

# TUDOMÁNSZERVEZÉSI TÁJÉKOZTATÓ

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK,  
IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK  
NEMZETKÖZI IRODALMA

A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának  
időszaki kiadványa

V. évf.

1.



BUDAPEST  
1965

**BULLETIN  
OF SCIENCE ORGANIZATION**

Periodical of international literature on the planning, management and organization of scientific research

**THE LIBRARY  
OF THE HUNGARIAN ACADEMY  
OF SCIENCES**

**БЮЛЛЕТЕНЬ  
ОБ ОРГАНИЗАЦИИ НАУКИ**

Периодика международной литературы по планированию, управлению и организации научных исследований

**БИБЛИОТЕКА  
АКАДЕМИИ НАУК ВЕНГРИИ**

**BULLETIN DE L'ORGANISATION  
DU TRAVAIL SCIENTIFIQUE**

Périodique de la littérature internationale sur la planification, la gestion et l'organisation de la recherche scientifique

**LA BIBLIOTHÈQUE  
DE L'ACADEMIE DES SCIENCES  
DE HONGRIE**

**Felelős szerkesztő:  
RÓZSA GYÖRGY**

**E számunk munkatársai:**

**dr. Göncz Árpád, az Országos Talajjavító Vállalat mérnöke,  
dr. Rózsa György, az MTA Könyvtára igazgatója,  
Székely Dániel, az MTA Könyvtára tudományos munkatársa**

**Kézirat lezárása: 1965. január 25.**

**Szerkesztőség: MTA Könyvtára Tájékoztatói és Bibliográfiai Osztálya  
Osztályvezető: Durzsa Sándor  
Budapest, V. Roosevelt tér 9.**

65.022 850 pld. M. T. A. Kutató Ellátási Szolgálat  
Sokszorosító üzeme  
Budapest, I., Országház u. 30  
Felelős vezető: Szabó Gyula

# TARTALOM

## SZEMLE

	Oldal
A TUDOMÁNYOS KUTATÁS LEGFELSŐBB ÁLLAMI IRÁNYÍTÁSÁNAK RENDSZERE NÉHÁNY SZOCIALISTA ORSZÁGBAN . . . . .	5
Szovjetunió -- Csehszlovákia -- Lengyelország -- Bulgária -- Német Demokratikus Köztársaság	
ALAPKUTATÁS KIS ORSZÁGOKBAN . . . . .	30
A kis egyetemeken folyó kutatómunka -- A kutatási tanácsok mellett működő kutatási szolgálat -- A kis országok és a "nagy tudomány" -- Van-e szükségük a kis országoknak átfogó elméleti kutatásra?	
A TUDOMÁNYOS KUTATÁS ÁLLAMI SZERVEZÉSÉNEK HELYZETE ÉS FŐBB PROBLÉ- MÁI NAGY-BRITANNIÁBAN. . . . .	38
A konzervatív kormány tudománypolitikai elképzelései az 1964. októberi választások előtt -- Az ipari kutatás hely- zete a választások előtt -- Mit várt a tudományos közvéle- mény az új kormánytól -- A Munkáspárt tudománypolitikai programja és a választások utáni helyzet.	
A TUDOMÁNY OKTATÁSÁNAK NÉHÁNY TAPASZTALATA . . . . .	59
Az alapfoku tudományos oktatás közvetlen életformáló sze- repe a fejlődésben elmaradt országokban -- A tudomány ok- tatása középiskolai szinten -- A természettudományok ok- tatásának reformja Skóciában -- A kutatás szerepe a tudc- mányok oktatásában -- A biológia és biokémia egyetemi ok- tatásának átszervezése Angliában -- A tudomány, mint a ne- velés eszköze.	
AZ ÁLLAMI KUTATÁS ÉS FEJLESZTÉS IRÁNYVONALA ÉS TÁVLATA AZ EGYESÜLT ÁLLAMOKBAN . . . . .	78
A Wiener-beszámoló -- Az Egyesült Államok elnöke mellett működő Tudományos Tanácsadó Bizottság jelentése /a Weinberg- jelentés/.	

FELMÉRÉS A TÁRSADALMI- ÉS HUMÁN TUDOMÁNYOK VIIÁGHELYZETÉRŐL . . . . .	96
---	----

UNESCO program a társadalmi- és humán tudományok fejlődési tendenciáiról -- Az un. társadalomtudományi Auger-jelentés előkészületei -- Nemzetközi együttműködés a jelentés előkészítésében -- Rendszerezési, terminológiai és módszertani problémák a társadalomtudományokban.

## FIGYELŐ

A társadalomtudományi kutatások intézményes összehasonlítása a bécsi központban + Amerikai tanulmány az egyetemi fizika oktatás átszervezéséről + Huzódozás tudományos eszközök gyártásától a szovjet iparban + Uj programon dolgozik a Társadalomtudományi Dokumentációs Bizottság + A tudományos eredmények gyakorlati felhasználásának meggyorsítása + Fizikus hiány az Egyesült Államokban + A kutatók Európája, avagy az Express vészjelzése + A tudományos fokozatok igazságosabb odaitélésének módszere + A tudományos kutatás az új olasz öt éves tervben + Az Elliott-Bizottság az állami kutatási alapok felhasználásáról az Egyesült Államokban + A tájékoztatás távlati tervezése az NDK-ban + Tudományos együttműködés az Egyesült Államok és Japán között + A tudományos kutatás költségei Belgiumban + Kutatásszervezési értekezlet Canberrában + Az Euratom öt éves tervének módosítása + A tudomány támogatása a Német Szövetségi Köztársaságban + A Daddario-albizottság javaslatai az amerikai Kongresszus tudománypolitikai tájékoztatására + Kutatásszervezési viták Nyugat-Németországban + Közvetlen felsőoktatási kooperáció az amerikai egyetemek között . . . . .	.101
---	------

## BIBLIOGRÁFIA

Szakirodalmi ismertetések . . . . .	134
Válogatott bibliográfia a tudományos kutatás tervezésének igazgatásának és szervezésének nemzetközi irodalmából . . . . .	139
Bibliográfiai áttekintés a magyar tudományszervezés újabb irodalmáról . . . . .	151
OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ TARTALOMJEGYZÉK, VALAMINT A SZEMLECIKKEK RÖVID OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ TARTALMI KIVONATA . . . . .	154

## A TUDOMÁNYOS KUTATÁS LEGFELSŐBB ÁLLAMI IRÁNYÍTÁSÁNAK RENDSZERE NÉHÁNY SZOCIALISTA ORSZÁGBAN

S z o v j e t u n i ó - C s e h s z l o v á k i a - L e n g y e l -  
o r s z á g - B u l g á r i a - N é m e t D e m o k r a t i k u s  
K ö z t á r s a s á g .

A tudományos kutatás legfelsőbb szintű állami irányítása kétségtelenül olyan kérdés, amely tükrözi a tudomány megváltozott helyzetét a mai világban. A modern társadalmak már jó ideje felismerték a tudományos tevékenység á t f o g ó s z e r v e z é s é n e k szükségességét, s ezzel kapcsolatos programjuk közép-pontjában az egységes irányítást hatékonyan megvalósító szervezet kialakítása áll. 1961 elején indított dokumentációs kiadványunk eddig is figyelemmel kísérte mindazt, ami az elmúlt években e téren szocialista és kapitalista országokban történt. Így a Tájékoztató évfolyamainak áttekintésével vertikálisan bárki könnyen tájékozódhatik a problémakörben. Most arra teszünk kísérletet, hogy egymás mellett, azonos szempontok alapján adjunk összefoglalást néhány szocialista ország, nevezetesen a Szovjetunió, Csehszlovákia, Lengyelország, Bulgária és a Német Demokratikus Köztársaság legfelsőbb szintű kutatásszervezési törekvéseiről. Ez az egymás melletti, tehát horizontális irányú ábrázolás, a legfelsőbb állami irányítás szervei, a tervezés, a finanszírozás és a kutatóképzés szempontjából foglalja össze mindazt, ami az említett országokban a jelenlegi helyzet áttekintő ismeretéhez szükséges. Az előzményekre csak a legszükségesebb esetekben utalunk, hogy az olvasó számára a fejlődés tendenciái is érthetőek legyenek.

Ilyenfajta dokumentációs összeállítás a dolog természetéből következően nem lehet mentes a tartalmi egyenetlenségektől, mert elsősorban publikált dokumentumokra támaszkodik, az irodalom pedig csak többszörös áttétellel, sokszor hiányosan és késéssel tükrözi a fejlődést. Mint jeleztük, a kérdéscsoport irodalmának számunkra hozzáférhető forrásait folyóiratunk korábban folyamatosan feldolgozta. Ezért jelen összeállításunkhoz nem adunk teljes irodalomjegyzéket, csupán néhány - az általános tájékozódáshoz elengedhetetlenül szükséges - irodalmi forrásra emlékeztetünk.

## SZOVJETUNIÓ

### LEGFELSŐBB SZINTŰ KUTATÁS- IGAZGATÁSI SZERVEK

Az SZKP Központi Bizottságának és a Szovjetunió Minisztertanácsának 1961. áprilisi határozata a tudományos kutatások legfelsőbb szintű állami koordináló szerveként létrehozta az Állami Bizottságot a Tudományos Kutatómunkák Koordinálására /továbbiakban ÁBTKK/. Az új irányítószerv feladata, hogy előkészítse, illetőleg kidolgozza a tudományos kutatások országos tervét, koordinálja a legfontosabb tudományos kutatásokat, javaslatokat készítson az anyagi ráfordítások elosztására, szervezze a kutatások gyakorlatban való alkalmazását, kidolgozza a tudományos és műszaki tájékoztatás irányelveit, továbbá foglalkozzék a tudományos munkaerő képzésének és felhasználásának tervezési problémáival. A Bizottság létrehozásával megszűnt a korábbi Műszaki Fejlesztési Tanács, s az új bizottság átvette annak funkcióit is.

E bizottság elnöke a Minisztertanács egyik elnökhelyettese, tagjai között pedig számos akadémikus található. A Bizottság 500 főnyi apparátussal rendelkezik és mind a kutatások tervezése, mind a kutatások nyilvántartása és figyelemmel kísérése, mind a kutatási eredmények alkalmazása tekintetében széles körű e l ő k é s z i t ő é s e l l e n ő r z ő m u n k á t végez. Az ÁBTKK tudományos tanácsaiban mintegy 7 000 tudós és szakember vesz részt. Szorosan együttműködik az Állami Tervbizottsággal, a Pénzügyminisztériummal és az Akadémiával, továbbá az ágazati Népgazdasági Tanácsokkal.

Az ÁBTKK irányító és koordináló tevékenysége a Szovjetunió Tudományos Akadémiájára is kiterjed. Az Akadémia azonban nem úgy illeszkedik ebbe az egységes rendszerbe, mint a többi kutatóintézeteket irányító főhatóság, hanem önálló felelőssége, autonómiája van a társadalom- és természettudományok "tudományos" kutatásait illetően / szemben a tudományos-technikai kutatásokkal, amelyeket közvetlenül a Bizottság fog össze/. Az Akadémia ilyen jellegű önállóságának megnyilvánulásai:

- 27 komplex kutatási főfeladat országos koordinálása a nem akadémiai kutatóhelyekre is kiterjedően az Akadémia feladata;
- az Akadémia a Bizottságnak csak általános összesítő tájékoztatást ad az általa koordinált kutatásokról;
- saját kutatási területén az eszközök felhasználása rá van bízva;
- vitás esetben saját javaslatát vagy igényét a Bizottsággal szemben is a kormány elé viheti.

Az ÁBTKK és az Akadémia közötti munkamegosztás, illetőleg az akadémiai tudományszervezési és irányítási-koordinálási funkciók elvi alapja az, hogy a "tudományos" kutatások, s az ezekben folyó hosszabb lejáratu alapkutatások az Akadémia hatáskörébe tartoznak, és ezen keresztül kapcsolódnak az ÁBTKK-hoz, míg a népgazdasági szükségletet és a társadalmi gyakorlatot alapvetően érintő "tudományos-technikai" kutatásokat közvetlenül az ÁBTKK fogja össze.

A Szovjetunió Tudományos Akadémiája 1963. májusi közgyűlése u j a k a - d é m i a i a l a p s z a b á l y t fogadott el, amelynek fontosabb -- a korábbihoz képest új -- rendelkezései a következők:

"Az Akadémia alapvető feladata a kutatómunka továbbfejlesztése a természet- és a társadalomtudományok egész területén". Feladata egyuttal "a termelés fejlesztésével közvetlenül összefüggő perspektivikus kutatások végzése a technikai haladás olyan döntő területein, mint az ország villamosítása, a termelés komplex gépésítése és automatizálása, nagyfontosságú népgazdasági ágazatok kemizálása, új anyagok előállítás, a radioelektronika, új energiaforrások felhasználása, az energiaátalakítás új módszereinek kidolgozása". További feladata "általában a technikai haladás új lehetőségeinek elvi feltárása és ezek alkalmazása népgazdasági célokra".

"Az Akadémia e l l e n ő r z i a természet- és a társadalomtudomány területén folyó tudományos kutatások fejlődését, saját intézményein kívül az egyetemeken, továbbá az állami bizottságokhoz, az egyes iparágakhoz és más főhatóságokhoz tartozó intézményekben is".

"Az Akadémia segítséget nyújt a k ö z t á r s a s á g o k a k a d é - m i á i n a k a kutatások megvalósításához, kapcsolatokat tart fenn az ország többi tudományos kutató szervével és intézményével, tudományos társaságokkal, minisztériumokkal és főhatóságokkal, állami bizottságokkal, népgazdasági tanácsokkal, vállalatokkal".

Az Akadémia alapszabályokban is rögzített feladatainak szembeötlő u j v o n á s a a természet- és társadalomtudományok fejlődésének a termeléssel szoros kapcsolatot tartó -- a népgazdaság fejlesztési terveivel összhangban álló -- irányítása, a tudomány összekapcsolása a termelőmunkával, továbbá az elért eredmények g y a k o r l a t i f e l h a s z n á l á s á r ó l való gondoskodás.

Az 1963. évi közgyűlés az Akadémiát szervezetileg is jelentősen átalakította. Az eddigi kilenc osztály helyett 15 osztályt szerveztek, melyet az Elnökség három szekciója fog össze. A szekciók létrehozásának célja: a jobban szakosított, számban megnövekedett osztályok szakszerűbb vezetésének biztosítása az Elnökségen belül, a szekciókhoz tartozó osztályok munkájának jobb koordinálása. A szekciók vezető testületét egy-egy alelnök vezetésével a szekcióhoz tartozó akadémikus osztálytitkárok alkotják.

Az Akadémia 15 osztályának megoszlása a szekciók között:

I. A fizikai, műszaki és matematikai tudományok szekciója

1. Matematikai Osztály
2. Általános és Alkalmazott Fizikai Osztály
3. Magfizika Osztálya
4. Energetika Fizikai-Technikai Problémáinak Osztálya
5. Geológiai Tudományok Osztálya
6. Mechanika és Vezérlési Eljárások Osztálya

II. A kémiai-technológiai és biológiai tudományok szekciója

1. Általános és Műszaki Kémiai Osztály
2. Fizikai-Kémiai és a Szervetlen Anyagok Technológiai Osztálya
3. Biokémiai, Biofizikai és Fiziológiaiilag Aktiv Vegyületek Kémiájának Osztálya
4. Fiziológiai Osztály
5. Általános Biológiai Osztály

III. A társadalomtudományok szekciója

1. Történettudományi Osztály
2. Filozófiai és Jogtudományi Osztály
3. Közgazdaságtudományi Osztály
4. Irodalomtudományi és Nyelvtudományi Osztály

Az osztályok fő feladata az adott tudományág alapvető problémáinak meghatározása, és a tudományos kutatómunka olyan megszervezése, hogy a Szovjetunió Tudományos Akadémiája és a köztársasági Akadémiák intézeteinek munkája céltudatosan összpontosuljon ezeknek a problémáknak a megoldására, és tehermentesüljenek a kevésbé aktuális témákkal való foglalkozástól. Az Akadémia tudományos osztályai az Elnökségnek és a Közgyűlésnek felelősek a hozzájuk tartozó tudományterületek országos fejlődéséért, de különösen felelősek az Akadémia kutatóintézményeiben folytatott kutatások színvonaláért.

Az osztályok irányító szerve az o s z t á l y ü l é s , amelynek a feladatai az új alapszabályok szerint a következők:

- megvitatja tudományterületének alapvető irányait és elvi kérdéseit;
- megvizsgálja a tudományos kutatások eredményeinek hasznosítását a népgazdaságban és a kulturális építésben;
- megvitatja a tudományos kutatások eredményeit, megvizsgálja tudományterületének összefoglaló terveit;
- kialakítja a tudományterületéhez tartozó intézmények kutatómunkájának irányát és profilját, az új tudományos intézmények szervezeti kérdéseit és azokra nézve javaslatokat tesz az Elnökségnek;
- meghallgatja az intézmények tudományos beszámoló-jelentését, mely kiterjed a befejezett tudományos kutatások eredményeinek a népgazdaságban, illetve a kulturális építésben való felhasználását célzó tevékenységekre is.



Az átszervezés során bekövetkezett változások lényegét a következőkben lehet összegezni:

- az osztályok adminisztratív gazdasági funkciói tovább csökkentek;
- az Elnökség szerveihez való központosítás csökkent, bizonyos funkciókat a szekciókra decentralizálnak;
- mind az Elnökség, mind az osztályok szintjén a tevékenység a tervben kitűzött feladatokra összpontosul.

#### A KUTATÁS-TERVEZÉS RENDSZERE

A Szovjetunióban a tudomány és technika egységes állami terv alapján történő, tervszerű fejlesztése és a legfontosabb kutatások egybehangolása régi törekvés. Már 1956-1957-ben azt tekintették a távlati kutatás-tervezés lényegének, hogy a népgazdaság igényeivel összhangban a legfontosabb komplex problémákat löljék ki, és ezen belül határozzák meg a kutatási irányokat. Maga a komplex problémák kiválasztása is 1956-tól kezdve állandó témája volt az Akadémia Elnökségének és a központi tervező szervezeteknek. Eleinte több mint 100 komplex problémát tűztek ki, majd fokozatos csökkentéssel jutottak el az állami tervként rögzített 57 komplex problémához. Ebből 27 tudományos, 30 pedig tudományos-technikai /azaz alkalmazott kutatási, a műszaki fejlesztés körébe vágó/ komplex probléma. A komplex problémák távlati jellegűek és a keretükben meghatározott kutatási főirányokat időszakonként felülvizsgálják és korszerűsítik.

A komplex problémákat további problémákra bontják, s ezen belül tűzik ki az éves, illetőleg kétéves tervekben a "tudományos" kutatások területén a témákat, a tudományos-technikai kutatások területén a témafeladatokat.

Az éves állami tervekben csak a problémákat és a kiemelt témákat, illetőleg témafeladatokat határozzák meg. Ezeket témamélységig központilag az ÁBTKK tartja nyilván.

A Bizottság működése a kutatások tervezése és összehangolása tekintetében a következő adatokkal illusztrálható. A legfontosabb tudományos kutatások 1962. évre összeállított tervébe a javasolt 12 000 témából a 3 200 legfontosabbat vették fel, több mint 800-at pedig a szövetségi köztársaságok terveibe illesztettek be. Ezernél több olyan témát nem fogadtak el, amelyeknek a népgazdaság számára sem tudományos, sem gyakorlati szempontból nincs jelentősége.

A koordinálás szervei a komplex problémák esetében a tudományos tanácsok, az egyéb problémák esetében pedig a probléma-tanácsok, mint a nagy tudományos tanács szekciói. A tanácsok titkára vagy titkárai közvetlenül az ÁBTKK-tól függenek, s emel-

lett minden problémának van egy központi "főintézete", amely a tényleges szervezőmunkát végzi.

A komplex problémákra alapozott tervezés és koordinálás rendszerében az Akadémia felelős a természet- és a társadalomtudományok körébe tartozó 27 komplex probléma kutatásainak irányításáért és koordinálásáért, függetlenül attól, hogy a kutatóhely mely főhatóság hatáskörébe tartozik. Emellett az Akadémia intézményei részt vesznek az ÁBTKK által közvetlenül koordinált 30 tudományos-technikai komplex probléma több mint a felének kutatómunkájában, és 10 esetben a problématanács elnöke is akadémiai tag.

A komplex problémák nem terjednek ki a tudományos kutatómunka egészére, ezért az irányítószervek figyelemmel kísérik a komplex problémák körén kívül eső egyéb kutatásokat is, és erre a célra a felhasznált anyagi eszközök 40 %-át tartják fenn.

A tervezés és a koordinálás fontos eleme a kutatási beszámolók, illetve eredmények érdemi megvitatása és elbírálása. Ezeket a vitákat a szakterületek tudományos tanácsa szervezi.

Az Akadémia irányítása alá tartozó 27 komplex probléma, illetőleg ezek tudományos tanácsai megoszlának az osztályok között. A több osztály tudományterületére kiterjedő hatáskörrel rendelkezők -- mint például a kibernetika vagy a természettudományok filozófiai kérdéseinek tudományos tanácsai -- az Elnökséghez tartoznak. A tanácsok a komplex probléma egyes ágazatainak megfelelően, mintegy szekciónként, p r o b l é m a t a n á c s o k r a tagozódnak. A folyamatos munka e problématanácsokban folyik, s az egész komplex probléma tudományos tanácsa csak a nagyobb és általánosabb kérdésekkel foglalkozik.

A tanácsok feladata, hogy elkészítsék a kutatási terveket, és módszertanilag irányítsák a tervek végrehajtását, a kutatási beszámolók, illetve eredmények érdemi tudományos megvitatásával és elbírálásával koordinálják a kérdéses problémával kapcsolatos kutatásokat, továbbá, hogy gondoskodjanak a kutatási eredmények népgazdasági bevezetésére irányuló javaslatokról. A tanácsoknak az is feladatuk, hogy a kutatási irányok kidolgozásakor javaslatot tegyenek a káderfejlesztésre, továbbá, hogy mintajegyzéket, ajánlásokat állítsanak össze a kandidátusi és doktori disszertációs témákról.

Az ÁBTKK és az Akadémia irányításával működő tudományos tanácsok 430 akadémikust és levelező tagot, a tudományoknak több mint 800 doktorát és kandidátusát, fontosabb tudományos kutató intézetek vezetőit, az Állami Gazdasági Tanács, a Tervbizottság, minisztériumok és hatóságok munkatársait, -- összesen mintegy 7 000 főnyi tudóst, szakembert vontak be a tudományos kutatások tervező, szervező, koordináló munkájába. A tanácsok munkájába bevont tudósok és szakemberek e tudományos szervező tevékenységüket társadalmi munkában látják el.

Az intézetekben folyó kutatómunka szervezése és tervezése tekintetében a tudományos státusok szigorúan kötöttek, tehát egy-egy intézet tudományos munkahelye-

it az irányító szerv határozza meg, s ezeket -- a gyakornoki helyeket kivéve -- pályázat, illetőleg választás útján töltik be meghatározott időre /4, illetőleg 5 évre/.

Az akadémiai intézetek igazgatóját az illetékes osztály osztályülése vagy több érdekelt osztály együttes ülése titkos szavazással választja 4 évi időtartamra. A megválasztott igazgatót az Elnökség előterjesztésére az Akadémia közgyűlése erősíti meg tisztségében.

A többi tudományos munkahely betöltése úgy történik, hogy a benyújtott pályázatok felett az intézet tudóstanácsa dönt titkos szavazással. Miután így a tudományos állások meghatározott időre szólnak, az intézetek kötelessége az újból meg nem választott kutatóknak új munkahelyet ajánlani. Ha ezt az illető nem fogadja el, megszűnik az intézet felelőssége, viszont a tudományos kutató korhatárra való tekintet nélkül nyugdíjba mehet.

A kutatóintézetek vezetőtestülete a t u d ó s o k t a n á c s a /ezt ugyanis megkülönböztetik a kutatási problémák tudományos tanácsától: ez "ucsonij", amaz "naucsniij"/. A tanács tagjai az intézet vezetői, kutatói, és előírás szerint a tagoknak 20 %-a intézeten kívüli.

Ez a tanács általában tudományos irányító testületként működik /kutatási tervekkel, beszámolókkal, publikálási kérdésekkel stb. foglalkozik/, de van két speciális funkciója, ami gyakorlatilag adminisztratív hatáskört jelent. Egyik: a kutatóhelyekre benyújtott p á l y á z a t o k f e l e t t i d ö n t é s , a másik: b i r á l ó b i z o t t s á g i h a t á s k ö r a tudományos minősítés során /nem minden intézetben/.

Ezenkívül a legtöbb intézetben működnek problématanácsok, mint a komplex problémák tanácsainak egyes szakcái. Ezek működése független a tudósok tanácsától, viszont beilleszkedik a koordináló tanácsok rendszerébe, amelyet az Akadémia tudományos osztályai, illetőleg Elnöksége fog össze.

Az intézeti munkaszervezés keretei a s z e k t o r o k , amelyek intézeti osztályoknak felelnek meg. Ezen belül munkacsoportok, illetőleg kutatócsoportok működnek, amelyek a kutatott témákkal együtt változnak.

Az egyes kutatók részletes e g y é n i k u t a t á s i t e r v e t készítenek, s munkájuk nyilvántartása és ellenőrzése is ezen az egyéni tervlapon történik.

## A KUTATÁS FINANSZIROZÁSA

A kutatások anyagi eszközeinek elosztása a következő szempontok figyelembevételével történik:

- a t é n y l e g e s felhasználás;
- a kutatási tervekkel együtt előterjesztett i g é n y e k ;
- az adott időszak népgazdasági l e h e t ő s é g e i ;
- a kutatási feladatok i d ő s z e r ü f o n t o s s á g a .

Az ÁBTKK a Pénzügyminisztériummal és a Tervbizottsággal együtt alakítja ki javaslatait a kutatási problémák alapján, de a főhatóságok szerint megállapított keretekben, s ezt terjeszti a Minisztertanács elé. A kereteket úgy állapítják meg, hogy az anyagi eszközök 60 %-át kell az állami tervben meghatározott kutatásokra fordítani, 40 %-a pedig szabadon felhasználható.

## A KUTATÓKÉPZÉS RENDSZERE

A kutatóképzés rendszerének alapvető eszköze az aspirantúra, a tudományos fokozatokra való előkészítés. A tudományos kutatóképzés módszerét az elmúlt évben bizonyos mértékig módosították -- szigorították s egyuttal lehetőség szerint a termeléssel való feltétlen kapcsolatát óhajtották biztosítani. Ugyancsak igyekeznek a tudósok képzését a tényleges szükségletekkel összehangolni és a tehetségesebbek kiválasztását minden eszközzel elősegíteni. Ennek érdekében pályázatokkal, próba-idős állásokkal, korhatárok megállapításával, a követelmények egzaktabb meghatározásával törekednek a színvonal emelésére.

## CSEHSZLOVÁKIA

### LEGFELSŐBB SZINTŰ KUTATÁS- IGAZGATÁSI SZERVEK

Csehszlovákiában 1962. elején -- a műszaki fejlesztés kérdéseivel foglalkozó bizottság továbbfejlesztéseként -- a t u d o m á n y o k é s a t e c h n i k a f e j l e s z t é s é r e é s k o o r d i n á l á s á r a

Á l l a m i B i z o t t s á g létesült, amely a tudomány és műszaki fejlesztés irányítása, tervezése, koordinálása és finanszírozása terén a k o r m á n y k ö z p o n t i s z e r v e . F ő feladatai a következők:

- a tudományos- és a műszaki fejlesztés t e r v e z é s e , közvetlen részvétel a népgazdasági fejlődés távlati koncepcióinak kidolgozásában;
- a Csehszlovák Tudományos Akadémia, a minisztériumok és egyéb szervek tevékenységének, valamint az előbbiekkal együttműködve a legfontosabb kutató és fejlesztési intézetek tevékenységének k o o r d i n á l á s a a komplex jellegű, különböző tudományági és ágazati intézetek összefogását kívánó kutatási és fejlesztési főfeladatok teljesítése érdekében;
- gondoskodás a t u d o m á n y o s - m ű s z a k i e g y ű t t m ű k ö d é s tematikai kialakításáról, valamint a Szovjetunió és a többi népi demokrácia közötti kutatómunka koordinálásáról a komplex jellegű tudományos és műszaki főfeladatok megoldása érdekében;
- a f o l y a m a t o s s á g biztosítása a jelentős műszaki és tudományos feladatok megoldásában és az eredmények g y a k o r l a t i hasznosításának meggyorsítása;
- Kiemelt népgazdasági b e r u h á z á s o k műszaki-gazdasági színvonalának véleményezése, gondoskodás a minta- és verifikáló gyártást végző üzemek létesítéséről;
- gondoskodás a tudományos kutatási és fejlesztési b á z i s továbbépítéséről, illetve a fejlődés személyzeti, anyagi és pénzügyi biztosításáról;
- a tudományos és műszaki alap tervezése, a legfontosabb tudományos és műszaki feladatok f i n a n s z i r o z á s a ;
- a t e r m e l é s s z a b v á n y o s i t á s á n a k és tipizálásának irányítása;
- az ujitó mozgalom és a műszaki-gazdasági tájékoztatás irányítása, az ujitó mozgalom tematikai irányítása;
- a jelentős kutatási és fejlesztési feladatok figyelemmel kísérése és ellenőrzése országos szinten.

Feladatai teljesítése érdekében a Bizottság az Állami Tervbizottsággal együttműködve kidolgozza és a kormány elé terjeszti a tudományos- és műszaki fejlesztés tervjavaslatait, a távlati népgazdasági tervek megalapozása érdekében hosszulejratu ágazatközi műszaki-gazdasági koncepciókat dolgoz ki, valamint véleményezi a rövid- és hosszulejratu népgazdasági terveket.

A B i z o t t s á g e l n ö k e a k o r m á n y t a g j a . A Bizottságnak titkársága van, feladatai állandó és ad hoc bizottságok segítségével hajtja végre. Irányelvei és ajánlásai k ö t e l e z ő jellegűek. Kivételes esetekben rendeleteket is bocsáthat ki. A Bizottság feladatait Szlovákiában a

Szlovák Nemzeti Tanács tudományos- és műszaki fejlesztéssel foglalkozó bizottsága látja el.

A bizottság létrejöttével szükségképpen módosult a Csehszlovák Tudományos Akadémia feladata és hatóköre. Az új akadémiai törvénytervezet szerint az Akadémia az ország legfelső tudományos intézménye, tudományos kérdésekben a kormány tanácsadója. Tudományos munkahelyein fejleszti a kutatótevékenységet, és tag-ságában a legkiválóbb tudományos dolgozókat tömöríti. Ezen kívül feladata még

- a tudományfejlesztés általános koncepcióinak kidolgozása;
- állami alapkutatási tervek elkészítése és a kormány elé terjesztése;
- az alapkutatási tervek koordinálása és ellenőrzése országos viszonylatban;
- közreműködés a felsőoktatás színvonalasabbá tételében, részvétel a tudományos kádereképzésben és a tudományos fokozatok adományozásában;
- részvétel a tudományos eredmények népszerűsítésében;
- a csehszlovák tudomány hazai és külföldi képviselője.

Szervezeti felépítése: a közgyűlés, az elnökség és az egyes tudományágak szervei, a tudományos kollégiumok. E kollégiumok tagja Akadémián kívüli személy is lehet. A kutatómunka az intézetekben folyik. Az intézetek vezetői az elnökségnek tartoznak felelősséggel.

Az Akadémia országos intézmény; területi szervezete a Szlovák Tudományos Akadémia, amelynek működését a Szlovák Nemzeti Tanács külön törvényben szabályozta. A korábban önállóan működő Mezőgazdasági Tudományos Akadémia még 1962-ben egyesült az Akadémiával.

A Bizottság létesítésével egyidőben párt- és kormányhatározat született a tudomány és a műszaki fejlesztés szerepének növeléséről a termelők fejlődésében. A határozat az elkövetkező évekre azoknak a teendőknél bő programja, amelyek a tudomány közvetlen termelőerővé válásának előfeltételei.

Az egyik ilyen előfeltétel az erő és az anyagi eszközök maximális koncentrációjának biztosítása. Ezért a kutató- és fejlesztési intézeteket egységes hálózattá, ún. tudományos kutató és fejlesztési bázissá vonják össze. Ennek tervezett tagjai a következők:

- Az Akadémia és intézetei,
- a felsőoktatási intézmények és intézeteik az oktatás- és művelésügyi miniszter által megállapított mértékben,
- a szaktárcák, központi szervek és tanácsok alá tartozó kutató-, fejlesztési-, kísérleti- és ellenőrző intézetek, üzemi kutató és fejlesztési intézetek, és -- amennyiben a Bizottság a bázishoz sorolja őket -- a verifikáló-üzemek.

A bázis arányos fejlesztését és koordinálását illetően a Bizottság gyako-

rolja a főfelügyeletet, a bázis egyes tagjainak működéséért pedig a közvetlen felelősek felelnek.

## A KUTATÁS-TERVEZÉS RENDSZERE

A kutatás és műszaki fejlesztés tervezésének kérdésével kapcsolatban az idézett párt- és kormányhatározat a következőket írja elő:

Országos-, tárca- és vállalati-intézeti szinten perspektivikus tudományos és műszaki fejlesztési terveket kell kidolgozni, s ezeket a népgazdasági tervhez kapcsolva kell megalapozni. A tudományos- és műszaki fejlesztéssel és koordinálással foglalkozó Állami Bizottságnak, az Állami Tervbizottságnak és a Csehszlovák Tudományos Akadémiának, amely erre a feladatra Tudománytervezési Intézetet hozott létre, a távlati tervezés országos, tárca és vállalati intézeti szintű egységesítése érdekében 1963. szeptember végéig tervekészítési metodikát kellett kidolgoznia. A távlati tervek a következő részteervekből tevődnek össze:

- a népgazdaság műszaki színvonala emelésének fő irányai,
- a főbb termékek műszaki színvonalának emelése,
- elméleti jellegű tudományos kutatások,
- a tudományos-kutatási bázis fejlődése.

A távlati terveket mindig úgy kell továbbfejleszteni, hogy egy-egy, a népgazdasági ötéves terv befejezésével együtt végződő közepes lejáratu tervidőszak végén 15-20 éves perspektívát nyujtsanak. A közepes lejáratu tudományos- és műszaki fejlesztési terveknek már sokkal konkrétabbaknak kell lenniök és mutatórendszereket kell alkalmazniok. 1963-tól kezdődően ismét szerepeltetni kell a népgazdasági éves tervekben a tudományos és műszaki fejlesztés ötéves tervekből lebontott éves terveit.

A tervezés módszereinek kidolgozásával párhuzamosan az ellenőrzés és a koordinálás korszerű módszereit is ki kell dolgozni. Ágazatonként tervezik egy-egy olyan "vezető munkahelynek" a kijelölését, amelyben koordinációs tanács szüntetné meg az átfedéseket.

1961-1965-ben a még érvényes tudományos- és műszaki fejlesztési terv szerint dolgoznak. Az Akadémia a tudományos terv teljesítését iránylevelekkel segítette elő. Ezekből kitűnően a terv főproblémákra, főbb- és komplex feladatscsoportokra oszlik. A főproblémákat egy-egy koordinátor, a főbb- és komplex feladatscsoportok mindegyikét pedig az illetékes tanács, illetve kollégium kíséri figyelemmel.

## A KUTATÁS FINANSZIROZÁSA

A kutatómunka finanszírozása 1959-ig kizárólag állami költségvetésből folyt. Azóta a tárcáknál a műszaki fejlesztési kutatásokat saját erőforrásokból kell elvégezni, költségvetési keret csak akkor biztosítható, ha a kérdéses kutatás ugyan fontos, de nem közvetlenül gazdaságos. A legújabb rendelkezés szerint a tárcaintézetekben a kutatások finanszírozása állami költségvetési, műszaki fejlesztési alapból és a megrendelők térítéseiből származó összegekkel történhetik. A munka eredményessége szempontjából igen fontosnak tartják a dolgozók között a munkaadókat érdekeltségek emelését. Az eddigi rendelkezések a műszaki fejlesztéssel kapcsolatban adható prémiumokról, jutalmakról szóltak.

A műszaki fejlesztési alap már 1959-ben megszületett. Az idézett párt- és kormányhatározat előírja ennek tudományos és műszaki fejlesztési alappá való szélesítését. A tárcáknak és az üzemeknek az alap felhasználásán kívül lehetőséget kell adni arra, hogy tudományos és műszaki fejlesztési célokra további saját erőforrásokat fordíthassanak.

Az alap minél egzaktabb megállapíthatósága érdekében a Csehszlovák Tudományos Akadémiának az a feladata, hogy tökéletesítse a tudományos kutatómunka mérésének és hatékonyabbá tételének módszereit.

## A KUTATÓKÉPZÉS RENDSZERE

A tudományos káderek képzés rendszerét az új, 1964. évi törvény szabályozza. Csehszlovákiában két tudományos fokozat van: a tudományok kandidátusa fokozatot az aspirantúra elvégzésével, a kandidátusi vizsga letételével és a disszertáció megvédésével lehet megszerezni. Kivételes esetekben, egyéni érdemekre való tekintettel a vizsgáktól el lehet tekinteni. A tudományok doktora fokozatot az arra érdemesek doktori értekezés nyilvános megvédésével szerezhetik meg. Tudományos fokozat odaitélésére a felsőfoku tanintézetek, a Csehszlovák Tudományos Akadémia és a Szlovák Tudományos Akadémia jogosult.

A minősítő tevékenységet az Állami Tudományos Minősítő Bizottság fogja össze, irányítja és ellenőrzi.<sup>1/</sup>

Az aspiranturán kívül van külön kutatóképzés is. Ez abból

---

1/ L. Tájékoztató 1964. 5. sz. 582-586. p.



áll, hogy kutatóintézeti dolgozókat konkrét tervfeladatok elvégzésére fél-két éves időtartamra egyetemi intézetekbe hívják meg. Az aspiranturára és a kutatóképzésre való kiválasztás és felvétel éves tervek alapján történik.

## LENGYELORSZÁG

### LEGFELSŐBB SZINTŰ KUTATÁS- IGAZGATÁSI SZERVEK

A lengyel tudománypolitika hosszulejártala --- 1980-ig tekintő --- programját a Lengyel Egyesült Munkáspárt Központi Bizottságának XI. plénuma /1962. december 17-18./ fogadta el. E tudománypolitikának az a célja, hogy az arra alkalmas tudományokat fokozatosan k ö z v e t l e n t e r m e l ő e r ő v é t e g y e . A plénumot megelőző évek során már kialakult, megerősödött és kutatási szintek szerint differenciálódott a tudományos kutatómunkának intézeti hálózata, amellyel a legfelső irányítás, tervezés és koordinálás megjavítása esetén -- ez a fordulat sikeresen megoldható. Így az 1958. évi felsőoktatási törvény megszilárdította a főként nem irányított alap kutatásokra, valamint kisebb méretű alkalmazott kutatásokra alkalmas egyetemi és főiskolai intézeti hálózatot; 1960-ban az akadémiai törvénnyel, illetve 1961-ben a hálózati újjászervezéssel kialakult a Lengyel Tudományos Akadémia irányított és nem irányított, ezen belül komplex jellegű alap kutatásokra hivatott hálózata, végül 1961-ben az egyes termelő tárcák kutatóintézeti hálózatának feladatmeghatározása /alkalmazott kutatások/, és ennek jogi szabályozása is megtörtént. A felsőszintű irányítás feladatában a tudomány és a termelés között meglehetősen mély választóvonalat képezve, -- mint azt a gyakorlat hamarosan bebizonyította -- a Lengyel Tudományos Akadémia és a Műszaki Fejlesztési Bizottság osztozott.

A plénum legsürgetőbb feladatnak a tudományos kutatás és a termelés közötti kapcsolat s z e r v e s s é t é t e l é t találta. Ezért 1963. július 28.-án az addigi Műszaki Fejlesztési Bizottság helyébe egy szélesebb hatáskörű, a tudomány és a technika kérdéseit egyaránt átfogó szerv, a Tudományos és Műszaki Bizottság /Komitet Nauki i Techniki/ lépett, s ezzel egyidejűleg megváltozott az Akadémia hatásköre is.

A Tudományos és Műszaki Bizottság a népgazdasági fejlődéssel kapcsolatban álló alap- és alkalmazott kutatások, valamint az összes műszaki ágazat fejlődésének irányítása, tervezése, koordinálása és ellenőrzése vonatkozásában az államigazgatás legfőbb kollegiális szervévé vált. Vezetője a Minisztertanács elnökhelyettese, tagjai pedig az érdekelt tárcák /országos hatáskörű szervek és intézmények/ vezetői.

Feladatait széleskörű együttműködéssel, saját apparátusának kiépítésével /tanács, bizottságok, munkacsoportok/ kell megoldania. Hatáskörében irányelveket és ajánlásokat ad ki, s ezek megvalósítását az illetékes miniszterek /országos hatáskörű szervek vezetői/ végrehajtási utasításokkal biztosítják. Egyes, közelebbről egyelőre meg nem határozott kérdésekben a Bizottság rendeleteket is hozhat.

A Lengyel Tudományos Akadémia /PAN/ az ország legfelső tudományos intézménye és tudományos kérdésekben a kormány állandó tanácsadója maradt. Elsődleges kutatási- és a Tudományos és Műszaki Bizottsággal kooperációban megoldott feladatain kívül /a lengyel tudomány hazai és külföldi képviselője, távlati kutatási tervek kidolgozása/, résztvesz a felsőoktatás új rendszerének kialakításában, a tudományos káderek képzésében és minősítésében, valamint végzi a Tudományos és Műszaki Bizottság hatáskörébe nem tartozó tudományos kutatások tervezését, koordinálását és ellenőrzését. Ezek közé tartoznak a társadalomtudományi kutatások is. /A PAN felelős elsősorban az alapkutatások szervezéséért és koordinálásáért./

A kutatóintézeti hálózatok profilja és közvetlen irányítása /Lengyel Tudományos Akadémia, Felsőoktatásügyi Minisztérium, egyéb tárcák/ nem módosult a Tudományos és Műszaki Bizottság életrehívásával. A Bizottságnak külön kutatóintézeti hálózata nincsen, de az irányelvek kibocsátásán és az ajánlások megtételén túlmenően arra is joga van, hogy intézetekbe konkrét kutatási témákat telepítsen, ezek végrehajtását maga ellenőrizze és -- ha szükséges -- dotálja. A kutatóintézeti hálózatok továbbfejlesztéséhez ugyancsak szükség van a Bizottság egyetértésére.

## A KUTATÁS-TERVEZÉS RENDSZERE

A Tudományos és Műszaki Bizottság létrejötté új fejlődési szakaszt jelent a kutatómunka tervezésében. A Bizottságra igen sokféle tervezési feladat hárul./Tematikai tervek, az anyagi-műszaki bázis fejlesztésének tervei, káderképzési és továbbképzési tervek, a műszaki ismeretterjesztés tervei stb./ A tematikai terveket illetően az alábbi terv-hierarchia fog megvalósulni:

- a Minisztertanács Tervezési Bizottságának közreműködésével megállapítják a tudományos és műszaki fejlesztés legáltalánosabb alapelveit;
- az alapelvek figyelembevételével az Akadémia távlati kutatási tervet készít;
- a Tervezési Bizottság és az Akadémia közreműködése mellett külön távlati terv készül a népgazdasági jelentőségű kutatások és a műszaki fejlesztés vonatkozásában is. A Bizottság feladatai között rövidlejáratu tervek nem szerepelnek.

A kutatások tervezésének Lengyelországban a következő előzményei vannak.

1960 -ban a Minisztertanács jóváhagyta a tudományos kutatások 102 problémacsoportból álló öt éves tervét. A problémacsoportok kidolgozását, majd pedig gondozását akadémiai munkaközösségek végezték. Ezekben 850 tudós és gyakorlati szakember tevékenykedett. Az Akadémia e terv 1961. évi teljesítését ellenőrizte és beszámolót is készített róla. A beszámoló tanulsága az volt, hogy a kutatási tematika túlságosan bő, s teljesítését munkaerő- és felszerelésbeli hiányok egyaránt gátolják. Nem sikerült biztosítani az egyes kutatási szintek optimális kapcsolatát és az eredmények gyakorlatba való átültetését sem. A problémacsoportok munkaközösségeinek nem volt megfelelő hatáskörük a hatékonyabb közbelépésre.

Ezen kívül e l ő k é s z ű l e t b e n v o l t e g y 1980-ig s z ó - l ó t á v l a t i t u d o m á n y o s t e r v i s , amelynek kidolgozását az Akadémia 4 főbizottságra bízta. E távlati terv 1962-re vagy 1963-ra készült volna el, az új helyzetben azonban valószínűleg csak előmunkálatként jön számításba.

A tervek koordinálásával és ellenőrzésével kapcsolatos hatásköri nehézségeket a Tudományos és Műszaki Bizottságot létrehozó jogszabály kiküszöbölte. A hálózatokon belüli tervfegyelem korábban sem volt problematikus. Az Akadémia intézeteinek szervezeti szabályzatai például kimondják, hogy azok jóváhagyott kutatási terv szerint dolgoznak és a soron kívüli, különös fontosságú feladatok megoldását felsőbb jogszabályok és az Akadémia vezető szervei tehetik kötelezővé.

A beszámoltatás korszerű módszereinek kimunkálása a Tudományos és Műszaki Bizottság és az Akadémia programjában egyaránt szerepel. A Bizottságnak meg kell szerveznie a befejezett kutatások nyilvántartását, és az azokról szóló tájékoztatást is.

## A KUTATÁSOK

### FINANSZIROZÁSA

A kutatások finanszírozása az akadémiai és a felsőoktatási hálózatokban egyelőre k ö l t s é g v e t é s i r e n d s z e r szerint folyik. Ezt a szakirodalom e l a v u l t n a k tekinti, és már számos elképzelés született megváltoztatására. A tárcák irányítása alá tartozó kutatóintézeti hálózatban 1963 folyamán k e t t ő s r e n d s z e r t vezettek be. A szolgáltatásokat legfeljebb csak mellékesen nyújtó intézetek költségvetési alapon, a szolgáltató intézetek pedig vállalati alapon működnek.

A költségvetésből gazdálkodó intézetek bevételei három forrásból származnak: s z o l g á l t a t á s i t é r i t é s e k b ő l , m ű s z a k i - f e j l e s z t é s i a l a p b ó l é s k ö l t s é g v e t é s b ő l . Ezek az intézetek anyagi erőforrásaik 5 %-át, külön engedély alapján legfeljebb 10 %-át fordíthatják saját maguk által kezdeményezett kutatásokra.

A műszaki-gazdasági fejlesztési alapot ugyancsak 1963-ban szervezték ujja. Az alapnak három összetevője van: a termelőüzemek hozzájárulása, központi költségvetési keretek, valamint az alapból létrehozott javak eladásából származó összegek. Az üzemek hozzájárulásának mértékét külön rendelkezések állapítják meg. A központi költségvetési kerettel a Tudományos és Műszaki Bizottság rendelkezik. Az alap többi összetevője tárcaszinten kerül elosztásra. Az alapot a tudományos és műszaki tervekben szereplő műszaki fejlesztési, valamint a szervezeti-gazdasági fejlődést elősegítő kutatómunkákra, illetve fontos kutatási és műszaki eredmények elérését honoráló jutalmakra lehet fordítani. A gyártás megindítására az alap már nem használható fel.

#### A KUTATÓKÉPZÉS RENDSZERE

A tudományos kádereképzés jelenlegi rendszerét az 1958. évi felsőoktatási törvény teremtette meg. Ez a törvény megszüntette az aspirantúra rendszerét, és visszaállította a korábbi gyakorlatot. A szovjet mintájú tudományos kádereképzés -- aspirantúra, kandidátusi és tudományos doktori fokozat -- helyébe visszaállították a hagyományos gyakorlatot. Eszerint két tudományos fokozat van. Az első, a doktori cím odaitélését doktori vizsgák letételével és doktori dolgozat megvédésével, a másodikat, a docensi cím odaitélését habilitációs dolgozat megvédésével lehet elérni. Doktori tanulmányokat az folytathat, akinek legalább 2 éves /külön engedély alapján minimálisan 1 éves/ tudományos gyakorlata van. Az egyetemek a doktori tanulmányok végzésére dolgozóiknak fizetéses szabadságot biztosíthatnak, az Akadémia és a kutatóintézeti hálózatok pedig ösztöndíjakkal oldották meg ezt a kérdést. A felsőoktatási intézményeken kívül az akadémiai és a tárcaintézeteknek is joguk van a doktori és docensi címek odaitélésére, ezeket azonban az Akadémia Minősítő Bizottságának kell jóváhagynia.

Lengyelországban a tudományos dolgozók két nagy kategóriába vannak besorolva. A felső kategória az ún. önálló tudományos dolgozóké /rendes tanár, rendkívüli tanár, státuszban lévő docens/, az alsó ún. tudományos segéderőké /adjunktus, vezető tanársegéd, tanársegéd/. Régebben a tárca-intézetekben más terminológiát használtak, de 1961-től kezdve az elnevezések fokozatosan az egységesítés irányába haladnak. Az egyes "kulcsszámok" képzettségi követelményei is egységes elvek alapján rendeződnek, bár ebben a vonatkozásban még mindig vannak következetlenségek /magasabb "kulcsszám" még nincs, az alacsonyabb pedig már tudományos minősítéshez van kötve stb./ Jelenleg a fő probléma az, hogy a komoly tudományos eredmények elérése után megszerzhető doktori cím csak az adjunktusi állás betöltéséhez elegendő, a docensi cím megszerzése pedig kevéssé szervezett, s így az utánpótlás önálló tudományos dolgozóvá válása nagyon vontatottan, a szükségleteket egyáltalán nem kielégítve halad.

Az ipari kutatóintézetekben lévő tudományos kategóriákat ugyanez az intézkedés szabályozza. Az itt ismertetett rendszer csak az akadémiai és felsőoktatási intézményekben érvényes.

## BULGÁRIA

### LEGFELSŐBB SZINTŰ KUTATÁS- IGAZGATÁSI SZERVEK

Bulgáriában 1962. szeptember 27-én párt- és kormányhatározattal hozták létre a tudománypolitikai és műszaki fejlesztési irányítás, tervezés és koordinálás máig érvényes rendszerét.

A határozat időpontjában az országban 31 akadémiai, 24 mezőgazdasági akadémiai és 21 tárcaintézet, valamint 22 felsőoktatási intézmény működött. E határozat a kutatóintézeti hálózatok helyzetének konkrét vizsgálata nyomán azt is megjelölte, hogy -- 1966-ig -- miképp, milyen intézetek létrehozásával /például Számítástechnikai Központ, Automatizálási és Telemechanikai Intézet stb./ kell a hálózatot megerősíteni, illetve annak hiányosságait pótolni.

A tudományos és a műszaki fejlesztés meggyorsítása érdekében ekkor a Műszaki Fejlesztési Bizottság és az Állami Tudományos Tanács összevonásával **k o r - m á n y c s u c s s z e r v l é t e s ü l t Á l l a m i T u d o m á n y o s é s M ű s z a k i F e j l e s z t é s i B i z o t t s á g** néven. E bizottság hatásköre a következő:

- irányítja a tudományos kutatással foglalkozó intézményeket és intézeteket a legfontosabb és komplex jellegű tudományos- műszaki feladatokban;
- tervezi, koordinálja és finanszírozza a Bolgár Tudományos Akadémia, a felsőoktatási intézmények, a minisztériumok és főhatóságok tevékenységét a legfontosabb tudományos és műszaki feladatok teljesítésében;
- végzi az állami tudományos és műszaki fejlesztési terv teljesítésének ellenőrzését, elősegíti a tudományos és műszaki eredmények gyakorlati hasznosítását;
- koordinálja és ellenőrzi a tudományos kádereképzést;
- szervezi és előmozdítja a szocialista országok közötti tudományos-műszaki együttműködést;
- egyéb feladatokat /szabványosítás, tudományos-gazdasági tájékoztatás stb./ lát el.

A Bizottság élén -- miniszteri rangban -- az elnök áll, tagjai az érdekelt tárcák, főhatóságok, intézmények vezetői. Feladatait más állami szervekkel

/elsősorban a Tervbizottsággal és a Pénzügyminisztériummal/ és vezető tudományos intézményekkel /a Bolgár Tudományos Akadémiával, a Mezőgazdasági Akadémiával és -- az orvostudományi kutatások összefogásánál fogva ilyennek minősülő -- Egészségügyi Minisztériummal/ együttműködve hajtja végre. A Bizottságnak tudományos tanácsa van, és tudományos bizottságokat, munkaközösségeket, problémabizottságokat létesíthet. Irányelveit és egyéb jogszabályait az illetékes tárcáknak és intézményeknek végre kell hajtaniok.

## A KUTATÁS-TERVEZÉS

### RENDSZERE

A Bolgár Tudományos Akadémia, a Mezőgazdasági Akadémia és az Egészségügyi Minisztérium nemcsak kutatómunkát végző intézmény, hanem a B i z o t t s á g m e l l e t t m ű k ö d ő t e r v e z é s i é s k o o r d i n á l á s i f ó r u m i s . Az Akadémia feladata a természet- és társadalomtudományi, a Mezőgazdasági Akadémiáé az agrártudományi, az Egészségügyi Minisztériumé pedig az orvostudományi kutatások tervezése és koordinálása. Az általuk kidolgozott terveket minisztertanácsai jóváhagyásra a Bizottságon keresztül kell felterjeszteni.

A tudományos és műszaki fejlesztési tervek a népgazdasági terv szerves részei, s így -- a népgazdasági tervtipusokkal kvadrálva -- éves, többéves és perspektivikus tervek egyaránt előfordulnak a bolgár gyakorlatban.

## A KUTATÁSOK FINANSZIROZÁSA

A tudományos és műszaki tervek magukba foglalják a kutatások és a műszaki fejlesztés pénzügyi tervezeteit is. A rendelkezésre álló keretek a r á n y o s f e l o s z t á s a a Bizottság feladata. A kutatások és a műszaki fejlesztés előrehaladását a tudományos-műszaki dolgozók anyagi érdekeltségének megjavításával is elő kívánják segíteni.

## A KUTATÓKÉPZÉS RENDSZERE

A t u d o m á n y o s k á d e r k é p z é s rendszere az aspirantúra. A Bolgár Tudományos Akadémia 1963. évi tevékenységéről szóló beszámoló nem tartja kielégítőnek az aspirantúra iránti érdeklődést, s megállapítása szerint fokozni kell a tudományok doktora cím megszerzésére irányuló propagandamunkát is.

1964-ben bevezették az ösztöndijas kutatóképzést. A tudományos káderek jelentős része külföldön /elsősorban a Szovjetunióban és Csehszlovákiában/ szerez minősítést.

## NÉMET DEMOKRATIKUS KÖZTÁRSASÁG

### LEGFELSŐBB SZINTŰ KUTATÁS- IGAZGATÁSI SZERVEK

Az NDK-ban nincsen olyan irányító szerv, amely átfogná a kutatás egészét.

A legnagyobb súlyú k ö z p o n t i tudományos irányító testület a N é m e t T u d o m á n y o s A k a d é m i a /DAdW/, mely állandó és szervezett kapcsolatban áll a Felsőoktatási és Szakoktatási Államtitkársággal -- az egyetemek és főiskolák oktatási, nevelési kérdéseivel és tudományos munkájával foglalkozó szervvel -- továbbá a K u t a t á s i T a n á c c s a l , a természettudományi és műszaki kutatás csúcsszervével. Mindezek egyben szorosan együttműködnek az Állami Tervbizottsággal.

A Német Tudományos Akadémia feladatai -- 1963. június 27-én elfogadott szabályzata szerint -- a következők: a tudomány minden területének továbbfejlesztése, egységes hazai tudományos élet kialakítása, közreműködés az NDK-ban folyó a l a p k u t a t á s o k tervezésében és realizálásában, az ország nemzetközi tudományos fórumokon való képviselése.

Az Akadémia jelentős részt vállal a tudományos utánpótlás képzésében.

A DAdW tevékenységéről a Minisztertanácsnak számol be, s e szerv ellenőrzi az államháztartásból az Akadémia rendelkezésére bocsátott anyagi javak és eszközök felhasználását is.

A DAdW tudományos szervei a tudományos kutatásszervezési és tervezési feladatkörbe a következőképp illeszkednek bele.

A DAdW plénuma a tudományos és szervezeti kérdések legfelsőbb tárgyaló fóruma. Az osztályok végzik a plénum határozata alapján felügyeletük alá helyezett tudományos intézmények irányítását és ellenőrzését, kutatási terveik megerősítése és ellenőrzése révén.

Minden fontos tudományterületen létrehozták a szekciókat. Ezek végzik a kutatási tervek kidolgozását és elfogadásuk esetén részben ellenőrzésüket is.

A DAdW a t e r m é s z e t t u d o m á n y o k és műszaki tudományok területén a " s z e k c i ó - k o n z i l i u m o k " és " k u t a t ó k ö z ö s - s é g e k " összefogásával segíti a kutatást. Szervesen együttműködik e téren a Kutatási Tanáccsal.

A DAdW t á r s a d a l o m t u d o m á n y i sikon intézeteket és szekciókat fog össze. Az intézetek munkatársait különféle tudományos munkaközösségekben tömöríti.

A DAdW szorosan együttműködik az állami szervekkel. Az elnökségen keresztül biztosítja a Felsőoktatási és Szakoktatási Államtitkársággal való együttműködését s ezen keresztül az egyetemekkel és főiskolákkal való kapcsolatát mind tudományos kutatások, mind képzési feladatok terén. Egész sor főképp főiskolai jellegű, vagy továbbképzési profilu akadémiát hoztak létre, például Deutsche Akademie für Landwirtschaft, vagy Deutsche Bauakademie stb. Utóbbit, néhányukkal hasonló tudományos kutatási szerződések kötik össze, mint sok főiskolai intézettel vagy taniszékkal. A továbbképzési "akadémiára" jó példa az "Orvosi Továbbképzésre szolgáló Német Akadémia", mely elméleti és gyakorlati téren képezi tovább a főiskolai végzettségű egészségügyi szakkadereket, elsősorban az orvosokat, fogorvosokat, gyógyszerészeket. Az ilyen akadémiák, bár más főiskolákhoz hasonlóan folytatják a kutatómunkát is, nem tekinthetők szorosan vett tudományos intézményeknek, hanem felsőoktatási létesítményeknek. Ugyancsak az elnökségen keresztül tartja a kapcsolatot az Állami Tervbizottsággal és a Népgazdasági Tanáccsal, a tudományos kutatási és fejlesztési tervek célkitűzéseinek meghatározása és a kutatási eredmények népgazdasági hasznosítása érdekében.

Az NDK Minisztertanácsa 1962. I. 18-án hozott határozata alapján életre hívta a tudományos kutatás és fejlesztés tervezése és szervezése céljaira a K u t a t á s i T a n á c s o t , amely a Minisztertanács és mellérendeltje az Állami Tervbizottság alárendelt szerve.

A Kutatási Tanácsnak lényeges szerepe van a távlati kutatástervezés elméleti alapjainak kidolgozásában. Hatáskörébe tartozik javaslatok kidolgozása az Állami Tervbizottság számára a fejlődés főirányairól, továbbá véleményadás népgazdaságilag fontos tudományos- műszaki feladatkomplexumokról.

A Kutatási Tanács irányítja és koordinálja az NDK-ban folyó természettudományi- műszaki kutató- és fejlesztő tevékenységet minden szinten.

A Kutatási Tanács amellett, hogy támogatja a Népgazdasági Tanács munkáját a központi kutatási és fejlesztési terv teljesítésében és az új termékek bevezetésének ellenőrzésében, javaslatokat is tesz az anyagi és felszerelési eszközök felosztására és kidolgozza a többi szocialista országgal való együttműködés feltételeit.

A Kutatási Tanács legfelső szerve a plénum, munkatestületei a különböző szakcsoportok /alapkutatások; bányászat, földtudományok, szén, energia; kohászat; vegyipar; gépipar; automatizációs eszközök és készülékek gyártása; elektrotechnika; építésügy; könnyűipar; élelmiszeripar; mező- és erdőgazdaság; orvostudomány/. A Kutató Tanács tevékenysége során elsősorban a szakcsoportokra támaszkodik. Ezek munkájukat különféle bizottságokra, kutatóközösségekre és un. központi munkacso -



portokra támaszkodva a Kutatási Tanács éves tervei alapján végzik.

A Kutatási Tanács közelmúltban létrehozott szerve a K u t a t á s é s T e c h n i k a Á l l a m t i t k á r s á g a , mely a munkatervek végrehajtása mellett a K u t a t á s i T a n á c s k ü l ö n b ö z ő s z e r v e i n e k k o o r d i n á l á s á r a h i v a t o t t .

Az Állami Tervbizottság és a Népgazdasági Tanács egy-egy képviselőt delegál a Kutatási Tanácsba, ugyanakkor a Kutatási Tanács is képviselteti magát e szervezetben.

A t á r s a d a l o m t u d o m á n y területén, ahol n i n c s központi irányító szerv a kutatómunka tervezésére, szervezésére és irányítására, az utóbbi években -- főképp munkaközösségek létrehozása formájában -- bontakozott ki a tudományos együttműködés.

## A KUTATÁS-TERVEZÉS RENDSZERE

A 7 éves tervvel /1959-1965/ párhuzamosan tudományszakonként kidolgozták a tudományos kutatás p e r s p e k t i v i k u s k e r e t t e r v é t .

A m ű s z a k i - é s t e r m é s z e t t u d o m á n y i t á v l a t i k u t a t á s i t e r v e k alapvető koncepcióját a Kutatási Tanács dolgozza ki az Állami Tervbizottság számára, szem előtt tartva az adott területek nemzetközi fejlesztési eredményeit. Ezenkívül a Kutatási Tanács kidolgozza -- az Állami Tervbizottság irányelvei alapján -- a népgazdaság távlati fejlődése szempontjából legfontosabb feladatkomplexumokat, valamint megjelöli a teendőket a legujabb kutatási eredmények gyakorlati felhasználásának meggyorsítására.

A kutatási Tanács készíti elő a folyó tervévre az "Új Technika Tervébe" illeszkedő központi kutatási-fejlesztési résztervet is.

A természettudományi és műszaki kutatás és fejlesztés területén most a 20 é v e s t e r v k i d o l g o z á s a folyik. Ezen belül elsősorban az 1970-ig terjedő feladatok konkretizálására törekszenek -- szemelött tartva a KGST államokkal való tudományos munkamegosztás szélesedését.

## A KUTATÁSOK FINANSZIROZÁSA

A f i n a n s z i r o z á s i f o r m á k a következők:

1./ a központi- és központi állami szervi témákat /utóbbiak az üzemeknél magasabb szintű problémák megoldására irányulnak/ függetlenül attól, hogy intézményekben, intézetekben, vagy ipari üzemekben dolgoznak rajtuk, az állami költségvetésből fedezik;

2./ az üzemi jelentőségű kutatási és fejlesztési munkákat részben az állami költségvetésből, részben pedig az adott iparág műszaki alapjának hiteleiből fedezik.

ad 1./ Az állami költségvetésben nincsen külön kutatási és fejlesztési tétel, az e célra folyósított összegeket fontossági sorrendben osztják el, kerülve a szétforgácsolódás veszélyét. A rugalmasság érdekében a kutatási és fejlesztési keret 5 %-ából t a r t a l é k a l a p o t képeznek, előre be nem tervezett munkák finanszírozására. Megengedett a keret 30 %-ának á t c s o p o r t o s i t á s a m e n e t k ö z b e n m á s t é m á k r a , ha ezáltal nem változnak a kutatási tervcélok. Különleges indokolttság esetén -- a központi tartalékok alapjából -- kiegészítő anyagi eszközök is igényelhetők.

ad 2./ Az üzemi jelentőségű témák finanszírozása eddig a folyó termelés forgóeszköz szükséglete keretében -- mint előzetes teljesítés -- szerepelt. Ez nem vált be, a kutatás és fejlesztés ugyanis nem a folyó termelést, hanem annak perspektivikus tökéletesítését szolgálja, természeténél fogva nem helyes tehát ezt folyó célokra szolgáló keretből fedezni. Az ilyen finanszírozási keret nem eléggé rugalmas, mert nincs külön számlája a kutatásnak és fejlesztésnek, s így erre a célra szolgáló összegek hovaforditása nehezen ellenőrizhető. E témáknál a várhatóan felmerülő költségeket az önköltségtervben fektetik le, a be nem tervezett kiadásokat hitelből fedezik.

#### A KUTATÓKÉPZÉS RENDSZERE

A kutatóképzés n a g y c b b r é s z t h a g y o m á n y o s m ó d o n , kisebb részben aspirantura keretében történik. A tudományos utánpótlás legszélesebb forrásait az egyetem illetve a főiskola elvégzése után néhány évig a gyakorlatban tevékenykedő, majd felsőoktatási intézmény oktatójává váló fiatal szakemberek jelentik.

Az aspiránsképzés 1951-ben indult meg az NDK-ban, a felsőoktatási intézmények felügyelete alatt, 1955-ben a Minisztertanács ilyenértelmű határozata alapján ezt a feladatot átruházták a DAdW-ra.

Az NDK-ban az aspiranturát a tudományos utánpótlás csupán egyik, de nem a legfontosabb eszközének tekintik. Az aspiránsokból a társadalomtudományok területén főleg akadémiai kutató-kádereket nevelnek.

## FORRÁSOK:

### Szovjetunió:

KELDŰS, M.V.: K novomu progreszszu nauki i tehnik. /A tudomány és technika új haladásához./ = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1962. 12. no. 9-14.p.

LAVRENT'EV, M.A. : Vazsnüe problemü organizacii nauki. /A tudomány-szervezés fontos problémái./ = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1962. 12.no. 15-19.p.

Nojabr'szkij plenum Central'nogo Komiteta KPSzSz.  
/Az SzKP Központi Bizottságának novemberi plénuma./ = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1962. 12.no.3-8.p.

Obscsee szobranie Akademii Nauk SzSzsZR. /19-20. oktjabr'ja, 1962.g./  
/A Szovjetunió Tudományos Akadémiája 1962. okt. 19-20. között tartott közgyűlése./ = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR /Moszkva/ 1962. 11.no. 3-34., 12. no. 29-62.p.

RUDNEV, K.N.: Koordinacija naucsno-iszszledovatel'szkih rabot. / A tudományos kutatómunka koordinálása./ = Izvesztija /Moszkva/, 1962. ápr.6. 1., 3. p.

AGOSKOV, M.I.: O proekte novogo usztava Akademii Nauk SzSzsZR. /A Szovjetunió Tudományos Akadémiája új alapszabály-tervezetéről./ = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1963. 6.no. 23-25.p.

Godicsnoe szobranie Akademii Nauk SzSzsZR. /A Szovjetunió Tudományos Akadémiája rendes évi közgyűlése./ = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1963. 3. no. 3-76.p.

ILICSEV, L.F.: Metodologicseszkie problemü esztesztvoznanija ob-scsesztvennüh nauk. / A természet- és társadalomtudományok módszertani kérdései./ = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1963. 11. no. 3-46. p.

KELDÜS.M.V.: O merah ulucssenija dejatel'noszti Akademii Nauk SzSzsZR i akademii nauk szojuznüh reszpublik. /Rendszabályok a Szovjetunió Tudományos Akadémiája és a Szövetségi Köztársaságok tudományos akadémiái tevékenységének megjavítására./ = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1963. 6.no. 3-22.p.

Obszuzsdenie naucsnuh problem novoj tehniky. /Az új technika tudományos problémáinak megvitatása./ = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1963. 1. no. 114-117.p.

PATON, B.: Akademija i ee naucsnuj profil'. /Az Akadémia és tudományos profilja./ = Izvesztija /Moszkva/, 1963. ápr. 2. 3.p.

ANISZIMOV.A.: Nauka finanszirovaniya...nauki. /A tudomány finanszírozásának tudománya./ = Ékomiczeszkaja Gazeta /Moszkva/, 1964. 35.no. 5. p.

Az MTA delegációjának a Szovjetunióban tett tanulmányutjáról. = Magyar Tudomány 1964. 2. no. 117-124. p.

#### Csehszlovákia:

Zákon o zřizeni Statni komise pro rozvoj a koordinaci vědy a techniky. /Törvény a tudományos és műszaki fejlesztéssel és koordinálással foglalkozó Állami Bizottság létesítéséről. / Praha, 1962. UTEIN, 36 p. Soksz.

Kormányjavaslat. 1963. évi...-i törvény a tudományos kutató és fejlesztési munkahelyek egységes rendszeréről /a tudományos kutató és fejlesztési bázisról./ 1963. Kézirat. 5 p.

Studie o vědecké politice a organizaci vědy a vyzkumu v ČSSR. /Tanulmány a Csehszlovák Szocialista Köztársaság tudománypolitikájáról, tudomány- és kutatásszervező tevékenységéről./ Praha, 1963. ČSAV 114 p. Soksz.

Kormányjavaslat. 1963. évi .....-i törvény a Csehszlovák Tudományos Akadémiáról. 1963. Kézirat. 11 p.

Zakon ze dně 26. I. 1964. o udělovani vědeckých hodností a o Státní

komisi pro vědecké hodnosti. /1964.I.26 -i törvény a tudományos fokozatok odaitéléséről és az Állami Minősítő Bizottságról./ = Sbirka zákonu ČSSR. 1964. 330-332. p. 53. poz.

#### Lengyelország:

Po XI. plenum Komitetu Centralnego. /A LEMP KB. XI. plénuma után./ = Nauka Polska, 1963. 1. no. 1-4. p.

Ustawa z dnia 28. czerwca 1963. r. o utworzeniu Komitetu Nauki i Techniki. /1963. évi július 28.-i rendelet a Tudományos és Műszaki Bizottság létesítéséről. / = Dziennik Ustaw, 1963. 28. no. 165. poz. OMF.B.

Ustawa z dnia 28. czerwca 1963 r. o zmianie ustawy o Polskiej Akademii Nauk. /1963. évi július 28 -i rendelet az LTA alapokmányának megváltoztatásáról./ = Dziennik Ustaw, 1963. 28. no. 166. poz.

LESKA, Maria: Kadry doktorskie w Polsce. /Lengyel kandidátusok./ Warszawa, 1963. CIINTE. 55 p.

#### Bulgária:

Posztanovlenie No 163 na Centralnija komitet na Bölgarszkata komunisticeszka partija i na Miniszterszkija szövet ot 27 szep-temvri 1962 g. za podobrjavane na dörzsavnoto rökovodsztvo na naukata i tehniczeszkija progresz, razsirjavane i ukrepvane na naucsnoiszledovatelszkata i proektno-konsztruktorszkata rabota. /A Bolgár Kp KB és a Minisztertanács 163. sz. 1962. IX. 27-én kelt határozata a tudományos és műszaki fejlesztés állami irányításának megjavításáról és a tudományos kutató, valamint tervező-szerkesztő munkák kiszélesítéséről és megjavításáról./ = Narodna Republika Bölgarija. Izvestija na Prezidiuma na Narodnoto szöbranie, 1962. 85. no. 1-6. p.

Pravilnik na Dörzsavnija komitet za nauka i tehniczeszki progresz. /A Tudományos és Műszaki Fejlesztési Bizottság ügyrendje./ Szovija, 1963. Cent. Inszt. Inf. 8 p.

Pravilnik za usztrojsztvo i rabotata na naucsnite organi kóm Dörzsavnija komitet za nauka i tehniczeszki progresz. /A Tudományos

és Műszaki Fejlesztési Bizottság tudományos szerveinek ügyrendje./  
Kézirat, 5 p.

Obcsto godisno otcsetno szöbranie na Bölgarszkata Akademiya na  
Naukite. 20 i 21 februari 1964 g. /A Bolgár Tudományos Akadémia  
évi rendes közgyűlése. 1964. II. 20- 21./ = Szpiszanie na Bölgarsz-  
kata Akademiya na Naukite. 1-70. p.

**Német Demokratikus Köztársaság:**

Aufgaben der modernen Akademie in Bereich der Wissenschaften. /A  
modern akadémia feladatai a tudományok területén./ = Mitteilungsblatt  
für die Mitarbeiter der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Ber-  
lin. 1960. 4. no. 111-121. p.

Richtlinien für Abschlussberichten der Pläne Forschung und Technik.  
/Irányelvek a kutatási és műszaki tervek zárójelentései számára./  
1960. 14 p. soksz.

DUNNEBIER, G. - KÖHLER, K.H. - MAYERHOFER, R. : Das Erreichen des  
wissenschaftlich-technischen Höchststandes durch den Plan "Neue  
Technik". /A magasabb tudományos technikai színvonal elérése az  
"Új technika" terv segítségével./ = Wirtschaftswissenschaft /Berlin/,  
1961. 12. no. 1805-1914. p.

THIESSEN, P.A. : Über die gegenwärtigen Aufgaben und der Entwick-  
lungsrichtungen der Forschungsgemeinschaft /A Kutatóközösség je-  
lenlegi feladatairól és fejlődési irányairól./ = Spektrum /Berlin/,  
1961 7/8. no. 226-232. p.

LANGE, A. : Ökonomie und neue Technik. Zur ökonomischen Begründung  
und Planung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts /Gazda-  
ság és új technika. A tudományos- technikai haladás megalapozásáért  
és tervezéséért./  
Berlin, 1963. 119 p.

Richtlinie für das neue ökonomische System der Planung und Leitung  
der Volkswirtschaft. /Irányelv a népgazdasági tervezés irányítás új  
gazdasági rendszere számára. Berlin, 1963. 189 p.

Planmetodik 1965. Planung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts. Berlin, 1963. Staatssekretariat für Forschung und Technik - Staatliche Plankommission. /74/ p.

Tervezési módszer 1965. A tudományos-technikai haladás tervezése.

---

A fejlődésben elmaradt országok oktatásügyének támogatása keretében a Német Szövetségi Köztársaság 6 hónapi időtartamra Mettmann professzort, a münsteri egyetem tanárát Venezuelába delegálta. Mettmann professzor a marakaiboi Universidad del Zulia-n fog az egyetem oktatási és kutatási tevékenységének szervezési kérdéseiben szakértői tanácsadást nyújtani. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964. okt. 18. 11. p.

- . -

A Max Planck- Gesellschaft és a Deutsche Forschungsgemeinschaft kutatási feladatainak további biztosítására a Szövetségi Kormány költségvetéséből 1964-re előirányzott összeget csorbitás nélkül jóváhagyták. A Max Planck-Gesellschaft 41, 099 700 márka támogatásban részesült, mely összegből 16 milliót építkezési célokra, 20,5 milliót a meglévő munkaviszonyok megjavítására, 3 milliót a tudományos utánpótlás biztosítására, 1,5 millió márkát pedig a külföldi tudományos intézményekkel történő együttműködés biztosítására irányoztak elő. A Deutsche Forschungsgemeinschaft 67.5 millió márka támogatásban részesült. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964. okt. 8. 11. p.

## ALAPKUTATÁS KIS ORSZÁGOKBAN<sup>1/</sup>

A kis egyetemeken folyó kutatómunka -- A kutatási tanácsok mellett működő kutatási szolgálat -- A kis országok és a "nagy tudomány" / "Big Science" / -- Van-e szükségük a kis országoknak átfogó elméleti kutatásra?

A kis országban folytatott elméleti kutatás előtt álló problémák közül egyesek nyilvánvalók, a szerző azonban a teljesség kedvéért bevezetésképpen ezeket a kérdéseket is érinti.

Olyan nagyhatalom, mint például az Egyesült Államok megteheti, hogy utasítja a központi kutatási tanács funkcióját betöltő National Science Foundation-t, gondoskodjék arról, hogy egyetlen konkrét jelentőséggel bíró kutatási területet se hanyagoljanak el az országban. Kis ország számára lehetetlen ilyen politikát követni, mivel ez az erőforrások nagymérvű szétaprózódását, felszínes munkát eredményezne. Egy olyan országnak tehát, mint Svédország, be kell látnia, hogy elhátarrólásra és az erők koncentrálására van szüksége. Másrészt viszont létezik egy küszöbérték is a differenciálódásban, amely alá sem lehet büntetlenül menni. Így például nem nélkülözhetők a fizikai kémia területén működő tudósok, egyeseknek foglalkozniuk kell a negyedkori geológiával, limnológusok nélkül pedig egyszerűen nem lennének korszerű kulturával rendelkező emberi közösség.

### A PÁRHUZAMOS KUTATÁSOK INDOKOLTSÁGA

Egy másik elvi jelentőségű szempont, amelyre vonatkozóan gyakran erősen

---

<sup>1/</sup> FUNKE, Gösta W.: Grundforskningen i sma länder. /Alap kutatás kis országokban./ Az IVA kutatópolitikai szemináriuma keretében 1964. január 9.én megtartott előadás szövege. = TVF /Stockholm/, 1964. 4.no. 91-95. p.



megoszlanak a vélemények, az a kérdés, milyen mértékben engedhetjük meg magunknak bizonyos kutatási típus párhuzamosságát. Szükséges-e, illetve megengedhető-e, hogy egynél több csoport foglalkozzék például régészeti leleteknek a 14-es karbon segítségével történő kormeghatározásával? Köteles-e a kutatási tanács egynél több csoport rendelkezésére anyagi eszközöket bocsátani a szabad gyökök kutatására? Ezek természetesen olyan kérdések, amelyeket esetről-esetre kell eldönteni. A szerző saját tapasztalatai alapján azonban azt a következtetést vonja le, hogy gyakran túl sok szót fecsérelnék erre a kérdésre. Amennyiben valami fontos dologról van szó, és nem mutatkozik tulságosan költségesnek, akkor az egynél több kutatócsoport működéséből eredő kölcsönös ösztönzés, versengés és ellenőrzés haszna bőségesen felér a befektetett költséggel. Főleg a nemzeti alapon elhatárolt kutatási területeken, ahol nem számíthatunk kellő mértékben a külföldi kutatók konkurrenciájára és jóindulatu bírálatára, könnyen megtörténhetik, hogy az egyeduralmi helyzetben levő kutatócsoport egyetlen vágányra terelődik, és rossz értelemben vett iskola alakul ki. Ilyen meggondolások alapján fordul elő, hogy még az olyan országokban is, mint Svédország, néha két vagy több kutatócsoport foglalkozik aránylag rokonjellegű kérdésekkel, anélkül, hogy azt mondhatnók, ez szervezetlenség vagy tervszerületlenség következménye lenne. Általában csaknem automatikusan rendeződik a kérdés. Rendszerint egyetlen kutató vagy kutatócsoport sem kezd működni feleslegesen olyan területen, amellyel az ország más részén már eredményesen foglalkoznak. Azzal is tisztában kell lennünk, hogy azonos megnevezés alatt a különböző laboratóriumokban igen eltérő munkát végezhetnek. A szabad gyökök kutatása vonatkozhat a kimutatási és mérési módszerekre, a gyökök biológiai hatásaira, azok élettartamára, különböző öszszefüggésekben való szereplésére, kémiai szerkezetére, kémiai reaktivitására, a rákkeltőképességre vonatkozó kutatásokra stb., azaz olyan vizsgálatokra, amelyek gyakran annyira eltérő irányban haladnak, hogy az eredményesség érdekében külön személyzet, külön műszerkészletek és eltérő környezet alkalmazását teszik szükségessé.

#### A KIS EGYETEMEKEN FOLYÓ KUTATÓMUNKA

Valamely ország kutatási szervezetének nagyobb arányú bővítése alkalomával újra meg újra aktuálissá válik az a probléma, hogy a már meglévő egyeteme- ket és főiskolákat bővítsék-e és tegyék differenciáltabbá, vagy pedig több kisebb tanintézetet létesítsenek-e. Tisztán a kutatás szempontjából, esetről esetre bizonyos határon belül, gyakran az első megoldás részesítendő előnyben. Általában azonban egész sor más, például demográfiai szempont is számításba jön, és így rendszerint kompromisszum születik. Svájcban például határozott lépések történtek az utóbbi irányban, de Svédországban is, ahol a század elejétől elsősorban két te-

rületre: a Stockholm-Uppsala vidékre és Lundra összpontosult a kutatási tevékenység, egyre inkább hasonló irányzat kezdett érvényesülni. Vagy egy nemzedékkel ezelőtt gyorsan kiépült a Göteborg-területi kutatási szervezet, saját nemzedékünk idejében pedig létrejött egy északi kutatási központ csirája is - Umeában. Vita folyik egy hatodik egyetem alapításáról az un. Öreköpingi terv keretében. Ezzel kapcsolatban kissé részletesebben foglalkozhatunk azzal, milyen aspektusai vannak ennek a fejlődési tendenciának a kutatómunka szempontjából.

Az egyetemi szervezet kis egységekre való felaprózódásának -- amint az feltétlenül bekövetkezik, ha egy kis ország sok egyetemet létesít -- egyik legnagyobb hátránya, hogy az általános kutatási környezet tulságos felhígulásától kell tartani. Jóllehet napjainkban az egyedi kutató kicsiny szakterületen dolgozik, nagy mértékben rá van utalva arra, hogy sok más, látszólag gyakran egymástól távoleső területen működő kollégájával vitassa meg saját problémáit. Gyakran van szüksége olyan jellegű nagyszabású felszerelésre és egyéb erőforrásokra, amelyek esetleg egyáltalán nem állnak rendelkezésére saját munkahelyén. Hogy csak egy szélsőséges példát említsünk, mennyire különböző jellegű kutatók igyekeztek felvenni a kapcsolatot a Természettudományi Tanács palinológiai laboratóriumával. A Műszaki Főiskola optikai intézete szintén nagy vonzóerőt gyakorol a Stockholm vidékén működő legkülönbözőbb szakterületű kutatókra. A Karolina Intézet sugárzásfizikai állomásával fenntartott bensőséges és közvetlen együttműködés lehetősége gyakran igen fontos valamennyi olyan kutatási ág számára, ahol sugárzásvédelmi problémák merülnek fel. A stockholmi kutatók számára nagy jelentőségű, hogy közvetlen kapcsolatot tarthatnak fenn az olyan gazdagon differenciált erőforrásokkal rendelkező intézményekkel, mint a Honvédelmi Kutató Intézet és az Atomenergia Rt. Magának a szerzőnek is alkalma volt tapasztalni, a Honvédelmi Kutató Intézet milyen jelentős segítséget tud nyújtani valamely elméleti kutatási terv végrehajtásához, amikor néhány évvel ezelőtt a levegő szennyeződéseire vonatkozó kutatásokkal foglalkozott. Míg a kutatás szempontjából a jelenleg aktualitássá vált, illetve tervezett új egyetemi városok igen szegényes környezetet jelentenek, az oktatási és egyéb viszonyok tekintetében egészen más a helyzet.

Egyéb nehézségek is mutatkoznak azzal kapcsolatban, ha egy kis ország kis egyetemek között aprózza fel erőforrásait; többek között annak a veszélye, hogy egyes különleges szakok nem lesznek megfelelően képviselve. Az oktatás szempontjából lényeges, hogy az oktatási alaptárgyak, a matematika, a fizika, a botanika, stb. körébe vágó tanszékeket és intézeteket létesítsenek. Ezért mindenkor fennforog annak a veszélye, hogy nem jut elegendő eszköz az esetleg igen időszerű és jelentőségteljes kibebeszakutodományok művelésére. Az umeai egyetem megszervezésével kapcsolatban megkísérelték megkerülni ezt a problémát és kijelentették, hogy Umea csupán az általános svéd egyetemi szervezet részének tekintendő. Éppen ezért ott olyan különleges tanszékeket kell létesíteni, amelyek nem találhatók meg más egyetemeken, mint például az ekológiai zoológia és az ekológiai botanika a zoológia, illet-

ve a botanika helyett.

Még tovább mentünk a specializálást illetően az analitikai kémia tekintetében, ugyanis egy molekuláris strukturanalizissal foglalkozó analitikai kémiai tanszék létesítését javasoltuk. Az ilyen jellegű kísérlet sikerének természetesen az az előfeltétele, hogy tovább haladjunk ugyanezen az úton más egyetemeken létesítendő új tanszékekkel kapcsolatban is. Természetesnek látszik, hogy egy Svédországgal azonos nagyságrendű ország ilymódon a z e g é s z o r s z á g o t á t f o g ó e - g y e t e m e t szervezzen, k ü l ö n b ö z ő h e l y s é g e k b e n működő helyi tagozatokkal. Ez az ötlet ugyan nem képes megoldani a tulságosan szegényes helyi kutatási feltételek kérdését, ezt a problémát azonban a belföldi légi forgalom segítségével lassanként talán sikerül tisztán közlekedéstechnikai alapon megszüntetni.

#### A KUTATÁSI TANÁCSOK MELLETT MŰKÖDŐ KUTATÁSI SZOLGÁLAT

Az eddig érintett kérdések csupán egy részét alkotják annak az általános kérdéskomplexumnak, amellyel egy kis országnak szembe kell néznie. Egész egyszerűen tulságosan kicsinyek vagyunk ahhoz, hogy a nagy számok törvénye érvényesülhessen, és nem számíthatunk arra, hogy statisztikai szemlélet alkalmazásával kiegyenlíthetjük az egyenetlenségeket.

#### SPECIÁLIS TANSZÉKEK BETÖLTÉSE

Amennyiben valamely kiváló kutató egy tanszék betöltésénél nem jut helyhez, nem lehet bizonyos abban, hogy egy-két éven belül hasonló helyet talál másutt.

Ha a társadalom szemszögéből vizsgáljuk a dolgot, nem lehetünk bizonyosak abban, hogy amennyiben ma a társadalomnak bizonyos kutatási munka elvégzésére van szüksége, biztosan akad alkalmas és a területen alaposan jártas kutató is a munka elvégzésére. Örvendetes, hogy remélhetőleg kriminalisztikai tanszék létesül a stockholmi egyetemen, de jelenleg aligha akad alkalmas pályázó annak betöltésére. Ezért Svédországban sokkal nagyobb körültekintést kell alkalmaznunk a tervezéssel és az előrelátással kapcsolatban, mint valamely nagy országban. A kriminalisztika esetére alkalmazva, ez a szemlélet azt jelenti, hogy minél előbb létre kell hoznunk a tanszékét, de fenn kell tartanunk olyan fiatal fizikusok, kémikusok vagy biológusok számára, akik néhány év múlva alkalmas jelöltek lesznek a tanári állás betöltésére; addig nem szabad betöltenünk a helyet, amíg elsőrendű erő nem jelentkezik.

## A KUTATÁSI TANÁCSOK

Annak érdekében, hogy néhány lépéssel előbbre jussunk az itt felvázolt problémák megoldásához vezető uton, nagyon helyes, ha az említettekkel azonos jellegű szervezési kérdésekre összpontosítjuk figyelmünket. Ezek az intézkedések azonban még távolról sem elégségesek. Éppen ezért nálunk más utakon is elindultunk. Ezzel kapcsolatban a kutatási tanácsok egyre nagyobb szerepet játszanak docensi, laboratóriumvezetői és részben tanári állások létesítésével, ami azután lehetővé tette olyan kutatások megindítását, illetve folytatását, amelyek fontosnak mutatkoztak, de amire nem volt lehetőség a rendes egyetemi és főiskolai szervezeti keretek között. Például egyedül a Természettudományi Tanács jelenleg három docensi státussal, tizenhat különböző kutatói hellyel és tiz laboratóriumvezetői állással rendelkezik, többnyire olyan igen specializált területeken, mint a geofizikai hidrodinamika és a glaciológia.

## A KIS ORSZÁGOK ÉS A "NAGY TUDOMÁNY" /"BIG SCIENCE"/

Napjainkban egy másik probléma éreztetni erőteljesen hatását a kis országokban: bizonyos típusu kutatások igen nagy költséggel járnak. Minden bizonnyal a csillagászat volt az első a természettudományi ágak közül, melynek művelésekor a kis országok kedvezőtlen helyzetbe kerültek a nagyhatalmakhoz képest, annak következtében hogy a roppant nagy felszerelés meghaladta a kicsiny országok gazdasági lehetőségeit. Másik jól ismert példa az atomfizika és az űrkutatás. Ezzel kapcsolatban a kis országok nem tehetnek mást, minthogy n e m z e t k ö z i e g y ü t t m ü k ö d é s - r e l é p n e k egymással és a nagyhatalmakkal. Ilyen alapon jöttek létre az olyan szervezetek, mint az IGY, a CERN, az ESO és az ESRO. A kis országoknak feltétlenül erre az utra kellett lépniük, ha nem akarták, hogy a tudomány és a technika tekintetében "vidéki országokká" váljanak. Sajnos még mindig az a helyzet, hogy a kis országok minden együttműködési szándékuk ellenére, amit a már említett vállalatok és sok más egyéb tény is tanúsít, Számos területen alárendelt szerepet töltenek be. A CERN például már harmadizben volt kénytelen amerikai adatfeldolgozógépet vásárolni, annak ellenére, hogy nagyon szívesen láttak volna európai gyártmányu gépet. Az Egyesült Államok néhány esztendei kezdeti előnyét ugylátszik rendkívül nehéz behozni, és ez az elméleti kutatás terén is tükröződik. A CERN például a neutrínofizika terén igen nehezen tudott érvényesülni Brookhaven-nel szemben, pusztán azért, mert a nagyenergia problémájával foglalkozó fizikusok és műszerszerkesztők az Egyesült Államokban több évvel megelőzték az európaikat, és olyan gyakorlati tapasztalattal rendelkeznek a fizika e területén, ami jelentős fölényt biztosít számukra a versenyben.

Az Egyesült Államok és a Szovjetunió fölényét az űrkutatás terén valószínűleg még nehezebb lesz behozni, különösen, mivel az utóbbi időben ezekkel a kérdésekkel kapcsolatban egyre erőteljesebben jelentkeztek és érvényesültek izolacionista nézetek. Fennforog annak a veszélye, hogy a világ a jelenlegi állapotból, amelyet nagyjából úgy jellemezhetnénk, hogy két típusú ország létezik; az iparilag fejlett országok és a fejlődésben elmaradott országok csoportja -- hamarosan átcsuszlik abba az állapotba, amelyben elvben három típus lesz: iparilag fejlett nagyhatalmak, bizonyos téren iparilag fejlett kis országok és a fejlődésben elmaradott országok. Már jelenleg is egyre mélyül a szakadék az iparilag fejlett országok és a fejlődésben elmaradott országok között, és attól kell tartani, hogy a kis országok kiszorulnak az iparilag fejlett országok csoportjából, mivel képtelenek lépést tartani egyes, nagy erő kifejtéseket igénylő területeken. Az adatfeldolgozó gépek példája igen ijesztő, mert mögötte, az a u t o m a t i z á l á s i folyamat számos részlete huzódik meg -- azé a fejlődési folyamaté, amely bizonyára minden eddiginél jobban rá fogja ütni bélyegét a nagyiparra és ezzel az általános életszínvonalra is a most következő évtizedek során.

A kis országok egyébként egyéb nehézségekbe ütköznek a "nagy tudomány" /"Big Science"/ tekintetében. Ismét a CERN szolgáltathatja a példát. Kétségtelen, hogy a nagy európai országok, mindenekelőtt Nagy-Britannia és Franciaország, sokkal több hasznot huznak saját kutatási potenciáljuk számára a CERN-ből, mint a Svédországhoz hasonló kis országok, minthogy megvannak az erőforrásaik ahhoz, hogy saját határaikon belül önálló kutatást folytassanak a nagyenergiájú folyamatok magfizikáját illetően. Természetesen minden lehetőt meg kell tennünk e hátrányok közömbösítésére, például azáltal, hogy nagyobb anyagi eszközöket mozgósítunk az országon belül e kutatások számára, ennek ellenére a "Big Science" tekintetében azon a síkon mutatkozik a megoldás, hogy ebben az összefüggésben európaiaknak kell magunkat tekintelnünk, és inkább arra kell törekednünk, hogy végső soron m e g f e l e l ő m u n k a m e g o s z t á s j ö j j ö n l é t r e az európai országok között e téren. Az Egyesült Államokban a nagy kutatóberendezések földrajzi megoszlása igen jelentős szerepet játszik. Az űrkutatás tekintetében e fejlődésre nyújtanak példát az ESRO által Kirunában létesítendő berendezések.

#### VAN-E SZÜKSÉGÜK A KIS ORSZÁGOKNAK ÁTFOGÓ ELMÉLETI KUTATÁSRA?

Jelentkeznek azonban a s z e r v e z é s i kérdéseken tulmenően mélyebbre mutató, e l v i jellegű problémák is. Olykor olyan hangokat hallani, hogy a kis országoknak be kellene érniük igen szerény elméleti kutatással, és abból kellene kiindulniuk, hogy a munka zömét a nagyhatalmak végzik el Svédországban szerencsére

nem hullottak termékeny talajra az ilyen eszmék, mégis, újra meg újra felvetődnek tájékozatlanok részéről viták során. Ennek a mentalitásnak a következménye az is, hogy nem teszünk megfelelő intézkedéseket olyan kiváló kutatók itthon tartására, akik külföldre óhajtanak távozni. Ezt az álláspontot rendszerint azzal védik, hogy végeredményben teljesen mindegy, a kutató hol működik. Hiszen ugyanis publikálni fogja az eredményeit és azok az egész emberiség javát szolgálják, függetlenül attól, hogy a kutató Berkeleyben vagy Göteborgban fejti ki tevékenységét. Igen nagyvonalú és nemes szemlélete ez annak a problémának, hogy valamely nagyhatalom számára átengedjünk egy olyan kutatót, akinek képzésére a kis ország több százezer koronát, sőt valójában olykor milliókat áldozott. Ennek az érvelésnek a során azonban könnyen megfélemeznek arról, hogy a publikált eredmények egy kiváló kutató munká-eredményeinek csupán e g y r é s z é t alkotják. E munkásság másik része az a befolyás, amelyet a kutató arra a társadalomra gyakorol, amelyben él: komoly tekintély a kutatási tevékenységgel kapcsolatos kérdésekben, tanítványok veszik körül akik szintén befolyást gyakorolnak környezetükre, de tágabb értelemben is centrumot alkot, amelyből nagyobb körben terjednek el az ismeretek és nézetek.

Vajon gondoskodnia kell-e egy kis országnak nagyarányú kutatómunka végzéséről? Ezzel kapcsolatban nem szabad különbséget tenni alap kutatás és alkalmazott kutatás között, minthogy mindkét területen azonos a probléma. Ma már senki sem vonja kétségbe, hogy valamely termelő iparág versenyképes színvonalon tartásához kutatás szükséges. Ezzel szemben csekély megértés, sőt sok esetben nyílt ellenállás mutatkozik a kutatási tevékenység kulturális sikon jelentkező eredményeivel kapcsolatban, amelyeket egyenértékűnek kell tartanunk a termelés síkján mutatkozó eredményekkel.

Vegyünk néhány taláalomra kiragadott példát ennek az álláspontnak a konkretizálására. Még ha Svédországban nem is folytatunk kutatást a biocidokra vonatkozóan, külföldről minden készítményt beszerezhetünk a káros rovarok és gyomok leküzdéséhez. Az ezen a téren folytatott kutatási tevékenység nélkül azonban nincsen lehetőségünk e küzdelemnek olyan értelmes módon való végzésére, hogy ne okozzunk kárt önmagunknak és a környező természetnek. Elolvashatjuk az amerikai kutatások eredményeit a tüdőrák és a dohányzás összefüggéseiről olyan óriási anyag alapján, amelyről egy kis ország még csak nem is álmodhat. Mindez azonban csak pusztán papír marad, ha nincsenek olyan embereink, akik saját munkájukon keresztül annyira beleélték magukat a problémákba, hogy képesek az eredményeket a saját viszonyaink figyelembevételével értékelni, és saját tekintélyükkel alátámasztani a svéd közönség számára adott tájékoztatást. Nyilvánvaló, hogy sokáig nem lesz módunkban nagy közlekedési modelleket építeni, de szükségünk van olyan szakemberekre, akik a közlekedésbiztonsági kutatásokkal foglalkoznak a nagy országok kutatási eredményeinek saját viszonyainkra való alkalmazása céljából. Az ilyen kiragadott példák igen beszédesek, de mégiscsak az egésznek egy kis részére világítanak rá. Mindnyájunknak saját magunk-

nak kell szintézist alkotnunk a legkülönbözőbb tudományágak mindezen különböző elemeiből, és azokat olyan egésszé, olyan környezetté összefoglalnunk, amelynek alapján lehetőség nyílnék arra, hogy a modern emberhez méltó, a mai viszonyokhoz alkalmazkodó államot építhessünk fel.

Rendkívül fontos tehát, hogy egy kis országon belül is találjanak megoldásokat azokra a problémákra, amelyek a haladó tudomány és technika korában merülnek fel.

Igyekeznünk kell közömbösíteni annak a fejlődésnek a hatását, melynek következtében tulságosan kicsinyek lettünk ahhoz, hogy lehetőségünk legyen a valóban nagy erőfeszítéseket igénylő tudományos problémák megoldására. Szükséges ez, mert különben néhány év alatt alaposan lemaradunk igen fontos területeken /néhány évi lemaradás pedig a mai viszonyok között éppen elegendő ahhoz, hogy másodosztályú nemzetté süllyedjünk ebben a tekintetben/, de szükséges azért is, hogy a jó kutatók számára ne bizonyuljon ellenállhatatlan vonzerőnek a kivándorlás egy olyan országba, ahol nagy anyagi erőforrások találhatók. Hasonlóképpen közömbösíteniünk kell azt a kis ország jellegünkből folyó következményt, hogy a státusokra és a kutatási területekre vonatkozó kiegyenlítődés statisztikailag és közvetlen beavatkozásunk nélkül történik. Függetlenül attól, hogy kis ország vagyunk, meg kell teremtenünk a tudomány és a műveltség olyan széles körű elterjedésének előfeltételeit, hogy rangos társadalmi tényezőkké válhassanak. A kutatási munka feladata nem ér véget azzal, hogy megmutatja az eredményes és gazdaságos ipari termelés felé vezető utakat. Lehetőségeket kell nyújtania a korszerű, a legjobb értelemben vett emberi kultúra alapjainak lerakásához is. Ebben valamennyi tudományágnak együtt kell működnie, mind a humán, mind a társadalom- vagy a természettudományok és azok számtalan gyakorlati alkalmazása területén.

---

Az Európai Ürkutatási Szervezet /E.S.R.O./ Tanácsa határozatot hozott az Európai Műszaki Központ Delftől Noordwijkba történő áthelyezéséről. A döntésben kizárólag műszaki szempontok játszottak közre: Delft nem látszott alkalmas helynek az E.S.R.O. tervezett laboratóriumainak és nagy kutatóberendezéseinek elhelyezésére.  
= Le Monde /Paris/, 1964. okt. 27. 8. p.

- . -

## A TUDOMÁNYOS KUTATÁS ÁLLAMI SZERVEZÉSÉNEK HELYZETE ÉS FŐBB PROBLÉMÁI NAGY-BRITANNIÁBAN

A konzervatív kormány tudománypolitikai elképzelései az 1964. októberi választások előtt -- Az ipari kutatás helyzete a választások előtt -- Mit várt a tudományos közvélemény az új kormánytól -- A Munkáspárt tudománypolitikai programja és a választások utáni helyzet.

Jóval több, mint egy éve annak, hogy a sokat idézett Robbins-jelentéssel körülbelül egyidőben a Trend Bizottság megtette jelentését és ajánlásait a brit állami kutatásszervezés apparátusának reformjára. Mindkét jelentés rendkívül nagy vihart támasztott az angol tudományos életben, sőt a politikai életben is. A Quintin Hogg vezetése alatt álló Tudományügyi Minisztérium megszüntetése 1964 februárjában, s a tudományos ügyekkel kibővített hatáskörű Oktatásügyi Minisztérium megszervezése -- szintén Quintin Hogg vezetése alatt -- jelentős mértékben fokozta a vita hevéét. <sup>1/</sup>

1/ Az átszervezéssel és a Trend- és Robbins-jelentésekkel kapcsolatban L. Tájékoztató, 1964. 1.sz. 52-56.p. és 1964. 2.sz. 244-246. p. Továbbá: Tájékoztató, 1964.2.sz. 192-196.p.; Committee of Enquiry into the Organisation of Civil Science. /Chairman: Sir Burke Trend/ /A Polgári Tudomány Szervezetének Vizsgálatával Megbízott Bizottság. Elnök: Sir Burke Trend./ London, 1963.H.M.S.O.58 p. MTA

A parlament két házában lefolyt vitát az alábbi cikkek foglalják össze:  
Debate in a vacuum. /Légüres térben folytatott vita./ = The Economist /London/, 1964.febr. 29. 778. p.

Science and the structure of government. /A tudomány és a kormány szerkezete./ = Nature /London/, 1964.márc.7. 955-957. p.

Governmental responsibility for research. /A kormány kutatásügyi feladatai./ = Nature /London/, 1964. máj. 2. 425-428. p.

Reorganization of civil science in Britain. /A polgári jellegű tudomány átszervezése Nagy-Britanniában./ = Nature /London/ 1964. aug. 8. 574-575. p.

CARTER.C.F. - WILLIAMS. B.R.; Government scientific policy and the growth of British economy. /A kormány tudománypolitikája és a brit gazdasági növekedés./ = The Manchester School of Economic and Social Studies /Manchester/, 1964. szept. 197-214. p.



Az érdekelletetek, érvelések, elkeseredett viták parlamenti és jórészt szakirodalmi hullámverése még hevesebbé vált a parlamenti választások közeledtével. A tudományos kutatás kihatása az ország gazdasági életére ma már annyira fontos tényező, hogy a fejlett nyugati tőkés országokban a kutatással kapcsolatos politikai, gazdasági és szervezeti kérdések felvetése a választási programbeszédeknek és korteskedésnek nagyon hatásos és sokat ígérő témája. <sup>2/</sup>

A Trend Bizottság jelentése, és a tudományos ügyek kormány szintű irányítása azonban a vitának csak egyik ága. A másik, ezzel szorosan összefüggő kérdéscsoport az oktatás, illetve a kutatóképzés problematikája a Robbins-jelentés fényében, melyre ezuttal nem térünk ki részletesen, noha a választási hadjáratban ez sem játszott alárendelt szerepet. Jelen összeállításunk elsősorban a kutatás kormány szintű azaz állami irányításának és szervezésének kérdéseit kívánja felvázolni. Szükséges azonban, hogy utaljunk e kérdéscsoportot összefoglaló irodalomra is. <sup>3/</sup>

---

<sup>2/</sup> MADDON, John: Science policy shapes up an issue in coming British election. /A tudománypolitika a közelgő brit választások egyik ütközőpontjává válik./ = Science /Washington/, 1964. márc. 31. 1146-1148. p.

Science and politicians. /A tudomány és a politikusok./ = The Economist /London/, 1964. aug. 22. 701-703. p.

<sup>3/</sup> Election analysis I.: Nuances in education policy. /Választási elemzés 1. rész.: árnyalatok az oktatáspolitikában./ = New Scientist /London/, 1964. szept. 17. 687-689. p.

A témával kapcsolatos parlamenti és egyéb vitákat többek között az alábbi cikk összegezi: Towards a policy for education. /Egy oktatáspolitikai irányvonal kialakítása felé./ = Nature /London/, 1964. febr. 29. 874-875. p.

A későbbi fejleményekkel kapcsolatban a fentiekben említett cikkek csaknem mindegyike tartalmaz utalásokat az oktatásügyre.

-- Az oktatás fontosságának felismerését mutatja az a tény is, hogy az Alsóház egyik februári ülésén az akkori miniszter, Hogg, bejelentette: a jelenleg folyó 1962/1963-1966/1967. ötéves időszak még fennmaradó három évében a meglévő egyetemek évi visszatérő "recurring" segélyei 3.5, 7.2, illetve 9.8 millió fonttal növekednek. Ezzel az évi segély teljes összege 82.1, 91.8, illetve 101.5 millió font lesz az 1964/1965, 1965/1966, illetve az 1966/1967. tanévben.

-- Az 1964-ben kezdődő új egyetemi építkezések támogatására a korábban 33.5 millió fontban előirányzott építési alapot 48.5 millióra emelik. Mindezeknek az a célja, hogy megfelelő helyet tudjanak biztosítani a Robbins-jelentésben ajánlásként meghatározott 197 000 hallgatónak.

-- A konzervatív kormány -- forrásunk szerint -- az 1967/1968. tanévben már igen nagy hallgató létszámra számított, s további erőfeszítéseket készült tenni az ütem fokozására. Erre az impulzust a Robbins-jelentésben tulmenően az a felismerés is adta, hogy a tudományos munkaerő képzése, illetve a szakemberképzés éppen a választások előtt kedvező visszhangra talál a közvéleményben.

-- Recurring grants to British universities. /Évi visszatérő segélyek a brit egyetemeknek./ = Nature /London/, 1964. febr. 22. 764-765. p.

Továbbá lásd: University finance in Britain. /Az egyetemek pénzügyei Nagy-Britanniában./ = Nature /London/, 1964. nov. 21. 733. p.

A brit tudománypolitika állami, azaz kormányzati szintű irányításának és szervezésének kérdéseit célszerű két lényeges szakaszra bontva áttekinteni. Az első szakasz az 1964. évi választások előtti, a második az ezt követő időszakot, illetve a két időszakban előtérben álló kérdéseket öleli fel. Ezt a szétbontást természetesen nemcsak az 1964. őszi lezajlott választások teszik szükségessé, hanem elsősorban az hogy az angol politikai életben bekövetkezett őrsváltás a konzervatív kormány tudománypolitikai elképzeléseit, melyeket hosszú vajadás után sikerült kialakítania győzelme esetére, jelentősen megváltoztatta.

#### A KONZERVATÍV KORMÁNY TUDOMÁNPOLITIKAI ELKÉPZELÉSEI AZ 1964. OKTÓBERI VÁLASZTÁSOK ELŐTT

Az előbbieken felsorolt források alapján röviden ismertetjük azokat a szervezeti változtatásokat, melyeket a konzervatív kormány újraválasztása esetére tervbe vett. Az Alsóház 1964. július 28.-i ülésén megkérdezték az oktatás- és tudományügyi minisztert, hogy a Trend-jelentés áttanulmányozása és megvitatása után mi a kormány szándéka a tudományos irányító szervek és az egész tudományos élet átszervezését illetően. A miniszter válaszában közölte, hogy a kormány tudománypolitikáját a Trend Bizottság ajánlásainak alapján kívánja kialakítani, s vázolta az átszervezés főbb pontjait. <sup>4/</sup>

E szerint megszűnne a Tudománypolitikai Tanácsadó Testület /Advisory Council for Scientific Policy/, mely régebben a kormány elsőrendű tudománypolitikai szerve volt, s átadná helyét a Trend Bizottság által javasolt T u d o m á n y p o - l i t i k a i T a n á c s n a k /Council for Scientific Policy/, amely az oktatás- és tudományügyi miniszternek szolgálna tanáccsal a tudománypolitikai irányvonal kialakításában, közelebbről pedig az alábbi területeken adna utmutatást a miniszter, illetve a kormány munkájához. Ilyen kérdések az ország tudományos szükséglete, fejlesztésre szoruló területek, az állami pénztámogatás és pénzalapok felhasználása és hova fordítása, a tudományos munkaerőutánpótlás és képzés területe, a brit tudománypolitika nemzetközi kérdései, és végül a tudományos kutatás elősegítését szolgáló adminisztrációs szervezet kialakítása. A Tanács külön adminisztrációs rendszerrel az oktatás- és tudományügyi minisztérium mellett működne, tagjai az érdekelt állami szervek és minisztériumok által kinevezett személyek. Ezek között lennének többek között a Kereskedelmi és a Légügyi Minisztérium, az Atomenergia Hatóság /Atomic Energy Authority/, az Egyetemi Segélybizottság /University Grants Committee/, a kutatási tanácsok képviselői. A minisztérium alá néhány eddig is működő szerv megtartásával három új testületet is szerveznének . /L. 1. táblázat/

<sup>4/</sup>Reorganization of civil science...i.m. 574-575. p.

E három új testület egyéb feladatok ellátása mellett átvinné a Tudományos és Ipari Kutatások Hivatala /Department of Scientific and Industrial Research -- DSIR / feladatkörének legnagyobb részét is, s az átszervezéssel a DSIR megszűnnék.

### 1./ Tudományos Kutatási Tanács /Science Research Council/

Ez a szerv látná el a legtöbb olyan feladatot, amely korábban a DSIR-hez tartozott. Így, többek között, ez a szerv gondoskodnék az egyetemeken folyó tudományos és ipari kutatások támogatásáról /amennyiben azok témájuknál fogva nem tartoznának valamelyik kutatási tanácshoz/, s gondoskodnék az egyetemet végzett hallgatók továbbképzéséhez szükséges kutatási ösztöndíjak odaitéléséről ezeken a területeken. Ugyancsak átvinné az Országos Atomkutatási Intézet, továbbá a Herstonceaux-i és Edinburgh-i Királyi Obszervatóriumok, valamint a minisztérium alá tartozó Űrkutatási Igazgatási Csoport és a DSIR Sugárkutatási Állomása adminisztrációs ügykörét is. A jelentős kutatási feladatokat ellátó Légügyi Minisztérium és az Egyetemi Segélybizottság is képviseltetné magát ebben a szervben.

### 2./ A Természeti Környezet Kutatási Tanácsa /Natural Environment Research Council/

Ez a szerv szintén a Trend-jelentés ajánlása alapján jött volna létre azal a feladattal, hogy gondoskodjék a geofizikai, geológiai, oceanográfiai, halászati, hidrológiai, erdészeti, föld-ökológiai és természetvédelmi kutatások pénztámogatásáról, ugyancsak gondoskodjék a kutatási és továbbképzési segélyek és ösztöndíjak odaitéléséről. A Földtani Intézet és Múzeum, a Talajvizsgáló Intézet, a Természetvédelmi Hivatal, a Hidrológiai Kutató Csoport és a Hidrológiai Kutatási Bizottság feladatköre is erre a kutatási hatóságra szállna át. A Tanács finanszírozná és összehangolná e szervezetek munkáját, s ugyancsak átvinné az Országos Oceanográfiai Intézet támogatásának hatáskörét is. Több más intézmény, többek között a Meteorológiai Intézet támogatásának feladata is rá hárulna azokban az esetekben, amikor a szóbanforgó intézetek Földünk természeti környezetére, a talajra, vízre, levegőre vonatkozó kutatásokat végeznek.

### 3./ Ipari Kutatási és Fejlesztési Hatóság /Industrial Research And Development Authority/

Ez a szerv azt a munkát folytatná -- lényegesen kibővített formában - amit a Tudományos és Ipari Kutatások Hivatala, a DSIR végzett az ipari kutatás és fejlesztés területén. Egyrészt saját intézeteiben folytatna kutatómunkát, más-

részt támogatná a szövetkezeti alapon működő ipari kutatási szövetségeket, támogatná és ösztönözné azokat a fejlesztési munkákat, amelyek az ipari kutatás során merülnek fel, ezen kívül pedig terjesztené a tudományos és műszaki tájékoztatást az iparban. A szerződéses fejlesztési munkák esetében együttműködnék az Országos Kutatás Fejlesztési Társulattal /National Research Development Corporation/.

E hatóság nem kizárólag alkalmazott kutatási és fejlesztési kérdésekkel foglalkoznék, hanem azokat az alap kutatási feladatokat is támogatná, amelyeknek várható ipari haszna vagy alkalmazási lehetősége volna. Szervezeti felépítését úgy tervezték, hogy főfoglalkozásu elnöke, s részfoglalkozásu tagjai lennének, akik a tudomány, a technika és az ipar területéről kerülnének ki. Az Országos Kutatás Fejlesztési Társulat, a Kereskedelmi- és a Légügyi Minisztérium, valamint az Országos Gazdaságfejlesztési Tanács /National Economic Development Council/ képviselői is részt vennének a munkában.

E hatóság átvinné a fennhatóságot mindazon kutatóállomások felett, amelyek addig a DSIR-hez tartoztak, természetesen azok kivételével, amelyek az előbb felsorolt új szervekhez mentek át. A tervek szerint a londoni Királyi Társasággal szoros kapcsolatot tartana fenn.

Az Orvostudományi- és a Mezőgazdasági Kutatási Tanácsokat a szervezeti átalakítás nem érinti.

Maga az Oktatás- és Tudományügyi Minisztérium az Országos Tudományos és Műszaki Kölcsonkönyvtár és a Kormány Fővegyészének Laboratóriuma feletti felügyeletet is átvinné.

Igy a tervezett átszervezés után a DSIR feladatköre jórészt az új kutatási tanácsokra, kisebb részben pedig az Oktatás- és Kutatásügyi Minisztériumra hárult volna.

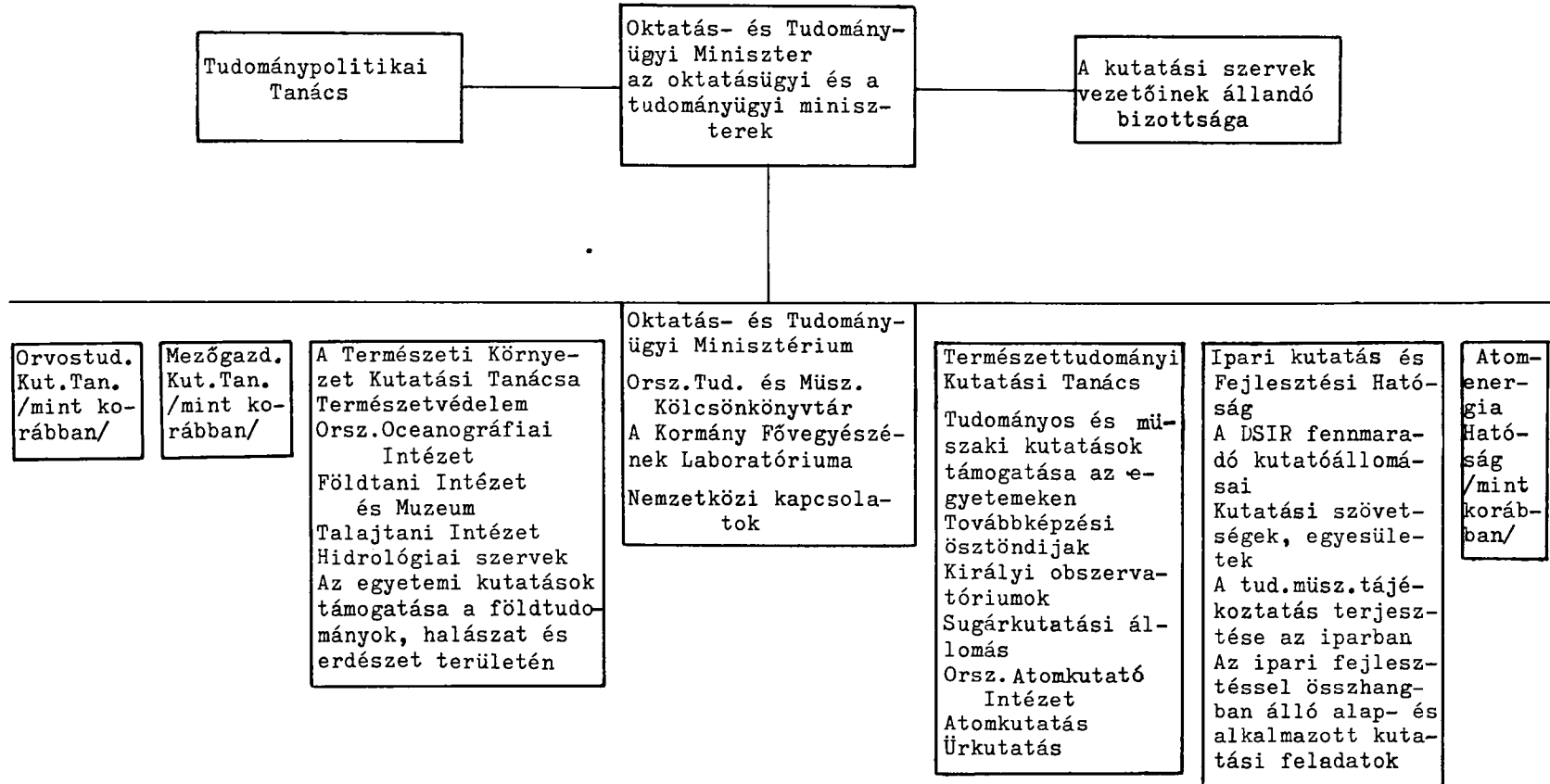
A tervezett átszervezés utáni helyzetről ad áttekintést az 1.sz. táblázat.

#### AZ IPARI KUTATÁS HELYZETE A VÁLASZTÁSOK ELŐTT

Mind a Trend Bizottság, mind a Brit Ipari Szövetség /Federation of British Industries - FBI/, mind pedig a különböző kutatással foglalkozó brit kormánysszervek igen alaposan megvitatták és elemezték az ipari kutatás helyzetét, anyagi támogatásának módját és szerkezetét, valamint azokat a szervezeti kérdéseket, amelyek az előbbieken ismertetett átszervezési elképzelés alapján az ipari kuta-

5/  
1. táblázat

A polgári célú tudomány állami szervezete



43

tásra kihatással lettek volna. <sup>6/</sup>

A z F B I m e m o r a n d u m a <sup>7/</sup> hangsúlyozza, hogy a brit ipar versenyképessége a jövőben még inkább azoktól az új eszméktől, találmányoktól és vívmányoktól függ, melyeket a tudomány és vele a technika fejlődése eredményez. Ezért a brit gazdasági növekedés alapvetően a p o l g á r i j e l l e g ü alkalmazott kutatás és fejlesztés eredményeinek függvénye. E felismerés alapján a brit ipar 68 millió fontról néhány év alatt 213 millióra emelte kutatásra és fejlesztésre fordított kiadásait /1963-as adat/. Így az ipar részesedése a brit kutatásra és fejlesztésre fordított összes kiadások finanszírozásában a korábbi 22.8 %-ról 33.6 %-ra emelkedett, a kormány részesedése pedig 74 %-ról 60.7 %-ra csökkent. Ebben jelentős szerepet játszott az a tény is, hogy 1955-1961 között a katonai célu kutatások aránya 59 %-ról 39 %-ra esett vissza. Az FBI memorandumja kiemeli, hogy a brit ipari kutatás igen hátrányos helyzetben van az Egyesült Államok ipari kutatási potenciáljával szemben, s ez a hátrány elsősorban annak az eredménye, hogy Nagy-Britanniában az ipari kutatás nem rendelkezik akkora pénz- és munkaerő forrásokkal, mint az Egyesült Államok, annak ellenére, hogy a két ország nemzeti össztermékének /gross national product - GNP/ megközelítően azonos hányadát fordítja kutatásra és fejlesztésre. E helyzetet az segítene, hogy az állam további erőfeszítéseket tenne az ipari kutatás, és általában a kutatás támogatására. Az alábbi diagramok <sup>8/</sup> a brit kutatásra és fejlesztésre fordított összes kiadások emelkedését mutatják, melyeknek azonban nemcsak mennyiségét kívánják növelni, hanem elosztása szerkezetének megváltoztatását is kívánatosnak tartják, elsősorban az ipari kutatás javára.

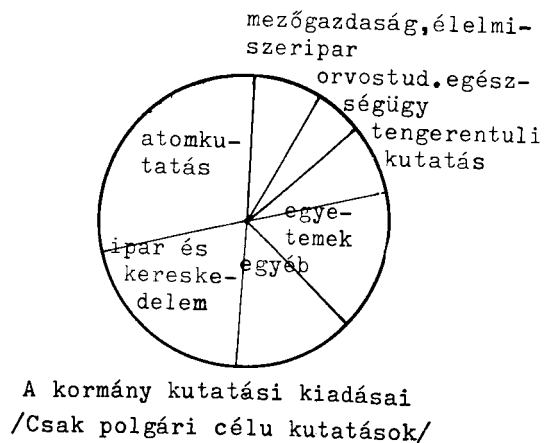
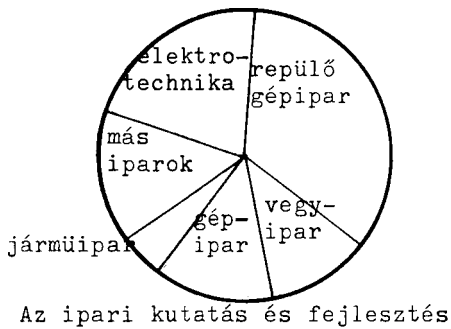
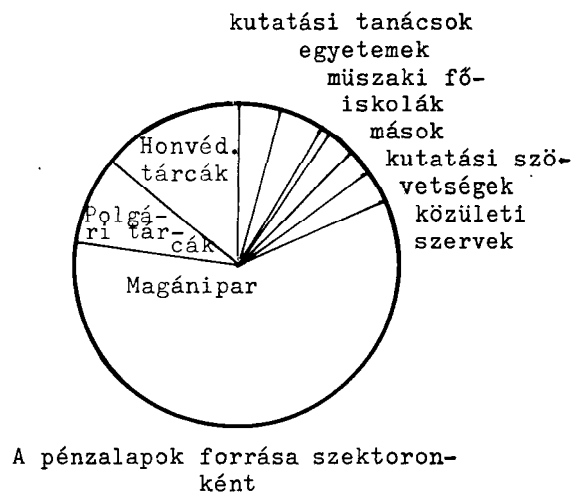
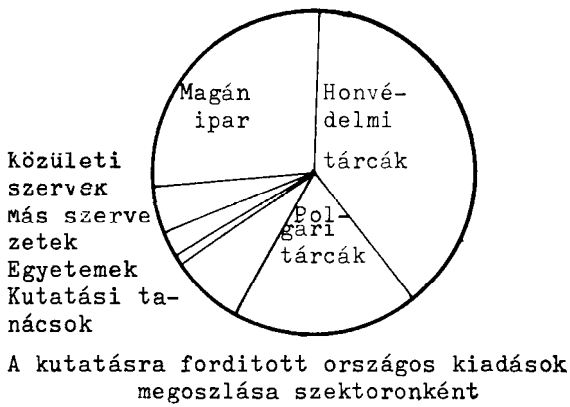
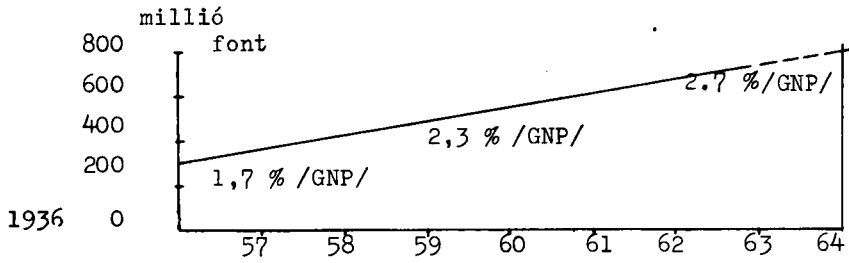
Az 1964. évi becslés szerint Nagy-Britannia összes kutatási és fejlesztési kiadásai valamivel meghaladják a 700 millió fontot. Ebből a kormány kiadásait a 2. sz. táblázat mutatja.

---

<sup>6/</sup> A vitát összefoglalja: Scientific and industrial research under review. /Felülvizsgálják a tudományos és ipari kutatást./ = Nature /London/, 1964.szept.5. 997-999. p.

<sup>7/</sup> Civil research policy. A report of an FBI Working Party. /Polgári kutatáspolitikai. Az FBI egyik munkabizottságának jelentése. London, / 1963. Federation of British Industries. 11 p. MTA

<sup>8/</sup> Facts and figures on British research and development. /Adatok és tények a brit kutatásról és fejlesztésről./ = New Scientist /London/, 1964.okt.15. 156. p.



Az FBI memoranduma ezután szintenként és szektoronként felsorolja az ipari kutatás problémáit.

Az alapkutatásban az ipar viszonylag kevésbé érdekelt, bár határozottan leszögezik, hogy ismerik és értékelik az alapkutatások ipari jelentőségét, s bizonyos esetekben rendkívüli mértékben hasznosak az ipar számára.

Az alapkutatásokat főként egyetemeken és az Országos Kutatási Intézményekben /National Research Establishment - NRE, az állam által fenntartott kutatóintézetekben/ végzik. Az FBI fontosnak tartja -- s ebben a többi kutatási szinttel és intézménnyel megegyezik véleménye -- , hogy az állam fokozottabb mértékben támogassa az alapkutatást.

Az alkalmazott kutatást három fő intézménycsoportban végzik.

a./ A kormány kutatási intézményei. A legtöbb NRE-intézet kiemelkedő eredményeket ér el az alkalmazott kutatásban. Különösen így van ez a nagyobb intézetek, mint pl. a brit Királyi Repülőgép Intézet /Royal Aircraft Establishment/ esetében, mely az iparág kiemelkedő vállalataival igen gyümölcsöző kapcsolatokat teremtett, s a kölcsönös tapasztalat- és "ötlet"-átadás alapján rendkívül hasznos és termékeny munkát végzett.

b./ Kutatási szövetségek /Research Association/ Ezt a kutatóintézet-típust, 1951-től kezdve a kormány anyagi támogatásával, azonos vagy hasonló profilu ipari vállalatok hozták létre. A kutatómunkát az ipari vállalatokkal együttműködésben végzik. 1962 végén 53 ilyen szövetség tevékenykedett, együttes kutatási kiadásuk elérte a 8.8 millió fontot /1955-ben csak 5.1 millió volt/, s ebből az összegből 2 milliót a kormány utal ki kutatási segélyadományok /grant-in-aid/ formájában.<sup>10/</sup>

A kutatási szövetségek különösen az esetekben nélkülözhetetlenek, amikor több olyan kisebb vállalat kutatási igényét teljesítik, amelyek e közös szerv nélkül nem tudnának megfelelő kutatási lehetőséget teremteni. A legtöbb ilyen kutatási szövetség kicsi, és csekély összegekkel rendelkezik, ami eleve kizárja annak lehetőségét, hogy kellő számú tudományos szakemberrel dolgozhasson. Az érdekelt iparágak ezért nehezményezik a kormány pénzügyi politikáját, amely, miután az ipar növelte a szövetségeknek nyújtott pénzüsségeket, leszállította az állami támogatás mértékét.

c/ Az ipar alkalmazott kutatóintézeteinek harmadik csoportját az

---

<sup>10/</sup> Civil research policy... i.m. 6.p.  
Britain. An official handbook. 1964.ed. /Britannia. Hivatalos Kézikönyv 1964. kiadás./ London, 1964. Central Office of Information. 214-215.p. MTA.



e g y e s i p a r i v á l l a l a t o k k u t a t ó i n t é z e t e i a l -  
kotják. Az alkalmazott kutatási és fejlesztési programok az ipar területén jórészt  
ezekben az intézetekben és laboratóriumokban összpontosulnak. Sok programot a piac  
követelményeinek elemzése után kezdeményeznek, sokat pedig szerződéses formában a  
honnvédelem vagy más közintézmény /például posta/ részére, illetve megrendelésére  
végeznek. A vállalati kutatóintézeteket az jellemzi, hogy csak azokra a területekre  
összpontosítják munkájukat, ahol az eredmény azonnal piacra talál. E téren kívána-  
tos lenne a szélesebb látókörű szemlélet -- állapítja meg az FBI memoranduma. Az  
egyed vállalatok esetében gondos mérlegelést kíván a kutatási tervek kiválasztása,  
vagyis a legtöbb üzleti haszonnal kecsegtető célkitűzések meghatározása, amelyek  
fedeznék a nem kívánt eredménnyel járó kutatások okozta veszteségeket is. A mai  
kutatás nagy pénzigényessége mellett szükséges, hogy az állam a vállalati labora-  
tóriumnak is támogatást nyújtson; ez jelentősen ösztönözné a jövőbeni polgári cé-  
lu vállalati kutatást és fejlesztést.

A polgári kutatás és fejlesztés támogatásának módszereit illetően igen  
sok lehetőség van. Abban az esetben, ha a kormány, illetve valamely állami intéz-  
mény, mint "vevő" jelentkezik, ez általában kétféleképpen történik. Bizonyos minisz-  
tériumi és állami szervek az illető ipari vállalattal kutatási vagy fejlesztési  
s z e r z ő d é s t k ö t n e k , pontosan meghatározva mikorra milyen eredményt  
vagy terméket várnak. A szerződés meghatározza a költségek fedezésének módját és a  
munka elvégzéséért járó összeget is. A megrendelő szerv ezután figyelemmel kíséri  
a munka előrehaladását, a pénz felhasználását. A másik és sokkal gyakoribb eset az,  
hogy az állami szerv a z o n n a l le akarja emelni a polcrol azt, amit kíván,  
és megelégszik azzal a termékkel vagy eredménnyel, amit a vállalatnál talál. Maguk  
a vállalatok az előző kellően támogatott és ellenőrzött módszert szeretik jobban,  
mivel ez mind az anyagi és erkölcsi haszonra, mind a kölcsönös előrehaladásra vo-  
natkozóan mindkét fél számára előnyökkel jár; a polgári jellegű kutatásban ezt a  
rendszert kívánják az eddigieknél is jobban kiszélesíteni. A katonai célú kormány-  
megrendeléseknek csaknem kivétel nélkül szerződéses formában tesznek eleget, s ez  
a szerződéses viszony a honvédelmi jellegű állami szervek és az ipar jó kapcsola-  
tának alapvető tényezője.

E kutatások másik típusa az, amikor a kormány, illetve állami szerv nem  
"vevőként" jelentkezik, hanem olyan területen kíván alkalmazott kutatást végeztet-  
ni, amely minden valószínűség szerint a j ö v ő b e n jelentős alkalmazási lehe-  
tőségeket rejt magában. E típussal kapcsolatban számos probléma adódik. Először,  
igen gondos mérlegelést kíván a kutatásra váró terület helyes megválasztása. Másod-  
szor szükség esetén megfelelő anyagi eszközöket kell biztosítani a vállalati vagy  
állami laboratórium személyzetének növelésére. E fajta kutatómunka szintén szer-  
ződéses keretben folyik, de a feladatból adódóan eltérőek a sajátosságai az előző  
típushoz képest. Az egyik ilyen sajátosság az, hogy ennél a típusnál a szigorú

ellenőrzés nem helyénvaló, s különleges módszerek kidolgozása szükséges. Ugyancsak speciális módosításokat kell tenni a költségek fedezése területén is; a legfontosabb az, hogy a megbízó is vállaljon részt a munka során felmerülő költségekből a munka elvégzéséért járó összegben is, mivel sikeres kutatás esetén az új termék eladásából vagy más hasznosításából amúgy is a megrendelő profitál. Ilyen esetekben legtöbbször az állam a megrendelő és a haszon így a nemzetgazdaságot gyarapítja, s ezért -- hangsúlyozza a FBI memoranduma -- az államnak bizonyos rugalmasságot kell biztosítania a vállalatoknak jutó előnyök tekintetében.

A memorandum ismerteti az FBI véleményét az ipari kutatással kapcsolatos tudományos állami irányító szervek kérdésében. Az ipari kutatásban több tárca érdekelt, s ilyen módon nincsen egységesen kialakult kapcsolat az ipari kutatás és az állam között. Az FBI véleményében határozottan az összevont minisztérium gondolatát támogatja, amely megfelelő tanácsadó és a kutatást finanszírozó állami testületek segítségével termékenyebb együttműködést és hatékonyabb támogatást biztosíthatna. Ugyanakkor aggodalmának ad kifejezést amiatt, hogy az adminisztrációs rutínmunkához szokott minisztériumi tisztviselők kezében nem fog-e el bürokratizálódni az alkalmazott kutatás ügye.

Az ipari kutatásokról szólva, néhány sort kell szentelni az angol ipari kutatásügy egyik fontos szervének, az Országos Kutatásfejlesztési Társulatnak /National Research Development Corporation - NRDC/; A Kereskedelmi Minisztérium felügyelete alá tartozott, és az ipari kutatás és fejlesztés, elsősorban az újításokkal és találmányokkal kapcsolatos kutatások ügyével, azok ösztönzésével és állami támogatásával foglalkozik. Az NRDC a brit ipari kutatás igen fontos tényezője, s már a konzervatív kormány is ki akarta szélesíteni hatáskörét és tevékenységét, hogy hatékonyabb tevékenységet fejthessen ki a fejlesztés és újítás területén. Ezért -- írta Lord Drumalbyn, kereskedelmi miniszter -- a törvényhozásnak 25 millió fontra kell emelnie a minisztérium költségvetésén belül az NRDC keretét, s úgy kell e szerv működését szabályozni és módosítani, hogy nagyobb hatásköri és pénzügyi szabadsága legyen a fejlesztésre és az új technika alkalmazására. <sup>11/</sup>

Az eddigiekben a brit kutatásügy szervezeti kérdéseit és a Konzervatív Pártnak az októberi választások előtt kidolgozott tudománypolitikai platformját tekintettük át. A továbbiakban megkíséreljük felvázolni a két párt álláspontja közötti fontosabb eltéréseket, illetve a Munkáspárt elképzeléseit, és ismertetjük azokat a fontosabb szervezeti intézkedéseket, melyeket az új kormány a hivatalba lépése utáni első hetekben tett.

---

<sup>11/</sup>The National Research Development Corporation. /Az Országos Kutatásfejlesztési Társulat./ = Nature /London/, 1964.szept.5.1015.p.

MIT VÁRT A TUDOMÁNYOS KÖZVÉLEMÉNY  
AZ ÚJ KORMÁNYTÓL

Az Economist című nemzetközi tekintélyű hetilap szemleírója enyhén gúnyos hangon azt írta a konzervatív kormány tudománypolitikájáról, hogy a tudományügyi minisztérium 1964. februári megszüntetésével "megölte saját gyermekét", amikor létrehozta a korábbi miniszter vezetése alatt az Oktatás- és Tudományügyi Minisztériumot; ez valamennyi kutatási és tudományos funkciót a maga adminisztratív és pénzügyi ellenőrzése alá vont. "Még jó -- írja a szemleíró -- hogy a Légügyi Minisztériumot nem szivja fel Hogg az oktatásügyhöz, hiszen az is kutat ! " <sup>12/</sup>

A kutatómunka valamennyi válfajának és szintjének /kivéve a szaktárcák alá tartozó kutatóintézeteket / egy adminisztrációs szervbe való összpontosítását nemcsak az ellenzék, hanem a tudományos közvélemény jelentős része is felülrelegesen felduzzasztott vizfejnék tekintette, melyben a humán- és társadalomtudományi kutatástól a legspeciálisabb ipari kutatásig minden beletartozott.

E megoldás mellett azt az érvet hozták fel, hogy a kutatásra fordított igen tetemes összegeket, illetve szétosztásuknak, hova fordításuknak helyes arányát jobban ellenőrizhetik, ha azok egy kézben összpontosulnak. A további érvelés az előbbieken ismertetett kutatótanácsai rendszer megszervezésére támaszkodott -- természetesen a választások után.

A választások előestéjén az egyik népszerű tudományos lap, a New Scientist megkérdezett néhány kiemelkedő természettudóst és mérnököt /valamennyien a Királyi Társaság tagjai/, mit várnak az uralomra kerülő új kormánytól. <sup>13/</sup> Noha nyíltan nem mondták ki, a feleletekből kitűnik, hogy a tudomány állami irányításának eddigi rendszerével ilyen vagy olyan szempontból egyik sem volt megelégedve, sőt az ipari kutatás, és általában a tudomány eredményeinek gyakorlati felhasználása tekintetében még módosított formában sem tartották jónak ezt a strukturát. "Nagy - Britanniában a gyorsabb gazdasági növekedés alapvető eleme az egyetemek, állami kutatóintézetek és kutatási szövetségek munkájára alapított új technika gyorsabb ipari alkalmazása" -- mondta G.B.R. Feilden professzor, s hozzátette: "Az új kormány egyik legsürgősebb feladata az, hogy a polgári célu kutatásra fordított kiadások elosztási rendszerét felülvizsgálja, és módot találjon a kutatási szervezetek és az ipar közötti kapcsolatok megjavítására. " <sup>14/</sup> A továbbiakban hangsúlyozza, hogy

<sup>12/</sup> Science and politicians: i.m. 701.p.

<sup>13/</sup> Business for the new government. /Az új kormány előtt álló feladatok/ = New Scientist /London/, 1964.okt. 15. 154-155.p.

<sup>14/</sup> Uo. 154.p.

a tudományos eredményeket egyre jobban fel kell használni az iparban, és még igen sokat kell tenni az új technika, újítások, találmányok érdekében. A kiemelkedő tudósoknak nagyobb szerepet kell vállalni részben az iparban, részben a kormány tudományirányító apparátusában. Gondosan ki kell választani azokat a nagymultu, hagyományos iparágakat, amelyek Anglia "erős oldalai", s a kormánynak elsősorban ezeket kell megfelelő támogatással, tudományos erők koncentrálásával fejleszteni.

Az idézett tudós véleménye többé-kevésbé jellemző a többiekére is, ugyanis csaknem valamennyien az ipar és a tudomány kapcsolatának elmélyítését, a tudomány eredményeinek gyors felhasználását hangsúlyozzák a brit gazdasági élet megjavítása érdekében, s éppen most, amikor az "olyan ingatag, hogy mind a gyakorlat, mind a gondolkodás területén gyors változtatásokra kényszerít bennünket" -- fejtette ki egy másik tudós, Sir Ben Lockspeiser. <sup>15/</sup>

A külkereskedelem példáját véve alapul megállapítja, hogy Nagy-Britannia növekvő exportja ellenére még mindig többet importál, s ezen a téren az új kormánynak nem az amugyis magas védővámok növelésével kell javítania, hanem a technika szüntelen fejlesztésével, a tudomány eredményeinek gyors ipari alkalmazásával. Annak a reményének ad kifejezést, hogy a "kormány legalább annyi figyelmet szentel majd a tudomány felhasználására, mint a tudomány szervezésére." <sup>16/</sup>

Az ipar és a tudomány kapcsolata mellett legtöbben érintették a tudományos munkakerő problémáját is. Sir Nevill Mott a tudományos és műszaki képzés megjavításának fontosságát hangsúlyozta abból a szempontból, hogy a jövő tudományra alapított iparának mérnökei és műszaki vezetői minél alaposabb felkészültséggel rendelkezzenek. Szükséges tehát, hogy az új kormányban olyan emberekre bizzák a tudomány és az oktatás ügyét, akikről tudják, szenvedélyesen hisznek abban, hogy a tudománynak és az oktatásnak döntő jelentősége van az ország számára. <sup>17/</sup>

Ezzel a kérdéssel kapcsolatban érdekes problémát vetett fel Sir Thomas Merton, aki arra hívta fel az új kormány figyelmét, tegyen megfelelő lépéseket a tudományos tehetségek alaposabb kiválasztására, nehogy elsikkadjanak emberek, akikből esetleg feltalálók lehetnének. A mai tudomány sokat köszönhet a feltalálókknak, s ennek ellenére a tudományos világ némi lekicsinyléssel tekint ezekre, mert általában csak nagyon csekély, vagy épen séggel semmiféle tudományos képzettséggel sem rendelkeznek. Fel kell ismerni a fiatalokban az ilyen képességet, hogy megfelelő képzést kapva még nagyobb teljesítményekre legyenek képesek.

P.W. Brian professzor a biológiai fokozottabb támogatását, s a biológiai kutatások szintjének lényeges emelését kívánja az új kormánytól. A világ, de Anglia élelmiszerellátása is egyre nagyobb feladatokat ró a tudományra, és ezen a téren a biológiai tudományoknak kell megfelelő támogatást nyújtani a mezőgazdaságnak.

---

<sup>15/</sup> Uo. 154. p.

<sup>16/</sup> Uo. 154. p.

<sup>17/</sup> Uo. 154. p.

L.S. Penrose professzor az o r v o s i é s n é p j ó l é t i k u -  
t a t á s o k számára kér nagyobb figyelmet. Az iparosított vidékek természeti  
környezetének védelmét kívánja, fokozottabban támogatott orvostudományi és közegész-  
ségügyi kutatásokat vár, elsősorban a rákkutatás, az országuti balesetek megelőzése,  
az elmegyógyászat, a családtervezés, stb. területén. Az új kormánytól azt is elvár-  
ja, hogy még inkább vegye igénybe a tudósok tanácsát, s lássa be, nemcsak háboru  
esetén, hanem békében is rájuk van utalva. Fegyverkezési verseny helyett -- mondja  
Penrose professzor -- logikusabb lenne a háboru okainak alapos kikutatására irányu-  
ló vizsgálatokat elvégezni. <sup>18/</sup>

#### A MUNKÁSPÁRT TUDOMÁNPOLITIKAI PROGRAMJA ÉS A VÁLASZTÁSOK UTÁNI HELYZET

A Munkáspárt tudománypolitikai programja lényegében két fő pontban tér  
el az előbbiekből ismertett konzervatív elképzelésektől. Az egyik az, hogy mun-  
káspárti vélemény szerint a kormánynak jóval nagyobb szerepet kell játszania a ku-  
tatás és fejlesztés ügyének támogatásában, s főként az, hogy ezt elsősorban az  
i p a r i k u t a t á s területén kell kidomborítani. Ez természetesen adódik  
abból, hogy a Munkáspárt az új technika alkalmazásával, a tudományos eredmények ha-  
tékony és gyors ipari felhasználásával szeretné az ipart fellendíteni, s ezt a nehéz  
gazdasági és pénzügyi helyzet megoldása egyik fontos tényezőjének tekinti. Az ipar  
tudományos alapra helyezésének gondolata összhangban áll a New Scientist fentebb  
ismertett közvélemény kutatása eredményével. Mindenekelőtt olyan légkört kell  
teremtteni, vallja a Munkáspárt, melyben felismerik a gazdaságosság és a termelékeny-  
ség megnövekedett fontosságát, és a legkisebb vállalat is alkalmazza az új módsze-  
reket.

Az ipar, illetve az ipari kutatás fontosságának igen erős hangsúlyozása  
tehát a munkáspárti program egyik megkülönböztető tényezője; a másik, szervezési  
szempontból lényegesebb különbség az, hogy a kutatás kormány szintű irányítását  
m e g v á l t o z o t t s z e r v e z e t i k e r e t e k b e n akarják végez-  
ni.

A szervezeti változtatások közül a legfontosabb a konzervatívok tulméré-  
tezett Oktatás- és Tudományügyi Minisztériumának kettéosztása egy szintén  
O k t a t á s - é s T u d o m á n y ü g y i M i n i s z t é r i u m r a  
/ M i n i s t r y o f E d u c a t i o n a n d S c i e n c e / és egy

---

<sup>18/</sup>Uo. 155. p.

T e c h n i k a i    Ü g y e k    M i n i s z t é r i u m á r a    /Ministry of Technology/. Az előbbinek a hatáskörébe az oktatásügy mellett az egyetemi kutatási funkciókat, a kutatási tanácsokat /orvostudományi, mezőgazdasági, természeti erőforrások és tartalékok, a "tisztá tudományok" alapkutatása és a társadalomtudományok/ utalják át, az utóbbi pedig átveszi az alkalmazott ipari kutatás és fejlesztés, a kutatási szövetségek, állami és egyéb ipari kutatóintézetek és más testületek irányítását.

A munkáspárti program a t u d o m á n y o s t a n á c s a d ó i r e n d s z e r kiterjesztését és koncentrációját is tervbe vette. Igen fontosnak tartja a mennyiségi növelés mellett a t u d o m á n y o s m u n k a e r ő u t á n p ó t l á s minőségének emelését. Az egyetemek munkáját fokozottabb mértékben kívánják támogatni, hogy az új szakemberek minél jobb szakképzettséggel rendelkezzenek. Az egyetemi hallgatók számának emelését már az előző kormány is erélyesen szorgalmazta, de a hirtelen létszámemelés nem állt arányban a pénzügyi eszközök jóval kisebb mérvű növelésével, ami az egyetemi kutatás színvonalának hanyatlására vezetett. Ezért a munkáspárti program 30 millió fontos fejlesztést helyez kilátásba az egyetemi kutatás számára.<sup>19/</sup> A program ezenkívül leszögezi, hogy a kormánynak olyan mechanizmust kell létrehoznia, amely meghatározza a kutatási tervek p r i o r i t á s á n a k kérdéseit.

Noha a munkáspárti program sok tekintetben helyesebbnek bizonyul a konzervatívok tudománypolitikai elképzeléseinél, mégis van olyan nézet, amelyik -- mint például az Economist előbb idézett szemleirója -- tart a kettéosztás következményeitől. Szerinte félő, hogy ez a kettéosztás még rosszabb helyzetet teremt, amennyiben a "tisztá" tudományok különállása elősegíti a tudományos "sznobizmust": ez pedig arra vezethet, hogy míg a természettudományos szakképzettségüekből bizonyos tultermelés, szakemberfelesleg lesz, addig a mérnökökből szinte akut hiány keletkezik . Az Economist szemleirója befejezésül megjegyzi: "Noha a konzervatívok a tudományos dolgozókat egyaránt piszkoskőrmű nem-uriembereknek tartják, mégsem akarják élesen elválasztani egymástól a kutatás két formáját, amely a mindennapi életben amugy is összefügg. " <sup>20/</sup>

Nem kétséges, hogy ilyen bonyolult rendszerben olyan megoldást találni, amely minden oldalról megalégedést vált ki, igen nehéz feladat, de ha figyelembe vesszük azokat a nyilatkozatokat, amelyeket akár az ismertetett körkérdéssel kapcsolatban, akár az 1963. novemberi, ugyancsak a New Scientist szervezésében megtar-

---

<sup>19/</sup> JOHNSON, Timothy: Labour's recipes for science behind the catchwords. /A Munkáspárt receptje a tudomány számára a választási jelszavak mögött/. = Statist /London/, 1964.aug.21. 470-472.p.

<sup>20/</sup> Science and politicians: i.m. 702. p.

tott anketon <sup>21/</sup> tettek, úgy tünik, a munkáspárti program az, amely a tudomány eredményeitől sokat remélő ipar és a gazdasági élet várakozásának jobban megfelel, s ugyanakkor az alap kutatásokban érdekelt egyetemek és kutatóintézetek számára is többet ígér.

#### A MUNKÁSPÁRTI PROGRAM MEGVALÓSÍTÁSÁNAK KEZDETI LÉPÉSEI

E sorok írásakor a munkáspárti kormány mindössze két hónapos működésre tekinthet vissza, s e két hónap alatt igen sok súlyos gazdasági és politikai, elsősorban pénzügyi és külpolitikai kérdést kellett előtérbe állítani. Nyilvánvaló, hogy például a font értékének problémái az adott helyzetben többet foglalkoztatták a kormányt, mint a tudományos kutatás állami irányításának és szervezetének kérdései. Másrészt ilyen rövid idő alatt nem is lehet megtenni mindazokat az intézkedéseket, melyek több hónapos átszervezési munkát igényelnek. Az alábbiakban vázolt fejlemények és intézkedések csupán a legkezdetibb lépéseket jelentik, melyeket menet közben követ majd a többi részletintézkedés, s magának e tudománypolitikának eredményeit vagy hibáit is csak bizonyos idő elteltével lehet lemérni.

Harold Wilson miniszterelnök, a Munkáspárt vezetője, az 1963. évi Scarborough-i pártkonferencián elmondott beszédében igen fontos kampányfeladatként jelölte meg azt, hogy a párt a tudományt a szocializmus szolgálatába állítsa. A brit pártvezér tudománypolitikai programját a következő idézet fejezi ki a legtömörebben: " Először, több tudományos szakembert kell kiképeznünk. Másodszor, miután kiképeztük őket, itthon kell tartanunk őket. Harmadszor, miután kiképeztük és itthon tartottuk őket, sokkal értelmesebben kell felhasználnunk őket kiképzésük után, mint a már meglevő szakembereinket. Negyedszer, a brit ipart úgy kell megszerveznünk hogy a tudományos kutatás eredményeit sokkal céltudatosabban alkalmazza nemzeti erőfeszítéseink érdekében. " <sup>22/</sup>

---

<sup>21/</sup> Az említett anketon a londoni pénzvillág képviselői, jelentős ipari vállalatok vezetői és neves tudósok vettek részt, s a pénzügyi és ipari szakemberek elmondták, mit várnak az elkövetkezendő időkben a tudománytól. Erről az anketóról ad részletes beszámolót az alábbi cikk:  
CALDER, Nigel: Science, the City and the future. /A tudomány, a City és a jövő/. =New Scientist /London/, 1963. nov. 21. 471-478. p.

<sup>22/</sup>

McELHENY, Victor K. : Great Britain: science and Labor's squeak-in. /Nagy-Britannia: a tudomány és a Munkáspárt hajszálon muló győzelme./ = Science /Washington/, 1964. okt. 23. 506-508. p./Az idézet: 507. p./

A tudományos szakemberképzéssel kapcsolatban már szóltunk arról, hogy az új kormány igen nagyszabású támogatást kíván nyújtani az egyetemeknek. E támogatás részleteiről és konkrét intézkedésekről még nincsen tudomásunk. A szakemberek otthontartásának problémája elsősorban szintén az anyagiakon mulik. Az előbb idézett amerikai cikk írója a választási eredmény ismeretében elég sötétnek látja a munkáspárti kormány helyzetét, s a tudománypolitikával kapcsolatban megjegyzi: /a csekély parlamenti többség/ "Wilsonék tudománypolitikáját arra korlátozza, hogy -- talán még a megnövekedett tudományos költségvetés mellett is -- csak a tudományos és műszaki szakemberek otthontartására törekedjék." <sup>23/</sup>

E borulátás ellenére az új miniszterelnök nem késlekedett a kormány át s z e r v e z é s é v e l , felállította a tervezett minisztériumokat, kinevezte minisztereit és más tisztviselőit, akik tudománypolitikai elképzeléseit végrehajtják. Ugyancsak kinevezte tanácsadói gárdájának tagjait is, s aki ezek közül sem az Alsóházaknak, sem a Lordok Házának nem volt tagja, annak kinevezése is már megtörtént vagy folyamatban van. <sup>24/</sup> Sőt, a kormány még meglepetéssel is szolgált. A brit politikai körök ugyanis szinte természetesnek vették, hogy az új Oktatás- és Tudományügyi Minisztérium élére Richard Crossman kerül. Crossman volt korábban az aki a munkáspárti ellenzéki vezetők részéről a tudományos ügyekben felszólalt, s gyakran összeecsapott Quintin Hogg-gal, a tory tudományminiszterrel. Ugyanő tanácsolta Wilsonnak, hogy a tudományt tegye választási kampánykérdéssé. Az új kormányban azonban egészen más tárcát kapott /lakás- és helyi önkormányzati ügyek/ és a tudományos minisztérium élére Michael Stewartot állították. Egyes vélemények szerint e változás azért történt, mert Crossman tavasszal hevesen összetűzött vezérével az elemi oktatás kérdésében. <sup>25/</sup> Stewart viszont a lakásügyek szakértője volt az ellenzékben, noha foglalkozott oktatási kérdésekkel is. Oxfordban végzett /politika, filozófia, közgazdaság/, s a tudományos körök véleménye szerint ez a nyugodt és tekintélyes ember jóval hatékonyabban végezheti munkáját, mint a kissé túl heves Crossman. <sup>26/</sup>

Stewart minisztériuma az oktatásügy mellett az egyetemi kutatással, az új kutatási tanácsokkal /például a Természettudományi Kutatási Tanács - Science Research Council, melynek egyik feladata az Európai Úrkutatási Szervezettel, az

---

<sup>23/</sup> U.o. 507. p.

<sup>24/</sup> Science and technology and the new Labour government. /Tudomány és technika és az új munkáspárti kormány/ = Nature /London/, 1964.nov.28. 813-814.p.

<sup>25/</sup> McELHENY, V.K.: i.m. 507. p.

<sup>26/</sup> New ministers. /Az új miniszterek./ = New Scientist /London/, 1964. okt. 22. 218-219.p.



ESRO-val való kapcsolat, az új Nemzeti Környezetkutató Tanács - National Environment Research Council, mely a Természetvédelmi Hivatalt, a Földtani Intézetet és egy sor más intézményt foglal magába/ és az alap kutatással foglalkozik, tehát -- mint a pártprogrammal kapcsolatban ismertettük, a tudományos kutatás "tisztá" oldala tartozik hatáskörébe. Ide tartozik a DSIR természettudományos része is. Az Atomenergia Hatóság, mely korábban szintén ennek a minisztériumnak volt alárendelve, az ipari kutatással kapcsolatos funkciókkal együtt átment a T e c h n i k a i Ü g y e k M i n i s z t é r i u m á b a , melynek élére F r a n k C o u - s i n s t állították.

## A TECHNIKAI ÜGYEK MINISZTÉRIUMA

Ezt az új tárcát azért hozták létre, mert az új kormány belpolitikai téren elsősorban a brit gazdaság helyzetét szeretné megjavítani, s ezen belül fokozni kívánja az ipari termelést a tudomány, az új technika fokozott alkalmazása segítségével. <sup>27/</sup> A minisztérium tehát a tudományos kutatás "alkalmazott" oldalával, valamint a fejlesztéssel foglalkozik. Fennhatósága alá tartoznak mindazok a kutatóintézmények, melyek ezzel, vagy ennek anyagi módszertani támogatásával és felügyeletével foglalkoznak. Ide tartozik, mint említettük az Atomenergia Hatóság, az Országos Kutatásfejlesztési Társulat, a DSIR működési körének technikai oldala /számszerint 11 kutató laboratórium és intézet, beleértve a Nemzeti Fizikai Laboratóriumot -- National Physical Laboratory-t/, állami alkalmazott ipari kutatóintézetek, ipari kutatási szövetségek és egy sor más nem-állami ipari kutatószerv feletti felügyelet illetve pénztámogatás hatásköre, a szerződéses ipari kutatások ügye, stb. stb.

Frank Cousins kinevezésével a munkáspárti körök biztosítva látják fő célkitűzésük, az iparfejlesztés megvalósítását, s tőle remélik a 4 %-os ipari növekedés elérését.

Cousins energikus, nagy munkabírásu hatvan év körüli ember, a Szállítási és Általános Dolgozók Szakszervezetének volt főtitkára, sokéves szakszervezeti vezetői múlttal és nagy tapasztalattal rendelkezik. Korábban több tudományos bizottságnak és szervnek /DSIR, Tudományos Kutatási Bizottság, Országos Gazdasági Fejlesztési Tanács, stb./ volt a tagja, és az Országos Közgazdasági és Társadalom Kutató Intézetnek volt a kormányzója. <sup>28/</sup>

<sup>27/</sup> Az ipari termelés és a tudomány kapcsolatával, valamint az új kormány tudománypolitikájával, elsősorban az új minisztériummal foglalkozott a Parlament egyik új tagja, Robert Maxwell, az ismert angol tudományos kiadó abban a beszédében, melyet az Alsóház 1964. november 3 -i vitájában tartott. L.: Science and technology... i.m. 813-814.p.

<sup>28/</sup> Frank Cousins: the first minister of technology. /Frank Cousins, a technikai ügyek első minisztere./ = New Scientist /London/, 1964. okt. 22. 219. p.

A tudományos közvélemény jelentős részének hangját tükröző New Scientist szerint az új minisztérium minden bizonnyal jól fog működni, s elsőrendű feladatát, a tudományos eredmények ipari alkalmazását kitűnően el fogja látni. Erre egyrészt a miniszter személye, másrészt kitűnő hivatalnoki kara a garancia. A november utolsó napjaiban tartott első sajtókonferenciáján Cousins ezeket az ipari célekitűzéseket állította mindvégig előtérbe, s említést sem tett az ugynevezett "presztizs" kutatási tervekről, mint például repülés, űrkutatás, s más látványos, de igen költséges kutatási területekről. <sup>29/</sup>

A Munkáspárt tudománypolitikai programjában bejelentette, hogy szélesíteni szélesíteni kívánja a tanácsadói rendszert. A kormányfő és a szakminiszterek mellett működő tudományos tanácsadó szerepe igen fontos minden tudományt érintő határozat hozatalánál. Ez a rendszer az Egyesült Államokban is igen jó szolgálatokat tett mind magának a tudománynak, mind a tudomány és az állam kapcsolatának.

Ezzel a módszerrel a konzervatív kormány is élt -- gondoljunk csak a Tudománypolitikai Tanácsadó Testületre /Advisory Council for Scientific Policy/ és tervezett utódjára a Tudománypolitikai Tanácsra /Council for Scientific Policy/, de hatáskörét az új kormány még tovább akarja szélesíteni. Az Advisory Council for Scientific Policy jóval nagyobb hatáskört kap, s egyebek között feladata lesz a különböző kutatási területeknek nyújtandó anyagi eszközök szétosztására vonatkozó tanácsadás is. A tanácsadói rendszer kiszélesítése végett a miniszterelnök és a szakminiszterek mellé személyes tanácsadót neveztek ki, továbbá az új minisztérium felállításával létrehoztak egy új Technikai Tanácsadó Testületet /Advisory Council for Technology/ is.

A miniszterelnök tanácsadója Sir Solly Zuckerman, az ismert biológus lett, de egyben a honvédelmi- és a külügyminiszter tanácsosa is. E tény természetesen mind a konzervatív, mind a liberális köröket gúnyos megjegyzésekre sarkallja. A felelős funkciók megosztását látják benne, s ezzel egyidőben hangot adnak a tudományos ügyek kettéosztása felett érzett elégedetlenségüknek is. <sup>30/</sup>

A New Scientist sokkal derűsebben ítéli meg mind a minisztériumok kettéosztását, mind a tanácsadók kinevezését, különös elismeréssel ir az említett új technikai tanácsadói testületről. Ennek a miniszter, Frank Cousins az elnöke, al-

---

<sup>29/</sup> Science and government: Cousins's army. /Tudomány és kormány: Cousins gárdája./ = New Scientist /London/, 1964. dec. 3. 633. p.

<sup>30/</sup> I'll have to ask Sir Solly. /Meg kell kérdeznem Sir Solly /Zuckerman/-t/ = The Economist /London/, 1964. okt. 31. 476. p. Science and government re-organization in Britain. /A tudomány és a kormányzat átszervezése Nagy-Britanniában./ = Nature /London/, 1964. dec. 5. 927. p. - Ez az utóbbi cikk részletesen ismerteti az új kormány tudományirányítási rendszerével kapcsolatos 1964. nov. 3-i alsóházi és nov. 5-i felsőházi vitát.

elnöke pedig P.M.S. Blackett professzor, aki kiváló tudományos működése mellett tekintélyes tudománypolitikai tevékenységéről is közismert. A testület tagjainak legnagyobb része tudományos szakember, a Királyi Társaság tagjai, akik valamely egyetem vagy intézmény képviselői. <sup>31/</sup>

Ezzel kapcsolatban a New Statesman-ben érdekes fejtegetés jelent meg. <sup>32/</sup>

A Technikai Minisztérium felállításával az angol munkáspárti kormány szándékosan a leggyengébb pontot választotta ki, hogy az alap- és alkalmazott kutatás között kettévágja Quentin Hogg hatalmas oktatási, tudományos és technikai birodalmát, állapítja meg a cikk írója. A DSIR-t középen kettéhasították. Mint az várható is volt a "mütét" egyes tudományos és ipari körökben hangos tiltakozást váltott ki, hiszen számos intézmény és szervezet elevenébe vágott. November elején például a Köztisztviselő Szakemberek Szervezete formális levélben jelentette be tiltakozását Wilson miniszterelnöknél, amelyben óva intette, hogy az intézkedés következményei "végzetesek" lesznek. Hasonlóképpen érvelt a DSIR egyik tudósa által a New Statesman című folyóiratban közzétett levél is. Elvben természetesen nagyon is indokoltak ezek az aggályok. Az alap- és alkalmazott kutatás szorosan összefonódott, gyakran egyazon laboratóriumban folyik, és a munka során minduntalan egymásra van utalva. A már említett tudós levele talán tulságosan messzire megy, amikor azt követeli, hogy "lényeges, miszerint minden kutatóintézet megfelelő arányu alap- és alkalmazott kutatást folytasson, amennyiben azt akarjuk, hogy működése sikeres legyen, s ha azt kívánjuk megfelelő kiváló tudósra kellő vonzerőt gyakoroljon", hiszen a legnagyobb és legeredményesebb munkát gyakran olyan laboratóriumok végzik, amelyekben szinte kizárólag csak alap-, vagy alkalmazott kutatás folyik. Ezek azonban rendszerint egyetemi vagy ipari laboratóriumok, amelyeknek kettéosztása nyilvánvalóan egyszerű feladatnak bizonyul. A nehézségek ott kezdődnek, amikor vegyes DSIR egységet kell különválasztani. A "tisztá" és az "alkalmazott" közötti választóvonal itt azonban annyira bizonytalan, hogy általában lehetetlen meghatározni, az adott munka melyik kategóriába tartozik. Paradox módon éppen ez a tény huzza ki a bírálók lába alól a talajt. Nyilvánvaló, hogy senkinek sem jutna eszébe, hogy laboratóriumi szinten válassza szét az alap- és alkalmazott tudományt: a "sebészkes" nem az alkalmazott kutatást végző tudóst választja le alapkutatással foglalkozó kollégájáról, hanem egész laboratóriumi egységek és kutatóintézetek között vág majd választó ösvényt -- márpedig az ilyen intézmények tulnyomórészt vagy az egyik, vagy a másik kategóriába esnek.

Fennmarad azonban a politikát kialakító szinten a hasadás, s ezt erősen, gondosan át kell hidalni. Ugy tűnik, a kormány tisztában van ezzel a problémával.

---

<sup>31/</sup> Science and government... i.m. 633.p.

<sup>32/</sup> LEACH, Gerald: The bridging operation. /Az áthidalási művelet./  
= New Statesman /London/. 1964. nov. 20. 772.p.

Nem tekinthető pusztán véletlennek, hogy a Technikai Minisztérium két kulcsembere, Lord Snow és Blackett professzor egyaránt nagy tudományos karriert futott be, míg Lord Bowden, a Tudományos Ügyek Minisztériumának legfontosabb személyisége főképpen a technika és az oktatásügy területén működött eddig.

Szinte bizonyosra vehető, hogy a "hidverés" akkor kap majd nagy lendületet, amikor bejelentik a két minisztérium tanácsadó testületeinek megalakulását. A Technikai Ügyek Minisztériumának tanácsadó testülete kis létszámú lesz, tagjai ipari szakemberek, tudósok, szakszervezeti funkcionáriusok és közigazdászok, s ezzel már biztosítva is van az átfedés. A döntő problémát a Tudományos Politika Tanácsának /vagy Tudománypolitikai Bizottságnak/ az összetétele jelenti; ez a testület végzi majd a polgári tudományos munkákkal kapcsolatos tanácsadást, és valószínűleg jelentős határozathozatali jogköre is lesz. Blackett professzor javaslata alapján ennek a bizottságnak függetlenített elnöke lesz, tagjai pedig az iparból és az egyetemokről kerülnek ki; többségük legalább félig függetlenített lesz, és szoros kapcsolatot tart fenn a Technikai Tanáccsal. Különösen lényeges, hogy mindkét szerv együttesen átátdolgozik egymás területére; az egyetemeken technikai kérdésekkel, az iparban alaputatással is foglalkoznak majd. A feladat igen nagy, és még rengeteg tennivaló van, amíg kialakul a tudomány szervezeti formája. Meg kell oldani sürgős kérdéseket: például, hogyan osszák meg a rendelkezésre álló anyagi alapokat a sok "nagy tudományos" program között.

A jelek arra mutatnak, hogy a munkáspárti kormány a legmesszebbmenően támogatni kívánja ezt a munkát, és le kívánja győzni a kormányzati szervek meggyökerezedett bizalmatlanságát minden olyan bizottsággal szemben, amely túlmerészkedik a pusztán tanácsadás határán.

Mind a tudományos, mind a Technikai Ügyek Minisztériuma igen nagy gondot fordít a tudományos szakemberutánpótlásra. Az új kormány ismeri ennek fontosságát, de állandóan figyelmeztetik is rá. Lord Todd,<sup>33/</sup> aki a Tudománypolitikai Tanácsadó Testület elnöke volt és Lord Snow,<sup>34/</sup> az új minisztérium parlamenti titkára, egyaránt aláhúzzák, hogy ez a kérdés milyen döntő szerepet játszik a nemzet tudományos életében és a munkáspárti tudománypolitika megvalósításában.

E néhány intézkedés után még nem lehet eldönteni, mi bizonyult helyesnek és mi nem. Ezt az elkövetkezendő évek fogják megmutatni. Annyi bizonyos, hogy az ellenzéki hangokat leszámítva, a munkáspárti intézkedéseknek általában kedvező visszhangjuk van, s a kialakult "új politikai légkörnek arra kell serkentenie a tudósokat, hogy őszintébben és gyakrabban hallassák hangjukat a közügyekben, mint eddig."<sup>35/</sup>

Összeállította: Székely Dániel

<sup>33/</sup>Where the state can help industrial research. /Hol tudja segíteni az állam az ipari kutatást./ = New Scientist /London/, 1964.okt.29. 280. p.

<sup>34/</sup>Science in government: Snow warning. /A tudomány a kormányban: Snow figyelmeztet./ = New Scientist /London/, 1964.nov.26. 563. p.

<sup>35/</sup>Where the state...i.m. 280.p.

## A TUDOMÁNY OKTATÁSÁNAK NÉHÁNY TAPASZTALATA

Az alapfokú tudományos oktatás közvetlen életformáló szerepe a fejlődésben elmaradt országokban -- A tudomány oktatása középiskolai szinten --- A természettudományok oktatásának reformja Skóciában -- A kutatás szerepe a tudományok oktatásában --- A biológia és biokémia egyetemi oktatásának átszervezése Angliában -- A tudomány, mint a nevelés eszköze.

### AZ ALAPFOKÚ TUDOMÁNYOS OKTATÁS KÖZVETLEN ÉLETFORMÁLÓ SZEREPE A FEJLŐDÉSSEN ELMARADT ORSZÁGOKBAN

Pedro Orata, aki 1948-tól 1960-ig az UNESCO oktatási osztályán az alapfokú oktatással kapcsolatos program lebonyolítását intézte, elgondolkoztató cikkben ismertette azokat a módszertani kísérleteket, amelyeket hazájában, a Fülöp-szigeteken folytatnak a tudományos alapismeretek gyakorlatban való átültetésére.<sup>1/</sup>

#### FÜLÖP-SZIGETI TAPASZTALATOK

Bár a cikkben ismertetett módszerek sok újat nem mondanak, a gyakorlati példa, egy fülöp-szigeti faluközösségben -- barrióbar -- szerzett tapasztalat, élesen rávilágít arra, hogy kezdetleges körülmények között, a felnőttek bevonásával végzett elemi oktatás milyen mély hatást tehet a közösség mindennapi életére. A tanulmány is a gyakorlatban átültetett tudományos alapelvek társadalmi hatására helyezi a súlyt; a társadalmi visszahatás alapján mérhető, hogy mennyire szükség van az írás, olvasás, számolás oktatásán kívül az elemi tudományos alapelvek ismeretét feltételező egészségügy, mezőgazdaság, állattenyésztés, egyszerű kerámiai és fémműves munkák tanítására.

<sup>1/</sup>ORATA, Pedro T: Teaching science as a way of life for better living. /A tudományos oktatás a jobb életkörülmények szolgálatában./ = Impact of Science on Society /Paris/, 1963. 4. no. 285-300.p.

Orata tanulmányának különösen az ad súlyt, hogy a fejlődésben levő országok világszerte hasonló oktatási problémákkal kerülnek szembe: a tényleges szükségletekből kiinduló, társadalmi szemléletű alapfoku oktatás hatása elsősorban közvetlenül, a mindennapi életkörülmények változásában tükröződik, és csak másodsorban abban, hogy megteremti az alapot a közép- és felsőoktatás számára.

A Fülöp-szigetek jellemző tulajdonsága az ország természeti gazdaságának és a lakosság szegénységének kiáltó ellentéte. E jelenség egyik összetevője a természeti- és gazdasági erőforrásokban végbemenő, tudatlanságból, nemtörődömségből eredő hallatlan méretű pazarlás. A szerző példaként említi, hogy bár lakóhelyén -- és az országban még nagyon sok helyt -- egész éven át bőségesen van víz, a folyók nem száradnak ki és a szivattyus kutak, artézi kutak vízhozama sem csökken, a decembertől júniusig terjedő száraz időszakban a kerti növények nagyrészt mégis ellankadnak, kiszáradnak, míg a kis folyók vize kihasználatlanul folyik a tengerbe, s az artézi kutak körül pangó pocsolyákban tenyészik a moszkító. A lovakat agyondolgoztatják, a teheneket nem gondozzák, az autókat túlterhelik, az állattállományt járványok tizedelik, bár igénylés esetén bárki hozzájuthat oltóanyaghoz. A lakosság igen nagy fizikai erő kifejtéssel dolgozik, a terhet a fejen, vagy háton cipelik; ha valaki megbetegszik, hiába áll rendelkezésére orvos, kórház, ápolónő, inkább kuruzslóhoz megy. Létezik a tudományos oktatás valamennyi fokozata az elemi iskolától az egyetemig. Hogyan történhetik mégis -- teszi fel a szerző a kérdést, -- hogy még az iskolát végzettek ezrei közül is sokan visszaesnek a babonáságra, és az elsajátított tudásanyag nem érezteti a hatását?

A választ az oktatás élettől elszakadt voltában keresi. Az iskolában elszigetelt, összefüggéseiből kiragadott tudományos tényeket tanítanak, de a diákok ritkán tanulnak meg *g o n d o l k o d n i*, még kevésbé a tanultakat a gyakorlati életbe alkalmazni. A mezőgazdasági szakiskolákon kívül nem adnak a tanulóknak lehetőséget, hogy a tanultakat életkörülményeik javítására alkalmazzák, nem ismeretik meg velük a tanultak szerepét az élelmiszertermelésben, az építésben, a háztartásban, egészségük megőrzésében, a szállításban. Éppen ezért a fülöp-szigeti Urdanetában végzett tudományos munka négyes célt tűzött maga elé:

1./ A tudományos oktatást olyan problémákkal kívánta gyakorlatilag összekapcsolni, amelyek Urdaneta lakói számára égetően fontosak: az ültetvények és fák talajművelésével, ápolásával, a párolgást gátló talajtakarással; a szervesztrágya készíttéssel; a sűrlődés jelenségével kapcsolatos tudományos alapelveknek a ház körüli munkák során, a teherhordó állatok munkájának megkönnyítésére lehetséges alkalmazásával; a közlekedő edények törvényének az öntözés, a kutak körüli pangó vizek elvezetésében való alkalmazásával.

2./ Meg akarta tanítani a diákokat arra, hogy mérlegeljék a kísérleteken és személyes megfigyeléseken alapuló bizonyítékok súlyát, azok tanulságából tudományos általánosításokat és elveket tudjanak leszűrni, s arra, hogy ha a bizonyítás

nem kielégítő vagy ellentmondásos volna, ne vonjanak le belőle végleges következtetést, hanem folytassák a kísérletezést.

3./ Rá akarta vezetni a diákokat a tudományos alapelvek gyakorlati, közvetlen problémáikra alkalmazott felhasználására: először az iskolaudvaron, majd odahaza, az udvaron, a család földjén, a szomszédságban.

4./ Rá akarta vezetni őket, hogy "akció-programot" állítsanak fel a tudományos alapelvek iskolai és otthoni alkalmazására.

E célok keresztülvitelébe, ahol csak lehetett, belevonták a diákok családtagjait: testvéreit, apját, anyját és szomszédait.

A munka 1962-ben indult meg egyszerű gyakorlati bemutatásokkal, az 1963/1964-es iskolaévben azonban lényegesen kibővült. Az urdanetai iskolák tanmenetét az I-VI. osztályig osztályonként 10-10, tehát összesen 60 kísérletre építették. A kísérletek tárgyát Urdaneta lakosságának szükségletei és életkörülményei figyelembevételével választották ki. Az egyes kísérletek hat fázisból épültek fel:

1./ B e v e z e t é s é s m e g o k o l á s : a gyermekek rávezetése a megoldandó problémára és azon kérdések megfogalmazása, amelyekre a kísérletek eredményének választ kell adnia.

2./ E l ő k é s z i t é s : a gyermekek csoportosítása, az alkalmazandó eszközök meghatározása, a kísérlet megszervezése, a munka megkövetelt színvonalának, a megfigyelések szintjének megállapítása.

3./ A k i s é r l e t v é g r e h a j t á s a .

4./ M e g f i g y e l é s é s a z e r e d m é n y e k r ö g z i t é s e . - / Ez az alsó két osztályban szóban történt, s az eredményt a tanító összegezte írásban a táblán, a III-VI. osztályban maguk a diákok összegezték írásban/.

5./ A t u d o m á n y o s k ö v e t k e z e t e t é s e k l e v o n á s a .

6./ A k c i ó p r o g r a m k i d o l g o z á s a a kísérlet eredményeinek gyakorlati alkalmazására az iskola területén, odahaza, vagy a szomszédságban.

Jobban méltányoljuk e módszeres és a lakosság körében is rokonszenvvel fogadott, mély nyomot hagyó kísérletsorozatot, ha tudjuk, hogy a kérdésfeltevés és akcióprogram, többek között, mire vonatkozott: a száraz időszakban végzendő növényápolás előmozdítására a diákok a megműveletlen, öntözetlen - az öntözött, de megműveletlen - az öntözött, megművelt, de takaratlan - és végül az öntözött, megművelt és takart talaju növény-egyedek fejlődését figyelték meg. Ez alkalmat adott a v i z k ö r z é s , a növényi vizgazdálkodás, a növényi táplálkozás, a szervesbomlás /komposztálás/ tanulmányozására.

A ház körüli munkák megkönnyítését célzó kísérletsorozat a kerék és emelő használatát kívánta megismertetni: eredménye a talicska, a görgő alkalmazásának

elsajátítása, a lovak ésszerű terhelése. A téma alkalmat adott a lovak gondozásával, helyes táplálásával, itatásával kapcsolatos kérdések megbeszélésére is.

Az öntözés és a pangó vizek lecsapolásának bevezetését célzó kísérletsorozat, amely a közlekedő edények törvényének alkalmazásán alapult, rengeteg összehasonlítási lehetőséget nyújtott a nehéz fizikai munkát jelentő kanna-cipelés, és a víz munkamegtakarítást jelentő, bambuszcsöveken át történő gravitációs elvezetése között. Tudományos-gazdasági célja mellett közegészségügyi célt is szolgált: a pangó vizek lecsapolásával, a konyhák környékén kialakuló pocsolyák kiszáritásával az egészséges, szunyogmentes környezet létrejöttét is előmozdította.

#### ALAPVETŐ TUDÁSANYAG OKTATÁSA A TRÓPUSOKON

1953-ban E.D. Joseph az alábbiakban foglalta össze a tudomány trópusi elemi iskolákban való oktatásának fontosságát:<sup>2/</sup>

"A tudomány...többlet-tudást közöl a gyermekkel az őt körülvevő tárgyakról... megteremti a gyermek és a környezete közötti kapcsolatot... megmondja, hogyan javíthat életkörülményein, hogyan gazdálkodhatik jobban, lakhatik, élhet egészségesebben... megtanítja a gyermeket az alapos megfigyelésre, a megfigyelték pontos megfogalmazására; ráébreszti a kérdésfeltevésnek, a következtetés levonása előtt a bizonyítékok mérlegelésének fontosságára; megtanítja arra, hogy érdemes egy-egy megállapítás igaz voltáról gyakorlati uton, például kísérletileg meggyőződnie... hozzájárul ahhoz, hogy a gyermekből jó állampolgár váljék... segít felszámolni a babonáságot és megszüntetni az ismeretlentől való félelmet."

Ezt vallották az urdanetai kísérlet tervezői is: munkájukban egyetlen viszonylag új, a haladottabb körülmények között dolgozó tudományos oktató számára is sokatmondó elem található: ez pedig az, hogy a kísérletet, a megfigyelést, a következtetések levonását közvetlen gyakorlati hasznosítást célzó akcióprogram felállításával egészítették ki.

Orata következtetéseihez nagyon hasonló általános érvényű megállapításokat tesz az elemi iskolában folyó tudományos oktatás fontosságáról Rudolf Schrader is, a NATO tudományos osztályának másodtitkára.<sup>3/</sup> Kis könyvében, amely szintén a tu-

---

<sup>2/</sup> JOSEPH, E.D.: The teaching of science in tropical primary schools. /A tudomány oktatása a trópusi elemi iskolákban./ London, 1953. Oxford University Press. 4-5. p.

<sup>3/</sup> SCHRADER, Rudolf: Science and policy. /Tudomány és politika./ Oxford, 1963. Pergamon Press. 20-22. p.



domány és társadalom kölcsönhatását boncolgatja, az elemi iskolai tudományos oktatással kapcsolatban megállapítja, hogy a gyermeki agy mohón igyekszik megismerni környezetét, és méltányol minden változást, amit a környezet jelenségeiben a tudomány idézett elő. Ezt a gyermeki mohóságot ki kell elégíteni, már csak azért is, mert az itt elsajátított fizikai alapismeretek képezik később szinte valamennyi műszaki pályán a szakmai ismeretek alapját. S ezen felül is: a tudomány oktatása ragyogó pedagógiai eszköz a szociális magatartás, az emberség, erkölcs és erény fejlesztésére.

Ha nem is lehetetlen ebben a korban kifejleszteni a fogalmi gondolkozást, állapítja meg, legalább is nehéz dolog; éppen ezért az elemi iskolai tudományos oktatásnak a tények megismertetésére kell szorítkoznia, nem a szélesebb absztrakciókra. A tudományos oktatás elhanyagolása viszont még az iparilag fejlett országokban is odavezetne, hogy a lakosság nagy többsége tájékozatlanul állna szemben a modern kultúra és civilizáció legfontosabb elemeivel.

Az elemi szintű tudományos oktatás mértéke szoros összefüggést mutat az-  
zal, mennyire alkalmasak az elemi iskolai tanítók a tudomány oktatására. A tanítók pedagógiai felkészültsége az esetek többségében megfelelő, de tudományos téren gyakran igen tájékozatlanok. Minden olyan erőfeszítésnek tehát, amely az elemi iskolai tudományos oktatás szintjének emelésére irányul, az elemi iskolai oktatók megfelelő előkészítéséből kell kiindulnia. Ha ennek érdekében nem történik azonnal kellő intézkedés, akkor aligha lehet arra számítani, hogy az elkövetkező nyolc-tíz évben e téren észrevehető változás következzen be.

#### A TUDOMÁNYOS OKTATÁS KÖZÉPISKOLAI SZINTEN

A tudományos oktatás kérdése a középiskolában bonyolultabb formát ölt. A középiskolában ugyanis a fiatalok háromféle csoportjának képzése folyik: azoké, akik a középiskola elvégzése után nem kívánnak továbbtanulni; azoké akik egyetemen kívánnak ugyan továbbtanulni, de nem természettudományos vagy műszaki szakon; és végül azoké, akik az egyetemen természettudományt vagy műszaki ismereteket óhajtanak elsajátítani. A kérdést bonyolítja, hogy középiskolás korban a legtöbb fiatal nem tudja még biztosan, milyen pályára készül. A három csoport határozott elkülönítésére tehát nincsen mód, s a tudományok oktatásának nagyon rugalmasnak kell lennie hogy a legkülönbözőbb igényeket kielégítse.

Minthogy a pályaválasztást nagymértékben befolyásolja a középiskolában szerzett tudásanyag, s minthogy a tovább nem tanuló fiatalok természettudományos ismeretei többé-kevésbé azon a szinten állapodnak meg, ameddig a középiskolában eljutottak, a középiskolai tudományos oktatás nagyon fontos problémát jelent, annál

is inkább, mert meghatározó jelentőségű a leendő intellektuális vezetőréteg magatartása szempontjából.

Akár az elemi tudományos oktatás szintjén, a középiskolai szinten is felmerül az o k t a t ó k é p z é s fontos problémája.

A szerző megállapítása szerint a középiskolai tudományos oktatásnak a legfontosabb tudományok alapismereteinek elsajátítására kell helyezni a fősúlyt, s meg kell ismertetnie a diákokkal, hogy a tudományos felfedezések milyen hatással voltak társadalmi, kulturális és politikai életünkre. A h a g y o m á n y o s t a n - a n y a g o t f e l k e l l á l d o z n i , hogy a korszerű oktatás keretében az u j t á r g y a k k a l is megismerkedjenek a diákok, s így élő kapcsolatba kerüljenek a rohamosan halmozódó tudományos ismeretanyaggal.

Nagy hangsúlyt kell helyezni -- szögezi le -- a t u d o m á n y t ö r - t é n e t oktatására, mert azon keresztül lehet csak hiven érzékeltetni ipari civilizációnk fejlődését és a tudomány haladását. Nagyon káros volna azonban, ha a tudományos oktatás csak a tudomány eredményeinek gyakorlati alkalmazására hívná fel a figyelmet, és kiaknázatlanul hagyná az abban rejlő erkölcsi értékeket.

#### A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK OKTATÁSÁNAK REFORMJA SKÓCIÁBAN

A természettudományok oktatásának reformja napirendre került S k ó c i á - b a n is.<sup>4/</sup> A skót iskolarendszer szerint, amely bizonyos mértékben eltér az angoltól, 12 éves korban kezdődik a középiskolai oktatás. A mi érettséginknek megfelelő záróvizsga két fokozatu; az egyiket, az alsóbb fokozatut, a tanuló a negyedik iskolaév végén, a másikat, a magasabb fokozatut, az ötödik iskolaév végén teszi le. A záróvizsga tárgyainak megválasztása bizonyos mértékben fakultatív, az egyes tárgycsoportokból letett vizsga egyes meghatározott karokon egyetemi felvételre jogosít, de az egyetemi karok -- a vizsga letételén kívül -- más és magasabb követelményt is támasztanak a beiratkozni kívánó hallgatóval szemben. Az egyetemek kívánalmainak és a középiskolai oktatás színvonalának összehangolása érdekében -- de ugyanakkor szemelőtt tartva a továbbtanulni nem szándékozó tanulók igényeit is, a skóciai Közoktatásügyi Minisztérium irányítása alatt reform-tantervet dolgoztak ki a természettudományok korszerű oktatására. A tanterv alkalmazása nem kötelező, de az iskolák nagy része máris elfogadta.

A reform-tanterv kiindulópontja, hogy az első két iskolaév önmagában is

<sup>4/</sup> MEEK, A. J.: Recent developments in science teaching in Scotland. /A természettudományos oktatás újabbkeletű fejlődése Skóciában./ = The Advancement of Science /London/, 1964. 89. no. 65-72. p.

zárt tudásanyagot közöljön, és megfelelő alapul szolgáljon az alsófoku záróvizsga /ordinary grade/ képesítő tanulmányokhoz. Az alsófoku záróvizsgán megkövetelt tudásanyag a továbbtanulni nem kívánó diák igényeihez igazodik, ugyanakkor azonban megfelelő kiindulási alapul szolgál azok számára, akik végül tudományos pályára kívánnak lépni. E szempontokat természetesen nem volt könnyű összeegyeztetni, s az eredmény elkerülhetetlenül kompromisszum.

A szerző az elvi alapok ismertetése után bemutatja a fizika, kémia és biológia új oktatási módszerét.

A fizika oktatása, a korábbi, gyakorlati alkalmazásra tekintettel nem levő, egyedül a fizikai törvények igazolását szolgáló és a hangsúlyt a definíciókra helyező tanmenettel szemben most azt a célt szolgálja, hogy a tanuló k r i t i k a i é s a l k o t ó - k é s z s é g é t fejlessze. Minthogy a tanított anyag és a tanítás módszere egymástól elválaszthatatlan, mindenekelőtt felül kellett vizsgálni magát a tananyagot. Az új tanmenet alapját a korábbi mechanika, hőtan, hangtan, fénytán stb. helyett most inkább a tárgy egységét hangsúlyozó alapfogalmak képezik: a newtoni mechanika fizikai alapjai, a kinetikai hőelmélet, az áramlástan hullámelmélet, az energia megmaradása és átalakulása, az elektromágnesesség és az atomelmélet. Valamennyi téma keretében bőségesen esik szó az érintett alapelv modern gyakorlati alkalmazásáról és technikai jelentőségéről.

A tartalmi változások mellett bevezetett módszertani változások célja a kutató szellem fejlesztése: bemagolt képletek helyett a diák az alapelv alkalmazási módjával ismerkedik meg. A tanár és a diák együtt dolgozik: a tanár nem abszolút tekintély, a közöttük fennálló kapcsolat a szabad tudományos gondolkodás szellemét igyekszik meghonosítani.

Érthető, hogy ezt az újítást a tanárok egy része, valamint a külső szemlélők egyike-másika nem fogadta osztatlan tetszéssel. Ennek ellenére tény, hogy a legjobb tanárok már korábban is komoly eredményeket értek el ugyanezzel a módszerrel.

A kémiai oktatás kapcsán felmerült problémák többé-kevésbé azonosak a fizikai oktatás problémáival. A kémiai oktatás egészén végigvonuló elvi alapot itt az energia, az atomszerkezet és a kémiai kötések képezik. A kémia kísérleti tárgy: a munka javarésze a laboratóriumban folyik. A megfigyeléseket kell a hallgatónak úgy összeilleszteniük, hogy általános következtetéseket tudjanak levonni belőlük. Maguknak kell rájönniük, hogy a kémiai változás összefügg a rendszer energia-szintjében bekövetkezett változásokkal.

Kezdetben természetesen mindez csupán kvalitatív meghatározást kíván: elég, ha a tanulónak p r i m i t i v képzetek alakulnak ki az energia mibenlétéről. Mindez a víz és a levegő, valamint a föld szilárd anyagainak kémiájához kapcsolódik, hiszen a tanulmányait nem folytató középiskolásnak elsősorban közvetlen környezetének jelenségeivel kell megismerkednie.

A következő lépés az atomszerkezet megismertetése, ahol viszont a reformtanmenet alkotói szembekerültek már a kísérleti munka nehézségéből eredő problémával. Alapul -- bármilyen vitatható értékű is -- a későbbiek folyamán könnyen bővíthető Bohr-féle atom-modellt fogadták el.

A harmadik lépés az anyagok elektromos tulajdonságaik szerinti osztályozása. A tanuló itt megismerkedik azzal a magyarázattal, amelyet az anyagok tulajdonságaira nézve az ionos vagy kovalens kötés tud nyújtani. A polaritás fogalma érthetőbbé tesz sok reakciót, s ettől kezdve a kémiai kötések elektronikus elmélete végigvonul a kémiai oktatáson.

A biológiai oktatás reformjának lényege, hogy megszünteti a hagyományos különbséget az állattan és növénytan között, s mint egységes tárgya az élő szervezet lényegi vonásaira helyezi a fő súlyt. Az első év biológiai oktatásának központjában az ember és az ember helye áll a többi élő között.

Természetesen ez az új oktatási módszer új vizsgarendszert is von maga után. A vizsga célja nem az, hogy a tanuló t u d á s á r ó l , hanem a tanultak a l k a l m a z á s á r a i r á n y u l ó készségről nyújtson képet. Ez az alsó foku záróvizsgán nem egykönnyen megvalósítható cél: a vizsga idegfeszültsége még a legjobban felkészült tanulóban is gátlásokat ébreszt. A vizsga légkörét tehát fel kell lazítani, a hangsúlyt -- a jelenlegi gyakorlattal ellentétben -- nem a gyors munkára, hanem az önálló gondolkodás kipróbálására kell helyezni. Felmerült ezzel kapcsolatban a "szabad tankönyv-használat" ötlete is, ez azonban nehezen valósítható meg, mert egységes tankönyveket igényelne országsszerte. Lehetségesnek látszik azonban olyan, nagyrészt adatokat tartalmazó segédkönyv kidolgozása, amely a vizsgán általában használható volna.

#### A KUTATÁS SZEREPE A TUDOMÁNYOK OKTATÁSÁBAN

Az egyetemekkel szemben mind a mai napig érvényesülő egyik követelmény -- állapítja meg Schrader<sup>5/</sup> --, hogy az oktatást a kutatással kössék össze. A tudományok felsőfoku oktatása tehát megkívánja, hogy az egyetemet kellően ellássák kutatási célú anyagi erőforrásokkal és felszereléssel. Az egyetemen folyó kutatásokra fordított költség távolról sem haszontalan, mert a tapasztalatok arra vallanak, hogy az egyetemi hallgatók bevonásával végzett kutatások általában nagyon eredményesek.

E kívánalom kielégítése azonban -- hasznos volta ellenére -- olyan költséget jelent, hogy egyszerűen lehetetlen valamennyi egyetemet ellátni az összes tudományok kutatására alkalmas legkorszerűbb felszereléssel. Ennek a tudományos

---

<sup>5/</sup>SCHRADER, Rudolf: i.m. 22-24.p.

munkaerő hiánya is határt szab. Az egyes egyetemek oktatási és kutatási körét tehát le kell szűkíteni, és különleges egyetemközi központokat kell létrehozni mind országos, mind nemzetközi szinten, hogy ott egyes különleges oktatási és kutatási feladatokat válogatott tudományos személyzet és fejlett nemzetközi együttműködés útján oldjanak meg. Másként ez az egyre bonyolultabb tudományszervezési probléma, valamint a kutatás és oktatás céljára rendelkezésre álló anyagi erőforrások és tudományos munkaerő gazdaságos kihasználásának kérdése nem oldható meg.

Az oktatás színvonalának emelését felső szinten gyakran akadályozza a hagyomány és az egyes egyetemek elavult szervezeti felépítése. Az egyes tanszék-ek gyakran nem tudnak alkalmazkodni tudományszakuk fejlődéséhez, a meglévő tan-  
székek egymáshoz viszonyított súlya pedig gyakran nem tükrözi azokat a korszerű  
körülményeket, amelyeket a tudomány rohamos fejlődése létrehozott. Egyre általá-  
nosabb azonban az a felismerés, hogy egyes, több tudományszak határterületén el-  
helyezkedő tudományos kérdések csak több tudományszak oldaláról e g y i d e j ü -  
l e g megközelítve oldhatók meg. Éppen ezért számos egyetem és más felsőoktatási  
intézmény igyekszik szervezetét rugalmasabbá tenni, hajlékonyabb tudományos prog-  
ramot kidolgozni, és az egyes tanszékek helyett olyan tudományos központokat lét-  
rehozni, amelyek elősegíthetik a tudományközi együttműködést.

Gondolatmenete befejezéseként a tanulmány szerzője megállapítja, hogy a  
műszaki fejlődés által támasztott szakember-igény nem elégíthető ki másként, csak  
az egyetemek nemzetközi együttműködése révén. Az együttműködési készség biztató  
jeleink kívül azonban e téren a fejlődés igen lassú.

## A KUTATÁS - AZ OKTATÁS ESZKÖZE

Az American Chemical Society a szakoktatás tárgyában tartott ezévi kon-  
ferenciáján szintén felvetette a kutatásnak, mint az oktatás eszközének problémá-  
ját.<sup>6/</sup>

A konferencia leszögezte, hogy a vegyiparnak több technikusra volna szük-  
sége. A technikusok képzésének legcélravezetőbb módja azonban még tisztázatlan.  
Számos amerikai főiskola és műszaki tanintézet kétéves tanfolyamokat tart tech-  
nikusok képzésére. E tanfolyamok egy részéről a hallgató minden további nélkül  
átmehet az egyetemre, hogy tanulmányait mint vegyészmérnök-hallgató folytassa.  
E téren alapvetően fontos a t a n a n y a g kérdése. A New York City Community

---

<sup>6/</sup> Research is a part of chemical education. /A kutatás a vegyészeti okta-  
tás része./ = Chemical and Engineering News /Washington/, 1964. 21. no. 50-54. p.

College kémiai technológiai tanszéke például rendkívül nagy súlyt helyez a technikai ismeretek oktatására. Az intézet vegyészhallgatóinak körülbelül fele két év után kutató-technikusként helyezkedik el. A gyakorlott vegyész-technikus fizetése gyakran magasabb, mint azé a fiatal mérnöké, aki az egyetemen "bachelor" fokozatot szerzett.

A vegyész-mérnöki és vegyésztechnikusi oktatás egyik szembevetendő különbsége, hogy a technikus-képzés több laboratóriumi gyakorlatot kíván a hallgatótól, mint a mérnöki képzés.

A tananyag és tanmenet összeállításakor a műszaki főiskolák, műszaki intézetek és a négyéves képzést biztosító egyetemek között kölcsönös megértésre és együttműködésre van szükség. Jelenleg a műszaki főiskolák oktatási programja több-célú és igen rugalmas. Egyrészt technikai, szakmai és az egyetemihez hasonló oktatást, másrészt olyan tanfolyamokat nyújtanak, amelyekről a hallgató átléphet az egyetem megfelelő évfolyamára.

A konferencia olyan bizottság felállítására tett javaslatot, amely szakértő alkalmazott-kémikus vezetése alatt kidolgozná a vegyésztechnikusok és vegyész-mérnökök képzésének tervét. Ilyen oktatási szint mellett -- a tananyag és az oktató személyzet minimális színvonalának megállapítása után -- a tanfolyamot végzett fiatalok tagjaivá válnának az American Chemical Societynek.

Nagyon kérdéses azonban, hogy sikerül-e az 1964/65-ös tanévre előteremteni a program végrehajtásához szükséges összeget, beleértve az oktatási intézmények kutató-tevékenységének támogatását. Az Országos Tudományos Alapítvány /National Science Foundation/ például az előző évi összegnél 10 százalékkal nagyobb összeget kért az 1964-es gazdasági évre az alapkutatások céljára. Míg azonban a kémiai kutatóberendezések beszerzésének támogatására irányuló kérelmek összege 21 millió dollárt tesz, a szétosztásra kerülő összeg nem több, mint 1.5 millió dollár. 1965-re az Országos Kutatási Alap a kémiai kutatások felszerelés-szükségletének kielégítésére 17 millió dollárt irányzott elő, de ezt 1.7 millió dollárra csökkentették.

A kémiai kutatás költsége emelkedik. Az Országos Kutatási Tanács kémiai kutatások támogatására témánként átlag 16 000 dollárt fordít; a valóságos szükségletet azonban sokkal jobban megközelítené a témánkénti 100 000 dollár. Míg az egyetemeken folyó fizikai alapkutatásokra a szövetségi kormány évi 90-100 millió dollárt költ, a kémiai alapkutatások támogatására szánt összeg nem több 38-40 millió dollárnál. Ugyanakkor a vegyészek közül kerül ki az évente doktori fokozatot szerzett tudósok 30-33 %-a.

A konferencia leszögezte, hogy a fiatal tanszéki oktatók és az egyetemi hallgatók kutatásait támogató r ö v i d l e j á r a t u ö s z t ö n d i j a k száma is alacsony. A fiatal és sokatigérő tudósok első kutatásainak támogatására több kisösszegű -- körülbelül 3 000 dolláros -- ösztöndijra volna szükség.

Jóllehet a kutatás támogatására szánt összeg 60-65 %-át ösztöndíjakra fordítják, egyes oktatási intézményeknek az a véleményük, hogy növelni tudnák az egyetemi hallgatók számát, ha több volna az ösztöndíj.

A konferencia arra az álláspontra helyezkedett, hogy meg kell őrizni az egyetemi kutatási célú és oktatási célú ösztöndíjak között; a doktori fokozatot pedig többek között attól kell függővé tenni, hogy résztvett-e valaki az oktató munkában is, vagy sem.

Az ösztöndíj céljára rendelkezésre álló összeg egy részét arra kell tartalékolni, hogy főleg az oktató-munkát végző ösztöndíjasok nyáron bekapcsolódhassanak az állami kutatóintézetek munkájába. A kutatás ugyanis a szakképzés elválaszthatatlan része, s így egyike az egyetemek funkciójának: nem lehet a tudás megszerzésétől, átadásától és felhalmozásától, az egyetem e hármas feladatáról különválasztani.

#### A SZOVJETUNIÓBAN FEJLESZTIK A TUDOMÁNYOS KUTATÓMUNKÁT A FELSŐFOKU TANINTÉZETEKBEN<sup>7/</sup>

A Szovjetunió Kommunista Pártja és Minisztertanácsa határozatban állapította meg, hogy nem elég aktív a felsőfoku tanintézetek részvétele a népgazdasági feladatok megoldásában. A népgazdaság és az államigazgatás szervei a felsőfoku tanintézeteket nem vonják be kellőképpen a kísérleti, fejlesztési és technológiai munkába, nem adják meg nekik azt a segítséget, amely a tudományos és kísérleti bázis megerősítéséhez szükséges volna.

E helyzet javítása terén a Szovjetunió Tudományos Akadémiájára is komoly szerep vár; mindent el kell követnie annak érdekében, hogy a felsőfoku tanintézetek kellőképpen kivegyék a részüket a műszaki haladás, az iparfejlesztés, a szállítási és építési problémák kidolgozásából, a mezőgazdaság fejlesztése terén mutatkozó műszaki-tudományos problémák megoldásából.

E feladat csak nagyfoku koordináció útján oldható meg: szoros kapcsolatot kell létesíteni a felsőfoku tanintézetek, valamint az iparági kutató- és tervezőintézetek között, ugyszintén a felsőfoku tanintézetek és az akadémiai intézetek között.

---

<sup>7/</sup> O dal'nejsem razviti naucsno-iszszledovatel'szkoj rabotü v vüszsüh ucsebnüh zavedenijah. /A felsőoktatási intézményekben folyó tudományos kutatómunka további fejlesztéséről./ = Pravda /Moszkva/, 1964. márc. 14. 1. p. -- L. Tájékoztató, 1964. 2. sz. 158-163. p.

A határozat nagy súlyt helyez a vegyipar és a vegyészeti gépgyártás fejlesztéséről hozott 1963.évi határozat valóraváltása során kifejtett tudományos kutatómunkára. Az illetékes gazdasági és államigazgatási szervek két hónapon belül kötelesek tervet kidolgozni és a minisztertanácsához benyújtani a vegyészeti és vegyészeti gépgyártási oktatást folytató felsőfoku tanintézetek megerősítésére, műszer és anyagellátottságának javítására. Ezzel egyidejűleg az iparágak-közi komplex kutatások távlati tervét is ki kell dolgozniok. A tervek és javaslatok valóraváltásához szükséges anyagi fedezetéről a pénzügyminisztérium köteles gondoskodni. A határozat súlyt helyez a felsőfoku tanintézetekben folyó kutatómunka eredményeinek gyakorlatba való átültetésére. Ez természetesen nem csupán a tanintézetektől függ: közre kell működniök ebben a tervező irodáknak is.

Az illetékes népgazdasági és államigazgatási szervek -- mondja ki a határozat -- vonják be a felsőfoku tanintézetek tantestületét /professzori szintig/ a vegyipar, a vegyipari gépgyártás, a műszeripar, az elektronikai ipar fejlesztését célzó munkájukba. Az ilyen irányu munkában résztvevő oktatók fizetésük 50 %-áig terjedő díjazásban részesülhetnek. Résztételük csak egy pót-munkakörre terjedhet ki és az illetékes felsőfoku tanintézet, valamint az érintett intézmény vezetőjének írásos bejegyzésétől függ.

Érdekes intézkedése a határozatnak, hogy azok a szervek, amelyek saját irányításuk alatt felsőfoku tanintézettel rendelkeznek, jogosultak s a j á t c é l j a i k r a v i s s z a t a r t a n i olyan egyetemek végzett fiatalokat, akik a szóbanforgó munkához kedvet éreznek és arra alkalmasak is.

#### EMELKEDIK AZ EGYESÜLT ÁLLAMOKBAN A VEGYÉSZDOKTORI FOKOZATOT NYUJ- TÓ INTÉZETEK SZÁMA<sup>8/</sup>

Az Egyesült Államokban 1963-ban az 1961. évi 126 intézettel szemben 140 volt azoknak az intézeteknek a száma, amelyek a hallgatóknak vegyészdoktori képzettséget tudtak nyújtani. Számos olyan intézet akad, ahol a szakképzés ilyen szintre való felemelését tervezik. E fejlődés sok szempontból igen kívánatos, ugyanakkor azonban némi óvatossággal kell fogadni: fennáll ugyanis az a lehetőség hogy a doktori fokozat megszerzését lehetővé tevő programokra egyes intézetek elhamarkodottan, a pénzügyi, felszerelési és személyzeti szempontok kellő átgondolá-

---

<sup>8/</sup>Progress report No. 37. of the Committee on Professional Training. /Az Egyetemi Szakoktatási Bizottság 37. jelentése./ = Chemical and Engineering News /Washington/, 1964. márc. 16. 68-73.p.



sa nélkül vállalkoztak; nem fontolták meg, hogy az oktató-személyzet elég régen végez-e már tudományos kutatómunkát. Mindezek figyelembevételével a Bizottság a vegyészdoktori oktatás kérdéseiről jelentést készít. E jelentés kiegészíti majd a Bizottság 1957. évi jelentését,<sup>9/</sup> és utmutatásul szolgál azon intézetek számára, amelyek tervbevették a vegyészdoktori képzés bevezetését, illetőleg a korszerű követelmények ismertetésével megszilárdítja és tökéletesíti a már életbeléptetett vegyészdoktori oktatási programokat.

Az egyetemi végzettségű vegyészek  
és vegyészmérnökök száma 1963-ban  
/ Vegyészek: 307 intézetből/

Az American Chemical Society által igazolt bachelor fokozatu végzettség /2 488 férfi, 465 nő/	2 953
Az American Chemical Society által nem igazolt bachelor fokozatu végzettség	2 050
Master of Science fokozatu vegyészeti végzettség /184 intézet/	1 175
Doktori fokozatu vegyészeti képzettség / 119 intézet /	1 220
Az 1963/64 iskolaévben előreláthatólag bachelor fokozatot szerző vegyészek száma	5 521

/ Vegyészmérnökök: 101 intézet /

Az American Chemical Society által igazolt bachelor fokozatu vegyészmérnöki végzettség / 2 378 férfi, 19 nő /	2 397
Master of Science fokozatu vegyészmérnöki végzettség /88 intézetből/	700
Doktori fokozatu vegyészmérnöki képzettség /54 intézetből /	236
Az 1963/64 iskolaévben előreláthatólag bachelor fokozatot szerző vegyészmérnökök száma	2 554

---

<sup>9/</sup> Doctoral training in chemistry. /Vegyészdoktori képzés./ = Chemical and Engineering News /Washington/, 1957. febr. 11. 56-57. p.

A vegyészeti és vegyészmérnöki végzettséget  
szerző személyek számának alakulása:  
1959-1963

A bachelor fokozatot igazoltan elnyert vegyészek száma:

1959-ben	270 intézetből	2 305 személy
1960-ban	287 "	2 400 "
1961-ben	289 "	2 438 "
1962-ben	300 "	2 627 "
1963-ban	307 "	2 953 "

A bachelor fokozatot igazoltan elnyerő vegyészmérnök száma:

1959-ben	95 intézetből	2 772 személy
1960-ban	99 "	2 654 "
1961-ben	99 "	2 620 "
1962-ben	101 "	2 372 "
1963-ban	101 "	2 397 "

A Master of Science fokozatot elnyert vegyészek száma:

1959-ben	161 intézetből	1 015 személy
1960-ban	171 "	1 030 "
1961-ben	180 "	1 067 "
1962-ben	188 "	1 192 "
1963-ban	184 "	1 175 "

A Master of Science fokozatot elnyert vegyészmérnökök száma:

1959-ben	80 intézetből	602 személy
1960-ban	79 "	601 "
1961-ben	81 "	607 "
1962-ben	86 "	653 "
1963-ban	88 "	700 "

A vegyészdoktori fokozatot elnyert személyek száma:

1959-ben	100 intézetből	990 személy
1960-ban	104 "	1 043 "
1961-ben	109 "	1 106 "
1962-ben	110 "	1 125 "
1963-ban	119 "	1 220 "

A doktori fokozatot elnyert vegyészmérnökök száma:

1959-ben	44 intézetből	151 személy
1960-ban	49 "	175 "
1961-ben	46 "	181 "
1962-ben	54 "	233 "
1963-ban	54 "	236 "

307 intézet különféle vegyészeti tanszékeinek személyzete  
1963-ban

A teljes munkaidejükben foglalkoztatott oktatók és kutatók összlétszáma /doktor: 3 457 /	3 805
Rész-munkaidőben foglalkoztatott oktatók és kutatók száma:	244

A BIOLÓGIA ÉS BIOKÉMIA EGYETEMI  
OKTATÁSÁNAK ÁTSZERVEZÉSE ANGLIÁBAN<sup>10/</sup>

1964 márciusában tartották Nagy-Britannia botanika professzorai harmadik országos értekezletüket. Az értekezlet fő tárgya annak az elgondolásnak a megvitatása volt, hogy az egyetemeken a hagyományos növénytani, mezőgazdasági növénytani, állattani tanszékek helyett egységes élettani szakokat alakítsanak ki. Mind az új Kelet-Angliai Egyetemen, mind a már kialakult szervezetű Birminghami Egyetemen lépések történtek annak érdekében, hogy egységes biológiai szakot hozzanak létre. Az értekezlet résztvevői rámutattak, hogy a biológia hagyományos felosztása "botanikára" és "zoológiára" nem felel meg többé a genetika, fiziológia, viruskutatók, ökológia és mikrobiológia legújabb eredményeinek, amelyek egységesebb élettani szemléletet igényelnek. Az egyetemi hallgatók számára sokkal előnyösebb, ha egy helyen tanulhatnak például neurofiziológiát és növényfiziológiát, mintha e két tárgyat egymástól teljesen elkülönítve, két különböző tanszéken hallgatják. Az is előnyére szolgál az egyetemi hallgatóknak, hogy nem kell mindjárt beiratkozaskor eldönteniök, botanikusnak vagy zoológusnak készülnek-e? Az egységes biológiai oktatás ráadásul előnyös lehetőséget nyújt a különböző, összefüggő tudományterületek kutatói számára, hogy kutatómunkájukat összehangolhassák, s megkönnyíti a korszerű élettani kutatásokhoz nélkülözhetetlen drága berendezések beszerzését és közös használatát.

<sup>10/</sup> WAREING, P.F.: University courses of biology. /A biológia oktatása az egyetemeken./ = Nature /London/, 1964.jun.13. 1064.p.  
DAWES, S.A.: Place of biochemistry in the new universities. /A biokémia helye az új egyetemeken./ = Nature /London/, 1964.jul.11. 131-132.p.

Az egységes biológiai oktatás megvalósítása természetesen sokkal könnyebb az új egyetemeken, mint ott, ahol már a meglevő botanikai és zoológiai tanszékeket kell összeolvasztani. Ennek ellenére e téren is mutatkozik haladás. A Birminghami Egyetem botanika-professzora beszámolt arról, hogy az élettan szak hallgatóinak első évben két főtárgyat kell tanulniuk: a./ a sejt-élettant, b./ a szervezet-élettant. Ezenkívül kötelező tárgyként fel kell venniök a kémiát, a fizikát és a "földtudományt" /földtan, meteorológia, stb. gyűjtőneve/. Az élettan-szakos hallgatók másodéven is javarészt ugyanazokat a tárgyakat hallgatják, de ekkor már -- első sorban persze a harmadik évben -- olyan melléktárgyakat vesznek fel, amelyeknek kifejezetten botanikai vagy zoológiai jellegük van.

A vita során kitűnt, hogy ez az egységes biológiai oktatás már több más egyetemen is megvalósult. Az új forma helyeslése mellett azonban elhangzott ellenvélemény is: eszerint a régi tanszéki szerkezet jobban kedvezett a speciális kutatócsoportok szervezésének. A tanszéki szerkezet az egyetemet végzetek továbbképzésére is alkalmasabb.

Nagy vitát váltott ki a biológusok matematikai, kémiai és fizikai képzésének kérdése. Az az általános vélemény alakult ki, hogy a biológus-hallgatóknak a jelenleginél alaposabb m a t e m a t i k a i é s f i z i k a i képzésre van szükségük. Az újonnan alakult Kelet-Angliai Egyetemen az elsőéveseknek, matematikai, fizikai és kémiai tudásuk hiányosságainak pótlására, az egységes biológiai oktatás keretében kell e tárgyakat hallgatniok. Ezzel kapcsolatban azonban több ellenvélemény hangzott el: ezek szerint nem volna helyes az egyetemet egymástól elszigetelt szakokra osztani, és előnyösebb, ha az említett szaktárgyakat az egyetemi hallgató a megfelelő tanszéken hallgatja.

A Cambridge-i Egyetem botanika-professzora hangsúlyozta, hogy a jelenlegi biológus-képzés túlságosan egyoldalú, túlnyomóan kutató-biológusok képzésére irányul, ugyanakkor elhanyagolja a biológia tanárok képzését. Felmerült annak szükségessége is, hogy a jelenleg hároméves biológus képzést egy negyedik évvel egészítsék ki, mikoris a hallgatónak módja nyílik közgazdaságtant, idegen nyelveket és a közszolgálatra képesítő egyéb tárgyakat hallgatnia.

Élénk vitát váltott ki az a kérdés is, hogy tanítsanak-e biológiát az összes egyetemeken /tekintetbe véve a biológia-oktatás általános jelentőségét, vagy okosabb megszüntetni a kislétszámú botanikai tanszékeket és a botanikai oktatást kevesebb egyetemre koncentrálni.

A Biológiai Oktatási Bizottság elnöke bejelentette, hogy a biológiai oktatás egészét felülvizsgálják és javaslatokat tesznek színvonalának emelésére. A következő két év folyamán módosítják a hatosztályos középiskolai élettan-oktatást és az egyetemek jelenlegi felvételi kivánalmait is.

1964. április 16.án ülést tartott a brit Biokémiai Társaság is, s ezen megvitatta a "biokémia helyét az új egyetemeken".

A vita folyamán kidomborodott, hogy napjainkban többféle elnevezés alá rejtőzködik a biokémiai oktatás. Jelenleg a biokémia képez: a magját számos egyetemi tanszék biológiai oktatásának. Éles határokat vonni lehetetlen. A kémia, biokémia, mikrobiológia határai összemosódnak, s az afféle kifejezések, mint genetika, biokémiai farmakológia, neurobiokémia, biokémiai rendszertan mind a sokféleségben megnyilvánuló egység létezésére mutatnak. A biokémia hibrid tudományként született, a legtöbb egyetemen a fiziológia /vagy esetenként a patológia/ védőszárnyai alatt kezdődött az oktatása. Önálló tudományként csak a legutóbbi években kezdték oktatni. Ennek ellenére még ma is akadnak aggasztó irányzatok: mind a vegyészek, mind a biológusok hajlanak rá, hogy a biokémiai oktatást a kémia, illetve élettan oktatásának csupán egyik ágazataként tartásuk indokoltnak.

Anglia hét új egyeteme közül öt tanít biológiát, egy pedig éppen most készül a biológiai oktatást is bevezetni.

A Sussexi Egyetemen a hároméves -- erősen biokémiai szemléletű -- biológiai oktatást negyedik évi, Magister of Science fokozatot nyújtó speciális oktatás fejezi be. A Leicester-i Egyetemen is a biokémiát tartják a biológiai oktatás magjaként legelőnyösebben alkalmazható tudományágnak. A Manchesteri Egyetemen az első három évi oktatás sulypontja a kémián és a biológián nyugszik, a biokémia pedig a második év fő tárgya. Az új Kelet-Angliai Egyetemen a hallgató a harmadik évben választhatja a biokémiát, valamint a biofizikát és a biofizikai kémiát speciális tantárgyként nyolc tárgy közül.

A vita során általános volt az a vélemény, hogy három évi biológiai oktatás nem elég, s feltétlenül szükség van a negyedik évi, Magister of Science fokozatot nyújtó tanulmányokra is.

#### A TUDOMÁNY, MINT A NEVELÉS ESZKÖZE<sup>11/</sup>

Kurt Mothes, a Halle-Wittenbergi Martin Luther Egyetem professzora, beszédet mondott az Egyetem szimpóziumán, amelynek tárgya " A szocialista ember és a szocialista szakemberképzés" volt. Beszédében először a tudomány fogalmát igyekezett definiálni, s korunk számára leglényegesebb vonásaként teremtő mivoltát jelölte meg. A tudomány, hatását tekintve, nem egyértelműen áldásos. Mint természettudós megállapította, hogy az utóbbi évek során a német egyetemeknek jutott támogatás következetesen elhanyagolta a humaniorákat, pedig a humán tudományok -- a társada-

---

<sup>11/</sup> MOTHES, Kurt: The education as value of science. /A tudomány nevelési értéke./ = Minerva /London/, 1964. 3. no. 370-378. p.

lomtudományok, művészeti oktatás, zene, nyelvek — nélkül nem lehet szélesebb értelemben vett tudományos nevelést nyújtani, s az egyetemek csak akkor tudják nevelő hivatásukat kifejezni, ha a jellem formálásához e tárgyak is hozzájárulnak.

Mothes véleményének alátámasztására Fichtét idézi: "A tudós igazi szakmája a társadalom; mint tudós, a társadalom bármely más tagjánál inkább a társadalom révén és a társadalomért él." Fichtére támaszkodik akkor is, amikor megjegyzi, hogy a tudós kötelessége, hogy kifejlessze magában mások eszméinek megértésére és befogadására irányuló készségét. A tudósnak hatnia kell a társadalomra, és erkölcsileg gazdagítania kell az emberiséget. Erkölcsi szemszögből a tudósnak kell a társadalom leértékesebb tagjának lennie.

A tudós felelőssége különösen az ifjúság nevelése terén érvényesül. Ő sem tévedhetetlen: tévedésekre hajló gyarló emberi lény. Éppen ezért annak, aki tanít, feltétlenül és korlátlanul ragaszkodnia kell az igazsághoz. A hazug és a szélkakas sohasem képes tekintélyt kivívni: a z o k o s s á g m é g s e n - k i t s e m t e s z t u d ó s s á . Sohasem szabad elfeledkezni, hogy tudós-  
nak lenni és tudományos kutatásokat folytatni csak mélyen gyökerező e r k ö l -  
c s i alapelvek birtokában lehet. A tudomány a s z e r é n y s é g iskolája; aki a maga tudományszakában irodalmában járatos, rá kell ébredjen tudásának véges voltára.

A nevelés egyik legeredményesebb eszköze, ha a tanítványok látják, hogy a tudós örömet leli a munkájában. Ha a tárgy iránti lelkesedését nem tudja átplántálni, professzori hivatását sérti meg. E téren Németországban sok a kívánnivaló: ha a munkával szemben tanusított magatartás nem változik gyökeresen Németország nem fogja tudni soha felvenni a versenyt más országokkal.

Lehet, hogy az egyetemi hallgatók jórésze tulságosan könnyen jut hozzá a tanulás lehetőségéhez. Ahhoz, hogy valaki meg tudja becsülni a tanulás lehetőségét, áldozatot is kell hoznia érte. — Külön kérdést jelent a "szakbarbárság" kérdése.

Az intellektuálisan szűk specializálódás, az egyetemi oktatás hibái és az előre kötelező életvitel következtében talán még soha olyan messzire nem vezetett, mint manapság: némi tulzással szinte azt lehetne mondani, hogy az egyetemről nem művelt nők és férfiak, hanem félrenevelt és megtévesztett szakemberek kerülnek ki. A doktriner és dogmatikus magatartás a tudomány ellensége. Ez természetesen nem jelenti azt, hogy a nagyfokú szakosodás ne érlelhetne mind a kutatás, mind a gyakorlat terén értékes gyümölcsöket.

A szakosodás hátrányait feltétlenül ellensúlyozni kell, erre pedig jó eszköz a művészeti oktatás: fejleszteni kell az egyetemi hallgatók művészi hajlamait. Ez viszont csak úgy történhetik meg, ha a művészetekről alkotott vélemény teljesen szabad. Kinek-kinek m a g á n a k k e l l k i a l a k i t a n i a a maga felfogását. A vélemények szabad formálódásának előfeltétele, hogy az egyes fakultásokat ne válasszák el egymástól társadalmi korlátok. Sajnos manapság telje-

sen hiányzik a társadalmi érintkezésnek az a meghitt formája — állapítja meg végül a cikk -- amelynek folyamán ki-ki hozzájárul a maga szakmai ismereteivel a többiek emberi fejlődéséhez.

Összeállította: Göncz Árpád

---

- . -

A heidelbergi egyetem fizika-professzorai, Hans Jensen és Wolfgang Gentner nyilatkozatban cáfolták az izraeli és nyugatnémet magkutató tudományos együttműködési szerződés nyomán támadt spekulációkat. Hangsúlyozták, hogy a tudományos együttműködésnek semmiféle katonai célja

nincs és nem is lehet, mert sem a heidelbergi egyetem, sem pedig az izraeli Weizmann Intitút nem rendelkeznek rektorokkal. Az együttműködés nem a magenergia felhasználásának kutatását, hanem a lapkutatást tűzött ki célul. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964. nov. 23. 12. p.

- . -

Kilenc általános egyetem működik a Délafrikai Köztársaságban, a tizediket most tervezik. 1963-ban a köztársaságban 50 639 hallgató volt: a johannesburgi Witwatersrand Egyetemen 6 257-en, a kapstadti egyetemen 5 963-an, a natali egyetemen 4 154-en, a Grahamstown-i Rhodes Egyetemen 1 627-en, a Pretoria Egyetemen 8 872-en, a Stellenbosch Egyetemen 4 818-an, a bloemfonteini Oranjerestaats Egyetemen 2 230-an, a Potschefstroom Egyetemen 2 118-an, a pretoriai Délafrikai Egyetemen 14 600-an tanultak. Ehhez még hozzá kell számítani 5 egyetemi kollégiumot a nem fehérbőrű hallgatók részére: 3 a bantunégeknek, 1-1 pedig az indiaiaknak, illetve félvéreknek; a kapstadti, a Witwatersrand, a natali és a Dél-afrika Egyetemen nem fehérbőrű hallgatók is tanulnak ugyanis. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964. nov. 23. 12. p.

- . -

# AZ ÁLLAMI KUTATÁS ÉS FEJLESZTÉS IRÁNYVONALA ÉS TÁVLATA AZ EGYESÜLT ÁLLAMOKBAN

A Wiesner-beszámoló -- Az Egyesült Államok elnöke mellett működő Tudományos Tanácsadó Bizottság jelentése / Weinberg-jelentés /.

A tudományszervezéssel foglalkozó szakirodalomban az utóbbi időben egyre többször találkoztunk azzal a kérdéssel, milyen távlatai vannak az Egyesült Államokban az állami kutatásnak és fejlesztésnek, milyen irányvonalat kövessenek e kérdésben. A kérdés egyébként az 1964. évi elnökválasztások körüli harcokban is felmerült. Az alábbiakban e probléma két alapvetően fontos dokumentumát: Jerome B. Wiesner, a Kongresszus illetékes albizottsága előtt megtartott beszámolójának ismertetését, és az un. Weinberg-jelentés összefoglalásának fordítását<sup>1/</sup> közöljük.

## A WIESNER-BESZÁMOLÓ<sup>2/</sup>

Az amerikai képviselőház tudományos ügyekkel, kutatással és fejlesztéssel foglalkozó albizottsága 1963 novemberében megidézte és meghallgatta Jerome B. Wiesnert, a Tudományos és Műszaki Igazgatóság /Office of Science and Technology/ akkori vezetőjét, aki tájékoztatta az albizottságot a szövetségi kormány alapjaiból finanszírozott kutatási és fejlesztési irányvonaláról és távlatairól.

## A TUDOMÁNYOS HALADÁS

### GYORS ÜTEME

A második világháború után, amikor sürgetően merült fel az a követelmény, hogy a kormányzat az addiginál jóval nagyobb mértékben működjék közre a tudomány fejlesztésében, pragmatikus módon oldották meg azt a problémát, miként vonják be a tudósokat az országos tudománypolitikai irányvonal kialakításába. Ebben az is nagy

---

<sup>1/</sup> A teljes szöveg az Akadémia Könyvtárában angol és német nyelven az érdeklődők rendelkezésére áll. -- Szerk.

<sup>2/</sup> Wiesner, Jerome B.: Federal research and development: policies and prospects. /A szövetségi kormány alapjaiból finanszírozott kutatás és fejlesztés irányvonala és távlatai. / = American Psychologist /Washington/, 1964. február. 90-101. p.



szerepet játszott, hogy a szükségletek szüntelenül módosultak. Ehhez járult még a problémák sokrétősége, amit nemcsak a tudományos erőfeszítés mérete és fokozódó bonyolultsága idézett elő, hanem az is, hogy a terület legszembetűnőbb jellegzetessége a v á l t o z á s t ö r v é n y é n e k feltétlen érvényesülése. A tudományos haladás üteme évről évre oly gyors, hogy a kormányzat számára nehéz feladatot jelent a távlatok hozzáigazítása az ujonnan felfedezett szükségletekhez és lehetőségekhez.

A tudományos tevékenységnek még az osztályozása is állandóan elavul. A magfizika egyik ága a csillagászat nélkülözhetetlen elemévé válik. A csillagászat egyik ága, a rádiócsillagászat rövid néhány év alatt jelentős diszciplinává növeli magát, az optika pedig a laser-rel egy csapásra a hírközlés tudományának lesz egyik izgalmas területe. A fizika egy fiatal ága -- a mágneses rezonancia -- a biológiai kutatás fontos eszközeként viv ki magának új helyet. Az elektronikus számológép ma már a biológián kívül az orvostudományban is új távlatokat tár fel. Elvont kutatási témák, amelyeket még néhány éve kuriózumként tartottak számon, nagy fontosságú gyakorlati alkalmazás alapjává válnak. A rovarok párzási szokásainak tanulmányozása különböző járványok leküzdéséhez vezet, bizonyos halfajta vándorlási és táplálkozási szokásainak vizsgálata hozzájárult azoknak a zavarforrásoknak a megértéséhez és kiküszöböléséhez, amelyek megakadályozták tengeralattjáróknak vizalatti hangok segítségével történő felderítését. A tiszta matematika eddig minden gyakorlati felhasználásra alkalmatlan és rendkívül elvont ágaira most elektronikus számológépek tervezése épül. A műszaki fejlődés számos határterületén a klasszikus diszciplinák közötti v á l a s z t ó v o n a l a k e l a v u l n a k és értelmetlenné válnak.

Míg a tudományos tevékenységnek az állandó változás a jellemzője, viszonylagos stabilitás következett be a technikának azon a területén -- a fegyverek fejlesztésében -- , amely az utóbbi évtizedben a tudomány előrehaladásának nagy ösztönzője volt. Az ország biztonsága azonban nemcsak fegyvereken nyugszik, hanem másokkal fenntartott jó kapcsolatokon, erős gazdaságon, egészséges népen is -- és a tudomány nagy mértékben járul hozzá mindezeknek a célkitűzéseknek a megvalósításához, Arra is ügyelni kell, hogy a katonai szempontok figyelembevételével végrehajtott műszaki beruházásoknak erőteljesebb legyen a kihatása a gazdasági életnek azokra az ágaira, amelyek az ország erőforrásaiból kisebb mértékben részesedtek. Gondolni kell olyan problémák műszaki ujitások segítségével való megoldására is, mint a levegő és a víz szennyeződése az iparvidékeken és a nagyvárosokban, valamint a gazdasági életben a technika fejlődése folytán jelentkező aránytalanságok kiküszöbölése.

## A SZÖVETSÉGI KORMÁNY TUDOMÁNYFEJLESZTÉSI TEVÉKENYSÉGÉNEK MÉRETEI ÉS SAJÁTOSÁGAI

A szövetségi kormány költségvetésének elemzésekor mindenekelőtt a kutatás és fejlesztés rovatban szereplő összegek nagysága ötlik szembe. Az utóbbi öt évben a szövetségi kormány tudományfejlesztési beruházásai erősen f e l s z ö k t e k : az 1964. pénzügyi évben összegszerűen mintegy 15 milliárd dollárra becsülhetők. Mivel mindezt gyakran "tudomány" címke alatt foglalják össze, fontos, hogy ismerjük, miként oszlanak meg az állami alapok a kutatás és a fejlesztés között. Az 1963. pénzügyi évben kutatásra 4.2 milliárd dollárt /ezen belül alapkutatásra 1.4 milliárd dollárt /, fejlesztésre pedig 13 milliárd dollárt fordítottak. Amikor tehát kutatásról és fejlesztésről esik szó, tisztában kell lenni a kettő közötti különbséggel, továbbá az erőforrásokban való részesedésük arányával. A fejlesztés főként egyedi és gyakorlati célkitűzésekre vonatkozik, és gyakran "keményáru" előállításával vagy beszerzésével jár együtt. Ilyen gyakorlati célok például az energiatermelés, alacsony érc tartalmú kőzetek kiaknázása, a víznek és levegőnek szennyeződéstől való megóvása, a légi és országuti közlekedés biztonságossá tétele, tüzvészek kitörésének megelőzése, a közegészségügy javítása.

A tulajdonképpen értelemben vett kutatási tevékenység tehát a tudományos és műszaki összrafordítások viszonylag csekély, bár életbevágóan fontos hányadát foglalja magában: a szövetségi kormány csaknem 100 milliárdra rugó költségvetésének mintegy 4 %-a. Ha az alapkutatást külön vesszük figyelembe, kitűnik, hogy arra a szövetségi kormány költségvetéséből 2 %-nál is kevesebb jut. A nemzeti össztermékhez viszonyítva az államilag finanszírozott kutatás aránya egészen jelentéktelen, s ez is busásan megtérül. A szövetségi kormány az alapkutatás összköltségének mintegy 60 %-át fedezi, ami jóval a nemzeti össztermék 1/2 %-a alatt marad, holott a jelenlegi és jövőbeni műszaki célkitűzések megvalósításának lehetősége igen erősen függ attól, amennyiben halad előre a tudományos kutatás.

A z u j i s m e r e t a n y a g r e n d s z e r e s f e l t á r á s a a jelentősebb országos szükségletek folyamatos kielégítésének kulcstényezője. Az is köztudomású, hogy a társadalmi célok teljesítésére szolgáló eszközök kifejlesztése nagy képzelőerőt, sok leleményességet, a terület széles körű áttekintését és gondolkodásbeli kifinomultságot igényel. Ma már nyilvánvaló, hogy a semmiféle gyakorlati alkalmazással nem biztató, de nagy lendülettel folytatott kutatás is az emberi gondolkodás mélyreható forradalmi átalakulásához vezethet, noha a kezdeti eredmények inkább megsejtésekben nyilvánulnak meg. Ilyképpen a kutatás támogatása s o k k a l b o n y o l u l t a b b feladatot jelent, mint mikor fejlesztési kérdéseket kell eldönteni. A fejlesztéssel szemben a kutatás célkitűzései

tágabbak, szervezete kevésbé tagolt, s szükségszerűen mentesül minden pontos ütemterv betartásától. Az alapkutató jó része olyan területeken folyik, amelyek már bebizonyították gyakorlati fontosságukat, mint pl. szilárd testek fizikája, a felső légkör fizikája, rovarbiológia. A konkrét rendeltetésű állami szervezeteknek már csak azért is elő kell segíteniük az alapkutatót, hogy kiaknázhassák a gyakorlati alkalmazás kínálkozó lehetőségeit, mielőtt azok akár hazai, akár nemzetközi vonatkozásban felmerülnek. Ez fordítva is áll: az alkalmazott kutató gyakran az alapkutató számára nyit új perspektívákat. Jóllehet semmiféle alapkutatót nem lehet gyakorlati megfontolásokkal igazolni, nem kétséges, hogy az általa felderített új tudásanyag állandó áramlása nélkül a gyakorlati alkalmazás elsorvadna.

### AZ OKTATÁS ÁLLAMI TÁMOGATÁSA

Az oktatás tartalma és minősége annak minden szintjén k ö z v e t l e - n ü l k i h a t a tudományos és műszaki haladásra. A természettudományok leg-  
haladottabb ágaiban nyújtott szakképzés az egyetemeken mindig is elválaszthatatlan volt a kutatótól; ez ma már a műszaki tudományokat is jellemzi. A tudományos ismeretanyag gyors elavulása a mérnökök és az alkalmazott kutatókkal foglalkozó tudósok számára szükségessé teszi az új ismeretanyagok elsajátítását és annak a képességnek a kifejlesztését, hogy szellemileg alkalmazkodni tudjanak a változásokhoz. Az oktatásnak és a kutatóknak ez a kölcsönhatása megtermékenyítőleg ha a fiatal hallgatók alkotókészségére is.

Az a felismerés, hogy a kutatót szervesen be kell illeszteni az oktatásba, továbbá, hogy az alapkutató területén nagy mértékben az e g y e t e m e k r e kell támaszkodni, nagy felelősséget ró a szövetségi kormányzatra.

A szövetségi kormány kutatói és fejlesztési alapjaiból mintegy 1.5 milliárd dollár jut az egyetemeknek. Ebből azonban ténylegesen mintegy 1 milliárd dollárt kapnak olyan kutatóra, amit főként egyetemi tanárok és hallgatók végeznek. A többi kutatóintézeteknek folyósítják, amelyekben hivatásos, a főiskolai oktatással szoros kapcsolatban nem álló kutatók dolgoznak. Ezeket a félig autonóm kutatói központokat egyenesen azzal a rendeltetéssel hozták létre, hogy a szövetségi kormányzat szükségleteit szolgálják. A Los Alamosban és Livermore-ban levőket a kaliforniai egyetem, a Lincoln Laboratóriumot a Massachusetts Institute of Technology, az Alkalmazott Fizikai Laboratóriumot a Johns Hopkins Egyetem üzemelteti. E kutatóintézetek különösen alkalmasak i r á n y í t o t t a b b t i p u s u k u t a t á s elvégzésére /alkalmazott kutatót is ideértve/, ami hosszas erőfeszítést és komoly tapasztalatot, nagy és bonyolult berendezést, továbbá a különböző tudományágak szakembereiből összeállított tudósegységeket igényel.

## AZ ÁLLAMI KUTATÁSI ALAPOK MEGOSZTLÁSA

Az 1962. pénzügyi évben a kutatási alapok mintegy 66 %-át a szövetségi kormány, 3 %-át az egyetemek és más, nem haszonra dolgozó intézmények, 31 %-át pedig az ipar szolgáltatták. Az állami alapoknak azonban csak 20 %-át költötték el "házon belül", a "házon kívüli" teljesítmények értékelésére, az adományok és szerződések felülvizsgálatára, valamint tényleges kutatásra. A fennmaradó 80 % az ipar /63 %/, az egyetemek /7 % / és a nem haszonra dolgozó intézmények, valamint egyetemi kutatóintézetek /10 % / között oszlik meg. A séma: á l l a m i l a g f i - n a n s z i r o z o t t m a g á n k i v i t e l e z é s , melynek révén a község érdekében álló célkitűzéseket az állami bürokrácia felduzzasztása nélkül valószínűsítik meg.

Ezek a számadatok a következő tényeket jelzik:

- A szövetségi kormány arra kényszerült, hogy fedezze az olyan nagyszabású és folyamatosságot igénylő kutatások költségeit, amelyektől a nemzet jóléte nagy mértékben függ, s mely pénzügyi terhek vállalása meghaladja a nem állami jellegű intézmények lehetőségeit.

- Számos olyan terület van -- országúti közlekedés, meteorológiai szolgálat, közegészségügy, vizellátás -- ahol a magántőke úgy látja, hogy sem elég nagy, sem elég gyors profit nem kínálkozik a számára. E területeken a kutatást úgy tekintik, mint ami a szövetségi kormány hatáskörébe tartozik.

- A szövetségi kormány és a magánipar között sajátos t á r s a s v i - s z o n y alakult ki: a kutatás és fejlesztés valóságos i p a r á g g á v á l t , amelyet a kormány erőteljesen támogat, ugyanakkor a munkálatok elvégzéséhez szüksége van a magánipar jártasságának és berendezéseinek igénybevételére.

- Nem kevésbé nyilvánvaló az egyetemek és a kormányzat egymásrataltsága, a tisztán oktatási célokat szolgáló alapok folyósításától eltekintve is.

Ha felbontjuk a globális statisztikai adatokat, kitűnik, hogy az 1964. pénzügyi évben a 15 milliárdos "kutatás és fejlesztés" címen szereplő tételből annak orosz részre, 13.4 milliárd a Honvédelmi Minisztériumnak /7.7 milliárd/, a NASA-nak /Országos Repülésügyi és Űrkutatási Igazgatóság , 4.2 milliárd / és az Atomenergia Bizottságnak /1.5 milliárd/, azaz három olyan állami szervnek jut, amely túlnyomórészt katonai kutatással foglalkozik. Csupán a fennmaradó 1.6 milliárd dollárt fordítják az Egészségügyi Minisztérium, az oktatás, népjólét, az Országos Tudományos Alapítvány, a Földművelésügyi Minisztérium és más szervek céljaira.

Wiener nyomatékosan hangsúlyozza, hogy jóllehet a Honvédelmi Minisztéri-

rium, a NASA és az Atomenergia Bizottság a kiutalt állami alapokat nem kizárólag katonai kutatásra használják fel, véleménye szerint a költségvetésnek az a hányada amelyet közvetlenül közegészségügyre, oktatásra, mezőgazdaság fejlesztésére és más fontos polgári célokra szánnak, a kutatási és fejlesztési összberuházásokhoz képest nemcsak kevés, hanem a r á n y t a l a n u l c s e k é l y .

A SZÖVETSÉGI KORMÁNY TUDOMÁNYOS  
ÉS MŰSZAKI ÜGYEKKEL FOGLALKOZÓ  
APPARÁTUSA

Az állami tevékenységnek ma már minden jelentősebb ága oly mértékben függ a technikától, hogy a köztisztviselői kar szakembereinek 60 %-a tudományos és műszaki területen dolgozik. A kutatást és a fejlesztést csaknem minden fontosabb állami szerv programja szerves részének tekinti. Az alapok kiutalásáért nagy harc folyik, és a költségvetés kutatási rovata azokból a résztételekből áll össze, amelyek jóváhagyását igénylőik az egyes szerveken belül folyó versenyben és elnöki szinten keresztül tudták vinni. A "programozásnak" ez a rendszere az állami kutatás egészének koordinációját elkerülhetetlenül bonyolulttá teszi és lelassítja, ugyanakkor bizonyos decentralizációt és a kutatás sokrétűségét teszi lehetővé.

A szövetségi kormány alapjaiból finanszírozott tudományfejlesztés méreteinek megnövekedésével azonban fokozott mértékben mutatkoznak meg a k u t a t á s i n t e g r á c i ó j a érdekében megtett intézkedéseknek a következményei, amelyek azt a célt szolgálják, hogy az elnöki döntések szintjén biztosítsák a munkaerő-állomány, a felszerelés és a pénzügyi erőforrások minél hatékonyabb felhasználását, a szükségtelen átfedések kiküszöbölését és azt, hogy fontos kutatási célkitűzéseket ne mellőzzenek.

A kutatás és fejlesztés kereteinek minden jelentős bővítése új adminisztratív apparátust igényelt. Az utóbbi öt évben az elnöki hivatalon belül új szervezeteket hoztak létre és az ügyviteli módszereken is javítottak. A cél: az egyes állami szervek tevékenységének jobb összehangolása a távlati tudományfejlesztés súlypontjainak a kiemelésével. Az o r s z á g o s t u d o m á n y p o l i t i k a i i r á n y v o n a l kialakítására irányuló kísérletek megmutatták annak szükségességét, hogy valamely tudományos program hasznosságát ne csupán egy-egy állami szerv különleges feladatai teljesítése, hanem nagyvonalabb tudománypolitikai koncepció, több tudományág szükségletei és lehetőségei szempontjából mérjék fel. Más esetekben a szempont: a szétágazó kutatási erőfeszítés ö s s z e f o g á s a egy-egy országos horderejű szociális, vagy egyéb probléma megoldása érdekében. A legnehezebb feladatok közé tartozik végül a különböző kutatási tervezetek f o n t o s s á g í s o r r e n d j é n e k és annak a megállapítása, milyen ki látásuk van a sikerre, mivel az anyagi eszközök allokációjának ehhez kell igazodnia.

A tudomáypolitikai döntések koncentrációja oly módon történik, hogy az elnök különleges tudományos és műszaki tanácsadója egyben vezetője az elnök mellé rendelt Tudományos Tanácsadó Testületnek / President's Science Advisory Committee PSAC/, a Szövetségi Műszaki és Tudományos Tanácsnak /Federal Council on Science and Technology/ és a Műszaki és Tudományos Igazgatóságnak /Office of Science and Technology -- OST/ is. E minőségben a már ismertetett ügykörön kívül arról is gondoskodnia kell, hogy széles körű és jó kapcsolatokat létesítsen az elnök, a végrehajtóhatalom és a Kongresszus között. Közülük az OST-nek jut az a megbízatás, hogy megfelelő munkatársakkal lássa el az elnök különleges tudományos és műszaki tanácsadójának hivatalát, valamint a két másik szervet. A tudományos, műszaki és adminisztratív kérdések mintegy tucatnyi szakembere főmunkatársi ügykörben tevékenykedik /például figyelemmel kísérik a napirendben levő problémákat, gyakran tőlük indulnak ki a kérdésfeltevések, értesítéseket gyűjtenek a különböző állami szervektől, szoros együttműködést építenek ki a Költségvetési Hivatallal, a gazdasági tanácsadók testületével, ellenőrzik a kutatási és fejlesztési programok végrehajtását/.

A Szövetségi Műszaki és Tudományos Tanács a legbehatóbb tudományos tevékenységet folytató kilenc szövetségi kormány szerv legmagasabb rangu tudományos ügyekkel foglalkozó funkcionáriusaiból áll. Összetétele erejét és egyben gyengeségét is jelzi. Minthogy olyan minisztériumokat és szerveket képvisel, amelyek az elnöknek és a Kongresszusnak is felelősek, nem annyira végrehajtó jellegű irányításra, mint inkább közvetítésre és meggyőzésre szoritkozik. A tanács havonta legalább egyszer tart plenáris ülést és általában arra törekszik, hogy tagjai közt egyetértést hozzon létre a több szervet érintő tudományos problémák megoldására.

E szervezeti sémán belül feltétlenül biztosítani kell, hogy a magas szintű tudomáypolitikai döntésekbe olyan személyeket vonjanak be, akik a tudományos és műszaki kérdések kiváló szakértői, de az állami közigazgatásban is otthonosak. Ezen túlmenően a Kennedy-kormányzat nagy erőfeszítéseket tett annak érdekében, hogy minden nagyobb állami szerv nevezzen ki egy funkcionáriust, akinek a hatásköre a tudományos és műszaki ügyek miniszterhelyettesének felelne meg.

A Tanács számos bizottságot szervezett; ezek többek között, az oceanográfia kérdéseivel, légköri kutatással, természeti erőforrásokkal, vizellátással, új anyagokkal, a nagy energiájú részek fizikájával foglalkoznak, megvizsgálják ezenkívül, hol találhatók átfedések vagy hézagok az egyes szervek programjában, s műszaki téren bizonyos munkamegosztást igyekeznek létrehozni. Más bizottságok a tudományigazgatás nemzetközi kapcsolatokat is érintő vonatkozásaira, a távlati tervezésre, a tudományos tájékoztatás és munkaerőellátás kérdéseire összpontosítják figyelmüket. Az OST nem végzett ugyan rendszeres tanulmányokat a szövetségi kormány teljes kutatási és fejlesztési programját illetően, de vizsgálat alá veszi a tudományfejlesztés olyan területeit, amelyeken az országos érdek és a felhasználandó erőforrások mérete az erőfeszítések egybehangolását, a sok különböző szerv tevékenységének összegyezte-

tését, egyszóval a kormány szinten való megközelítést igényli. Ilyen esetekben -- főként az Országos Tudományos Akadémia /National Academy of Sciences/ útján -- állami funkciót be nem töltő tudósok tanácsát is kikérik, vagy különleges kollégiumokat állítanak össze, amelyek a "külső" és az állami szervek bizottságaiban helyet foglaló tudósok véleménye közti különbségeket mérlegelik.

A Tanács tagjai nem kötelezhetik az őket kiküldő szerveket a Tanács döntéseinek elfogadására, de módjukban áll utóbbiakat a szerveken belül megvédeni.

A Tanács szorgalmazta koordináción belül a legnagyobb sikernek eddig a tíz éves o c e a n o g r á f i a i p r o g r a m számot, amely nem kevesebb, mint 19 szervnek szolgáltat vezérfonalat a távlati tervezés számára.

Nem állítható azonban, hogy a végrehajtóhatalom által kidolgozott terv, mindenkor a további tevékenység alapja marad. Először a kutatásban folyton új lehetőségek tárulnak fel, és ez megköveteli, hogy az elavult terveket kiigazítsák. Másodsor, nem mindig sikerül az egyes szervek programjait a kívánt keretek közé szorítani. Harmadsor, a kongresszusi bizottságok az eredeti tervezésben érvényesülő távlati szempontok ismerete nélkül vizsgálják felül az általános program egyes részleteit, s ez oda vezet, hogy amit a törvényhozás jóváhagy, gyakran eltér attól, amit a végrehajtóhatalom javasol.

#### A JÖVŐBENI FELADATOK

Wiesner a továbbiakban a következő szempontokat ajánlotta a képviselőházi albizottság figyelmébe:

1./ A több állami szerv közreműködését igénylő tudományos tervezetek száma és mérete abban a mértékben nő majd, amint az egyes szervek felismerik, hogy a tudomány és a technika milyen nagy mértékben segíti elő feladataiknak szükségtelen átfedések nélküli teljesítését. Fontos annak a felismerése is, hogy az egyszer már alkalmazott ismeretek nem mennek veszendőbe, nem használnak el, hanem egyetemes alkalmazás céljaira mindenki számára hozzáférhetőek. Kívánatos volna, ha az állami kutatási alapok és a munkaerő állomány gazdaságos felhasználása érdekében ez a szempont a kormányzat tudományfejlesztési tevékenységében az egész vonalon érvényesülne.

2./ A tudományos és a technikai célkitűzések meghatározása az egész társadalom legfőbb problémáinak egyike. Itt egyrészt tudományt kell belevinni a politikába, másrészt politikát a tudományba. A tudományos és technikai megfontolásoknak a fontosabb országos horderejű döntésekben, valamint a különböző területeken nyújtott állami támogatás mértékének megszabásában komoly szerepet kell játszaniuk. Ezt nem könnyíti meg, hogy olyan szempontok mérlegeléséről van szó, amelyek az amerikai nép tulnyomó többsége számára idegenek és szokatlanok. Különbséget

kell tenni továbbá hosszú és rövid lejáratu célok között, és azokon a területeken kell az intézményeket megerősíteni és az erőforrásokat bővíteni, amelyek a tudományos haladás folyamatosságának biztosítása tekintetében előreláthatólag létfontosságúak lesznek.

3./ Hangzottak el javaslatok arra nézve, hogy a technikai és tudományos programok igazgatását szorosabb ellenőrzés alá kell vonni. A szövetségi kormány bizonyos tudományos és technikai funkcióinak átcsoportosítása elképzelhető ugyan, de tudományos ügyekkel foglalkozó minisztérium megteremtése azonban -- Wiesner véleménye szerint -- azzal járna, hogy a tudomány és a technika szoros közreműködését az állami szervek operatív feladatainak végrehajtásában kiküszöbölné. Az is nehezen képzelhető el, hogy egyetlen szerv olyan hozzáértésre, a részletek ismeretére, a távlatok kialakítása terén oly sokoldalúságra és rugalmasságra tegyen szert, amely elengedhetetlen a tudományos ügyek kizárólagos irányítására vállalkozó hatóságnál. Wiesner tehát a leghatározottabban az ilyen minisztérium felállítását eltiltja a foglalt állást. Ugyancsak óva int a tudomány túlbürokratizálása ellen: sokszor volt alkalma látni, milyen lesújtó hatással vannak a tudósokra a kicsinyes korlátozások, pl. ha a felszerelés valamely kisebb készülékkel való kiegészítéséhez bonyolult bürokratikus utvesztőket kell megjárniuk, míg a szükséges felhatalmazást megkapják. Több állami szerv újabban olyan messzemenő ellenőrző rendszabályokat léptetett életbe, melyek tullőnek a célon, és az alaputatási beruházások termelékenységét csak csökkenthetik. A tudományos haladást legjobban úgy lehet szolgálni, ha a minőségi teljesítményt mindenütt támogatják és elősegítik, hogy ki-ki saját lehetőségeinek optimumát nyujtsa. Megfelelő eljárásokat kell kidolgozni a tudományos kutatás és egész szervezetek munkája minőségének a felmérésére, akármilyen formában igazgatják is őket. Meg kell keresni a módját, hogy új feladatokat találjanak azon tudósegységűtettek számára, amelyek munkájukat már befejezték, és ami még nehezebb, el kell dönteni, a fölöslegessé vált berendezéseket miként számolják fel.

4./ A kormányzatra rendkívül nagy felelősség hárul az oktatási intézményekkel kapcsolatban is. A szövetségi kormány ráfordításai különösen a felsőoktatást érintik, amelynek nagyarányu állami támogatását részint az indokolja, hogy az egyetemi légkör különösen kedvező a kutatás számára, részint az, hogy az állami programok végrehajtásához mind több természettudósra és mérnökre van szükség. Ügyelni kell azonban arra, hogy az állami támogatás ne korrumpálja az oktatást, ne torzítsa el értékrendszerét és célkitűzéseit, még ha méltányosságot is tanusít az egyetemekkel szemben a szövetségi kormány megbízásából végzett tevékenységük költségeinek teljes megtérítése terén. Az egyetemeknek súlyos problémákkal kell megküzdeniük: a hallgatók száma felduzzadt, az oktatási kiadások megnövekedtek, s miközben az oktatási lehetőségek szélesebb körü földrajzi hozzáférhetőségéről gondoskodnak, egyben az oktatás színvonalát is fenn kell tartaniuk. E sok kényszerítő körülmény nyomása alatt az egyetemeknek minden módon törekedniük kell jele-



g ü k . . . é s i n t e g r i t á s u k m e g ő r z é s é r e , hogy egyenrangú partnerekként működhessenek közre a közös célkitűzések megvalósításában. Ezért az egyetemek problémáinak megértő elbirálására igen nagy figyelmet kell fordítani.

5./ Komoly probléma a tudományos és műszaki t á j é k o z t a t á s k é r - d é s e még a szakemberek egymás közötti viszonylatában is, s nem kevésbé az a szakem - b e r e k és a laikusok között. Ennek az áthidalásához sok jóakaratra, türelemre és nagy erőfeszítésre van szükség.

A kérdés többágu. Jó kapcsolatokat kell létesíteni az alaptudományok és a gyakorlati műszaki tudományok művelői közt az új tudásanyag gyors, idejekorán való alkalmazásának biztosítására. Másrészt az egész társadalmat rá kell nevelni napja - i n k világa "lényeges dimenzióknak" a tudatosítására, valamint arra, hogy a t u d o - m á n y v i v m á n y a i t m e g f e l l ő e n é r t é k e l j é k . A ta - n u l á s egy életen át tartó folyamattá vált, és értelmünknek nem szabad egy korábbi korszak szellemi horizontjának korlátainál megrekednie.

Nehézségek mutatkoznak még a korszerű tudomány jelentőségének felfogása terén az egyes államok, valamint a helyi közigazgatás szintjén, holott a műszaki megfontolások itt is mind nagyobb befolyást gyakorolnak a közügyekre. E téren két fajta tevékenységnek kell nagy fontosságot tulajdonítani: az egyik a t u d o m á - n y o s i s m e r e t t e r j e s z t é s , a másik azoknak az egyetemi tudósok - n a k a munkája, akik tudománypolitikával és közügyekkel is foglalkoznak és utóbbi - a k intézésében új, friss szempontokat honosítanak meg. Munkájuk sikerétől függ, hogy a tudományfejlesztéssel kapcsolatos erőfeszítést az amerikai nép megértően támogatja-e, vagy pedig pusztán anyagi megterhelésnek érzi.

## ÖSSZEFOGLALÓ

### KÖVETKEZTETÉSEK

Wiesner fejtegetéseiből az alanti következtetéseket vonja le:

Jóllehet az ország tudományos és műszaki kiadásai nagyobbak, mint tör - t é n e l m e folyamán bármikor, a ráfordításoknak ez a szintje lényeges a közvélemény által is elfogadott célkitűzések megvalósítása szempontjából, és n e m c s ö k - k e n t h e t ő s u l y o s következmények nélkül. A t u d o m á n y l é t f o n - t o s s á g u v á v á l t , a nagyméretű tudományos erőfeszítés elengedhetetlen éppen a jövő érdekében.

- A szövetségi kormány alapjaiból finanszírozott kutatás és fejlesztés megtervezéséért és végrehajtásáért minden minisztérium vagy állami szerv egyedileg felelős, de egyetlenegy sem tudja feladatát teljesíteni, ha kizárólag saját erő - f o r r á s a i r a támaszkodik. Ezért a tudományos programok egészen m a g a s s z i n - t ü k o o r d i n á l á s á r a kell törekedni, hiszen valamennyi a kutatásokkal

feltárt tudásanyagból merit, és a közös munkaerőállományra van utalva.

- Optimalizálni kell a tudományos és műszaki c é l k i t ü z é s e k k i v á l a s z t á s á t , biztosítani kell a kutatás és fejlesztés magas színvonalát számottevő hézagok nélkül és nem több átfedéssel, mint amennyi a tudományos előrehaladás biztosításához elkerülhetetlenül szükséges. P o n t o s a n k ö r ü l kell határolni az állam, az ipar és a nem profitra dolgozó intézmények szerepét, és szorosabbá kell fűzni az érintkezést a szakemberek és tudósok világa, valamint az államférfiak, üzletemberek, oktatók és a közvélemény széles rétegei között.

Wiesner végül három problémára hívta fel a figyelmet, amelyeket a Kongresszusnak módjában áll orvosolnia. A legfelelősebb, vezető állásokat betöltő köztisztviselők és a magánvállalatok megfelelő pozícióban levő főtisztviselőinek f i z e t é s e között tulságosan nagy az eltérés, ami a szövetségi kormány számára megnehezíti vagy egyenesen lehetetlenné teszi a legrátermettebb személyek szolgáltatásainak igénybevételét. Ugyancsak anyagi okokra vezethető vissza, hogy túl kevés egyetemi hallgató folytatja tanulmányait a baccalaureátusi fokozat elérése után. Négy év az egyetemen ma már nem elégséges azoknak a lehetőségeknek a kiaknázásához, azoknak a szükségleteknek a kielégítéséhez, amelyek a gyors és állandó műszaki fejlődés során felmerülnek. 1960-ban mindössze háromezren szereztek doktorátust a műszaki tudományokban, a matematikában és a fizikai tudományokban. Az elnök mellé rendelt Tudományos Tanácsadó Testület javaslatot tett arra vonatkozólag, hogyan találjanak módot a doktori fokozattal rendelkezők számának évi 7 500-ra való emelésére 1970-ig. Nem kevésbé fontos az Országos Tudományos Alap tevékenysége is, melynek költségvetési előirányzatát a kért 589 millió dollárról 323 millióra faragták le: ez károsan befolyásolja a szóban forgó intézménynek különösen az alapkutatás támogatása terén kifejtett munkáját, és hátrányosan érint országos érdekeket.

AZ EGYESÜLT ÁLLAMOK ELNÖKE MELLETT MŰKÖDŐ TUDOMÁNYOS TANÁCSADÓ  
BIZOTTSÁG JELENTÉSE / WEINBERG-JELENTÉS /<sup>3/</sup>

A tájékoztatás továbbítása elválaszthatatlan a tudományos és műszaki kutatástól. Mindazok, akik a kutatásban és azok eredményeinek összegezésében érdekeltek /tudósok és mérnökök, ipari- és egyetemi kutató-intézmények, műszaki társa-

<sup>3/</sup> Science, Gouvernement et Information. Des responsabilités de la Communauté technique et du Gouvernement dans la transmission de l'Information /Rapport du Comité Consultatif Scientifique de la Présidence des États-Unis, 10-1-1963/. /A műszaki kollektíva és a kormány felelőssége a tájékoztatás továbbításában. Az Egyesült Államok Elnöke mellett működő Tudományos Tanácsadó Bizottság jelentése 1963. január 10./ = La Traduction Automatique /Páris/, 1963. 4. no. 92-124. p.

ságok, kormány szervezetek/ kötelesek kivenni részüket a tájékoztatás átadásának /továbbításának/ munkájából ugyanolyan felelősséggel, mint amelyet a tudományos kutatás és a kutatási eredmények összegezésében tanusítanak.

A tájékoztatás közlésfolyamatának utolsó szakaszai, mint például az irodalom-kutatás<sup>4/</sup> erősen annak a befolyása alá kerül, aki a tudományos tájékoztatás forrásánál van, vagyis ezen kutató szokásai és magatartása rányomják bélyegüket a retrospektív kutatásra. A tudományos kutatónak tehát ma már vállalnia kell a teher egy részét, amely eddig a hivatásos dokumentátor vállán nyugodott. A műszaki kollektívának<sup>5/</sup> általában az eddiginél több időt és fáradságot kell a jövőben a növekvő mennyiségű műszaki dokumentumok világos irányításának szentelnie. Kevesebb erőfeszítés ugyanis a tudomány és a technika eredményeinek s z é t f o r g á c s o l á s á h o z vezetne.

Ezek lennének lényegében Vizsgáló Bizottságunk megállapításai és ajánlásaink alapjai. E megállapítások alapján a Bizottság igyekezett a tájékoztatás továbbítása kérdésének a mélyére hatolni, és megvilágítani a tájékoztató munka azon problémáit, melyeket a tudomány és a technika gyors növekedése vetett fel. Az itt közölt beszámoló első két része a tájékoztatási folyamat, valamint a tájékoztatás kezelése különböző rendszereinek bizonyos jellemzőit mutatja be.

#### AZ INFORMÁCIÓ KÖZZÉTÉTELE ÉS TOVÁBBÍTÁSA

Mint hogy az amerikai tudomány és a technika tekintélye nemzeti érdek, ezek eredményeinek közzététele elengedhetetlen szükséglet, így a közlési rendszer egészséges működése a kormány legfontosabb feladatai közé tartozik. Ezenfelül, mint hogy a kormány belső tájékoztatási rendszerei összefonódnak a nem kormányzati jellegű tájékoztatási rendszerekkel, a kormánynak az utóbbiakkal is foglalkoznia kell.

A kormánynak még egy másik, kevésbé nyilvánvaló okból is foglalkoznia kell a nem-kormányzati közlési rendszerekkel..

Az igazság az, hogy a műszaki irodalom, a maga régi kritikai hagyományaival már pusztán létezése révén is hozzájárul a tudomány, kiváltképpen az alaptudományok színvonalának, tehát minőségének fenntartásához. A kormány, mint az alaptudományok legfőbb támogatója, intenzíven érdekelt a tradíció fenntartásában és an-

---

<sup>4/</sup> Vagy "retrospektív kutatás"

<sup>5/</sup> Ezalatt a kifejezés alatt a szerző azoknak a szakembereknek az összességét érti, akik a műszaki tájékoztatást összeállítják és használják: tudósok, mérnökök, dokumentátorok stb.

nak a gépezetnek működésben tartásába, amelytől ez a tradíció függ.

A tudománynak és a technikának a honvédelemre gyakorolt erős hatása összefügg azzal a nagy érdeklődéssel, amelyet a kormány a műszaki tájékoztatás közlése iránt tanusít. Létre kell tehát hozni és meg kell világítani mindazokat az ismerveket, amelyek alapján meg kell védeni a nemzeti érdekből nyilvánosságra nem hozható információkat. Bizottságunk nem elemezte részleteiben a titkosság és az osztályozás<sup>6/</sup> komoly problémáját; ez egy másik albizottság tanulmányának tárgyát alkothatná.

Mínt hogy mind a kormány, mind a műszaki kollektíva egyaránt érdekelt technikai közlési rendszerünkben, a Bizottság az ajánlások részletes kidolgozásakor ajánlásait egyrészt a műszaki kollektívához, másrészt a szövetségi kormányhoz intézi.

#### AJÁNLÁSOK A MŰSZAKI KOLLEKTIVÁK SZÁMÁRA

1./ A műszaki kollektívának magáévá kell tennie azt a gondolatot, hogy a műszaki tájékoztatás kezelése a tudomány előkelő és szerves része.

Véglegesen csak akkor tudunk megoldást találni a tájékoztatás égető problémáinak megoldására, ha nagyszámu olyan felkészült mérnökkel és kutatóval rendelkezünk, aki munkáját teljes egészében az információk válogatásának, kritikai elemzésének és összegezésének szenteli, vagyis ahelyett, hogy mechanikusan dolgoz-  
nék, intelligenciával és a legapróbbig kiterjedő figyelemmel végzi a tájékoztatás munkáját. Ezeknek a kutatóknak a feladatuk nem az, hogy matassanak a különböző dokumentumok között, hanem az, hogy t u d o m á n y t h o z z a n a k l é t r e . Az új tudományág művelőinek munkája -- szerkesztés, beszámolók, könyvek írása, kritikák és összegezések elkészítése -- éppen annyira szerves része a tudománynak, mint a hagyományos kutatás. A Bizottság arra szólítja fel a műszaki kollektívákat, adják meg ezeknek a kutatóknak a munkájuk alapján méltán kijáró megbecsülést és a megfelelő anyagi támogatást.

2./ A szerzőnek nagyobb felelősséggel kell hozzájárulnia a kiadott munkák utólagos kutatásának lehetőségéhez. A tudósoknak és mérnököknek részt kell venniük az információ közvetítésében, ahelyett, hogy a kizárólagos felelősséget hivatásos dokumentátorra hárítanak. Nyomatékosan felhívjuk e helyütt a műszaki munkák szerzőit a következőkre: a./ Cikkeiknek adjanak magvas és tájékoztató jellegű címet. b./ Indexeljék műveiket a szabványosított tudományos anyaggyűjteményekből vett kulcsszavak segítségével. Felhívjuk a kiadókat és a felelős kiadókat, hogy minden lehető

---

<sup>6/</sup> Az "osztályozás" kifejezés alatt itt a dokumentumok közlésének katonai értelmezéséről van szó: korlátozott, bizalmas, titkos, stb.

esetben adjanak ki ilyen gyűjteményeket. c./ Szerkesszenek tájékoztatási szempontból gazdag összefoglalókat. d./ Kerüljék a felesleges publikálást.

3./ Az információ kezelésének technikáját széles körben tanítani kell. A modern tudósoknak és mérnöknek meg kell barátkoznia az információ kezelésének modern technikájával.

Főiskoláink és egyetemeink rendes oktatási programjába fel kell venni a tájékoztatás kezelése t e c h n i k á j á n a k oktatását. Ugyanakkor súlyt kell fektetniük nagyszámú, hivatásos tájékoztató személyzet képzésére, amely alkalmas lesz a szakemberek munkájának megkönnyítésére, új módszerek kidolgozására, az információ kutatás, vagy a retrospektív kutatás területén.

4./ A műszaki kollektívának feladata a tájékoztatás i r á n y i t á s a új módszereinek tanulmányozása és kiaknázása. A tájékoztatás-közvetítés hálózatának összefüggő működését olyan b e r e n d e z é s e k biztosítják, amelyek az információ használóját közvetlenül összekötik a számára szükséges tájékoztatással, s nem magát a dokumentumot prezentálják. A helyes az volna, ha a tájékoztatás volumenének növekedési arányában új, leleményesebb irányító berendezések kerülnének használatba, miután az emberi agy teherbíróképessége bizonyos határon túl képtelen további információk befogadására. A műszaki kollektívának bátran kutatnia kell a tájékoztatás-kezelés és információ feltárás új módszereit. A teljesebb felhasználáshoz rendelkezésre álló megoldások közül, az alábbiak érdemelnek megkülönböztetett figyelmet:

a./ A s z a k o s i t o t t tájékoztatási központok. A Bizottságnak az a véleménye, hogy a szakosított tájékoztatási központok tájékoztatási rendszerünk ésszerűsítését jelentik. Arra gondolunk, hogy az ilyen központ egy ún. "detail" információkutató központ szerepét töltené be, melynek feladata lenne a tájékoztatás irányítása, interpretálása és kezelése, a nagy központi raktáraktól és folyóirat archivumoktól egészen az egyéni használig.

Ezért a Bizottság több és jobban szakosított központ létesítését sürgeti.

A Bizottság úgy véli, hogy a szakosított tájékoztatási központ inkább műszaki intézet, semmint műszaki könyvtár szerepét töltsse be. A központot olyan mérnökök és hivatásos szakemberek vezessék, akiknek lehetőségük van jó kapcsolatok fenntartására saját szakmájukkal, és mivel közel vannak az adatokhoz, képesek olyan új szintézisek elkészítésére, ami mindazok számára, akik nem ismerik töviről-hegyire az összes adatokat, teljességgel lehetetlen volna. Tájékoztatási központot ott kell felállítani, ahol virágzik a tudomány és a technika. Gondolunk itt a kormány-szervek által támogatott nagy laboratóriumokra, amelyek megfelelő módon helyet adhatnának kutatási területük körébe tartozó tájékoztatási központok működésének.

b./ Központi gyűjtőhelyek. A központi gyűjtőhelyek, ahol a szerzők letétbe helyezhetik kézírataikat, melyeket azután meghirdetnek és kérésre szétküldenek, szintén segítséget jelentenének azoknak a műszaki problémáknak a megoldásában,

amelyeket a dokumentumok a forrástól a felhasználásig történő gyors és észszerű irányítása megkövetel. A központi gyűjtőhelyeket jelenleg a különböző kormánysszervek tájékoztatási rendszerei veszik igénybe; ezeknek gyakorlati értéke nem vitatható. A Bizottság arra buzdítja a műszaki társaságokat, kísérletezzenek a központi gyűjtőhelyekkel, vagy azok egyik változatával /mint ahogyan azt az American Physical Society teszi/, ha nem is egész irodalmukkal, de legalábbis irodalmuk egy részével.

c./ A tájékoztatás t e c h n i k a i kezelése. A Bizottság elismeri, hogy a műszaki berendezések hozzájárulnak a tájékoztatási problémák megkönnyítéséhez. A forgalomban levő berendezések azonban nem mindenható gyógyirok: részletesen kell megvizsgálni minden esetben a gazdasági problémákat, dimenzionális kérdéseket, a használat gyakoriságát, a növekedés arányát, az indexelés kérdését, mielőtt hozzákezdének egy tudományos rendszer gépesítéséhez. A dokumentumok kutatására konstruált speciális berendezések használata, nagy gyűjteményeknél indokolt. A Council of Library Resources felügyelete alatt készült legutóbbi tanulmány, melynek tárgya a Kongresszusi Könyvtár gépesítése, olyan eszköznek tekinthető, amely egyfelől a könyvtár szolgáltatásainak megjavítására irányul, másfelől a dokumentáció gépesítésének technikáját viszi előre.

d./ Az intellektuális eszközök f e j l e s z t é s e . Egyedül a gépi eszközök segítségével még nem oldhatók meg a tájékoztatás kutatása terén jelentkező nehézségek. Az intellektuális eszközök, értve ezalatt az elemzési módszereket, az indexelést, a programozást, legalább olyan fontos tényezők ezen a területen. A Bizottság fel kívánja hívni a műszaki kollektíva figyelmét egy új, sokat ígérő módszerre: az idézetek mutatójára, kumulatív jegyzékére.

5./ Egyöntetűség. Miután a tájékoztatás belső rendszere szeparált alrendszerek hálózata, lényeges, hogy a rendszerek különböző elemei között megoldható legyen a gyors és eredményes változtatás. Ez a változtatás csak akkor mondható sikeresnek, ha különböző alrendszerek az összefoglalás és indexelés területén egységes módszereket alkalmaznak. Helyeseljük az Office of Science Information Service /OSIS/ törekvésének mely hála a National Federation of Science Abstracting and Indexing Services-nek, igyekszik rendet teremteni a kaoszban. Bizunk abban, hogy a kormánysszerveknek a magánjellegű tájékoztató szolgálatoknak nyújtott pénzügyi támogatásán keresztül, sikerül majd nyomást gyakorolni olyan irányban, hogy a különböző társaságok az eddiginél egységesebb módszereket alkalmazzanak.

#### AJÁNLÁSOK A KORMÁNYZATI SZERVEK SZÁMÁRA

A szövetségi kormányhoz intézett ajánlásaink bevezetőjében már leszögeztük, hogy helytelen, ha a kormány tájékoztatási tevékenysége elnyomja a nem kor-

mányzati jellegű információs tevékenységet. A nem kormányzati, decentralizált tájékoztatási szolgálatoknak a felhasználó szükségleteihez történő rendkívül érzékeny alkalmazkodása, valamint e szolgálatok által nyújtott segítség módjának sokrétősége igen értékes és feltétlenül megtartandó. A kormányzati szervek által nyújtott támogatás nem jelentheti szükségszerűen annak uralmát, és szüntelenül védekezni kell e veszély ellen.

1./ A tudományos és műszaki kérdésekben érdekelt valamennyi szövetségi szervnek felelősséget kell vállalnia saját szakterületének tájékoztatásáért, és kapacitásának, valamint különböző forrásainak jelentős részét e tevékenység támogatására kell fordítania.

Minthogy a tájékoztatás szerves része a kutatásnak és eredményei összegezésének, a kutatást és eredményeinek összegezését finanszírozó kormányzati, vagy egyéb szerveknek felelősséget kell vállalniuk a saját kutatási területükön jelentkező tájékoztatási tevékenység végrehajtásában és finanszírozásában. Minden egyes ilyen szervezetnek a szakterületéhez tartozó összes kérdésekben mintegy a "tájékoztatási megbízott" szerepét kell betöltenie. Helyes, ha ezen a területen az érdekelt szervek megbízható belső tájékoztatási rendszerrel rendelkeznek és igyekeznek támogatni a nem kormányzati tájékoztatási tevékenységet azáltal, hogy a kormányzati és nem kormányzati rendszerek harmónikus összehangolására törekszenek.

2./ E felelősségteljes feladat teljesítése érdekében minden intézménynek magas színvonalon kell összpontosítani az információs tevékenység során jelentkező összes felelősséget; az összpontosítás középpontjában a "kutatás és összegezés", és ne az illető szervezet adminisztrációja álljon. Hangsúlyozzuk itt, hogy a műszaki tájékoztatási tevékenység egy szervezeten belül a kutatással és a kutatási eredmények összegezésével, ne pedig az adminisztrációval legyen szorosan összekapcsolva.

3./ A kormányzat információs rendszereinek belső hálózatát a Federal Council for Science and Technology /FCST/ felügyelete alá kell helyezni. Örömmel üdvözljük az FCST legutóbbi akcióját, amely létrehívta a Tudományos Tájékoztatást Koordináló Bizottságot. A továbbiakban ez a bizottság hivatott arra, hogy a különböző szervek működésében jelentkező ellentmondásokat és hiányokat kiküszöbölje abban az esetben, ha az utóbbiak a tudomány és a technika különböző területein a tájékoztatás megbízottjaivá válnak.

4./ A különböző kormányzati és nem kormányzati rendszereket az alábbi központosító információs irodáknak kell összekötniök:

a./ A f o l y a m a t b a n l e v ő munkákra vonatkozó felvilágosítást nyújtó központosító iroda. Az a javaslatunk, hogy erősítsék meg a Science Information Exchange-t /SIE/ /az a szervezet, amely felvilágosítást nyújt arra vonatkozóan, hogy ki, min és hol dolgozik/ és hogy ez a szerv részesüljön rendkívüli támogatásban, ne pedig azok a szervek, amelyek az utóbbi szolgáltatásait él-

vezik. Helyes volna a műszaki dokumentumok csere-részlegét a Science Information Exchange keretén belül, vagy vele szoros együttműködésben létrehozni.

b./ A jelentések meghirdetése és szétosztása. Javasoljuk, hogy a Kereskedelmi Minisztériumhoz tartozó Office of Technical Services /OTS/, a műszaki jelentések, beszámolók valóságos eladói részlegévé válják. Megfelelő anyagi támogatásban kell részesíteni ahhoz, hogy gyorsan meghirdethessen minden "leértékelt"<sup>7/</sup> kormányzati jelentést, és kis költség ellenében megküldhesse másolatát.

c./ Retrospektív kutatás és referenzszolgálat. Helyeseljük a National Science Foundation és a Library of Congress által nemrégiben e könyvtár keretén belül létrehozott nemzeti műszaki referenzközpont felállítását. Egyebekben helyes volna, ha az Országos Referenz Szolgálat elkészítené és kérésre szétküldené a szakosított tájékoztatási központok repertóriumát, valamint a lezajlott műszaki találkozók jegyzékét.

5./ Minden intézmény rendelkezzen jól működő belső információs rendszerrel. A belső közlési rendszer általában ideiglenes, azaz nem szabványosított formában megjelent műszaki jelentéseken alapul.

Javasoljuk a műszaki beszámolókból található tájékoztatási anyag kutatása és fejlesztése megjavítása érdekében az alábbi rendszabályokat:

a./ a beszámolókat vessék kritika, illetve rostálás alá, még azoknak a belső tájékoztatási rendszerbe történő bevezetése előtt;

b./ a szövetségi szervezeteknek ragaszkodniuk kell ahhoz, hogy az ajánlattevők eleget tegyenek a beszámolók helyes szerkesztésére vonatkozó szerződésileg rögzített kötelezettségeiknek. Az a véleményünk, hogy a tulajdonjogi problémák néha akadályozzák a tájékoztatás egészséges cirkulációját. Javasoljuk, hogy az egész problémát, azaz mi értelmezhető tulajdonjognak és mi nem, a kormány által kötött szerződésekben tisztázzák. A Bizottság meggyőződése ugyan, hogy a kormányzatok "leértékelési" elbírálásával kapcsolatban nincsen aggodalomra ok, ez azonban csak intuitív benyomás, és ezért javasoljuk, hogy a leértékelés és a biztonság problémáit a Federal Council's Committee on Information egy ad hoc bizottsága tűzze napirendre tanulmányozás céljából.

d./ A megszerkesztett beszámolók gyakran csak közepes színvonalúak, ezért a kapcsolt irodalom kritikai ismertetésének rendkívül fontos szerepe van. Az Atomic Energy Commission /Atomenergia Bizottság/ felügyelete alatt működő kritikai referáló bulletinek általában nagy sikernek örvendenek. Élénken figyelmükbe ajánljuk a többi kormányzati szervezetnek, a National Aeronautics and Space Administration-nak /Országos Repülésügyi és Űrkutatási Hivatal - NASA/ és a Honvédelmi Minisztériumnak, szorgalmazzák az őket érdeklő területekre vonatkozóan ilyen ismer-

---

<sup>7/</sup> "Leértékelés" = a terjesztés katonai értelemben vett korlátozása.



tetések kiadását. Az ilyen kritikai referáló bulletinek a szakosított tájékoztatói központok legfontosabb munkáját képezhetnék.

e./ Nézetünk szerint az állami, vagy magánszerv központi gyűjtőhelyének arra kellene tevékenységét korlátoznia, hogy a dokumentumok nagybani szétosztója legyen, viszont ahol szakosított központok működnek, a kutatási eredmények összegezésének munkáját, vagy a szakirodalom interpretációjának minden egyéb formáját a szakosított tájékoztató központ végezze el.

f./ Miután az utóbb felsorolt tevékenységek a tájékoztatás sikeres közvetítésében rendkívül fontos szerepet játszanak, az a véleményünk, hogy az érdekelt szervezeteknek patronálniuk és aktívan támogatniuk kell a szakosított információs központokat.

6./ Az elnök mellett működő Tudományos Tanácsadó Bizottság kísérije állandóan nyomon a tudományos tájékoztatás nyomán felmerülő problémáit. Ezek igen komplexek és növekedésükkel napról-napra számolni kell. Ezért javasoljuk, hogy a Tudományos Tanácsadó Bizottság kísérije állandó figyelemmel a tudományos tájékoztatás ügyét, különös tekintettel a magán- és kormánytevékenység között fennálló egyensúly kérdésére.

---

Ez év szeptember 2. és 8. között ült össze Göttingenben az európai egyetem rektorainak harmadik konferenciája. Már a Dijon-i, 1959-es második konferencián elhatározták, hogy ezeknek az összejöveteleknek intézményes jelleget adnak. Most ez került megvalósításra Göttingenben, ahol 145 egyetem és főiskola rektora írta alá az állandó rektori konferenciák statutumát. A göttingeni összejövetel tanácskozásainak középpontjában az egyetemek legnagyobb és optimális méreteinek kérdése állt. A referátumokban az a nézet jutott kifejezésre, hogy az egyetemeknek a hallgatók tömegeinek beáramlása, és a kutatás növekvő specializálódása ellenére sem szabad a magasabb szintű szakiskolák szintjére süllyedni, hanem meg kell őrizniük általánosabb és magasszintű oktatási-tudományos rendeltetésüket. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964. 17-18. no. 1-5. p.

## FELMÉRÉS A TÁRSADALMI- ÉS HUMÁN TUDOMÁNYOK VILÁGHELYZETÉRŐL

UNESCO program a társadalmi - és a humán tudományok fejlődési tendenciáiról -- Az un. társadalomtudományi Auger-jelentés előkészületei -- Nemzetközi együttműködés a jelentés előkészítésében -- Rendszerezési, terminológiai és módszertani problémák a társadalomtudományokban.

Az UNESCO eddigi egyik legjelentősebb tudáspolitikai és szervezési vállalkozása, a természettudományi világhelyzetről áttekintést nyújtó un. Auger-jelentés volt.<sup>1/</sup> Ennek a világszerte elismeréssel fogadott munkának az analógiájára, és ennek sikeréből kiindulva tüzte napirendre az UNESCO a társadalmi- és humán tudományok fejlődési tendenciáinak nemzetközi felmérését is. Kiindulópontul ehhez az UNESCO 12. közgyűlésének /1962.november-december/ 3.43 pont alatti határozata szolgál, amely megbizsa a főigazgatót, hogy terjessze a következő közgyűlés elé /1964/, az illetékes szakemberekkel, intézményekkel és nemzetközi szervezetekkel történt konzultálás alapján egy ilyen jelentés elkészítésének programját.

### SZAKÉRTŐI ÉRTEKEZLET AZ UNESCO SZÉKHÁZÁBAN 1964. JUNIUS 22-27-ÉN ÉS AZ ELŐTERJESZTETT ANYAGOK

Az UNESCO főigazgatójának megbízásából a Departement des Sciences Sociales /Társadalomtudományi Főosztály/ 1964. június 22-29. között Párizsban szakértői értekezletet hívott össze, amely megvitatta az előzetesen felkért társadalomtudósok által elkészített és írásban szétküldött anyagokat a társadalomtudományok világhelyzetéről szóló jelentés s z ü k s é g e s s é g é r ő l , l e h e t ő -

<sup>1/</sup>

L. Tájékoztató 1961. 5. sz. 11-29. p.

s é g é r ő l , p r o b l é m á i r ő l é s r e a l i z á l á s á n a k  
m ó d s z e r e i r ő l .<sup>2/</sup>

Az értekezleten a következő anyagok kerültek megvitatására, illetve szolgáltattak vitaalapot. / Enquête sur les tendances principales de la recherche dans les sciences sociales et humaines gyűjtőnév alatt UNESCO/SS/CUA/Trends jelzettel.<sup>3/</sup>

Az előterjesztett anyagok a következők:

" O b j e t " , portée et méthodologie d'une étude sur les tendances principales de la recherche dans le domaine des sciences sociales et humaines" /Note préliminaire/. Trends/ 1. 9 p.

"R a p p o r t sur le but, les particularités, l'objet, l'étendue et les méthodes d'exécution d'une étude consacrée aux tendances principales..." Trends/2. 65 p.

" A g e n d a " Trends/3.

Ezek az UNESCO Titkársága /Társadalomtudományi Főosztály/ által kidolgozott szempontokat tartalmazzák, míg a Trends/4-10. anyagok az egyes szakértők elvi álláspontjának kifejtését.

Jean PIAGET: Reflexions préliminaires sur le projet d'enquête concernant "Les tendances principales..." Trends/4. 40 p.

Claude LÉVI-STRAUSS: Rapport sur l'objet.../ld. Trends/1. szerint /Trends/ 5. 38 p.

Pierre AUGER: Rapport sur l'objet... /ld. Trends/ 1.szerint/. Trends/ 6. 10 p.

---

2/

A teljesség igénye nélkül, inkább az értekezletnek az UNESCO által tulajdonított fontosságának érzékeltetésére sorolunk fel néhány nevet az értekezlet résztvevői közül: Jean Piaget /pedagógia, pszichológia - Svájc/, Pierre Auger /fizika, tudományszervezés - Franciaország/, Lazarsfeld /szociológia - USA/, Alfred Sauvy /közgazdaságtudomány, demográfia - Franciaország/, Klibansky /filozófia - Kanada/, Kuwabara /Japán Science Council alelnöke/; a szocialista országok részéről: A. Zvorikin /SZUTA Filozófiai Intézete/, Dmitrijevics professzor /belgrádi egyetem/, Magyarországról Friss István akadémikus kapott meghívást, mint az értekezlet egyik közgazdaságtudományi szakértője, és megfigyelői minőségben Rózsa György, a MTA Könyvtára igazgatója. Képviseltették magukat a nagy államközi és nem államközi szervezetek és egyesületek /FAO, ill. CISS, CIPSH, Nemzetközi Jogász Szövetség stb./, továbbá a Dept. des Sciences Sociales munkatársai Bertrand főosztályvezetővel és Julius Hochfeld főosztályvezetőhelyetttessel az élén. Az értekezletet Adisesjah, az UNESCO főigazgatóhelyettese nyitotta meg.

3/ A teljes anyag egy kötetben hozzáférhető az MTA könyvtárában: Étude sur les tendances principales... Comité d'experts... Paris, 22-27 juin 1964. UNESCO /SS/ CUA/ Trends 1-10. A kötet mellékleteként található a jelentés előkészületeiről és végrehajtási programjáról szóló közgyűlési előterjesztés: UNESCO PRG 13/C/PRG/12/ Conférence générale 13. Session, Commission du programme, Point 15.3.1... "Étude internationale sur les principales tendances." 13 p./

José Luis ROMERO: Report on the object, scope and methods of a study on the main trends of research on the social and human sciences. Trends/7. 18 p.  
Daya KRISHNA: Rapport sur l'objet... ld. Trends szerint/. Trends/8. 15 p.  
Oskar LANGE: A Memorandum. Trends/9. 5 p. Annex I. 11., Annex II. 4 p.  
K.O. DIKE: Report on the subject... /ld. Trends/7. szerint.  
Trends/10. 7 p.

A Trends/1-10. anyagokon kívül előterjesztésre került még:

A.A. ZVORYKINE: Rapport sur les tendances fondamentales de la recherche dans le domaine des sciences sociales et humaines. 31 p.,

továbbá a szakértői értekezlet munkapapirjai közé számítanak:

"Aperçu sur les rapports des experts. Appréciation des difficultés et critique": 20 p., valamint a "Projet de résolution."

Ezek a munkapapírok /Trends/.../ és a szakértői vita szolgált alapul az UNESCO Titkárságának közgyűlési előterjesztéséhez /ld. 3.lábjegyzet/.

A szakértői értekezlet anyagainak részletes ismertetése már csak terjedelmi okokból sem a Tájékoztató feladata, ezek nem is készültek a v é g l e g e s m e g f o g a l m a z á s igényével, inkább v i t a p o n t o k k i a l a k i - t á s á t célozták. Már ebben a formájukban is igényt tarthatnak azonban a társadalomtudományok művelőinek érdeklődésére, tekintettel arra, hogy alighanem első alkalommal foglalják össze, mégha vázlatosan is, különböző világnézetű tudósok kísérleti jelleggel nem egy-egy diszciplína, hanem a társadalmi- és humán tudományok ö s s z e s s é g é n e k főbb rendszerezési, módszertani problematikáját, e tudományok sajátosságait, megkülönböztető jegyeinek vázlatát és ezen tudományok helyének és szerepének meghatározását korunk tudományában és kulturájában.

Az egyes vita-anyagok nem egyneműek, terjedelemben, és a vázolt problémák kiterjedését illetően is különböznek egymástól, nem szólva a világnézeti különbözőségekről.

#### A SZAKÉRTŐI ÉRTEKEZLET ÁLLÁS- FOGLALÁSA A FELMÉRÉSSSEL KAPCSO- LATOS EGYES KÉRDÉSEKBEN

a./ Az UNESCO Titkársága által fevetett első és legfontosabb kérdés az volt, egyáltalán m e g v a l ó s i t h a t ó - e a j e l e n t é s . Az előterjesztett anyagok és a vita alapján az az álláspont alakult ki, hogy i g e n, az UNESCO kezdeményezése hasznos, jóllehet a tervezett munka jóval problematikusabb, mint a természettudományi Auger-jelentés. A fennálló ideológiai, rendszerezési, terminológiai stb. nehézségek nemcsak a megvalósíthatóság akadályaira

utalnak, hanem egyben egy olyan s z i n t é z i s s z ü k s é g e s s é g é r e is, amely o b j e k t i v és d i f f e r e n c i á l t képet nyújt a társadalomtudományi és humán tudományok nagy nemzetközi áramlatairól. Ebben az értelemben a vita a problémák hangsúlyozása mellett egy átfogó jelentés /trend report/ megalkotásának fontosságát helyezte előtérbe.

b./ Távolról sem alakult ki a jelentés szükségességéhez és megvalósíthatóságához hasonló pozitív álláspont a jelentés által átfogandó diszciplinákat illetően. Olykor szélsőséges vélemények csaptak össze, és a felveendő tudományterületek vonatkozásában a határvonal n e m a marxista és a nem-marxista álláspont között huzódott. A többség kialakult álláspontja szerint a programba fel kell venni valamennyi szóhajóhető társadalmi- és humán tudományágat, majd tudományos és nem praktikus megfontolások alapján kell a s z e l e k c i ó t elvégezni, illetve szükíteni a kört. Az értekezleten vitára bocsátott referátumok és a szóbeli vita nem nyujtanak kellő alapot a szelektálásra, annál kevésbé, minthogy a tudományok o s z t á l y o z á s a és t e r m i n o l ó g i á j a igen nagy mértékben eltérő. A Département des Sciences Sociales-t felkérték, hogy az elhangzottak figyelembevételével készítsen t e r v e z e t e t a szakértők számára, s határolja körül, indokolja meg a jelentés t e m a t i k a i k ö r é t .

Az egyes diszciplinákat illetően vita folyt /szerepeljen-e például a jog, a művészettörténet, esztétika stb./, kialakult viszont az, hogy a t ö r t é n e t - t u d o m á n y , mint valamennyi tudománynak a dimenziója m e l l ő z h e t ő .

c./ Nem kevésbé volt vitatott a s z e r k e s z t é s m e c h a n i z m u s a . Abban teljes volt az egyetértés, hogy mindenképpen egy a különböző világnézeteket képviselő n e m z e t k ö z i s z e r k e s z t ő b i z o t t s á g és szakértői grémiumok végezzék a munkát, vita folyt azonban afölött, vajon az Auger-jelentéshez hasonlóan egy főszerkesztő "consultant principal", vagy egy hármas /szocialista, nyugati, fejlődésben levő országok egy-egy képviselőjéből álló testület irányítsa-e operatívan a munkát. Nyitva maradt a f i n a n s z i r o z á s és a h a t á r i d ő kérdése is /az utóbbi az előbbi függvénye/. Terv szerint két UNESCO költségvetési ciklus alatt /1968-ig/ készülne el a jelentés.

x

Az érdeklődéstől, és a jelentés előkészületeivel kapcsolatos esetleges munkálatoktól függően, a későbbiek során még visszatérünk a témára további tájékoztatást adva, illetve egy-egy fontosabb kérdéscsoport részletes ismertetésére, mint amilyen például a t u d o m á n y o k o s z t á l y o z á s a , amely nagy sullyal szerepelt az előkészítő anyagokban /például Zvorikin, Lévi-Strauss/. Ezzel csak összefoglaló áttekintést kívántunk nyújtani a "Tájékoztató" olvasóinak

a munka programjáról. A továbbiak jórészt az UNESCO 1964. november-decemberben tartott 13. közgyűlése határozatainak függvénye.<sup>4/</sup>

Összeállította: Rózsa György

---

A Nyugatnémet Kutatóközösség működéséről beszámoló hírek közt olvassuk, hogy 1963 folyamán kerekén 950 000 márkát fordítottak külföldi tudományos könyvtárakba irányított könyvküldeményekre. A könyvküldemények nagy része olyan országokba jutott, amelyekben állandóan, vagy vendégprofesszorként működnek német tudósok. Különböző országok egyetemi germanisztikai szemináriumai és intézetei kaptak ily módon segítséget saját könyvtárak bővítéséhez vagy kiépítéséhez. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964. 17-18. no. 6.p.

- . -

---

<sup>4/</sup> Lapzárta után érkezett a Revue Internationale des Sciences Sociales 1964. 4. száma, mely lo cikk formájában közli az értekezés referátumainak bő kivonatait. A szemle összefoglaló címe: Problèmes posés par une étude des sciences sociales et humaines / A társadalomtudományok helyzetével foglalkozó tanulmány problémái/. = Revue Internationale des Sciences Sociales /Paris/, 1964. 4.no. 517-649. p.

## FIGYELŐ

A társadalomtudományi kutatások intézményes összehasonlítása a bécsi központban

A Társadalomtudományi Kutatási Koordinációs és Dokumentációs Európai Központ /Centre Européen de Coordination de Recherches et de Documentation en Sciences Sociales/ a különböző társadalmi és gazdasági rendszerben élő európai országok társadalomtudományi kérdéseinek összehasonlító tanulmányozására alakult szervezet, melynek tagjai különböző társadalmi-gazdasági rendszerben élő európai államok.

A Társadalomtudományi Kutatási Koordinációs és Dokumentációs Európai Központ felállításának szükségességét először 1960-ban, az UNESCO 11. közgyűlésén vetették fel konkrét formában. 1962-ben, az UNESCO 12. közgyűlésén Ausztria, Belgium, Lengyelország, Jugoszlávia, Olaszország és Csehszlovákia a Központ felállítása tárgyában tervezetet nyújtottak be, melyet a közgyűlés elfogadott és egyben megbizta az UNESCO főtitkárát, hogy a Bécsben, az osztrák kormány támogatását és a Nemzetközi Társadalomtudományi Tanács /Conseil International des Sciences Sociales/ irányítását élvező Központ felállításában

hathatós támogatást nyújtson.

Az Európai Központ a Nemzetközi Társadalomtudományi Központ felügyelete alatt áll, melynek székhelye Párizsban van. Az utóbbi jelölte ki a Központ igazgatóságát, melynek tagjai:

elnök: A.Schaff professzor /Lengyel Tudományos Akadémia/

elnökhelyettes: A.Robinson prof. - /Cambridge, International Economic Association/

Tagok: A.A.Arcumanjan /Világgazdasági és Nemzetközi Ügyek Intézete SZU/

S.Groenmann / a Nemzetközi Társadalomtudományi Tanács elnöke, Utrecht/

R. Kerschagel /a Hochschule für Welthandel rektora, Bécs/

J.Stoetzel prof. /Szociológiai Központ, Franciaország/

Szczerba-Likiernik /a Nemzetközi Társadalomtudományi Tanács főtitkára/

Az igazgatótanács tagjai a bécsi Központ valamennyi összejeövetelén résztvesznek, hogy biztosítsák a Központ és az UNESCO között az állandó kapcsolatot.

A bécsi Központ állandó titkársága két részre oszlik: tudományos és adminisztratív titkárságra.

A kutatási terv-igazgatók maguk köré gyűjtik az érdekelt európai tudományos intézetek szakképviselőit. A kutatási tervben azok

az intézetek vehetnek részt, amelyek részt kívánnak, és részt is tudnak venni a kijelölt kutatásokban. A bécsi Központ a kutatási terv-igazgatók, valamint a kutatásokat koordináló, előkészítő és dokumentáló intézetek rendelkezésére áll.

Az alábbiakban röviden ismertetjük a terv-igazgatók által 1964-ben Bécsben előterjesztett, és az igazgatótanács által elfogadott tervet 1964-re:

1./ Milyen lenne a lefegyverzett világ képe? Ezt a pszichoszociológiai kutatási tervet Stoetzel professzor vezeti. Kérdőívek formájában kívánnak különböző gazdasági és társadalmi rendszerben élő személyek válaszaiból képet nyerni arról, hogyan rendeznének be a kérdezett személyek egy még nem létező világot. Ebben a munkában többek között részt vesznek az oslói Peace Research Institute, a varsói Közvéleménykutató Központ és a párisi Közvéleménykutató Intézet.

2./ A fejlődés útjára lépett országok megsegítésének formái. Tervigazgató: A. Arzumanjan és A. Robinson. Résztvevők: Overseas Development Institute /London/, l'École Pratique des Hautes Études /Párizs/, a Fejlődés Utjára Lépett Országok Kutató Intézete /Varsó/, Közgazdasági és Politikai Intézet /Prága/ és a Hochschule für Welt-handel /Bécs/. Az említett intézmények segítséget kapnak az UNESCO Társadalomtudományi Osztályától.

3./ I d ő m é r l e g é s i p a r o s i t á s . A tervet Szalai Sándor /Magyar Tudományos Akadémia/ irányítja. A vizsgálat az időmérleg

változása és az iparosítás foka közötti összehasonlító tanulmányozásra irányul, vagyis többé-kevésbé a városban élő lakosság napi elfoglaltságának változását elemzi.

A kutatásban való részvételre eddig jelentkeztek: Magyar Tudományos Akadémia, Szociológiai Központ /Párizs/, a Kölni Egyetem szociológiai tanszéke, a Louvaini Katolikus Egyetem, Ipargazdasági és Szervezési Intézet /a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának novoszibirszki intézete/.

4./ A f i a t a l k o r i b ü n ö z é s kérdései a mai Európában. A kutatás vezetője St. Malczack professzor, a varsói egyetem tanára. Tárgya: fényt deríteni a különböző iparosítással járó folyamatok és a fiatalok közötti összefüggésre.

5./ Globális összehasonlító tervezés. Ez a kutatási tématervezés kapcsolatait, módszereit és technikáját tűzte ki vizsgálatá céljául.

6./ A Knapp professzor /Csehszlovákia/ által vezetett "Az iparosítás társadalmi-jogi szempontjai" című kutatási terv a társadalmi-gazdasági fejlődés jelenségeinek a különböző európai országok jogviszonyaira gyakorolt hatását boncolja.

Folyamatban vannak még további kutatási tervek, melyek többek között a város szociológiai viszonyaival, a mai európai ifjúság pszichológiai és szociális magatartásával, a mezőgazdasági szociológiai viszonyokkal foglalkoznak.  
—Note d'information sur le Centre Européen de Coordination de Recherches et de



Documentation en Sciences Sociales./Tájékoztató a Társadalomtudományi Kutatások Koordinálására és Dokumentálására alakult Európai Központról./ Paris, 1964. 1-6.p. MTA

A m e r i k a i t a n u l -  
á n y a z e g y e t e m i  
f i z i k a o k t a t á s  
á t s z e r v e z é s é r ő l

Henry G. Booker, az amerikai Cornell University professzora, érdekes megvilágításban vizsgálja a fizikai tudományok oktatási rendszerének problémáit az amerikai egyetemek szervezetében. A felvetett problémák azonban nem kizárólag amerikai típusú egyetemek, hanem sok európai egyetem-típus oktatási rendszerére is érvényesek. Mit ölel fel a fizikai tudományok területe egy egyetemen? Miből fog állni a jövőben? Hogyan illeszkedik bele a fizikai oktatás egészébe olyan tudományág, mint a geofizika? Milyen egyetemi szervezet tudná felölelni a fizikai tudományok egészét? -- veti fel a szerző, s rámutat arra, hogy a fizikai tudományok jelentős részével a természettudományos karokon kívül, a m ű s z a k i f a - k u l t á s o k o n foglalkoznak. Így az egyetemen belül a fizikai oktatás nagy területei, az elméleti, kísérleti, alkalmazott és a megfigyelésen alapuló tapasztalati /observational/ fizika oktatása megoszlik a humán és természettudományi kar /tehát a régi értelemben vett "bölcsész-kar"/ és a mérnöki kar között. Egy szabványos amerikai egyetemen mindennapos jelenség, hogy pl. a plazma-fizika laboratóriumi formáját az egyik műszaki tanszéken, koz-

mikus formáját az asztronómiai tanszéken, szilárd-halmazállapotú formáját a fizika tanszéken, magas atmoszfériikus formáját a villamosmérnöki tanszéken tanulmányozzák, s a négy tanszék, illetve intézet közül kettő a "bölcsész-kari". Kettő pedig a mérnökkari dékán alá tartozik. Így az a fonák helyzet áll elő, hogy a humán és természettudományi dékán egyaránt felügyel a görög irodalom és a kvantum-mechanika felett, de nincs hatásköre a fizika egész oktatása felett, mert az megoszlik a mérnökkari dékán és az ő hatásköre közt, nem beszélve a továbbképző intézet /graduate school/ dékánjáról. Az egyetemet karok szerint megosztó egyetemi szervezés, amely feldarabolja az egyes diszciplínákat, a mult egyetemi típusának volt a sajátossága, melyben a természettudományok és a humán tudományok egyetlen dékán felügyelete alatt egymás mellett éltek, a műszaki tudományok pedig ezektől elkülönülő empirikus módszereket alkalmazó tervező munkát végeztek, amit a természettudományok "arisztokratái" mélyen lenéztek. A tudományos forradalom idején azonban ez a szemlélet és szervezési rendszer erősen elavult, s elérkezett az ideje annak, hogy a fizikai tudományokat az egyetemen belül bizonyos egységbe szervezzék, hogy -- túl a fizika problémáin -- egy-egy természettudományi diszciplína egysége ne függjön a dékáni, illetve kari rendszer adminisztrációs beosztásától.

Noha sok egyetem felismerte már a régi rendszer tarthatatlanságát, mégsem történt olyan átszervezés, amely a fizika elméleti, kísérleti, megfigye-

lésen alapuló tapasztalati és alkalmazott ágát e g y s é g e s r e n d - s z e r b e foglalná. A szerző ezzel kapcsolatban azt javasolja, hogy az egyetemi fizika oktatás egészét egységes oktatási keretbe kell foglalni, mely egyes nagy területekre oszlana, s e nagy területek tanulmányozása során minden fizikát hallgató egyetemista a fizika valamennyi ágával és módszerével megismerkednék. A területek a fizikai kutatás azon ágait ölelnék fel, amelyek napjainkban kiemelkedő jelentőségűek, s amelyeket idővel bizonyos mértékben változtatnának, ha a tudományos fejlődés során újabb vagy más kutatási területek kerülnének előtérbe. A jelenlegi átszervezés keretében az alábbi kutatási területeket ajánlja a fizikai oktatás fő vonalainak:

Nagy energiájú fizika  
/természetes és mesterséges/

Az anyagok fizikája

Biofizika

Termodinamika, energiaátalakítás és fúzió

Folyadék mechanika, elektromágneses elmélet és plazmafizika /természetes és mesterséges/

Kvantumelektronika, optika, mikrohullámok

Rendszerek /elektromos, mechanikai és humán/

Naprendszerek fizikája /beleértve a geofizikát is/

Galaktikák és extragalaktikák asztronómiája

Alkalmazott matematika

Minthogy ez a k u t a t á - s i t e r ü l e t e k s z e r i n t i f e l o s z t á s magába foglalja mind a fizikai oktatás és továbbképzés, mind

a műszaki-mérnökképzés és továbbképzés területén végzett tanulmányi és kutatási anyagot, megszüntetné a szokásos tanszéki felosztást, melynek hátrányaira az előbbiekben mutattunk rá. Így az egyetemi hallgatók, akár mérnöknek készülnek, akár fizikusnak, egységes keretben kapnák a fizikai és ezzel kapcsolatos matematikai oktatást, legalábbis az alsóbb évfolyamokon, ami nem zárná ki annak lehetőségét, hogy speciális érdeklődési körükből különleges képzést ne szerezzenek. Az oktatási munkába természetesen valamennyi tanszéki erőt, továbbá az elméleti, kísérleti, tapasztalati és alkalmazott fizikai továbbképző tanfolyamokon résztvevő kutatót is belevonnák. Az elképzelés szerint azokat a fizikai kutatási területeket, illetve módszereket, melyeket a hagyományos rendszerben főként csak a tanulmányok befejezését követő továbbképző tanfolyamokon hangsúlyoztak /a megfigyelésen alapuló tapasztalati fizikai ágak, pl. geofizika, asztronómia/ a rendes tanmenetbe illesztenék; azok is, akik ezt választották szakjuknak, a rendes egyetemi tanulmányi időszak alatt sem követnének más tanmenetet, mint a közönséges fizika főszakosok. A tervezett átalakítás sem azt célozná, hogy még az egyetemi évek alatt specializált kiképzést kapjanak ezek a hallgatók /erre szolgál a továbbképző tanfolyam/, hanem azt, hogy valamennyi területéről alapos és átfogó tárgyi és módszertani ismereteket szerezzenek, s hogy a rendszeres fizika oktatásba bekapcsolódó tapasztalati fizikus tanerők termékenyen hathassanak a közönséges fizika fősza-

kosokra. Ez egyrészt azt szolgálná, hogy a fizika területén nagyobb számban állnának rendelkezésre átfogó képzettséggel rendelkező új szakemberek, másrészt megkönnyítené a rendes tanulmányi időt követő speciális továbbképzést, valamint az egyes területek kölcsönhatása következtében megszüntetné az elméleti és kísérleti fizikusok "arisztokratizmusát" az alkalmazott és tapasztalati fizikusokkal szemben. Természetes, hogy az ilyen jellegű oktatási átszervezés nem megy teljesen zökkenőmentesen, s az egyes kutatási területek képviselői eleinte nem fogják magukénak érezni az új rendszer szerinti oktatási formákat. Így például az eddig speciális továbbképző tanfolyami oktatáshoz szokott tapasztalati fizikus nem ismeri már a rendes, alsófoku egyetemi oktatás gyakorlatát, s az egyetemi vezetőségnek igen ügyes politikát kell követnie vele szemben, hogy érdekeltté válják ebben az oktatási formában is, s ne érezze azt, hogy a rutin alsófoku egyetemi oktatás nem az ő dolga.

A szerző szerint hibás a mérnök hallgatók jelenlegi, szigorúan szakmai irányok szerint specializált képzése is. A mérnök hallgatókkal kapcsolatban is azt ajánlja, hogy fizika oktatásuk a fentiekkel együtt és azonos szellemben történjék, mivel a holnap mérnökének alaposan ismernie kell a ma fizikáját, tekintet nélkül annak jelenlegi alkalmazhatóságára.

Booker professzor részletesen ismerteti elképzelésének több más szervezeti és személyzeti megoldását, s hangsúlyozza, hogy a jövőben hasonló

módon kellene megoldani a kémia és a biológia oktatását is. Végül soron ez egységesítené az egyetemeken a természet-tudományok helyzetét, egyöntetűvé tenné a fizika és a biológia sokoldalú, átfogó oktatását, és a kémia segítségével ötvöznék össze azokat.

-- BOOKER, Henry G.: Academic organization in physical science. /A fizikai tudományok egyetemi szervezete./ = Science /Washington/, 1964. okt. 2. 35-37. p.

H u z ó d o z á s t u d o -  
m á n y o s e s z k ö z ö k  
g y á r t á s á t ó l a  
s z o v j e t i p a r b a n

A modern gazdasági élet legnagyobb hasznát hajtó szférája a tudomány: egy jól működő tudományos intézet gazdasági hasznossága felér néhány nagyméretű vállalattal -- állapítja meg az Izvesztijában megjelent cikkében Nyikolajev akadémikus, a Szovjetunió Tudományos Akadémiája szibériai részlegének elnökségi tagja. A novoszibirszki akadémiai város építkezése csak most közeledik a befejezéshez, de ennek az építkezésnek óriási kiadásai máris többszörösen megtérültek. A Szervetlen Kémiai Intézet építkezésére például három és félmillió rubelt fordítottak, ám az intézetben elvégzett egyetlen munka 15 millió rubeles megtakarítást eredményezett a szovjet népgazdaság számára!

Ilyen körülmények között nyilvánvaló, hogy a tudomány és a népgazdaság fejlődése szempontjából egyaránt életbevágóan fontossá válik az a kérdés, hogyan lesz a tudományból termelés, hogyan megy át a kutatás a termelés

gyakorlatába. Ennek az "átmenésnek" megvan a sajátos mechanizmusa, amit érdemes közelebbről is szemügyre venni.

Az emberi teremtő géniusz minden vívmányának létrejöttében meghatározott szakaszokat különböztethetünk meg. A tudományos felfedezés létrejötte jelenti az első szakaszt, s ezt a második szakaszban nagy szakember-kollektíva termelési /ipari/ formákkal egészíti ki. Ezt a szakaszt az előzőtől a járulékos felszerelésre, a technikai kivitelezésre, a kísérleti berendezésekre fordított jelentős kiadások különböztetik meg. Az ipari felhasználást célzó kutatás előkészítő költségei rendszerint ezer-szer, sőt tizezerszer felülmulják annak az eredeti tudományos kutatásnak a költségeit, amely az egész folyamatot elindította.

A cikk szerzője szerint ez a lépcsőfok, melyet "a tudományt a termeléssel összekötő hajtószíj"-nak nevez, a Szovjetunió gyakorlatában eddig meglehetősen gyengének bizonyult. Hogy ez miben nyilvánult meg, azt az alábbi példa illusztrálja. A novoszibirszki Kémiai Intézetnek laboratóriumi kemencékre volt szüksége monokristályok előállításához. Kitűnt, hogy sem e kemencék megtervezését, sem készítését nem lehet sehol sem megrendelni. Az intézetnek magának kellett megtervezni és megépíteni néhány tucat ilyen kemencét, ami rengeteg időpazarlással járt, de anyagiakban is tíz-szer többet áldoztak rá, mint ami a kemencék valóságos értéke. Amíg ezzel a feladattal bajlódtak, lemaradtak számos külföldi laboratórium mögött a monokristályok kutatásában. A

szerző véleménye szerint az ipar nincs annyira tulterhelve, hogy ne tudna eleget tenni a tudomány megrendeléseinek. Érthető persze, hogy a vállalatvezetők huzódoznak új gyártmányok bevezetésétől, mert az vállalati szinten esetleg nem kifizetődő. A megoldást szerinte csak úgy lehet elképzelni, hogy a kérdés szemléletében és felfogásában kell alapvető fordulatot elérni: be kell látni, hogy a kutatások verifikálásához mindig szükséges kiadások, amelyek segítségével a legfontosabb lépést teszik meg a laboratóriumtól a műhely felé vezető úton, sohasem feleslegesek és sohasem vesznek kárba. Erre a szakaszra úgy kell tekinteni, mintha építőanyagot szerezniék be új építkezésekhez.

A szemlélet gyökeres megváltoztatását szervezeti intézkedéseknek is követniük kell. A cikkíró azt javasolja, fontolják meg a tudományos eszközöket nagyüzemi keretekben előállító nagyipari vállalatok létrehozását. E vállalatok feladata lenne a tudományos célokat szolgáló berendezések előállításán kívül az is, hogy a tudományos felfedezéseket olyan fokig kidolgozzák, amelyen azok már közvetlenül átadhatók a termelésnek. Ezeknek a vállalatoknak kereskedelmi alapon kell állniok, és -- a szerző véleménye szerint -- jelentékeny hasznot is kell hozniok; a tudomány és az ipar megrendeléseinek szerződéses alapon tennének eleget.

-- NIKOLAEV, A.: Goszudarsztvo, ékonómika, nauka. /Állam, közgazdaság és tudomány/=Izvesztija /Moszkva/, 1964.szept. 17. 3. p.

U j p r o g r a m o n d o l -  
g o z i k a T á r s a d a -  
l o m t u d o m á n y i D o -  
k u m e n t á c i ó s B i -  
z o t t s á g

A Nemzetközi Társadalomtudományi Dokumentációs Bizottság /Comité International pour la Documentation des Sciences Sociales/ 1963-ban Genfben megtartott plenáris ülésén megállapította, hogy a fennállása óta eltelt 12 év tapasztalatainak összegezése lehetővé teszi egy új, a további bővítés lehetőségét magábarejtő program felvázolását. A programponatok megvitatásával a Bizottság két összejövetele /1962.május Moszkva, 1962. szeptember Washington/ foglalkozott.

A Bizottság munkája ennek a programnak keretében három különböző tervre oszlik: 1./ t á j é k o z t a - t á s o k g y ü j t é s e a társadalomtudományi vonatkozású dokumentációs tevékenységről, szükség esetén e tevékenység k o o r d i n á l á s a , az érdekelt intézmények támogatása dokumentációs programjuk elvi és gyakorlati megvalósításában; 2./ olyan nemzetközi szempontból érdemleges b i b l i o - g r á f i a i é s d o k u m e n - t á c i ó s f e l a d a t o k végrehajtása, melyek természetüknél és jelentőségüknél fogva indokolják a Bizottság közreműködését; 3./ m ó d - s z e r t a n i , elméleti és technikai problémák tanulmányozása.

A Bizottság működésének első

évtizedét egy lényegében tisztán bibliográfiai program kidolgozása és végrehajtása jellemezte. Most azonban, a bibliográfiai feladatok elsőbbségének biztosítása mellett a korszerű használat igényeinek megfelelően a programot a társadalomtudományi dokumentáció módszereinek széleskörű alkalmazásával és egyéb új, a tisztán bibliográfiai munka kereteit túllépő feladatokkal kívánják bővíteni.

A Bizottságnak az a véleménye, hogy az 1951 óta évenként 4 kötetben /szociológia, politika, közgazdaságtudomány, kulturális antropológia/ megjelentett N e m z e t k ö z i B i b - l i o g r á f i a a következő években is m u n k á j á n a k g e r i n c é t fogja képezni. A közeljövőben a Bizottság nem kívánja a bibliográfia szerkezetét gyökeresen megváltoztatni, de a későbbiekre vonatkozóan számba jöhet a havonta megjelenő, évi kumulációval ellátott kiadás.

A Bizottság arra törekszik, hogy a Nemzetközi Bibliográfia minél hivebben tükrözze a különböző országok tudományos kiadványainak helyzetét. Az anyag egészségtelen felduzzasztásának megakadályozását a válogatás kritériumainak meghatározása teszi lehetővé, és ezáltal egyre nagyobb helyet lehetne biztosítani az egyes kötetekben a tisztán tudományos művek és az eredeti források közlésének. Foglalkoznak azzal a gondolattal, hogy földrészenként egy-egy nyilvántartási központot létesítsenek, s ezek munkáját a Bizottság koordinálná.

A referáló bibliográfiák szerepét elemezve a Bizottság hangsúlyozza azok jelentőségét a kutatás területén. Miután a referáló jegyzékek csak egy-egy tudományágon belül foglalnak el nélkülözhetetlen helyet, a Bizottság a diszciplínák közötti koordináló szerepét kívánja vállalni, és a ténylegesen bibliográfiai feladatokban csak akkor óhajt közreműködni, ha azok egyidejűleg több tudományágot is érintenek.

A Bizottság már a múltban is több segédletet szerkesztett az UNESCO kiadásában. Most tervbevette a kifogyott kötetek új kiadását. Ezenkívül elvállalta, hogy a FID számára elkészíti az Index Bibliographicus társadalomtudományi kötetét.

Vannak bizonyos dokumentumfajták, melyek sajátos problémákat vetnek fel. Ilyenek például a mikromásolatok. Elterjedt gyakorlat szerint a ritka, nehezen hozzáférhető vagy erősen használt kiadványokat mikrokópiákon sokszorosítják. Ezek különösen fontos szerepet játszanak a fejlődés útjára lépett országok gazdasági és kulturális életében. A Bizottság ebben a kérdésben elsősorban a mikroprodukciónak teljes gyűjtését és azok bibliográfiai nyilvántartását tartja fontosnak, és ami a társadalomtudományokat illeti, részt kíván venni egyéb intézmények erőfeszítéseiben, ezért elvállalta a reprodukció szempontjából legfontosabb társadalomtudományi munkák jegyzékének összeállítását.

Új kezdeményezés a "Survey of Research" sorozat

kiadása, mely az utóbbi években egyre növekvő helyet foglal el a Bizottság programjában. /Magyarul talán "kutatási szemle" elnevezést kaphatná./ Ezek nem nevezhetők eredeti tanulmányoknak egy adott tárgyról, sem pedig egyszerű bibliográfiának. Szerzőik válogatott és kritikai bibliográfia alapján bemutatják az ismeretek jelenlegi helyzetét, a kutatás aktuális irányát, a főbb tudományos hipotéziseket, az elért eredményeket és a leküzdött akadályokat. Nemzetközi jellegűknél fogva lehetővé teszik több ország közös problémáinál a kutatás irányának összehasonlító tanulmányozását.

A Bizottság szerkesztőbizottságot jelölt ki a tanulmányozásra kerülő témák meghatározására, a szerzők kijelölésére és később a kéziratok megfelelő szerkesztésének ellenőrzésére. Határozat született arra vonatkozóan, hogy 1964-től kezdve évenként legalább két, de inkább három tanulmányi beszámolót dolgoz ki és ad közre a Bizottság.

Egy beszámolósorozat elkészült már az alábbi témakörökben: a mezőgazdaság szerepe a gazdasági fejlődésben, az egyetem és az egyetemi élet kapcsolata, a társadalomtudományi kutatás helyzete a száraz zónákban. Tervezett témák még: a tervezés a Szovjetunióban és a szocialista országokban, a tervezés a nyugati országokban, a társadalomtudományok és az orvostudomány kapcsolata.

-- Comité international pour la documentation des sciences sociales. Programme des prochaines années. /A Nemzetközi Társadalomtudományi Dokumentációs Bizottság. Program a következő évekre./ =Revue Internationale des Sciences Sociales /Paris/UNESCO, 1964. 3. no. 457-466.p.

A tudományos eredmények gyakorlati felhasználásának meggyorsítása

A tudomány és a kutatás eredményeinek felhasználása a szocializmus és a kommunizmus építésében rendkívül bonyolult kérdéskomplexum. Ez volt az oka annak, hogy oly nagymértékben lekötötte érdeklődésemet Šorm akadémikusnak "Tárjuk ki teljesen a kapukat a tudomány felismeréseinek a gyakorlati bevezetése előtt" cím alatt közzétett cikke írja a cikk cseh szerzője, majd így folytatja: E cikkel, és a szóbanforgó témához beérkezett többi hozzászólással kapcsolatban a magam részéről két olyan problémára szeretném felhívni a figyelmet, amelyeknek megoldására kell nézetem szerint összpontosítanunk erőfeszítéseinket.

Az első ahhoz a gondolathoz kapcsolódik, hogy meg kell keresnünk az utakat, amelyeken haladva megjavíthatjuk a nemzetközi munkamegosztást a tudomány és a kutatás területén. A nemzetközi munkamegosztás gazdasági hatékonysága számos előfeltételtől függ. Ezek között ott szerepel az is, hogy áttekintést kell szerezni az egyes országokban kutatásokkal és fejlesztési munkával foglalkozó munkahelyek kapacitásáról és strukturájáról.

A Kölcsönös Gazdasági Segítség Tanácsában tömörült államok tu-

dományos és kutatási tevékenységét jellemző adatok közelebbi tanulmányozása azt mutatja, hogy amennyiben az egyes országokban egyáltalában figyelemmel kísérik a kutató- és fejlesztési munkák volumenét, azt különböző, egymással össze nem hasonlítható mutatók segítségével fejezik ki. Így azután nincs meg a lehetőség arra, hogy reális képet alkothassunk magunknak a kutatás és a fejlesztés összkapacitásáról, annak megosztásáról az egyes tudományágak szerint, sem pedig a tudományos kutatásban és a fejlesztési tevékenységben dolgozók képzettség szerinti összetételéről. Ez a sajnálatos tény nagymértékben megnehezíti objektíven indokolt döntések hozatalát a munka megosztásáról az egyes kulcsfontosságú kutatási programok esetében.

Az együttműködés, amelyben a különböző országok egyes kutatóintézetei, vagy egyes kutatócsoportok, illetve a tudományos dolgozók egyes csoportjai megegyeznek, igen fontos körülmény ugyan és pozitív eredményekre is vezethet, nem helyettesítheti azonban az általános megfontolásokat és az átfogó elemzéseket arról, milyen politikát is kellene tulajdonképpen folytatnunk, amikor megvalósíthatjuk a nemzetközi munkamegosztást a tudományos- és kutatómunkában. Éppen abban az esetben van leginkább szükségünk viszonylag megbízható és összehasonlítható információkra az egyes országok kutatási és fejlesztési bázisának helyzetéről és felépítéséről, amikor a legfontosabb ku-

tatási programokban akarunk komplex jellegű tanulmányokat és elemzéseket kidolgozni a nemzetközi munkamegosztásról. Érdeemes ezzel kapcsolatban megemlíteni, hogy az OECD-ben tömörült államok /Ausztria, Belgium, Hollandia, Luxemburg, Franciaország, a Német Szövetségi Köztársaság, Dánia, Svédország, Izland, Írország, Norvégia, Portugália, Spanyolország, Svájc, Törökország, Nagybritannia, az Északamerikai Egyesült Államok, Kanada, Japán, Finnország és Jugoszlávia/ többéves előkészítő munka után javaslatot dolgoztak ki, hogyan kellene egységesen figyelemmel kíséreni a kutatási és fejlesztési tevékenység volumenét és annak fejlődését. Az előterjesztést a szóbanforgó szervezet összes tagjainak részvételével 1963 júniusában megtartott értekezleten el is fogadták.

E javaslat előkészítését és kidolgozását nemcsak az a törekvés indokolta, hogy az illető országok egységesen mérhessék fel kutatási és fejlesztési tevékenységük nagyságát, hanem az is, hogy mindenekelőtt az iparilag fejlett országokban lehet kimutatni azokat az összefüggéseket, amelyek egyfelől a teljes termelés volumenének /vagy az egyes országok gazdasági potenciálját jellemző más mutatóknak/ és a munka termelékenységének növekedése, másfelől pedig a kutatásban és fejlesztésben dolgozók számának növekedése között fennállanak.

Véleményem szerint akkor jár-nánk tehát el célszerűen, hogyha a Kölcsönös Gazdasági Segítség Tanácsa által adott keretek között mi is egységes ismerveket állapítanánk meg arra vonatkozólag, m i l y e n t e v é k e n y -

s é g e k e t k e l l k u t a t á s i é s f e j l e s z t é s i m u n k á n a k t e k i n t e n ü n k , és ugyanakkor -- figyelemmel a statisztikai felmérés által támasztott mai és jövődöbeli követelményekre is -- egységesen definiálnánk a határvonalakat a kutatási, fejlesztési és termelési tevékenység, különösen pedig a prototípusok legyártása és a kísérleti gyártás, a kutatás, fejlesztés és a kísérleti üzem között.

Hasonlóképpen célszerű volna egységes javaslatot kidolgozni a kutatási és fejlesztési tevékenység volumenét és összetételét jellemző mutatókról /például a kutatásban és fejlesztésben dolgozók összlétszáma, ebből a főiskolai képzettséggel bíró dolgozók és a tudományos dolgozók száma, a kutatási és fejlesztési tevékenység költségei, e költségek hányada a nemzeti jövedelemhez vagy a társadalmi termékhez viszonyítva/, amely felölelné azok indokolását és egyértelmű definiálását is.

Egy olyan egységes rendszer felépítése, amely lehetővé tenné a kutatási és a fejlesztési tevékenység volumenének és szervezetének figyelemmel kísérését a Kölcsönös Gazdasági Segítség Tanácsában tömörült összes tagországok részére, persze mind elméleti, mind gyakorlati, mind pedig szervezési szempontból rendkívül igényes feladat volna. Fokozatos megoldása mindazonáltal lehetővé tenné, hogy a kutatási témák és az egyes kutatási részfeladatok elosztását az egyes KGST országok kutatási és fejlesztési tevékenységének fejlődését meghatározó speciális feltételeket figyelembe vevő o b j e k t i v i n f o r -



m á c i ó k alapján mérlegeljük.

Egy további kérdéskomplexum a képzettségnövelésnek problémaköre, különös figyelemmel a tudomány sikjában elért eredmények gyakorlati hasznosítására. A kutatási és a fejlesztési tevékenység a társadalmi munka legmagasabb foku képzettséget megkövetelő területe. Az a munkafolyamat, amellyel egy-egy új felismeréshez eljutunk, rendkívül bonyolult. A megismerési folyamat és az új ismeretek gyakorlati felhasználásának folyamata ugyanakkor olyan egymástól minőségileg eltérő folyamatokat képeznek, amelyek abszolút mértékkel nem hasonlíthatók össze. Az a folyamat, amelyben az új felismerés, az új ismeret gyakorlatilag megvalósul, nem sokkal egyszerűbb, mint maga a megismerés folyamata.

A tudomány és a kutatás új eredményeinek gyakorlati bevezetése ugyanakkor nemcsak a kutatás és a fejlesztés dolgozóitól követel meg magasfoku szakképzettséget és alkotó képességet, hanem megkívánja egyúttal azt is, hogy szakadatlanul fejlesszük a dolgozók képzettségét.

Abban a vonatkozásban, milyen hányadot tesz a főiskolai képzettséggel rendelkező dolgozók száma az aktív kereső tevékenységet folytató személyek számából Csehszlovákiában jelentős elmaradás mutatkozik a Szovjetunió mögött, ahol ez a hányad 1960-ban 3.6 volt, nem is szólva az Egyesült Államokról, ahol a mutató ugyancsak 1960-ban, 7.5 % volt. Nálunk a főiskolát végzettek száma az aktív kereső tevékenységet folytató

dolgozók számához viszonyítva 1960-ban mindössze 2.6 %-ot tett ki. Az 1961., 1962. és 1963. évi statisztikai adatok ugyan bizonyos javulást mutatnak, anélkül azonban, hogy ez egészben véve megváltoztatná az e téren fennálló hátrányos helyzetet.

--NEKOLA, Jiří: K rychlému výživní výsledku vědy v praxi./A tudományos eredmények gyakorlati felhasználásának meggyorsítása./ = Rudé Právo /Praha/, 1964. szept. 24. 3. p.

F i z i k u s h i á n y a z  
E g y e s ü l t Á l l a -  
m o k b a n .

Az American Institute of Physics 1964. évi statisztikai évkönyve szerint 1970-re az Egyesült Államokban 59 300 olyan munkahely lesz, amelyet fizikusokkal kellene betölteni, e célra azonban csak 38 000 képzett fizikus áll majd rendelkezésre. Az adatokat, amelyekre ez a megállapítás alapul, az intézet, a Tudományos és Műszaki Munkaerők Országos Nyilvántartási Hivatala, az Oktatásügyi Minisztérium és a Munkaügyi Minisztérium Munkaerőstatisztikai Hivatala állította össze.

A fizikus hiány egyik fő oka, hogy már elemi és középiskolai szinten is nagy a hiány képzett f i z i k a - t a n á r o k b a n . Jóllehet évenként 500 fizikatanári diplomát osztanak ki az Egyesült Államokban, ezek közül mindössze 300 vállal tényleges oktatást. Elemi iskolákban ugyyszólván egyáltalán nem lehet találni képzett fizikatanárokat.

Maguk a diákok sem érdeklődnek különösképpen a fizika iránt. A legtöbb érettségizett a biológia-szakot választja, 40 % a vegyészetet, s mintegy 25 % csupán a fizikát. Egyetemi szinten a nem természettudományokra specializálódó hallgatóknak kevesebb mint 10 %-a látogatja a fizikáról szóló előadásokat. A fizikatanárokat egyébként rosszabbul is fizetik, mint a többi szaktanárt.

Ez a fizika iránt tanusított közömbösség egyebek közt azzal jár, hogy a legtöbb amerikai képtelen felmérni azoknak a kutatási és fejlesztési tervezeteknek a jelentőségét, amelyekre a kormány óriási összegeket költ.

--US will be short of physicists. /Az Egyesült Államokban fizikushiánnyal kell majd számolni./ = New Scientist /London/, 1964. aug. 17. 484. p.

A k u t a t ó k E u r ó p á -  
j a , a v a g y a z E x p r e s s  
v é s z j e l z é s e

'A Franciaországban használatos rádióvevők és televízió készülékek elektronikus alkatrészeit amerikai licenc alapján gyártják.

A francia Caravelle gépekben alkalmazott légnomás-szabályozó berendezés amerikai rendszerű. Egyébként ez az oka, hogy Franciaország nem tudott Caravelle gépeket eladni Kinának, és a megkötött szerződést meg kellett semmisíteni.

Az amerikai harisnyák nyílja, az esőkabátok tergalja, a férfi-

nadrágok műszál anyaga, a Rilsan-műszál kivételével mind mind amerikai licenc alapján készül.

Az elektronikus számológépekben használatos bizonyos ferriteket egy grenoblei francia tudós, Neel professzor találta fel, de az Egyesült Államok ezeknek az ipari felhasználásában is megelőzte a franciákat, úgyhogy Franciaországban szintén amerikai licenc alapján gyártják őket.

Franciaország minden szabadalom ellenében, amit az Egyesült Államoknak elad, öt amerikai szabadalmat vásárol az amerikaiaktól.

Súlyosnak mondható-e ez az állapot? Kétségkívül. Nem kevesebb forong kockán ugyanis, mint az úgynevezett "gazdasági függetlenség", ami voltaképpen a függetlenséget jelenti általában. És vajon egyedül Franciaországban ez a helyzet? Korántsem. Nyugat-Németország szintén több szabadalmat, illetve licencet vásárol, mint ahányat elad. Ez az eltérés -- amely egyébként nagyrészt annak tudható be, hogy 1945-ben elkobozták a német szabadalmakat -- azonban csökkenő tendenciát mutat. Franciaországban ezzel szemben a különbözet /amely 1963-ban 380 millió frank deficitet okozott/ nyugtalanító mértékben emelkedik, és azok a licencek /gyártási engedélyek/, amelyeket a portugáloknak, finneknek, vagy braziloknak adnak el, korántsem ellensúlyozzák az Egyesült Államoktól és Svájc-tól vett szabadalmak és gyártási engedélyek összegét. Az Egyesült Államok és Svájc Franciaország két legnagyobb szállítója e téren, és

ráadásul a Svájcban vett szabadalmak jó-része voltaképpen szintén amerikai, csak azért telepítették Svájcba, hogy megmeneküljenek a nagy adóterhektől.

A gyártási engedélyek forgalomba hozatala igen gyümölcsöző mind az eladó vállalat, mind az eladó nemzet számára. A feltaláló kiváltja a szabadalmat, hogy megvédje magát az utánzásoktól. Gyártási engedélyt adni viszont annyit jelent, mint rendszeres összegek lefizetése ellenében eladni a szabadalmazott gyártási eljárást. Ezt teszi például a Nemours-ban működő DuPont gyár, amikor megengedi konkurrensének, hogy az ő laboratóriumaiban feltalált nyilont gyártassák, vagy felhasználják.

Vannak persze francia nagyvállalatok is, amelyek hasonlóan kedvező helyzetben vannak. Így például a Rhone-Poulenc vegyi- és textilüzem, amely jelentékeny összegeket fordított tudományos kutatásokra, hogy kevesebb gyártási engedélyt kelljen megvásárolnia, mint ahányat elad. Globálisan viszont kétségbeejtő a helyzet. A franciák elméleti és alkalmazott tudományos kutatásokról egy főre számítva évi 76 frankot fordítanak. Az amerikaiak, akik négyszer annyian vannak 390 frankot fejenként.

Ami pedig az oroszokat illeti, noha a számadatok teljes biztonsággal nem állapíthatók meg, tudjuk, hogy ott -- különösen azokban a szektorokban, amelyek husz év múlva kerülnek élvonalba, tehát a legfinomabb mechanikában, elektronikában és kémiában -- a tudományos kutatás oly mértékben előrehala-

dott, hogy az amerikaiak óriási összegekkel igyekeznek a Szovjetunióban "ipari kémkedést" folytatni. Minden áron tudni szeretnék, hogy a jövőben milyen területen szárnyalhatják túl őket.

Az újdonságok, a korszerűsítés versenye pedig egyre sebesebb. Ma már néhány viszonylag újkeletű vegyület helyett öntéses nyilont alkalmaznak; a hűtőszekrények helyébe lép a tulfagyasztó és egyik napról a másikra egy szivardoboz nagyságú elektronikus áramkör helyébe már olyan miniatürizált áramkört alkalmaznak, amely elfér az ember markában. Tudja-e Franciaország állni a versenyt?

A világon manapság két táborra oszlanak az iparvállalatok: úttörőkre és követőkre. Az úttörők teszik a felfedezéseket és alkalmazzák mások felfedezéseit. Az egyik döntő tényező, amely biztosítja az ipari élenjárást: a z ü z e m m é r e t e . Ez közvetlen összefüggésben áll a tudományos kutatások kapacitásával.

Franciaországban viszont mindössze 530 olyan iparvállalat működik, amely ezer embernél többet foglalkoztat. Egyedül ezek a vállalatok képesek megfelelő összegeket fordítani kutatásokra. Egyébként az elmúlt négy esztendőben megkettőzték a kutatásokra szánt beruházásaikat.

A francia ipar egyes ágazataiban, a vas-, fém-, és textiliparban vannak közös szakmai kutató központok is, amelyeket a szakmai szervezet tagjai finanszíroznak. Így például a Vasipari Kutató Központ /IRSID/ 600 kutatóval

működik. Ez a legnagyobb ilyen irányú nyugat-európai intézet. Jelenleg az automatizált gyártás ellenőrzéseinek tökéletesítésén dolgozik.

Mindezek ellenére, az 1964. októberi mérleg a legnagyobb mértékben nyugtalanító. A francia magániparban összesen mindössze 16 000 kutató dolgozik, míg az Egyesült Államokban egyedül a Bell Telephone Companynál 8 000. Az Egyesült Államok egész területén pedig 387 000.

Nem arról van szó, hogy egy országnak egymagában utól kell érnie egy egész kontinenst. Ez amúgy is lehetetlen. A probléma az, hogy Amerikával szemben megteremtsük a kutatók Európáját. Ebben a perspektívában pedig haladéktalanul és mindenekelőtt a lehető legnagyobb számban kell kiképeznünk fiatal francia kutatókat -- ez a közoktatás problémája -- és meg kell adnunk a kutatóknak azokat az eszközöket, amelyekkel meg tudják sokszorozni hatékony tevékenységüket.

Ha fenntartják a mai ütemet, tíz év múlva csak fiktív Franciaország fog létezni /amilyen manapság Monaco/. Valamennyi francia nagyiparos egyöntetűen és sürgetően vallja, hogy a katasztrófa elkerülése végett, európai szinten kell koncentrálni a vállalatokat és igen nagy beruházásokat kell eszközölni a közoktatás és a tudományos kutatások területén.

-- La fabrication des cerveaux.  
/Tudományosan kiművelt fők előállítás.  
sa./ = L'Express /Paris/, 1964.  
okt. 19.

A t u d o m á n y o s f o k o z a t o k i g a z s á g o s a b b o d a i t é l é s é n e k m ó d s z e r e

Az életben számos olyan jelenséggel találkozunk, melyek értelmetlenek ugyan, de mégis tovább élnek, mert megszokottá váltak, kezdi cikkét A. Alekszandrov, majd így folytatja: Így van ez a tudományos fokozatok odaítélésével is. Ha mélyebben vizsgáljuk meg a kérdést, nyilvánvaló, hogy tulajdonképpen nem a fokozatra, vagy a disszertációra van szükség, hanem a tudományos eredményekre. A tudományos fokozat lényege az, hogy valakit önálló tudományos eredményei alapján minősítsen. A kialakult rendszer szerint azonban a tudományos fokozat elnyerésénél mindenképpen disszertációt kell írni és megvédeni. Ha valaki a disszertáció helyett egész életműve, addig elvégzett tudományos munkái összessége alapján kívánja a tudományos fokozatot megszerezni, akkor ehhez a Legfelső Minősítő Bizottság /továbbiakban LMB/ külön engedélyét kell megszereznie, ami nem minden esetben sikerül. Feltehetjük a kérdést: miért van szükség arra, hogy egy tevékeny tudós a fokozat elnyeréséért egy disszertáció megírására fecsérelje idejét, amelyben eddigi munkásságához képest semmi újat nem mond és amelyet a bírálókon kívül senki sem fog elolvasni. Nem volna ésszerűbb, ha helyette tudományos eredmények elérésén fáradozhatna, vagy új tudományos műveket írhatna? Hiszen ha a teljes munkásság eredményeinek érté-

kéhez kétség fűződik, a nyilvános vita ezt megfelelően tisztázhatja. Lássunk ehhez a kérdéshez néhány példát.

A leningrádi egyetemen S. kémikus engedélyt kért arra, hogy eddigi összmunkássága alapján megvédhesse tudományos fokozatát. Ezt az LMP nem engedélyezte. Ilymódon S. majdnem egy évet arra fordított, hogy korábban elvégzett kutatásai alapján és eddig publikált munkáiból összetákoljon egy disszertációt, amelyet az LMB megkivánt tőle. Nem egy olyan esetről lehetne említést tenni, amikor aktív tudós nem akarja ilyesmire idejét elfecsérelni és inkább nem szerez fokozatot, jóllehet arra jobban rászolgált volna, mint sokan a minősítettek közül.

A jelen rendszer tehát n e m ö s z t ö n z i kellőképpen azokat, akik a k t i v t u d o m á n y o s m u n k á t végeznek. Az élet azt követeli, hogy most elsősorban azoknak a tudományos minősítésére kerüljön a sor, akik ezt eddig végzett összmunkásságuk alapján érdemlik meg. Ennél továbbmenően, a tudományok doktora fokozat elérésében éppen azt kellene követelményül állítani, hogy a jelölt bizonyos tudományos irányzatban jelentős életművet mutasson fel. Természetesen ha az eredményeket a publikált munkák tulságosan vázlatosan mutatják be, akkor meg kell követelni, hogy a jelöltek olyan anyagot nyújtsanak be, amely a részletekre is kiterjed. Mellesleg szólva kiadói problémák miatt a tudományos munkák p u b l i k á l á s a igen sok akadályba ütközik.

De hogy állunk a disszertációk

megvédésének rendszerével? Eléggké különösnek tűnik: olyan bírósági eljárás-hoz hasonlít, amelynek keretében az ügy a nyilvános tárgyalás után valamilyen zártkörű tanács hatáskörébe kerül, ahol nem lehet tudni, hogy zárt ajtók mögött ki hozza meg a végleges döntéseket. A disszertációt ugyanis először megvitatják, azután nyilvános megvédésre kerül, végezetül az LMB-hez jut el, ahol ismeretlen recenzensek nyilvánítják véleményüket, és ennek alapján zárt ajtók mögött újraértékelik a megvédés eredményét. Dehát akkor mire való a nyilvános megvédés? Miért ez a bizalmatlanság azazal a tudományos bizottsággal szemben, amely lefolytatta a vitát?

B. matematikus például megvédte doktori disszertációját a moszkvai egyetem matematikai tanszékének tudományos tanácsa előtt, azaz egy olyan tudományos testület előtt, amelynél nagyobb szakmai tekintéllyel talán csak a Szovjetunió Tudományos Akadémiája matematikai osztályának osztálygyűlése rendelkezhet. A kérdéses disszertációt a matematika megfelelő ágazatának kiváló tudósai, Bernstein és Kholmogorov akadémikusok pozitívan értékelték. És íme, az LMB a disszertációt visszautasította. Nem azért, mert abban valami hibát találtak, vagy eredményeit a felülvizsgálat után nem találták ujnak, hanem egyszerűen azért, mert a recenzens véleménye eltért az említett tudósok és az egyetemi tanács véleményétől. Természetesen mindenkinek joga van arra, hogy fenntartsa véleményét, de az ország legkiválóbb tudósainak véleményét is tiszteletben kellene tar-

tani olyan kérdésben, mely legszűkebb szakmájukat érinti.

Amikor például az LMB egy geológus doktori disszertációját vizsgálta meg, és ez a geológus az LMB előtt válaszolt a kérdésekre, távozása után a bizottság egyik tagja disszertációját izekre szedte szét. Az ilyen eljárást nehezen lehet demokratikusnak tekinteni.

A fokozatok odaítélésének folyamata t u l s á g o s a n h o s z - s z u és a tudósnak igen sok idejét veszi el. Az egyetemek keretében készített disszertációt például először a tanszéken vizsgálják meg, azután egy élenjáró tudományos intézethez küldik meg véleményezésre, ezt követően megvődik a fakultás tudományos tanácsa előtt, s ennek döntését az egyetem tudományos tanácsában vitatják meg. A következő, immár az ötödik lépcsőfokon a disszertáció az LMB szakmai albizottságához és végezetül az LMB elnöksége, vagy akár annak plénuma elé kerül. Ugyanakkor érdemes megjegyezni, hogy az egyetem tudományos tanácsában például, ahol valamennyi fakultás képviselve van, egy matematikai tárgyú disszertációról véleményt alkotni a tagoknak csupán tíz százaléka tud. A többiek hallgatnak és szavaznak, illetve az időt fecsérelik. Ám az LMB plénumán sem állnak másként a dolgok. A felhalmozódó ügyek az LMB-ben olyan huzavonára vezetnek, hogy a disszertációk néha egy évig, vagy tovább is elhevernek.

Szükség van-e minderre? A szokásos válasz az, hogy az LMB részvétele a minősítésben azért elengedhetetlen, mert csak így biztosíthatjuk a

disszertációk országos szintű koordinációját és elbírálását. Természetesen fennáll az a veszély, hogy némely tudományos intézmény átenged gyenge disszertációkat, és szükség van egy országos szint megállapítására is.

A minősítési rendszer demokratikusabbá tételére és meggyorsítására a következőket ajánljuk: minden tudományos központban, ahol elegendő számú tudományok doktora van a kérdéses szakterületen, a doktori disszertációk elbírálására alakítsanak az intézményektől független tanácsot. Ugyanezt a tanácsot bízzák meg a kandidátusi disszertációk elbírálásával is. E tanács összetételét a Tudományos Akadémia megfelelő osztályának javaslatára a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának elnöksége, vagy akár a köztársaságok minisztertanácsa hagyhatná jóvá. Egy ilyen, a tudomány eléggé szűk területén specializált testület biztosíthatja, hogy minden egyes tagja valóban hozzáértő módon ítélkezhesék, s így a tanácsnak nem kellene csak az opponensek véleményére, vagy általános benyomásaira támaszkodnia. E tanácsok képviselői a tudományos fokozatok odaítélésére központi ellenőrző szervet alkotnának, amit akár LMB-nek, vagy legfelső ellenőrző bizottságnak nevezhetnénk. Ez a szerv minden disszertációs vitára kijelölné saját opponensét, vagy opponenseit. Ha ezeknek az opponenseknek a véleménye egyezik a tanács döntésével, a döntés véglegesnek tekinthető. Ellenkező esetben újabb vitára kerülne sor egy másik tanács előtt, s ez utóbbié lenne a végleges döntés joga.

Ebben a javasolt rendszer-

ben a disszertációt benyújtó személy a végleges megvédés után esetleg félévig még nem kapja meg diplomáját. Ezidő alatt lehetőség van arra, hogy a legfőbb minősítési szervekhez beadványokat küldjenek, melyek rávilágítanak a disszertáció hibáira. Ha ilyenfajta beadványok nem érkeznek be, akkor a disszertáns megkapja diplomáját. Ha a beadványok rámutatnak a disszertáció hibáira, hogy eredményei nem újak, vagy pedig, hogy a disszertáns tisztességtelenül használta fel mások munkáit, akkor az ügyet valamelyik tanács nyilvánosan megvitatja és végleges döntést hoz abban.

Ilyen rendszerrel biztosítani lehetne a disszertációktól megkövetelt országos színvonalat, a megvédés és fokozat odaitélésének egész folyamata pedig nagyobb nyilvánosságot kapna.

—ALEKSZANDROV, A.: Ne dlja sztepeni, a dlja nauki. /Nem a tudományos fokoza-  
tért, hanem a tudományért./ = Izvesztija /Moszkva/, 1964. nov. 1. 5. p.

A t u d o m á n y o s   k u t a -  
t á s   a z   u j   o l a s z   ö t -  
é v e s   t e r v   b e n

Az 1965-69. évekre szóló olasz gazdaságfejlesztési tervben, melyet az állami költségvetési miniszter dolgozott ki a Gazdaságfejlesztési Országos Bizottság számára, a tudományos kutatásra vonatkozóan az alábbiak olvashatók.

A tudományos kutatás szektorában a tervezési tevékenységnek elő kell

segítenie szerves és összefüggő tudománypolitika kialakítását, hogy a tudomány megoldhassa a társadalom gyors átalakulásából ráháruló feladatokat. Az első fázisban, mely egybeesik az 1965-1969. tervidőszakkal, a problémakör egyre pontosabb megismerésére és arra kell törekedni, hogy létrejöjjenek a jövőbeni fejlődéshez szükséges technikai és szervezeti formák. Ez a jelenlegi szervezeti formák racionalizálása és megszüldítésének útján érhető el. Az alapkutatás terén erősíteni kell az egyetemeken belül kialakult és az egyetemi oktatók érdeklődési köréhez kapcsolódó s p o n t á n k u t a t á s t ; feladata, hogy elmélyítse a szakterület ismereteit, új, eddig megoldatlan problémákat tárjon fel. E célból növelni kell a spontán kutatással foglalkozó kutatók rendelkezésére álló ma még teljesen elégtelen pénzalapotokat.

Az egyetemi intézetek kebelében "kutatási egységeket" kell kialakítani a spontán kutatás által feltárt kérdések elmélyítésére; ezeket felsőbb szinten a CNR-nek /Országos Kutatási Tanács/ kellene koordinálnia. A CNR megszabadulva eddigi csupán "játékonysági" szerepétől fokozatosan olyan tudománypolitikát alakíthat ki, mely képes beleavatkozni az alapkutatás fejlődésébe és alkalmas az egyetemeken kívüli intézetekben folyó alapkutatások technikai - tudományos koordinálására is. A CNR irányító szerepének megfelelő kutatási és kísérleti bázishálózat kialakításában, közvetett és közvetlen ösztönző közbelépésben kell megnyilvánulnia /iparágakon és vállalatokon belül, ill.

kutatási szerződések, állami vállalkozások révén./

Amellett, hogy fennáll az alkalmazott- és alap kutatás területén kifejtett állami erőfeszítések fokozásának és racionalizálásának szüksége, elengedhetetlen a fokozott társadalmi kezdeményezés is olyan kérdésekben, amelyeket a kutatás autonom fejlődése -- bármennyire is ösztönözzék és finanszírozzák-- képtelen megoldani. Fejleszteni kell a kutatás szervezetét és technikáját néhány különösen elmaradott területen, mint például a mezőgazdaság, az építőipar, a közigazgatás, vagy a különleges társadalmi érdeklődésre számot tartó egészségügy témakörében.

A tudománypolitikai irányvonal létrehozása megkívánja, hogy a tudományügyi és technológiai miniszter hatáskörében egyesüljenek e terület tervezési, adminisztratív és technikai funkciói.

Az említett ötéves időszakra a tudomány fejlesztésére fordított összeg körülbelül 770 milliárd lira lesz, melyből 370 milliárdot az egyetemi intézetek kapnak, 205-öt pedig a CNR, a CNRN /Országos Atomenergiakutatási Központ/ és egyéb önálló intézetek, 65-öt az államigazgatás főhatóságai, 130-at pedig a különleges alap. A magánszektor ezekhez az összegekhez 80 milliárd lirával járul hozzá. Ezeknek az előzetes anyagi becsléseknek a labilitását azonban mi sem mutatja jobban, mint hogy az eredeti összegeket egy hónappal az első publikálás után máris módosították, mégpedig a következőképpen: a teljes összeg körülbelül 882 milliárd lira lesz, ebből 263-at szánnak egye-

temi tudományos intézeteknek, 177-et az Országos Kutatási Tanácsnak, 175-öt az Országos Atomenergiakutatási Bizottságnak, 74-et az államigazgatás főhatóságainak és 193-at a Tudományos Kutatás Különleges Alapjának. Ezekhez járul még 70 milliárd ráfordítás a magánszektor részéről.

--La ricerca scientifica nel progetto di programma di sviluppo economico per il quinquennio 1965-1969. /A tudományos kutatás az 1965-1969-es évekre szóló gazdaságfejlesztési programtervezetben./ = Informazione Scientifica /Roma/, 1964. 439. no. 3-4. p. és 441. no. 5. p.

A z E l l i o t t B i -  
z o t t s á g a z á l l a -  
m i k u t a t á s i a l a -  
p o k f e l h a s z n á l á -  
s á r ó l a z E g y e s ü l t  
Á l l a m o k b a n

Az Elliott kongresszusi képviselő vezetése alatt működő amerikai kongresszusi bizottság, amely tíz hónapig vizsgálta az állami kutatási- és fejlesztési juttatások kezelését, 108 oldalas jelentésében különböző ajánlásokat terjesztett elő az átfedések elkerülésére, és megfelelő eszközöket kíván biztosítani a Kongresszus számára az állami kutatási alapok felhasználásának hatékonyabb e l l e n ő r z é s é r e .

Az állami kutatási alapok kezelését illetően a három legfontosabb javaslat a következő:

-- A Tudományos Információk



Csereközponja /Science Information Exchange/ legyen az a szerv, ahol az állami kutatásra vonatkozó minden értesülés összefut; az állami szerveket utasítani kell, hogy a Központtal szorosán működjenek együtt.

-Fedezzék az összes indirekt költségeket, és küszöböljenek ki minden felesleges bürokráciát az állami alapok folyósításakor.

-Az állami szervek készítsenek évi jelentéseket az állami alapok felhasználásáról, és küldjék meg azokat az összes érdekelt kongresszusi bizottságnak.

A szövetségi kormány kutatási ráfordításaival kapcsolatos egyik legnagyobb probléma az, hogy ezen összegek folyósítása alapján a legkülönbözőbb helyeken folytatott tevékenységről eddig semminemű központi információgyűjtés nem létezett. Márpedig a kutatási programok összegeztetéséről mindaddig szó sem lehet, amíg az egyes szervezeteknek nincsen áttekintésük a másutt végzett munkákról. Az erről szóló értesülések hiánya sok területen az anyagi eszközök és a szellemi potenciál pazarlásához, akaratlanul is káros és szükségtelen párhuzamossághoz vezethet. Ezt küszöbölne ki a Tudományos Információk Csereközpontja, amelyet a Smithsonian Intézetben állítottak fel. A Központ a megvalósulófélben levő és előirányzott magánkutatási tervezetekről is nyilvántartást vezethetne. Ilyképpen minden illetékes személy vagy szerv tájékozódhatnék a folyó kutatási munkákról még azok közzététele előtt.

A Központ közvéleménykutatást is végzett létjogosultsága igazolására. 500 tudósra küldött kérdőíveket: 97 % ezt a választ adta, hogy a Központ révén értesült a szakterületén folyó olyan kutatásokról, amelyekről eddig sejtelmese volt. A Központ adatszolgáltatása révén az állami egészségügyi intézmények több mint 5 millió dollárt takarítottak meg kutatási átfedések megszüntetésével.

Ugyanakkor a Központ tevékenysége bizonyos nehézségekbe is ütközik. Számos szerv akad, amely nem hajlandó adatokat szolgáltatni munkájáról, és inkább belső, vagy szervezetek közötti tájékoztatási osztályokat szervez.

A közvetett, vagy rezsiköltségek kérdése -- amelyek százalékarányát államilag maximálták -- sok egyetemet arra készített, hogy visszautasítsa az ingyenes állami kutatási juttatásokat, és inkább kutatási szerződéseket kössön, mert ez esetben költségeiket külön megtérítik. Az Elliott Bizottság e téren is rendet szeretne teremteni, s javasolja, állapítsák meg az ideiglenes rezsizsalékot, a munkálatok befejezésekor pedig az állam térítse vissza a tényleges rezsiköltséget. Esetleg alkalmazzanak 15 %-os átalányt, és ne követeljenek az egyetemektől tételenkénti részletes elszámolást.

Az állami kutatási juttatások -- állapítja meg az Elliott Bizottság -- mindinkább elvesztik vonzóerejüket, mert bonyolult adminisztrációjuk valósággal elrettentő hatással van. Ha az ingyenes állami kutatási juttatások és a szerződések közötti határ és különbség elmosó-

dik, a leghelyesebb ezt tudomásul venni, az állami juttatásokat eltörölni és helyettük egyértelműen szerződésekre áttérni. Az ingyenes állami juttatásoknak csak úgy van értelmük, ha eredeti feladatukat töltik be, azaz a tudományos kutatók számára maximális cselekvési szabadságot biztosítanak.

Tekintettel arra, hogy a Kongresszus egész apparátusában, sem a képviselőházban, sem a szenátusban, egyetlen szerv sincsen, amely az állami kutatási és fejlesztési alapokkal kapcsolatban azok felhasználóinak évi jelentéseit összegyűjtené, az Elliott Bizottság azt javasolja, hogy a jelentésekből a Kongresszus mindegyik háza állítson össze egy központi katalógust, és azt hozzák nyilvánosságra. Helyesnek látná továbbá, ha mindegyik szerv, amelyik évi jelentéseket készít, ezek egy másolatát eljuttatná mindazoknak a kongresszusi bizottságoknak, amelyek az állami kutatási alapok engedélyezését és allokációját intézik.

--Better administration of R+D grant urged. /Az állami kutatási és fejlesztési juttatások jobb igazgatását követelik./ = Chemical and Engineering News /Washington/, 1964. aug. 17. 33-34p.

A t á j é k o z t a t á s t á v l a t i t e r v e - z é s e a z N D K - b a n
---

Egységes műszaki politikának egy teljes iparágon belüli megteremtése többek között magában foglalja a tudományos- műszaki haladást és annak

gazdasági kihatásait ismertető tájékoztatási rendszer megszervezését. Sajnálatos, hogy sok üzemben ez számos politikai-ideológiai és szervezeti akadályba ütközik. A leggyakoribb érvek: hogyan is lehetnek a maximális tudományos-műszaki színvonalat olyan körülmények között elérni, amikor a legfejlettebb országokból nem érkezik be tájékoztatási anyag? Hogyan tudjuk a világszínvonalal az összehasonlítást megtenni, amikor gyakran csupán az árakat ismerjük.

Ahhoz, hogy gazdasági versenyt folytathassunk a kapitalizmussal, elengedhetetlenül fontos a világszínvonalra vonatkozó gyors és megbízható tájékoztatás. Pusztán irodalmi tájékoztatás itt már nem elegendő. Ahhoz, hogy ezen a területen előre juthassunk, tudományosan megalapozott vezetési módszereket kell alkalmaznunk. /Elemzés, tervezés, szervezés, koordinálás és ellenőrzés./ Különösen jelentős a tájékoztatómunka iparágon belüli távlati tervezésének a megvalósítása. A tudományos-műszaki fejlesztés koncepciójában a kutatás feladatait, a műszaki tudományos fejlesztési irány elemzése alapján, egészen a gyakorlati alkalmazásig kidolgozzák. Szükséges, hogy a távlati követelményeket a tájékoztatás irányítására is kiterjesszék és ezért célszerű lenne iparáganként kidolgozni a tájékoztatási rendszer munkamódszerének távlati programját.

Jelenleg nemigen beszélhetünk még a tájékoztatási rendszer munkamódszerének távlati tervezéséről. Célkitűzéseink ugyan a kidolgozandó témákra vonatkoznak, de nem magára a munkamód-

szerre. Mint ahogy a gyártmányoknak és a termelésnek a világszinvonallal történő összehasonlítása az egységes műszaki politika alapelve, ugyanugy az iparágban alkalmazott tájékoztatási rendszert is az összehasonlítható iparágak tájékoztatási rendszerével, világszinvonalon kell mérni.

A tudományos-műszaki és gazdasági dokumentáció és tájékoztatás távlati programjának az alábbiakat kell tartalmaznia

- 1./ a tájékoztatási források kihasználása, kibővítése;
- 2./ a tematikus dokumentáció és tájékoztatás terve a kutatás, fejlesztés, termelés tervezés területén működő vezető munkaerők és munkatársak számára;
- 3./ a tájékoztatás és a műszaki propaganda legkülönbözőbb fajtáinak fejlesztése;
- 4./ a könyvtártudomány, a terjesztési és szaktájékoztatási anyagok fejlesztése, az iparági szakfolyóiratok és kiadványok minőségének javítása, végül a kiadói munkákban való közreműködés;
- 5./ a dokumentáció és a tájékoztatás, a fordítási munkák és a fotomásolás gépesítése és automatizálása;
- 6./ a munkamegosztás fejlesztése a szocialista táboron belül a nemzetközi együttműködés ösztönzése és az osztályozási rendszerek, valamint a szabványosítás kérdései;
- 7./ a dokumentációs és tájékoztatási hálózat megszervezése és kiépítése, a dokumentációs tájékoztatás irányítása egy iparágon belül;
- 8./ a dokumentációs és tájékoztatási

- 9./ munkát végző munkatársak képzése; kutatási témák megfogalmazása az iparági dokumentációval és tájékoztatással szemben támasztott követelmények elvi tisztázására.

A tájékoztatás forrásai távlati tervezésének azt a célt kell szolgálnia, hogy teljességre törekedhessünk. Például a szakirodalmi tájékoztatás, -- különösen a kapitalista országokból érkező anyagok -- gyakori elkésett, vagy elégtelen beérkezése miatt nem teljes. Ezért szükséges, hogy az iparágakban a források jobb kutatásán alapuló megbízható rendszert tervezzenek, és ez tanulmányutak kiértékelésén, nemzetközi konferenciákon való részvételen, külföldi tájékoztatási eszközök vásárlásán, és utazók, megbízottak levelezési hálózatának kiépítésén alapulna.

- MENZEL, H.: Informationsarbeit perspektivisch planen. / A tájékoztatási munka távlati tervezése. / = Die Wirtschaft /Berlin/, 1964. aug. 3. 20-21. p.

T u d o m á n y o s e g y ü t t -  
m ü k ö d é s a z E g y e -  
s ü l t Á l l a m o k é s  
J a p á n k ö z ö t t

Az Egyesült Államok Országos Tudományos Alapítványa /National Science Foundation/ amerikai-japán tudományos együttműködési programot dolgozott ki. Ennek keretében kis létszámú tudóscsoportokat szándékszik Japánba küldeni rövid, három-hat hetes tartózkodásra, annak felderítésére, mely szak-

területeken létesítettek magas színvonalu kutatóközpontokat, ahol fiatal amerikai kutatók értékes tapasztalatokra tehetnek szert. Az Alap a jövő évre tiz ilyen amerikai kutató kiküldését irányozza elő abban a reményben, hogy ily módon legalább némileg sikerül javítani az eddigi aránytalanságon: minden Japánban tartózkodó a m e r i - k a i tudósra több mint husz Amerikában tevékenykedő japán tudós jut. Az egyetemi hallgatók aránya 1:100.

A tudóslátogatásokon kívül az amerikai-japán tudományos együttműködési bizottság tudóscserére, továbbá tudományos információ-cserére is törekszik, ezenkívül közös biológiai, orvostudományi és geológiai kutatási terveket kíván összeállítani. A bizottság javaslatai között szerepel még szorosabb együttműködés kialakítása minden tudományág oktatásában, továbbá a hurikánok és tájfunok közös tanulmányozása.

Mindennek alapjául egy 1961. évi egyezmény szolgál, s amerikai részről nem titkolják, hogy megkötésében politikai szempontok is szerepet játszottak: az amerikai kormányzat szorosabb együttműködést kíván kiépíteni legjelentősebb ázsiai szövetségével. A két államfő találkozását követően mindkét ország külügyminisztériuma kijelölte a tudósokat, akiket a közös tudományos együttműködési bizottságba kíván delegálni.

A japánokkal való kapcsolat fenntartása az Országos Tudományos Alapítvány feladata, mely egyben felelős az együttműködési program amerikai vonatkozásainak végrehajtásáért. Ezt gyakor-

latilag úgy oldották meg, hogy az Alapítvány kötelékébe tartozó két tudóst a tokiói amerikai nagykövetséghez osztottak be.

Az együttműködési program irányelvei a következők:

minden tudományos tervezet végrehajtásában mindkét országnak részt kell vennie;

az amerikai alapokból csak amerikai tudósokat lehet támogatni, a japán tudósok tevékenységével kapcsolatos költségeteket teljes mértékben saját kormányuknak kell fedeznie;

minden tudományos tervezetet mindkét országnak jóvá kell hagynia;

a közös program finanszírozásához globálisan mindkét ország egyenlő mértékben járul hozzá; ennek az arányosságnak azonban nem kell minden egyes tervezet esetében érvényesülnie.

1963 februárja óta 35 k ö z ö s k u t a t á s i t e r v e z e t megvalósításához fogtak. Ezekben 64 amerikai tudós működött közre 25 amerikai egyetemen, 158 japán tudós pedig 51 japán intézményben. Öt különleges amerikai-japán szemináriumot is tartottak mintegy 40 amerikai és 50 japán részvételével, olyan témákról, mint például parti hajózás, földrengés előrejelzés, neurofiziológia.

Az első "felmérő" látogatást Dr. Ferry és Dr. Hornig amerikai egyetemi tanárok bonyolították le. Célul azt jelölték meg, hogy tájékoztatást szerezzenek azon amerikai egyetemi hallgatók számára, akik doktorátusuk elnyerése után Japánban kívánnak dolgozni, vagy amerikai professzorok számára, akik mérlegelés

tárgyává teszik, hogy kutatási szabadságukat esetleg Japánban töltsék el. Értesüléseket kívánnak azonban gyűjteni az egyetemi laboratóriumok szervezetéről és működéséről, a fizikai kémia tagozat külföldi látogatókkal szemben tanúsított magatartásáról, a könyvtári helyzetről és általában az életkörülményekről. Jelentésükben részletes ismeretést adnak a meglátogatott egyetemek fizikai kémia tagozatának minden egyes előadójáról és annak kutatási területéről.

A legtöbb japán egyetemen az első két évfolyamot külön, általános ismereteket nyújtó tagozat oktatja, mely kevéssé vagy egyáltalán nem folytat kutatást. Az utolsó két évben az oktatást a természettudományi fakultások veszik át, amelyek közvetlen kutatást is végeznek.

A legtöbb szak 6, "kozák"-nak nevezett egységre oszlik. Mindegyik koza egy professzorból, professzorhelyettestből és két munkatársból áll, akik több hallgató tevékenységét irányítják, és a kutatómunkában maguk is részt vesznek. A koza, saját költségvetéssel rendelkező külön részleg. Egy-egy oktatóra sokkal kevesebb hallgató jut, mint az Egyesült Államokban, sőt az 1:1-es arány sem ritka.

Az egyetemek sajátosságai közé tartozik, hogy az egyes területeken folyó kutatás nem szorítkozik egyetlen szakra. A kémia egyes ágaival /szintétikus kémia, polimerkémia/ a természettudományi tagozaton, másokkal /alkalmazott kémia,

üzemanyagkémia/ a mérnöki tagozaton is foglalkoznak.

A doktorátus elnyerése utáni kutatómunkával kapcsolatos kinevezések Japánban ismeretlenek. Az e célból Japánban kívánczoló amerikai vendégkutatókat szívesen látják, de azzal a feltétellel, hogy ottartózkodásuk minden költségét maguk fedezik.

Az első amerikai tudós felde-  
ritők azt észlelték, hogy mindegyik laboratórium, amelyet meglátogattak, jól el volt látva nagy és költséges műszerekkel. Ez még azoknál az intézeteknél is így van, amelyek nem folytatnak széles körű kutatási tevékenységet. Az amerikai vendégtudósok azt a következtetést vonták le, hogy a kutatószemélyzet számára és a kutatás színvonalához képest a japán laboratóriumok nagy műszerekkel való ellátottsága jobb, mint az Egyesült Államokbelié! Ez azonban nem jelenti szükségszerűen azt, hogy a japán laboratóriumok gazdagok. A "kozák" költségvetésének "fogyó anyag és operatív kiadások" rovata meglepően szűk keretek között mozog.

-- Japan beckons U.S. postdoctorates.  
/Japán várja a doktorátusuk elnyerése után kutatómunkát folytatni kívánó amerikai tudósokat./ = Chemical and Engineering News /Washington/, 1964. aug. 17. 56-58. p.

A t u d o m á n y o s k u - t a t á s k ö l t s é g e i B e l g i u m b a n
---

A belga tudományos kutatás  
állami költségvetése 1963 - ban

4 539 millió belga frankra rugott. Ezt az összeget az alábbi megoszlásban a következő minisztériumok osztották szét a kutatási intézmények között:

Oktatásügy	2 417 millió fr
Gazdasági ügyek	1 432 - " -
Mezőgazdaság	189 - " -
Honvédelem	151 - " -
Miniszterelnökség	141 - " -
Közmunkaügy	92 - " -
Közegészség	91 - " -
Külügy	12 - " -
Más minisztériumok	14 - " -

A fenti összeg intézményenként a következőképpen oszlott meg:

Egyetemek és felsőoktatási intézmények  
2 539 millió fr

/ebből közvetlenül kutatásra 666 milliót fordítottak/

Állami tudományos intézmények 850 - " -

Államilag finanszírozott közhasznú intézmények 792 - " -

Ipari vállalatok és szövetkezeti központok 242 - " -

Egyéb 116 - " -

A becslések szerint a l a p - k u t a t á s r a 1 594 millió frankot fordítottak, ebből 461 millió az "exakt" természettudományokra, 292 millió az orvostudományokra, 204 millió az atomkutatásra, 138 millió a biológiára és más természettudományokra jutott.

Az a l k a l m a z o t t k u t a t á s 1 630 millió frankos keretet kapott, melynek megoszlása a következő: ipari kutatás - 359 millió, mezőgazdasági kutatás - 289 millió, atomenergia - 850 millió és űrkutatás -

56 millió frank.

Az 1961. évi felmérés alapján a belga t u d o m á n y o s m u n k a e r ő helyzete az alábbi képet mutatja: 1 644 tudományos intézményben vagy kutatóhelyen összesen 22 509 alkalmazottat foglalkoztattak teljes munkaidőben. Ezek közül 6 703 egyetemi végzettséggel és 2 451 felsőfoku műszaki diplomával rendelkezett. A technikusok és szakmunkások száma 13 350 volt. Az egyetemet végzettek közül 3 623 az oktatásban, 1 100 közhivatalokban, 1 437 magánvállalatokban, 328 ipari és mezőgazdasági kutatóegyesületekben és intézményekben, 143 pedig egyetemközi központokban nyert alkalmazást. A tudományos munkaerő megoszlása tudományágak szerint: fizika - 604, kémia - 496, biológia - 764, orvostudomány - 1 064, geológia és más földtudományok - 255, matematika - 95, technika - 2 136, társadalomtudományok - 821.

-- Scientific research in Belgium. /Tudományos kutatás Belgiumban./  
= Nature /London/, 1964. okt. 31.  
428. p.

K u t a t á s s z e r v e z é -  
s i é r t e k e z l e t  
C a n b e r r á b a n

Az 1963. évi genfi ENSz konferencia tanulságaképpen az UNESCO tervbe vette, hogy a fejlődés útjára lépett országok esetében az eddigieknél még nagyobb súlyt fektet a t e r m é s z e t t u d o m á n y o k s z e r v e z é s é r e . A canberrai értekezlet ennek

szellemében folytatta a genfi konferencián megkezdett munkát. Az UNESCO részéről jelen volt többek között René Maheu főigazgató és V. Kovda professzor a Természettudományi Osztály igazgatója. Az értekezlet az Ausztráliai Tudományos Akadémia épületében folyt le.

René Maheu az értekezleten mondott beszédében kiemelte, hogy a gazdasági függetlenség eléréséhez, ami nélkül a politikai függetlenség pusztán illúzió, elengedhetetlen feltétel a megfelelő önálló tudományos-műszaki potenciál megteremtése. A fejlődő országok kormányainak ezért kettős célkitűzést kell megvalósítaniuk: egyrészt a tudományos-műszaki potenciál megteremtését és fejlesztését, másrészt ennek a potenciálnak a kulturális, gazdasági és társadalmi haladás érdekében történő alkalmazását. Az értekezlet egyik feladata az volt, hogy meghatározza az alkalmazás területeit és azokat a módszereket, amelyekkel kialakíthatják és végrehajthatják a nemzeti tudománypolitikát.

Az értekezlet ülései a nemzeti kutatáspolitikára, a tudomány és kormány kapcsolata, a kutatás és gazdasági fejlődés, a kutatás és adminisztráció, valamint a kutatás és képzés területén megszervezendő regionális együttműködés kérdéseivel foglalkoztak.

A viták lényegét megegyezően aláhúzta és összegezte Maheu-nak az a megállapítása, hogy a tudományt csak úgy lehet a gazdasági növekedés leghatékonyabb alkotórészévé tenni, ha az egyes országok a kormányok mellé ren-

delt megfelelő tanácsadó testületeket szerveznek. E tanácsadó testületek szervezeti felépítése, összetétele, működési területe, és munkamódszere az illető ország politikai, gazdasági és tudományos fejlettségi fokától függ, de mindenképpen fel kell hívni a gazdasági tervezők figyelmét a tudományadta lehetőségekre, a kutatókét viszont a gazdasági kérdésekre. A fejlődő országoknak különösen arra kell ügyelniük, hogy saját nemzetiségű tanácsadók, hogy saját nemzeti sajátosságainak megfelelő szervezetet és igazgatási formát hozzanak létre. Ugyancsak nagy figyelmet kell fordítaniuk a szakképzés és a tudományos-műszaki munkaerőtartalék fejlesztésének kérdéseire is. Ennek nemcsak az a célja, hogy a kutatómunkában megfelelő számú szakember álljon rendelkezésre, hanem éppoly fontos, hogy az iparban és a mezőgazdaságban is megfelelő szakemberek tevékenykedjenek, akik a tudomány eredményeit át is tudják ültetni a termelés gyakorlatába.

Az értekezleten lefolyt vita résztvevői felszólalásaikat jórészt az UNESCO képviselőihez adresszálták, mivel az érdekelt országok ettől a szervezettől várhatnak hathatós segítséget olyan szervezetek felállításához és kiépítéséhez, amelyek minden ország belső sajátosságaiból adódó problémáit megfelelő módon megoldhatják.

-- GRESFORD, G.B.: Regional organization of research in Australia and South-East Asia./ Az ausztráliai és délkelet-ázsiai kutatás regionális szervezése./ = Nature /London/, 1964. okt. 31. 432. p.

A z E u r a t o m ö t é v e s  
t e r v é n e k m ó d o s í -  
t á s a

Az Euratom minisztertanácsa immár negyedszer tárgyalta eredménytelenül öt éves kutatási tervének revízióját; ezt az egyre emelkedő kutatási költségek tették szükségessé. A döntést azonban nemcsak pénzügyi okok késleltetik jóval nagyobb szerepe van ebben a kutatás irányait illető politikai véleménykülönbségeknek. F r a n c i a o r - s z á g már régebben kifejezésre juttatta óhaját, hogy lehetőség szerint ne vessenek be további Euratom-eszközöket a kipróbált amerikai típusú atomreaktorok kutatására, hanem inkább európai típusú nyersuránreaktorok kutatására fordítsanak több erőt.

Ily módon azonban nemcsak a reaktorprogramok -- melyeket jelenleg az Euratom-eszközök felhasználásával Belgium, Hollandia, és Olaszország kutat -- forognak veszélyben, hanem bizonyos reaktortípusok javára elsőbbséget biztosítanak, ami elterjedt vélemény szerint a nukleáris technika fejlettségét és a gazdasági kilátásokat szemelőtt tartva tulságosan korai volna.

A második öt éves programra, melyet 1962-ben határoztak el, és 1963-1967-re érvényes, az első terv lemaradását is beszámítva, összesen 449 millió dollárt szavaztak meg. Az Euratom Bizottság legutóbb betérjesztett 38 milliós póthiteligényét 16 millióra csökkentették, az egyes javaslatokat illetően pe-

dig kompromisszumos megoldást választottak. Cartelli államtitkár német részről a póthitel további 8 milliós csökkentését javasolta, ezt azonban elvetették. Megelégedtek azzal, hogy 1964. november 17-re egy további, most már ötödik ülést tűztek ki. Az ebből a cseppfolyós helyzetből adódó nehézségek elsősorban az 1965. évi kutatási költségvetés összeállítását késleltetik.

-- Der Streit um das Forschungsprogramm der Euratom. /Vita az Euratom kutatási programja körül./ = Neue Züricher Zeitung, 1964. nov. 3. 1. p.

A t u d o m á n y t á m o -  
g a t á s a a N é m e t  
S z ö v e t s é g i K ö z -  
t á r s a s á g b a n

A nyugatnémet "Wirtschaft und Statistik" című folyóirat statisztikai felmérést végzett a tudomány állami és önkormányzati pénzügyi támogatásának mértékéről és megoszlásáról. A felmérés alapján képet nyerhetünk a nyugatnémet egyetemek, főiskolák, klinikák, az állami és a magánkutatás a n y a g i e l -  
l á t o t t s á g á r ó l .

1964-ben a szövetségi szervek kereken 4,2 milliárd márkát szavaztak meg a tudomány támogatására. 1963-ban 2.5 milliárd, 1964-ben 2.9 milliárd márkára emelkedett az állami ráfordítás. A főiskolák, mint a tudományos képzés és a kutatás legfontosabb központjai 1962-ben az összes kutatási ráfordítás kétharmadát vették igénybe. /Ide sorolhatók



az egyetemek, műszaki és egyéb főiskolák, klinikák. Mialatt a tartományok 1949-ben egész pénzügyi költségvetésük 2.1 százalékát fordították főiskolák és klinikák fejlesztésére, ez a szám 1958-ban 5.5-re, 1962-ben 6,4 százalékra emelkedett. A statisztikai felmérés megemlíti, hogy az egyetemek és főiskolák /klinikák/ finanszírozását legnagyobb részben a szövetségi-, tartományi, - és községi szervek vállalják. A főiskoláknak a jövőben történő támogatását illusztrálja az a szövetségi és tartományi szervek között létrejött megállapodás, amely leszögezi, hogy 1964-1966 között mindkét fél fejenként évi 250 millió márkát, azaz évi 500 milliót tartozik főiskola fejlesztési célokra fordítani. A tartományi szervek 1964. június 5-én kötött megállapodásában szereplő újonnan megalapításra kerülő főiskolák számára, 15 éves beruházási program keretében 4.1 milliárd márkát irányoztak elő.

A hallgatók anyagi támogatása a szociális segélyen kívül, a tandíj-kedvezményt beszámítva, 1962-ben hozzávetőleg 160 millió márkát tett.

A statisztikai felmérés a főiskolák mellett egyéb tudományos intézmények /állami tudományos intézetek, könyvtárak, levéltárak, atomkutatás/ finanszírozásának megoszlását is közli. A szövetségi és tartományi tudományos intézetek fejlesztésére fordított összeg 1962-ben 178 millió, 1963-ban 210 millió, 1964-ben pedig 240 millió nyugatnémet márka volt. A szövetségi szervek támogatásában többek között mezőgazdasági, erdő-

szeti és anyagvizsgáló kutatóintézetek, a Szövetségi Fizikai-Műszaki és a Szövetségi Egészségügyi Hivatal részesült. A tartományi szervek támogatását többek között a tartományi munkaegészségügyi és iparhygieniai intézet, a földtani hivatalok és különböző agrártudományi kutatóintézetek élvezték.

Könyvtárakra és levéltárakra 1962-ben 39 milliót, 1963-ban 47 milliót 1964-ben 55 milliót fordítottak.

Az atomkutatásra 1962-ben 366 milliót fordítottak, ami 1963-ban 431-re, 1964-ben pedig 493 millióra növekedett.

Egyéb kutatásokra 1962-ben 436 milliót, 1963-ban 507 milliót, 1964-ben 575 millió márkát költöttek.

A Deutsche Forschungsgemeinschaft és a Max-Planck Gesellschaft támogatását a szövetségi és tartományi szervek megállapodás értelmében felelő alapon végzik.

-- Die Förderung der Wissenschaft durch den Bund. /A szövetségi szervek szerepe a tudomány támogatásában./ = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964. okt. 8. 5.p.

A D a d d a r i o - A l b i -  
z o t t s á g j a v a s l a -  
t a i a z a m e r i k a i  
K o n g r e s s z u s t u d o -  
m á n y p o l i t i k a i t á -  
j é k o z t a t á s á r a

Az amerikai Kongresszus, mivel megítélése szerint mind nehezebben tud-

ta felügyeleti jogát a tudományfejlesztési célokra fordított állami alapok fölött gyakorolni, Daddario demokrata párti képviselő vezetése alatt albizottságot küldött ki annak megvizsgálására, hogy a Kongresszusnak milyen tudományos segítségre van szüksége feladata ellátásában.

Az albizottság egyévi tevékenység után arra a következtetésre jutott, hogy *n i n c s e n s z ü k s é g* valamiféle bonyolult tanácsadói mechanizmus létesítésére. Ugyanis ritka az olyan tudományos probléma, amelyet tudományos megfontolások alapján döntenek el; a tudományos kérdésekben is ugyanolyan szempontok szerint határoznak, mint amikor közmunkákról, katonai kiadásokról, külföldi segélyről van szó.

Az albizottság szerint legsürgősebb teendő a már meglevő információs források *m e g j a v i t á s a é s k i é p i t é s e*. A tudományos kérdésekkel foglalkozó kongresszusi bizottságoknak, szerveknek tehát a következőket javasolja:

szakkérdések tárgyalásakor *e s e t e n k é n t* vegyék igénybe nagy képzettségű tudósok és műszaki szakemberek tanácsait;

tegyék behatóbbá a kapcsolatokat a Tudományos és Műszaki Igazgatósággal /Office of Science and Technology/, valamint az Országos Tudományos Akadémiával;

a bizottságok apparátusát egészítsék ki olyan munkatársakkal, akik műszaki kérdésekben otthonosak, és egyben az államapparátus és a Kongresszus

munkamódszereit is ismerik;

bővítsék ki a kongresszusi könyvtár dokumentációs osztályát;

a különböző kongresszusi bizottságok létesítsenek szorosabb együttműködést egymás között a műszaki információs lehetőségek hatékonyabb kihasználására,

A kongresszusi tagok általában kevés olyan kérdést tesznek fel a bizottságok munkatársainak, amelyek megválaszolásához elsősorban szakismeretekre van szükség. A legtöbb kérdés igazgatási jellegű, tudományos és műszaki vonatkozásokkal, s a programok pénzügyi megalapozásával, ütemtervekkel, célkitűzésekkel foglalkozik. A *b i z o t t s á g o k m u n k a t á r s a i a K o n g r e s s z u s t e g y n a g y v á l l a l a t i g a z g a t ó s á g á h o z h a s o n l i t j á k*, amelynek az operatív részlegek előterjesztéseket tesznek konkrét programokra, pénzügyi és kereskedelempolitikai irányelvek kialakítására. Eszerint a Kongresszus tagjainak nincs is szükségük olyan színvonalu műszaki jártasságra, amely lehetővé tenné számukra távlati tudományos programok kidolgozását, értékelését és irányítását. Csupán annyi hozzáértéssel kell rendelkezniük, hogy felismerjék: mely esetekben kell egyes problémákat mélyrehatóbb elemzésnek alávetni.

A végrehajtó hatalom szervei egyébként a Kongresszus tagjainak sok területen szolgálhatnak értékes szaktanácsokkal, akár saját munkatársaik, akár az iparral és az egyetemekkel

fennálló szoros kapcsolataik révén.

Ezt az információs lehetőséget eddig nem aknázták ki kellőképpen.

A tudományos társaságok vagy szakegyesületek is a tudományos tanácsadás hasznos szervei lehetnek. Többségükben a legnagyobb készséggel hajlandók szakkollégiumokat összeállítani bármely, szakterületükkel összefüggő kérdés tanulmányozására. E téren azonban problémák is adódnak. A tudományos társaságok nincsenek berendezkedve konzultációs szolgáltatásokra, még kevésbé arra, hogy gyors válások adjanak. Ilyen esetekben az idő- és a költségtényező már előtérbe lép. A tudományos társaságok a vizsgálatokat csak akkor tudják elvégezni, ha ezzel kapcsolatos költségeiket megtérítik. Ez viszont bonyolult adózási problémákat vet fel. Az illetékes hatóságok a d o m e n t e s s é g e t csak akkor biztosítanak, ha a tájékoztatás kérdésére a Kongresszus tette meg a kezdeményező lépéseket.

A bizottságok a kongresszusi könyvtár dokumentációs osztályától is csak ritkán kérnek részletekbe menő tudományos jellegű felvilágosítást. Igényeik itt is általános igazgatási vagy többé-kevésbé műszaki természetű információk kérésére szorítkoznak.

— Most congressional decisions on science programs are managerial, not scientific, house unit says. /Egy képviselőházi albizottság szerint a Kongresszus tudományos programokkal kapcsolatos határozatai inkább igazgatási, semmint tudományos jellegűek./ = Chemical and Engineering News /Washington/, 1964. aug. 24. 22. p.

O k t a t á s s z e r v e z é s i v i t á k N y u g a t - N é m e t o r s z á g b a n

A Német Szövetségi Köztársaságban a Kultuszminiszterek Állandó Konferenciáját ujabban a lényeges kérdésekben uralkodó nagyfokú véleménykülönbség jellemzi. Már az iskolareform kérdésében sem sikerült véglegesen dűlőre jutni -- a szociáldemokrata kultuszminiszterek a középiskolai két kötelező idegen nyelv oktatásának bevezetése mellett, a keresztényszocialista miniszterek ez ellen foglaltak állást -- , az oktatásszervezés vitája pedig egyenesen krízisre vezetett. Az un. Hahn-javaslat a Wissenschaftsrat /Tudományos Tanács/ mellett működő Oktatási Tanács felállítását javasolja, Ewers szenátor ezzel szemben önálló független Oktatási Tanács létrehozása mellett foglalt állást.

Az Ewers-javaslat a főiskolai reformmal kapcsolatban a következő javaslatokat tartalmazza: a Kultuszminiszterek Konferenciájának Oktatásügyi Bizottsága kapjon felhatalmazást a tanulmányi- és vizsgarendnek a t a n u l m á n y i i d ő s z a k m e g r ö v i d i t é s e céljából történő átdolgozására. A Tudományos Tanácshoz tartozó kultuszminiszterek tegyenek javaslatot a tanulmányoknak alap- és főtanulmányokra történő tagolására, valamint a teljesítmények ésszerű ellenőrzésének módjára. Meg kell erősíteni a tanulmányi tanácsadást, emelni kell az un. "tutorok" számát. A Kultuszminisz-

terek konferenciája beszélje meg a Rektorok Konferenciájával, melyek a jogi lehetőségei annak, hogy a tanulmányaikat végnélkül halogató hallgatókat ki lehessen zárni az egyetemről. A Kultuszminiszterek Konferenciája vigye keresztül a Tudományos Tanácsban, hogy az új főiskolák alapítására irányuló javaslatokat 1966-ig terjesszék elő. A kultuszminiszterek- és a Rektorok Konferenciája együttesen tisztázza azokat a módszereket, melyek segítségével biztosítani lehetne a tudományos főiskolák magasabb képzettséget igénylő állásaiban a folyamatot. A Kultuszminiszterek Konferenciája továbbá tegyen javaslatot a főiskolák költéséget vétesi rendtartásának egyszerűsítésére, ami lehetővé tenné a hosszulejratu pénzügyi és gazdasági tervezést. A főiskolák fejlesztésével /esetleg újak építésével/ megbízott vállalatok jogkörét és felszerelését ki kell bővíteni. Ewers továbbá javasolja a Kultuszminiszterek Konferenciája Titkárságának személyi megerősítését, valamint azt, hogy az oktatáspolitikai illetékességet a Szövetségi Kormányon belül a Kutatásügyi Minisztériumban összpontosítsák. Ugyanakkor a tartomány kultuszminisztériumai hozzanak létre tervezési csoportokat.

-- Kultusminister uneinig über Bildungsplanung. /Ellentétes vélemények az oktatástervezés körül a kultuszminiszterek között./  
= Hochschul-Dienst /Bonn/,  
1964. okt. 8. 3-4. p.

Közvetlen felsőoktatási kooperáció az amerikai egyetemek között

A amerikai egyetemeket és főiskolákat rendkívül nagy színvonalal külnönbéseg jellemzi. Ennek leküzdésére, az egyetemi mérnökképzés színvonalának kiegyenlítésére, főként az "elsőrendűnek" tekintett mérnök-fakultások számának gyarapítására alakult meg és törekszik a Mérnökoktatási Bizottság /Commission on Engineering Education/.

A Bizottság szerint a mérnök-fakultások négy kategóriába sorolhatók: "első osztályuak", amelyek nagy-tudásu, kiváló mérnököket képeznek ki; magas- és "elég jó" színvonaluak, amelyek azonban -- ha ezt nem szívesen ismerik is be -- mégsem tekinthetők első osztályuaknak;

jelentős, elég nagy, fejlődőkép-es fakultások, amelyek egyelőre csak néhány szakterületen "erősek";

aránylag kicsiny, vagy túlságosan új, esetleg anyagi eszközökkel kellően még el nem látott fakultások, amelyek ez idő szerint még nem tudnak nagyszámú hallgatónak magas színvonalu kiképzést nyújtani.

A Bizottság elgondolása szerint a legjobb eredmény úgy érhető el, ha "egyetem-párok", azaz két kiválasztott egyetem között szoros együttműködést hoznak létre, mindegyiket, de főként a gyengébbet hozzásegítve tel-

jes szellemi potenciáljának a kibontakoztatásához.

Ilyen együttműködést létesítenek az Illinois Állami Egyetem /Urbana/ és a Colorado Állami Egyetem /Boulder/ között. Ez konkrétan professzorok és diákok cseréjében, közös kutatásban, szemináriumokban és fakultás-konferenciákban nyilvánul majd meg. Az Illinois Állami Egyetem az első, a Colorado a harmadik kategóriába tartozik. Illinois ugyyszólván minden szakterületen jól megvetette a lábát, Colorado az úrkutatásban és űrhajúzásban áll jól. A Mérnökoktatási Bizottság az első és harmadik kategóriába sorolt egyetemek közötti együttműködéstől várja a legjobb eredményt; széles körű programjában az Illinois és Colorado államok egyetemei között kiépítendő együttműködés az első ilyen jellegű, úttörő vállalkozás. Amennyiben sikerrel jár, a jövő tanévben más egyetemeket is bevonnak majd a program megvalósításába.

Egyidejűleg számos más egyetemen is készítenek elő hasonló jellegű együttműködést a mérnöki tagozatok között, ezek azonban többnyire a harmadik és negyedik kategória főiskoláira vonatkoznak. Az egyetemek közötti együttműködés egy másik példája a következő:

Öt amerikai műegyetem: a Carnegie Institute, a Case Institute, az Illinois Institute, a brooklyni Polytechnic Institute és a Rensselaer Polytechnic mérnöki fakultásainak professzoraiból alakult bizottság másfél éves együttműködés után olyan t a n r e n d e t dolgozott ki, melynek

célja, hogy a digitális számítógépeknek mérnöki problémák megoldására szolgáló eszközként való felhasználását a szóban forgó egyetemeken belül koordinálja és előtérbe állítsa. A cél nem a számítógépek programozásának, hanem annak az oktatása, hogy a hallgatók a számológépek igénybevételével miként válnak az eddiginél nagyobb mértékben képessé problémáik megoldására.

A bizottság tevékenységét működésének első évében /1963/ az Országos Tudományos Alapítvány /National Science Foundation/ egy 200 000 dolláros adománya finanszírozta; 1964-re az Alapítvány további pót-szubvenciót irányozott elő.

A bizottság közösen dolgozza ki a tananyagot és osztja majd fel a területet az egyes főiskolák között; a számológép, mind a rendszerelemzés és a tervezés eszköze minden tananyagban központi helyet foglal el.

--Illinois and Colorado form Engineering Co-op /Illinois és Colorado államok egyetemei szoros együttműködést létesítenek mérnöki tagozataik között./ = Chemical and Engineering News /Washington/, 1964. jun. 22. 47.p. Industry and Campuses Press Control Education./ Az ipar és az egyetemek egyaránt nagy súlyt fektetnek a vezérléstechnika oktatására./ = Control Engineering /New York/, 1964. ápr. 22. p.

egyesületi alapon működő kutatóintézeteknek az a kívánsága, hogy rájuk is vonatkozzék az adómentesítés, súlyos jogi akadályokba ütközik. A pénzügyminiszternek az a véleménye, hogy ezek az adókedvezmények csak egy közjogi testületként létrehozott kutatási tanács számára engedélyezhetők. Ezenkívül figyelembe kell venni az ipari támogatóknak azon jogát, hogy annak az intézménynek és olyan célra nyujtsanak segítyt, amilyenre ők akarnak, és ezért elveti azt a javaslatot, hogy a teljes kutatás támogatás ilyen kutatási tanácsokon keresztül történjék. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964. okt. 8. 8. p.

- . -

Az elmaradott országok gazdasági és társadalmi helyzetére vonatkozó kutatások problémáiról tartottak szimpóziumot Csehszlovákiában az Akadémia és a különböző érdekelt tárcák képviselői. Az elmaradott országokat a gazdasági függetlenségükért folytatott harcukban csak úgy lehet segíteni, ha alaposan megismerjük gazdasági és politikai problémáikat. Ezért szükséges szervezetté és koncentráltabbá tenni a rájuk vonatkozó kutatómunkát. A jelen szimpózium, melyet 1964. május 4-7 között tartottak, elsősorban a mezőgazdasági vonatkozású kutatási feladatokat foglalta össze és részletes programjukat is kidolgozta. Külön előadás foglalkozott azzal a kérdéssel, hogyan lehet az elmaradott országok segítségére lenni egy központosított tájékoztatási /dokumentációs/ rendszer létrehozásával. = Vestnik Ceskoslovenska Akademie Ved /Praha/, 1964. 4. no. 634-638. p.

- . -

Csehszlovákiában az állami kutatási terv keretén belül külön koordinációs csoport foglalkozik az oktatógépek programozására vonatkozó kutatásokkal. Ez év májusában tartott munkaértekezletet ebben a témában a Csehszlovák Tudományos Akadémia az illetékes minisztériumok és a különböző pedagógiai intézetek bevonásával. A munkaértekezleten "Programozott oktatás, mint világprobléma" címmel hangzott el egy bevezető referátum, amelyet az oktatás programozására, az oktatógépek használatára és felépítésére vonatkozó előadások és hozzászólások követtek. A tanácskozás résztvevői a három éve folyó rendszeres kutatómunkát eredményesnek ítélték meg, s elhatározták, hogy 1966-ban újabb konferenciát hívnak össze, mely értékelni fogja a kísérleti szakasz eredményeit, meghatározza a további fejlesztés irányát. = Věstnik Československa Akademie Ved /Praha/, 1964. 4. no. 665-666. p.

- . -

A nyár végének utolsó két hetében több mint 80 szovjet tudós vett részt a Szövetségi Köztársaságban rendezett nemzetközi kongresszusokon. A Hamburgban, Münchenben, Frankfurtban és Oberwolfachban tartott kongresszusok után a résztvevőknek alkalmuk nyílt más városokban is tudományos intézetek meglátogatására.  
= Hochschul- Dienst /Bonn/, 1964. 17-18. no. 6. p.

- . -

A Német Szövetségi Köztársaság kormánya f ő i s k o l á k és egyéb tudományos intézmények létesítésére 1958-1964 között kerek 1 milliárd márkát fordított. Az 1965-ös évre 300 millió márkát irányoztak elő. A bonni Tudományos és Kutatási Minisztérium hangsúlyozta, hogy állami támogatásban csak nagyobb építkezési tervek részesülnek, olyanok, melyek összköltségei meghaladják az egymillió márkát. = Neue Zürcher Zeitung /Zürich/, 1964. nov. 18. l. p.

- . -

Schmidt nyugatnémet pénzügyminiszter felhívta a figyelmet a k u t a t á s i r á f o r d i t á s o k növelésének szükségességére. 1958 óta az ipar részéről a tudományos főiskolák támogatására fordított anyagi hozzájárulás 50 százaléka a d ó m e n t e s s é g alá esik, amennyiben az említett összeg nem haladja meg a vállalat nyereségének 2 százalékát. A jövőben úgy kívánják az ipar áldozatkésztségét serkenteni, hogy a két százalékos határon belül a teljes összeget adómentesítik. Ezzel végre nagyobb összeget lehet tudományos kutatások fejlesztésére biztosítani, ami az adókiesések ellenére is kifizetődő. A tudományos egyesületeknek és eddig

# BIBLIOGRÁFIA

## SZAKIRODALMI ISMERTETÉSEK

Bibliográfiai rovatunk kezdetén rövid szakirodalmi ismertetésekkel /annotációkkal/ hívjuk fel olvasóink figyelmét a nemzetközi irodalom olyan ujdonságaira, amelyek jelentősége nem tűné ki pusztán bibliográfiai adataik közlése révén. Fel kell azonban hívunk a figyelmet arra, hogy egy könyvnek vagy folyóiratcikknek szakirodalmi ismertetése vagy bibliográfiai felvétele nem jelent értékelést, mert egy kiadvány tartalmának pozitív vagy negatív, sőt netán ellenséges jellege is okot szolgáltathat arra, hogy felhívjuk rá a szakemberek figyelmét.

Bibliográfiánkban, mint a szemle- és figyelő-rovat bibliográfiai hivatkozásainál is, az orosz szerzők nevét és az orosz művek címleírását a könyvtári átirási szabványnak megfelelően adjuk meg. /Ez a szabvány némileg eltér attól az átirásmódtól, amelyet olvasóink a napisajtóban vagy irodalmi művekben megszoktak, s amelyet mi is alkalmazunk szemle- és figyelő-rovatunk szövegrészében./ A bibliográfiailag feldolgozott külföldi könyvek esetében a lehetőséghez képest utaltunk a szóbanforgó kiadvány valamely hazai könyvtári lelőhelyére. Ennek során a következő gyakoribb rövidítéseket alkalmazzuk: MTA /Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára/; KgIK /Magyar Tudományos Akadémia Közgazdaságtudományi Intézetének Könyvtára/; OTK /Országos Tervhivatal Könyvtára/; KSHK /Központi Statisztikai Hivatal Könyvtára/; OMgK /Országos Mezőgazdasági Könyvtár/; KgEK /Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Könyvtára/; ELTEK /Budapesti Egyetemi Könyvtár/; AfÁKCs /MTA Afroázsiai Kutató Csoport/; MüEK /Műegyetem Könyvtár/; OgyK /Országgyűlési Könyvtár/.

DIAMOND, Edwin: The rise and fall of the space age. Garden City, N.Y., 1964. Doubleday. X, 158 p.

Az úrkorszak tündöklése és bukása. MTA

A könyv az úrkutatás kezdeteivel, kifejlődésével és eseményeinek történetével foglalkozik. Ha a könyvnek a szovjet-amerikai úrkutatási "verseny" és együttműködés kérdéseire vonatkozó következtetéseivel és állításaival nem is értünk egyet fel kell hívni az olvasó figyelmét arra, hogy az úrkutatással kapcsolatos kutatási-és fejlesztési költségekről és egyéb kérdésekről igen sok adat található a különböző fejezetekben.

EITNER, Hans-Jürgen: Erziehung und Wissenschaft in der Volksrepublik China, 1949- bis 1963. Essen- Bredene, 1964. 137 p. /Gesprächskreis Wissenschaft und Wirtschaft BDI /DIHT/SV B. 64. Wissenschaft und Wirtschaft. Arbeitsschrift des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft./

A tudomány és az oktatásügy helyzete a Kínai Népköztársaságban. MTA

FORSTENEICHNER, Heinz: Das wissenschaftliche Leben in Frankreich. Essen-Bredene, 1963. 84p. Gesprächskreis Wissenschaft und Wirtschaft BDI/DIHT/SV B. 63.



KNJAZEV, G.A. - KOL'COV, A.V.:  
Kratkij ocserk isztorii Akademii  
Nauk SzSzsZR. 3. bővített kiadás.  
Moszkva-Leningrad, 1964.  
"Nauka". 227 p.

A Szovjetunió Tudományos Akadémiája történetének rövid vázlatja.

MTA

A könyv 3. kiadása az előzőtől abban különbözik, hogy új fejezeteiben ismerteti az Akadémia történetét az 1957-1963. időszakban. A könyv szerzői azt a célt tűzték maguk elé, hogy jellemezzék a Szovjetunió Tudományos Akadémiája történetének főbb mozzanatait, de nem vállalkozhattak az Akadémia sokoldalú tevékenységének részletes megvilágítására. Külön fejezetet szentelnek a XVIII. századnak, a XIX. századnak és a XIX-XX. század fordulójának; a Nagy Októberi Szocialista Forradalom óta eltelt tevékenységről két fejezet számol be. Az ismertebb orosz és szovjet tudósok, akadémiai elnökök képe, valamint fontos, az akadémia tevékenységére jellemző okiratok reprodukciója díszíti a könyvet.

Metodologicseszkie problemü nauki. Materialü zaszedanija prezidiuma Akademii Nauk SzSzsZR. Moszkva, 1964. "Nauka". 350 p.

A tudomány módszertani problémái. A Szovjetunió Tudományos Akadémiája elnökségi ülésének anyagai.

MTA

A Szovjetunió Tudományos Akadémiája 1963 októberében nagyszámu résztvevővel ülést tartott, amelyen meghallgatták és megvitatták L.F. Ilicsev előadását "A természettudományok és társadalomtudományok módszertani problémái"ról. Huszonnyolc neves tudós szólalt fel a vitában, és feltárták a módszertan jelentőségét a különböző tudományágakban. A legérdekesebb felszólalások a következők voltak: V.A. Ambarcumjan: A marx-lenini módszertan és a tudomány fejlődése; P.N. Fedoszeev: Dialektikus materializmus -- a tudományos felismerés általános módszertana; V.M. Gluskov: A mód-

szertani kérdések feldolgozásának jelentősége a természettudományokban; B.M. Vul: A korszerű fizika néhány módszertani kérdéséről; V.A. Fok: A fizikusok és filozófusok közötti eleven kapcsolatok elősegítik a tudomány fejlődését; A.I. Berg: Kibernetika és a társadalomtudományok; E.K. Federov: A tudományok osztályozásának kidolgozása -- a filozófusok és természettudósok halaszthatatlan feladata.

Netherlands research guide. A guide to contract research facilities in the Netherlands. The Hague, 1963. Netherlands Institute for Documentation and Filing. 199, 30 p.

Holland kutatási utmutató. A hollandiai szerződéses kutatási lehetőségek mutatója.

MTA

A kézikönyv ismerteti mindazokat a természettudományos, műszaki, orvostudományi, mezőgazdasági és élelmiszeripari kutató intézményeket, melyek egészen, vagy nagy részben kutatási és fejlesztési tevékenységet folytatnak, és szerződéses kutatási feladatokat is vállalnak. A bevezető rész áttekintést ad a holland kutatási ügy állatános helyzetéről, röviden ismerteti a kutatásügy két fő szervének a Holland Alkalmazott Tudományos Kutatás Központi Szervezete /N.O. TNO/ és a Holland Tiszta Tudományos Kutatás Szervezete /N.O. ZWO/ működését, majd összefoglalja az alkalmazott kutatási hálózatokat és ezek szervezetét. A következőkben az alábbi csoportosításban hozza a kutatóintézetek leírását: természettudományok, technikai-műszaki tudományok, orvostudomány - mezőgazdaság - élelmiszeripar. Az egyes intézményeknek megadja címét, személyi és személyzeti adatait, részletesen ismerteti szervezetüket, működési körüket, munkájukat, speciális felszereléseiket és kiadványaikat. Külön tárgymutatójával jól használható segédeszköz hazánkban is, különösen abban az esetben ad értékes felvilágosításokat, ha valamely kutatóintézet külföldi kapcsolatokat kíván kiépíteni.

Wissenschaft und Wirtschaft. Arbeitsschrift des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft./

A tudományos élet Franciaországban. MTA

HARTMANN, Karl: Das wissenschaftliche Leben in Polen. Essen-Bredeney, 1964. 90 p. /Gesprächskreis Wissenschaft und Wirtschaft BDI /DIHT/ SV G. 64. Wissenschaft und Wirtschaft. Arbeitsschrift des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft./

A tudományos élet Lengyelországban. MTA

MEYER, Klaus: Das wissenschaftliche Leben in der Union der Sozialistischen Sowjetrepubliken /UdSSR/. Essen-Bredeney, 1963. 70 p. /Gesprächskreis Wissenschaft und Wirtschaft BDI /DIHT/ SV C. 63. Wissenschaft und Wirtschaft. Arbeitsschrift des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft.

A tudományos élet a Szovjet Szocialista Köztársaságokban. MTA

Staat und Wissenschaftspolitik aus der wissenschaftspolitischen Tätigkeit der OECD. Essen-Bredeney, 1964. 31 p. /Gesprächskreis Wissenschaft und Wirtschaft BDI /DIHT/ SV. 31. p. A. 64. Wissenschaft und Wirtschaft. Arbeitsschrift des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft.

MTA

A nyugatnémet kutatás és oktatásügy jelentős támogatója a Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft /Essen-Bredeney/ Wissenschaft und Wirtschaft c. sorozatában számos olyan munkát jelentet meg, mely egy-egy ország tudományos életére, tudománypolitikájára, kutatáspolitikájára, felsőoktatási és tudományos munkaerőutánpótlására, valamint egyéb tudományszervezési kérdésekre vonatkozó összefoglaló képet ad. Az egyes kötetek részletes tájékoztatást adnak a tárgyalt országok felsőoktatási intézmé-

nyeiről és az ott folyó kutatásokról, a nemzeti tudományos vezető testületekről, a felsőoktatás és a kutatás pénzügyi ellátásának szervezeti és igazgatási kérdéseiről, továbbá felsorolja a kutatóintézeteket, tudományos társaságokat. A Staat und Wissenschaftspolitik című füzet pedig az OECD Természettudományi és Mérnöki Tudományos Igazgatóságának vezetője, Alexander King beszámolóját közli a tudománypolitika szükségességéről. A kötet közli az OECD-tagállamok minisztereinek 1963. októberben tartott konferenciáján hozott határozatokat.

KEMENY, John G.: Random essays on mathematics, education and computers. Englewood Cliffs, N.J. 1964. Prentice Hall. IX, 163 p.

Rendszertelen tanulmányok a matematikáról, oktatásról és a számológépekről.

MTA

A szerző, neves amerikai matematika professzor, e három témakörre vonatkozó cikkeit, jórészt pedig még eddig nem is publikált gondolatait gyűjtötte össze egyetlen kötetben, mely a címnek megfelelően három részből áll. Az első rész a matematikának a társadalmi és a kulturális kapcsolatainak kérdéseivel, valamint a matematika egyre fokozódó szerepével foglalkozik. Az egyik tanulmány azt fejtegeti, hogyan hatol be a matematika a társadalomtudományokba. Kifejti nézeteit a matematika oktatásáról és a matematikai tehetséggel rendelkező diákkal kapcsolatos kérdésekben is. A második rész az oktatás, elsősorban a középfokú oktatás kérdéseinek szenteli, s a felsőoktatásra jó előkészítést nyújtó középiskolatiságról értekezik. Szempontunkból a kibernetikát tárgyaló fejezet a legérdekesebb. A szerző elmondja, milyen jelentősége van a kibernetikának a tudományos munkában, és milyen segítséget nyújt az emberi tudás tárolásában, különös tekintettel a jövő fejlődésére. Igen érdekes a kötet legnagyobb értekezése, mely a 2 000 év könyvtáriptípusát érzékelteti az olvasóval, s bemutatja, milyen szolgálatot tesznek majd az elektronikus gépi berendezések a jövő tudományának.

POLLARD, E.C.: How to remain in the laboratory though head of a department. = Science /Washington/, 1964. szept. 4. 1018-1021. p.

Hogyan maradhat meg laboratóriumban az a kutató, aki egyben tanszékvezető professzor is.

A szerző, a pennsylvaniai Állami Egyetem biofizikai tanszékének professzora és vezetője, ebben a cikkében egy igen sokat vitatott kérdést boncolgat, és saját tapasztalatai alapján megkísérli, hogy a tanszékvezetéssel és oktatással megbízott, sok adminisztrációval terhelt professzor társai számára valamilyen útmutatást adjon ennek megoldására. A kérdés az előbbiekből már világos: a tudományos intézetek vezetői, osztályvezetők, és elsősorban az egyetemi tanszékvezetők egyáltalán nem vagy csak rendkívül kis mértékben tudnak tulajdonképpen kutatómunkájukhoz hozzájutni. A rengeteg adminisztrációs szervezési, pénzügyi és más ügy mellett arra sem jut idejük, hogy a szakirodalmat tanulmányozzák, pedig ez a kutató számára szintén elengedhetetlen. Pollard professzor hosszú évek tapasztalatát leszűrve, elmondja milyen munkaszervezési módszereket, ésszerűsítéseket, s más "trükköket" dolgozott ki, melyek lehetővé tették számára, hogy a tanszékvezetői munka csorbitatlan ellátása, az elengedhetetlen hivatalos utazások és az oktatói feladatok mellett eredményes laboratóriumi kutatómunkát is tudott végezni, és személyesen irányíthatta a laboratóriumában folyó más kutatási feladatok megoldását is.

Science in its context. A symposium with special reference to sixth-form studies. Ed. by John Brierley. London, 1964. Heinemann. 372 p.

A tudomány összefüggéseiben vizsgálva. Szimpózium különös tekintettel a középiskolák hatodik osztályának tananyagára.  
MTA

Az egyik angol középiskola-fajta az un. grammar school t e r m é s z e t u d o m á n y o s o k t a t á s a megjavításának problémáival foglalkozik ez a tanulmánygyűjtemény, melynek szer-

zői jeles angol tudósok és pedagógusok. Előszavát Sir Howard Florey, a londoni Királyi Társaság Nobel-díjas elnöke írta. A kötet, mely tulajdonképpen egy szimpózium anyagát teszi közzé, a természettudományok és az iskolai oktatás különböző oldalait vizsgálja, de az egyes tanulmányok, s a szimpózium egésze messze túlhaladnak a középiskolai oktatás kérdésein. A közölt 24 tanulmány ugyanis a természettudományok módszertani, filozófiai és -- négy önálló tanulmány keretében -- történeti kérdéseit is igen mélyrehatóan elemzi. Igen érdekes a kötet utolsó 8 tanulmánya, mely részletesen foglalkozik egy-egy tudományággal vagy tudományos témacsoporttal / például asztronómia, rádióaktivitás, anyagszerkezet, a geológiai koncepciók fejlődése, stb./ Ez utóbbi tanulmányok eredeti célja az volt, hogy bemutassák, milyen témákkal és milyen módszerekkel lehet az általános műveltséget nyújtó középiskolában a kor követelményeinek megfelelő természettudományos ismereteket elmélyíteni, s ezzel -- mint a szerkesztő írja -- megkezdni annak a szakadéknak az áthidalását, ami C.P. Snow tanulmánya nyomán oly sokat emlegetett "két kultúra" között tátong.

The year book of the National Institute of Sciences of India 1963. New Delhi, /1963 ?/ VI, 241 p.

Az Indiai Nemzeti Tudományos Intézet évkönyve 1963.

MTA

Az indiai tudományos életnek vezető intézményét 1860-ban alapították azzal a célkitűzéssel, hogy elősegítse a tudomány fejlődését és a tudományos ismeretek alkalmazását Indiában. Azóta az Intézet igen sok változáson és átszervezésen ment át, s jelentős mértékben megváltozott célkitűzése és feladata is. Indiában számos különböző tudományos akadémia és tudományos társaság működik, s a fejlődés szükségessége tette, hogy legyen egy olyan intézmény, mely összefogja, koordinálja a sok tudományos társaság és akadémia működését és adminisztrálja az állami pénztámogatást. E feladat a többször átszervezett Nemzeti Tudományos Intézetre hárult, amely jelenleg az alábbi főbb feladatokat látja el:

- a./ támogatja a természettudományokat Indiában és elősegíti a tudományos ismereteket az ország jóléte érdekében történő alkalmazását;
- b./ koordinálja a tudományos akadémiák, társaságok, intézmények és az állami tudományos szervek meg kormányintézmények működését;
- c./ védi az indiai tudósok érdekeit, és nemzetközi szinten képviseli az indiai tudományos életet;
- d./ a többi indiai tudományos társaságot, akadémiát és szervezetet felölelő nemzeti bizottságokon keresztül gondoskodik arról, hogy a nemzeti és nemzetközi szempontból fontos tudományos munkákat megfelelően végrehajtsák;
- e./ tudományos folyóiratokat ad ki;
- f./ fenntartja és elősegíti a kapcsolatot a humán- és természettudományok között;
- g./ biztosítja és adminisztrálja a tudomány támogatására létrehozott alapítványokat, adományokat és állami pénzalapokat;
- h./ ellátja a fentiekkel kapcsolatos valamennyi egyéb teendőt.

Az évkönyv ismerteti ennek az országos hatáskörű intézménynek történetét, alapszabályát, tisztikarát, tagjait, bizottságait, a fennhatósága alá tartozó más szerveket, tevékenységét, jelentését, valamint az 1962/1963. évi pénzügyi jelentését és az 1963/1964. évi költségvetési előirányzatát.

VÁLOGATOTT BIBLIOGRÁFIA A TUDOMÁNYOS KUTATÁS  
TERVEZÉSÉNEK IGAZGATÁSÁNAK ES SZERVEZÉSÉNEK  
NEMZETKÖZI IRODALMÁRÓL

1. Általános tudományelmélet  
és tudománypolitika

ABELSON, Philip H.: Science and the  
1964. election. = Science /Washington/,  
1964. okt. 2. 17. p.

Tudomány és az 1964. évi választás az  
Egyesült Államokban.

ABELSON, Philip H.: Science in the new  
political climate. = Science /Washing-  
ton/, 1964. okt. 16. 345.p.

A tudomány az új politikai légkörben.

BRUCK, G.: Knowledge: the biggest growth  
industry of them all. = Fortune /Chicago/,  
1964. nov. 128-131., 267-270.p.

A tudás a legfejlesztőbb ipar. /A tudás  
és a termelés elosztása az Egyesült  
Államokban./

DOBROV, G.M.: O predvidenii razvitija  
nauki. = Voproszi Filozofii /Moszkva/,  
1964. 10.no. 71-82.p.

A tudomány fejlődésének előrelátása.

EITNER, Hans-Jürgen: Erziehung und  
Wissenschaft in der Volksrepublik  
China 1949 bis 1963. Essen-Bredeneu,  
1964. 137 p.  
/Wissenschaft und Wirtschaft Sonder-  
druck des Stifterverbandes für die  
Deutsche Wissenschaft. Gesprächskreis  
Wissenschaft und Wirtschaft BDI /DIHT/  
SV

Oktatás és a tudomány a Kínai Népköz-  
társaságban 1949-től 1963-ig.

MTA

FEDOSZEEV, P.: A természettudomány hala-  
dása és a jelenkori filozófia. = Béke és  
Szocializmus, 1964. 10. sz. 75-91.p.

Für eine enge Zusammenarbeit zwischen  
Politikern und Wissenschaftlern. =  
Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964. 21.no.8.p

A politikusok és a tudósok közötti szo-  
ros együttműködés.

GERSHENSON, E. - GREENBERG, D.S.: How  
old is science? = Columbia University  
Forum /New York/, 1964, 2.no. 24-27.p.

Milyen régi a tudomány?

GREENBERG, D.S.: Post-Sputnik: relations  
between science, government now passing  
into more settled, mature stage.  
= Science /Washington/, 1964. szept. 18.  
1281-1283.p.

A szputnyik utáni idők: a tudomány és a  
kormányzat közötti kapcsolatok higgadtabb,  
érettebb szakaszba lépnek.

HARTMANN, Karl: Das wissenschaftliche  
Leben in Polen. Essen-Bredeneu, 1964. 90.  
p. /Wissenschaft und Wirtschaft. Arbeits-  
schrift des Stifterverbandes für die  
deutsche Wissenschaft. Gesprächskreis  
Wissenschaft und Wirtschaft BDI /DIHT/  
SV/

A tudományos élet Lengyelországban.

MTA

India's plan to attract scientific visitors.  
= New Scientist /London/, 1964. nov. 26.  
562.p.

India terve tudományos látogatók vonzá-  
sára.

Johnson or Goldwater - two scientists explain their choice. = Science /Washington/, 1964.okt.16. 380-384.p.

Johnson vagy Goldwater - két tudós megindokolja választását.

KELDÜS, M.V.: Szocialiszticeszkaja revolucija i naucsno-techniceszkij progreszsz. = Pravda /Moszkva/, 1964.nov.2. 2-3.p.

A szocialista forradalom és a tudományos-műszaki fejlődés.

KELLE, V.Zs.- KOVAL'ZON, M.Ja.: O klasszifikacii obszsesztvennüh nauk. = Voproszű Filozsófii /Moszkva/, 1964. 11. no. 15-26. p.

A társadalomtudományok osztályozásáról.

KIRILLIN, V.: Bol'sie rubezsi szovetszkoi nauki. = Izvesztija /Moszkva/, 1964.nov.6. 3.p.

A szovjet tudomány hatalmas határkövei.

KOPNIN, P.V.: Logika naucsno iszszledovanija i ee osznovnüe ponjacija. = Voproszű Filozsófii /Moszkva/, 1964. 3. no. 59-68. p.

A tudományos kutatás logikája és annak alapvető fogalmai.

KOZLOV, G.: Nauke i praktike sagat' v nogu. = Izvesztija /Moszkva/, 1964. nov.20. 3.p.

A tudomány és gyakorlat tartson lépést

A kutatómunka elmarad a gazdaság fejlődése mögött. = Magyar Szó /Ujvidék/, 1964.okt.21.2.p.

KUZIN, A. - SUHARDIN, Sz.: Szovremennaja naucsno-techniceszkaja revolucija = Kommunist /Moszkva/, 1964. 16.no. 49-58. p.

A modern tudományos-műszaki forradalom.

MÁLEK, I.: Wissenschaft und Entwicklungsländer. = Wissenschaftliche Welt /London/, 1964. 2. no. 1-2.p.

A tudomány és a fejlődő országok.

MÜLLER, G.: Das Wesen und die Hauptrichtungen der technischen Revolution. Der principielle Unterschied im Charakter, in der Ergebnissen und politischen und sozialen Auswirkungen der technischen Revolution in Sozialismus und Kapitalismus. = Die Wirtschaft /Berlin/, 1964. nov. 16. 8-9.p.

A műszaki forradalom lényege és fő irányai. A műszaki forradalom jellegének, eredményeinek, politikai és szociális hajtásának elvi különbségei a szocializmusban és a kapitalizmusban.

NIKOLAEV, A.: Goszudarsztvo, ékonomika, nauka. = Izvesztija /Moszkva/, 1964. szept.17. 3.p.

Az állam, a közgazdaság, a tudomány.

ONUSKIN, V.: V tiszkah voennogo biznesza. = Mezsdunarodnaja Zsizn' /Moszkva/, 1964. 12.no. 60-69.p.

A fegyverkezési üzlet kutyaszoritójában.

Organization and administration of Indian science. = Nature /London/, 1964.nov.7. 528-529.p.

Az indiai tudomány szervezete és irányítása.

Palewski über den Stand der französischen Atomforschung. = Neue Zürcher Zeitung, 1964.nov.11. 1.1.

Palewski a francia atomkutatás helyzetéről.

POWELL, S.F.: Pervoocserednüe zadacsi razvivajuscisizja sztran v oblaszti nauki i tehnikii. = Mir Nauki /London/, 1964. 3.no. 2-14.p.

A fejlődő országok soronkívüli feladatai a tudomány és technika terén.

Pugwash: La responsabilité des savants dans les problèmes mondiaux. = Le Courrier /Paris/, 1964.nov. 20-25.p.

Pugwash: a tudósok felelőssége a világ problémáiban.

Recherche scientifique et indépendance. = Problèmes Économiques /Paris/, 1964. nov. 10. 1-6.p.

Tudományos kutatás és függetlenség Franciaországban.

ROWSELL, E.V.: Science, revolution and politics. = Marxism Today /London/, 1964.11.no. 328-338.p.

Tudomány, forradalom és politika.

Science in government: Snow warning. = New Scientist /London/, 1964.nov.26. 563.p.

Tudomány a kormányzatban: Snow figyelemzet.

The science of science. Methods of interpreting physical phenomena. New York, 1963. Walker and Company. 243 p.

A tudományok tudománya. A fizikai jelenségek tolmácsolásának módszerei.

MTA

Les sciences humaines en danger. = Le Monde /Paris/, 1964.okt. 18-19. 17.p.

A humán tudományok veszélyben.

Scientific research in Belgium. = Nature /London/, 1964. okt. 31. 428.p.

Tudományos kutatás Belgiumban.

The scientist's changing role in world politics. = Nature /London/, 1964.nov.7. 507-508.p.

A tudós változó szerepe a világpolitikában.

SIMON, Howard: Scientists' role in the "great society". = New Scientist /London/, 1964. 417.no. 432-433.p.

A tudós szerepe a "nagy társadalomban".

Staat und Wissenschaftspolitik aus der wissenschaftspolitischen Tätigkeit der OEDC. Essen-Bredene, 1964. 31 p. /Wissenschaft und Wirtschaft. Arbeitschrift des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft./ Gesprächskreis Wissenschaft und Wirtschaft BDI /DIHT/SV./

Az állam és a tudomáspolitikai tevékenységéből

MTA

TONDEUR, Edmond: Wissenschaft als Politikum = Neue Zürcher Zeitung, 1964.nov. 21. 16. 1.

A tudomány mint politikum.

TÓTH Sándor: Filozófia és ökomómia násza. = Korunk /Kolozsvár/, 1964. 11. sz. 1475-1483.p.

A tudományos kutatás- fejlesztés nemzetközi összehasonlító adatai. = Ipargazdaság, 1964. 11.no. 37-40.p.

Weltraumforschung für Deutschland notwendig. = Hochschul-Dienst/Bonn/, 1964. 19.no.7.p.

Németországnak szüksége van űrkutatásra.

ZÁKÓ János: Kemizálás és tudományos műszaki forradalom. = Korunk /Kolozsvár/, 1964. 10. sz. 1330-1337.p.

2. A tudományos munka tervezése, igazgatása és szervezése

Beschluss des Beirats für ökonomische Forschung bei der Leitung der Staatlichen Plankommission über die Aufgaben und Arbeitsweise der Koordinierungsbereiche und ihrer wissenschaftlichen Räte. = Beirat für Ökonomische Forschung, Mitteilungsblatt /Berlin/, 1964. 3.no. 82-89. p.

Az Állami Tervbizottság Vezetősége mellett működő Gazdaságkutatási Tanács határozata a koordinálási területek és tudományos testületei feladatairól és munkamódjáról

CHERNS, A.B.: Organized social science research in Great Britain. = Social Sciences Information /Paris/, 1963. 1.no. 66-81. p.

A szervezett társadalomtudományi kutatás Nagy-Britanniában.

Commissariat Général du Plan d'Équipement et de la Productivité. Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique. La recherche scientifique et technique. 4. plan 1962-1965. Rapport du Délégué Général. Paris. La Documentation Française. 1962. 365 p.

A tudományos és műszaki kutatás 4. terve 1962-1965. A termelékenység és tervbizottság beszámolója.

KgEK

EVSZIN, A.D.: Organizacija naučno-issszledovatel'szkih rabot v oblaszti himii v FRG. Moszkva, 1963. AN S<sub>3</sub>SzR. 83 p. /Szovet Minisztrov SzS<sub>3</sub>SzR. Gosz. Kom. po Koord. Naucs. -issszled. Rabot. /

Vegyészeti tudományos-kutatómunkák szervezése a Német Szövetségi Köztársaságban.

OMKDK

GILDE, W.: Kontrollierte Forschungsarbeit. = Die Wirtschaft /Berlin/, 1964. jul. 20. 20.p.

Ellenőrzött kutatómunka.

GRESFORD, G.B.: Regional organization of research in Australia and South-East Asia. = Nature /London/, 1964. okt. 31. 432.p.

A kutatás regionális szervezése Ausztráliában és Dél-Kelet Ázsiában.

I'll have to ask Sir Solly /Zuckerman/. = The Economist /London/, 1964. okt. 31. 476.p.

Meg kell kérdezni Sir Solly-t. Sir Solly Zuckermanról, a brit miniszterelnök tudományos tanácsadójáról.

JENKINS, D.J. - CARLETON, F.O. - PERES, S.H. - GARCIA, J.R.: Studies in managing research and development personnel. = Research Management /New York - London - Sydney/, 1964. 5.no. 349-365.p.

Tanulmányok a kutatási és fejlesztési személyzet igazgatásáról.

LOWER, Arthur: Administrators and scholars. = Queen's Quarterly /Ottawa/, 1964. 2.no. 203-213.p.

Adminisztrátorok és tudósok.

POLLARD, E.C.: How to remain in the laboratory though head of a department. There are many tricks which help a department head to do his job and still have time for his laboratory. = Science /Washington/, 1964. szept. 4. 1018-1021.p.

Hogyan maradhat meg a laboratóriumában is az a kutató, aki egyben tanszékvezető.

POWELL, C.F.: Priorities in science and technology for developing countries. = Scientific World /London/, 1964. 3.no. 3-12.p.

Elsőbbséget élvező tudományos és műszaki ágak fejlődő országokban.

Science and government: Cousins' army. = New Scientist /London/, 1964. dec. 3. 633.p.

A tudomány és a kormányzat: Cousins hadserege.

CHERWIN, Chalmers W.: Need for scientist-administrators. = Science /Washington/, 1964. szept. 4. 990.p.

Szükség van tudományos-adminisztrátorokra.

STARNOVSKY, Bohoslav: L'organisation de la recherche dans les sciences humaines



dans la République Socialiste Tschecoslovaque. = Social Sciences Information /Paris/, 1964. 1. no. 40-53.p.

A humán tudományok kutatásának szervezése a Csehszlovák Szocialista Köztársaságban.

STERN, Leo: Neue Wege gesellschaftswissenschaftlicher Forschung in der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Gründung von Akademie-Instituten seit 1949. = Spektrum /Berlin/ 1964. 9-10.no. 298-300.p. és 303.p.

A társadalomtudományi kutatások új utjai a berlini Német Tudományos Akadémián. Akadémiai intézetek alapítása 1949 óta.

ŠTĚTKA, K.: Jednotná soustava informací pro řízení. = Statistika /Praha/, 1964. 10.no. 401-405.p.

Egységes információ-rendszer az irányítás számára.

VOIGT, Fritz: The organization of research in the social sciences in the Federal Republic of Germany. = Social Sciences Information /Paris/, 1963. 1.no. no. 35-55 p.

A társadalomtudományi kutatások szervezése a Német Szövetségi Köztársaságban.

WINDE, B.: Zum Perspektivplan der naturwissenschaftlichen Forschung. = Die Wirtschaft /Berlin/, 1964. nov. 2. 3.p.

A természettudományi kutatás távlati terve.

ZIL'BER, L.: Escse raz o planirovanii nauki. = Izvestija /Moszkva/, 1964. szept. 26. 3.p.

Mégegyszer a tudomány tervezéséről.

3. Matematikai, logikai műveletkutatási, stb. módszerek a tudományos kutatás szolgálatában.

ACKOFF, R.L.: Scientific method optimizing applied research decisions. With the collaboration of Gupta, Shiv K. and Minas, J. Sayer. New York - London, 1962. John Wiley. XII, 464 p.

Tudományos módszer az alkalmazott kutatási döntések optimálissá tételére.

Szilárdságtani Kut. Csop.

ARROW, K.J. - KARLIN, S. - SCARF, H.: Studies in applied probability and management science. Ed. by:--- Stanford, Calif. 1962. Stanford University Press. 287 p. - /Stanford Mathematical Studies in the Social Sciences 7./

Tanulmányok az alkalmazott valószínűség és igazgatástudományok köréből.

KgIK

BOUNDY, Ray H.: Automation in the research process. = Research Management /New York - London - Sydney/, 1964. 5. no. 305-315.p.

Automatizálás a kutatási folyamatokban.

BURCK, G.: The boundless age of the computer. Part VI. = Fortune /Chicago/, 1964. okt. 120-121, 162-172.p.

A számológépek beláthatatlan kora. VI. rész.

Information retrieval management. Ed. O.H. Hattery etc. Detroit, 1962. Amer. Data Processing. 151 p. /Data processing library series./

Információ visszakeresés irányítása. OMKDK

MILLER, R.W.: Schedule, cost, and profit control with PERT. A comprehensive guide for program management. New York - San Francisco - Toronto, 1963. McGraw-Hill, XVI, 227 p.-

Ütemezés-, költség-, és nyereség szabályozás PERT-módszerrel.

TARGOWSKI, A. - GEDYMIN, O.: Metody PERT i ich zastosowanie. = *Ekonomika i Organizacja Pracy /Warszawa/*, 1964. 8-9.no. 365-369. p.

A PERT-módszerek és alkalmazásuk.

Use of films in research and teaching. = *Nature /London/*, 1964. okt. 31. 433-434. p.

A film felhasználása a kutatásban és az oktatásban.

4. Nemzetközi tudományos élet, nemzetközi együttműködés, nemzetközi szervezetek

Activité des conseils nationaux de recherche en sciences sociales. = *Social Sciences Information /Paris/*, 1964. 1. no. 107-117. p.

A nemzeti kutatási tanácsok tevékenysége a társadalomtudományok területén.

ADISESHIAH, Malcom S.: Le Plan de Lagos pour le développement de la recherche et de la formation scientifiques en Afrique. = *Chronique de l'Unesco /Paris/*, 1964. 10. no. 336-340. p.

Az afrikai kutatás és tudományos képzés fejlődését szolgáló lagoszi terv.

Aláírták a magyar-bolgár mezőgazdasági tudományos együttműködés 1965-1966. évi munkatervét. = *Népszabadság*, 1964. nov. 14. 5. p.

BEYNON, W.J.G.: International years of the quiet sun, 1964-65. = *Nature /London/*, 1964. nov. 14. 621-625. p.

A nyugodt nap nemzetközi éve, 1964-1965.

Charter for scientific workers and constitution of the World Federation of Scientific Workers. = *Scientific World /London/*, 1964. 3. no. Melléklet. 15 p.

A Tudományos Munkások Világszövetsége alapszabálya és szabályzat a tudományos munkások számára.

La [deuxième] 2ème réunion du comité exécutif de l'ICSU. = *ICSU Review of World Science /Amsterdam/*, 1964. 3. no. 169-171. p.

Az ICSU végrehajtóbizottságának 2. konferenciája.

Eine wissenschaftliche Zusammenarbeit zwischen Deutschland und Israel. = *Hochschul-Dienst /Bonn/*, 1964. 21. no. 9. p.

Tudományos együttműködés Németország /NSzK/ és Izrael között.

KARAMITOV, Ivan: III. Porada představitelů Akademie Věd socialistických země. = *Věstník Československé Akademie Věd /Praha/*, 1964. 4. no. 693-697. p.

A szocialista országok tudományos akadémiai képviselőinek harmadik értekezlete.

KUBIČEK, Jaromir: Účast ČSAV na III. mezinárodním festivalu vědeckých a technických filmů v Budapešti. = *Věstník Československé Akademie Věd /Praha/*, 1964. 4. no. 697-698. p.

A Csehszlovák Tudományos Akadémia részvétele a Budapesten tartott tudományos és műszaki filmek harmadik nemzetközi fesztiválján.

MAHEU, R.: L'UNESCO doit constituer une véritable "force de persuasion". = *Le Monde /Paris/*, 1964. nov. 4. 14. p.

Az UNESCO-nak valóságos meggyőző-erőt kell képviselnie.

Medical research and the World Health Organization. = *Nature /London/*, 1964. okt. 17. 232-233. p.

Orvostudományi kutatás és az Egészségügyi Világszervezet.

[RIENÄCKER] RINEKER, G.: Mirnoe szozuscsesztvovanie i mezsdunarodnoe naucsnoe szotrudnicsesztvo. = *Mir Nauki /London/*, 1964. 3. no. 27-30. p.

A békés egymás mellett élés és a nemzetközi tudományos együttműködés.

RIENÄCKER, G.: Peaceful coexistence and international scientific co-operation. = Scientific World /London/, 1964.3.no. 23-25. p.

Békés egymásmellett élés és nemzetközi tudományos együttműködés.

Site for ESRO centre in the Netherlands. = New Scientist /London/, 1964.okt.29. 284. p.

Az Európai Űrkutatási Központ székhelye Hollandiában.

Der Streit um das Forschungsprogramm der Euratom. = Neue Zürcher Zeitung, 1964. nov. 3. 2.1.

Vita az Euratom kutatási programja körül.

Szovjet-amerikai tudományos együttműködés. = Népszabadság, 1964.okt.29. 2.p.

Tovább bővül a magyar-szovjet műszaki-tudományos együttműködés. = Népszabadság, 1964.okt. 9. 5.p.

The World Federation of Scientific Workers. = Nature /London/, 1964.okt.17. 233. p.

A Tudományos Munkások Világszövetsége.

World Health Federation. The Medical Research Programme of the World Health Organization, 1958-1963: Report by the Director-General. Geneva, London, 1964. VII, 293 p.

Jelentés az Egészségügyi Világszervezet 1958-1963. évek közötti orvostudományi kutatás programjáról.

MTA

5. Tudományos központok, társaságok, akadémiák stb.

DOMAY, Fr. : Handbuch der deutschen wissenschaftlichen Gesellschaften. - Wiesbaden, 1964. F. Steiner. XI. 751 p.

A német tudományos egyesületek kézikönyve.

MTA

The end product. = The Economist /London/, 1964,dec.19. 1373. p.

A végtermék. A National Research Development Corporation működéséről.

FLOREY, Howard: The future of the Royal Society. = New Scientist /London/, 1964.dec.3. 638-640. p.

A londoni Királyi Társaság jövője.

GORBUNOVA, T.V.: Vüszsie ucsebnüe zavedenija i naučno-iszszledovatel'szkie ucsrezsdenija Svecii. Moszkva, 1963. AN SzSzsZr. 89 p.

Svédország főiskolái és tudományos kutató intézetei.

OMKDK

RIENÄCKER, Günther: 15 Jahre Deutsche Demokratische Republik und die Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Die Akademie - ein Zentrum wissenschaftlicher Arbeit. = Spektrum /Berlin/, 1964. 9-10.no. 294-296., 302. p.

A 15 éves NDK és a berlini Német Tudományos Akadémia. Az Akadémia - a tudományos munka központja.

SEITZ, Frederick: The National Academy of Sciences of the United States of America. = Impact of Science on Society /Paris/, 1964. 2. no. 79-82.p.

Az Amerikai Egyesült Államok Nemzeti Tudományos Akadémiája.

The Science Council of Japan. = Nature London /, 1964.nov.7. 524.p.

Japán tudományos tanácsa.

U.S. National Academy of Sciences Advisory Group. = Nature /London/, 1964. okt.17. 229.p.

Az Egyesült Államok Nemzeti Tudományos Tanácsadó Csoportja.

U.S. Public health service: National Institutes of Health. = Nature /London/, 1964.okt.17. 209-211.p.

Az Egyesült Államok Közegészségügyi Szolgálat: az Országos Egészségügyi Intézetek.

#### 6. A tudományos kutatás szintjei

BRUNNER, A.: Forschung in der Industrie. = Neue Zürcher Zeitung, 1964. nov.26. 19-20. 1.

Kutatás az iparban.

ČESKA, J.: K otázce odvětvové struktury vědeckovýzkumné a vývojové základny ČSSR. = Statistika /Praha/, 1964.7.no. 300-305.p.

A Csehszlovák Szocialista Köztársaság tudományos kutatási és fejlesztési bázisának ágazati strukturájáról.

COURANT, R. - HOFFMANN, F.: Forschung und Industrie in den USA - ihre internationale Verflechtung. Köln-Opladen, 1962. Westdtch. Verl. 120 p. /Arbeitsgemeinschaft für Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen. Natur-, Ingenieur- und Gesellschaftswissenschaften 107./

Kutatás és ipar az Egyesült Államokban - annak nemzetközi kapcsolatai.

KgEK

DIACONU, Gh.: Ziarul și progresul tehnic în industrie. = Lupta de Clasă /București/, 1964. 10. no. 80-89. p.

Az ujság és a műszaki fejlesztés az iparban.

MUNSTER, Joe H. - SMITH, Justin C.: Savants, sandwiches and space suits. Universities engaged in research and development must find ways to protect their intellectual "property". = Science /Washington/, 1964.szept.18. 1276-1281.p.

Tudósok, szendvicsek és űrruhák. A kutatással és fejlesztéssel foglalkozó egyetemeknek módot kell találniuk szellemi "tulajdonuk" megvédésére.

Recherche scientifique ou travaux d'ingénieurs? = Le Monde /Paris/, 1964. nov. 29-30. 2.p.

Tudományos kutatás vagy mérnöki munka?

Staatliche Unterstützung der norwegischen Industrieforschung. = Neue Zürcher Zeitung, 1964.nov.18. 10. 1.

A norvég ipari kutatás állami támogatása.

Az új csehszlovák irányítási rendszer és a műszaki fejlesztés. = Műszaki Élet, 1964.dec.17. 3.p.

VICHNEY, Nicolas: Le gouvernement octroie une aide à la recherche de "développement". = Le Monde /Paris/, 1964.nov.10. 10.p.

A kormány segítséget ad a fejlesztési kutatásra.

Where the state can help industrial research. = New Scientist /London/, 1964. okt.29. 280.p.

Hol tudja segíteni az állam az ipari kutatást.

7. A tudományos kutatás  
gazdasági kérdései

APEL, E.: Technische Revolution und Volkswirtschaftlicher Nutzeffekt./Zu einigen Problemen der Ausarbeitung des Perspektivplans bis 1970. = Einheit /Berlin/, 1964. 9-10.no. 45-56.p.

Műszaki forradalom és népgazdasági hatékonyság.

BÁRWALD, F.: Wissenschaftlich technischer Fortschritt in Kennziffern. = Die Wirtschaft /Berlin/, 1964.nov.9. 22.p.

A tudományos-műszaki haladás mutatószámokban.

BERGER, L.: Über den Nutzeffekt der Forschung. = Die Wirtschaft /Berlin/, 1964. jul.20. 20.p.

A kutatás hatékonyságáról.

Die Forschung - und Entwicklungsaufgaben der Schweiz. = Neue Zürcher Zeitung, 1964.okt.24. 13-14.1.

A kutatási és fejlesztési feladatok Svájcban.

Förderung der Wissenschaft als Aufgabe. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964.20.no.1-2.p.

A tudomány ösztönzése, mint feladat.

Die Förderung der Wissenschaft durch den Bund. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964. 19.no. 5.p.

A tudomány támogatása a szövetségi államon keresztül.

HAUSTEIN, H.D.: Zur statistischen Messung der wissenschaftlichen Entwicklung und ihres Einflusses auf das technische Niveau der Produktion /I./ = Statistische Praxis /Berlin/, 1964. 10.no. 274-278.p.

A tudományos fejlődés és a termelés műszaki színvonalára gyakorolt hatásának statisztikai méréséről. I.rész.

SIMONS, Howard: The geography of research dollars. = New Scientist /London/, 1964. nov.5. 380.p.

A kutatásra költött dollárok földrajza.

Spenden für Forschung steuerfrei. = Hochschul -Dienst /Bonn/, 1964.okt.8. 8.p.

A tudományra fordított kiadások adómentesek.

TRÖLITZSCH, G.: Grösste Aufmerksamkeit den Investitionen - ein Erfordernis der Technischen Revolution. = Einheit /Berlin/, 1964. 9-10.no. 120-131.p.

A műszaki forradalom követelménye: fordítsunk maximális figyelmet a beruházásokra.

VICHNEY, Nicolas: L'atome militaire est-il "rentable"? = Le Monde /Paris/, 1964.nov.28. 2.p.

Rentábilis-e a katonai atomkutatás?

WALSH, John: Federal R+D: Congress continues to boost budget, but increases are on last year's reduced scale. = Science /Washington/, 1964.okt.30. 623-624.p.

A szövetségi kutatás és fejlesztés: a kongresszus tovább emeli a költségvetést, de a növekedés a múlt évi redukált szinten mozog.

Wissenschaftsförderung 1965. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964.nov.8. 2-3.p.

A tudomány támogatása 1965-ben.

8. Tudományos munkaerőgazdálkodás és képzés. Személyzeti kérdések

Back to the study. = The Economist /London/, 1964.okt.31. 501.p.

Vissza a tanuláshoz. /A felsőoktatás szerepéről./

BAUM, Werner A.: University organization for geophysics education. University of Miami evolves new pattern for graduate education in earth and planetary sciences. = Science /Washington/, 1964. okt.30. 619-621.p.

A geofizikai oktatás egyetemi szervezete. A Miami egyetem a földtan és csillagászat egyetemi oktatásának új mintáját fejleszti ki.

BOOKER, Henry G.: Academic organization in physical science. Universities should organize a unified approach to all pure and applied physical science. = Science /Washington/, 1964.okt.2. 35-37.p.

A fizikai tudományok egyetemi szervezete. Az egyetemek egységes oktatási formát kell szervezzenek valamennyi tiszta és alkalmazott fizikai tudomány számára.

BURGESS, Tyrrell: More facts from Robbins. = New Society /London/, 1964. nov.5. 20-21.p.

További adatok a Robbins-jelentésből.

CAIDEN, Naomi J.: The organisation of teaching and research in the social sciences in Australian Universities. = Social Sciences Information /Paris/, 1964. 1. no. 21-39.p.

A társadalomtudományi oktatás és kutatás szervezete az ausztráliai egyetemeken.

DALIN, M.: Ne za sztepen', a za delo. = Izvestija /Moszkva/, 1964.szept.23. 3.p.

Nem a tudományos fokozatért, hanem az ügyért.

Development of education in the Rumanian People's Republic in the 1963-1964 school year. Bucurest, 1964. Meridiane Publishing House. 23-73.p.

Az oktatás fejlődése a Román Népköztársaságban az 1963/1964. iskolaévben.

MTA

Die III. Europäische Rektorenkonferenz. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964. 17/18. no. 1.p.

A III. Európai Rektorkonferencia.

EDDING, F.: Das persönliche Engagement als Voraussetzung des Rationalisierens von Lehren und Lernen. = Rationalisierung /München/, 1964.11.no. 242-245.p.

A személyes érdekelttség mint a tanítás és a tanulás ésszerűsítésének előfeltétele.

Education and research in oral science in the Massachusetts Institute of Technology. = Nature /London/, 1964.nov.14. 631.p.

Az orális tudomány oktatása és kutatása a Massachusetts Institute of Technology-ban.

Education in France. = Nature /London/, 1964.nov.7. 524.p.

Oktatás Franciaországban.

L'État devrait consacrer le quart de son budget à l'éducation. = Le Monde /Paris/, 1964.okt.27. 9.p.

Az állam költségvetésének negyedrészt az oktatásra kell hogy fordítsa

Expansion der Hochschulen in Baden  
-Württemberg. = Neue Zürcher Zeitung  
1964.nov.8. 2.1.

A Faden-Württembergi főiskolák terjesz-  
kedése.

Die Finanzierung des Hochschulausbaus.  
= Neue Zürcher Zeitung, 1964.nov.24.  
4.1.

A főiskolák kiépítésének finanszírozása.

[Four] 4 % higher salaries to '64  
graduates. Salaries go up but signs of  
increased unemployment appear. = Chemi-  
cal and Engineering News /Washington/.  
1964.nov.9. 124-130.p.

4 %-kal magasabb fizetést adnak az 1964.  
-ben végzett szakembereknek. A fizetések  
emelkednek, de növekvő munkanélküliség  
jelei mutatkoznak.

GENTNER, Wolfgang: Individuum und Kollektiv  
in der Forschung. = Bild der Wissen-  
schaft /Stuttgart/, 1964. 4.no. 42-49.p.

Az egyén és a kollektiva a kutatásban.

GOULD, Donald: Is medical teaching out  
of date? = New Scientist /London/, 1964.  
dec.3. 662-663.p.

Vajon korszerűtlen-e az orvostudományi  
oktatás?

HOLLOWAY, B.J.: The threat of manpower  
starvation. = New Scientist /London/,  
1964.nov.12. 435-437.p.

A fenyegető munkaerő inség.

HUTCHINSON, Eric: Politics and higher  
education. The relation between govern-  
ment and the universities is close and  
should be formally recognized.  
= Science /Washington/, 1964.nov.27.  
1139-1142.p.

Politika és felsőoktatás. A kormány és  
az egyetemek közötti kapcsolat szoros  
és azt formálisan is el kell ismerni.

Instituts de formation professionnelle  
ou sections techniques à l'intérieur  
des facultés? = Le Monde /Paris/, 1964.  
nov.21. 11.p.

Szakképző intézetek, vagy technikai  
szekciók az egyetemi fakultásokon belül?

KRASZNOV, N. - KOVALEV, M.: Podgotovka  
szpecialisztov vüszsej kvalifikacii.  
= Kommuniszt /Moszkva/, 1964.15. no.  
59-68. p.

Legmagasabb fokú képzettséggel bíró  
szakemberek kiképzése

KUCZYNSKI, J.: Über einige Probleme der  
Ausbildung und Bildung des Wissenschaft-  
lers. Berlin, 1963. 23 p.  
/Vorträge und Schriften, Deutsche Aka-  
demie der Wissenschaften zu Berlin 86./

A tudós képzésének és tudásának néhány  
problémájáról.

ELTE

Kutatás és közgazdász-képzés. Fejlesztés  
és problémák a Szovjetunióban. /Irtá:/  
-i -ra. = Figyelő, 1964.dec.23. 8.p.

KUTTA, F.: Hlavní tendence změn v  
procovních funkcích kádrů v důsledku  
technického rozvoje. = Politická Ekono-  
mie /Praha/, 1964.9.no. 810-824.p.

A káderek munkájának jellegében a műszi-  
ki haladás következtében végbemenő vál-  
tozások fő tendenciái.

The long-range demand for scientific  
and technical personnel. A methodologi-  
cal study. Washington, 1961. Bureau of  
Labor Statistics. VIII, 70 p.

Távlati szükségletek a tudományos és  
műszaki személyzetben.

KgIK

MADDOX, John: Livelier science for  
schools. = New Scientist /London/, 1964.  
nov.19. 507-508. p.

Elevenebb tudományt az iskoláknak.

Manpower report of the President and a report on manpower requirements, resources, utilization, and training. Washington, 1964. US Department of Labor. XIX, 279 p.

Az elnök jelentése a munkaerőről és jelentés a munkaerőszükségletekről, tartalékokról, a felhasználásáról és képzéséről.

KgIK

MIHOC, Gh. : Universitatea din Bucuresti la implinirea unui veac de existenta. = Lupta de Clasa /Bucuresti/, 1964. lo. no. 25-35.p.

A bukaresti egyetem egy évszázada.

NIKANDROV, O.M.: Voproszi podgotovki inzenerno-technicseszkih rabotnikov na szovremennom etape naucsno-tehniczeszkogo progressza. = Vesztnik Leningradzkogo Universziteta, Szerija Ékonomiki, Filszofii i Prava, 1964. 3. no. 49-58. p.

A mérnök- és technikus képzés kérdései a tudományos-műszaki haladás jelenlegi szakaszában.

RÜHLE, O.: Die Idee der Universität. Hochschulbildung als Forschungsthema. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1964. lo. no. 641-648.p.

Az egyetemi eszmény. A főiskolai képzés mint kutatási téma.

SARODNICK, G. - SCHAD, G.: Das Berufsbild des Wissenschaftlers im Hochschulwesen. Auch ein Problem des einheitlichen Bildungssystems. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1964. lo. no. 649-656.p.

A tudós szakmai képe a főiskolán. Az egységes oktatási rendszer még egy problémája.

SCHURMAN, D.: The Robbins Report and Canada. = Queen's Quarterly /Ottawa/, 1964.2. no. 214-225.p.

A Robbins jelentés és Kanada.

Scientific man-power and the next ten years. = Nature /London/, 1964.nov.14. 609-611.p.

A tudományos munkaerő és a következő évtizedek.

SPRINZEK, H. - MÜNCH, W.: Sozialistischer Wettbewerb in Forschung und Entwicklung. = Die Arbeit /Berlin/, 1964. 9. no. 8-11.p.

Szocialista munkaverseny a kutatásban és fejlesztésben.

Stellungnahme des Forschungsministeriums zur Abwanderung ins Ausland. = Hochschul Dienst /Bonn/, 1964. 21. no. 3., 5., 6.p.

A kutatásügyi minisztérium állásfoglalása a kivándorlások dolgában.

Teach the teachers. = New Society /London/, 1964. dec. 3. 3-5.p.

Az oktatók oktatása.

TURECEK, O.: Prága az oktatási rendszer reformját tervezi. /Die Presse, 1964. nov. 4./ = MTI Cikkek a Nemzetközi Sajtóból, 1964. nov. 10. 46-48.p.

University teaching: facts and figures. = New Scientist /London/, 1964. nov. 12. 424-427.p.

Egyetemi oktatás: tények és számok.

Why Oxford is short of girl scientists. = New Scientist /London/, 1964. dec. 3. 635-636.p.

Miért van kevés természettudományos kutató a nők között Oxfordban?

ZSDANOV, Ju.: Ékszeriment v vüszsem obrazovanii. = Izvesztija /Moszkva/, 1964. dec. 20. 3.p.

Kísérlet a főiskolai oktatásban.



## 9. Tudományos tájékoztatás

AVRAMESCU, Aurél: Cibernetica și documentarea stiintifică, = Contemporanul /Bucuresti/, 1964.jun.19. 1-2.p.

Kibernetika és tudományos dokumentáció.

GARA Andor: Mikrofilm kódrendszer.  
= Tudományos és Műszaki Tájékoztatás, 1964. 8.sz. 650-655.p.

GOMBOCZ István: A tudományos dokumentáció új fejleményei az Unesco-ban.  
= Tudományos és Műszaki Tájékoztatás, 1964. 8.sz. 635-650.p.

GRJAZUHINA, T.A. - PSENICSNAJA, L.É.-SZKOROHOD'KO, É.F.: Szisztéma informacionnogo poiszka. /Ob odnom szposzobe masinnogo poiszka literaturü./ Kiev, 1964. Naukova dumka. 84.p.

A visszakeresés rendszere.  
/Az irodalom gépi visszakeresésének egy módszere/.

MTA

KNOX, V.T.: Inter-firm cooperation in technical information. = Research Management /New York - London - Sydney/, 1964. 5.no. 337-348.p.

Vállalatok közötti együttműködés a műszaki tájékoztatás területén.

KOMZIN, B. - PLOTNIKOV, M.: Izucsenie v Japonii zarubeznogo naucsno-tehniczeszkogo oputa. = Mirovaja Ekonomika i Mezdunarodnie Otnosenija /Moszkva/, 1964. 11. no. 128-130.p.

A külföldi tudományos és műszaki tapasztalatok tanulmányozása Japánban.

PÉREZ-VITORIA, A.: L'UNESCO et la coopération internationale dans le domaine de la documentation scientifique et technique. = Bulletin de l'UNESCO à l'Intention des Bibliothèques /Paris/, 1964. 5.no. 223-227.p.

Az UNESCO és a nemzetközi együttműködés a tudományos és műszaki dokumentáció területén.

PIETSCH, E.: Ausbildung und Berufsbild des Dokumentars - Versuch einer Querschnittsbetrachtung. = Training of Documentalists /Warszawa/, 1964.máj.21-23. 13-39.p.

A dokumentalista képzése és szakmai képe. Kisérlet egy keresztszetre.

Processing the report: the editor's point of view. = Research and Development for Industry /London/, 1964. 37.no. 79-84.p.

A jelentés feldolgozása: a szerkesztői szempont.

RÓZSA György: A tudomány közvetlen termelőerővé válásának folyamata és a tudományos tájékoztatás /Előadás./ //Közread. az Országos Széchényi Könyvtár// /Könyvtártudományi és Módszertani Központ./ Bp. 1964. 26 p. /A Könyvtártudományi és Módszertani Központ kiadványai. 5./

SPEJZL, L.: Fond vědeckovýzkumných vědomostí a jeho využití. = Podniková Organizace /Praha/, 1964. 7.no. 303-305.p.

A műszaki tudományos ismeretek és kihasználásuk.

Szakirodalmi tájékoztatás rendszerének továbbfejlesztése a Német Demokratikus Köztársaságban, a tudomány, technika és a gazdaság területén. = Tudományos és Műszaki Tájékoztatás, 1964. 8. sz. 674-679. p.

TOLPIN, J.G.: Surveying Russian technical publications: a brief course. In eight to sixteen lessons scientists can learn to indentify the subject matter of Russian publications. = Science /Washington/, 1964.nov.27. 1143-1144.p.

Az orosz műszaki kiadványok áttekintése: rövid nyelvtanfolyam.

BIBLIOGRÁFIAI ÁTTEKINTÉS A  
MAGYAR TUDOMÁNSZERVEZÉS UJABB  
IRODALMÁRÓL

BALOGH János: Kutatjuk a kutatás.  
= Magyar Nemzet, 1964.nov.14. 1.p.

BENEDEK Zoltán: A mérnöki munka hatékonysága. = Pártélet, 1964. 12. sz. 87-92.p.

CUKOR, Georges: Les recherches de science économique en Hongrie.  
= Social Sciences Information /Paris/, 1963. 2. no. 127-138.p.

Közgazdaságtudományi kutatások Magyarországon.

CSÁNYI Vilmos: A jövő biológusainak kiválasztása. = Magyar Tudomány, 1964. 11. sz. 708-712. p.

FARAGÓ István: Műszaki fejlesztés - akadályokkal. = Figyelő, 1964. nov.4. 5.p.

FARAGÓ István: Sok feltaláló kevés találmány. = Figyelő, 1964.okt.28. 5.p.

FALVAY Alfréd: A tudományos kutatás és tájékoztatási igénye. = Tudományos és Műszaki Tájékoztató, 1964. 7. sz. 541-549.p.

Felső- és középfokú képzettségű szakemberek. /Irtta: J.S. = Népszabadság, 1964.nov.18. 9.p.

GALVÁN Károlyné: Hirünk a nagyvilágban. = Tudományos és Műszaki Tájékoztatás, 1964. 7. sz. 572-579.p.

KAPÁS László: A nyersanyagellátás távlati tudományos kutatásainak eredményei. = Élelmezési Ipar, 1964. 10.sz. 307-311.p.

LÁZÁR Vilmos: Az agrármérnökök továbbképzéséről. = Magyar Mezőgazdaság, 1964. 45.sz. 3.p.

A Magyar Forradalmi Munkás-Paraszt Kormány 1023/1964. /VIII.30./ számú határozata a mérnöktovábbképzés és szakmérnök-képzés továbbfejlesztéséről. = Akadémiai Közlöny, 1964.okt.22. 117-118.p.

A Magyar Forradalmi Munkás-Paraszt Kormány 1027/1964. /IX.29./ számú határozata a Magyar Népköztársaság Állami Díja, a Kossuth díj, a Magyar Népköztársaság Kiváló Művésze és a Magyar Népköztársaság Érdemes Művésze kitüntető címek adományozásáról szóló 1963. évi 36. számú törvényerejű rendelet végrehajtásáról. = Művelődésügyi Közlöny, 1964.okt.15. 415-417.p.

A Magyar Forradalmi Munkás-Paraszt Kormány 1029/1964. /IX.30./ számú határozata a Tudományos és Felsőoktatási Tanács személyi összetételében bekövetkező változásokról. = Akadémiai Közlöny, 1964.okt.22. 122.p.

A Magyar Tudományos Akadémia elnökének 10/1964. /A.K.12./ számú utasítása az akadémiai könyv- és folyóiratkiadásról. = Akadémiai Közlöny, 1964.nov.23. 129-136.p.

A Magyar Tudományos Akadémia elnökének 11/1964. MTA /A.K.13./ számú utasítása a Pszichológiai Intézet létesítéséről. = Akadémiai Közlöny, 1964.dec.7. 149-150.p.

Az MTA Elnöksége 71/1964. számú határozata a Pszichológiai Intézet létesítéséről. /Elnökségi Tanács 1964.nov.13./ = Akadémiai Közlöny, 1964.dec.7. 148.p.

A marxizmus eszmei offenzívája szocialista építőmunkánk követelménye. = Társadalmi Szemle, 1964. 11.sz. 1-18.p.

Mérnökök, technikusok, egyéb felső- és középfokú végzettségű szakemberek foglalkoztatása. Bp. 1964. KSH. 139 p. - /Statistikai Időszaki Közlemények. 64. köt./

MOSONYI Emil: A nemzetközi hidrológiai kutatás jelentősége. = Magyar Tudomány, 1964.10.sz. 628-635. p.

NYERS József: A műszaki fejlesztési alap képzése és felhasználása az 1963. évben. = Ipargazdaság, 1964. 11. sz. 34-36.p.

PAIS István: A kémia területén végzett tehetségkutatásról. = Magyar Tudomány, 1964.11.sz. 705-707.p.

PUNGORNÉ, NEMES Ágnes, Beszámoló az automatizálás /technológiafejlesztés/ gazdaságossági számításával kapcsolatos kutatásokról. = Ipargazdaság, 1964. 10.sz. 17-20.p.

SZÁNTÓ István - FUCHS Erik: Heterogén feladatkörű természettudományos és műszaki kutatóintézetek korszerű munkatervezése. = Magyar Tudomány, 1964. 11.sz. 699-704. p.

SZELES János: Speciális iparági problémák a fejlesztési eredmények bevezetésében. = Ipargazdaság, 1964. 11.sz. 4-7.p.

SZELEZSÁN János: A számítástechnika alkalmazása a közgazdaságban és ügyvitelben. = Magyar Tudomány 1964. 10.sz. 660-661. p.

TIMÁR János: A társadalmi gazdasági haladás és oktatási rendszerünk fejlődése. Bp. 1964. Pedagógus Szakszervezet. 71 p.

Tudományos felmérés - tudósokról. [Írta] A.J. = Magyar Nemzet, 1964. nov.1. 8.p.

Tudományos KGST-tanácskozás Moszkvában. = Népszabadság, 1964.nov.13. 3.p.

VARGA György: Mérnök-seregszemle. = Magyarország, 1964.nov.8. 20.p.

VIG István: A mindig ráérő és a nagyon elfoglalt ipari vezető. Érdekes felmérések a gazdasági vezetők időhiányáról és napi elfoglaltságáról. A tudományos vezetőképzés problémái. = Magyar Nemzet, 1964.dec.25. 5.p.

Vigyázat, feltalálva. Gépesített műszaki fejlesztési információ a KGM-ben. [Írta:] G.I. = Figyelő, 1964.dec.16. 5.p.

## СОДЕРЖАНИЕ

### ОБОЗРЕНИЕ

#### СИСТЕМА ВЫСШЕГО ГОСУДАРСТВЕННОГО РУКОВОДСТВА НАУЧНЫМИ ИССЛЕДОВАНИЯМИ В НЕКОТОРЫХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ СТРАНАХ

СССР - Чехословакия - Польша - Болгария - Германская  
Демократическая Республика . . . . .

#### ФУНДАМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ В МАЛЕНКИХ СТРАНАХ

Исследовательские работы в маленьких университетах --  
Исследовательские службы при исследовательских советах  
-- Маленькие страны и "большая наука" -- Нуждаются ли  
маленькие страны во всеобъемлющих теоретических иссле-  
дованиях? . . . . .

30

#### ПОЛОЖЕНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В ВЕЛИКОБРИТАНИИ

Научно-политические соображения правительства тори до  
октябрьских выборов 1964 г. -- Положение промышленных  
исследований перед выборами -- Чего ждала научная об-  
щественность от нового правительства -- Научная про-  
грамма лейбористского правительства и положение вещей  
после выборов . . . . .

38

#### ПРЕПОДАВАНИЕ НАУКИ

Непосредственно формирующая жизнь роль преподавания в  
начальных школах отсталых стран -- Преподавание науки  
в средней школе -- Реформа преподаваний естественных  
наук в Шотландии -- Роль исследования в преподавании

наук — Реформа университетского преподавания биологии и биохимии в Великобритании — Наука, как средство воспитания . . . . . 59

#### НАПРАВЛЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗВИТИЯ В СОЕДИНЕННЫХ ШТАТАХ

Отчетный доклад Визнера — Отчет Научного Консультативного Комитета при президенте Соединенных Штатов /т.н. доклад Вейнберга/ . . . . . 78

#### ОБЗОР МИРОВОГО ПОЛОЖЕНИЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ И ГУМАНИТАРНЫХ НАУК

Программа ЮНЕСКО о перспективах развития общественных гуманитарных наук — Приготовление к т.н. докладу ОЖЕ об общественных науках — Международное сотрудничество при подготовке доклада — Проблемы систематизации, терминологии и методологии в общественных науках

#### КРАТКИЙ ОБЗОР

Официальное сопоставление исследования в общественных науках в Венском центре + Американское исследование о реформе преподавания физики в университете + Нежелание советской промышленности производить научные приборы + Документационный Комитет по общественным наукам работает над новой программой + Ускорение практического использования научных достижений + Нехватка физиков в Соединенных Штатах + Европа исследователей или сигнал бедствий еженедельника "Экспресс" + Более справедливый метод присуждения научных степеней + Научное исследование в новом 5-летнем плане Италии + Комитет Эллиотта об

использовании исследовательских фондов в США + Перспективное планирование информацией в Германской Демократической Республике + Научное сотрудничество между США и Японией + Расходы на научные исследования в Белгии + Конференция по организации исследования в Канберре + Изменение 5-летнего плана Евратома + Поддержка науки в Федеративной Республике Германии + Предложение Подкомитета - Даддарио для научно-политической информации американского Конгресса + Диспуты по организации исследования в Западной Германии + Непосредственное сотрудничество по учебной линии между американскими университетами . . . . .	101
--	-----

## БИБЛИОГРАФИЯ

Аннотация специальной литературы . . . . .	134
Библиография международной литературы по планированию, администрации и организации научных исследований . . . . .	139
Библиографический обзор новой венгерской литературы по организации наук . . . . .	151
СПИСКИ СОДЕРЖАНИЯ НА РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ, А ТАКЖЕ РЕЗЮМЕ СТАТЬИ НА ЭТИХ ЖЕ ЯЗЫКАХ . . . . .	154

## Система высшего государственного руководства научными исследованиями в некоторых социалистических странах

Центральная проблема современной науки: какие системы высшего государственного руководства выработались в отдельных странах. Все охватывающая, на государственном уровне организация руководства научной деятельностью является процессом быстро изменяющимся и развивающимся, за этапами которого наш журнал внимательно следит. В настоящей статье мы даем общую сводку о системах высшего руководства наукой в некоторых социалистических странах, а именно в Советском Союзе, в Чехословакии, в Польше, в Болгарии и в Германской Демократической Республике. Последовательно показываем какие официальные формы высшего руководства наукой существуют в этих странах; какие связи компетенции существуют между ними; как происходит государственная организация исследований; какова система финансирования и какие меры принимаются для обеспечения подготовки научной смены. В статье рассматривается вопрос не в историческом разрезе, а в ней делается попытка зафиксировать настоящее положение вещей.

## Фундаментальное исследование в маленьких странах

Статья кратко и очень ясно суммирует особенности фунда-

ментальных исследований, проводимых в маленьких странах, в многих отношениях отличающиеся от подобных исследований, проводимых в крупных индустриальных державах. Главный вопрос на каких проблемах сосредоточить усилия любой из маленьких стран

Автор касается проблем исследовательской работы в небольших университетах и знакомит с деятельностью исследовательских служб при исследовательских советах в Швеции.

Подчеркивает, что малые страны не должны включиться в состязания в области так наз. большой науки, однако определенно высказывается за то, что и в этих странах должны вестись фундаментальные исследования.

#### П о л о ж е н и е   и   п р о б л е м ы   г о с у д а р - с т в е н н о й   о р г а н и з а ц и и   н а у ч н о г о и с с л е д о в а н и я   в   В е л и к о б р и т а н и и

В настоящем обзоре делается попытка дать общую картину проблем невоенной науки в Великобритании, особенно проблем государственной организации научного исследования, и о научной политике, принятой новым лейбористским правительством. В первой части излагается предполагаемая реорганизация науки правительством тори, которая реализовала бы рекомендации комитета Тренда. В этой части особенное внимание обращено на промышленные исследования, как на основную проблему роста британской промышленности. Вторая часть касается научных аспектов программы лейбористской партии, в ней подчеркиваются различия в научной политике двух крупных партий, и подитоживаются



новые мероприятия, предпринятые лейбористским правительством в отношении государственной организации исследований. Обзор составлен на основании статей, документов, отчетов, опубликованных в последнее время по данной теме.

## П р е п о д а в а н и е   н а у к и

Обозрение суммирует выводы ряда статей по проблемам преподавания естественных наук. Разнообразие обработанного материала — начиная от учебы в естественных науках в школах отсталых, тропических стран до моральной ответственности ученых — педагогов развитых промышленных стран — свидетельствует о все возрастающей практической и формирующей жизни роли преподавания естественных наук. Согласно характеру настоящей статьи подчеркивается выяснение цели образования и выделяются проблемы методологий. В каждой статье заметно признание значительности естественных наук. Их интересная общая черта, что они признают за естественными науками наряду с заслугой выработать творческий, критический образ мышления и моральное воспитательное влияние. Преподавание естественных наук желают связать с общеобразовательными предметами после того, как преподавание истории науки будет всюду осуществлено.

Общий вывод этих статей, что даже самое высококачественное и самое прогрессивное университетское образование не может восполнять пробелы начального и среднего образования. Как раз поэтому по всему миру — и международных организациях также — самые лучшие умы заняты разрешением методических и орга-

низационных проблем преподавания естественных наук в средней школе и в педагогических институтах.

## Направление и перспективы государственных исследований и развития в Соединенных Штатах

Джером Б. Визнер, бывший советник по вопросам науки и техники покойного президента Кеннеди, кто одновременно являлся руководителем Научного и Технического Управления, в качестве последнего дает подробный отчет одному из подкомитетов американской палаты депутатов о структуре и проблемах государственных исследований. Федеральное Правительство до сих пор решало прагматически выработку своей научной политики, в которой главным образом играл роль чрезвычайно быстрый рост научного прогресса. Только в самое последнее время наблюдается относительная стабильность в военной технике.

Визнер знакомит с разбивкой государственных фондов между исследованиями и развитием, между основными и прикладными исследованиями, с отношением фондов к валовому национальному продукту и особенно подчеркивает, что без качественного и достаточно большого фундаментального исследования прикладное исследование также атрофируется.

Ярко излагает некоторые важные черты структуры американского исследовательского дела, своеобразное партнерство, которая создается между государством и частными фирмами и не забывает признать /как один из участников Погуашских конфе-

ренции/, что та часть государственных фондов, которая идет не на военное исследование является "несоразмерной малой".

Обрисовывает структуру аппарата федерального правительства для руководства научными и техническими делами, мероприятия принятые в интересах координации и интеграции исследований, деятельность и сферу действия компетентных органов. Упоминает и о тех трудностях, с которыми встречаются при перспективных планированиях развития науки в Комитетах Конгресса. Как будущую задачу он выделяет стремление сделать общепризнанным растущее значение науки и техники, необходимость учесть растущее значение науки и техники при решении важнейших общегосударственных проблем, более отзывчивое отношение к проблемам университетов, а также более действенное решение многогранных проблем научной информации, а затем выступает против создания министерства науки. Наконец, подчеркивает, что сокращение фондов для развития науки и техники привело бы к тяжелым последствиям: наука стала жизненно необходимой и поэтому мощное развитие стало неременным условием.

Материал дополнен отчетом Комитета Научной Консультации при президенте Соединенных Штатов. /т.н. отчет Вейнберга/

## О б з о р м и р о в о г о п о л о ж е н и я о б щ е - с т в е н н ы х и г у м а н и т а р н ы х н а у к

12. общее собрание ЮНЕСКО /ноябрь-декабрь 1962 г./ приняло решение о составлении мирового доклада об общественных науках, аналогично доклада ОЖЕ об естественных науках. Гла-

вный сектор естественных наук ЮНЕСКО для рассмотрения нескольких принципиальных и практических проблем созвал совещание специалистов в Париже, 22-27 июня 1963 года, в котором принимали участие представители государственных и не-государственных международных органов и обществ.

Совещание специалистов рассмотрело письменные мнения, полученные из разных стран и установило, что: 1/ доклад может быть составлен; 2/ нельзя пока решать вопроса о дисциплинах охватываемых в докладе /Главный сектор естественных наук учитывая дискуссию на совещание должен подготовить проект о тематическом круге доклада/; 3/ нельзя пока принимать окончательное решение о технике редактирования /иметь одного или трех главных редакторов, под руководством международного редакционного комитета/. Дальнейшая работа будет определена на 13. общем собрании ЮНЕСКО /ноябрь-декабрь 1964 г./.

# CONTENTS

## REVIEW

	page
SYSTEM OF TOP-LEVEL STATE ADMINISTRATION OF SCIENTIFIC RESEARCH IN A FEW SOCIALIST COUNTRIES . . . . .	5
Soviet Union -- Czechoslovakia -- Poland -- Bulgaria -- German Democratic Republic	
FUNDAMENTAL RESEARCH IN SMALL COUNTRIES . . . . .	30
Research work carried on in minor universities -- Research service assisting the research councils -- Small countries and the "Big Science" -- Do small countries need comprehen- sive theoretical research?	
SITUATION AND PROBLEMS OF GOVERNMENTAL ORGANIZATION OF SCIENTIFIC RESEARCH IN GREAT BRITAIN . . . . .	38
Conception of the Conservative government concerning the science policy before the October election, 1964 -- Situ- ation of industrial research before the election -- What did the scientific public expect from the new government -- Science policy program of the Labour Government and the situation after the election.	
SOME EXPERIENCES OF THE TEACHING OF SCIENCE . . . . .	59
The direct transformative role of primary science education in under-developed countries -- Science teaching on second- ary school level -- The reform of science education in Scotland -- The role of research in science education -- Re-organization of the teaching of biology and bio-chemistry in Britain -- Science as a means of education.	

TRENDS AND PERSPECTIVES OF GOVERNMENTAL RESEARCH AND DEVELOPMENT IN THE UNITED STATES . . . . .	p a g e 78
--	---------------

The Wiesner-report -- The Report of the U.S. President's  
Science Advisory Committee /Weinberg-report/.

A SURVEY OF THE WORLD SITUATION OF SOCIAL SCIENCES AND THE HUMANITIES . . . . .	96
--	----

UNESCO program concerning the trend of social sciences  
and the humanities -- Preparations for the so-called  
"Auger-report" of social sciences -- International  
collaboration in preparing the report -- Problems of  
classification, terminology and methodology in social  
sciences.

### OBSERVER

page

Institutional comparison of social science research in the Vienna centre of social sciences + An American study in the re-organization of physics education at universities + Soviet industry un- willing to produce research instruments + The International Committee of Social Sciences Documentation is elaborating a new program + Speeding-up the practical application of scientific results + Demand for physicists in the United States + The Europe of re- searchers or the alarm of the "Express" + Method of a more equitable awarding of scientific degrees + Scientific research in the new Italian five-year plan + The Elliott-Committee on the allocation of financial funds in the United States + Long-range planning of scientific information in the German Democratic Republic + Scien- tific co-operation between Japan and the United States + Costs of research in Belgium + Conference on research organization in Can- berra + Modification of the five-year plan of the EURATOM + Pro- motion of science in the German Federal Republic + Recommendations of the Daddario sub-committee on keeping the American Congress in- formed on science policy matters + Discussions on research orga- nization in West-Germany + Direct co-operation in the field of higher education between American universities . . . . .	101
--	-----

## BIBLIOGRAPHY

Annotations on scientific literature . . . . .	134
Selected bibliography of international literature on planning, management and organization of scientific research . . . . .	139
Bibliographical survey of literature on the organization of science in Hungary . . . . .	151
CONTENTS IN RUSSIAN AND ENGLISH, SUMMARIES OF REVIEWS IN RUSSIAN AND ENGLISH . . . . .	154

## S y s t e m o f t o p - l e v e l s t a t e a d m i n i s t r a t i o n o f s c i e n t i f i c r e s e a r c h i n a f e w s o c i a l i s t c o u n t r i e s

Ways and methods of forming a top-level state administrative system in individual countries constitute a major problem of modern science. The comprehensive governmental organization and administration is a rapidly changing and developing process the individual phases of which have been followed with attention by our Bulletin. In this article an overall picture has been given about the system of top-level governmental organization and administration of science in a few socialist countries, namely in the Soviet Union, Czechoslovakia, Poland, Bulgaria, and the German Democratic Republic. Under the headings of the respective countries a brief account is given about the official organizations and bodies of top-level governmental management of science, the system of country-wide planning of research, the system of financing, and the supply of manpower. The article aims at summing up this material according to the present situation irrespective of the historical sequence of development phases.

## F u n d a m e n t a l r e s e a r c h i n s m a l l c o u n t r i e s

This article gives a brief and lucid summary of the special features of research work, carried out in small countries, which considerably differ, in some respects, from those going on in the corresponding fields in highly industrialized big countries. The main question is the determination of groups of scientific problems on which a small country should concentrate its efforts. - The author deals with the problems of research work pursued at minor universities, and reviews the activity of Research Services assisting the Research Councils in Sweden. - The author emphasizes that small countries should not enter into competition in the field of "Big Science", but adopts a definite position on the necessity of performing fundamental research in these countries, too.



## S i t u a t i o n   a n d   p r o b l e m s   o f   t h e g o v e r n m e n t a l   o r g a n i z a t i o n   o f s c i e n t i f i c   r e s e a r c h   i n   G r e a t B r i t a i n

This review aims at giving an overall picture of the problems of British civil science, especially of the governmental organization of scientific research, and of the science policy adopted by the new Labour government. The first part deals with the re-organization of science planned by the Conservative Cabinet which was to follow the recommendations of the Trend Committee. In this part special attention is paid to the industrial research as a crucial problem of British industrial growth. The second part dwells upon the scientific aspects of the Labour Party's program, points out the differences between the two big parties' science policy, and summarizes the new measures taken by the Labour government concerning the governmental research organization. The Review is based on recent articles, papers, reports relating to this subject.

## T e a c h i n g   o f   s c i e n c e

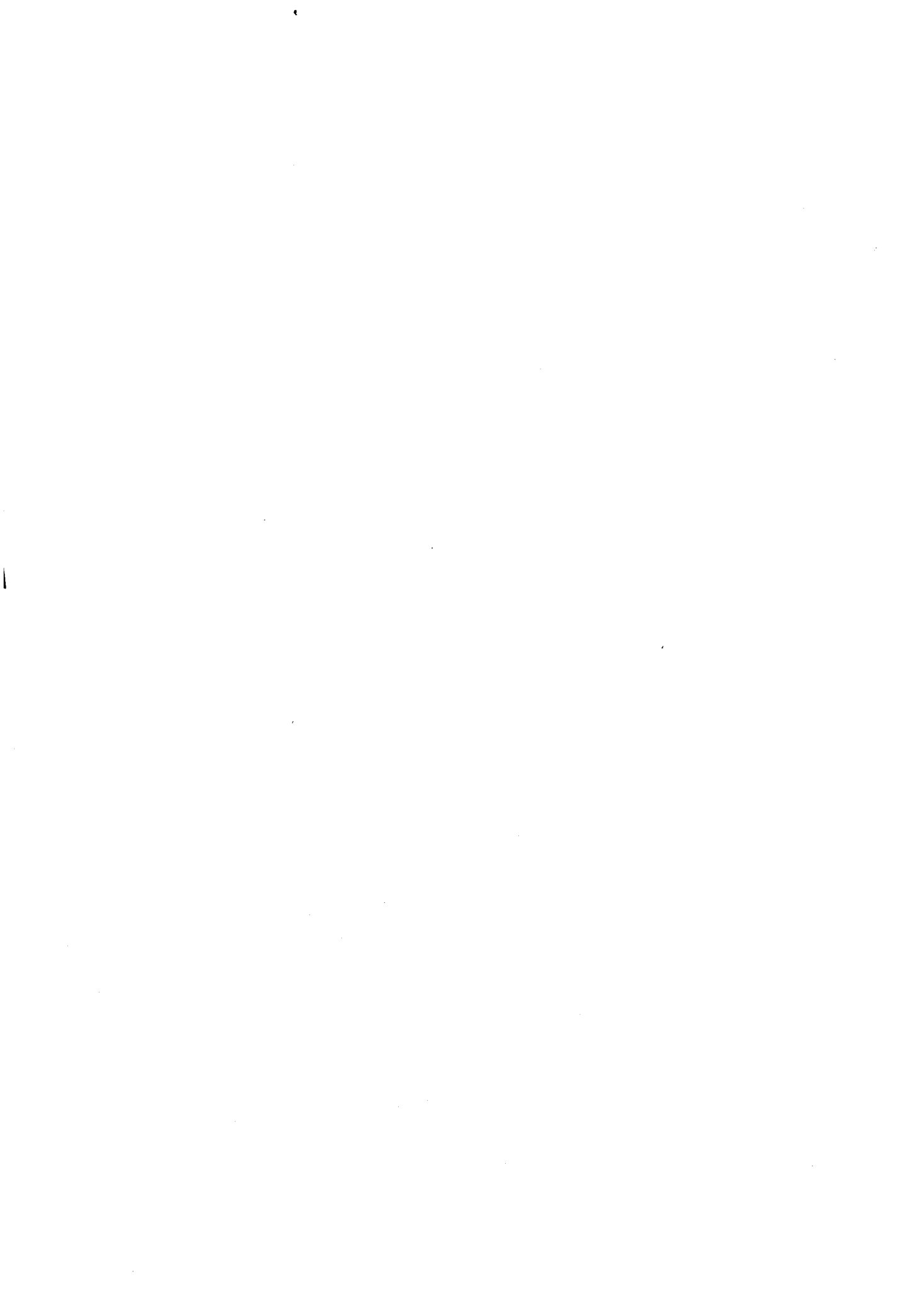
This article sums up the lesson drawn from studies dealing with the problems of science education. The great variety of the material used - the topics range from the teaching of science in developing, tropical countries to the moral responsibility of scientists in highly developed industrial countries - , manifests the increasing practical and transformative importance of science education. It follows from the nature of the article that selecting the material special emphasis is laid upon the clarification of the purposes of teaching and upon its methodological aspects. The realization of this importance of science runs through all the studies reviewed here. It is an interesting common feature of them that besides the formation of a creative, critical way of thinking they attach a moral educative effect also to the sciences and suggest that their teaching should be linked up with other subjects of general education by making the teaching of the history of science general. It is also a common realization that even the most advanced and progressive education is not able to make up for the deficiencies of elementary and secondary education. And that is why master minds everywhere in the world, especially in international organizations, are engaged in solving the methodological and organizational problems of both science education and the training of science teachers.

T r e n d s   a n d   p e r s p e c t i v e s   o f   g o v e r n m e n t a l  
r e s e a r c h   a n d   d e v e l o p m e n t   i n   t h e   U n i t e d  
S t a t e s

Jerome B. Wiesner, the late President Kennedy's special adviser on science and technology who resigned his post since then, and who had been, at the same time, the head of the Office of Science and Technology, in his latter capacity had made a detailed report for a sub-committee of the House of Representatives on problems relating to governmental research and development. Until then the federal government solved the framing of its science policy in a pragmatic way in which the rapid rate of scientific advance had played an important role. It was not until recently that a relative stability has been achieved in the war technology. Wiesner surveys the division of government funds among research and development, fundamental and applied research, and the ratio of funds to the gross national product. He underlines that applied research would become atrophied without fundamental research of adequate level and scale. Wiesner points out some of the main characteristics of the organizational structure of American research, the specific partnership which has developed between the state and private industrial companies. As a participant in the Pugwash-conferences, Wiesner cannot fail to state that the proportion of government expenditures on civil purposes is "unduly low." He also gives an outline of the structure of federal bodies engaged in research and development, the measures taken to advance the integration and coordination of research the activity and authority of state agencies, etc. Difficulties encountered by the long - range planning of science development in congressional committees are also dealt with. He sets the following tasks for the future: promotion of the understanding about the increasing importance of science, careful consideration of the importance of science and technology in decision making of nation-wide importance, more considerate judgement of the problems of universities as well as the more effective solution of the manifold needs of scientific information. Then Wiesner takes a stand against the setting up of a ministry for science. Finally he emphasizes that the level of scientific and technological expenditures may not be lowered without the danger of grave consequences: the large-scale development of science is indispensable in an age when science has turned into an essential factor. The material is supplemented by the report of the U.S. President's Science Advisory Committee /Weinberg-report/.

A s u r v e y o f t h e w o r l d s i t u a t i o n  
o f s o c i a l s c i e n c e s a n d t h e h u -  
m a n i t i e s

The 12th General Assembly of the UNESCO /November-December, 1962/ adopted a resolution concerning the compilation of a world report on social sciences as a counterpart of the so-called Auger-report on natural sciences. In order to discuss the planned report's major problems, both theoretical and practical, the UNESCO Department of Social Sciences convoked a conference of experts for 22-27 June, 1963. in Paris, with the participation of the representatives of the big inter-governmental and non-governmental international organizations and associations. The conference discussed the written statements of social scientists of different countries, who had been requested to express their view in this matter, and established that 1/ the report can be realized; 2/ no decision can be made as yet relating to the question of disciplines to be involved in the planned report /the Department of Social Sciences was charged with making a scheme of the thematic scope of the report/; 3/ no definite decision can be made as yet concerning the mechanism of editorial work / e.g. whether there would be only one or three editors-in-chief besides the direction of the international editorial board/. Further work depends on the 13th General Assembly of the UNESCO /November - December, 1964. /



# TUDOMÁNSZERVEZÉSI TÁJÉKOZTATÓ

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK,  
IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK  
NEMZETKÖZI IRODALMA

A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának  
időszaki kiadványa

V. évf.

2.



BUDAPEST

1965

BULLETIN  
OF SCIENCE ORGANIZATION  
Periodical of international literature on the planning, management and organization of scientific research  
THE LIBRARY  
OF THE HUNGARIAN ACADEMY  
OF SCIENCES

БЮЛЛЕТЕНЬ  
ОБ ОРГАНИЗАЦИИ НАУКИ  
Периодика международной литературы по планированию, управлению и организации научных исследований  
БИБЛИОТЕКА  
АКАДЕМИИ НАУК ВЕНГРИИ

BULLETIN DE L'ORGANISATION  
DU TRAVAIL SCIENTIFIQUE  
Périodique de la littérature internationale sur la planification, la gestion et l'organisation de la recherche scientifique  
LA BIBLIOTHÈQUE  
DE L'ACADEMIE DES SCIENCES  
DE HONGRIE

Felelős szerkesztő:  
RÓZSA GYÖRGY

E számunk munkatársai:

Ádám György, a Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó munkatársa;  
dr. Göncz Árpád, az Országos Talajjavító Vállalat mérnöke;  
Józsa Péter, fordító;  
Nagy Ernő, az Országos Műszaki Könyvtár  
és Dokumentációs Központ lektorátusának vezetője;  
dr. Vas-Zoltán Péter,  
a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem  
tudományos munkatársa.

A kézirat lezárása: 1965. március 20.

Szerkesztőség; MTA Könyvtára Tájékoztatói és Bibliográfiai Osztálya  
Osztályvezető: Durzsa Sándor  
Budapest, V. Roosevelt tér 9.

Felelős kiadó:  
65 097 plá. M.T.A. Kutatási Ellátási Szolgálatok  
Sokszorosító üzeme  
Budapest, I., Országház u 30  
Felelős vezető: Szabó Gyula

# TARTALOM

## SZEMLE

	Oldal
PROGRAMOZOTT OKTATÁS ÉS OKTATÓGÉPEK.....	175
A programozott /gépi/ oktatás elméleti alapjai -- A tanulás redundancia elmélete és az oktatógépek -- Gépek és programok -- Példa elkészült programokra /Egyesült Államok/ -- Az oktatógépek alkalmazása.	
TUDOMÁNY ÉS KÜLPOLITIKA NYUGATI MEGVILÁGÍTÁSBAN.....	213
A tudomány és a külpolitika összefüggésének felismerése -- Eltérő nézetek a tudomány és a külpolitika viszonyát illetően -- A nemzetközi tudományos együttműködés jelentőségének felismerése.	
INDIA TUDOMÁNPOLITIKÁJA .....	223
A tudomány és a kormányzat -- A kutatómunka emberi elemei -- Parlamenti vita Indiában a tudomány irányításáról.	
A HATÉKONYSÁG PROBLÉMÁJA A TUDOMÁNYBAN ÉS A TECHNIKÁBAN.....	234
Csehszlovák szakemberek elgondolásai -- Az Egyesült Államok példája -- A matematikai módszerek bevezetésére irányuló törekvések -- A kutatási eredmények értékelése -- Szociológiai szempontok.	
A TECHNIKAI HALADÁS PROBLÉMÁI ÉS A TUDOMÁNYOS KUTATÓMUNKA.....	244
A tudományos- és a technikai haladás viszonya -- A tudományos eredményektől azok gyakorlati alkalmazásáig -- A tudományos kutatás szervezése és finanszírozása -- Az ember szerepe a technika megteremtésében.	
AZ ALAPKUTATÁS TERVEZÉSE VÁLLALATI SZINTEN.....	257
Vállalatvezetők és alapkutatás -- Az alapkutatás jellege -- Alapkutatás és távlati célok -- Kutatók és vállalatvezetés viszonya -- A kutatási program szervezeti kérdései.	

## FIGYELŐ

Iparvállalatok kutatási ráfordításainak kihatásai + A tudomány helyzete Kubában + A tudományos kutatás és a termelés határproblémái Lengyelországban + Ki kapjon tudományos fokozatot? + Uj utakon a társadalomtudományi kutatás az NDK-ban + A kutatás igazgatásának oktatása + Veszélyes szakadás a kutatás és az ipar között + A kutatási ráfordítások növekedésének lassuló üteme az Egyesült Államokban + A norvég ipari kutatás állami támogatása + Néhány adat India tudományos társaságairól + A tudományok matematizálása + Hogyan lehetne megakadályozni a német tudósok kivándorlását? + Az alapkutatás és a tudományos kiadványügy válsága + Csökkenő kereslet a szakmai gyakorlattal rendelkező mérnökök iránt Amerikában + Lengyelország tudományos együttműködése a külfölddel + Az NSzK oktatási segélye a fejlődő országoknak + A két évfolyamos főiskolák számának növekedése az Egyesült Államokban + Tanácsadó csoport az Egyesült Államok Tudományos Akadémiájában + Haldane professzor auto-nekrologja.....	266,
---	------

## BIBLIOGRÁFIA

Szakirodalmi ismertetések.....	306
Válogatott bibliográfia a tudományos kutatás tervezésének, igazgatásának és szervezésének nemzetközi irodalmából.....	312
Bibliográfiai áttekintés a magyar tudományszervezés újabb irodalmáról.....	328
OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ TARTALOMJEGYZÉK, VALAMINT A SZEMLE CIKKEK RÖVID OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ TARTALMI KIVONATA.....	331



## PROGRAMOZOTT OKTATÁS ÉS OKTATÓGÉPEK

A programozott /gépi/ oktatás elméleti alapjai -- A tanulás redundanciaelmélete és az oktatógépek -- Gépek és programok -- Példa elkészült programokra /Egyesült Államok/ -- Az oktatógépek alkalmazása.

Az utóbbi néhány év folyamán gyorsuló ütemben jelennek meg a programozott oktatás és az oktatógépek gyakorlati felhasználásával, valamint - eddig alig vizsgált - elvi alapjainak tisztázásával foglalkozó közlemények. Elsősorban a közép és a felsőfoku oktatásban, valamint az ipari szakoktatásban és a katonai szakkiképzésben hasznosítják kiváló sikerrel a programozott oktatás előnyeit, az ismeretátadás és -átvitel jobb hatásfoku, gyorsított módszereit. A kezdetben jórészt praktikus igények /elektronikai ipar és katonai szakkiképzés/ kielégítésére kifejlesztett eljárások fokozódó mértékben kapnak helyet az állami és magánoktatásokban. Az audio-vizuális oktató eszközöknél jóval tökéletesebb, lélektani szempontból jobban megalapozott programozott oktatás az oktató személy munkáját sokkal hatékonyabbá teheti, bizonyos, rutin-jellegű feladatok megoldásában /gyakorlatok, ismétlések stb./ pedig csaknem 100%-ig tehermentesítheti őt. A világszerte jelentkező oktatóhiány miatt ez is igen fontos. A programozott oktatás számos módszere ezenkívül a tanuló egyedi képességeihez idomulhat: a tehetséges, gyorsabb felfogású tanuló számára lehetővé teszi a gyorsabb haladást, míg a lassabb felfogó képességű tanuló részére is lehetséges a kellő számú ismétlés anélkül, hogy ezzel akár tanuló társait zavarná, akár önmagában alacsonyabbrendűségi gátlásokat alakítana ki.

Az oktató gép felhasználásával való oktatásban sokkal kevésbé az oktató gép tényleges technikai kialakítása, mint inkább maga a programozott oktatás a lényeges. A technikai eszközök /különböző oktatógépek és -eszközök/ értékelt katalógus szerű szemléjét az 1962/63 évi színvonal alapján az USA Oktatásügyi Hivatala készítette el<sup>1/</sup>. A gépek technikai kivitele azóta is nagyjából ugyanezekben az irá-

---

<sup>1/</sup> Teaching machines and programmed learning. /Oktatógépek és programozott tanulás./ A survey of the industry 1962. Washington, 1963. U.S. Bureau of Education. Magyar fordítása: OMKDK

nyokban haladt, a különbségek csupán a külsőségekben és nem elvi felépítésükben jelentkeznek.

A továbbiakban nem foglalkozunk a gépek technikai kivitelével, bár a hivatkozott irodalomban erre vonatkozólag is bőséges anyag található.

Tisztázni kívánjuk viszont a programozott oktatás elméleti alapjait, a gépek és programok iránt támasztott követelményeket és szempontokat, a meghatározásokkal kapcsolatos elvi nehézségeket. Példákat szolgáltatunk az elkészült programokról, a programok fajtáiról. Végül a programozott oktatás alkalmazási lehetőségeit kívánjuk bemutatni <sup>2/</sup>.

## A PROGRAMOZOTT /GÉPI/ OKTATÁS ELMÉLETI ALAPJAI

### PRAGMALOGIKA ÉS OKTATÓGÉPEK

A pragmalogika az ember és a gépek vonatkozásában érvényes heurisztikus gondolkodási módszerek tudománya / 3-4-5/. Alapvetően empirikus jellegű, hiszen a ténylegesen alkalmazott módszereket vizsgálja.

---

2/ A kérdés egészével, de elsősorban az elvi részletekkel foglalkozó művek:

a/ Programmed learning and computer-based instruction. Programozott tanulás és számítógépekkel végzett oktatás. Ed. John E. Coulson. New York, 1962. John Wiley. 291 p.

MTA

b/ FRY, E.B.: Teaching machines and programmed instruction. An instruction /Tanítógépek és programozott oktatás. Irányvonal./ New York 1963. Mc Graw-Hill. VIII, 244 p.

MTA

c/ Lehrmaschinen in kybernetischer und pädagogischer Sicht. /Tanítógépek, kibernetikai és pedagógiai szempontokból./ /Hrsg. von H. Frank./ Stuttgart-München, 1963. Klett-Oldenbourg. 128 p.

MTA

d/ Automatic teaching: the state of the art. /Gépi oktatás jelenlegi állása./ Ed. E. Galanter. New York, 1959. John Wiley. VIII, 198 p.

MTA

3/ EICHHORN, G.: Der Beitrag der Pragmalogik zur Theorie der Lehrmaschinen. /A pragmalogika hozzájárulása a gondolkodó gépek elméletéhez./ = Lehrmaschinen... i.m. 55-61. p.

4/ EICHHORN, G.: Zur Theorie der heuristischen Denkmethode. /A heurisztikus gondolkodási módszer elméletéhez./ Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft. Quickborn, 1961. Schmelde. Bd. 2. 25 p.

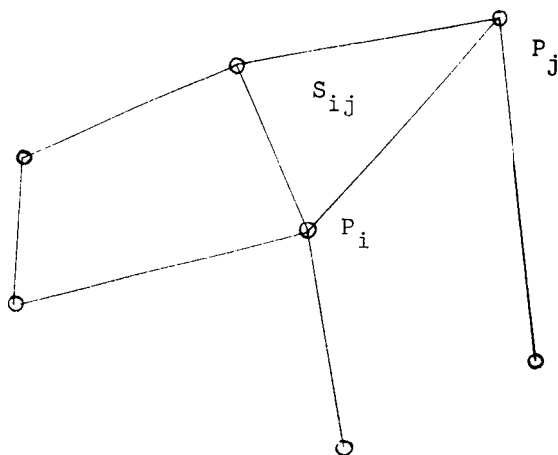
5/ WERTHEIMER, M.: Produktive thinking. /Termékeny gondolkodás./ New York, 1959. Harper. XVI, 302 p.

MTA

A kibernetika keretében a pragmalogika a g o n d o l k o d á s i s t r u k t u -  
 r á k k a l foglalkozik, tekintet nélkül anyagi megvalósításukra. Éppen ezért  
 az itt vizsgált gondolkodási rendszerek, vagyis esetünkben az o k t a t ó é s a  
 t a n u l ó rendszerek lehetnek akár emberek, akár gépek. A pragmalogika nem sorol-  
 ható a technikai tudományok közé, itt ugyanis a gépek csupán "ideális" szerkezetek,  
 amelyekkel - az emberrel ellentétben - pontosan meghatározott körülmények között le-  
 het vizsgálatokat végezni. Éppen a gépekkel válik lehetségessé az elmélet teljes  
 mértékű f o r m a l i z á l á s a, és ezzel együtt a formalizálható gondolkodási  
 rendszerek megállapítása. Az ilyen gondolkodási rendszer a matematika és a logika  
 közös területe, de lehet mindezeknek olyan alkalmazása is, mint pl. a sakkjáték,  
 vagy bridzs.

A formalizált gondolkodás "terméke" - lehet az adott tétel matematikai bi-  
 zonyítása vagy egy logikai levezetés, vagy pedig a bridzsjátszma - meghatározott  $P_i$   
 kifejezések, megállapítások rendezett sora, amelyek között mindenkor a megfelelő  $S_{ij}$   
 összefüggés áll fenn /1. ábra/. A  $P_i$  kifejezések lehetnek matematikai képletek, tété-  
 lek, logikai képletek, kártyaelosztások, sakktáblahelyzetek, az  $S_{ij}$  összefüggés pedig  
 matematikai logikai szabályok, ill. megengedett lépések. A gráf-elmélet <sup>6/</sup> szabályai  
 értelmében  $P_i$  egy gráf pontjai,  $S_{ij}$  pedig e gráf élei. Egy matematikai bizonyítási  
 feladatot tehát úgy kell megoldani, hogy egy ilyen gondolkodási gráfban meghatáro-  
 zott utvonalat találjunk, amely egy megadott A algráftól /tételrendszer, kiinduló  
 állás stb./ a B cél-algráfhoz / bizonyítandó tétel, nyerő helyzet stb./ vezet.

1. ábra.



6/ A gráf /gör.graphos/ fogalma a mértani hely fogalmának logikai kiter-  
 jesztéséből indul ki. A halmazelmélet mintájára a gráf-elméletben vonalas térbeli  
 vagy síkbeli idomhalmazok tulajdonságait vizsgálják, kvantitatív és kiterjesztett  
 kvalitatív alakban. A gráf elemei között maga a gráf egyértelmű összefüggéseket álla-  
 pit meg, amelyek például logikai elemzéshez is felhasználhatók.

A számunkra érdekes esetekben nincs mód arra, hogy valamennyi lehetséges helyzetet végigpróbáljuk, éppen ezért a h e u r i s z t i k u s m ó d s z e - r e k r e van szükség. A gráfelmélet segítségével a heurisztikus módszerek jól összefoglalhatók. A gondolkodás heurisztikus módszerei a gráfelmélet két módszerére vezethetők vissza: az értékelésre és a homöomorf leképezésre. A két módszer vizsgálatával, az egyes eljárás irányokhoz tartozó valószínűségi értékek értékelésével meg lehet találni a legcélszerűbb utat. A gondolkodási gráfok természetesen a probléma felvetése, vagyis a keresett ut kezdő- és végpontja szerint sokfélék lehetnek. Teljes értékelés csakis akkor volna lehetséges, ha a gráfot teljes mértékben ismerjük és a problémákat egyszer már megoldottuk volna. Ebben az esetben azonban a heurisztikus módszerek feleslegessé válnának.

Mindenesetre az eddigi vizsgálatokból megállapítható, hogy a gráf heurisztikus értékelésének végeredménye a következőkből áll:

1/ a gráf osztályozásából /ahol egy pont több osztályban is előfordulhat/;

2/ a statisztikusan tekintendő számok rendszeréből, amelyek az osztály egyik pontjából a másik osztály adott pontjába való átmenet értékelésének mértékét alkotják. A gondolkodási gráf egyébként azáltal egyszerűsíthető, hogy amennyiben bizonyos pontok között mindkét irányban azonos jellegű összefüggés áll fenn /vagyis e pontok logikailag egyenértékűek/, ezeket új fogalmat alkotó új ponttá egyesíthetjük. Erre sok példát találunk a matematikai bizonyítások menetében.

A heurisztikus gondolkodási módszereknek a vizsgálatából szükségszerűleg adódik bizonyos rendszerezés, a tanulási folyamatra függetlenül attól, hogy a tanuló és tanító rendszer ember-e vagy gép. Mindenekelőtt a gráf felépítését kell megvizsgálni /G-fokozat/, utána pedig a heurisztikus módszereket /H-fokozat/. Az utóbbi fokozatot még tovább oszthatjuk: egyrészt megtanuljuk azokat a heurisztikus módszereket, amelyek különleges problémacsoportok megállapítására alkalmasak /H<sub>n</sub> fokozat/, végül pedig megállapíthatjuk /bár ettől többnyire eltekintünk/ a heurisztikus módszerek általános elméletét /H<sub>0</sub> fokozat/.

A G-fokozat tulajdonképpen a logikai vagy matematikai átalakítások tanításából, a játékszabályok tanításából áll. E fokozat vizsgálata különösen akkor nem jelent semmiféle problémát, ha a tanítandó rendszer elektronikus számítógép. Itt ugyanis a gondolkodási gráf egyes összefüggéseit program alakjában eleve a gép memóriaegységébe ill. onnan a gép vezérlőegységébe juttatjuk. Az ember, mint tanuló rendszer esetében nem elegendő az összefüggések közlése, itt ezeket az összefüggéseket az oktató rendszernek - legyen az tanár vagy oktatógép - kell bemutatnia és begyakorolnia. Ezuttal ismét két folyamat szükséges. Egy V-folyamatban az oktatórendszer a tanulórendszernek a gráf részeit mutatja be, pl. számtanpéldákat számít ki, sakkhuzásokat mutat be. Ezután következik a begyakorlás: a tanulórendszernek a gráf összefüggésein annyiszor kell gyakorlatilag végighaladnia, míg ezeket valóban "meg nem tanulja"/P-folyamat/. Ezeket a folyamatokat aránylag könnyen lehet elemezni és így

a gépre vinni; ezek a mai oktatógép /programozott tanulási/ módszerek alapjai. Amíg a V-folyamat egyszerű információátvitel, a P-folyamat zárt, visszacsatolt információs körfolyamat. Ilyenkor ugyanis az oktatórendszer a tanulórendszernek feladatokat ad fel, majd a tanulórendszerrel beérkező megoldásokat ellenőrzi; az ellenőrzés eredménye a döntő abból a szempontból, vajon az oktatórendszer a tanulórendszernek további feladatokat adhat fel. Az oktatórendszer ezek szerint három részből áll: egy a feladatgyűjteményből, egy T ellenőrző /vizsgáztató/ egységből és a tulajdonképpeni oktatóból /vagy oktatórendszerből/, aki vagy amely az ellenőrzés eredménye szerint választja ki az új feladatot.

Az oktató tudása és tapasztalata, vagy az oktatógép programja egy függvény alakjában írható elő, ahol a vezérlés szempontjából mérvado szabályozott mennyiség nem csupán az utolsó kísérlet eredményétől, hanem az azt megelőző kísérletektől függ. Az ilyen P függvényt matematikailag kétértékű függvény alakjában lehet bemutatni, többnyire P-mátrix alakjában.

A legtöbb esetben kielégítő /bár egyszerű/ P-függvény két  $k_1$  és  $k_2$  természetes számmal adható meg. Ha a tanuló nem követett el hibát, akkor az egyik csoportba tartozó  $k_1$  sikeres kísérlet után a következő csoportra lehet áttérni, viszont ha a tanuló csupán egyetlen hibát is vét, akkor  $k_2 > k_1$  eredményes kísérletet kell még végrehajtani.

A szóbanforgó függvény könnyen logikai alakban is megadható. Az ilyen, viszonylag egyszerű P-függvények azonban az emberi tanulórendszer esetében többnyire kevésbé hatásosak, ill. időpazarlással járnak.

A feladatgyűjtemény összeállításánál az előbbi tényt eleve figyelembe kell venni, és ügyelni kell arra, hogy a hibák elkövetése esetén az ismeret gráfjából azt a részt válasszuk ki, amelyet a tanuló még nem sajátított el.

Az emberi oktató viselkedésének elemzésekor az a kérdés merül fel, hogy az oktatórendszer milyen módon tudja a tanulórendszerre vonatkozó ismeretét /melyet a feladatok és megoldások körfolyamatától függetlenül, más úton szerezhettek/ a P-folyamatban hasznosítani? A tanár ugyanis látja a tanulóján, hogy milyen gyorsan értette meg a problémát, vagy milyen alapos a tudása. Ez az intuitív felismerés ugyan jórészt nem elég egzakt és éppen ezért csak korlátozottan használható, és emiatt az elméletbe sem iktatható be és nem is gépesíthető, de mégis ma már pl. pszichológiai tesztek alakjában vannak egzakt értékelési kritériumaink is. A P-függvényt pl. a tanuló intelligenciafokától tehetnők függővé. Ezeket a kérdéseket azonban még empirikus úton tovább kell tanulmányozni, és csak azután lehet a gép segítségével egzakt alakban is elemezni.

Az emberi tanulórendszer vizsgálatához még az is hozzátartozik, hogy az eredményes P-folyamat hatása kb. félév elteltével jelentős mértékben legyengül, a szerzett ismeretek jelentős hányada elvesz. Csupán a nagyobb időközökben még ismételt P-folyamatok hoznak maradó

eredményt, de minden egyes ismétléshez más és más P-függvény tartozik. A G-fokozatban általában az is szükséges, hogy a fogalomképzést - újabb V- és P-folyamatok együttesét - begyakoroljuk. Minden elemi matematikai tanfolyam számos példát hoz erre. Egészen más jellegű példasorozat a sakkjátékban a nyitások elmélete és a végjátékok elmélete.

Nyilvánvaló tehát, hogy az oktatórendszer csakis oktatás útján állapíthatja meg a maga helyes feladatgyűjteményét, P- függvényeit és a V- és P-folyamatok együttesét. Az oktatás közben maga az o k t a t ó r e n d s z e r is tanul, tapasztalatot szerez, tehát saját P-függvényét az oktatás eredményének megfelelően h e l y e s b i t i. Ez a tartós i n f o r m á c i ó - k ö r f o l y a m a t minden programozott oktatásnak nem csupán explicit alkotórésze, de az oktató szellemi fejlődésében implicit módon is szerepel.

A H-fokozat. A G-fokozathoz tartozó oktatási folyamatok ismereteket és észleléseket szolgáltatnak, de még nem nevelnek az ö n á l l ó gondolkodásra. Egyelőre a mai oktatógépes folyamatokban éppen azt lehet kifogásolni, hogy jelentős mértékben az önnálló gondolkodás rovására mechanizálták őket. Érthető tehát, hogy a H-fokozat kidolgozása sokkal nehezebb, mint a G-fokozaté. Itt ugyanis nem egyértelmű lefolyású, pontosan meghatározott műveletekről van szó, hanem heurisztikus /találgatásos, próbálgatásos/ módszerekről, amelyek beválhatnak vagy sem. A heurisztikus módszerek használhatóságát legfeljebb statisztikailag lehet értékelni, de itt is eléggé bizonytalan a fogalmazás, annál is inkább, minthogy maga az emberi tanuló igen kevésbé egyértékűen meghatározott rendszer.

A heurisztikus módszerek bevezetése a gondolkodási gráfok értékeléséből folyik. Igen fontos itt, hogy a  $H_n$  fokozatban különleges értékeléseket közöljünk a speciális gondolkodási gráfokra vonatkozólag, vagy pedig a tanulórendszernek azt a lehetőséget nyujtsuk, hogy ezeket megtanulja.

Ezért - legalább is emberi tanulórendszereknél - a legjobb oktatási rendszer tisztán elméleti úton nem található meg. Először t a p a s z t a l a t i úton kell megindulnunk, és meg kell állapítanunk, mi is következik be valóban. Erre vonatkozólag még nem történt módszeres vizsgálat, csupán kérdőívek széleskörű kitöltését tervezik a világ több országában. Egyébként is a főiskolákon és egyetemeken a heurisztikus módszereket nem tanítják, hanem inkább elvárják a hallgatótól, hogy e módszereket maga találja meg. A tapasztalat szerint a hallgatók egy része valóban képes is erre.

Meg lehet állapítani, hogy a H-fokozatban alkalmazandó módszereket is csak úgy lehet meghatározni, mint a G-fokozat módszereit. A P-folyamatokból tanult tapasztalatok a H-fokozat jobb kialakításához is hozzájárulhatnak. Gondolnunk kell arra is, hogy az oktatórendszert más oktatórendszerekkel / ahol az előbbi maga válik tanulóvá / tovább lehet képezni, és hogy az oktatórendszer az említett tartós információs körfolyamatban maga is tovább tanul. A pragmatikai vizsgálatok mai szakaszából mindenesetre megállapítható, hogy a H-fokozat

szerinti oktatás még igen sok problémát vet fel, és ezek helyes megoldása szükséges ahhoz, hogy a gépi programozott oktatás e téren is eredményeket hozzon.

## A TANULÁS REDUNDANCIAELMÉLETE ÉS AZ OKTATÓGÉPEK 7/,8/,9/

Az oktatógépek problémaköre szorosan kapcsolódik a k i b e r n e t i k á h o z és a kibernetikai alapokon nyugvó i n f o r m á c i ó f e l d o l g o z ó g é p e k h e z. Az oktatógépek esetében a kibernetika kétféle módon szolgál alapul. Egyrészt az információ bemutatásának technikai megvalósítását, továbbá az információ tárolását és a tanulóval való visszacsatolást teszi lehetővé, másrészt pedig a tananyag tudományosan megalapozott programozását biztosítja.

Az oktatógépek technikai megépítéséhez a kibernetika szolgáltatta az első lökéseket. Már korábban is voltak és ma is vannak olyan oktató készülékek /oktatógépek/, amelyek elektronikus adattárolás és adatfeldolgozás nélkül működnek. A mechanikai oktatóeszközök viszonylag olcsók és valószínűleg a jövőben is tovább fognak terjedni, mégis az elektronikus berendezések fejlődése az, ami lehetővé teszi, hogy az oktatógépek szélesebb körben is elterjedjenek.

A kibernetika nem csupán az oktatógépek műszaki megvalósításához szükséges, hanem a tananyag egzakt alapokon nyugvó programozása is erre épül. Az utóbbi ugyanis ma már nem alapulhat egyes emberek didaktikai érzékén, vagy véletlen sikerhez vezető recepteken. Módszeres, kvantitatív eljárásokra van szükség, hogy a tanulás matematikailag megfogalmazható törvényeit megállapítsuk, és ezek alapján a tanulási folyamatba hatásos módon beavatkozhatunk. Az oktatás és tanulás törvényeinek megállapítása szempontjából a legfontosabb az információelmélet és a tanulás ezen alapuló redundanciaelmélete.

### INFORMÁCIÓ ÉS REDUNDANCIA

Az információ fogalma kibernetikai értelemben a h ir a d á s t e c h n i k á b ó l származik. A h ir a d á s t e c h n i k a v o n a t k o z á s á b a n a l e g r ö v i d e b b k ö d o k k i a l a k i t á s a, a z a d a t f e l d o l g o z á s

---

7/ CUBE F.V.: Die Redundanztheorie des Lernens und ihre Anwendung bei Lehrmaschine.. /A tanulás redundancia elmélete és annak alkalmazása a tanítógépekre./ = Lehrmaschinen...i.m. 45-54.p.

8/ GUNZENHÄUSER, R.: Informationstheoretische Grundlagen künftiger Lehrmaschinen. /A jövő tanítógépeinek információ elméleti alapjai./ = Lehrmaschinen...i.m.35-44.p.

9/ CUBE, F.: Entwurf eines Lernmodells auf der Basis der Informationstheorie. /Tanulási modellvázlat információelméleti alapon./ = Grundlegungstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft /Hamburg/, 1962. 2.no.

szempontjából pedig a biner kódolás igénye járult hozzá ehhez leginkább. <sup>10/</sup> Így sikerült megállapítani egy közlés információtartalmát, mint jelek kódolásához szükséges duális lépések minimális számát. Ha egy szöveg  $n = 2^k$  hosszúságú és csupán különböző elemekből áll, akkor egy jel információtartalma az

$$I = \lg n = k$$

kifejezéssel adható meg, ahol  $\lg = \log_2$ , vagyis a kettes alapú logaritmus. Amennyiben a jel-elemek száma nem 2 egész kitevőjű hatványa, akkor a fentiek szerint törtszámmal határozható meg. Egy 26 betűből álló ábécé egy betűjének információtartalma - azonos gyakoriság feltételezésével -  $I = \lg 26 = 4,7000$  bit. Ugyanígy egy számjegyre  $I = \lg 10 = 3,322$  bit. / Bit = binary digit, az információ mértékegysége/.

Ha a jelek a szövegben különböző gyakoriságúak fordulnak elő, akkor a leggyakoribb jeleket lehetőleg minél kevesebb duális lépésben kódoljuk, a ritkább jelekhez pedig nagyobb kódlépésszám szükséges. Végeredményben egy h viszonylagos gyakoriságú z jel információtartalma Morse nyomán az  $I_z = \lg 1/h$  alakban adható meg. Egy n különböző elemből álló szövegben egy jel átlagos információtartalma

$$I = \sum_{i=1}^m h_i \cdot \lg \frac{1}{h_i}, \text{ ahol } \sum_{i=1}^m h_i = 1$$

Ez a képlet, amelyet Shannon <sup>11/</sup> majd Wiener állított fel, megadható

$$\begin{array}{c} z_1 \quad z_2 \dots \dots \dots z_n \\ p_1 \quad p_2 \dots \dots \dots p_n \end{array} \quad \text{és} \quad \sum_{i=1}^n p_i = 1$$

alakú információkra is. Itt egy jel átlagos információtartalma az előbbi képletnek megfelelően

$$I = \sum_{i=1}^n p_i \lg \frac{1}{p_i}$$

10/ Biner kódoláson a kettes számrendszerben kifejezett kódok alkalmazását értjük. Ha például az ábécé mindegyik betűjéhez egy-egy számot rendelünk hozzá, és e számokat kettes számrendszerbeli megfelelőjükkel adjuk meg, akkor tetszőleges szót, vagy parancsot, utasítást is a kettes számrendszer nyelvén /0 - L, igen-nem/ kifejezve adhatunk meg a gépnek és matematikai feldolgozását is lehetővé tesszük.

11/ SHANNON, C.E.: A mathematical theory of information. /Az információ matematikai elmélete./ = Bell System Technical Journal /New York/, 1948. júl., okt.



ahol a  $p_i$  mennyiségek az adóelemek valószínűségeit jelentik. A rendszer vagy adó információtartalmának fogalmára felhasználhatjuk az entrópia kifejezést is, különös tekintettel a termodinamikai entrópiával azonos matematikai képletre. Az entrópia azonban csupán a statisztikai tulajdonságoknak a mértéke, magának a közlésnek a tartalmáról vagy jelentéséről semmit sem mond.

Az a tény, hogy matematikai statisztikai szempontból a közlések információ-tartalmuk tekintetében összehasonlíthatók, az információelméletben igen jelentős. Ha az adó vagy adás / közlés / elemei azonos valószínűséggel fordulnak elő, ez a maximális "rendezetlenség" állapotát jellemzi. Ha egy megadott elem valószínűsége 1, a éppen ezért minden további valószínűség zérus, az a legrendezettebb fok, amit a legkisebb entrópiájú állapotnak nevezünk.

Az eltérő elemszámu és eltérő valószínűségi megoszlásu rendszerek / közlések, adók, adások / összehasonlításához mindezeket a jellemzőket előbb normálni kell. A normáláshoz felhasználjuk a redundancia fogalmát, ahol a redundanciát az

$$R = 1 - \frac{I}{I_{\max}}$$

képlet adja meg.<sup>12/</sup> A fentiek szerint a legnagyobb entrópiájú állapot felel meg a zérus redundanciának, a nulla entrópiájú állapot pedig az egységnyi redundanciának. Eszerint bármely rendszer rendezettségi foka 0 és 1 közötti redundanciával adható meg.

#### A TANULÁS REDUNDANCIAELMÉLETE

A tanulás redundanciaelméletében az ember bizonyos tanulási folyamatait szerkezeti szempontból vizsgáljuk, és az információelmélet eszközeivel kvantitatív alakban írjuk le. Különböféle tanulási folyamatok növekvő redundanciájú folyamatok. E folyamatok egyrészt azokra a szövegekre vonatkoznak amelyeket az adó közöl és az önszervező rendszernek meg kell tanulnia, másrészt a tanulórendszer változó rendezettségére /entrópiájára/ is. Legyen egy adó /közlés/ az alábbi alakban megadva:

---

<sup>12/</sup> A redundancia információelméleti vonatkozásában a fölös /felesleges/ információtartalom mértéke. Magyar javasolt elnevezése: terjengősség. A legrendezettebb állapotú információ redundanciája zérus, hiszen ennél terjengősebb az információ nem lehet. Az információtartalom fokozatos elsajátításával, rendeződésével a redundancia a zavarásmentes ideális maximum, az egység felé tart / a terjengősség kiküszöbölődik./

$$\begin{array}{c}
 z_1 \quad z_2 \dots z_n \\
 p_1 \quad p_2 \dots p_n
 \end{array}
 \quad \text{és} \quad
 \sum_{i=1}^n p_i = 1$$

és legyen egy önszervező vevő, amelynek alakja:

$$\begin{array}{c}
 z_1 \quad z_2 \quad \dots \quad z_n \\
 w_1 \quad w_2 \quad \dots \quad w_n \\
 \dots w_i / j / \dots
 \end{array}
 , \text{ ahol } \sum_{i=1}^n w_i = 1$$

és  $p_i$  ill.  $w_i$  valószínűségeket jelez. A vevő /vagyis tanuló/ tegyen eleget a következő feltételeknek:

1/ A  $w_i$  szubjektív valószínűségek véges időközben a  $p_i$  objektív valószínűségekhez tartanak; ugyanez érvényes a feltételes  $w_i / j /$ , ill  $p_i / j /$  valószínűségekre is.

2/ A vevőnek kis kapacitású tároló egysége és nagy kapacitású tároló egysége /emlékezete/ van, és ezek információfelvevő képessége  $C$ , ill  $K / K < C /$  .

3/ A vevő szuperjeleket, vagyis az eredeti jelsorok összefoglalásából kialakított jeleket is tud kialakítani.

Ebben a strukturális rendszerben a tanulásra vonatkozóan az alábbi folyamatok kerülhetnek szóba.

## A VALÓSZÍNŰSÉGI TANULÁS

/Ezt információs akkomodációnak vagy információs approximációnak is nevezik/. Kísérleti uton bebizonyítható, hogy az ember az adó  $z_i$  eseményeit jó közelítéssel előre is meg tudja jósolni. Minthogy mindaddig, amíg a tanulás az adó valószínűségeit nem ismeri, a tanuló információja több, mint a tényleges /objektív/ információ, az objektív valószínűségeknek ez a fokozatos megtanulása a vevő /tanuló/ számára saját szubjektív információjának fokozatos csökkenését jelzi. Az információs csökkenés ilyen folyamata végeredményben a növekvő redundanciájú folyamattal egyenértékű.

## TÁROLÁSOS TANULÁS

Ha a vevőnek a  $z_1$  jelek sorozatából egy szöveget kell tárolnia /kivülről megtanulnia/, akkor ez a s z ö v e g s z u b j e k t i v i n f o r m á c i ó - j á n a k f o k o z a t o s c s ö k k e n é s é t /leépítését/ jelenti. Minden-egy olvasáskor ugyanis, amely a kísérleti adatok szerint kb.  $C = 10$  bit/mp sebességgel történik, ugyancsak kísérletileg megállapított értékek szerint  $K = 0.7$  bit/mp információt tárol az emlékezet. Az egymásutáni tárolási folyamatok nyomán a szöveg szubjektív információtartalma állandóan csökken, míg végül a zérus értéket el nem éri. A tanuló számára kivülről megtanult szöveg szubjektív információtartalma ui. zérus, ill. redundanciája 1. Eszerint a tanulás közbeni tárolás /ismeretfelhalmozás/ folyamata is növekvő redundanciájú folyamat.

## SZUPERJELKÉPEZÉS

A jeleknek új információs egységgé való összefoglalása /betűkből szavak felépítése, szavakból mondatoké, hangokból melódiáké, érzékelési elemekből alakok, vagy idomok felépítése /lehetővé teszi, hogy az önszervező vevő /ti. a tanuló/ a szubjektív információtartalmat fokozatosan erőteljesen csökkentse. Ha pl.

a  $z_1 z_2 \dots z_8$  szöveg információtartalma

$$I = 8 \times \text{ld } 8 = 24 \text{ bit}$$

értékű, akkor az egész információnak két jellé való összefoglalásával /általánosításával/ kifejezésére most már

$$I = 2 \times \text{ld } 2 = 2 \text{ bit}$$

elegendő.

A szuperjelek képzése főleg az é r z é k e l é s n é l é s f e l i s m e r é s - n é l fontos, minthogy az érzékelési alakok vagy idomok jórészt nem tudatosan és meg nem fordítható módon alakulnak ki. Ugyanigy fontos ez a folyamat a problémák megoldásánál. Az utóbbi esetben azonban - az érzékeléssel ellentétben - tudatos, hierarchikus és megfordítható felépítésről van szó, amelyek eredménye az egy vagy néhány jeltől való összefoglalás. Információelméleti szempontból ez végül annyit jelent, hogy az egyetlen szuperjel információtartalma  $I = \text{ld } 1 = 0$ , vagyis végeredményben a probléma ismeretes, hiszen a tanuló számára már nincs többé szubjektív információtartalma.

Mind a három folyamatnál a redundancia növekedésének jelensége játszik szerepet, vagyis a tanuló számára az i n f o r m á c i ó t a r t a l o m fokozatosan c s ö k k e n é s a r e n d e z e t t s é g állandóan nő. A redundancia fogalma annyira középponti jellegű, hogy nem csupán a tanulási folyamatok, de az

érzékelési, gondolkodási folyamatok, a társadalmi kapcsolatok és az esztétika is ilyen módon magyarázható.

#### A REDUNDANCIAELMÉLET ALKALMAZÁSA OKTATÓGÉPEKEN

A redundanciaelméletből fakadó tanulási törvények elvileg lehetővé teszik, hogy kibernetikai alapokon módszeres tanulási folyamatokat építsünk fel. A lényeges a redundanciás folyamatok létrehozása és meggyorsítása.

Az oktatógépek programozása szempontjából ebből az elméletből a következő megállapítások vonhatók le:

a/ Valószínűségű megoszlások tanulását legjobb hatásfokkal lehetővé tevő oktatógépek. Az ilyen gépek jellemző példája Gordon Pask oktatógépe. Az utóbbi gép 12 billentyűs kártyalyukasztó gép kezelésének tanítására szolgál. A tanuló egy jelöletlen billentyűvel ellátott kártyalyukasztó géppel kezdi. Ezzel a géppel kapcsolják össze a Pask-féle gépet, amelyen egy kis ablak, továbbá a billentyűknek megfelelő vörös lámpasorozat látható. Ha az ablakban a 6 szám jelenik meg, akkor a 6.sz. billentyűt kell lenyomni. A tanuló nem tudja, hogy melyik ez a billentyű és ezért a lámparendszert figyelni. A lámpák egyike felvillan és megadja a lenyomandó 6.sz. billentyű helyzetét. Az ablakban egy újabb szám jelenik meg, újabb lámpa villan fel stb. Amilyen mértékben a tanuló megismeri a billentyűzet számainak elrendezését, úgy gyorsulnak reakciói is. Egyszersmind a gép a tanuló válaszlására is figyel, és így előrehaladásáról képet kap. A tanuló számára nehézséget okozó számok gyakrabban kerülnek előtérbe. A számok bemutatásának sebessége a tanuló előrehaladásától függ. Ugyanez mondható el a lámparendszerről is: minél gyorsabban tanulja meg a tanuló az adott szám helyzetét, annál hamarabb alszik ki a lámpa.

A redundanciaelmélet szempontjából ez az oktatógép az információs akkomodáció folyamatát valósítja meg. Itt a tanulás sebessége a visszacsatolás függvénye, és a gép a tanuló előrehaladásának fokához igazodik.

b/ Tárolási folyamatokon alapuló oktatógépek. Ezeket a gépeket elsősorban az idegen nyelvek oktatásában használják. A gép írott mondatokat mutat be. A tanulónak az oktatógéphez tartozó írógépen kell ezt a mondatot betűről betűre lemásolnia. Ha ezt helyesen végezte, akkor a gép a mondatot ismételten bemutatja neki, ezuttal azonban betűk, vagy szavak kihagyásával. A tanuló feladata a hiányok kiegészítése és a mondat teljes leírása. Ha ez nem sikerül neki, akkor a gép az egész mondatot ismételten bemutatja, ha viszont sikerül, akkor az információ fokozatos csökkentésével a gép eljuttatja őt odáig, hogy az egész mondatot kívülről is le tudja írni.

A redundanciaelmélet értelmében két lehetőség van az információs kapacitás kihasználására: egyrészt a szöveg ismeretében fokozható a tanulás sebessége, más-

részt a szöveg fokozatos hézagolásával csökkenthető az információtartalom. Mindkét módszer azért jó, mert egyrészt az unalom, másrészt a figyelmetlenség veszélyét küszöböli ki, hiszen minden egyes alkalommal a teljes tudatos információfeldolgozó képességét /10 bit /mp/ használjuk ki az információ felvételéhez. A redundanciaelmélet ezek szerint lehetőséget nyújt arra, hogy a változó sebesség bevezetésével mindkét eljárás változatot egyre szabatosabbá tegye, és olyan módszereket is alkalmazhat, amelyek már az információ bemutatásakor s z u b j e k t i v r e d u n d a n c i a n y e r e s é g h e z vezetnek, ti. a szöveg kisebb egységekre való tagolásával a teljes információtartalom csökkenthető.

c/ Szuperjelek kialakítására alkalmas oktatógépek. Ezek kölcsönösen nehezen programozhatók, minthogy a szuperjelek képzési lehetősége nagyon erősen függ a tanuló érettségi fokától és i n t e l l i g e n c i á j á t ó l . Egy 12 éves gyermeknek nem lehet matematikai bizonyításokat mutatni, hiszen e bizonyítás szükségességét sem ismeri fel. A szuperjelek kialakítása ezenkívül csupán statisztikai jellegű műveletekkel meg sem oldható, hanem intelligencia is szükséges hozzájuk.

A redundanciaelméletből itt is két eljárás fakad: a feltételes valószínűségek megtanulási folyamatainak h a s z n o s i t á s a a szuperjelek készítéséhez, valamint az egyszerű szuperjelek m e g t a n u l á s a az információtartalom csökkentésével.

Az első eljárás abból áll, hogy a szuperjelet összetevő jeleire bontjuk fel, mégpedig úgy, hogy ezek egymással erős kapcsolatban álljanak /gyakorisági szempontból/. Jellemző példa erre a periodikus jelek meghatározása.

A második eljárás egyszerű, kis információtartalmu szuperjelekből indul ki, amelyeknek összetevőit esetleg nem is ismerjük. Példa: a német nyelvben egy szó információtartalma kb. 12 bit; ha szavanként átlagosan 6 betűt számítunk, akkor egy betű információtartalma kb. 2 bit, ellentétben az ábécére számított kb. 4 bit értékkel. A szuperjelek képzésének folyamata és az ezt követő, jelekre való regresszió pl. a kezdő iskolások betűtanulásának az alapja. A gyermek gyakran nem a betűket ismeri, hanem az adott betűvel kezdődő teljes szavat / a kép alapján/. A következő lépés a szóból a betűk redukciója. A szuperjelek megfelelő programozás útján való képzésével kapcsolatban egy normatív probléma is felmerül. Ha ugyanis a tanulót az önálló és termékeny gondolkodásra akarjuk rávezetni, akkor nem célszerű túlságosan aprólékos kis képek útján kialakítani a szuperjeleket. Ahhoz, hogy a gondolkodás valóban eredményes legyen, inkább a művelési készséget kell fokozni. A szuperjelek gyakran teljesen s p o n t á n m ó d o n alakulnak ki. Ezenkívül az ugrásszerű előrehaladás kevésbé unalmas és - főleg tehetséges tanulók esetében - fejleszti az intellektust.

Ezek szerint az adott problémák megoldására szánt jó oktatógépben legalább két különböző programról kell gondoskodni: egy u g r á s o s p r o g r a m r ó l , amelyben a tanuló spontán képezhet új egységeket és egy l é p é s e s

programról, amelyben fokozatról-fokozatra halad előre, tehát a feltételes valószínűségek minimalizálásával dolgozik.

Számos új oktatógépénél máris felismerték a két vagy több program szükségességét. Természetesen az oktatógépek programozásában minden egyes "ugrást" és minden egyes "lépést" kísérletileg és elméletileg meg kell indokolni.

Aligha kétséges, hogy az oktatógépek jóval többet jelentenek, mint egyszerű kibernetikai játékot, vagy az oktatóhiányt áthidaló szükségintézkedéseket. Ezek a gépek bizonyos tanítási folyamatokat jobban és eredményesebben végezhetnek el, mint maga az emberi oktató.

Az oktatógép azonban nem pótolhatja az oktatót, mégpedig két oknál fogva: egyrészt, mert a tananyagot koordinálni kell és állandóan merülnek fel kérdések és egyedi kifejezésmódok, másrészt pedig a társadalmi kapcsolatok és a társadalmi környezet miatt.

Az oktatógép már külső alakjánál fogva is elszigetelő hatása. A tanuló gépével, tananyagával és problémáival magára marad. Ám a tanulás és oktatás egész területe a nevelésnek csupán az egyik fele: a másik, legalább ugyanennyire fontos fele a társadalmi tanulás /jórészt nem tudatos/ folyamatait öleli fel. A tanuló és az oktató együttműködésének egész komplexuma az eddigi iskolarendszerben jelentős eredményeket hozott. Az oktatógép bevezetése a társadalmi kapcsolatok elszegényedéséhez vezethetne, ami pedig a társadalmi nevelésre igen káros hatása lenne.

Az utóbbi ellen csak úgy védekezhetünk, hogy az iskola a szociális környezetet egyre inkább tervszerűen magába olvasztja, vagyis az eddiginek komolyabban foglalkozik a társadalmi tanulás és viselkedés egész komplexumával.

## GÉPEK ÉS PROGRAMOK

### NÉHÁNY FOGALOM ÉS MEGHATÁROZÁS

Annak ellenére, hogy a programozott oktatás kérdése látszólag igen egyszerűnek tűnik, mégis sok itt a tisztázatlan fogalom. A többi között az "oktatógép" fogalma sincsen egyértelműen megállapítva.

Az önkéntes területén ugyancsak sok a tisztázatlan probléma /13,14,15,16,17/. Bár a pszichológusok vitái túlzottan borulató képet adnak a helyzetről, az oktatógépekkel kapcsolatos ellentmondások kiterjedtebbek, mint csupán az elméleti álláspontokra vonatkozó viták. A különféle érvekhez kereskedelmi szempontok is fűződnek, mielőtt a berendezések és programok kereskedelmi hasznosításának lehetősége fokozódik. A terület újdonsága és a korai, eléggé látványos eredmények "apostolokat" szültek, akik szeretnének minden érdekeltet megtéríteni. Végül a szakmai nevelés területére olyan kérdések is bekerültek, mint pl.: "helyettesítheti-e a gép az oktatót"?

Bár az ellentétek jórészt figyelmen kívül hagyhatók, két jelentős kérdés-csoporttal mégis kell foglalkozni. Egyik az a kérdés, hogy a programozott tanulásban /oktatásban/ milyen szerepe lehet a gépi technikának. A másik kérdés, hogy mi a z o k t a t ó g é p ?

Gép vagy nem-gép. Nem vitás, hogy a gép csak azért létezik, hogy a programot le lehessen bonyolítani, maga a tanítás a program révén válik lehetségessé; a programból tanul a tanuló; a program a gépi oktatási folyamat alkotó jellegű eleme, amelynek létrehozói a pszichológus, a tananyag és a programozó.

A kérdéssel foglalkozó irodalom és a szakemberek általában erősen hangsúlyozzák, hogy a p r o g r a m a z e l s ő d l e g e s jellegű, és az elért hatás tekintetében a gépek a fejlődés jelenlegi állapotában még nem tekinthetők tökéletesnek. Egyébként e téren főleg a nem szigorú értelemben vett nevelésügyi jellegű irodalomban meglehetősen sok vitatható nyilatkozat hangzott el. Annyi azonban kétségtelen, hogy a technika mai szintjén a jelenleginél sokkal bonyolultabb oktatógépeket is lehetne gyártani az iskolák számára hozzáférhető áron. A jelenlegi oktatógépeket néha gunyosan "gépi lapozónak" nevezték el, és felszínes játékszereknek tekintették.

---

13/ KENDLER, H.H.: Teaching machines and psychological theory. /Tanítógépek és a pszichológiai elmélet./ = Automatic teaching...i.m. 177-185.p.

ALJAKRINSZKIJ, B.Sz.: Nekotorije problemu programirovannogo obucsenija v aszpekte psziologii. /A programozott tanulás pszichológiai szempontból./ = Veszt-nik Vüszsej Skolü /Moszkva/, 1964. jul. 31-36.p.

14/ PRESSEY, S.L.: Certain major psycho-educational issues appearing in the conference on teaching machines. /A tanítógépekről tartott konferencián felmerült néhány fontosabb pszichológiai-oktatási szempont./ = Automatic teaching...i.m. 187-198.p.

15/ ROE, A.: Research in programmed learning. /A programozott tanulás kutatása./ = Programmed learning and computer-based instruction...i.m. 113-119.p.

16/ COOK, D.A.: Behavior theory and the automation of instruction. /Viselkedélmélet és az oktatás automatizálása./ = Programmed learning and computer-based instruction...i.m. 120-128.p.

17/ LUMSDAINE, A.A.: Some theoretical and practical problems in programmed instruction. /Programozott oktatás néhány elméleti és gyakorlati kérdése./ = Programmed learning and computer-based instruction...i.m. 134-153.p.

A kérdés mélyebb vizsgálata nyomán azonban /L. Eigen, P. Komoski stb. / immár ergonómiai alapon is megközelítették az oktató "gép" tanuló együttest, és megállapították, hogy valójában itt r e n d s z e r r ő l van szó, amelyet rendszertechnikai alapon is helyesen kell megtervezni.

A kérdésnek f i l o z ó f i a i vonatkozásai is vannak. Elsősorban a magatartási, viselkedési filozófiai irány / behaviorism / hangsúlyozza állandóan, hogy a nevelési módszernek a kísérleti lélektanra kell épülnie <sup>18/</sup>. Bizonyos duális antagonisztikus összefüggést próbáltak megállapítani a "magatartási technika" és a "gépi technika" között. Ez ma már az újabb viták tükrében tarthatatlan. Lumsdaine és a körülötte csoportosuló szakemberek nagyjából egyetértenek abban, hogy a gépi funkciók a fejlődő oktatási technikának legalább annyira részei, mint amennyire az emberi magatartás elemzése és a műveleti előkészítés <sup>19/</sup>. Ugyancsak meg kell állapítani, hogy a mai gépek nyomán még nem lehet itélni arról, vajon holnap milyenek, mennyire használhatók lesznek az oktatógépek.

A "gép" vagy "nem-gép" duális tétel elvileg sem fogadható el, mivel nem függ össze a tényekkel. A gépnek a technikában az a feladata, hogy valamit elvégezzen. A megmunkált anyagnak is adott feladata van. Az adott feladat nélkül a gép haszontalan; a gép nélkül az anyag marad haszontalan. A g é p é s a z a n y a g tehát e g y s é g e t alkot. Ez az egység a művelet előtt és után e m b e r e k h e z k a p c s o l ó d i k és ezekkel együtt egy még magasabb egységgé egyesül. A /gép + anyag/ egység az emberi tényező nélkül értelmetlen. / A kérdéssel kapcsolatosan a többi között megemlítik, hogy pl. a háziasszony sohasem annyira naiv, hogy automata mosógépére a feladatától függetlenül, pl. a ruhák tisztításától elvonatkoztatva gondoljon. Ugyanigy a szennyesre sem gondolhat a mosógéptől függetlenül. A háziasszony ösztönösen tudja a fennálló kölcsönhatást./

Az oktatógép rendszer ezért ma egy ember-gép rendszer, amely egyéb rendszerekkel is kapcsolatban áll és amelynek legalább a következő elemeket kell magában foglalnia:

- 1/ tanuló/k/,
- 2/ tantermi vagy egyéb iskolai helyiségek,
- 3/ tananyag,

---

18/ A többi között B.F. Skinner és munkatársai.L. FRY,E.B.: i.m.c.függelékét.

19/ L. pl. Automatic teaching...i.m. 147-167.p. és LUMSDAINE,A.A.: i.m.



- 4/ programozó/k/, elméleti ismeretekkel a következő területeken:
  - a/ tananyag
  - b/ tanulás jellege és a tanulók természete
  - c/ programozás
  - d/ oktatás célkitűzései
- 5/ programozási rendszer
- 6/ program
- 7/ gép/oktatógép/
- 8/ gépi program közlésére alkalmas közeg /információhordozó/
- 9/ oktató/k/.

Mindezeknek az elemeknek az egymáshoz és a külső rendszerekhez való kapcsolatai változnak; ugyanígy változik az egyes elemek bonyolultsági foka. A dolog lényege az, hogy az oktatógépek és a programozott tanulás e rendszere bármennyire is tökéletlen még jelenleg, semmiképpen sem tekinthető a gép és a magatartás technikai dualizmusának. Bármelyik elem változása az ö s s z e s többi elem változását okozza. Az előbb leírt rendszer éppúgy technikai értelemben vett "rendszer", mint a mai korszerű haditechnikában, vegyiparban stb. a "rendszertechnika" keretében tárgyalt magasabbrendű egységek.

#### MI AZ OKTATÓGÉP ?

Sokan vélik úgy, hogy az "oktatógép" elnevezés több okból kifolyólag is szerencsétlen kifejezés. Lumsdaine <sup>20/</sup> és Klaus megjegyezte, hogy az oktatógép elnevezés félrevezető és előítéleteket vált ki. A nevelők jó része ebben az emberi funkciók bizonyos gépesítését látja, amiről pedig nincs szó. A "gép" elnevezést igen sok gyakorló pszichológus kifogásolja.

Ezért javasoltak különféle egyéb elnevezéseket is. Többnyire az „önoktató” eszközökről beszélnek /self-instructing devices, auto-instructional devices/.

Mint hogy azonban az oktatógép elnevezés rövid és tömör, nemkülönben felkelti a figyelmet, végül pedig azért is, mert többé-kevésbé általánosan elfogadták nem lehet ma már kiirtani szótárunkból. Az oktatógép azonban csupán név. A meghatározására is szükség lenne. Egyelőre azonban erre még nem igen kerülhet sor.

Mindenesetre az oktatógép fogalmának megközelítéséhez bizonyos funkciók egyértelműleg meghatározhatók és ennek nyomán lehet megállapítani, hogy mit sorolhatunk az oktatógépek csoportjába. Általában a szó legszorosabb értelmében oktatógépnek azt lehet nevezni, ami az I. táblázatban felsorolt hét alapvető funkció közül legalább ötöt teljesít. Ezek a szó szoros értelmében vett oktatógépek. Bizonyos egyéb oktatási technikai segédeszközök csupán közvetve sorolhatók ide: a/ a tantermi hírközlő /kommunikációs/ rendszerek és b/ az audio-vizuális eszközök. A tanter-

---

20/ Uo.

mi hírközlő rendszerek lehetővé teszik a tanuló választát és az eredmény azonnali ismeretét, de szó sincs programozott oktatásról, hanem a tömeges oktatás keretein belül maradunk. A z a u d i o - v i z u á l i s e s z k ö z ö k sem programozott oktatásra alkalmasak, hanem csupán a h a g y o m á n y o s o k t a t á s t e c h n i k a i a l á t á m a s z t á s á r a szolgálnak.

### I. táblázat: Az oktatógépek funkciói

#### Alapvető funkciók

- 1/ Egyedi oktatásra használható.
- 2/ A program tartalmát fokozatonként tartalmazza és mutatja be.
- 3/ Eszközt nyújt arra, hogy a tanuló a programra válaszolni tudjon.
- 4/ A tanulót valamilyen közvetlen információval látja el a válaszra vonatkozólag, és ez pszichológiai erősítésként hathat.
- 5/ A program egyes kockáit egyedenként mutatja be.
- 6/ A programot előre meghatározott sorrendben mutatja be.
- 7/ Védve van a puszkázás ellen .

#### Járulékos funkciók

- 8/ Megkülönböztetést tesz a válasz helyessége szerint.
- 9/ Önműködően előírja a programot.
- 10/ Tetszőleges hozzáférhetőséget biztosít a program egyes kockáihoz, ami egyes részletek kitéréses jellegű kibővítését teszi lehetővé.
- 11/ Kiemeli azokat a programkockákat, amelyekkel kapcsolatban a tanuló hibát követett el, hogy ismételten bemutassa őket.
- 12/ Regisztrálja az eredményeket.
- 13/ A program elemeit az előző válaszok értékelése alapján választja ki.
- 14/ Kétutas összeköttetést tesz lehetővé a tanuló és a gép között /írógép, számítógép/.
- 15/ A teljes programokat és válaszokat tárolja.

Az I. táblázat kritériumaitól kissé eltérő módon fogalmazzák meg az oktatógéppel szemben támasztott követelményeket

Stolurów<sup>21/</sup> és követői. Kiinduló pontjuk ui. az, hogy a legcélszerűbb oktatógépek az e l e k t r o n i k u s s z á m i t ó g é p e k, ill. a velük r o - k o n k i b e r n e t i k a i g é p e k alkalmasan adoptált /átalakított, kiegészített stb./ változatai.

Az oktatógéppel szemben Stolurów lo alapkövetelményt támaszt:

1/ A gépnek legyen egy bemutató egysége.

A tanuló ennek az egységnek a közvetítésével kap magyarázó szövegeket és kérdéseket.

2/ Tartozzék a géphez egy válaszoló egység.

Az utóbbi egység segítségével adja meg a tanuló az oktatógép által feltett kérdésekre a választ.

3/ Az oktatógéphez feltétlenül időadó-időzítő egység is tartozzék.

Ennek az egységnek a segítségével kétféle különböző ütemidő valósítható

meg:

a/ a kérdés és válasz /vagy esetleg a kérdés és újabb kérdés/ közti idő állandó, rögzített értékű;

b/ az időközöket a tanulótól függően maga az oktatógép határozza meg és az adott helyzetnek megfelelően módosíthatja.

4/ Egy összehasonlító egység segítségével válik lehetségessé a tanuló által adott válasznak a "helyes", vagyis már a gépben tárolt válasszal való összehasonlítása.

5/ A gépben visszacsatolásról is kell gondoskodni. A legegyszerűbb esetben a tanuló maga hasonlítja össze válaszát a gépben tárolt helyes válasszal. Ennek ugyan az az előnye, hogy a gépbe be nem programozott, tehát előre nem látott helyes válaszokat a gép nem fogja mechanikusan "helytelennek" minősíteni, ugyanakkor azonban a "puskázás" lehetősége miatt ezt a megoldást legtöbbször nem célszerű választani.

Mindenestre fontos, hogy a tanuló a válaszadás után közvetlenül a géptől a válasz helyességét vagy helytelenségét megállapító igazolást, értékelést kapjon.

6/ A gépnek szinte "jegyzőkönyvet" kell vezetnie és ebben regisztrálja - további értékelés céljára - a tanuló által elkövetett hibák számát és fajtáját, az oktatási programhoz szükséges időt, stb. Ezt a jegyzőkönyvet az oktatónak kell megvizsgálnia /tehát a jegyzőkönyv reprodukálhatósága fontos/, hogy így egyrészt a

---

21/ STORULOW, L.M.: Teaching by machine. /Gépi oktatás/. Washington, 1961. U.S.Govt. Printing Off. továbbá

BERGER, M.: Universal-Rechenautomaten als Lehrmaschinen. /Univerzális számítógépek, mint tanítógépek./ = Lehrmaschinen...i.m. 27.p.

tanuló viselkedését és haladását, másrészt pedig magát az oktatási programot értékelhesse.

7/ Szükséges ezenkívül egy kiválasztó egység, amely a gépben tárolt programból a következő szöveget választja ki. A tanuló reakciója, tehát haladásának viszonylagos üteme határozza meg, hogy a program milyen részei hagyhatók ki /ugorhatók át/, ill. a programot milyen részprogrammal kell kiegészíteni. A tanuló ezek szerint nem feltétlenül fogja látni a gépben tárolt összes szövegeket.

8/ A gépben ezenkívül tárolóegységre /memóriaegységre/ van szükség, amelyben bemutatás céljából minden programozott szöveg rendelkezésre áll. A jelenlegi oktatógépek általában 5-50 kérdés tárolására képesek.

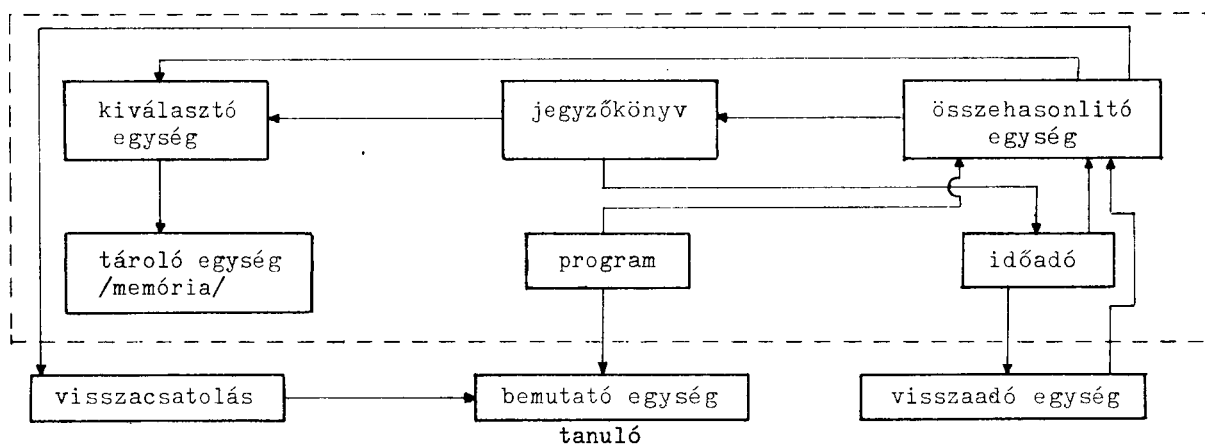
9/ A tananyag beosztásának és bemutatásának módját az oktatási program szabja meg.

10/ A bemutatás, az eredmény feljegyzése és összehasonlítása, a tárolás, a program és az időzítés célszerű módon elektronikus számítógép segítségével valósítható meg.

Az oktatási programban részvevő 10 egység, ill. tényező a 2. ábrán látható elvi összefüggések szerint kapcsolódik.

A szaggatott vonallal körülhatárolt rész legcélszerűbben az elektronikus számítógép alakjában kivitelezhető.

2. ábra



Bár a hagyományos tankönyvek is nagyjából oktató programoknak tekinthetők, mégis alapvetőleg eltérnek az oktatógépi programtól, hiszen a tankönyv szerzője általában nem is próbálkozik azzal, hogy a tankönyv szövegének kialakítása és nyomdai tipografizálása során az információk bemutatását összhangba hozza a tanulás lélektani elméletével. Ezenkívül a tankönyvekben előforduló különféle példák és feladatok kifejezetten fakultatív jellegűek, elvégzésükre a tanuló lelkiismeretére van bízva, mivel a tankönyv olvasóját nem lehet rákényszeríteni a példák megoldására vagy a kérdések megválaszolására. Éppen ezért a könyv olvasásában elért haladás nem feltétlenül függ össze a tanulásban vagyis a tankönyv anyagának elsajátításában elért haladással. Igen könnyű a tankönyvet elolvasni anélkül, hogy a benne bemutatott tananyagot megértenék.

Az oktatógépek széleskörű bevezetésének előfeltétele volt tehát a tanulás mechanizmusán a közelebbi vizsgálata, amire a világ számos országában, elsősorban Amerikában, a Szovjetunióban, Angliában és ujabban az NSZK-ban és Csehszlovákiában fokozott gondot fordítanak. A tanulási mechanizmus vizsgálatából alakult ki a tanulás / és vele együtt az oktatás/ két eltérő iránya. Az irányzatra mindegyik esetben a program alakja is jellemző; az említett rendszerek mindegyikében számos tantárgyhoz ill. résztantárgyhoz készültek már valós programok.

Az első eljárás alapja a Harvard-egyetemen dolgozó B.F. Skinner professzortól származik, aki egyébként is a programozott oktatás egyik uttörője<sup>23/</sup>. Javaslatára alapján a tantárgy eszmei tartalmát rendkívül elemi jellegű lépésekkel kell felbontani, és a tanuló ezeknek az elemi programlépéseknek a sorozatán át halad előre a tananyag elsajátítása közben /3. ábra/. A program felépítésében eleve arra törekszenek, hogy minden egyes lépés szinte evidens, nyilvánvaló választ váltson ki a tanulóban, úgyhogy már-már ne is legyen hibalehetőség. Ilyen módon az oktatási lépések sorozatán végighaladva a lépésenként minimális új anyagot tartalmazó / és az előző lépéssel átfedő/ programlépések a tanulóval a tananyag eléggé biztonságos, teljes ismeretét alakítják ki. Ennek a módszernek az is az előnye, hogy szinte nem nyújt lehetőséget a tanuló számára téves lépések elkövetésére, tehát ki sem alakulhatnak benne hamis képzetek, téves eszmék vagy eszmesorozatok. Mindez bizonyos mértékig azzal is együtt jár, hogy az ilyen lineáris vagy Skinner-féle programok egyes lépései szinte triviálisak, nevetségesen egyszerűnek tűnnek - éppen ezt az ellenvetést szokták a lineáris programokkal kialakított ok-

22/ ROBINSON, F.J.: Teaching machines. / Tanítógépek. / = Machinery /London/ 1964. máj. 27. 1210-1217.p.

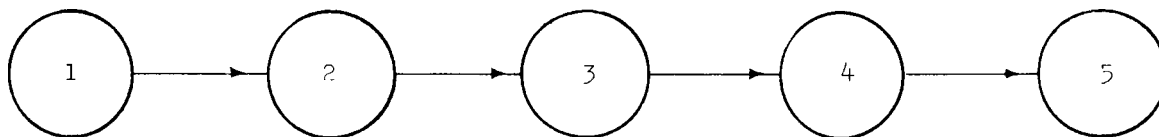
L. még: a 2. a./ b./ és d./ alatti művek megfelelő részeit.

23/ L. még pl. SKINNER, B.F.: The programming of verbal knowledge. / A szóbeli ismeret programozása. / = Automatic teaching...i.m. 63-68.p. További példák: PRIHOD'KO, A.: Masinü dlja obucseni, a. /Tanulógépek. / = Radio /Moszkva/, 1964.3.no. 17-23.p.

tatással szemben hangoztatni. Valójában azonban ez a megoldás szinte kizárja a tanuló tévedéseit, tehát a tanulót /gépével/ "önellátóvá" teszi, és minimálisra csökkenti a tényleges oktatói beavatkozás szükségességét.

### 3. ábra

Skinner- féle lineáris program



Az ilyen lineáris program nem készíthető el minden tantárgyra; az eddigi kísérletek tapasztalatai szerint éppen az ilyen jellegű Skinner-féle /lineáris/ programok megírása a legnehezebb feladat, ha a program hatékonyságára feltétlenül gondot fordítanak. A program viszonylag nagy terjedelmű, hiszen minden egyes lépésnek elemi jellegűnek kell lennie, és csupán a legegyszerűbb fajta logikai összefüggések és következtetések használhatók. A tanuló elolvassa a program első lépését. Az oktatásnak ebben a stádiumában / és később is / kívánatos a további lépések rejtve tartása, mert hiszen a megoldáson alapuló későbbi lépés elolvasásával az előző lépés megoldásához lehet támaszt kapni. Az első lépés befejezésével a gép egyszerű kérdést tesz fel, amely az első lépésben adott információra épül. Ha a tanuló ezt a kérdést megválaszolta, akkor a következő lépésre térhet át és így haladhat tovább végig az egész programon.

A program tényleges bemutatása többféleképpen mehet végbe. Egyes lépéseket pl. egy könyv egymás utáni oldalaira lehet nyomtatni, vagy diafilmen lehet regisztrálni, amikor is a tanuló képkockáról képkockára haladhat tovább, de lehet ez vetített olvasókészülék is, megfelelő képernyővel kombinálva. Az első esetben, a tankönyv esetében, a tanulót megkérlik arra, hogy ne lapozzon tovább addig, amíg a kérdésre helyes választ nem adott, a válaszokat pedig a könyv következő oldala tartalmazza. A d i a f i l m vagy m o z i f i l m esetében a film továbbhaladását maga a tanuló gátolja meg mindaddig, amíg a kérdést meg nem válaszolta. A film ill. diaszalag csak akkor halad tovább, ha a tanuló a helyes választ gombot nyomta meg. Még ha a tanuló teljes mértékben együttműködik is a programmal, vagyis megfelelő önkontrollal tartózkodik a puskázástól, a rendszernek van egy jelentős hibája, ti. az, hogy amennyiben a programot nem megfelelően állították össze, a tanuló azt hiszi, hogy a helyes megoldáshoz jutott el, valójában pedig még nem értette meg kellőképpen az adott lépés eszmei tartalmát. Ilyenkor tehát a legjobb hiszemmel továbbhaladna a programban. Az eddigi gyakorlat azt mutatja, hogy az ilyen jellegű főleg főleg programozásból eredő - hibák nem válnak azonnal nyilvánvalóvá. Megállapíthatjuk, hogy ha egy lineáris programban a tanuló eljut egy olyan lépésig, ahol

már nem tudja megadni a helyes választ, akkor a hiányosságnak az okát számos lépéssel korábban - a lépés helytelen megfogalmazása és "porciózása" miatt fogjuk megtalálni.

Megállapítható tehát, hogy a lineáris programos oktatási módszerben esetleg bekövetkező hibák oka az oktatási program helytelen felépítése, és ilyen hibáknak nem volna szabad előfordulniuk, ha a programot helyesen építették fel. Tény azonban, hogy a minden tanuló igényét kielégítő és képességeinek megfelelő Skinner-féle program megírása nagyon nehéz feladat, és ha egy ténylegesen elkészített programban ez a hiányosság jelentkezik, akkor az egyetlen orvoslási lehetőség: bizonyos lépéssorozatok megismétlése. Számos lineáris programot irtak meg és tettek között könyv alakban, a legegyszerűbb általános- és középiskolai tárgyaktól kezdve a főiskolai és egyetemi oktatás számos tantárgyán keresztül egészen a hites könyvvizsgálói tanfolyamok anyagáig.

#### PÉLDA A SKINNER-PROGRAMRA

Íme az elemi mennyiségtan /számtan/ oktatására készült lineáris program néhány jellegzetes lépése:

---

Add össze a és b mennyiségeket, ami a + b alakban írható.

Az a és b mennyiségek összeadása eredményül c mennyiséget ad, ami a + b = c alakban írható

Add össze 3 és 5 mennyiségeket, az eredmény: 8

Ezért 3 + 5 = ...

---

Ha a tanuló a 8 választ helyesen megadta, a következő lépésre térhet át, ami ilyen alakú:

Szorozd össze d és e mennyiségeket, ami eredményül f mennyiséget ad, írásmódja:

$$\underline{d \cdot e = f}$$

2 és 4 összeszorozása eredményül 8-at ad.

Ezért 2 \cdot 4 = ...

---

Miután a tanuló ezuttal is megadta a 8 választ, tovább haladhat a következő feladatra:

$$\underline{\frac{a + b}{c} \cdot \frac{d + e}{f} = c \cdot f = g}$$

2 és 4 összeadása eredményül 6-ot ad, és 8 és 6 összeszorozása eredményül 48-at ad

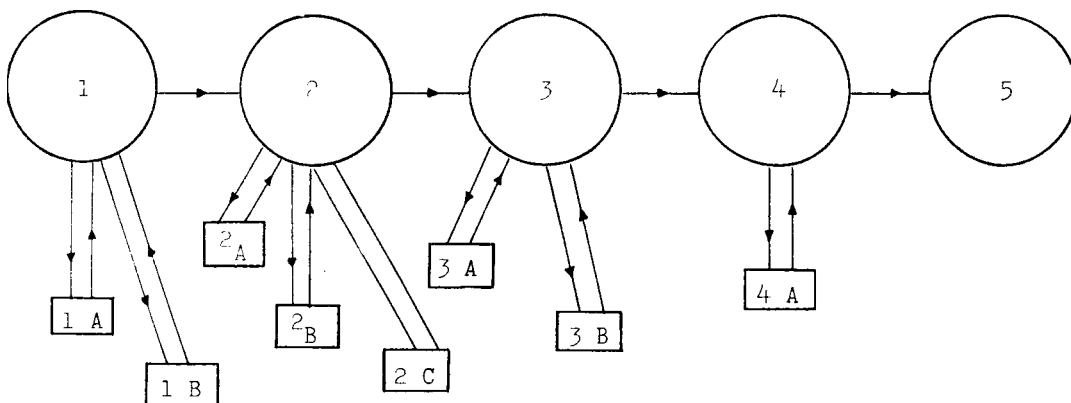
Ezért \frac{3 + 5}{2} \cdot \frac{2 + 4}{4} = ...

Ilyen módon lehet a tanulót lassanként, fokozatosan eljuttani arra a fokozatra, amikor a szükséges műveletsorozatot már magától is el tudja végezni. / Az előbbi példa egyébként nem egy tényleges programból kivett rész, csupán az egyes lépések egyszerűségének illusztrálására szolgál./

A programok mások nagy csoportjának eszmei alapját N.A. Crowder dolgozta ki<sup>24/</sup>, aki a U.S. Industries vállalat oktatásügyi osztályán dolgozik. Módszerének lényege - első lépésként - az egész tantárgynak diszkrét lépések sorozatává történő átalakítása, akárcsak a Skinner-féle lineáris módszernél. Itt azonban az egyes lépések során szükséges agymunka, következtetési tevékenység jóval nagyobb mennyiségű. Az alapvető eljárás keretében a tanulónak módot nyújtanak a különféle válaszok / helyes és helytelen alternatívák/ közötti döntésre, vagy az általa adott válasznak ilyen alternatív megoldásokkal való összehasonlítására. A gép által megadott alternatívák mindegyike elképzelhető, lehetséges /plauzibilis/, de közülük csak egyetlen egy a helyes. Ha a tanuló helyesen választotta ki a 3-5-féle válasz közül a megadott kérdéshez tartozó feleletet, újabb anyagot kap, és újabb kérdést is tesz fel neki a gép. Ha viszont helytelenül adta meg a választát, akkor további, kiegészítő oktatásban részesül, hogy az elkövetett, tipikus hibát kijavíthassa. E kiegészítő oktatás után térhet vissza az alapvető kérdések sorozatára. Az ilyen programot *kitéréses*, vagy *elágazó* rész kérdéskéntes programnak /angolul: *branching* / nevezzük. A program egyik lehetséges felépítését, úgy amint ezt Crowder javasolta, a 4. ábrán mutatjuk be.

4. ábra

Crowder-féle elágazó program



<sup>24/</sup> CROWDER, N.A.: Intrinsic and extrinsic programming. / Belső és külső programozás. / = Programmed learning and computer-based instruction... i.m. 58-66.p.



Az alapvető programlépések lineáris láncolatához minden egyes lépésnél kiegészítő segédkérdések, illetve mellékkérdések tartoznak. Ha a tanuló egy adott főlépésre helytelen választ adott, akkor a gép valamelyik mellékkérdésre utalja, és a tanuló csak akkor térhet rá az alapvető program következő fő lépésére, hogyha mind az alapvető főkérdést, mind pedig az alternatív mellékkérdéseket helyesen válaszolta meg. A helytelen válasz jellegétől és a hiba ismételt elkövetésétől függően a melléklépések illetve a hozzájuk tartozó kérdések változhatnak.

Amíg a "klasszikus" lineáris program szükségszerűen rákényszeríti a tanulóra a maga meghatározott ütemét, és főleg a jó képességű tanulók esetében, néha bosszantóan unalmas lehet, addig az ilyen kitéréses programok előnyeként azt szokás hangoztatni, hogy a tanuló saját intellektusának megfelelő sebességgel haladhat a tanulásban. Az alternatív válaszok megfelelő feldolgozásával azonban megállapítható, milyen helytelen gondolatmenet eredményeképpen választotta a tanuló éppen a szóbanforgó /helytelen/ választ. Ennek megfelelően a melléklépéseket úgy lehet kialakítani, hogy a szóbanforgó helytelen gondolatmenetet javítsák. Másrészt viszont a kitéréses programokkal szemben azt szokták hangoztatni, hogy itt a tanuló nem csupán egyszerűen hibát követhet el, hanem az alternatív válaszszorozatban szereplő helytelen válaszok szinte eléje tálalják a hibalehetőségeket. Ha tehát a tanuló bizonytalan s hibát követ el, akkor azt mondhatjuk, hogy valamit rosszul tanítottunk meg neki, helytelen gondolatot ültettünk el benne. Bár ezt a helytelen elképzelést a melléklépések - elvileg - teljesen kiküszöbölik, mégis tudat alatt megmaradhat emlékezetében, és később, az oktatás utáni időszakban, esetleg helytelen elképzelések forrása lehet.

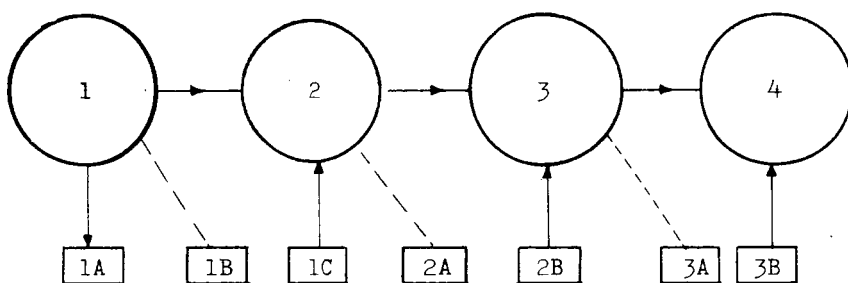
Az alternatív válaszok száma tekintetében nincsenek gyakorlati korlátozások. Vannak gépek, ahol 8 válaszgomb van, úgyhogy a kérdés feltétele után azonnal 8-féle válaszlehetőség kínálkozik a tanuló számára; ezek közül az egyik: "Feleletem egyik sem a többi 7 közül". Az utóbbit választó tanulót újabb 8 alternatív válasz elé lehet állítani, amelyek közül az egyik ismét az elsővel azonos, kizáró jellegű. A gyakorlatban 4 vagy 5 alternatíva általában elegendő ahhoz, hogy a kiképzés menetében bárhol felmerülő gondolatmeneti stb. hibákat detektálhassák. Nem lehet itt a meg nem jósolható hibákkal külön foglalkozni, /mint pl. az egyszerű számítási hibákkal/, de megengedhető /sőt egyes esetekben éppen ez lehet a helyes válasz/: "Válaszom egyik sem az itt felsoroltak közül". Ha a tanuló a választ helytelenül adta meg, akkor a gép informálja, hogy számítási hibát követett el, utasítja, hogy gondolatmenetét milyen módon kezdje, és hogy menjen végig az egész számítás menetén a hiba felfedezésére.

A kitéréses program egy másik változatát a Sheffield-i egyetem pszichológiai intézetében dolgozták ki, e megoldást az 5. ábra mutatja. Az alapvető különbség a kitéréses programok előbb leírt típusa és e most említett típus között az, hogy amíg Crowder-féle programban a helytelenül válaszoló tanulót a gép egy

egyszerűbb mellékprogrammal látja el, ami után az eredeti főkérdésre kell visszatérnie, a sheffieldi programok teljes, z á r t m e l l é k u t a k a t írnak elő. Ha az adott főkérdést a tanuló helytelenül válaszolta meg, akkor egy újabb kérdést kap /ez egyszerűbb az előzőnél/, ennek helyes megoldása esetén egy újabb kérdésre /mellékkérdésre/ térhet át, majd egy vagy több ilyen mellékkérdés útján jut el a fősorozat következő főkérdéséhez anélkül, hogy az előző /elvetett/ főkérdéshez visszatérne.

5. ábra

Sheffield-i elágazó program



A kitéréses programok sokféle, mégpedig fokozatosan csökkenő nehézségi fokú mellékvonallal készíthetők el, aszerint, hogy a tanuló a mellékkérdésre helyes választ adott-e vagy sem. Ezen a téren az egyetlen korlátozás inkább a gyakorlatból fakad. Az ilyen kitéréses programokat könyv alakban is el lehet készíteni, ezeknek a könyveknek azonban az a velük született fogyatékosága, hogy a programkitérés közben össze-vissza kell ugrálni a könyv egyes lapjairól más lapokra. Ez eleve korlátokat szab a könyvalakban bemutatható anyag mennyiségének. Ugyanakkor azonban a saját magukat módosító /adaptív/ különféle oktatógépek / pl. az oktatás sebességét az elkövetett hibák száma szerint változtató gépek/ valóban lehetővé teszik az efféle kitéréses programok megvalósítását, hiszen a könyv korlátai a dia vagy film jellegű programokra már nem érvényesek.

A jelenleg elkészült programok kivétel nélkül az itt leírt két főtípus tiszta vagy kombinált változatai.

## PÉLDA ELKÉSZÜLT PROGRAMOKRA /USA/

A teljességre való törekvés nélkül az alábbiakban fontosabb témakörönként bemutatjuk a kereskedelmi fogalomban kapható amerikai oktatógép programokat. A programok rendkívül sokfélék. Terjedelmük is néhányszor tíz kockától több ezer diakockáig változik. A legtöbb program a matematika területén készült el, aránylag igen sok program tartozik a nyelvtudományok és a gyakorlati nyelvtanulás körébe, néhány program a sporttal, a sakkjátékkal függ össze, és a kártyajátékok oktatását mutatja be. <sup>25/</sup>

### MATEMATIKAI PROGRAMOK<sup>26/</sup>

**ALGEBRA ÉS MODERN MATEMATIKA:** Az algebra alapjai. Halmazelmélet. Kitevők és tudományos jelölések. Törzsszámok és törzstényezőkre bontás. Permutációk elmélete. Előjeles számok. Biner aritmetika. Irányított mennyiségek. Egyenletek. Számrendszerek. Csoportelmélet. Teljes főiskolai matematikai tankönyv I-III. évfolyam.

**ARITMETIKA:** Az angol pénzrendszer. 390 aritmetikai példa. Törtek. Haladásványok. Regressziók. Az alapműveletek. Százalékszámítás. Számegyenes és számrendszer, Törzsszámok és törzstényezők. Közös osztók, közös többszörösök. Elméleti számelmélet.

**SZÁMITÓGÉP-MATEMATIKA:** Számítógépek aritmetikája. A szimbolikus logika alapjai. A vállalatvezetés matematikai alapjai. Döntések meghozatala.

**DIFFERENCIÁL ÉS INTEGRÁLSZÁMITÁS:** Bevezetés a differenciál- és integrálszámításba I-II. Differenciálegyenletek.

**GEOMETRIA:** Sikmértan. Analitikai geometria. Mértani tételek bizonyítása. Tér mértan. Formális geometria. Trigonometria. Koordináta-geometria.

**VEGYES MATEMATIKAI PROGRAMOK:** Matematika technikusok részére. A logarléc használata. A méterrendszer. Közelítő számítások. Logikai gondolkodás és matematika. Hosszuságmérések.

**STATISZTIKA:** Bevezetés a statisztikába. Elemi statisztika. Stochasztikus folyamatok. A valószínűség elméleti alapjai. Statisztikai vizsgálatok a lélektan és a társadalomtudományok területén.

---

<sup>25/</sup> Néhány, nagy részletességgel kidolgozott program, ill. programrészlet található a 2.a./d./ alatti idézett művekben.

<sup>26/</sup> Egyes címek helyessége /az eredeti nyelven is/ vitatható. Ugyancsak önkényes helyenként az osztályozás, amelyet az 1/ műből vettünk.

STATISZTIKA: Bevezetés a statisztikába. Elemi statisztika. Stochasztikus folyamatok. A valószínűség elméleti alapjai. Statisztikai vizsgálatok a lélektan és a társadalomtudományok területén.

#### ELEKTRONIKUS ÉS ELEKTROTECHNIKA

ELEKTRONIKA: Ellenállásértékek leolvasása. Bevezetés az elektronikába. Hibakeresés. Szinkrón és szervoszerkezetek. Az oszcilloszkóp. Tranzisztorok elmélete. Félvezetők. Négypóluselmélet. Vákuumcsövek.

ELEKTROTECHNIKA: Az elektrotechnika alapjai. Egyenáramu technika. Változóáramu technika. Érintésvédelem. Kismotorok javítása.

#### NYELVTUDOMÁNYOK

IDEGEN NYELVEK <sup>27/</sup>: Nyelvtanfolyamok spanyol, latin, francia, német, orosz, ujhéber nyelven kezdő és haladó fokon. Az említett nyelvek hangtana. Olvasókönyv az említett nyelvek tanulásához.

NYELVTUDOMÁNY: Írásjelek. Helyesírás. Elemzések. Értelemgyakorlatok. Szókincs fejlesztés. Angol nyelvtan. Fonetikai tanácsok. Kéziratok lektorálása. Az olvasókészség fokozása. Az írókészség fokozása. Vizsgadolgozatok megírása, Modern angol szóhasználat.

#### LÉLEKTAN

A magatartás elemzése. Bevezetés a lélektanba. Nevelési lélektan.

#### BIOLÓGIA

Az ember anatómiája. Állattan. Spermatophyták. Gerincesek. Izeltlábúak. A sejt fiziológiája és a biokémia elemei. Mitózis. A csontvázrendszer. A bőr. A sejt. Az élet kémiája. Genetika. A fehérje. Mikroszkópos élettani vizsgálatok.

#### FIZIKA ÉS KÉMIA

Fizika: Kinematika. Középiskolai teljes fizikatanfolyam. Atomszerkezet. Elméleti villamosságtan. Mértékegységek. Mechanika. Termodinamika. Elektromosság-  
tan és mágnességtan. Csillagászat. A Naprendszer. Geológia. Bevezetés a meteorológiába.

---

<sup>27/</sup> Angol anyanyelvű tanulók szempontjából tekintve

Kémia: Teljes középiskolai kémia. Gáztörvények. Molekulák és reakciók. Atomelmélet. Molekulaelmélet. Kémiai és ionegyensúly. Oldatok. Ionos kötések és vegyérték. Kovalens kötések és szerkezeti képletek. Bontási és helyettesítési reakciók. Diszperziók. Redox reakciók. Savak, lúgok és hidrolízis. A kémiai vegyjelek képletek és egyenletek írása. A periódusos rendszer.

#### TÁRSADALOMTUDOMÁNYOK;

Földrajz: Afrika. Ázsia. Kanada. Latin-Amerika. Uj-Anglia. A közép-atlanti államokról. A déli államokról. A közép-nyugati államokról. A Sziklás-hegységi államokról. A délnyugati államokról. A Csendes-óceán parti államokról /USA/. A földrajz alapvezető eszközei. Az USA földrajza. Kína és Japán földrajza. Délkelet-Ázsia földrajza. Térképolvasás.

TÖRTÉNELEM: Zászlókról. Elnökökről. Az USA története. A parlamenti eljárás. Az amerikai örökség. Világtörténelem. Kalifornia története. A merkantilizmus története. Társadalomtudományi segédismeretek. Kommunizmus.

#### VEGYES PROGRAMOK

Sport: Baseball. Labdarugás. Barkácsolás.

Játékok: A bridzs elemei. Felsőfoku licitálás. Sakk. A sakkjáték alap-  
elemei.

#### EGYÉB

Programozás. Nemzetközi morse-jelkulcs. Oktatógépek. Gyorsított tanulás. Gépkecsbi biztosítási kötvények. Űrkutatás. Zsidó ünnepek. Háztartási könyvvitel. Illemtan. Otthoni tervezés. Autók otthoni javítása.

A felsoroltak közül igen sok tárgykörben több vállalat többféle szintű, összetételű, terjedelmű programot is készít és hoz forgalomba. Felsorolásunk inkább az 1962-1963 fordulóján kiadott katalógus alapján a kínálat sokféleségét kívánja illusztrálni. A programok tulnyomó többsége diafilmes.

## AZ OKTATÓGÉPEK ALKALMAZÁSA

### AZ OKTATÓGÉPEK ALKALMAZÁSI LEHETŐSÉGEI<sup>28/</sup>

Az oktatógépek alkalmazási lehetőségeit mindenütt tüzetesen vizsgálják a szakemberek. Az alkalmazások kérdésének megválaszolása szükségessé teszi, hogy az "oktatás" és a "tanulás" fogalmait meghatározzuk, ez pedig szükségszerűleg bizonyodalmakhoz is vezethet. Nagyjából azonban a kérdést így lehet megválaszolni: az oktatógépeket ugyan nem lehet minden oktatandó tárgy esetében felhasználni, de minden megtanulandó tárgy esetében jól alkalmazhatók. / Ez tulajdonképpen azt a terminológiai problémát veti fel, hogy miért nevezzük oktatógépeknek e berendezéseket. Sajnos, a "tanulógép" fogalma a korábban "öntanuló"-nak nevezett gépek osztályára van ma már fenntartva, - nyelvhelyességi szempontból kétségkívül indokoltan. A jelek szerint az oktatógépek a tanulás nem az oktatás szempontjából elsődlegesen fontosak./

Az előbbi megfontolások kiegészítéseként érdemes arra gondolni, hogy az oktatógép jelentős mértékben a m a g á n t a n u l á s, tanár nélküli tanulás segédeszköze, tehát inkább tanulási segédeszköz, és ez különbözteti meg a hagyományos oktatás oktatóeszközeitől. A tanulógépet tulajdonképpen arra használjuk, hogy a tanulási folyamatot / a kiinduló helyzet és a tanulás eredménye közötti folyamat lépésekre bontott műveletsorozatát / ésszerűbben és hatékonyabban alakítsuk ki, vagyis racionalizáljuk. A hagyományos oktatási segédeszközöknek viszont az a céljuk, hogy az oktató munkáját, vagyis az oktatási feladatot tegyék hatékonyabbá. A terminológiai kérdések mögött itt komolyabb lélektani problémák is rejlenek.

Mindazt, amit meg kell tanulni, oktatógép segítségével is megtanulhatjuk, de azt a kérdést, vajon az oktatógép alkalmazása valóban ésszerűbb, célszerűbb-e, takarékosabb-e /ti. időben/, mint az egyéb oktatóeszközöké, csupán esetenként lehet megválaszolni. Ha tehát az oktatógépek alkalmazásának lehetőségét vizsgáljuk, ezt a kérdést általánosságban eldönteni nem lehet, hanem mindenkor a konkrét oktatási célokra vonatkoztatva kell értékelni a tanulás feltételezett eredményét. Ez sok meddő vita megtakarítását teszi lehetővé.

---

28/ DEUTSCH, J.R.H.: Theorie und Praxis des Einsatzes von Lernmaschinen. /A tanítógépek alkalmazásának elmélete és gyakorlata. /= Lernmaschinen...i.m. 92-101.p. LUMSDAINE, A.A. - GLASER, R.: Teaching machines and programmed learning. /Tanítógépek és programozott tanulás. /A source book. Washington, 1962. Nat. Educ. Ass. XII, 724 p. MTA

MARGULIES-EIGEN: Applied programmed instruction. /Alkalmazott programozott oktatás. / New York. 1962. John Wiley and Sons.

Nouvelles méthodes et techniques d'éducation. /Az oktatás új módszerei és technikája. /Paris/, 1962. UNESCO Études et documents d'éducation 48.no.

IVANOV, A.A.: Primenenie obucsajuscih masin. /Oktatógépek alkalmazása. /Kiev, 1964. Naukova Dumka. 299 p.

Az oktatógépek eddigi alkalmazásának gyakorlatából bizonyos kategorizálás válik lehetségessé, amely ugyan eléggé elmosódott és nem is eléggé teljes, de az áttekintéshez mégis hasznos lehet. Az alkalmazásnak öt fő területe van:

### 1/ PROGRAMOZOTT OKTATÁS A KÖZOKTATÁSBAN

Az oktatógépeknek ezen az alkalmazási területén közölhető ismeretek és részletek nem sorolhatók fel kimerítő módon, minthogy a hagyományos oktatás tantervének keretein messze túlterjednek. Egyébként nehezen képzelhető el, hogy a hagyományos oktatás és a programozott oktatás segítségével meggyorsított oktatás között bármiféle komolyabb ellentétből lehetne beszélni. Ha helyesen ítélik meg a helyzetet, akkor az oktatógépek a közoktatásban a mérhető oktatási teljesítmény fokozására alkalmasak anélkül, hogy ezzel az iskola eredeti feladata bármiféle csorbát szenvedne. Az iskola nem automatizálható - oktatógépekkel sem.

### 2/ PROGRAMOZOTT OKTATÁS A MAGÁNTANULÁSBAN

Bár mai társadalmunkban gyakran sértő, vagy bántó jellegű, ha valakit autodidaktának neveznek, mégis - függetlenül a szó eredeti értelmétől /autosz és didaszkó/, amely szerint senki sem tanulhat más helyett - igen sok olyan terület van, ahol az oktató nélküli magántanulás költség és idő szempontjából egyaránt lehetséges és hasznos. A modern társadalomban és a termelésben igen sok olyan tevékenységi terület van, ahol a szerzett ismeretekért nem jár oklevél, bizonyítvány, vagy egyéb jogositványszerű irat. Ezen a területen azonban az oktatógépek segítségével az ismeretek és készségek megszerzése szinte határtalan keretek között lehetséges.

### 3/ PROGRAMOZOTT OKTATÁS HIVATALOKBAN ÉS ÜZEMEKBEN

Ezen a területen szinte kivétel nélkül s z a k o k t a t á s r ó l , /szaktanulásról/ van szó, vagyis alaposan körülhatárolt, nem öncélnak tekinthető készségről és ismeretről, amely akár az üzemi, akár a hivatali tevékenységben bizonyulhat hasznosnak. Itt tehát az oktatógépek felhasználása általában é s s z e r ü s i t é s i intézkedésnek tekinthető, mert a programozott oktatással a meghatározott ismereti vagy készségi szint gazdaságosabban érhető el, mint az oktatás bármely egyéb fajtájával. Az amerikai és svéd tapasztalatok azt mutatják, hogy ezen a területen milyen meglepő eredményeket lehet elérni. Különösen az USA fegyveres erőinek kiképzésében használják az oktatógépeket, de igen jó eredményeket értek el a kereskedelmi személyzet oktatásában, valamint az üzemben pontosan körülhatárolt foglalkozási ágak szakképzésében is. 29/

---

29/ THOMSON, F.P.: Teaching machines in technical education. /Tanítógépek a technikai oktatásban./ = Radar and Electronics /London/, 1964. márc. 19-27.p.

#### 4/ PROGRAMOZOTT VEVŐSZOLGÁLATI OKTATÁS

Ahol a megrendelőnek vagy vevőnek az adott termék átvételekor meg kell tanulnia, hogyan használja azt - legyen az bármiféle gép, berendezés vagy készülék, de lehet kereskedelmi szerződés stb. is -, az oktatógépek alkalmazása elvileg és gyakorlatilag lehetséges. Itt az oktatási volumen vagy oktatási teljesítmény határozza meg a gazdaságosságot, és ezt esetről esetre meg kell vizsgálni. Minthogy általában az ipar szerelési, karbantartási, javítási stb. igényei igen jelentősek, a többi között export-szállítások esetében is jól felhasználható e módszer. Sok esetben nyilvánvaló, hogy a vevő /fogyasztó/célszerűbb, hatásosabb oktatása közös érdek.

#### 5/ PROGRAMOZOTT OKTATÁS A PROPAGANDA TERÜLETÉN

Vannak olyan termékek, amelyeket csupán akkor adhatunk el, ha a vevő bizonyos alapismeretekkel rendelkezik róluk. Ilyen esetekben célszerűnek bizonyulhat, hogy a kereskedelmi eredményt oktatás segítségével mozdítsuk elő, a gyártmány vagy termék használatához szükséges alapismeretek közvetítésével. /Tulajdonképpen ezt a célt szolgálták és szolgálják a gázművek és villamos művek értékesítési vállalatai által rendezett főzőtanfolyamok is./ Az oktatógépes kiképzéssel kapcsolatosan e téren még igen kevés a gyakorlati tapasztalat. Az oktatógépek fejlődésének mai állapotában nagyjából meg lehet állapítani, hogy országonként az ötféle alkalmazási terület melyikére esik a s u l y p o n t . Az USA-ban és az NSzK-ban pl. az első programok, ill. programsorozatok a magántanulás /nyelvtanulás/ és az üzemi szakoktatás /ipari oktatás/ céljait szolgálják. A két ország között az alapvető különbség az, hogy az USA f e g y v e r e s e r ő i kezdetől fogva az oktatógépes kiképzés uttörőivé váltak. A szovjet irodalomban megjelent könyvek és művek tanúsága szerint a szovjet fegyveres erők is kiterjedten alkalmazzák a hasonló jellegű berendezéseket.<sup>30/</sup>

Az eddig nyilvánosságra hozott jegyzékekből megállapítható, hogy a görög mitoszoktól az integrálszámításig b á r m i l y e n elképzelhető tantárgy befogható gépi programozása. A közölt témajegyzék erről igen szemléletes képet nyújt. Megállapítható, hogy bármely oktatási feladatra l e h e t programot készíteni. A programozott oktatás jelenlegi alkalmazásának legfőbb korlátja a rendelkezésre álló p r o g r a m o k k o r l á t o z o t t s z á m a .

Amint több program készül el, úgy a korlátok is fokozatosan megszűnnek és a kérdés lassanként nem az lesz, hogy vajon l e h e t - e a programot alkalmazni, hanem inkább az, hogy melyik programot kell alkalmazni. A program egyszerre jelenti a magántanulás technikáját és az egyedi oktatás eszközét, és ezek kombinációjában óriási lehetőségek rejlenek mindenféle formális nevelési vagy

---

<sup>30/</sup>Pl. LIFSIC.A.L.: Kibernetika v voenno-morszkom flote. /Kibernetika a hadiflottánál. /Moszkva, 1964. Vojenizdat. 235-253.p.



kiképzési rendszerben, különösen ma, amikor az oktatás ideje és terjedelme egyre nagyobb és ugyanakkor az oktatási lehetőségek nem nőnek arányosan az oktatás iránti igényekkel.

#### PROGRAMOK ÉS TANULÓK 31/

A tanuló intelligenciája és a programozás viszonylagos fontossága közötti összefüggés egyelőre még kevésbé ismert és bizonytalan. Egyes kutatók nézete szerint a programozott oktatás az átlagos vagy az átlagon aluli tanuló esetében a leginkább hatékony, ismét más kutatók nézete szerint a tehetséges tanulót még jobban segíti. Mindenesetre azt mondhatjuk, hogy a programozott oktatás bármely oktatási programon belül értékes segédeszköz - abban az értelemben, hogy mindenkor rendelkezésre álló oktatási forrás, melyhez a tanulók akár járulékos segítségért, akár járulékos gyakorlási lehetőségért mindenkor fordulhatnak. Minden bizonnyal jobb, az oktatógépes programozott tanulás, mint pl. a tanulók egymást oktató összejövetelei - függetlenül a hatásfokcsökkenéstől - minthogy az oktatógép gondosan megszervezett, igen precízen működő "oktató". . . Az a tanuló, akiben a tárgy megtanulása iránt bármilyen oknál fogva erős az ambíció, az oktatógéppel lehetőséget kap arra, hogy extra időt tölthessen a tantárgy tanulásával és ezt az időtöbbletet valóban hasznosan tudja eltölteni. A programok tehát az iskolában, vagy másutt igen célszerűen használhatók fel, a tanulók összességének színvonala és létszáma szerint. Nagy tanulócsoportok, vagy kis tantestület esetében a programozott oktatás hatékonyan pótolhatja a fennálló ténytet. Ha viszont a tanulók minősége vagy színvonala alacsony, akkor a program v e g t e l e n t ü r e l m ü oktatónak bizonyul, amely r u g a l m a - s a n idomulhat a tanuló különleges problémáihoz. Mind a két lehetőség a programozott oktatás alkalmazása mellett szól.

#### PROGRAMOK ÉS OKTATÓK

A program az oktatás legkülönbözőbb fajtáinál és helyzeteiben használható fel, elsősorban azért, mert maga a program /oktatógép/ valóban oktató, amely / "aki" / jól illeszkedik a meglévő tantestületbe - akár helyettesítő, akár kiegészítő elemként.

A programozott oktatásban / a gépi oktatási programban/ gyakorlatilag mindent megtalálunk, ami a tantárgy elsajátításához szükséges, gyakran nincs is szükség ennél többre. Ez természetesen nem jelenti azt, hogy az oktatók vagy a kiegészítő olvasmányok feleslegessé válnak az ideális oktatás keretében. A programozott oktatásnak azonban az az előnye, hogy szükség esetén külső segítség nélkül is önálló, rendkívül rugalmas és olyankor is felhasználható, amikor maga a z o k t a t ó n e m l e h e t j e l e n /pl. elszigetelt katonai berendezéseknél, tanyai iskolákban

---

31/ FRY, E.B.: i.m. 99-108.p.

stb./, valamint akkor is, ha az oktató nem érez kellő erőt vagy képességet magában egy adott tananyag tanítására.

Meg kell azonban jegyezni, hogy a programozott oktatás ilyen felhasználása csak végszükség esetén kerüljön szóba; a legtöbb kutató és a legtöbb gyakorlati oktatási programozó véleménye megegyezik abban, hogy a programozott oktatás lebonyolításakor, tehát a gépi program megtanulásakor legyen jelen a tanár vagy tanító. Általában az a vélemény, hogy a programozott oktatás egyszerűsíti a tanár és tanító /oktató/ iránti követelményeket is fokozza, hiszen szükséges, hogy a tanulás során felmerült nehézségek diagnózisát szakavatott módon tudja megállapítani, pontosan megértse a programot és minden kiegészítő, helyesbítő stb. tevékenységet a lehető legügyesebben tervezzen meg. Az oktatás eredményéhez szükséges lelkesítésének, indokolásnak, értékelésének és a fegyelem biztosításának az oktatótól, a tanítótól kell kiindulnia. Ezért célszerű, hogy az oktató jelen legyen és lehetőleg éppen az oktatás tárgyában rendelkezze kellő ismeretekkel, még akkor is, ha a program a tanítás terhének zömét leveszi válláról. Ha a programozott oktatási anyag a hagyományos oktatást egészíti ki, vagy az egyedi tanuló számára nyújt sokkal változatosabb haladási lehetőséget /vagy nagyobb sebességet/, akkor az oktatónak kell a tananyag egész felépítését a leggondosabban megterveznie.

Természetesen az oktatógépek és a hozzájuk tartozó programok arra is felhasználhatók, hogy a kiválóan képzett oktatószemélyzetet tehermentesítsük, vagy teljesen helyettesítsük a rutinjellegű gyakorlati munkáknál, mint pl. az anyag ismertetésénél, összefoglalásánál, dolgozatok írásánál stb. Egy adott katonai oktatási feladatnál pl. az oktató munkájában több teljes oktatási napot lehet megtakarítani /az oktató a digitális számítógép programozásának volt szakembere/ a programozott oktató könyvek segítségével. A számítógépes programozás alapvető matematikai fogalmait a gép tanította meg; az oktató csak ezután vezette végig az osztályt a számítógépek tényleges programozásának finomabb részletein, buktatóin, problémáin. Bármely oktatási, nevelési és kiképzési feladatban ez a megoldás igen hasznos lehet, mert pl. az alapismereteket az oktatógép közölheti a tanulókkal és ezzel a további oktatás alapfeltételeit teremtheti meg, majd az élő oktató a sokkal bonyolultabb szintézis megtanításáról gondoskodik. A jelenlegi tapasztalat szerint az oktatók általában az ilyen előkészítést hasznosnak tartják, minthogy az osztály valamennyi tanulója elér egy bizonyos minimális ismeret szintet, és ezzel az oktató további munkáját könnyíti meg.

Bár a gépi program nem azért készült, hogy az oktatót pótolja, és nem is alkalmas erre, mégsem jelenti ez azt, hogy a tanuló a programozott oktatásban kevesebbet tanul, mint az élő oktatásból, vagy hogy szerzett ismeretei kevésbé jó minőségűek. Sok tanulmányt végeztek a programozott oktatás és a hagyományos oktatás viszonylagos hatékonyságára vonatkozólag. A programozott oktatás ezek szerint megfelelőnek bizonyult. Néhány vizsgálat azt bizonyítja, hogy a programozott oktatás bizonyos alapfoku vizsgáig gyorsabban és hatásosabban vezette el a tanulókat, mint az

élő oktatás. A programozott tananyagot használó tanulók ugyanugy tanulnak, mint a hagyományos módszerrel oktatott tanulók, csupán jóval hamarabb sajátítják el az anyagot.

J.H. Hughes /nem azonos a hasonló nevű repülőgépgyárral/ tanulmányai /1961/ mindezt igazolni látszanak<sup>32/</sup>. Összehasonlította a hagyományos /előadás + vita/ módszert a programozott oktatással /gép nélkül!/, mégpedig az IBM 7070 számítógépre készült vevő-mérnök képzés / a megrendelő vállalatnál dolgozó mérnök képzése/ első 15 órájának felhasználásával. Kiderült, hogy az oktatás ideje rövidebb volt, a tesztekkel megvizsgált tanulási szint magasabb volt, és maguk a tanulók a programozott oktatást szívesen fogadták. Az i d ő m e g t a k a r i t á s jelentékeny volt, hiszen a programozott oktatással 11 óra alatt sikerült megtanulni azt, ami a hagyományos oktatásban 15 órát vesz igénybe. Az e l s a j á t i - t á s s z i n t j e is sokkal jobb volt: a gépi programmal oktatott tanulók a vizsgafeladatban 95,1 pontot értek el, míg a hagyományos módszerrel tanulók pontszáma 86,2 volt. Ezek szerint a programozott oktatás jóval h a t é k o n y a b b , legalábbis az ilyen jellegű oktatásnál.

Figyelembe kell venni még a programozott oktatáshoz szükséges tanárral , vagy tanítóval szemben támasztott minőségi követelményeket. Kétségkívül minden iskolában a lehető legjobb oktatókat szeretnék beállítani, de gyakran nehéz ilyeneket találni, és nehéz megfizetni őket. Főiskolán, vagy egyetemen pl. elképzelhető, hogy egy felsőbb évfolyamos, vagy végzős hallgatót állítanak be - programozott oktatással - az elsőévesek laboratóriumi gyakorlatához, és így a magasabb képességű oktatószemélyzetet a szemináriumok és előadások céljára tartalékolják. A programozott oktatás nem ok arra, hogy az oktatószemélyzet iránti minőségi követelményeket leszállítsuk; sokkal inkább azt teszi lehetővé, hogy a ritka kiváló szakképzettségű munkaerőket jóval hatékonyabban, hasznosabban alkalmazzuk. A jól képzett tan- személyzet hatékony felhasználása minden fajta iskolában és minden ipari oktatásban is fontos. Ebből a szempontból kell az iskolák vagy tanfolyamok vezetésének megvizsgálnia, vajon a programozott oktatás elősegíti-e feladataik jobb teljesítését.

#### A GÉPI OKTATÁS KELLÉKEI<sup>33/</sup>

Az oktatás eredményességéhez megfelelő helyiségről, butorzatról, berendezésről, készülékekről, programozott tananyagokról kell gondoskodni. Az oktatógépek és a hozzájuk tartozó programozott tananyag - nagyarányú oktatás keretében - igen

---

32/ HUGHES, J.H.: Programmed instruction for schools and industry. /Programozott oktatás az iskolák és az ipar számára. / Chicago, 1962. Science Research Associates.

33/ FRY, E.B.: i.m.

sok problémát vehetnek fel, és a már meglévő problémákat is súlyosabbá tehetik, ha nem gondoskodunk előre a megoldásról. A programozott tananyagok bevezetésével általában több bonyodalom merül fel, mint hogyha egyszerűen egy új tantárgyat adnának a tantervhez. Az oktatógépek bevezetésével pedig a kapcsolatos karbantartási, szállítási stb. problémák - a gép típusától, a gépek számától, a felhasznált gépidőtől stb. függően - egészen új méreteket ölthetnek. A programozott gépi oktatás sikeréhez hozzátartozik a gépek karbantartása, a gépek több-kevésbé pontos beszabályozása és egész sor ellenőrzési probléma.

#### HELYISÉG ÉS KELLÉKEK

Az oktatógép térszükséglete egy kis könyv befogadására elégséges területtől egészen a nagy helyiségig változhat. Egyes gépek kisméretűek, mások viszont több száz kilogramm súlyúak és asztal nagyságu helyet foglalnak el.

A programozott tananyag típusa, mérete, terjedelme ugyancsak befolyásolja a térszükségletet. Egyes programok szabványos papírméreteken készülnek és így közönséges iratok módjára kezelhetők. Ismét más programok papirtekercsre vannak nyomtatva és ezért aránylag kis helyszükségletűek. Viszont a hajtogatott ivekre nyomtatott programok igen könnyen nagyon nagy helyet foglalhatnak el, főleg ha sok ilyen programot használunk.

A m i k r o f i l m v a g y d i a f i l m jelentős helymegtakarítást eredményez. Egyes szerkezetekben miniatűr mikrofilmet /pl. Kodak Recordak/ használnak, és így egyetlen gépiró-papírlapnak megfelelő nagyságu kártyán több mint 200 képkocka tárolható. Ujabban nyomdatechnikai tökéletesítésekkel tovább sikerül csökkenteni a térigényt, nagyjából azonban a szakértők a mikrofilmben látják a jövő észszerű tananyag-információhordozóját.

A térszükséglet az oktatógépek elhelyezése szerint változik. Ha különleges, elszigetelt oktatófülkéket használunk, akkor gondoskodni kell a megfelelő fülkéről, szellőzésről, világításról stb. Ha erről nincs szó, akkor a gépek esetleg közönséges tantermekben is beszerezhetők, bár a viszonylag zajos típusu oktatógépekhez mindig a külön fülkék ajánlatosak.

Mindezt egyértelműen tisztázni kell, mielőtt az oktatási programot bevezetnék.

#### ENERGIA ÉS KARBANTARTÁS

Az oktatógépek többsége a hálózatról táplálható. Ha nagyszámu ilyen gépet használunk, akkor megfelelő számu vezetőköről és csatlakozóról kell gondoskodnunk. Mindezek elhelyezése, valamint a megfelelő szellőzés, világítás vagy esetleg klímaberendezés csak is építészek és más szakértők bevonásával dolgozható ki.

Vannak külső energiaforrás nélküli oktatógépek is. A legegyszerűbb, ha maga a tanuló forgatja a kezelőgombokat és mindezt természetes fényben vagy szobavilágításban végzi. Még mikrofilmes gép is készült belső fényforrás nélkül /Graflex/.

Minden gép működésének fontos feltétele a k a r b a n t a r t á s - e t é -  
ren az oktatógépek sem kivételek. Az egyszerű gépek karbantartása ugyancsak egyszé-  
rű, de a bonyolultabb gépek esetében a karbantartás elmulasztása veszélyezteti az  
oktatási programot. Bár az oktatógépek zömét úgy alakítják ki, hogy minimális kar-  
bantartásra legyen szükség /szakképzett kezelők nélkül/, kenésre, a laza kötések  
meghuzására stb. még így is szükség van. Az elektronikus berendezések és a számító-  
gépes kombinált berendezések karbantartása sokkal nehezebb és feltétlenül különle-  
ges szakképzett személyzetet igényel.

## KÖLTSÉGEK

A programozott oktatásnak talán legjelentősebb tényezője maga a költség.  
Ez meglehetősen összetett jellegű, részben azért, mert a program költségének való-  
szerű becsléséhez szükséges tényezők némelyike egyelőre ismeretlen /pl. az okta-  
tógép feltételezett élettartama/, részben pedig ma még nem sikerült egyértelmű el-  
járást kialakítani a költségek számításához. Ha az oktatási program költségét a  
beruházások alapján számítjuk, akkor a fajlagos költség szinte megengedhetetlenül  
nagy lehet. Ha viszont a költséget a megadott amortizációs időre számítjuk, figye-  
lembe véve a képzett tanulók számát és néha a megtakarított oktatói munkaórák szá-  
mát, akkor a költség már sokkal inkább elfogadható. Mindehhez azonban mérni, vagy  
becsülni kell az oktatási program használatának idejét és költségét. A teljes költ-  
ségben szerepelnie kell a kezdeti beruházásnak / berendezés + program /, az üzem-  
költségnek és az összes kellekekkel kapcsolatos kiadásoknak.

A programozott tananyaggal kapcsolatos kezdeti beruházás erősen változó  
jellegű: tanulóként néhány dollár-centtől igen jelentős összegekig terjedhet. A tan-  
anyagok és oktatási programok költsége esetleg nem több, mint néhány papirtekercs  
ára, de a tanulónak nyújtott technikai segítség tökéletesítésével a költség is nö-  
vekszik. A gépek beszerzésekor figyelembe kell venni többek között az alkalmazás  
sokrétűségét és az esetleges elavulást, hiszen a gépek a beruházási igény nagyobbik  
hányadát teszik ki.

Az összehasonlító költségekre vonatkozólag Cantor és Brown /az ONR, az  
USA haditengerészeti kutatóintézete keretében/ végzett kísérletet 1956-ban lyukkár-  
tyás programok, a hozzájuk tartozó vizsgálóberendezések és más készülékek felhasz-  
nálásával, egy elektronikai tanfolyam vonatkozásában. Ugy találták, hogy egy lo-  
hetes tanfolyam költsége 20 cent volt tanulónként, ha csak a lyukasztott program-  
lapokat használták. A vizsgáztató készülék felhasználásával a program költsége va-  
lamivel több volt, mint 1 dollár/tanuló, elektronikus berendezésekkel pedig 2,10  
dollár/tanuló. E költségekben a fejlesztési költség nem szerepel, viszont a tar-  
talékalkatrészek költsége már bennfoglaltatik.

A programozott oktatás végleges költségének számításakor a t é n y l e -  
g e s k ö l t s é g e t kellene figyelembe venni. A többi között pl. jelentős

megtakarítás érhető el az oktatók óradijaiban ill. fizetésében, főleg a r e n d - s z e r e s oktatás kiegészítéseként használt oktatógépes eljárásban. A programozott oktatás ezenkívül bizonyos költséges berendezéseknek a szimulátoros programokkal való helyettesítését teszi lehetővé. Jelentős megtakarítás érhető el azáltal is, hogy az oktatás közben a felhasznált berendezésben tett kár csökken. Ugyancsak be kell számítani a tanulók nagyobb testi biztonságának előnyeit is.

- . -

A programozott oktatás és főleg az oktatógépes kiképzés használhatóságát ma már nem igen vonják kétségbe, hiszen az elért eredmények módfelett kedvezőek. Az alkalmazhatóság értékelésekor nem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy ma még az elvi alapok tisztázásában éppugy a kezdetnél tartunk, mint ahogy a tényleges gépi berendezések is csak a /mai/ technikai lehetőségek minimális mértékű kihasználásával készültek. A kellő mértékű elméleti és gyakorlati fejlesztési munka elvégzése után az oktatógépek segítségével való programozott oktatás új, soha nem képzelt minőségi szintre emelheti a nevelés és az ismeretközlés módszereit, és így teszi lehetővé a tudományos-technikai forradalom növekvő szakemberszükségletének jobb, gyorsabb és gazdaságosabb kielégítését.

Összeállította: Nagy Ernő

---

## TUDOMÁNY ÉS KÜLPOLITIKA NYUGATI MEGVILÁGÍTÁSBAN

A tudomány és a külpolitika összefüggésének felismerése - Eltérő nézetek a tudomány és a külpolitika viszonyát illetően - A nemzetközi tudományos együttműködés jelentőségének felismerése.

A tőkés országok sajtójában a tudomány és a külpolitika fogalma emberöltőkön át külön-külön rovatra tartozott. A diplomata és a tudós munkájának találkozása hosszú ideig mint igény sem merült fel, és legfeljebb a különös kivételek kategóriájában tartották számon, hogy Leibniz, a differenciálszámítás /Newtontól független/ felfedezője egy ideig diplomáciai szolgálatot is teljesített Londonban.

### A TUDOMÁNY ÉS A KÜLPOLITIKA ÖSSZEFÜGGÉSÉNEK FELISMERÉSE

A műszaki és tudományos fejlődés bázisán is kibontakozó v i l á g m é r e - t ü k o o p e r á c i ó ebben a vonatkozásban új fejleményeket hozott: az elmúlt években a nyugati napilapok és szaksajtó is nyíltan és igen komolyan boncolgatja a tudomány és külpolitika összefüggését. Változott az elvi álláspont, mert bár a tudomány nemzetköziségét - hol szólamszerűen, hol saját jól felfogott érdekükben igen megalapozottan - hangoztatták, egyszersmind szükségesnek látták mindenkor kiemelni a tudomány "pártonkivüliségét", vagy legalább is "politikamentességét".

Az elvi változás első jele - ezt is csak az elmúlt húsz év hozta felszínre - a tudomány "politikamentessége" jelszavának feladása volt. Meg kellett nyíltan állapítani a tudománynak - egyelőre - a b e l p o l i t i k á v a l való szoros összefüggését és ennek következményeit is.<sup>1/</sup>

---

1/ L. Tájékoztató, 1964.2.sz. 164-196.p.

A belpolitikai összefüggés vállalása után elkerülhetetlen volt a k ü l p o -  
l i t i k a i összefüggés kifejtése, és ha ez egy ideig váratott is magára, az el-  
múlt néhány évben odáig már mindenesetre eljutott, hogy a tudomány és a külpolitika  
összefüggését s e m tekintik vitásnak. A viszony lényegét, formáját és módszerét  
illetően a vélemények széles skáláját ismerjük, de a viszony a d o t t s á g á r a  
vonatkozóan már létrejött az egyetértés. E.Tondeur "Tudomány mint politikum" című  
cikkében<sup>2/</sup> ezt már magától értetődőnek tekinti, és így ír: "Gyakorlatilag az a hely-  
zet, hogy a korszerű élettechnikának /Lebenstechnik/ tudományos alapokra történő he-  
lyezését a közvélemény már olyan objektív adottságnak fogja fel, amelyet a maga részé-  
ről aligha lát szükségesnek valamely társadalompolitikai koncepció alapján tudományos  
elemzés és integráció alá vonni", majd később az atombombára utalva megjegyzi, hogy  
"a tudomány és politika házasságra lépését kívánó felhívás azóta sem némult el". Egy  
ugyancsak ebben a lapban korábban megjelent cikk<sup>3/</sup> állásfoglalása nyílt és apodiktikus  
e tekintetben: "Nincsen politika gazdaság és ezáltal tudomány nélkül, nincsen külpo-  
litika gazdaságpolitika és ezáltal tudománypolitika nélkül, - ma ennek jelszóvá kell  
válnia."

A sajtó ilyen állásfoglalásai, amelyekre még számos példát lehet ma már bár-  
hol találni, korántsem csak egyes újságírók megállapításai /bár a közvéleményre, sőt  
az államvezetésre és a vele szoros kapcsolatban álló tőkés monopóliumokra gyakorolt  
befolyását ennek sem lehet lebecsülni/, hanem több okmányból is kitűnően hivatalos  
állásponttá lépett elő.

Az OECD /Organization for Economic Cooperation and Development = Gazdasági  
Együttműködés és Fejlesztés Szervezete/ 1961 októberében "Ad hoc Tudománypolitikai  
Tanácsadó Csoportot" hozott létre neves angol, amerikai, nyugatnémet, francia, belga,  
kanadai, stb. szakemberekből. Ez a Tanácsadó Csoport terjedelmes jelentést terjesztett  
elő az OECD tagállamok 1963. október 3-4. tartott Miniszteri Konferenciája elé<sup>4/</sup>. A  
jelentés részletesen elemezve a természettudományok és a gazdaságpolitika összefüggé-  
sét, arra a következtetésre jut, hogy "ebben az értelemben valamely állam tudománypo-  
litikája azonos szinten áll gazdaságpolitikájával és külpolitikájával"<sup>5/</sup>.

---

2/ TONDEUR, E.: Wissenschaft als Politikum. /Tudomány mint politikum./ = Neue  
Zürcher Zeitung, 1964. nov. 21. 16. l.

3/ SCHREITERER, M.: Aussenpolitik und Wissenschaftspolitik. /Külpolitika és  
tudománypolitika./ = Neue Zürcher Zeitung, 1964. szept. 12. 4. l.

4/ Science and the policies of governments. -The implications of science and  
technology for national and international affairs. /A tudomány és a kormányok politi-  
kája. - A tudomány és a technika hatása a bel- és külpolitikára. /Párizs, 1963.

5/ Uo. 20. pont, 10. p.



Amikor a Miniszteri Konferencia a jelentést megtárgyalta és határozatot hozott, ennek szövegében hangsúlyozottan kiemelte az OECD tagállamok gazdasági és tudományos együttműködését, s ebben a vonatkozásban így foglalt állást: "A miniszterek leszögezik, hogy mindezek a feladatok egy nagyon átfogó véleménycserét és szoros együttműködést követelnek az állami beosztásban, iparban és oktatásban működő természettudósok, mérnökök és műszakiak között"<sup>6/</sup>.

ELTÉRŐ NÉZETEK A TUDOMÁNY  
ÉS A KÜLPOLITIKA VISZONYÁT  
ILLETŐEN

Szóltunk már arról, hogy a tudomány és a külpolitika viszonyának kétségtelen adottságát megállapító egyetértő álláspontok mind a tartalmat, mind a formát illetően jelentős különbségeket mutatnak. Érdemes megvizsgálni a kérdés feltevésének a módját. A kérdés lényegére talán J.J.Salomon, az OECD Tudományos Miniszteri Konferenciájának bizottsági titkára utal a legszemélyesebben "Tudomány és külpolitika Európában"<sup>7/</sup> című cikkében, ahol Clémenceau híres mondását némi éllel ilyen formában aktualizálja: "A tudomány irányítása kormányok számára tulságosan fontos kérdés, semhogy ezt a tudósokra bízassa"<sup>8/</sup>. Valóban itt a probléma lényege: a tudósok irányítsák-e a tudományt, vagy a politikusok feladata ez? Irányíthatják-e a tudósok a külpolitikát, vagy meg tudnak ezzel a feladattal birkózni a diplomaták, a tudósok közreműködő segítségével nélkül? Eltekintve a kérdésfeltevés módjában jelentkező olyan különbségektől, ti. hogy a tudomány, vagy a külpolitika oldaláról kívánja egy-egy álláspont a problémát megközelíteni /a tudósnak kell-e diplomatává képeznie magát, vagy a diplomatának tudóssá/, érdemes megvizsgálni a sokféle álláspontot.

Az OECD Miniszteri Konferenciájának elé terjesztett jelentés óvatos, de némileg optimista e tekintetben: "Egy nemzetközi tudománypolitikai koncepció esetén... óvakodni kell a hamis elképzelésektől. Az a körülmény, hogy a nagyobb nemzetközi politikai szervezetek esetleg megvalósítanak, de legalábbis terveznek egy átfogó tudományos programot, nyilvánvaló bizonyítéka annak, hogy a természettudomány hivatása betöltéséhez jelentősen hozzá tud járulni, ha ezek a célok egyébként a klasszikus diplomáciai-katonai szövetségek útján egész ország-csoportok politikai, gazdasági, vagy kulturális integrációjára irányulnak"<sup>9/</sup>.

---

6/ Uo. 31.p.

7/ SALOMON, J.J.: Science and foreign policy in Europe. /Tudomány és külpolitika Európában./ = Teknisk-Vetenskaplig Forskning, Stockholm, 1964. no. 96-101.p.

8/ Uo. 100.p.

9/ OECD, A.64. i.m. 81.pont, 23.p.

Dr.Schreiterer ennél jóval szkeptikusabb: "Vajon hány politikusunk és hány államigazgatási vezetőnk van abban a helyzetben, hogy ezt a fejlődést felismerje és külpolitikánk hasznára fordítsa? Korunk kevés államférfija ismerte fel egyelőre ezt a problémát, és kevesen veszik rendszeresen igénybe a kutatók álláspontját annak érdekében, hogy országuk tudományos vezetőszeretét céltudatosan érvényesítsék és biztosítsák a nemzetközi politikában"<sup>10/</sup>. A tudósok elvitathatatlan feladatát és felelősségét a nemzetközi életben szinte egyöntetűen támasztják alá a különböző vélemények. E.Tondeur utalva 18 német atomfizikus 1957. áprilisi úgynevezett Göttingai Nyilatkozatára, ahol igen jelentős állásfoglalás hangzott el a tömegpusztító fegyverek kutatása ellen, megjegyzi: "Ez a nyilatkozat dokumentálja a tudósok azt az igényét, hogy b e l e s z ó l j o n a p o l i t i k á b a, és éppen ez döbentette meg a kormányt és a hivatásos politikusokat. Világunknak a tudomány és technika útján egyre fokozódó tárgyasulása kétségtelenül erősíti a magasfoku szakértelem tekintélyét. Éppen ezért ... fél a politikus a kiváló szakemberek konkurrenciájától, ha az utóbbiak nemcsak tanáccsal akarják ellátni, de még szakmájába is'belekontárkodnak"<sup>11/</sup>

A kérdésfeltevés időnkénti polémikus mivolta, vagy egyenesen bizonytalansága azonban nem zárja ki az elképzelések részletesebb kifejtését, a tudomány és külpolitika összefüggésének helyenként elég sajátos indokolását, majd ennek alapján a helyesnek vélt módszerek és feladatok meghatározását.

Ezeknél a következtetéseknél szinte általános tendenciaként jelentkezik valamilyen s z ü k i t ő irányzat. Akár az összefüggés indokainak vizsgálatánál, akár a tudomány és külpolitika együttműködése területének körvonalazásánál az általában elfogadott összefüggés a konkrét megoldáskor összezsugorodik. Ez jellemző módon nemcsak a "konkurrenciától féltő politikus" megnyilvánulásaiban szembeszökő, de a politika területére, különösen külpolitikai területre "tévedő" tudósok első, szinte ösztönös tartózkodó reagálásában is gyökerezik. A tudomány és külpolitika összefüggése fogalmának és - főként - tartalmának szűkítése gyakorlatilag abban jelentkezik, hogy egyes álláspontok kizárólag a műszaki fejlődéshez kötik, mások az atomkutatásra korlátozzák, egyesek b i z o n y o s természettudományos és műszaki területeken /meteorológia, űrkutatás, stb./ látják indokoltnak, abban azonban kivétel nélkül megegyeznek, hogy a tudomány és külpolitika k ö z ö s területe a műszaki- és természettudományok körén belül marad. Nem sikerült egyetlen olyan forrást sem találni, amely a humán- és társadalomtudományok kifejezetten k ü l p o l i t i k a i viszonylataival foglalkozott volna az utóbbi években. Lehet, hogy ezt a problémát meghaladottnak tekintik, és senki sem kívánja elvitatni, vagy nem látja szükségét kiállni érte mondjuk a közgazdaságtan területén, hiszen a Közös Piac, az Európai Szabadkereskedelmi Egyesülés /EFTA/ vagy az Általános Vámtarifa- és Kereskedelmi Egyezmény /GATT/ tudományos és külpolitikai összefüggései nem szorulnak magyarázatra. Aligha kell azonban azt is

---

10/ SCHREITERER, M.: i.m.

11/ TONDEUR, E.: i.m.

bizonyítani, hogy a történészek, nyelvészek, etnográfusok, orientalisták, afrikanisták által művelt tudományterületeknek van-e összefüggése - hogy csak egy példát mondjunk - a fejlődő országokhoz fűződő állami külkapcsolatokkal, ami ma az egész világ egyik központi külpolitikai kérdése. Ha el is fogadjuk, hogy a "science" fogalom az angolszász nyelvterületen kifejezetten a természettudományok közös nomenklaturája, bizonyos fenntartással kezelhető az a politikai "szemérem", ahogyan a nyugati sajtó ma elhallgatja a társadalomtudományok szerepét a külpolitikában.

A bizalmatlan, szűkítő tendencia nagyon világos megnyilvánulása B.L. Johnson cikkének<sup>12/</sup> a szerző által is részben idézőjelbe tett következő felkiáltása és hozzáfűzött magyarázata: "Szálljunk a holdra ! Terjeszkedjünk a világűrben ! Vizsgáljuk meg a sejtet és az élet titkát ! Építsünk háromszoros hangsebességű repülőgépeket! Nem kell foglalkozni ennek árával; a tudós majd megszabja az árat; a politikus gondoskodik majd a fedezetről..." Ez nyilvánvalóan annyit jelent, hogy tudósok nélkül nem lehet korszerű politikát csinálni, de elsősorban gazdasági kérdés az, honnan kell előteremteni az évről-évre, újólagnövekvő mértékben beruházandó milliárdokat. A leszűkítés ilyen értelmezésének - ha más tendencia nem is volna azonnal felismerhető - lényegében a legtöbb igazsága van a szűkítő tendenciák közül: a gazdaság alapvetően határozza meg a politikát. A nyelvezet hivatalosságától eltekintve lényegében hasonló álláspontot foglal el az OECD már idézett Tudománypolitikai Tanácsadó Csoportjának a jelentése is:

"A természettudomány a külpolitikát mélyrehatóbban és döntőbben befolyásolja, mint azt általában vélik. Ezen összefüggések némelyike ismert: a műszaki és természettudományos területen elért jelentős eredmények növelik a nemzeti tekintélyt. Tudományos információk és munkaerők cseréje, nemzetközi tudományos kiállítások és vásárok, a tudományos és kulturális együttműködés külön megállapodásai, valamint diplomáciai képviselők tanácskozásai természettudományi problémákban - mind az államközi barátságos csereviszony elemei. A tudományos megfontolás közvetlen szerepet játszik például annak eldöntésénél, hogy valamely ország egy nemzetközi természettudományos program koordinálásában résztvegyen-e, milyen anyagi eszközökkel és szakképzett munkaerővel járuljon ehhez hozzá... A gazdasági hatalom, amely természetéből kifolyólag az egyik legfontosabb politikai eszköz az állam kezében, jelentős mértékben függ a műszaki haladástól..."<sup>13/</sup>

Ugyanezt hangsúlyozza Schreiterer is cikkében: "A politikai erő a gazdasági potenciáltól függ. Azt pedig, hogy a korszerű külpolitikát a műszaki és természettudományok milyen mértékben befolyásolják, jónéhány példa bizonyíthatja."<sup>14/</sup>

<sup>12/</sup> JOHNSON, B.L.: The changing role of scientists in international affairs /A tudós megváltozott szerepe a nemzetközi ügyekben./ = American Scientist /Easton/, 1964. június, 2.p.

<sup>13/</sup> Science and the... i.m. 15-16.p.

<sup>14/</sup> SCHREITERER, M.: i.m.

Találkozunk olyan véleményekkel is, amelyek még szűkebben határozzák meg a tudomány és külpolitika viszonyát. Érdekes ezek közül idézni egy viszonylag magas beosztású személy megnyilatkozását. Dr. Alexander King, az OECD Műszaki és Természettudományos Igazgatóságának vezetője egy régebbi cikkében azzal foglalkozik, mi a feladata a tudománypolitika kialakításában és végrehajtásának biztosításában az államnak<sup>15/</sup>. Itt részletesen elemzi a különböző kutatási területeket, és jelzi az adott területek kívánatos állami támogatásának megfelelő módját is, külpolitikai vonatkozásban "Nemzetközi kutatási tervek" címszó alatt azonban csak a következőket jegyzi meg: "Nemzetközi érdeklődési tervek, mint például a meteorológia, csillagászat, oceanográfia, sarkkutatások, stb. esetén, de minden olyan esetben is, amikor a kutatási elképzelések igen költséges felszerelést igényelnek, ma óhatatlanul nemzetközi kutatóközösségi intézményeket és programokat veszünk számításba. Ilyen kutatások céljaira kielégítő eszközöket csak az állam tud rendelkezésre bocsátani."<sup>16/</sup>

#### A NEMZETKÖZI TUDOMÁNYOS EGYÜTTMŰKÖDÉS JELENTŐSÉGÉNEK FELISMERÉSE

Lehetnek különbségek a tudomány és külpolitika viszonyának elvi megítélésében és a tevékenység területének meghatározásában, a gyakorlati kivitelezés értékelésében már jóval egységesebb mind a tudósok és állami szervek, mind a napilapok és a szakajtó állásfoglalása. Ezek a vélemények körülbelül így foglalhatók össze röviden: általában elégedetlenek a tudomány és külpolitika együttműködése s z e r v e z e t t s é g é n e k jelenlegi fokával és tervszerűbb megoldásokat igényelnek, ennek érdekében rendszerbe foglalják a már meglévő formákat és módszereket, valamint újabb konkrét megoldásokat javasolnak. Itt találkozunk már számos olyan átgondolt módszerrel, vagy akár kellően meg nem érett ötlettel is, amelyet érdemes megfontolni abból a szempontból, hogy egy szocialista ország – a tervszerűség által biztosított kedvezőbb adottságok mellett – mit tudna alkalmazni saját gyakorlatában is ezek közül.

J.J.Salomon kifejezetten türelmetlen, amikor a tudomány és külpolitika összhangja jelenlegi állapotáról beszél: "A kormányoknak egyelőre kevés tapasztalatuk van azon a téren, hogy kielégítő kritériumokat állapítsanak meg a nemzetközi programokban való részvételük felmérésére. Valóban ezek a programok olymértékben újkeletűek, hogy a legtöbb országban a tudományért való felelősség egyelőre különböző minisztériumok és néhány kormányintézmény között oszlik meg. Ezért gyakran megtörténik, hogy nemzetközi szervezetek tagállamait képviselő delegációk ellentétes utasításokat kapnak."<sup>17/</sup>

---

15/ KING, A.: A policy for science. /Tudománypolitika/. = The OECD Observer /Paris/, 1963. jan. 15.

16/ Science and the... i.m. 5.p.

17/ Science and foreign policy... i.m. 101.p.

Schreiterer cikkében - konkrét szükségességekre hivatkozva - sürgeti a felelősebb koordinálást: "A legtöbb országban a korlátozott eszközök, és a tudósok teljesítőkéességének a határai egyre jobban a z e r ő k k o o r d i n á l á s á r a késztetnek bennünket, hogy a nagy tudományos problémákat eredményesen oldhassuk meg. Bizonyos megbetegedések, az atmoszfére és a vizek elszennyeződése, a sós és édesvíz, valamint maró gázok által előidézett korrózió sok országban annyira hasonló, hogy e jelenségek leküzdésére a nemzetközi együttműködés elengedhetetlen."<sup>18/</sup> Ugyanezt hangsúlyoztatja dr. Alexander King is már említett cikkében: "A nemzeti és nemzetközi kutatás ugyan gyorsan, de rendszertelenül halad előre. Kétségtelenül hamarosan el fogunk érkezni arra a pontra, amikor a helyzet kiegyensúlyozottabb fejlődést követel meg, és az államok kénytelenek lesznek tudománypolitikájukat mind nemzeti, mind nemzetközi téren közösen rögzíteni."<sup>19/</sup>

A sürgetett szorosabb koordinálás elképzelései és tervei sem váratnak már magukra, s egyre-másra látnak napvilágot a különböző javaslatok is. Az óvatosabbak először rendszerbe foglalják a meglevő intézményes megoldásokat és gyakorlatokat. L.A. du Bridge a tudományos és műszaki szakembereknek állami intézményekben való foglalkoztatási módját sorolja fel.<sup>20/</sup>

J.J.Salomon "Tudomány és külpolitika Európában" című cikkében a feleletet arra a saját maga által feltett kérdésre: "Melyek azok a módozatok, mechanizmusok és intézmények, amelyek útján ez a 'tudományos diplomácia' érvényesül?"<sup>21/</sup> azzal kezdi, hogy a kifejezetten külügyminisztériumi hatáskörbe tartozó módozatokat, mint az egyetemek nemzetközi kapcsolatait, a külföldi ösztöndíjak rendszerét, általában az egész "kulturális diplomáciát"-t mellőzni kívánja, minthogy ez - ha adhat is bizonyos tekintélyt a támogatást nyújtó kormánynak - lényegében nem a kormányok közreműködésének eredménye. Álláspontja alátámasztására szükségesnek látja F.C.Barghoorn "A szovjet kulturális offenzíva" című könyve egy megjegyzését idézni, amely szerint a "kulturális diplomácia" nem egyéb, mint "kulturális anyagokkal és személyiségekkel való manipuláció propaganda célokból".<sup>22/</sup>

Az általa fontosnak tartott területeket és módszereket a következőkben foglalja össze: kétoldalu és többoldalu megállapodások, "amelyek részben már ma is, a jövőben azonban kétségtelenül egyre inkább a tudományos és műszaki kutatómunkára fognak irányulni"<sup>23/</sup>; nemzetközi szervezetekben való részvétel, amelyek közül - véleménye

---

18/ SCHREITERER, M.: i.m.

19/ KING, A.: i.m. 6.p.

20/ Du BRIDGE, L.A.: Policy and the Scientist. /A politika és a tudós./ = Foreign Affairs, /New York/, 1963. április, 571-588.p.

21/ SALOMON, J.J.: i.m. 98.p.

22/ Uo. 98.p.

23/Uo. 98.p.

szerint - kettő a CERN /Centre Européen de Recherche Nucléaire = Nukleáris kutatások európai szervezete/ és az ESRO /European Space Research Organization = Európai Űrkutató Szövetség/ "bir tisztán tudományos célkitűzéssel", de a többiek, akár az ENSZ különleges rendeltetésű szervei, mint az UNESCO, FAO, stb., akár más rendeltetésű, katonai /NATO/, gazdasági /OECD/intézményei, stb. nem nélkülözhetik a tudomány közreműködését.

Schreiterer "Külpolitika és tudománypolitika" című cikkében - lényegében ugyancsak az eddigi tapasztalatok összegezése céljából - más oldalról közelítve meg a kérdést egy sereg általa ismert konkrét tudományos-diplomáciai együttműködést sorol fel, igaz, hogy ezek között nem említ olyan kooperációt, amikor tőkés ország szocialista országgal, vagy szocialista országok egymás között valósítanak meg tudományos bázison külpolitikai lépéseket. Ezt írja: "A külpolitika modern fejlődése oda vezetett, hogy több ország diplomáciai külképviseleteinél tudományos előadót állított be. Így például a Délafrikai Köztársaság a bonni nagykövetségére tudományos előadót delegált. A brit külügyminisztérium az iparilag fejlett országokban levő angol követségeken 17 tudományos előadót rendszeresített abból a célból, hogy a műszaki és természet-tudományos kutatás, valamint az atomenergia kutatás problémáit feldolgozzák. A rekordot ebben a vonatkozásban az amerikai diplomácia tartja, legalábbis számszerűen: 27 tudományos előadót tart műszaki és természettudományos területen. A bonni külügyminisztérium külön referatúrával rendelkezik többek között az atomenergia és világűr-kutatás területén fennálló többoldalú együttműködési problémák, valamint a műszaki-tudományos területen jelentkező politikai kérdésekkel való foglalkozás céljából...<sup>24/</sup>

A jelenlegi helyzet elemzésén túllépve, az új követelményeknek megfelelő szervezeti elképzelések és javaslatok is felmerültek. 1964. május 23-27. között Bécsben tartotta az Európa Tanács és az OECD "Parlament és tudomány" cím alatt 2. konferenciáját. E konferencia egyik előadója volt Gaston Palewski, Franciaország tudományos kutatás, valamint atom- és űrkutatási ügyeinek minisztere, aki beszámolója végén "A tudományos kutatás terén folytatandó nemzetközi együttműködés eszközei és útjai" cím alatt három pontban foglalta össze javaslatait<sup>25/</sup>:

1. Elsősorban az együttműködés alapvető formájával kell foglalkoznunk, azaz a kölcsönös tájékoztatással.

2. Az együttműködés második formája lenne az országok egész sorának közös akciója valamely szigorúan körülhatárolt tudományterületen. Ennek magyarázatául a miniszter először példaképpen szintén a CERN-re és az ESRO-ra hivatkozva felhívja a figyelmet arra, hogy a közös akciónak ki kell terjednie mind az alap- mind az alkalmazott kutatásra, továbbá konkrét tudományterületként az oceanográfiát veti fel. Sajnálatlaltal emlékezik meg arról, hogy a különböző kooperáló szervezetekben párhuzamosságok

<sup>24/</sup> SCHREITERER, M.: i.m.

<sup>25/</sup> Zweite Konferenz Parlament und Wissenschaft. /A parlament és a tudomány -2. konferencia. /Essen, 1964. Wissenschaft und Wirtschaft, Gesprächskreis Wissenschaft und Wirtschaft. 28-30.p.p.

észlelhetők, és a tudósok energiája így nem a legmegfelelőbb formában kerül felhasználásra.

3. Az együttműködés harmadik formája egy közös tudománypolitika létrehozása. Palewski ennek az óhajnak a magyarázataként nyíltan megvallja, hogy megvalósítása érdekében még nem történt semmi.

Különösen szembetűnő ez az OECD által kitűzött legidőszerűbb feladat: a tudomány és külpolitika összefüggése követelményeinek megfelelő szervezett kiépítése tekintetében. Az "Ad hoc Tanácsadó Csoport" előterjesztése ugyanis terjedelmes 19 pontban már "egy nemzeti tudományos hatóság" modelljét is felvázolta<sup>26/</sup>, és a kérdést hat szempontból /1. maga a probléma, 2. megoldása, 3. nagyságrend és összetétel, 4. feladatok, 5. hatáskör, 6. néhány tipikus funkció/ elemezve az általunk ismert irodalom egyik legátfogóbb megoldását adta. Többek között például olyan széleskörű felhatalmazást is tartalmaz a javaslat, mint "Az országnak a nemzetközi kutatómunkához való különböző hozzájárulásának koordinálása"<sup>27/</sup>.

Az elmondottakból úgy tűnhetik, mintha a tervszerű tudománypolitikának a külpolitikában való megvalósítása már csak a megfelelő szervezési elvek és jól működő gyakorlat kialakításán múlnék. Nem egészen így van; hat még egy elég jelentős tényező, a tőkés társadalmi rendszer jellemzője: a központi állami tervezés szemben mutatkozó ellenállás. Ez a magyarázata tulajdonképpen a véleménykülönbségeknek és megvalósítás nehézségeinek. Ezt természetesen ritkán mondják is ki, de még a hivatalos okmányokon is végighúzódik a választékosan keresett fogalmazásokban, a sokszor naivnak ható indokolásokban, közismert tények és axiómák magyarázgatásának kísérletében. Nyílt megfogalmazást nem könnyű találni, de például E. Tondeur - akinek egyébként e cikkben több, a tudomány és a külpolitika szerves kapcsolatát alátámasztó, és ennek megfelelő követelményeket jelző megállapítását idéztük - cikkének egy részlete világosan szól erről: "Ezáltal a kutatási szabadság elve saját szöges ellentétébe csap át; miután a civilizáció gazdasági és ipari teljesítőképessége egyedül képes csak biztosítani a tudomány fejlődését, addig éppen a nem-műszaki jellegű tudományágak rendelkeznek már csak bizonyos filozófiai kutatási szabadsággal, pedig ez volt Platon óta a tudomány igazi kritériuma."<sup>28/</sup>

Hogyan vélekednek a tudomány és külpolitika összefüggésének szószólói a szocialista országok tudományos külpolitikájáról? Utalnak rá: hol negatív, hol ellenséges, hol pozitív, de barátságtalan formában. Negatívnak tekinthetjük azt a körülményt, hogy a nemzetközi tudományos együttműködés példáiból következetesen kihagyják a szocialista országok tevékenységét. Ellenséges az a hangnem,

---

26/ Science and the policies...i.m. 18-22.p.

27/ Uo. 22.p.

28/ TONDEUR, E.: i.m.

ahogyan - egyáltalán nem elszigetelten - utalnak a "konferenciatermek hidegháborújára"<sup>29/</sup>, ezzel mintegy sürgetve a közös nemzetközi tudománypolitika kialakítását. Ugyanilyen okból hivatkoznak barátságtalan pozitív formában időnként a szocialista országok egymás közötti tudománypolitikai gyakorlatára. Schreiterer például a Szovjetunió és a Német Demokratikus Köztársaság között 1964. évben megkötött egyezményből kiemeli a gazdasági és műszaki tudományos együttműködésre vonatkozó rendelkezést<sup>30/</sup>, ennek "fenyegető" jellegére utalva. Schreiterer cikkéből úgy tűnik, mintha az egyezménynek ez a rendelkezése u j módon még szorosabbra fűzné a Szovjetunió és a Német Demokratikus Köztársaság kapcsolatait, holott közismert tény, hogy a körülbelül 1948 óta a szocialista országok között megkötött összes jelentős államközi "barátsági és együttműködési" egyezmények minden viszonylatban tartalmazznak olyan cikkeket, amelyek a gazdasági, kulturális és tudományos együttműködésről rendelkeznek. A szocialista országokban az együttműködés szelleméből és természetéből kifolyólag elvileg régen eldőlt az a kérdés, amiről a tőkés sajtó napjainkban vitázik, tudniillik, hogy a tudomány és a külpolitika között összefüggés áll fenn. Ennek megfelelő gyakorlat is kiépült, és ennek jelentőségét még az időnként konkrétan felmerülő nehézségek sem csökkentik.

Összeállította: dr. Vas-Zoltán Péter

---

---

29/ Uo.

30/ Schreiterer, M.: i.m.



# INDIA TUDOMÁNYPOLITIKÁJA<sup>1/</sup>

A tudomány és a kormányzat - A kutatómunka emberieleméi - Parlamenti vita Indiában a tudomány irányításáról.

## A TUDOMÁNY ÉS A KORMÁNYZAT

Maheshwari professzornak az Indiai Tudományos Akadémia évi közgyűlésén elmondott elnöki megnyitóbeszédét /1964. Allahabad/ bő szemelvényekben ismerteti a Minerva. Bár a rendkívül őszinte hangú beszéd kizárólag az indiai tudományos élet belső problémáival foglalkozik, és nem kíván általános, elvi jelentőségű következtetéseket leszűrni, az ismertetett és káros jelenségek kiküszöbölésére javasolt intézkedések általános érdeklődésre tarthatnak számot.

India sajátos helyzetéből következik, hogy - bár az ország számos kiváló tudóssal dicsekedhetik - e tudósoknak az ország összlakosságához viszonyított hányada elenyésző. Maheshwari professzor a tudományos életet piramishoz hasonlítja, és megállapítja, hogy megfelelő alapfokú oktatás, kellő számú alapfokú egyetemi képzésű szakember nevelése nélkül aligha várható a tudósok számának emelkedése, a tudományos bázis kiszélesedése. Ez viszont csupán tehetség-kutatással /most indult/, a középiskolai és felsőoktatási természettudományos tanítás lehetőségeinek nagymértékű javítása útján, valamint a természettudományi tanulmányokkal és természettudományos oktatással foglalkozók ösztöndíjának, fizetésének javítása révén valósítható meg. Természetesen nem elég - állapítja meg Maheshwari professzor -, ha az országnak kiváló tudósai vannak. Meg kell teremteni azt a tudományos környezetet, amelyben a közepes tehetségek is megtalálják érvényesülésüket, s a tudományok művelői rokonszenvező magatartással találkoznak. Ilyen körülmények között ugyanis a tudomány nem mozog légüres térben, a társadalom bőségesen ellátja gyakorlati feladatokkal, ugyanakkor maga is biztosítani tudja állandó személyi utánpótlását és anyagi erőforrásait.

---

1/MAHESHWARI.P.: Indian scientific policy. /Az indiai tudománypolitika./  
= Minerva /London/, 1964. 1.no. 99-113.p.

A tudományos alapok fejlesztésén kívül fontos feladatot jelent a magas tudományos képesítésű szakemberek kutatási lehetőségeinek fejlesztése is. Helyes tehát az az irányzat, hogy a megfelelő helyeken összevonjuk a kutatási központokat hoznak létre.

#### A TUDOMÁNYOS KÉPZETTSÉGŰ NŐK ALKALMAZÁSA

Az indiai alkotmány ugyan azonos jogokat biztosít a nőknek és férfiaknak, mégis ritka az egyetemeken és az állami intézményekben a tudományos munkakörben dolgozó nő. A házassági kötelékből folyó női kötelezettségek lehetetlenné teszik, hogy az asszony folyamatosan hosszú órákat töltsön a munkahelyén, így azután, az egyetem elvégzése után a nők javarésze meglehetősen félvállról veszi munkáját, gyakran kér szabadságot, sokat van távol a munkahelyétől. Ilyen körülmények között természetesen nehéz lépést tartania a szakirodalommal, megszűnik a kutatáshoz szükséges szellemi frissessége. Éppen ezért tudományos munkakörök betöltésekor a munkaadók is hajlamosabbak inkább férfiakat alkalmazni, mint nőket. Jelenleg azonban, amikor a szakképzett férfi munkaerő is ritka, s mikor a botanika és a zoológia terén egyre több a magas tudományos szakképzettséget szerzett nő, pazarlást jelent, ha munkaerejük kihasználására nem találunk megoldást. A megoldás útja részben a munkaidejüket foglalkoztatásuk: három-négy órás napi munkaidejük ledolgozása után eleget tehetnek háztartási kötelezettségeiknek.

#### INDIAI DIÁKOK KÜLFÖLDÖN FOLYTATOTT TANULMÁNYAI

Ezelőtt tizenöt évvel még szerencsés volt az az indiai diák, aki - javarészt szülei költségén - külföldön szerezhette meg magasabb egyetemi szakképesítését. Jelenleg azonban 10 000-re rug csupán azoknak az indiai fiataloknak száma, akik természettudományi vagy műszaki egyetemi tanulmányokat folytatnak külföldön.

Ezzel kapcsolatban azonban felmerül két kérdés: az egyik, a külföldre küldött fiatalok kiválasztása, a másik hazatérésük problémája. Az állami ösztöndíjasokon kívül ugyanis, akiket az Oktatásügyi Minisztérium küld külföldre tanulmányaik folytatására vagy kiegészítésére, sokan vannak, akik személyi összeköttetéseiket vagy professzoraik tudományos kapcsolatait kihasználva, azok ajánlólevelét igénybevéve pályáznak meg valamilyen külföldi ösztöndíjat - és ilyen van rengeteg -, hogy a külföldi egyetem elvégzése után az odahaza végzetekkel szemben előnyösebb helyzetbe kerüljenek. Minthogy azonban odahaza is bőven nyílik lehetőség a legmagasabb egyetemi fokozat elnyerésére, kérdés, hogy ilyen önző szempontok indo-

kolhatják-e külföldi tanulásukat, különösen, ha nem is kiemelkedően tehetségesek?

Ennek a gyakorlatnak véget kell vetni, állapítja meg Maheshwari professzor. Először, nem szabad eleve előnyben részesíteni a hazai végzettségükkel szemben azt, aki egy-két évet külföldi egyetemen hallgatott és egyetemi diplomáját ott szerezte. Másodsor, gondoskodni kell arról, hogy az indiai egyetemeken is nagyszámú hallgató nyerhesse el a doktori fokozatot. Harmadszor fel kell állítani egy olyan bizottságot, amely valóban csak a legrátermettebbeket, a legfontosabb témák tanulmányozására küldi ki külföldre, elsősorban az Egyesült Államokba. Valamikor kétségtelenül az volt a helyzet, hogy az a fiatal, aki valamilyen tudományos kérdéssel foglalkozni akart, otthon nem talált arra lehetőséget. Ma viszont módjában áll saját témájával odahaza is foglalkozni, ezért nem kell külföldre utaznia.

#### KÉTIRÁNYU TUDOMÁNYOS CSERE

A külföldi tanulmányutak kérdésének van egy másik vetülete is. Kétségtelen, hogy India jelenlegi ipari felkészültsége nem vonzza az iparilag fejlettebb országok fiataljait indiai tanulmányok végzésére. Teljesen elképzelhető azonban, - mondja Maheshwari professzor - hogy egyes országok, például Argentína, Egyiptom, Magyarország, Indonézia, Japán, Malájföld, Nigéria, Lengyelország, Törökország fiataljai közül többen szívesen folytatnák tanulmányaikat egy-egy kiváló indiai tudós irányítása alatt. Az indiai diákok ingyenes ellátást, lakást, ösztöndíjat kapnak Nagy-Britanniában, az Egyesült Államokban, a Német Szövetségi Köztársaságban; vajon nem kötelessége-e Indiának, hogy hasonló lehetőségeket nyújtson azon országok egyetemistáinak, akik gyéreb anyagi és emberi erőforrásokkal rendelkeznek, mint India? India is beletartozik a tudomány nemzetközi testvéri közösségébe, s ebből nemcsak jogok, hanem kötelezettségek is származnak.

Mindent el kell követni e kétoldali ösztöndíjas- és tudóscsere előmozdítására. Ha az indiai tudományos intézmények vonzanák a legkiválóbb külföldi tudósokat, India tudományának tekintélye, bár vezetőszerepet nyilván csak egyes részterületen játszhatna, nagymértékben emelkednék.

#### A TUDÓSOK ILLETMÉNYPÓTLÉKA

Annak érdekében, hogy a külföldről hazatért fiatal tudósok ne érezzék magukat kismizettnek, a Közoktatás- és Tudományügyi Minisztérium égisze alatt a n y a g i a l a p o t létesítettek, amely számukra elhelyezkedésükig havonta 5-700 rupia javadalmazást biztosít, megadja a drágasági pótlékot és mindazokat a mellékes juttatásokat, amelyek az I. osztályba sorolt munkahelyek elfoglalásával járnak. Elméletileg az alap javadalmazást nyújthat Indiában végzetteknek is, a valóság azonban az, hogy a

Minisztertanács döntése ellenére, amely szerint bármely alkalmas személy tagja lehet az alapnak, csak a külföldön végzettek jönnek számításba.

Bár az alap szándéka dicséretes, működésének van egy szépséghibája. Azok, akik az indiai egyetemek valamelyikén kiváló eredménnyel megszerzik a "Bachelor" vagy "Master" fokozatot, valamely tudományos szervtől nyomban 250 rupia ösztöndíjat kapnak további tanulmányaik folytatására. Ezek tehát nem mennek külföldre, hanem Indiában tanulnak tovább. Akik viszont nem feleltek meg e követelményeknek, de tanulmányaikat folytatni akarják az esetek többségében Amerikába utaznak, s onnan visszatérve az alap javadalmazásában részesülnek. Az otthonmaradott, esetleg tehetségesebb tudós jövedelme ekkor még csak 400 rupia, míg külföldről hazatért kollegája 600 rupia javadalmazásban részesül. Ilyen körülmények között érthető, hogy esze ágában sincs havi 400 rupiás állást vállalni, hiszen a segély összegével azonos fizetést csak I. osztályú tudományos munkakörben, egyetemi előadóként kaphat. A segély folyósításának időtartama pedig nincsen megszabva. Így áll elő az a helyzet, hogy a tudományos munkakörök 30 %-a betöltetlen, és sokan a tudósok számára létesített segélyalapról élnek. A megoldás az volna, ha e javadalmazás időtartamát maximálisan egy évben, összegét pedig új doktorok számára 400 rupiában állapítanák meg, és csak egyetemi előadói gyakorlattal rendelkezők kapnának havi 600 rupiát.

#### A TUDOMÁNYOS ERŐFESZÍTÉSEK ARÁNYOS ELOSZTÁSA

Jóllehet Indiában ma minden tehetséges egyetemista előtt nyitva áll a lehetőség, hogy szabadon követhesse érdeklődését és hajlamait, a tudományos oktatás arányai nem kifogástalanok. Az oktatás és kutatás arányai például nem tükrözik, hogy India jelenlegi legnagyobb problémája az élelmezési helyzet megoldatlansága és a terület túlnépesedettsége. Az agráregyetemi hallgatók hányada azonos a nagy-britanniaival, és kisebb a Szovjetunió, Japán, Kína mezőgazdasági mérnök-hallgatóinak hányadánál, pedig Indiában az ország lakosságának több mint 80 %-a a mezőgazdaságból él. A mezőgazdasági egyetemi oktatásra tehát sokkal nagyobb súlyt kellene helyezni, mint jelenleg.

#### A TUDÓSOK JÖVEDELME

India tudósainak egy része rendszeresen külföldön keres és talál elhelyezkedést. A tudósok kivándorlásáról pontos szám adatok nincsenek, de a becslések szerint 5 %-ra tehető a külföldön elhelyezkedő indiai tudósok hányada. Ez az irányzat egyre erősödik, bár egyelőre még nem hasonlítható Nagy-Britannia 10-12 %-os tudós-kivándorlásához.

E kivándorlás gyökere az Egyesült Államok és India életszínvonalának különbségében rejlik. Nagy hiba az is, hogy az ország modernizálásában vezetőszeretét játszó természettudományos képzettségű tudósok javadalmazása még mindig nem éri el például az orvosok vagy műszaki szakemberek javadalmazását. A természettudományok fejlesztése tehát, a Szovjetunió példáját követve, különleges anyagi ösztönzést igényelne.

Azonosítani kellene az azonos kategóriában, de más-más munkaterületen dolgozó fiatal tudósok fizetését is. Így ugyanis fennáll az a gyakori lehetőség, hogy 100-200 rupia fizetékülönözötért egy-egy sokat ígérő tehetségű fiatalember otthagyja azt a munkakört, amelyben már évek óta dolgozik, és új, ismeretlen területen vállal munkát. Komoly akadályt jelent a fiatal tudósok toborzása - és, tegyük hozzá, érvényesülése - előtt, hogy a z a d m i n i s z t r a t i v m u n k a i s j ö v e d e l m e z ő b b , a t u d o m á n y o s t e v é k e n y s é g n é l .

Ami az egyes tudományos munkakörök betöltésére vonatkozó válogatást illeti, egyetlen egy mércét szabadna alkalmazni: a rátermettséget.

Okos elgondolás, hogy a kormány k i e m e l t tanári státusokat kreált a társadalom és természettudományok legkiválóbb képviselői számára. E státusok lényegesen magasabb javadalmazást, szabad kutatási lehetőséget biztosítanak betöltőiknek. Kétségtelen, hogy a nagyobb tudás nagyobb olvasottságot, tapasztalatot igényel, tehát bizonyos fokig az életkor függvénye. Ugyanakkor vitathatatlan az is, hogy a legjelentősebb tudományos felfedezések, a legragyogóbb tudományos elgondolások a tudósok 30-35 éves korában /fizikai tudományok/, vagy 40-45 éves korában születtek /biológiai tudományok/. Ha figyelembe vesszük, hogy a leghelyesebb, ha a kiemelkedő tehetségű tudósokat 50-55 éves korukban mentesítik a tudományos értelemben haszontalan adminisztratív munka terhétől, érthetetlen, hogy e kiemelt státusokat életük alkotó szakaszán túljutott, bár egyébként érdemes 60-65 éves tudósokkal töltsék be.

## A MUNKAÉSZSÉG HIÁNYA

India számos látogatója azzal a benyomással távozik, hogy az indiaiak nem veszik komolyan a munkát, írja Maheshwari professzor. Lassuak, munkájukból hiányzik a módszeresség, a célratörés. Ha valaki az Egyesült Államok vagy Nagy-Britannia laboratóriumaiival hasonlítja össze az indiai intézetekben folyó munkát, könnyen ezt a benyomást szerezhetheti. Tény az, hogy mindennek az elintézése rengeteg - objektive főlősleges - akadályba ütközik, a tudósok rengeteg időt töltenek munkájuk körülményeinek megteremtésével, és viszonylag keveset az alkotó tudományos munkával. A kitartó kutatómunka, a rendszeres önképzés jó példát kíván, s ebben a vezetőbeosztású, idősebb tudósoknak kell élenjárniuk. Ha a fiatalok előtt nem áll jó példakép, maguk is hajlanak majd arra, hogy naphosszat teázzanak, ahelyett, hogy tisztességes kutatómunkát végeznének.

A kutatómunka előmozdítására több eszközt is igénybe kell venni: minden beosztásba a legjobb képességű és legtapasztaltabb embert kell kiválasztani; megfelelő /legalább 600 rupia/ kezdőfizetést kell neki adni; biztosítani kell számára az egyéni előmenetelt, s azt, hogy ez egyedül rátermettségének és teljesítményének függvénye lehet; meg kell adni a kutatómunka anyagi előfeltételeit: teret, berendezést, technikai segítséget és pénzt; a teljesítményt és az elért eredményeket időnként tárgyilagosan el kell bírálni; gondoskodni kell róla, hogy aki igazán dolgozik, az elismerésben, ösztönzésben részesüljön, aki viszont rest, azt könnyörtelenül ki kell rostálni.

Helytelen az is, hogy Indiában az állás biztosított és egyszer s mindenkorra szóló voltát az akadémiai szabadság nélkülözhetetlen elemének tekintik. Nem mintha a kenyérgond és az állás miatti aggodalom nem volna akadály a kutatómunkának, mégis helytelen az, hogy a kinevezés már biztos védőpajzst jelent a közepszerűség, a rátermettség hiányának következményei ellen. Sem az Egyesült Államokban, sem a Szovjetunióban nem tekintheti egyetlen tudós sem véglegesnek beosztását, míg hosszú évek szorgalmas munkájával, eredményeivel be nem bizonyította véglegesen, hogy munkaköre betöltésére alkalmas. Ez volna a követendő út Indiában is.

#### A KUTATÓMUNKA EMBERI ELEMÉI

Maheshwari professzor megállapításaival érdekes módon összezsengenek azok a megállapítások, amelyeket az indiai Társadalmi és Politikai Kutatóintézet terjesztett memorandum formájában a Tudományos és Ipari Kutatások Tanácsának /Council of Scientific and Industrial Research of India - C.S.I.R.I./ tagjaiból alakult, az Országos Kutatólaboratóriumok felülvizsgálatára kiküldött bizottság elé.<sup>2/</sup>

A memorandum előljáróban megállapítja: a Bizottság legfontosabb feladata, hogy hozzájáruljon az országos laboratóriumokban az elmélyült tudományos kutatásokra alkalmas légkör kialakításához. A helyzet felmérésére számos beszélgetést folytattak viszonylag kiemelkedő eredményeket elért idősebb tudósokkal és fiatalokkal egyaránt. A beszélgetések őszinte légköréhez biztosítani kellett a fiatalabb tudósokat arról, hogy véleményük szabad nyilvánítása miatt semmi hátrány nem éri őket.

Ez ugyanis a memorandum megállapítása szerint a baj gyökere: hiányzik a szabad véleménynyilvánításhoz nélkülözhetetlen légkör.

A problémával, legalábbis mint magánember, a közoktatásügyi és kutatásügyi miniszter is tisztában van, hiszen nemrégiben egy konferencián többek között az alábbi kijelentést tette: "A fiatalabb tudósok...panaszkodnak, hogy nem tudják szabadon publikálni kutatásaik eredményeit, de a legsúlyosabb hátrányt talán mégis a zalkotó tevékenység légkörének hiánya okozza, azt

<sup>2/</sup> The institute of political and social studies: memorandum./Feljegyzés./ = Minerva /London/, 1964. 4.no. 519-530.p.

pedig a kritikus értékelés teremtheti meg leginkább." "A hierarchikusan bürokratikus szerkezetnek a tudományos tevékenység területére való kiterjesztése a státusból fakadó hamis tekintélytisztelet kialakulására vezetett."

## A BÜROKRÁCIA A TUDOMÁNYOS KUTATÁS KERÉKKÖTŐJE

A miniszter fentebb idézett kijelentésétől függetlenül is úgy látják a memorandum kidolgozói, hogy Indiában túlságosan gyors és túlságosan széles volt az országos kutatóhálózat fejlődése, túlságosan nagy figyelmet szenteltek az épületeknek, a berendezésnek, a szertartásos ülésezéseknek, a külföldi tanulmányutaknak, ahelyett, hogy a képzésre helyezték volna a hangsúlyt és igyekeztek volna megteremteni azt a törzsgárdát, amely körül egy-egy kutatóintézetben a kutató-közösség kikristályosodhatott volna. Ma is túlságosan sok figyelmet szentelnek a tervek készítésének, az illetékes minisztériumok meggyőzésének, a pénzszerzésnek, és széleskörű feladatokkal megbízott újabb, meg újabb kutatóintézetek alapításának. A kutatás felfutása fantasztikus mértékű volt, s azt eredményezte, hogy a tudományos bürokrácia ma inkább a bürokrácia, semmint a tudomány ápolásával foglalkozik. A tudomány igazgatása az államigazgatás egyik ágazatává lett, s ennek következtében fontosabbá vált, mint maga a tudomány vagy a tudós személye. A túlzott mértékű tervezés és adminisztráció következtében megfullad a "tudomány szelleme", s maga a tudományos dolgozó is hajlik rá, hogy önmagát inkább tartsa számlálétron előrejutó közalkalmazottnak, mint felelős tudósnak. Így állt elő az a helyzet, hogy az egyes tudományos intézmények a tényleges eredmények helyett inkább a publikációk számának növelését tekintik fő céljuknak.

## MEGOLDÁSRA VÁRÓ PROBLÉMÁK

Ilyen körülmények között a memorandum aláírói szerint a bizottságnak a figyelmét elsősorban az alábbi kérdések tisztázására kell fordítania:

1./ A tudományos dolgozók kiválasztása a kutatói rátermettség elbírálása alapján történik-e, vagy más szempontok, például kaszthoz tartozás, származási hely, stb. is szerepet játszik benne? /Természetesen nem a f o r m a i szakképzettség hiányának eltűréséről van szó./

2./ Megkapja-e a tudományos dolgozó a munkája kifogástalan és eredményes ellátásához szükséges szakmai irányítást, részesül-e tárgyilagos bírálatban és munkáját méltányolják-e? A memorandum szerzői szerint ez több országos laboratóriumról nemigen mondható el.

3./ A kutatóintézetek tevékenysége e l s ő s o r b a n kutató-feladataik megoldására irányul-e, a feladatok megoldását elmélyült egyéni vagy közösségi erőfe-

szítéssel szolgálják-e, vagy a laboratórium vezető munkatársainak munkaideje elapró-  
zódik a tudományos adminisztráció, jelentés-írás, tervekészítés, szemináriumokon és  
értekezleteken való megjelenés között ?

4./ Meg kell vizsgálni az egyes laboratóriumok publikációjának mennyiségét  
és minőségét. Sokhelyütt az az irányzat, hogy az intézmény minél több publikációt bo-  
csásson ki, hiszen ez a hozzánemértő tudományos adminisztráció szemében az eredményes  
munka jele. Természetesen az is megesik, hogy az intézmény vezetője nem engedi pub-  
likálni azokat a munkákat, amelyekben a maga neve nem szerepel.

5./ A legtöbb kutatólaboratórium munkaterülete megegyezik valamely iparág  
tevékenységi területével. Ezek az iparágak rengeteg megoldásra váró problémával hal-  
mozhatnak el a kutatólaboratóriumokat. Megvizsgálandó, milyen mértékű az ipar és a  
laboratóriumok közötti kapcsolat. Ha a laboratóriumot segítőszándék vezeti, az ipar  
is érdeklődik tevékenysége iránt, ha azonban az ipari problémák megoldása elől elzár-  
kózik, munkája nem fogja érdekelni az ipart.

Ezzel kapcsolatban felmerül a kérdés, nem volna-e célravezető, ha az egyes  
kutatólaboratóriumokat anyagilag bizonyos mértékig az érintett iparágak támogatására  
utalnák, ahelyett, hogy ellátmányukat teljes egészében állami forrásból biztosítva  
függetlenné teszik őket az ipartól.

6./ Vizsgálatra szorul annak az irányzatnak a helyessége, hogy egyre több  
a z o n o s f e l a d a t u regionális kutatólaboratóriumot hoznak létre. E labo-  
rátoriumok munkaköre túlságosan széles: munkájuk a másutt működő társ-laboratóriumok-  
kal egybevetve átfedést mutat. Kérdés, nem volna-e szükséges munkaterületüket egy-egy  
speciális probléma kutatására szűkíteni, hogy a felesleges párhuzamos munkát kiküszö-  
böljék, vagy - ha e regionális laboratóriumokra valóban szükség van - a C.S.I.R.I.  
helyett a helyi kormányzat alárendelni őket ?

7./ Hasonlóképpen megvizsgálandó, szükség van-e valamennyi olyan országos  
hatáskörű kutatólaboratóriumra, amelynek munkája többé-kevésbé megegyezik valamelyik  
másik kutató-intézményével /például Indiai Nyersolajkutató Intézet és Központi Tüze-  
lőanyag-kutató Intézet/.

8./ Végül talán a legfontosabb: kialakult-e az egyes intézetekben a  
m e g f e l e l ő s z a k m a i v e z e t é s , olyan-e a légkör, amely elősegíti  
a jól végzett kutatómunkát ?

E kérdés részint a laboratóriumokban felmerült n e m z e d é k i e l l e n -  
t é t e k függvénye /öreges-fiatalok/, részint a t u d o m á n y o s a d m i -  
n i s z t r á c i ó következménye. Gyakran megesik, hogy egy-egy intézet élére  
hosszú ideig nem neveznek ki felelős vezetőt. Ha az intézet élén felelős vezető áll,  
még mindig ott a kérdés: a laboratórium, mint kutató közösség, megfelelő szakmai  
irányítás alatt áll-e ? S ezzel kapcsolatban: mi a jó igazgatóval szemben támasztott  
elsődleges követelmény? Tudományos adminisztrátor legyen-e, vagy alkotó tudós? Ha az  
utóbbi, úgy lényegesen csökkenteni kell a vállára nehezedő adminisztratív terhet, s  
nem szabad azon takarékoskodni, hogy az intézményhez nem nevezünk ki a kutatómunkában  
nem vevő adminisztratív vezetőt.



Papiron a laboratóriumok meglehetősen nagy autonómiát élvező intézmények. A C.S.I.R.I. és a kutató-laboratóriumok közötti viszony azonban távolról sem egészséges. A laboratóriumok vezetői minden részletkérdésben megkérdezik a C.S.I.R.I. főigazgatójának vagy vezető tisztviselőinek véleményét, minduntalan Delhibe szaladgálnak, és az önállóságnak kevés tanujelét adják. A vezérigazgatónak el kellene zárkóznia a nem órá tartozó ügyekben a döntéshozatal elől.

A fent felsorolt hibák kiküszöbölése s z e r v e z e t i é s h a t á s - k ö r i v á l t o z á s o k a t is igényel - állapítják meg a memorandum aláírói. A C.S.I.R.I. vezérigazgatójának hatáskörét csökkenteni kell, és nagyon gondosan kell kiválasztani a személyét. Az sem helyes, hogy a C.S.I.R.I. közvetlenül a miniszterelnök ellenőrzése alá tartozik, mert így közvetlenül érvényesül a politika irányító szerepe, és - a kellő távolság híján, a központi bürokráciától való függés viszonyai között - autoritativ irányítási módszer, a kutatásra kedvezőtlen pszichoklima fejlődik ki. Ezt okvetlenül meg kell szüntetni.

A központi bürokráciától való függés természetesen nemcsak a felső irányítás szintjén mutatkozik. A kutatóintézetek munkáját szinte megbénítja a r e n g e t e g g á t l ó r e n d e l k e z é s : készpénzfizetés ellenében 20 rupiánál értékesebb cikket a laboratórium nem vásárolhat, 2 000 rupiánál nagyobb összegű vásárláshoz a felügyeleti szerv jóváhagyása szükséges, még akkor is, ha költségvetési hitel van rá, import-berendezés beszerzése külön kárvária, engedélyek, igazolások szükségesek hozzá a legkülönbözőbb szervektől, egy-egy műszer beszerzése legkedvezőbb esetben is 12-15 hónapig tart, s ha közben valamelyik engedély lejárt, az egész eljárás kezdődik előlről...Mindez rengeteg bosszúsággal, elfecsérelt idővel jár, s főleg azok számára terhes, akik külföldön hozzászoktak a sima és gyors ügyintézéshez.

Komoly problémát jelent a k ü l f ö l d i f i z e t é s i e s z k ö z ö k h i á n y a is. A könyvek vásárlásához, berendezések beszerzéséhez, sőt még javittatásához is külföldi fizetőeszköz kellene, s emiatt megesik, hogy egy-egy optikai műszer lencséjének becsiszoltatása is ugyanolyan hivatalos torturával jár, mint egy-egy új műszer beszerzése. A külföldi fizetési eszközök hiányát súlyosan megérzik a külföldre utazó tudósok is, akik kénytelenek vendéglátóik bőkezűségére hagyatkozni, ugyanakkor egy-egy táncsoport vagy más "kulturális" küldöttség duskál a pénzben. Ez annál is inkább visszatetsző, mert a harmadik ötéves tervben a tudomány teljes deviza-igénye kevesebb, mint 250 millió rupia /110 millió oktatási berendezésekre, körülbelül 100 millió rupia a kutatólaboratóriumok számára./

Maheshwari professzor az indiai tudománypolitika célját abban jelöli meg, hogy az e m b e r r e , a k u t a t ó r a helyezze a fő súlyt, ne a laboratóriumra, a berendezésre, ami csupán e s z k ö z az ember kezében. Ez egyértelmű az akadémiai szabadság, tehát a kutatómunka, a publikáció, a külföldi utazás, a szakirodalom és műszer-beszerzés szabadságának kiterjesztésével.

Mint hogy India kormánya kétségtelenül rengeteget áldoz a tudomány érdekében, a tudósoktól is elvárható, hogy tudásukat odahaza, az ország javára kamatoztassák, térjenek haza külföldről és vállaljanak ők is áldozatot.

A tudománnyal szemben érvényesülő autoritativ magatartás kiáltó példája - és ez tökéletesen alátámasztja Maheshwari professzornak az akadémiai szabadság kiterjesztésére vonatkozó követelését - az alábbi: Punjab állam kormánya megtiltotta az állami egyetem oktatóinak, hogy bárki közülük működése első öt évében könyvet írjon vagy adjon ki, s a publikációt még azután is engedélyhez köti. Az intézkedés célja az volt, hogy az oktatók több időt szenteljenek oktató-tevékenységüknek. Az intézkedés kritikusai megállapítják, hogy akit eddig nem érdekelt a tanítás, az ezután is elhanyagolja, a publikáció tilalma azonban a későbbiekben nagyon káros és veszélyes következményekkel járhat.

PARLAMENTI VITA INDIÁBAN A TUDOMÁNY  
IRÁNYÍTÁSÁRÓL

1964 áprilisában az indiai parlamentben<sup>4/</sup>, az 1958. évi ugynevezett Tudománypolitikai Határozat életbeléptetése kapcsán folytatott vitában többen is sikrasszálltak az önálló Tudományügyi Minisztérium létesítése mellett. A kormány tudománypolitikáját számos bíráló érte. A bírálók megállapították, hogy a tudomány fejlődését gátolja a bürokratikus irányítás, az, hogy a tudósok ellenőrzése nem tudósok kezében van, s hogy a tudósoknak nem áll módjukban maguknak megválasztaniok kutatási témáikat.

OKTATÁSÜGYI BIZOTTSÁGOT NEVEZETT  
KI AZ INDIAI KORMÁNY

1964 júliusában az indiai kormány az oktatásügy helyzetének teljes felülvizsgálatára 16 tagú bizottságot nevezett ki Kothari professzor vezetésével.<sup>5/</sup>

A bizottság kinevezési okirata megállapítja az eddig elért eredményeket, például a 14 éves korig tartó általános és ingyenes iskolázás bevezetését. Ugyanakkor megállapítja, hogy a tananyag fejlődése, specializálódása nem tartott lépést az igényekkel, s így egyes szakterületeken munkanélküliség, más területeken munkaerőhiány mutatkozik. Nem kielégítő az oktatószemélyzet anyagi helyzete sem, az akadémiai szabadság egyes kérdései körül pedig éles nézeteltérések uralkodnak.

3/ Minerva /London/, 1964. 4.no. 536.p.

4/ Uo. 532.p.

5/ Uo. 532.p.

Minthogy a közoktatás India boldogulásának kulcs-kérdése, a kormánynak szándékában áll az oktatás minőségi színvonalát is a mennyiségi színvonalhoz méltó módon emelni. Ennek érdekében kész igénybe venni a szükséges anyagi és emberi erőforrásokat.

A bizottság működését az teszi szükségessé, hogy az oktatás egyetlen elválaszthatatlan egészét képez, egyes részei kölcsönhatásban állnak, tehát a problémák megoldása is csak összefüggéseikben történhetik.

#### AZ INDIRAI TUDOMÁNYOS DOLGOZÓK SZÖVETSÉGÉNEK KONGRESSZUSA

1964. júliusban Delhiben kongresszust tartott az Indiai Tudományos Dolgozók Szövetsége.<sup>6/</sup> A kongresszus témaköre: a tudomány és a nemzet volt. A kongresszuson 200 indiai tudós, valamint a különböző ázsiai és afrikai országok 40 küldötte vett részt. A Szovjetunió háromtagú küldöttséggel képviseltette magát.

A vita a tudományos kutatásnak a nemzet fejlődésében játszott szerepe körül forgott. Az indiai C.S.I.R.I. vezérigazgatója leszögezte, hogy Indiában a tudományos kutatás még nem áll összhangban az ország fejlődésének követelményeivel. A kutatómunkát úgy kell tervezni, hogy "eleget tegyen a közvetlen és a távlati kívánalmaknak... s e kívánalmak alapján... kell megállapítani a kutatási feladatok fontossági sorrendjét". Az Állami Tervbizottság alelnöke bejelentette, hogy a negyedik ötéves tervben lehetségessé válik a beruházások jelenlegi 2 %-a helyett a beruházási összeg 4 - 5 %-ának kutatási célú felhasználása, amennyiben a tudósok kellő időben, gyorsan befejezhető tématerveket dolgoznak ki. Azt kell bebizonyítaniuk, hogy a 4-5 milliárd ru-pia nagyságrendű tudományos beruházás nemcsak távlati eredményekkel, hanem k ö z - v e t l e n haszonnal is kecsegtet.

Összeállította: dr. Göncz Árpád

---

6/ Uo. 533.p.

## A HATÉKONYSÁG PROBLÉMÁJA A TUDOMÁNYBAN ÉS A TECHNIKÁBAN"

Csehszlovák szakemberek elgondolásai -- Az Egyesült Államok példája -- A matematikai módszerek bevezetésére irányuló törekvések -- A kutatási eredmények értékelése -- Szociológiai szempontok.

A tudományos és műszaki fejlődés meggyorsulása szempontjából rendkívül fontos a munka hatékonyságának fokozása a tudományos kutatásokban és a fejlesztésben. Mindenekelőtt a tudományos kutatási programoknak, a tudomány és a technika megszervezésének és irányításának kérdéseiről, végül -- de nem utolsó sorban -- a tudományos kutatási tevékenység és az eredmények megvalósítása területén alkalmazott értékelési módszerekkel és eszközökkel összefüggő kérdésekről van itt szó.

### A TUDOMÁNYOS-KUTATÁSI PROGRAMOK KIVÁLASZTÁSA

Csehszlovákiában a tudomány és a technika fejlesztési tervébe az egyes témák eddig nagyjából az alábbi módon kerültek be. Az illetékes kutatóintézet vagy a Csehszlovák Tudományos Akadémia dolgozója megállapította, hogy az őt érdeklő szakterületen /rendszerint külföldön/ bizonyos technológiát, vagy olyan terméket alkalmaznak, amely még nincsen használatban, illetőleg amelyet még nem gyártanak. E dolgozó mindent megtett annak érdekében, hogy erre vonatkozó kezdeményezése belekerüljön az említett tervbe. A javaslat a felettes hatóságokon rendszerint "simán" átment, és mint "tervfeladat" érkezett vissza. Ennek a tervezési módnak az volt a következménye, hogy a kutatási vonalon sikeresen megoldott feladatok jelentős ré-

---

1/ KNOPP, Vladimír: Effektivnost ve vede a technice. /A hatékonyság a tudományban és a technikában./ = Hospodarské noviny /Praha/, 1964. 46.no. 1-5.p.

szét / a vegyészetben például 40 %-át/ a gyakorlatban egyáltalában nem valósítottuk meg, másrészt viszont számos szükséges kutatási feladat megoldására egyáltalában nem, vagy csak igen vontatottan került sor. E helyzet kialakulásához nagymértékben hozzájárult az is, hogy a gyors fejlesztési szükségletek kivétel nélkül minden népgazdasági ágazatban elemi erővel, s p o n t á n u l jelentkeztek.

A "Hospodarské noviny" 1964. évi 32. számában Mrázek, Kubik és Riha " A tudomány és a technika fejlesztésének műszaki és gazdasági elgondolása" című cikkében kifejtette azokat az alapelveket, amelyekre a tudomány és a technika koncepciók jellegű elgondolásainak -- ahogy azokkal az elmúlt két évben a Tudomány és Technika Állami Koordinációs Bizottsága foglalkozott -- és az ezek megvalósítására irányuló munkának széles körben fel kell épülnie. E munka célja egyebek között az is volt, hogy bizonyos mértékig felmérje a megoldandó műszaki és gazdasági kérdéseket, és sorrendet adjon azok társadalmi sürgőssége és a megoldást lehetővé tevő feltételek szempontjából. "Módszertani és gyakorlati célokra végre van tehát egy olyan első, objektivebbnek nevezhető b á z i s u n k , amely döntő mértékben befolyásolhatja tudományunk és technikánk főbb távlati célkitűzéseit, és ezzel irányait is", állapítja meg Knopp.

Amikor a tudomány és a technika fejlesztési elgondolásait népgazdasági szempontból meg akarják oldani, két különböző értékelési síkról kell elindulni. Az első, az egész komplexum népgazdaságunk szükségleteinek optimális kielégítése, a második pedig a sikerrel kecsegtető műszaki megoldások megvalósítása. Míg az "első sík" szintjén azt kell megállapítani, m i t és m i l y e n s o r r e n d b e n kell megoldani, a "második síkon", a második szakaszban arra a kérdésre kell választ adni, h o g y a n valósítsák meg a kiválasztott megoldásokat. Ennek az utóbbi elemzésnek lényegében tehát a másik végpontból kell kiindulnia, vagyis "alulról felfelé" kell haladnia, és a megvalósítás szférájában szerzett felismeréseknek megfelelően kell helyesbitenie a fejlesztési irányvonalakat.

A "felülről lefelé" haladó módszerrel megállapított elgondolások /első sík/ viszonylag hosszú ideig érvényesek. Ezzel szemben az adott elgondolások megvalósítási lehetőségeinek területén a feltételek állandóan változnak, úgy hogy azokat folyamatosan ki kell egészíteni és felül kell vizsgálni. Minden egyes megoldási lehetőség a feltételek és az egymással érintkező szférák igen nagy területére terjed ki. Így jön létre az a terület, amelyen feltárni és elemezni kell a kölcsönös tárgyi és időbeli kapcsolatokat, ideértve a szocialista munkamegosztásban, a külkereskedelemben, a kutatásban érvényesülő általános és különös feltételeket is, mégpedig mind vegyipari, mind gépipari, mind kohászati vonatkozásban. Fontolóra kell venni többek között, a kapacitások kérdéseit és a dolgozók szakképzettségét. Ugyanakkor az egész kutatás megelőzhető abban az esetben, ha a l i c e n c i a - j o g o k a t egyszerűen megvásárolják. Nyilvánvaló tehát, hogy rendkívül bonyolult kérdésekről van szó.]

Azt, hogy milyen más variánssal lehetne esetleg már kielégíteni az adott társadalmi szükségleteket, még ma is elég gyakran csak akkor mérlegelik, ha a kutatás vagy a fejlesztés területén valami zavar támad. "Ha mélyebben betekintünk a kérdésbe, rendszerint azt állapítjuk meg, hogy olyan körülményről van szó, amelyet előre lehetett és előre is kellett volna látni, de amellyel mégsem számoltunk. Ugyanakkor, amig ide elérkezünk, már több milliót elköltöttünk, és persze a másik variáns elfogadása bizonyos mértékig szintén aggályosnak látszik. A dolgok ilyen alakulása rendszerint több dolgozónak és különböző egymással összefonódó körülményeknek köszönhető, úgy hogy személy szerint nehéz bárkit is felelősségre vonni. E m e n t e - s ü l é s a f e l e l ő s s é g t ő l szorosan összefügg a szervezés és irányítás jelenlegi rendszerével, kezdve a feladatok kitűzésétől, egészen azok megvalósításáig, és kapcsolatban áll az anyagi érdekeltség és felelősség rendjével is."

Mindezek alapján a Tudomány és Technika Fejlesztésének Állami Koordinációs Bizottságát olyan központtá kell kiépíteni, amely a t á v l a t i t e r v e z é - s i t e v é k e n y s é g ellátásán kívül az egyes kérdésekről kialakított elképzelések finomítása végett az illetékes intézményeknek /műszaki tervező intézeteknek, szakmai kutatóintézeteknek, külkereskedelmi vállalatoknak/ m e g b i z á - s o k a t ad egyes megoldási lehetőségek tervezeteinek kidolgozására, egyszersmind kiválasztja az adott társadalmi szükséglet optimális kielégítésének módját is.

## A TUDOMÁNYOS- ÉS KUTATÓMUNKA IRÁNYÍTÁSA

A tudományos kutatóbázis irányításában sok olyan elem található, amely azonos az e területen világszerte alkalmazott elemekkel. A Tudományos Akadémia, a főiskolák, a tudományos kutatóintézetek és a vállalati intézmények rendszere, a központi tudományos bizottságok és a számos komplex jellegű feladat -- mind olyan elemek, amelyek nem különböznek jelentősen a külföldi rendszerektől. Más azonban a f i n a n s z i r o z á s rendszere, a feladatok n a g y s á g a é s i r á - n y a , tudományos- és kutatómunka i n t e n z i t á s a . De még ha ezek a különbségek egyes esetekben lényegesek is, úgy látszik, mégsem ezekben az eltérő elemekben gyökereznek az okok, amelyek eredményeképpen a kutatások eredményeit külföldön gyorsabban és hatékonyabban viszik át a gyakorlatba, mint Csehszlovákiában. Valószínű, hogy a különbségek inkább abból adódnak, h o g y a n irányítják és szervezik meg a tudomány és a technika fejlesztését külföldön, és milyenek az alkalmazott ö s z t ö n z ő eszközök.

Mindazon esetekben, amikor egyes kutatási feladatoknál több vonatkozásban n e m z e t k ö z i e g y ü t t m ű k ö d é s szükséges /márpedig az esetek tul-

nyomó többségében ez a helyzet/, a megoldási folyamat igen nehéz és kényes helyzetbe kerül. Az igénybejelentések, a különböző szinteken tartott tanácskozások és értekezletek rendszere, valamint az a koordinátor-rendszer, amelyben a koordinálónak lényegében semmiféle végrehajtó hatalom nincs a kezében, merev és elviselhetetlen. Mivel a feladatokkal kapcsolatos megbízások kiadását nem előzi meg az oksági kapcsolatok, összefüggések elemzése, és nem teremti meg a további eljárást meghatározó láncszemek számára a szükséges feltételeket, a különböző időbeli elcsúszások "lerombolják" a tervben megállapított határidők egész rendszerét. A többi megoldást azután tulajdonképpen különböző értekezletekkel és beavatkozásokkal "irányítják". Ez a helyzet ismét csak azt mutatja, hogy a Tudomány és a Technika Fejlesztésének Állami Koordinációs Bizottságán belül olyan szerveknek kell működniük, amelyek valóban képesek e helyzeteket előre látni, sőt, már jóelőre konkrét módon megoldani.

Bár nem volna helyes, egyes iparilag erősen fejlett országokban kialakult gyakorlat értékelésénél tulságos egyszerűsítésekbe bocsátkozni / e gyakorlat ugyanis cégenként és a körülményeknek megfelelően is változik/, mégsem árthat nagy vonalakban megismerni a kutatás és fejlesztés egyes, az Egyesült Államokban alkalmazott alapelveivel, különösen pedig azokkal, amelyeket ott a kutatási feladat megoldásra való kiadása és a gyakorlati megvalósítás közötti időben érvényesítenek.

#### AZ EGYESÜLT ÁLLAMOK PÉLDÁJA

A tudományos és kutatási tevékenység az Egyesült Államokban általában két, egymástól viszonylag független csoport hatáskörébe tartozik: az alapkutatásokkal foglalkozó /"Z"/ csoportéba és az alkalmazott kutatásokkal foglalkozó /"A"/ csoportéba.

A "Z" csoport feladatkörébe tartozik lényegileg:

a/ az ún. "spekulatív kutatás", vagyis az eddig még fel nem tárt területeken új felfedezések érdekében végzett kutatómunka,

b/ az elméletileg részben már ismert területeken folyó, de még új felfedezésekre lehetőséget nyújtó alapkutatás, és

c/ különböző szemszögekből folytatott alapkutatás azzal a céllal, hogy gyakorlatilag felhasználható eredményekre jussanak.

Az ilyen feladatokkal foglalkozó intézményeket a konszernnek pénzügyi lehetőségeiktől, a siker valószínűségétől és attól függően finanszírozzák, hogy az egyes szakterületek milyen eredményeket ígérnek. E munkahelyekre jó felkészültségű, alkotó képességekkel rendelkező dolgozókat állítanak, akiknek lehetővé teszik, hogy munkaidejük mintegy 30 %-át "vesszőparipájukra", vagyis az őket leginkább érdeklő kérdésekre fordítsák. Ha egy-egy ilyen csoport felfedez valami ígéretet, kidolgozza a tanulmányi tervezetet, amely kiterjed a technológiai eljárás rövid leírására, a

termék sajátos tulajdonságaira és a piacon való értékesítés lehetőségeire is. Az illetékes helyek elbirálják a tanulmányi tervezetet, mérlegelik a pénzügyi lehetőségeket, piackutatást végeztenek, megállapítják a konkurrencia helyzetét és kiegészítetik a tervezetet a munkák időbeli és költségfolyásának kiszámításával, mégpedig az adott esetben legalkalmasabb grafiko-matematikai módszerek / PERT, PERT / cos, CPM, RAMPS, SVAP stb./ szerint.

Abban az esetben, ha a konzern arra határozza el magát, hogy kutatásokba kezd, a további munka élére mind tudományos szempontból, mind szervező képességei folytán alkalmas igazgatót / manager-t/ állít, és azt széleskörű végrehajtó hatálmennel ruházza fel. Az egyes részlegeket /osztályokat, csoportokat/ külön-külön vezetők alá rendelik. Szerződéseket kötnek más vállalatokkal, és kiépitik az "A" kutatócsoportot. Ezután megkezdődik a "versenyfutás az idővel". A meghatározott időszakokra műszaki gazdasági elemzést dolgoznak ki, amely minden további eljárás ellenőrzésének az alapja. A hálózati diagramot állandóan felülvizsgálják és helyesbitik. Speciális elemzéseket is kidolgoznak. A Martin Orlando Manufacturing Engineering Department például a kutatás egyes fázisait úgy ellenőrzi, hogy minden kutató lyukkártyákat kap, amelyekre rávezeti az illető kutatócsoport megjelölését, saját nevét, számát, a ledolgozott munkaórák számát és a munka helyét. A kártyákon szereplő adatokat minden hét végén összesítik, táblázatos formában feldolgozzák, majd e táblázatok alapján kidolgozzák az "input-output" grafikont, mégpedig a "naptári idő - eszköz- szükséglet" függvényében. A grafikon lehetővé teszi a kutatás hatékonyságát együttes hatóján a megállapítását, amelyet legkevesebb 100 %-ra teljesíteni kell. A piackutatást újra meg újra megismétlik és értékelik, hasonlóképpen a konkurrenciánál fennálló helyzetet. A határidők betartását az "A" csoportban fix határidőket feltüntető szerződéses megállapodások szavatolják, amelyek kikötik az anyagi felelősségre való visszatérési lehetőséget, de ugyanakkor a határidők betartása esetére komoly pénzügyi károkat is kilátásba helyeznek.

A "Z" csoport az "A" csoporttól függetlenül dolgozik. Abban az időpontban, amikor bizonyos meghatározott technológia alapulvételével megkezdik az új üzemegység felépítését, a "Z" csoport legújabb felismerései már közvetlenül a beruházásban érvényesülnek, vagy pedig abban, hogy a további termelő üzemegységek terveit ezeknek megfelelően módosítják. Az első üzemegység felépítése után /rendszerint több üzemegységgel számolnak/ a konzern már ajánlatot tehet a licenc, vagy a "know-how" /gyártási eljárás/ eladására úgy, hogy már a legkorszerűbb ismereteket ajánlja fel. Ez a gyakorlat lehetővé teszi:

a/ a végrehajtó hatalom maximális összpontosítását az igazgató és az egyes részlegvezetők kezében;

b/ a munkaszervezés és irányítás rendszerének oly operatív és hatékony felépítését, amely biztosítja a megoldás határidőre való elkészültét és ugyanakkor annak haladó jellegét is.



MI HASZNÁLHATÓ FEL  
MINDEBBŐL CSEHSZLOVÁKIÁBAN ?

Az irányítás új szervezeti rendszerének kialakításánál Csehszlovákiában is felhasználhatók e tapasztalatok egyes elemei, márcsak azért is, mert lényegileg olyan dolgokról van szó, amelyek sok dolgozó számára ma már itt sem mennek újdonság számba. A hasonló szervezésre módot nyújtó jelentős lépés lehetne az állami kutatási feladatok egyes feladatok szerinti tervezése és irányítása. E vonatkozásban azonban az egész rendszert úgy kellene felépíteni, hogy ne keletkezzenek különálló szervezetek a szervezeteken belül.

A kutatási témák tudományos kiválasztásának, megoldásuk, valamint gyakorlati megvalósításuk ugyszintén tudományos irányításának az lenne a roppant előnye, hogy az a kutató vagy intézmény, amely egy-egy megoldással foglalkoznék, már elejétől kezdve a mind műszaki, mind közgazdasági szempontból legalkalmasabb /optimális/ megoldási variánsokra összpontosíthatná a figyelmét, és nem kellene idejét azzal töltenie, hogy elsősorban az adott kutatási feladat összetársadalmi jogosultságát mérlegelje. /mint ahogy ma tennie kell/. Ez különösen akkor jelent nagy nehézséget számára, ha nem állnak rendelkezésére az ehhez szükséges adatok, és nincsen komplex áttekintése az összefüggésekről. Műszaki és gazdasági elemzésekre így csak az igazgatóknak volna szüksége, annak megállapítása végett, vajon az alkalmazott eljárás helyes-e, akár időbeli, akár tárgyi /például költség/ szempontból. A kutatási feladat megoldásával megbizott dolgozónak e fokozott biztonság minden bizonnyal már csak azért is érdekében állna, mert az eredményekben és a megoldás hatékonyságában egész kollektívájával együtt anyagilag komoly mértékben érdekelt volna. Ha ezt megvalósítanánk, a műszaki és gazdasági elemzések megszűnnének "dodonai jóslat"-ok lenni.

A helyzet Csehszlovákiában ma az, hogy a minisztériumi szinten működő műszaki fejlesztési főosztályok csak a legnagyobb nehézségek közepette tudnak megbirkózni az ügyviteli munkák tömegével, a hozzájuk beérkező és tőlük kimenő jelentések, javaslatok, tervek végeláthatatlan áradatával. E helyzetben a műszaki fejlesztési főosztályoknak többnyire sem idejük, sem erejük nincs arra, hogy érdemileg elmélyedjenek a különböző műszaki és gazdasági elemzések tanulmányozásában. Ennek folytán ezeket az elemzéseket a lehető legnagyobb gonddal -- az irattárak őrzik.

Ahhoz, hogy neki tudjanak kezdeni a grafiko-matematikai módszereknek, mint a tudományos és kutatási bázis tervezését és irányítását szolgáló tudományos eszközöknek mielőbbi alkalmazásához, mindenekelőtt az alapokat, az előfeltételeket kell megteremteni. Annak ellenére, hogy a Tudományos és Műszaki Fejlesztés Állami Koordinációs Bizottságában már működnek a megfelelő részlegek, arra is szükség van, hogy minden intézmény, különösen az alkalmazott kutatás területén, szintén foglalkozzék egész tevékenységének, valamint tevékenysége egyes részeinek

időbeli és költség-szempontról végzett elemzésével. A vegyipar tudományos és műszaki bázisának tudományos elemzése során például az tűnt ki, hogy a tevékenységek száma és sorrendje bizonyos kutatási feladatok megoldásánál az egyes kutatási szakterületeken hozzávetőlegesen e g y f o r m a . Minden egyes kutatási intézménynek /munkahelynek/ megvan tehát a lehetősége arra -- feltéve, hogy erre utasítást kap --, hogy a tervező szervet bármely pillanatban, mondhatni "kapásból", tájékoztassa számos idő -- és költségadatáról. Más területeken a helyzet persze már bonyolultabb lehet. A vegyipari technológiai kutatások szempontjából például a vegyipari gépek gyártása az a szakterület, amelyen a kutatás a legégetőbb probléma, mert hiszen éppen ez a termelés az, amely nem egyszer korlátozó tényezőként jelentkezik; ugyanakkor azonban éppen ez az a terület is, amelyet kapacitás szempontból a legnagyobb mértékben lebecsülnek, és amely időbeli szempontból sem nyújt távlatilag semmiféle biztosítékot. A külföldi gyakorlat igazolta, hogy a legtöbb esetben -- a többi, bonyolultabb módszerről nem is szólva -- már a "kritikus ut" /CPM - Critical Path Method/ módszere is lehetővé tette, hogy eddig elképzelhetetlen időbeli és pénzügyi megtakarításokat érjenek el.

A kutatási programok t u d o m á n y o s a l á t á m a s z t á s a -- a grafiko-matematikai módszerek alkalmazásával, valamint az anyagi ösztönzések célszerű rendszerének kialakításával -- alapvető előfeltétele tehát a kutatási tevékenység kellő időben való realizálásának, és egyben biztosítéka e tevékenység hatékonyságának is.

#### AZ ALKALMAZOTT KUTATÁS EREDMÉNYEINEK ÉRTÉKELÉSE

Ha a tudományos- és kutatómunka hatékonyságát össze akarják hasonlítani ugyanezen munka hatékonysági színvonalával külföldön, "arra a megállapításra jutunk, hogy egy ilyen összehasonlítás a jelenleg rendelkezésünkre álló adatok alapján objektív jelleggel nemigen végezhető el". Ez főként a következő körülményeknek tudható be:

1. A m e g t a k a r i t á s o k r a vonatkozó számítások sok esetben semmi mást nem képviselnek; csak a műszaki beszámoló k s z e m l é l t e t é s i célokat szolgáló függelékét, és így azokat a legtöbbször ebből a szempontból dolgozzák is ki.

2. A megtakarításokra vonatkozó számításokat döntő módon befolyásolhatja az é l e t t a r t a m r ó l kialakított s z u b j e k t i v elképzelés, valamint az összehasonlító bázis kiválasztása is.

3. Számos olyan -- mind tényleges, mind fiktív -- feladat van, amelynek kihatásai már a k ö z g a z d a s á g t e r ü l e t é n k i v ü l e s n e k, és számszerűen sem fejezhető ki.

4. A részfeladatokkal kapcsolatban több éven át a komplex feladat számszerű kihatásait tüntetik fel, úgy hogy a kimutatott évi megtakarítások együttes összege az ilyen megoldásoknál nem egyszer többszöröse a ténylegesnek.

5. Hasonlóképpen magának igényli az egész megtakarítást minden egyes szakterület is, amely valamely kérdés megoldása érdekében az egymással érintkező szférákban közreműködik, és e megtakarítást saját hatékonyságaként mutatja ki.

6. Megbízható adatok szerzése nem egyszer leküzdhetetlen nehézségekbe ütközik.

7. A tudomány és a technika hatásának értékelésével kapcsolatban tisztázatlanok egyes módszertani kérdések is.

Az alkalmazott kutatásban elért rész- és összeredmények értékelését a komplex elemzések teszik lehetővé. Ezekben az elemzésekben azt vizsgálják, milyen viszony áll fenn a megoldással, és annak gyakorlati megvalósításával kapcsolatban felhasznált eszközök össz mennyisége, és azon hasznok között, amelyek a megoldásból, és annak gyakorlati megvalósításából adódnak.

E megtakarításokat leggyakrabban az önköltségben elért megtakarításokban fejezik ki, a felhasznált eszközmennyiséget pedig azokban az egyszerű költségekben, amelyek magukban foglalják az összes költségeket a kutatástól kezdve, egészen az új üzemegység felépítéséhez szükséges beruházási költségekig. Mindazon képletek, amelyeket a műszaki és gazdasági elemzések módszertana alkalmaz, ezeknek a mutatóknak többé-kevésbé különböző szempontokat érvényre juttató különféle variánsai.

A kutatás eredményeinek értékelésével kapcsolatban felmerül a kérdés, milyen mértékben tudják az elmúlt évek kutatási eredményeire vonatkozó tényadatokat másként, tehát nemcsak statisztikai adatok jellegével felhasználni. Az előző évekre kiszámított adatok felhasználhatóságára vonatkozó vélemények külföldön is eltérőek. Számos olyan cég van azonban, amely a multbeli mutatókból, azaz a tényszámokból is levon bizonyos következtetéseket. "Ha mi alkalmazunk is ilyen mutatókat, mindig bizonyos mértékig bizonytalanok vagyunk afelől, hogyan is számították ki ezeket a mutatókat, mit is tekintettek tulajdonképpen megtakarításnak, milyen mértékben alkalmazhatók és összehasonlíthatók ezek a mutatók." Vannak egyes kutatóintézetek, amelyek évről-évre gondosan figyelemmel kísérik a kutatóintézet "jövedelmezőségének" mutatóját. E mutatót olyan képlet segítségével számítják ki, amelynek számlálójában mindig a mult évi kutatások folytán a tárgyévben elért megtakarítások, nevezőjében pedig a tárgyévben folytatott kutatásokkal kapcsolatos kiadások szerepelnek /amelyek természetesen a tárgyévi feladatok megoldásával kapcsolatban merültek fel/. Arra vonatkozóan, hogy milyen az egyes kutatási feladatok megoldásának hatékony s á g a , ez a mutató mit sem mond, és az egész kutatóintézet munkájának hatékonyságáról is csak igen keveset. Ugyanakkor ez az a mutató, amelyet, mint a kutatási munka hatékonyságának szintetikus mutatóját a legnagyobb figyelemre méltatnak.

Ugy látszik, Csehszlovákiában annak folytán, hogy számos kutatási feladatot az állami feladatok keretében a továbbiakban is központi l a g fognak finanszírozni és megszervezni, a kutatási tevékenység gazdasági hatékonyságának értékelésére szolgáló módszerek esetében mindenekelőtt azt a kérdést kell megvizsgálni, melyek azok a legalkalmasabb szintetikus mutatók, amelyekkel összehasonlíthatóan mérni tudják a tudományos és kutatási munka hatásait, továbbá azt a kérdést is, hogyan kell tudományosan megszervezni ezeknek a hatásoknak az értékelését.

A hatékonyság értékelésének a jövőben két szinten kellene végbemennie. Azok a kutató intézetek, amelyek fix szerződések, illetve megállapodások alapján foglalkoznak különböző feladatok megoldásával, saját munkájuk gazdasági hatékonyságát azzal mérnék, hogy összehasonlítsák kutatási és fejlesztési kiadásukat azokkal a bevétel-ekkel, amelyekre e feladatok megoldásával a szerződések szerint szert tettek. Ez volna a kutatóintézetek jövedelmezősége. Ugyanakkor a lehetséges megoldási variánsokat vagy a mai módszerek, vagy egy javított módszertannak megfelelően bírálnák el. A második szinten a fő /generál/ megbízónak /nyilvánvalóan a Tudomány és a Kutatás Állami Koordinációs Bizottságának/ az összeszámoltak a r i t á s o k a t kellene értékelnie, és ezeket az összes kapcsolatok és összefüggések figyelembevételével kiszámított összköltségekkel kellene szembeállítania. Az így kiszámított központi mutatók segítségével adatokat kapnának ahhoz is, hogy összehasonlítást tudjanak végezni a saját tudományos és kutatási munka gazdasági hatékonysága és ugyanezen munka gazdasági hatékonysága között külföldön.

A tudomány és a technika irányításában folyamatban levő átszervezéssel kapcsolatban fontolóra kell venni az ún. gazdaságon kívüli, számszerűen ki nem fejezhető hatásokkal jellemzett kutatási feladatok mennyiségét is, állapítja meg Knopp. Ez persze semmiképpen sem jelenti azt, mintha ilyen feladatok egyáltalában nem szabadna majd kiadni. Ma azonban túlságosan sok ilyen feladat van, és ezek mögött nem egyszer nagyon költséges, és ugyanakkor problematikus hatású feladatok bujnak meg. Nyílt kérdés, hogy ezeknek a közgazdasági szférán kívüli feladatoknak a sorába nem kerülnek-e bele olyan feladatok is, amelyeknél fel lehetne használni a "teljes önköltség megtakarítás" ma általánosan használt mutatóját. Ennek a legszintetikusabb jellegű mutatónak mindig nagy jelentősége lesz, főként abból a szempontból, hogy megállapítsák, a kutatási megoldások globális társadalmi hatásait. De vajon olyan mutató-e ez, amely a kutatási megoldások hozama szempontjából valóban azt a mércét képviseli, amelynek segítségével megállapítható a bruttó nemzeti jövedelemre gyakorolt hatás?

A cikk írója a maga részéről azt az álláspontot képviseli, hogy a kutatási tevékenység gazdasági hatékonyságának értékelésére meg kell találni a saját, egyszerű és ugyanakkor megfelelő bizonyító erővel bíró módszert. E vonalon még az

sem segít sokat, ha azt is megnézik, hogyan is csinálják ezt másutt. Nyugaton a közgazdászok például számos képlettel dolgoznak, miközben egyik erre, másik arra a képletre esküszik. Ugyanakkor vannak olyan közgazdászok is, akik szerint mindezek a képletek lényegileg nem mások, mint matematikai játékok. Ezek a legmegbízhatóbb alapnak az alkotó és jó kereskedői képességekkel bíró emberek intuícióját, és azt a körülményt tekintik, mit és hogyan csinál a konkurrencia. Az alkalmazott képletek mindenekelőtt az elgondolási, koncepciós részre helyezik a hangsúlyt és arra törekszenek, hogy helyesen fogják meg a piaci feltételek változásait. A mi részünkre ezek a képletek -- minthogy nálunk a műszaki fejlesztés irányai egész népgazdaságunk fejlesztési elgondolásához igazodnak -- minimális jelentőséggel bírnak.

Nyugaton igen elterjedtek az olyan mutatók, mint például a "költségvisszatérülés együtthatója", továbbá a "kutatási érték", ahol a képletben a visszatérülési mutatót az eredményesség valószínűségi együtthatójával szorozzák meg és elosztják a kutatás becsült költségeivel. Vagy Pacifico és mások a kutatási javaslat értékelésével kapcsolatban az ún. "műszaki tervszámot" népszerűsítik, amelyben bizonyos sulyozással kifejezésre juttatják a kereskedelmi és a műszaki siker kilátásait, a termelői és az eladási árat, a jövődöbeli eladások volumenét és az újdonság kereskedelmi élettartamát. Számos hasonló ilyen képlet van forgalomban. Végző soron azonban a kutatási munka gazdasági hatékonyságát mégis a kutatással, és annak gyakorlati bevezetésével kapcsolatos költségek és az átlagos, vagy összes haszon arányával mérik.

A kutatási munka gazdasági hatékonyságának értékelésével kapcsolatban nem szabadna végül megfeleledkezni a többi szempontról, például a szociológiai szempontokról sem / a tudományos és kutatási dolgozók lakásviszonyai, a munka és fizetési feltételei/. A világ más országaitól eltérően / a Szovjetuniót is ideszámítva/, Csehszlovákiában - az indokolatlan egyenlősi alapján állva -- figyelmen kívül hagyják e feltételeknek hatását az alkotó munka színvonalára, valamint a tudományos és kutató munka különös szükségletét is, bár közismert, hogy a tudomány és a kutatás dolgozóiról való gondoskodás visszatükröződik alkotó munkájuk színvonalában, valamint az, hogy ez a gondoskodás /még ha látszólagos privilégiumokat eredményez is/, a legteljesebb mértékben megtérül és gazdaságosnak bizonyul.

## A TECHNIKAI HALADÁS PROBLÉMÁI ÉS A TUDOMÁNYOS KUTATÓMUNKA

A tudományos- és technikai haladás viszonya  
A tudományos eredményektől azok gyakorlati alkalmazásáig -- A tudományos kutatás szervezése és finanszírozása -- Az ember szerepe a technika megteremtésében.

A Lengyel Egyesült Munkáspárt Központi Bizottságának 1960. januári plénumán hozott határozat megállapítja, hogy az ország termelőerőinek gyors fejlődése, és az 1961/1965 folyamán fölmerülő főbb gazdasági problémák sikeres megoldása elsősorban attól függ, hogy Lengyelország gazdasági szervezete mennyire tudja elsajátítani a modern technikát. Ez alatt az öt év alatt az előirányzott termelésnövekedés 80%-át a termelékenység emelése révén kell elérni.

A kutatóintézetekre, az akadémiai kutatócsoportokra és az egyetemekre új feladatok várnak a kutatás és a kutatási eredmények alkalmazásának kidolgozása terén.

A könyv szerzői azt tüzték ki feladatuk, hogy megmagyarázzák a technikai haladás és a koordinált kutatómunka fontosságát és szükségességét; közlik az e téren elért legújabb vívmányokat, megvilágítják, a kutatás koordinálásával, az eredmények meghonosításával és e tevékenység finanszírozásával kapcsolatos nehézségeket.

---

1/ KOPINSKY, Jerzy - LESKI, Kazimierz: Problems of technical progress. /A technikai haladás problémái. /Warszawa 1964. Centralny Instytut Informacji Naukowo-Technicznej i Ekonomicznej. 172 p. /I-VI. fejezet./ /Az Egyesült Államok Kereskedelmi Minisztériuma és a National Science Foundation részére készített angol fordítás./

## A TUDOMÁNYOS- ÉS A TECHNIKAI HALADÁS VISZONYA

A technika hosszú évezredekken át igen lassan fejlődött. Még a XVIII. század végén is csak minimális százalékarányban tudták hasznosítani például a víz és a szél energiáját. Mai értelemben vett, tudományosan megalapozott, közkinccset képező technikai ismeretek nem léteztek. A szerszámokkal való bánni tudás személyes hagyomány alakjában szállt apáról fiúra, mesterről tanítványra. A termelési eszközöket a gyakorlat emberei tökéletesítették, jobbára apró változtatásokkal. Új eszközök konstruálását általában nem előzte meg elméleti kutatás és számítás. Még az első műszaki forradalmat /XVIII. század vége/ sem mérnökök vagy tudósok kezdeményezték. Ebben az időben a g y a k o r l a t e l ő t t e j á r t m é g a t u d o m á n y n a k.

Mégis, létezett bizonyos fajta technikai tudomány. Az ujkor hajnalán a természettudomány fellendülése ebbe az irányba is hatott. Leonardo da Vinci 5 000 oldalnyi, gépek és szerszámok leírásait tartalmazó jegyzetet hagyott hátra. Gondolattai közül azonban igen keveset hasznosítottak: vagy a megfelelő technológiai feltételek, vagy a gazdasági feltételek hiányoztak ehhez. A renaissance korában elterjednek a tudományos akadémiák és társaságok. A tudósok a csillagok járását, gépek és lövedékek mozgástörvényeit, szivattyúk működési mechanizmusát kutatják. A tudomány fejlődése azonban kétfelől is korlátok közé szorult: Európa feudális típusú gazdasági élete nem igényelte a műszaki haladást, nem hasznosította a találmányokat, s így nem hatott serkentőleg a tudományos kutatásra, másrészt számos ideológiai tényező, főleg az inkvizíció uralma is beleszólt a természetkutatásba /Giordano Bruno, Galileo Galilei/.

A XVIII. század végén Nyugat-Európa polgári átalakulásával lényegében egy időben következett be az addigi legjelentősebb technikai változás: az ember gyakorlatilag korlátlan energiaforrásokhoz jutott azáltal, hogy sikerült a hőenergiát mechanikai erővé átalakítani. Ennek döntő fontossága volt, mert a meghajtásban voltaképpen csak most vette át a gép az emberi izomzat szerepét.

1807-ben megépül Fulton első gőzhajója, a "Clermont", 1838-ban az angol "Great Western" 15 nap alatt átszeli az Atlanti óceánt. Érdekes megemlíteni, hogy Napoleon intenzíven foglalkozott Fulton konstrukciójával, azt mondta róla, hogy "át fogja alakítani a világot".

Megjelennek a gőzmalmok, a cséplőgépek, a papírmalmok, a nyomdagépek, kialakul a modern kohászat.

A találmányokat a közvetlen gazdasági szükséglet hívja létre /szövőipar, gőzmeghajtású vontatók a bányákban, vasut, gőzhajózás/. A t u d o m á n y n a k m é g m i n d i g k i s s z e r e p e v o l t : az új találmányok csupán elég régóta ismert általános mechanikai és matematikai törvényszerűségek gyakorlati alkalmazását jelentették különféle kombinációkban.

Am a pontosabb konstrukció és a nagyobb termelőkenység szükséglete foko-

zottabb tudományosságot, alaposabb elméleti ismereteket igényelt már. Emellett a XIX. század folyamán egyre-másra teljesen új iparágak keletkeztek, s ezek felszerelése, technológiája a kor termelési szintjére való tekintettel már csak tudományos alapokon jöhetett létre: a g y a k o r l a t i t a p a s z t a l a t o t a termelési technika fejlődése terén fokozatosan k i s z o r i t j a a z e l m é l e t i m e g a l a p o z á s /elektrotechnika, modern vegyészet/. Ráadásul a termelés közvetlen irányítási szükségleteit sem elégítette már ki a pusztán tapasztalat: megjelenik a termelés új tényezője, a m é r n ö k , aki egyesíti magában a mindenkori tudományos színvonalat a gyakorlati termelési ismeretekkel.

## A MODERN TUDOMÁNYOS KUTATÁS MEGSZÜLETÉSE

A XIX. századi mérnök jellemző vonása, hogy a termelés irányítása mellett s z e m é l y e s e n foglalkozik tudományos kutatással. Ennek roppant horderejű gyakorlati következményei voltak a technika fejlődése szempontjából. A század olyan alapvető találmányokat produkál, hogy mai termelőberendezéseink jelentős része is még ekkori eredetű /villanymotorok, mezőgazdasági gépek, közlekedési eszközök, turbinák, telefon, táviró/.

A XIX. század végének és a XX. század elejének alapfolyamata az új technikával való "telítődés": nem születnek alapvető újítások, hanem a termelés fokozatos, aprólékos tökéletesedésének, a megszerzett pozíciók kidolgozásának és e l m é l y i t é s é n e k vagyunk tanúi. Lépésről lépésre modernizálódik a technológia és a termelés egész szervezete.

Megkezdődik a mérnöki foglalkozás s p e c i a l i z á l ó d á s a két aspektusban: a mérnökök egyrészt iparág szerint oszlanak szakmákra /mechanika, villamosság, kohászat, vegyészet stb./, másrészt tevékenység szerint: konstruktőrök, technológusok, a termelés szervezői stb.

Egyidejűleg gyorsuló ütemben s z a p o r o d n a k a k u t a t ó i n t é z e t e k /három formában: mint önálló, vállalati vagy iparági szervezetek./ Itt kialakul egy újabb mérnök-típus: a termelés szolgálatában dolgozó tudományos kutató. A kutatómunka egyik rétege lassan elválik a közvetlen praktikus szükségletektől, és kialakul az elvileg új lehetőségeket kereső, új területeket feltáró e l m é l e t i k u t a t á s . Másfelől, éppen ennek a folyamatnak a kiegészítéseképpen, az ipari kutatás elméletibbé válása folytán, maga az "akadémiai" jellegű kutatás /matematika, fizika/ szorosabb kapcsolatba kerül a termelési gyakorlattal. Egyben kontaktus és együttműködés keletkezik a különböző tudományágak dolgozóinak között.

Ez a folyamat az első világháborút megelőző évektől mindmáig tart. A második világháború után a radiotechnika, a televízió, az automatizálás, a rakéta és a nukleáris technika olyan műszaki forradalmat képvisel, amely minden jel szerint sem-



mivel sem marad el a XIX. századi mögött. De ez a forradalom végső soron nem a műhelyből, hanem a laboratóriumokból indult el. A nagy különbség azzal jellemezhető, hogy ma az új felfedezések /bármilyen téren/ nem a valóság közvetlenül, érzékileg észlelt jelenségeinek elméleti értelmezése útján születnek, hanem az előzetesen matematikailag kimutatott ismeretlen lehetőségeket utólag igazolja a tapasztalat, vagy a konstrukció /vegyészet, csillagászat/. Einstein elméleti feltevése és az azt hajszálpontosan igazoló első atombomba között ötven év telt el. Az ötvenes évek alapvető vívmányai, az elektronika és a nagymolekulák vegyészetre, elképzelhetetlenek a tudomány vezető szerepe nélkül. Ma egyszerűen nem létezhetik többé technikai vívmány előzetes elméleti kutatás és kísérletezés nélkül, ami persze nem jelenti azt, hogy a problémákat teljes mértékben meg lehet oldani elméletileg: a kísérletezés és a kidolgozás folyamata összefonódik a gyakorlati alkalmazás kezdetével.

Korunk technikai fejlődésének második jellemvonása a kutatási front állandó szélesedése. Ennek szervezeti következményei is vannak: a mai tudomány a kollektív kooperáció talaján fejlődik, és a magányos tudós már nem alkothat alapvető munkákat. A csoport-jelleg azonban nem jelenti az egyéniség jelentőségének megszűnését /Einstein, Curie-házaspár, Rutherford stb./.

A harmadik jellemző vonás, hogy ma a fejlődés szükségképpen /technikai és gazdasági okokból/ a technikailag legfejlettebb vezető országokban a leggyorsabb /Egyesült Államok, Szovjetunió/.

## A TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEKTŐL AZOK GYAKORLATI ALKALMAZÁSÁIG

### A KUTATÓMUNKA KATEGORIZÁLÁSA

A kutatómunka három kategóriára osztható: 1. alapkutatás, 2. alkalmazott kutatás, 3. ipari kutatás.

Az első két kategória szorosan összefügg: az új technikai megoldások igénye /atomenergia hasznosítása/ ösztönzőleg hat az anyag belsejének megismerésére törekvő kutatásra, másfelől ennek eredményei /radioaktivitás/ sorra forradalmasítják az iparágakat. A harmadik kategória feladata az alkalmazott kutatási eredmények gyakorlati felhasználási módjainak kidolgozása az ipari termelés konkrét feltételei között, a strukturális, konstrukciós és technológiai megoldások végleges kialakítása.

Az alapkutatás során született felfedezésnek tehát három fázison kell átmennie, amíg befejező láncszemként megszületik az új termelési eljárás.

Szervezetileg ez a munka úgy oszlik meg, hogy az első két terület feladatait akadémiai vagy önálló intézetek végzik, a harmadik kategória ipa-

ri szervezetek felügyelete alá tartozó laboratóriumok feladata. Ez utóbbiakhoz gyakran kísérleti üzemek tartoznak. A szocialista országokban általában a harmadik terület intézményei is függetlenek, nem tartoznak trösztök vagy más vállalkozói szervezetek hatáskörébe.

A gyakorlati megoldás nem mindig követi pontosan ezt a strukturát. Előfordul, hogy akadémiai csoportok eljutnak a prototípusig, a fél-technikai kivitelezésig, illetve gyári kutató-laboratóriumok alapkutatót is végeznek.

Rendkívül fontos a l á n c s z e m e k k a p c s o l a t a . Nem mindegy, hogy az ipar m i k o r veszi át az eredményeket. Nem véletlen, hogy az Egyesült Államokban a termelékenység 2-2,5-szer akkora, mint Angliában vagy Franciaországban, holott emitt az alapkutató néhány területen előbbre tart. Ha a munka termelékenységét az Egyesült Államokban 100-nak vesszük, akkor a Német Szövetségi Köztársaság és a Szovjetunió indexe körülbelül 40-50, Angliáé, Csehszlovákiáé, Franciaországé és a Német Demokratikus Köztársaságé 30-40, Lengyelorszáé / és hasonló országoké / 20-25, a fejletlen országoké 10-15. E megoszlásban nagy szerepe van a kutatás fajsúlyának, s főleg az eredmények ipari alkalmazásának. A két szféra viszonya azért is lényeges, mert ma már nem minden ország képes az alapkutató autarchikus, önálló megszervezésére. Jelenleg az alkalmazott és ipari kutatás fejlesztését minden ipari ország fontosabb problémának tartja, mint az alapkutatót.

Korunkban a fejlődést már nem egyedi találmányok, vagy megoldások biztosítják, hanem sokszor kutató és mérnök szervezett, folyamatos munkája. Ezért a központi láncszem a maximális kutatói beruházás és az optimális kutatói szervezet biztosítása.

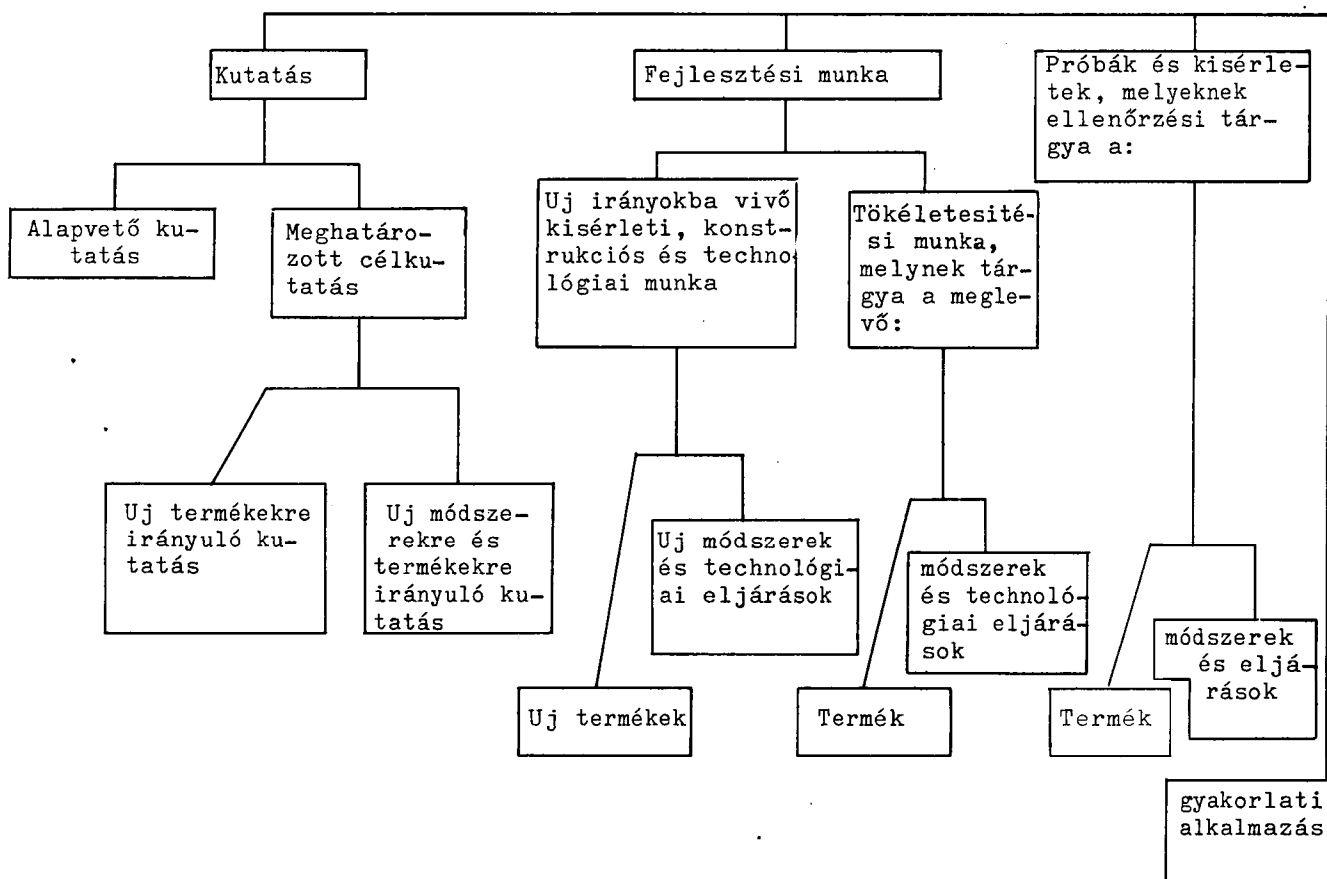
A technikai haladásért vívott harc tehát három fronton folyik. Az első vonalban a tudósok működnek, a második vonalban /a hadállások megszilárdítása/ kutatók, feltalálók, tervezők, technológusok, a harmadik vonalban mérnökök és technikusok, akik az eredményeket a mindennapi gyakorlati tapasztalat figyelembevételével új módszerek és eljárások alakjában honosítják meg.

Az 1. táblázat ugyanezeket az összefüggéseket némileg más strukturában mutatja / a folyamat balról jobbra halad az elvont kutatótól a termelési realizáció felé/. Az itt szereplő elnevezések több országban használatosak /Német Szövetségi Köztársaság, Német Demokratikus Köztársaság, Csehszlovákia/. A "célkutató" bizonyos fokig az alkalmazott kutatásnak felel meg, a "fejlesztési munka" részben az alkalmazott és ipari kutatásnak, a "próbák és kísérletek" kategóriája az ipari kutatásnak. A terminológiai különbségek mindenestre a klasszifikációs probléma t i s z t á z a t l a n s á g á r a utalnak.

1. táblázat



Kutatási és fejlesztési munka



KEVÉS A JÓL KÉPZETT  
TUDOMÁNYOS KUTATÓ

A megfelelő személyi állomány képzése rendkívül fontos probléma. Tulajdonképpen -- egyébként azonos feltételek mellett -- ettől függ manapság egy-egy ország egész gazdasági élete.

Tudományos kutatókban még ma is nagy a "deficit". Bernal írja "Tudomány és történelem" című könyvében, hogy 1886-ban összesen 50 000 személy hordozta vállain az emberiség egész tudományos hagyatékát, s ebből csak 15 000 járult hozzá új lépésekkel a fejlődéshez. 1936-ban 400 000 volt a kutatók száma, míg az iparban, az állami intézetekben és a közoktatásban foglalkoztatott tudományos dolgozóké összesen 2 millió. A probléma súlyosságát mutatja, hogy e nagy számok ellenére hiány mutatkozik képzett tudományos kutatókban.

Az Egyesült Államokban nagy gondot okoz a Szovjetunió előretörése a felsőfoku képzésben. A legjobb szervezeti megoldást a jelek szerint a Szovjetunióban és Angliában találták meg.

A rendelkezésre álló számszerű adatok alapján általánosságban a következőket állapíthatjuk meg a magas képzettségű személyzet problémájával kapcsolatban:

a./ meredeken nő a tudományos és kutatóintézeti dolgozók száma;

b/. nagyon erős növekedési tendenciát mutat azoknak a száma, akik exakt és természettudományokat oktató egyetemi tagozatokon szereznek oklevelet;

c./ igen erős növekedési dinamikát látunk a mérnökök foglalkoztatási adatainál: ez a fejlődés jóval felülmulja a foglalkoztatás általános növekedését;

d./ a Szovjetunió kivételével általános hiány mutatkozik a nagyképzettségű tudományos és műszaki személyzet vezető rétegeiben.

A központi probléma jelenleg a tudományos felfedezés megszületése és a gyakorlati alkalmazás közötti idő csökkentése, szinte még fontosabb, mint maga az elvont technikai haladás. Most az idő az a tényező, amely a kapacitás és a termelékenység fejlődését visszatartja.

Az Egyesült Államok az adatok szerint 1776-tól 1957-ig összesen 57,2 milliárd dollárt fordított kutatásra, s ennek körülbelül 55 %-át, 33 milliárdot a z u t o l s ó h é t e s z t e n d ő b e n költötte el.

## A TUDOMÁNYOS KUTATÁS SZERVEZÉSE ÉS FINANSZIROZÁSA

Raymond R. Ewell, a National Science Foundation munkatársa, "The role of research in economic development" /A kutatás szerepe a gazdasági fejlődésben/ című munkájában adatokat közöl a kutatási kiadások alakulásáról. Ebből a könyvből vettük át a 2. táblázatban szereplő kimutatást.

### 2. táblázat

#### Kutatási kiadások az Egyesült Államokban

1930	160	millió	dollár	1952	2 930	millió	dollár
1940	750	"	"	1953	3 500	"	"
1945	1 300	"	"	1954	3 900	"	"
1948	2 060	"	"	1955	4 800 <sup>x</sup>	"	"
1950	2 240	"	"	1956	6 100 <sup>x</sup>	"	"
1951	2 590	"	"	1957	7 300 <sup>x</sup>	"	"

<sup>x</sup>Az 1955-1957-re vonatkozó adatokat lásd: Chemical Week, 1957. 22.no.

Ewell szerint a bruttó nemzeti terméknek az utolsó 10 évben bekövetkezett évi körülbelül 3 %-os növekedése annak köszönhető, hogy évente mintegy 10 %-kal nő a kutatási ráfordítás /azaz ennek a számnak megfelelően bővül a ráfordítás/. Ebből az következik, hogy ha a kutatási költség növekedési rátáját három ponttal, azaz egyharmadával csökkentenék, a bruttó nemzeti termék az elkövetkező években 30-40 %-kal esne. Ugyanilyen hatással van ez a folyamat a munkatermelékenység alakulására is. A 3. táblázat közli Ewell idevágó adatait.

### 3. táblázat

#### A munkatermelékenység növekedése az Egyesült Államokban

Év	A munkatermelékenység évi átlagos növekedése százalékban
1910-1920	1,25
1920-1930	1,82
1930-1940	2,82
1940-1945	2,65
1946-1953	3,00
1910-1953	2,14

1928-tól 1953-ig az Egyesült Államokban minden kutatásra kiadott dollár, visszavetítő átlagolással, évente körülbelül 100-200 dollárral növelte a bruttó nemzeti terméket.

Valamennyi gazdaságilag és technikailag élenjáró országra fokozódó mértékben jellemző a kutatási kiadások gyors növekedése. Bernal professzor szerint az utolsó ötven év folyamán világviszonylatban 400-szorosra, azaz évi átlagban mintegy 10 %-kal növekedtek ezek a kiadások. Az egyes országok között természetesen kisebb-nagyobb különbségek vannak.

### 4. táblázat

#### A Szovjetunió kutatási kiadásai

1956	13,6	milliárd	rubel
1957	16	"	"
1958	20	"	"
1959	27	"	" /tervszám/

Igen fontos mozzanat, hogyan oszlik meg az összkiadás a kutatás három szintje között. Az o p t i m á l i s m e g o s z l á s t mindig a konkrét helyzet szabja meg; előfordulhat, hogy ma az alapvető kutatás, holnap az alkalmazott kutatás igényli a nagyobb befektetést. Országonként is változó a szempont. Az Egyesült Államokban például 1950-1954 között a kutatásra kiutalt összegek 92-94%-át a szövetségi költségvetés az alkalmazott és ipari kutatásra irányította /nukleáris kutatás nélkül/. Ez Amerikában tipikus arány. Illetékes amerikai tényezők elismerik egyébként, hogy ez túlságosan alacsony. tekintettel az Egyesült Államok vezető helyzetére, s így az országnak, még ha szabadon hozzájut is atlanti partnereinek eredményeihez, állandóan szembe kell néznie a lemaradás kockázatával.

Előtérbe került a k u t a t á s m e g s z e r v e z é s é n e k problémája is. E téren, mind elvileg, mind a másodrendű formai megoldások tekintetében, országonként a legnagyobb tarkaságot tapasztaljuk. Az E g y e s ü l t Á l l a m o k b a n a legkisebb a centralizáció: központi koordinációs tanács is legalább egy tucat működik, nem beszélve a második vonalbeli, iparági, körzeti, helyi stb. érdekeltségű bizottságok, intézetek és egyébek százairól. Ám a munkaerő- és pénzügyi koncentráció meglepően nagy. 1952/1953-ban az állami támogatások 91 %-át 5 i n t é z e t k a p t a , 9 %-át pedig 175 intézet. A kutatás lényegileg 20 vagy még kevesebb cégnél koncentrálódik; egy-egy ilyen cég több ezer embert foglalkoztat. a kutatásban.

Angol szakértők becslése szerint az Egyesült Államokban az elméleti és gyakorlati kutatásra fordított összes kiadások kétharmadát az állam fedezi. A kutatás koordinálásának és az állami költségvetés tehervállalásának fokozódásával párhuzamosan erősödik Amerikában a kutatás tervezése is. Ez a tervezés a különféle tanácsok és bizottságok szintjén folyik, és sokkal általánosabb jellegű, mint a szocialista államokban, de mégis pontosan körülhatárolja a célokat. Az amerikaiak átvették a Szovjetuniótól a t á v l a t i /lo éven felüli időre szóló/ és a r ö v i d l e j á r a t u /2-4 éves/ tervezés tapasztalatát.

Jellemző tünet, hogy világszerte egyre gondosabban szervezik a kutatótevékenység és a kutatási eredmények t a p a s z t a l a t a i n a k c s e r é j é t .

Külön probléma az eredmények gyakorlati alkalmazásának t é n y l e g e s a r á n y a . Nemcsak az alap-, hanem az ipari és az alkalmazott kutatás eredményei sem mindig kerülnek bele a tényleges termelésbe. A "Chemical Engineering News" 1957-es 23. száma szerint egy vizsgálat megállapította, hogy a 120 legnagyobb cégnél és intézetnél született összes eredményeknek csupán 33 %-a került tényleges alkalmazásra. Bostonban "American Research and Development Corporation" néven külön szervezet létesült, amely a kutatási eredmények termelési "lefordításával" foglalkozik. A fontosabb vívmányokat, találmányokat elméletileg kiértékeli, prototípust gyárt, s megfelelő eredmény esetén javasolja részvényeseinek a gyártás megkezdését. |

Nagy-Britanniában van egy központi szerv: az "Advisory Council for Scientific Policy". Ez közvetlenül a miniszterelnöknek felelős, és a tudománypolitika elvi kialakításával foglalkozik. Kormányhivatali, adminisztratív és szervező jelleggel működik az ugyancsak miniszterelnöki alárendeltségű "Department of Scientific and Industrial Research". Ez a szerv közvetlen felügyeletet gyakorol 60 nagy és közepes intézmény fölött. Elsősorban hosszulejratu és alap kutatások tartoznak a hatáskörébe. Valószínűleg a centralizált és egységes szervezetnek is köszönhető, hogy Anglia az Egyesült Államoknál előbbre van az alapvető kutatás terén. Ezzel szemben Anglia általános technikai színvonala valamivel alacsonyabb, s ez lassítja az eredmények átfutását a termelésbe. A központ hatáskörébe tartozó intézeteken kívül nagy intézeteket tartanak fenn részben az iparágak, részben a legnagyobb cégek. 1948-ban "National Research Development Corporation" néven központi szervet hoztak létre az eredmények termelési realizálásának megszervezésére és összehangolására.<sup>2/</sup>

Az állami /DSIR/ kutatás finanszírozása úgy történik, hogy költségvetési uton 5 évre utalják ki a pénzt egy meghatározott célra. A kutatóintézetnek szem előtt kell tartani a megbízó /kormány, iparág stb./ általános kutatáspolitikai irányelveit, egyébként szabadon rendelkezik a pénzzel. A következő öt évre szóló összeg nagyságát az előző öt év eredményei szabják meg.

A többi tőkésország kutatási szervezete általában az amerikai és az angol rendszert kombinálja.

Figyelemreméltó jelenség az állami bizottságok és hivatalok növekvő szerepe -- szemben a tudományos akadémiaikkal, amelyek a XIX. században még az egyedüli irányító és koordinációs központok voltak. Ugyanebbe az irányba hat a kutatómunka közvetlen állami finanszírozásának fokozódása is. Az Egyesült Államokban és Angliában az állami költségvetés részesedése itt az utolsó 20 év folyamán 5-10 %-ról 50-60 %-ra nőtt. E tünet oka részben a költségek növekedése, részben az a felismerés, hogy a magánipar nem szívesen áldoz alapvető kutatásra. Katonai szempontok is közrejátszanak ugyan, de semmiképpen sem magyaráznák meg a folyamatot. A tudomány ma már nem tudósok szűk körének ügye -- akik az anyag szerkezetének tisztán elméleti jelentőségű titkait kutatják -- hanem döntő gazdasági /és katonai/ tényező.

A szocialista országok tudományszervezete merőben más, mint a nagy tőkés országoké. Először itt az akadémiák változatlanul megtartották vezető szerepüket. Másodsor, és ez a fontosabb, itt az állam közvetlenül érdekelt az eredmények termelési realizálásában. A fejlődés közérdek, nem befolyásolják közvetlen és azonnali profitérdekek, és az állam tisztában van vele, hogy gondoskodnia kell a tudomány minél gyorsabb fejlesztéséről és eredményeinek realizálásáról.

2/ Az időközben bekövetkezett szervezeti változásokat illetően L. Tudományszervezési Tájékoztató 1965. 1.sz.38 - 58 p.

E program megvalósításában természetesen hosszú ideig nehézségeket okoz, hogy maga a szocialista gazdaság új struktúra, és formáinak előbb ki kellett kristályosodniuk. E tekintetben a Szovjetunióknak voltak a legnagyobb nehézségei.

Ma a Szovjetunió Minisztertanácsának közvetlenül alá van rendelve az Állami Tudományos és Technikai Bizottság /Gosztechnika/, melynek elnöke tagja a Minisztertanácsnak. A bizottság szorosan együttműködik a Tervbizottsággal, és az Akadémiával.<sup>3/</sup> Az NDK-ban a hasonló intézmény mellett érdekes megoldást jelentenek a szakértőkből álló központi munkacsoportok /Arbeitskreise/. A többi szocialista országban a kutatás vezető szerve vagy a Tervbizottság, vagy a Szovjetunióéhoz hasonló csucsszerv.

Új szinfortot jelentenek a tőkés világban a nemzetközi tudományos és műszaki koordinációs szervek.

A szocialista nemzetközi munkamegosztás talaján ugyanilyen szervek a szocialista országok között is létrejüttek.

Nagy eredményekkel járna, ha a tőkés- és szocialista országok között is létrejönne az ilyen jellegű együttműködés.

#### AZ EMBER SZEREPE A TECHNIKA MEGTEREMTÉSÉBEN

Igaz ugyan, hogy a technika fejlődésével a gépek mind több fizikai és szellemi terhet vesznek le az ember válláról, de éppen ezek az új eszközök egyre nagyobb képzettségű, egyre összetettebb képességekkel rendelkező embereket is követelnek.

A tudományos kutatás szervezése szempontjából különösen élesen vetődik fel az ember problémája. Két feladatot kell megoldani: megtalálni és megfelelően kiválogatni a tudományos kutatókat, és biztosítani számukra az optimális munkafeltételeket. Ez azt jelenti, hogy két embercsoportot kell kiképezni: a tudományos kutatókat, és azokat, akik ezek munkafeltételeiről gondoskodnak. Hiába jó a program és elég a pénz, ha a munka irányítása és összefogása rossz kezekben van.

A már említett fokozódó centralizáció korlátozza az egyének alkotó szabadságát és kezdeményezését. Az egyik legfontosabb feladat a tudós mentesítése mindennemű adminisztratív feladattól, és annak biztosítása, hogy szabadon választhassa meg alkotómunkájának módszereit. A nyugati országok, elsősorban az Egyesült Államok tapasztalatai szerint az intézeti vezetők szerepét a kutatás általános

---

<sup>3/</sup> A könyv megjelenése óta több változás következett be. L. Tudományos-  
zési Tájékoztató 1965. 1.sz. 5-29.p.



irányának kijelölésére, a munka ösztönzésére, szervezeti és időbeli koordinálására és az optimális munkafeltételek megteremtésére kell korlátozni. Az ideális vezetőnek le kell mondania arról, hogy maga is kutató legyen, s kizárólag a szervezeti irányítás-sal szabad foglalkoznia. Nem "felettes", hanem koordináló szervező. Ez a rendszer tehát nem hierarchikus, hanem centripetális. Ha azonban egy intézeti vezető történetesen jelentős tudományos egyéniség, akkor mentesíteni kell az adminisztratív tevékenységtől, s erre a célra külön embert kell biztosítani. -- A jó vezetőnek kapcsolatot kell tartania a "külvilággal", hogy minél kevesebb legyen a realizálásra hiába váró részletkutatások száma.

Nagy probléma a személyzet összeválogatása, annál is inkább, mert a tudóshiány pillanatnyilag világprobléma. A feladat kétoldalú. Növelni kell a tudományos munka vonzóerejét, és a fiatalokba már az iskolapadban be kell oltani a tudomány iránti lelkesedést.

El kellene érni, hogy az ifjúság kezébe kerülő sajtótermékekben -- a tankönyvtől a népszerű lapig és a fantasztikus regényig -- jóval több legyen a feladat, az intellektuális, tudományos rejtvény, amely kutatótevékenységre ösztönöz. Ezt -- a feladatok nehézségének megfelelő fokozásával -- már óvodáskorban el lehetne kezdeni. Biztosítani kell, hogy annyi fiatalember jelentkezzék a megfelelő főiskolákra, hogy közülük kellő számban lehessen kiválogatni a jövő tudósait.

A jövő tudósát lényegileg még az egyetemen kell kiképezni, megfelelő specializáció formájában. Már az egyetemen figyelembe kell venni a kiválogatáskor a jelöltek egyéni szellemi és erkölcsi tulajdonságait, amelyek a tudós hivatására alkalmassá teszik őket. Fel kell figyelni arra, hogy sokan a tudomány fejlődése szempontjából káros indítékokból mennek tudósnak, könnyű életet keresnek, tudniillik előnyt látnak abban, hogy a tudós munkájának gyakorlati hasznossága sokáig nem ellenőrizhető, félreértett becsvágy dolgozik bennük, vagy egyszerűen az anyagi előny hajtja őket. Ki kell alakítani a tudós hivatása körül a megfelelő morális klímát. A tudós fizetésének mindig magasabbnak kell lennie, mint azonos végzettségű nem-tudósnak. A fizetés funkciója kettős: vonzóbbá teszi a pályát, és mentesíti a tudóst a munkája szempontjából hátrányos anyagi gondoktól. Másrészt függővé kell tenni a fizetést az eredményektől is. Nyugaton már bevezették a jelentős megoldások ilyen jellegű elismerését.

Fontos mozzanat az optimális munkafeltételek biztosítása, az adminisztratív teendők teljes kiküszöbölése. Biztosítani kell a munkahely megfelelő klímáját: a nyugalmat, a stabilitást és nem utolsósorban az állás tökéletes biztonságát. A tudós kötve legyen az intézethez.

El kell ejteni azt a követelményt, hogy a tudósnak föltétlenül tanítania is kell. A kutatótehetség nem minden esetben pedagógus, sőt gyakran éppen ennek az ellenkezője az eset. Nem is szólva az időről, általános tendenciává kezd válni, hogy az egyetemi tanárok ilyen irányú elfoglaltságát heti 2 órára csökkentsék.

A párhuzamos kutatás vagy a már meglevő megoldásra vonatkozó kutatás elkerülése végett biztosítani kell az o p t i m á l i s i n f o r m á c i ó t . Nagyon jó szokás a Szovjetunióban, hogy ha bárki külföldön járt /fel egészen a miniszterig/, részletesen be kell számolnia az illetékes terület kint tapasztalt tudományos és műszaki vívmányairól.

Külön kérdés annak a nagy területnek a képzése és biztosítása, amely a tudósok eredményeit "lefordítja". Ez a csoport állandó kontaktusban van a gazdasági élettel és rajta tartja a kezét a napi szükségleteken.

A vállalatoknál a műszaki vezérkarnak olyan emberekből kell állnia, akik képesek az ö n á l l ó d ö n t é s r e -- meg is van a módjuk erre --, és kisebb vagy nagyobb tökéletesítéseikkel országosan roppant horderejű munkát végeznek a technika állandó fejlesztése terén.

Szem előtt kell tartani azt, hogy milyenek kell lennie az általános társadalmi légkörnek a tudományos fejlesztési tevékenység tekintetében.

Összefoglalva azt mondhatjuk, hogy a tudósok a technikai haladás uttörői, az alkalmazott kutatással foglalkozók és a nagy feltalálók rakják le ezen az uton a mérőköveket, az ipari kutatók és a gazdasági megoldások kidolgozói pedig kikövezik az utat, amelyen a műszaki haladás kocsija most már biztosan haladhat tovább.

Összeállította: Józsa Péter

---

Az OECD fejlesztési központja elmúlt év augusztusában Kamerunban rendezte meg első szemináriumát Kamerun és más fejlődő országok szakemberei számára. A szemináriumok célja az, hogy olyan funkcionáriusoknak biztosítsák a szükséges ismeretek megszerzését, akik nem hagyhatják el hosszabb időre munkaterületüket. Az egy hónapon át tartó rövid napi munkauléseken 6 nyugati szakértőnek és 30 kameruni vezetőnek nyílt alkalma arra, hogy eszmecserét folytasson a gazdasági fejlődés kérdéseiről. 1965 folyamán hasonló szemináriumokat készülnek tartani Afrika, Latin-Amerika és Ázsia néhány országában. = Informazione Scientifica /Roma/, 1964.442.no. 27.p.

## AZ ALAPKUTATÁS TERVEZÉSE VÁLLALATI SZINTEN<sup>1</sup>

Vállalatvezetők és alap kutatás - Alap kutatás jellege - Alap kutatás és távlati célok - Kutatók és vállalatvezetés viszonya - A kutatási program szervezeti kérdései.

James Brian Quinn és Robert M. Cavanaugh a Harvard Business Review című folyóiratban beható vizsgálat tárgyává teszi az ipari alap kutatás tervezését; e kérdésnek jelenleg világszerte igen nagy figyelmet szentelnek.

A szerzők kiindulópontja, hogy az "ipar" - itt természetesen elsősorban a nagyvállalatokra, s azokon belül is a legnagyobbakra kell gondolnunk - ma már sok területen távlati programokat dolgoz ki, de az alap kutatás tervezése fontos területén határozottan elmaradt. Ezt követően három lényeges kérdést tesznek fel:

- Folytassanak-e iparvállalatok egyáltalán alap kutatást?
- A tudományos igazságok kutatása összeegyeztethető-e a vállalatok kereskedelmi felhasználásra és profitra irányuló szükségletével ?
- Amennyiben a válasz a fenti két kérdésre igenlő, miként illeszthető be az alap kutatási program a vállalat működésébe ?

### VÁLLALATVEZETŐK ÉS ALAPKUTATÁS

Ez ideig csak kevés vállalat vezetősége értette meg, hogy az alap kutatás milyen szerepet játszhat, milyen szerepet kell játszania az üzleti tevékenységben. Még kevésbé vannak tisztában az alap kutatás irányításának mód s z e r é v e l és azzal, miként kell elkerülni az alap kutatás agyonburokratizálását. Ennek megfelelően rendkívül elterjedt a következő gyakorlat:

---

1/ QUINN, James Brian - CAVANAUGH, Robert M.: Fundamental research can be planned. /Az alap kutatás megtervezhető./ = Harvard Business Review /Boston/, 1964. január-február. 111-124.p.

- Sok vállalatvezető arra az álláspontra helyezkedik, hogy vállalatának, sőt az egész iparnak mint olyanoknak, semminemű alapkutatást nem kell végeznie. Az ipar csak olyan műszaki erőfeszítést támogasson, amely szorosan kapcsolódik valamely adott gyártási célhoz. Mivel az alapkutatás jellegénél fogva semmilyen végtermékkel nem hozható összefüggésbe, végezzék azt csak az állami és egyetemi laboratóriumok. Az ipar szoritkozzék az ismeretanyag alkalmazására és meghatározott végtermékek fejlesztésére.

- Sok egyetemi vagy állami alkalmazásban álló tudós másodrendű tudományos munkaerőnek tekinti mindazokat, akik ipari alapkutatást folytatnak. Utóbbiakról az a véleményük, hogy ezeket a kereskedelmi hasznosság szempontja amúgy is eleve korrumpálja, az ipari alapkutatásra vállalkozó tudósokat pedig úgy tartják számon, mint akik "magasabb fizetés fejében eladták tudományos integritásukat".

- Egy másik véglet: egyes - főként a műszaki ügyeket intéző - vállalatvezetők az alapkutatást "tisztá" kutatásnak vélik, amelyből előbb-utóbb valami "jó" származik a vállalatra nézve. Attól való féltükben, hogy illetéktelen beavatkozással vadhatalnokokat, még csak át sem gondolják a kutatás funkcióját és büszkén kijelentik: "A lehető legjobb tudós kollektívát állítjuk össze, és rábizzuk, tegye, amit jónak lát." Így is kialakul valamiféle kutatási program, csak éppen semmi köze sincsen a vállalat célkitűzéseivel.

- Más esetben a vállalatnak olyképpen kívánnak nagyobb tekintélyt biztosítani, hogy az alapkutatás méreteit eltúlozzák, mindenféle műszaki próbát és vizsgálatot "alapkutatásként" tüntetnek fel.

A szerzők mindezeket a nézeteket "teljes értelmetlenségnek" minősítik. Szerintük az alapkutatás komoly szerepre hivatott az iparban, és a tudósoknak ugyanakkora, sőt több szabadságot is biztosíthat a tudományos problémák felderítésében, mint az akadémiai vagy állami intézmények. E szabadság azonban nem jelentheti a vállalatvezetés mindennemű beavatkozásának kiküszöbölését, sem a kutatás teljes anarchizációját. A minden irányítást nélkülöző kutatás a vállalat szempontjából pazarlásra, a tudós szempontjából kiábrándulásra vezet. A "tuligazgatás" természetesen ugyanilyen káros. Quinn és Cavanaugh véleményüket a következőképpen fogalmazzák meg:

Az ipari alapkutatás gazdaságilag és tudományosan egyaránt eredményes lehet, ami főként annak a függvénye, kiegyensúlyozott-e a tervezés, s ha igen, milyen mértékben. A vállalatvezetésnek meg kell tanulnia, hogy a kutatást olyan irányba terelje, amely előreláthatólag előmozdítja a vállalat célkitűzéseit, s ugyanakkor nem csupán az alkalmazott tudományt viszi előre. Az ilyen értelemben eredményes tervezés azonban az iparban jelenleg még kivételnek számít.

Ismeretlen, még felderítendő tények kifürkészését a vállalatvezetésnek sem lehet ugyanúgy beütemeznie, mint a vállalat mindennapi munkáját. Viszont meg lehet tervezni a keretet, amelyen belül a kutatásnak végbe kell mennie. A szerzők a vállalatvezetéssel szemben e téren támasztott követelményeket hat pontba foglalják:

1. A vállalatvezetésnek tisztában kell lennie az alapkutatás jellegével és azzal, hogy az így nyert ismereteket a vállalat miként használja fel.
  2. Világosan körül kell határolni az alapkutatás célkitűzéseit, és ezeket a vállalat célkitűzéseivel és szükségleteivel szorosán össze kell kapcsolni.
  3. Gondoskodni kell arról, hogy alapkutatásra olyan tudományos területeket szemeljenek ki, amelyek maximálisan előmozdítják a vállalat távlati céljait.
  4. A kutatási program felügyeletét olyan vállalatvezetőkre kell bízni, akik kellő tudományos áttekintéssel rendelkeznek s akik világosan látják az összefüggést a vállalati és a tudományos szempontok között; a kutató-kollektívákat úgy kell összeállítani, hogy a bennük résztvevők, érdeklődési körüknél és tehetségüknél fogva erre a legalkalmasabbak legyenek.
  5. Megfelelő szerveket kell létrehozni és eljárásokat bevezetni, amelyek révén a vállalat és a kutatás igényei kellőképpen összehangolhatók, az illetékes vállalati főtisztviselők és a kutatók között megfelelő érintkezés biztosítható, s lehetővé válják az elért eredmények felismerése és kiaknázása.
  6. A kutatáshoz olyan légkört kell teremteni, amely ösztönzően hat.
- A továbbiakban a szerzők részletesen kifejtik a felsorolt pontokat.

#### AZ ALAPKUTATÁS JELLEGE

Az alapkutatás jellegének megértésével kapcsolatban Quinn és Cavanaugh bizonyos t e r m i n o l ó g i a i k ü l ö n b s é g e k r e hívják fel a figyelmet. Az alapkutatás szerintük - ellentétben az un. "tisztá" kutatással - nem az "önmagáért való" tudást szolgálja. Az alapkutatás olyan ismeretanyagot kíván felderíteni, amelynek valamikor valaki hasznát veszi. Esetleges alkalmazásának különleges módja azonban a kutatás elvégzésekor még nem ismeretes. A vállalatok az alapkutatást abban a reményben támogatják, hogy az új felfedezések bizonyos hányadát előbb-utóbb ki tudják aknázni.

Miként lehet azonban az ipari kutatás valóban alapkutatás, ha egyszer végső soron a gyakorlati, sőt kifejezetten profitot biztosító alkalmazást tartja szem előtt? A válasz: az a tény, hogy a vállalat a profit szempontjából legkecsegtetőbb kutatási eredményeket gyakorlati alkalmazásra kiválasztja, még nem változtatja meg s z ü k - s é g s z e r ü e n a kutatás jellegét. A jövedelmezőség mint célkitűzés oly átfogó, hogy e szempontból úgyszólván minden tudományos eredmény számbajön. Az ipar úgyszólván naponként alkalmazza Einstein, Pasteur, Faraday, Galilei, sőt Kopernikusz életművének eredményeit s ez mit sem változtat e nagy tudósoknak a tiszta tudomány fejlesztéséhez végzett hozzájárulásán. A kutatás akkor válik alkalmazottá, ha valamely szűken körülhatárolt kereskedelmi felhasználás a kutatókat arra kényszeríti, hogy a problémát néhány e l ő r e k i j e l ö l t m ó d o n közelítsék meg.

## AZ IPAR SZEREPE

Sokan, különösen a tudósok úgy látják, hogy az iparban uralkodó profit-szem-pont és az ipar szerkezeti felépítése eleve kizárja a színvonalas alapkutatót. Szerintük ilyen munkát csak az egyetemi vagy állami laboratóriumok "teljesen szabad" légkörében lehet és kell végezni. A szerzők kifejezetten hangsúlyozzák, hogy ezzel az állásponttal egyáltalán nem értenek egyet, s ezt a következő okfejtéssel igyekeznek alátámasztani:

Az iparnak az alapítványi, vagy a kongresszusi alapok folyósításával járó bonyolult előírások nélkül is módjában áll a távlati kutatási programokat folyamatosan finanszírozni. Az ipar olyan laboratóriumi berendezést és műszaki támogatást tud adni, amiben csak kevés nem-ipari laboratóriumnak van része.

Gyakran e g y e d ü l a z i p a r képes valamely alapvető felfedezést hasznos végtermékké változtatni. Ez növeli a tudós esélyét arra, hogy munkáját kellőképpen értékeljék, és annak az emberiség a lehető legrövidebb időn belül hasznát lássa. Az egyetemeken végzett sok munka megy veszendőbe, mert a kutató nem ismeri azt a különleges ipari problémát, amelynek megoldásában közreműködhetnék, s az ipar sem tud semmit munkája részleteiről.

Az iparvállalatoknak inkább megvannak az eszközeik a kutatási eredmények gyakorlatba való átültetésére; ezzel a tudóst felszabadíthatják ama terhes kötelezettség alól, hogy demonstrációs készülékeket fabrikáljon, vagy idejét szokványos ellenőrző vizsgálatokkal töltsse.

Ellentétben a közhittel, az ipar nem egyszer n a g y o b b mozgási szabadságot nyújt, mint például az egyetemek. Vajon a matematikai tanszékek hány munkatársának áll módjában, hogy az őket izgató kérdés bizonyos vonatkozásait fizikusokkal dolgoztassa ki? Vajon az állami laboratóriumok hány tudósával esett meg, hogy jövedelmük hirtelen megnőtt, anélkül, hogy adminisztratív állást kellett volna vállalniuk? Mindez néhány év óta elég sokszor előfordult az élvonalbeli ipari laboratóriumokban.

A nem ipari kutatás sem olyan "teljesen szabad", mint sokan állítják. Az egyetemi kutatás állami támogatása is mindinkább konkrét, közvetlen alkalmazásra irányul. A Kongresszus tagjai a legszivesebben a kézzelfogható eredményekkel biztató kutatási terveket szavazzák meg: így kívánják választóiknak bebizonyítani, hogy adójukat gondos körültekintés után költötték el. Az egyetemeken is gyakran erőltetik a kutatás "termelékenységét" bizonyító eredményeket, különösen amikor újabb juttatásokat és berendezéseket engedélyezését kívánják elérni.

A szerzők szerint az iparban nemcsak a l e h e t ő s é g e áll fenn a színvonalas alapkutatóknak, hanem legalább két indok hat kényszerítően ebben az irányban:

A magánipar legsajátabb érdeke, hogy az állam n e s a j á t i t s a k i a maga számára alapjai folyósítása révén az alapkutatót. Ez ugyanis mindinkább azzal

járna, hogy a technológia egyre több területe kerül állami ellenőrzés alá, s a magánipar számára mind nehezebbé válna, hogy valamely új találmányt vagy eljárást szabadalmaztathasson, ahelyett, hogy az mindenki számára hozzáférhető lenne.

Az iparnak lépést kell tartania a tudomány haladásával az egész világon. Ugyszólván nincs vállalat, amelynek működését ne befolyásolná döntően valamilyen új fizikai, kémiai vagy biológiai felfedezés. Ahhoz, hogy az új fejleményekkel járó veszélyeket vagy lehetőségeket felmérhesse, a vállalatnak nemcsak kellő áttekintéssel kell rendelkeznie, hanem abban a helyzetben is kell lennie, hogy a tudományos haladás előremozdításában maga is tevékenyen közreműködjék.

Mindez -- állapítják meg a szerzők -- sajnálatos módon nem jelenti azt, hogy az ipar mindenkor jobb légkört biztosít a kutatás számára, mint az e téren vele versengő intézmények. Sőt azt is elismerik, hogy ez nagyon is ritkán fordul elő. De igenis lehet hivatkozni néhány kitűnően vezetett ipari laboratóriumra, amely bebizonyította, hogy az ipar is meg tudja teremteni az alapkutatáshoz szükséges alkotó légkört.

#### NEM MINDEGYIK VÁLLALATNAK VALÓ AZ ALAPKUTATÁS

Nem helyes azonban -- hangsúlyozzák a szerzők -- ha minden vállalat alapkutatást folytat. Ez csak akkor indokolt, ha a kitűzött célt kevésbé költséges módon nem lehet elérni. A vállalatvezetés gyakran csak azért bocsátkozik alapkutatásba, hogy bebizonyítsa, mennyire modern beállítottságu. Ez aztán sok esetben igen költséges szenvedélynek bizonyult.

Mi az, amit a vállalatvezetés az alapkutatási programtól ésszerűen elvárhat? Ellentétben azzal, amit sok vállalatvezető hisz, az alapkutatás nem szolgáltatható közvetlenül új termékeket, új vagy jobb eljárásokat s így profitot. Erre csak esély van abban az esetben, ha a kutatást helyesen tervezik, és eredményeinek kiaknázását is jól szervezik meg. Az alapkutatási tervek azonban közvetlenül is hozzájárulhatnak a vállalat célkitűzéseinek előmozdításához, és pedig a következőképpen:

állandóan új eszméket, ötleteket szállítanak, amelyek közül a vállalat kiválaszthatja a gyakorlati alkalmazásra megfelelőket. Ezzel kizárólagos szabadalmakra, különleges gyártási technikára és általában nagyobb műszaki rugalmasságra tehet szert;

egy nagy gyakorlattal rendelkező szaktudósokból álló kollektíva sok olyan problémát is meg tud oldani, amely az operatív műszaki személyzet számára tulságosan nehéznek bizonyult, vagy pedig szaktanácsaival hozzásegítheti az alkalmazott kutatókat munkájuk szűk keresztmetszeteinek gyorsabb kiküszöböléséhez; a vállalat valóságos "tudományos hirszerző szolgálatot" létesíthet, amely

figyelemmel kíséri a tudományok a vállalat működését érintő minden területen észlelhető új fejleményeket. Ezzel biztosítja, hogy a vállalat haladék nélkül kiaknázhassa a tevékenységi körébe vágó új felfedezéseket, illetve idejében tud reagálni a műszaki haladásból következő veszélyekre;

elejét lehet venni annak, hogy a vállalatot például szabadalmak révén versenytársai kiszorítsák jó kereskedelmi lehetőségeket ígérő területekről;

a vállalatnak olyan hire támad, hogy műszakilag az élvonalban áll, aminek számtalan előnye van: vonzza a legkiválóbb műszaki szakembereket, növeli a bizalmat a vállalat termékei iránt, stb.

### ALAPKUTATÁS ÉS TÁVLATI CÉLOK

A kutatás tervezésében -- legyen az alkalmazott vagy alapkutatás -- a leglényegesebb első lépés a vállalat célkitűzéseinek megfelelő meghatározása. E célkitűzéseknek eléggé körülhatároltakra kell lenniük ahhoz, hogy a kutatásnak helyes ösztönzést adjanak, de nem szabad olymereknek lenniük, hogy eredménnyel biztató területeket elzárjanak a kutatás elől. E célkitűzéseket természetesen időnként módosítani kell, egyebek közt éppen a kutatás által felfedezett műszaki lehetőségek fényében. Ha azonban kellőképpen készítették elő a terveket, úgy elég hosszú időn át stabilnak kell maradniuk, hogy irányelvül szolgálhassanak azon az 5-15 éves időszakon belül, amelyre az alapkutatásnak szüksége van, hogy eredményt érhessen el. Ésszerű távlati célok felállítása talán a legnehezebb a vállalatvezetés valamennyi intellektuális feladata között, egyben azonban döntő fontosságú mindennemű távlati irányított kutatás, így az alapkutatás számára is.

### MEGVALÓSÍTÁSRA SZÁNT KUTATÁSI

#### TERVEK KIVÁLASZTÁSA

A szerzők itt különbséget tesznek a meglevő termékek és piac védelmét szolgáló "defenzív", és új termékek előállítását, új piacok meghódítását célzó "offenzív" kutatás között.

Azokban az esetekben, amikor a vállalatvezetés nem elégszik meg szerényebb célkitűzésekkel, hanem egészen új technológia kidolgozására törekszik, amelynek teljesen új lehetőségeket kell feltárnia -- a tudományos ismeretek forrásáig visszamenő alapkutatási programra kerül sor. Ezt azonban csak tőkeerős, nagy termék-választékkal dolgozó, sokrétű tudományos munkaerő-állományt foglalkoztató és kockázatokat is vállalni hajlandó cégek engedhetik meg maguknak. Ilyenkor rendszerint egy



vagy több tekintélyes, nemzetközileg is elismert tudósokból, valamint a vállalat műszaki és kutatási vezetőiből álló bizottság méri fel a tudományos fejlődés főbb irányvonalait, és azok kihatását a vállalat tevékenységére. A jól funkcionáló kutatási programot az jellemzi, hogy súlypontja hosszú távon nem statikus, hanem dinamikus.

Minden óvás és figyelmeztetés ellenére még mindig túl sok vállalat várja el, hogy az alap kutatás hatalmas "áttöréseket" eredményezzen, és olyan termékeket hozzon létre, mint a nylon, a tranzisztor, a laser. Az ilyen várakozás irreális: józanul azzal kell számolni, hogy a kutatási eredmények közvetlen és azonnali kereskedelmi értékesítésének esélye c s e k é l y é s f ő k é n t n e m r o h a m o s : gyakran apróságokból áll, itt egy-egy ötlet, ott valami új módszer használható fel. Hosszu távon azonban, komoly műszaki bázis esetén még ez is jelentős.

## KUTATÁSI STRATÉGIA KIDOLGOZÁSA

Mivel erőforrásai korlátoltak, egyetlen vállalat sem folytathat alap kutatást a számára érdekes valamennyi területen, s csak néhány téren érhet el kiemelkedő eredményeket. Kutatási stratégiát kell tehát kidolgoznia, vagyis a várható tudományos és kereskedelmi versenyre való tekintettel döntenie kell, mely területre koncentrálja erőfeszítéseit, és milyen vonatkozásokban igyekszik tájékozódás révén lépést tartani a fejleményekkel.

A szerzők szerint egyszerűen "nincs mentség" arra, ha valamely vállalat elmulasztja az alap kutatás stratégiájának kidolgozását. Ilyenkor fennáll az a kockázat, hogy több cég foglalkozik ugyanazzal a problémával és jut körülbelül ugyanabban az időpontban azonos következtetésekre. Senki sem tud tehát "kiugrani", viszont az átfedés költségei az egész iparágat terhelik. Ezért minden vállalat célkitűzése és stratégiája különbözzék lényegesen minden más versenytársától, alap kutatási programja pedig tükrözzön különleges, egyedileg a vállalat testére szabott szükségleteket.

## KUTATÓK ÉS VÁLLALATVEZETÉS VISZONYA

A kutatási döntéseket a vállalatvezetésnek és a kutatóknak e g y ü t t kell meghozniuk, az irányvonalak megállapításakor azonban Quinn és Cavanaugh szerint elsősorban a k u t a t ó k véleménye legyen mérvadó. Itt komoly probléma kellő egyensúly létrehozása a kereskedelmi értékesítésre való orientálódás és a tudományos

objektivitás között. A szerzők egy nagyvállalat kutatási osztálya vezetőjének következő panaszát idézik:

"Legnagyobb problémáink egyike, hogy tudósaink tulságosan gyorsan válnak 'vállalati emberekké'. Eredetileg briliáns munkájukért, tárgyilagosságukért és ama készségükért szerződtettük őket, hogy olyan dolgokat vigyenek végbe, mint előttük még senki. Két-három éven belül azonban legfőbb gondjuk, hogy kitalálják, mi az, amit tudományos téren 'elvárunk tőlük', továbbá, hogy milyen a státuszuk a vállalat szervezetén belül. Kétségtelenül olyan munkaerőket akarunk, akik tisztában vannak a vállalat szükségleteivel, így kevésbé érheti őket az a csalódás, hogy munkájuk eredményét nem alkalmazzák. Semmiképpen sem célunk azonban, hogy alkotókészségüket elveszítsék, hiszen éppen e tulajdonságuk miatt szerződtettük őket, nem pedig azért, hogy azon törjék a fejüket, miként szerezhetnek 'jó pontokat' és érdemelhetik ki mindenki megalégedését. Amire szükségünk van: bizonyos mértékű alkotó inszubordináció."

További nehézség, amikor a kutatók és a vállalat gazdasági vezetői tapasztalataiknál, neveltetésüknél és előítéleteiknél fogva egyszerűen k e p t e l e n e k m e g é r t e n i e g y m á s t . Ime egy példa: egy nagyvállalat kutatási részlegének vezetője egy vegyésznek ezt a kérdést teszi fel: "Ha X vegyszere volna, mihez kezdene vele?" A válasz az volt, hogy megfelelő eljárásokkal Y vegyszert állítana elő belőle. "S mit tenne Y vegyszerrel" -- hangzott a következő kérdés. "Abból Z vegyszert állítanék elő" -- így a felelet. A kérdezett vegyésznek egyszerűen eszébe sem jutott, hogy bármely vegyi anyag valamiféle kereskedelmi értékesítésére gondoljon.

Egyes vállalatokban ezen úgy igyekeznek segíteni, hogy a legdinamikusabbnak ígérkező vállalatvezetőket sorba beosztják a különböző részlegekbe, így a kutatási osztályra is, viszont gondoskodnak arról is, hogy a kutatás vezetői operatív tapasztalatra tegyenek szert.

#### A KUTATÁSI PROGRAM SZERVEZETI KÉRDÉSEI

A szerzők itt annak fontosságát hangsúlyozzák, hogy a kutatócsoportban legyen legalább egy élvonalbeli tudós, aki körül kiváló munkaerőkből álló tudományos mag kristályosodhat ki: ilyen nagy t u d ó s e g y é n i s é g e k h i j á n a t e l j e s i t m é n y m i n d e n a n y a g i á l d o z a t e l l e n é r e i s g y a k r a n c s a k á t l a g o s . A kutatócsoportoknak ezenkívül optimális nagyságúaknak kell lenniük; ilyennek tekintik a 3-10 tagu együtteseket. Ilyképpen egyaránt elkerülik, hogy a kutatás eredményessége akár egyetlen emberen, akár túl sok munkaerő magas teljesítményén muljék.

Ami a kutatócsoportok személyi összetételét illeti, lehetőleg legyen olyan tagja, aki nemcsak saját tudományágában tartozik az élvonalhoz, de elég széles körü

áttekintése van ahhoz, hogy felismerje, ha más tudományágak fejleményei nyújtanak lehetőséget saját problémái megoldására.

#### AZ ÁTTÉTEL KÉRDÉSE

Az alap- és alkalmazott kutatást végzők közötti eredményes együttműködés egyik döntő láncszeme, hogy folyamatos "hírközlési kapcsolatban" álljanak egymással, hogy az előbbiek az utóbbiaknak rendszeresen átadják azokat az információtöredékeket, amelyek együttesen az alapismeretek lassu felhalmozódását jelzik. Ennek a folyamatnak állandó eszmecsere jegyében kell végbemennie. Az alkalmazott kutatóknak kellő tájékozottságot kell szerezniük ahhoz, hogy az alapvető felfedezéseket fel tudják ismerni; az alapkutatóknak pedig elég alkalmazott munkát kell végezniük, hogy eredményeik természetét és jelentőségét meg tudják magyarázni azoknak, akik fel fogják használni őket. Egyébként -- a közhittel ellentétben -- az alapkutatók rendkívül rosszul viselik el, ha kizárólag a tudás h a t á r t e r ü l e t e i n kell dolgozniuk, és eredményeik gyakorlati kiaknázását sohasem szemlélhetik. Ezért sok vállalat feltétlenül lényegesnek tartja, hogy egyes alapkutatók munkájukat az alkalmazás szakaszáig nyomon követhessék, és így abban az elégtételben legyen részük, hogy láthassák, amint munkájuk mások számára hasznos technológiává alakul.

Általában tartózkodni kell a végletektől, mint például az alapkutatás teljes elszigetelése fizikailag és szervezetenként minden más részlegtől, mivel ez meggátolja a kutatás eredményeinek a felhasználását. Ha pedig az alapkutatást arra szorítják, hogy kizárólag a folyó problémákkal foglalkozzék, ezzel gátolják, hogy alapvető teljesítményeket érhessen el. E két szélsőség között kell megfelelő egyensúlyt teremteni s ez esetben az alapkutatás nemcsak tudományos sikereket, hanem gazdasági eredményeket is elér.

Összeállította: Ádám György

## FIGYELŐ

### Iparvállalatok kutatási ráfordításainak kihatai

A szerző azt a kérdést vizsgálja, hogyan függ a nagyvállalatok forgalma az eladási politika különböző eszközeitől, elsősorban a kutatási kiadásoktól. Először angol és amerikai empirikus kutatások eredményeit ismerteti, majd saját vizsgálatainak eredményeit foglalja össze.

Bevezetésképpen a kutatási kiadásoknak a nemzeti jövedelmén belül általános összefüggéseivel foglalkozik. A kutatásra fordított kiadások az ipari államokban körülbelül a bruttó társadalmi termék 1,2-3,0 százalékára rugnak. Az Egyesült Államokban 1953-1957 között a kutatásra és fejlesztésre fordított kiadások 3 400 millió dollárról 7 200 millió dollárra növekedtek, azaz több mint megkétszereződtek. Ugyanezen idő alatt -- és ez nagyon figyelemreméltó -- az alapkutatásra fordított összegek a teljes kutatási kiadások 4,1 százalékáról 3,3 százalékára csökkentek. Mindazonáltal a kutatási kiadások az első négy évben 3,9 és 4,2 % között mozogtak, és semmilyen határozott irányzatot sem mutattak, csupán az utolsó év arányszáma volt kiugróan alacsony, így tehát ebből az egy értékből nehezen lehet a részarány csökkenésére következtetni.

A kutatási kiadások iparágak közötti megosztására vonatkozóan amerikai és angol adatok állnak rendelkezésre, és ezek szerint 1953-ban az amerikai repülőgépipar forgalmának 8,9, az elektrotechnikai ipar és a tudományos berendezéseket gyártó ipar forgalmának pedig 5,9, illetve 4,7 %-át fordították kutatási kiadásokara. A Nagy-Britanniára /1950/1951/-re vonatkozó adatok szerint a kutatási kiadások terén a gyengeáramu elektrotechnikai ipar és a tudományos berendezések gyártása vezet 5,3 illetve 5,1%-kal. Feltűnőek a fémipar alacsony kutatási ráfordításai: az Egyesült Államok fémipara 0,3, Nagy Britannia vasipara pedig 0,4%-os arányszámmal szerepel.

Az egyes ipari üzemek kutatási tevékenységével kapcsolatban a szerző először a Mc Graw-Hill közgazdasági osztályának eredményeit ismerteti; ezek szerint az amerikai vállalatok 48 %-a új termékek kifejlesztése, 11 %-a új eljárások kifejlesztése, 41 %-a pedig a már gyártott termékek minőségének megjavítása céljából foglalkozik kutatással. Figyelemreméltó azonban, hogy különböző kutatások eredményei szerint az utóbbi évtizedek legnagyobb részét nem az iparvállalatok kutatóosztályain fedezték fel. Egy vizsgálat szerint a XX. század második felének "nagy

találmányai" közül csak 20% született az iparvállalatok kutatóosztályain. Az amerikai Du Pont vállalatnál előállított termékeknek csak mintegy 30 %-át kíséreltezték ki a vállalat saját laboratóriumában. A berlini Schering cég viszont termékeinek 75,5 %-át saját maga fejlesztette ki. Rendkívül érdekesek a kutatás állami támogatására vonatkozó adatok; ezek szerint az Egyesült Államokban a kormány finanszírozza a repülőgépipar, az elektrotechnikai-ipar illetve a tudományos berendezéseket gyártó ipar kutatási kiadásainak 84, 54, illetve 44 %-át.

A kutatási kiadások tervezésével kapcsolatban a szerző osztozik a meghatározó tényezőket. Szerinte itt szerepet játszanak belső, /intern/ és külső, /extern/ változók; mind az intern, mind az extern változók lehetnek gazdasági és nem gazdasági jellegűek. A kutatási kiadások ezek szerint vélhetőleg függenek keresletről, a vállalat nagyságától, az iparágtól, a vállalat likviditásától, a piac formájától, az eddigi és ezután várt kutatási kiadásoktól, az eddigi és ezután várt kutatási eredményektől stb. Ezek voltak az intern gazdasági változók. A legfontosabb intern nem gazdasági változó a vállalat vezetésének a kutatással és fejlesztéssel kapcsolatos álláspontja. Az extern gazdasági változók közül legfontosabbak a konkurrencia kiadási kutatásai és a kormány hozzájárulása a kutatási kiadásokhoz, míg a külső nem

gazdasági jellegű tényezők elsősorban az új felfedezések és a közvélemény. A továbbiakban a szerző ezen elemek hatásának le mérésére törekszik.

A piacformaival kapcsolatban az elméleti közgazdasági kutatók véleménye megoszlik. Egyesek szerint a monopóliumok gátolják és csökkentik a kutatást, mások szerint viszont a monopóliumok nagyobb gazdasági ereje előmozdítja a kutatásra fordított kiadások növekedését. Az iparágakkal kapcsolatban általában feltételezik, hogy technikailag haladó iparágakban általában nagyok a kutatási kiadások. A szerző szerint ezt a feltevést eddig még nem sikerült kielégítően, számszerűleg igazolni. Ugyancsak hiányoznak az egyértelmű eredmények a vállalatok nagysága és a kutatási kiadások nagysága közötti összefüggésre vonatkozóan. Gyakran még az olyan kis vállalatok is rendkívül sokat fordítanak -- megbízások formájában vagy más hasonló uton -- kutatásra, melyeknek saját laboratóriumaik nincsenek. Számos különböző vizsgálat foglalkozott annak meghatározásával, hogy a különböző tényezők -- a folyó nyereség, az előző időszak nyeresége, a tervezett beruházások, a várt forgalom, stb. hogyan hatnak a kutatási kiadások alakulására egyértelmű eredmények azonban ezideig nem születtek. Annyit mindenesetre sikerült megállapítani, hogy van bizonyos összefüggés a megelőző időszak nyeresége és a kutatási kiadások volumene, továbbá az egyes felhasznált anyagok magas árában kifejezésre jutó anyagihiány és a kutatások iránya között.

A szerző végül saját kutatásainak eredményeit ismerteti. E kutatások tárgyi bázisa rendkívül szűk, mert csupán öt nyugat-német nagyvállalat adatain alapulnak, mely vállalatok közül kétőnek az adatai megbizhatatlanok, és viszonylag rövid időt ölelnek fel. Nem lehetett azonosítani azt sem, hogy az egyes vállalatok hogyan definiálják a "kutatást".

A szerző először azt a feltevést vizsgálja meg, miszerint a kutatási kiadások akkor nőnek, ha a forgalom egy bizonyos várt érték alá csökken, és ennek folytán a vállalat a kutatás i n t e n z i v e b b é tételével próbálja kiterjeszteni piacát. Az alkalmazott statisztikai eljárások részleteinek ismertetése nélkül itt csak az emelhető ki, hogy a tények ennek a feltevésnek inkább ellene mondanak, mintsem alátámasztanak, mindazonáltal a kiszámított statisztikai mutatók túl kevésbé szignifikánsak ahhoz, hogy bármiféle következtetést lehetne belőlük levonni.

A következő rész annak a feltevésnek az elemzésével foglalkozik, mely szerint a forgalom növekedése kedvező pénzügyi helyzetbe hozza a vállalatokat, és így a kutatási célokra fordított összegek emelése irányában hat. A kapott eredmények értelmében itt sincsenek statisztikailag szignifikáns összefüggések. A vizsgálatok nem cáfolták meg azt a feltevést, hogy a forgalom nagysága és a kutatási kiadások között parabolikus jellegű összefüggés van oly értelemben, hogy a túlságosan csekély és a túlságosan nagy forgalom egyaránt a kutatási kiadások növekedése irányában hat,

az első ok mintegy a zsugorodás elleni védekezésképpen, a második ok pedig a kedvező pénzügyi helyzet folytán; mindazonáltal ezt az összefüggést sem sikerült bizonyítani.

A szerző végül a forgalom időbeli fejlődése és a kutatási kiadások időbeli fejlődése közötti összefüggést vizsgálja. Itt már határozott összefüggést kap, és arra az eredményre jut, hogy a kutatási kiadások az időben, nagyjából az összes forgalommal párhuzamosan növekednek, feltehető azonban, hogy az igen nagy forgalom a kutatási kiadások százalékarányának csekély csökkenésével jár együtt. A kapott korrelációs koefficiensek 99,9 illetve 99,0 százalékos szinten szignifikánsak.

-- BROCKHOF, Klaus: Forschungsaufwendungem industrieller Unternehmen. /Ipari vállalatok kutatási ráfordításai., = Zeitschrift für Betriebswirtschaft /Bonn/, 1964. május. 327-348.p.

A t u d o m á n y h e l y z e -  
t e K u b á b a n

1962.február 20-i keltezéssel A Kubai Forradalmi Kormány Minisztertanácsa rendeletet adott ki a Kubai Köztársaság Tudományos Akadémiája Nemzeti Bizottságának megalakítására, és evvel utasítást adott egy olyan intézmény létrehozására, melynek feladata a társadalom- és természettudományok valamennyi ágának fejlesztésére szolgáló anyagi eszközök koncentrációja. A tudomány fejlesztése céljából rendelkezésre álló igen korlátozott anyagi eszközök eddig szétforgácsolódtak, mert a kubai tudományos intézmények a

forradalom előtti hagyományoknak megfelelően különböző minisztériumok felügyelete alá tartoztak, melyek nem lehettek tekintettel a tudomány valóságos szükségleteire.

A modern tudomány fejlődésének egyik elengedhetetlen feltétele a különböző tudományágak szakembereinek együttműködése. Kubában eddig a különböző diszciplínák szakemberei egymástól függetlenül dolgoztak; például geológusok, geofizikusok és geokémikusok egymástól elszigetelve folytatták kutatásaikat. Ez a munkamódszer azonban nem alkalmas napjaink égető tudományos kérdéseinek megoldására. A klíma tervszerű tanulmányozása például megköveteli a meteorológia, az oceanológia, a földrajz-tudomány, a hydrológia, geológia, ökológia, paleobotanika, a régészet és a történelemtudomány szakembereinek állandó együttműködését.

A szétforgácsolttság a tudomány területén Kubában különösen súlyosan esik latba, miután nemcsak arról van szó, hogy hiányzik a kapcsolat a tudományágak képviselői között, hanem arról is, hogy az azonos jelenségek kutatásával foglalkozó intézmények is teljes elszigeteltségben működnek /például a meteorológia a mezőgazdaságtól/. Kubában meteorológiával legalább 9 intézmény foglalkozik, különböző módszerek alapján, igen gyakran átfedéssel. Ezek munkájának koordinálása sürgős megoldást kíván. A klinikai orvostudomány sem képes a többi alaptudománytól elkülönítve fejlődni. Sok orvosi probléma valójában a biológia, fizika, kémia vagy az alkalmazott matematika tudománykörébe tartozik; a kábítószerkutatás például

gyógyszerészek, biokémikusok, ideggyógyászok, büntetőjogászok, pszichológusok közreműködését követeli.

Az utóbbi évtizedek egyik jellemzője, a s z a k o s i t á s i t ö r e k v é s , napjainkban Kubában a tudomány egységesítésére irányuló törekvéssel párhuzamosan halad. Eltűnnek a mesterséges régi akadályok olyan új tudományágak megjelenésével mint az asztrofizika, a matematikai kémia, a fizikai-kémiai biológia és a biotechnika. A matematika benyomul valamennyi tudományágba. A napról-napra szorosabban összefonódó tudománvág új diszciplínák kialakulására vezettek, például a biológia és a kémia összekapcsolása eredményeképpen jött létre a biokémia.

A kubai tudomány általános fejlődésének további főfeladata a Matematikai Csoport létrehozása a Nemzeti Bizottságon belül. A különböző tudományos szakterületek szervezése és koordinálása minden országban a tudományos akadémiák feladata. Kubát ezen a téren eddig az akcióprogram hiánya és a szétforgácsolttság jellemezte. Ennek felszámolására a Nemzeti Bizottság emlékiratot dolgozott ki, mely két feltételen nyugszik: a nemzetközi tudományos munkamegosztáson és Kuba földrajzi helyzetén. Kuba az egyetlen olyan ország a szocialista táboron belül, mely a nyugati féltekén terül el. A legfejlettebb szocialista országok is kénytelenek biológiai és geológiai kutatásaik egy részét a nyugati földtekén végezni akár kozmikus sugárzás, földmágnesség kutatása, csillagászati vagy mesterséges bolygók pályájának megfigyelése céljából, akár azért, mert az illető or-

szág ipari termékeit kívánja a trópusi éghajlat számára alkalmassá tenni. Ilyenirányu klimatológiai-műszaki közös kutatási programot szándékszik Csehszlovákia is kidolgozni Kubával.

Az oceanológiai kutatás minden tengerre, trópusi és nyugati tengerre egyaránt kiterjedő kutatást követel meg, ezért a kubai és szovjet kutatók közös oceanológiai kutatási terv kidolgozásán fáradoznak, mely végrehajtása 1964-ben veszi kezdetét. Tervbevétték egy mesterséges bolygómegfigyelő állomás létesítését is.

A napenergia hatására szaporodó édesvízi algák tanulmányozására kubai-csehszlovák tudományos kutatók közös programot dolgoztak ki.

Az emlékiratban foglaltak az alábbi e l ő n y ö k e t biztosítják Kubának: 1./ Kuba természeti adottságainak új szempontokból történő vizsgálata, 2./ kiválóan képzett munkaközösségek életre-hívása, 3./ tudományos és műszaki káderek képzése.

A szocialista országok tudományos akadémiáival kötött együttműködési szerződések arra vallanak, hogy az emlékiratnak sikere volt. A Szovjetunió, Kína, Lengyelország, a Német Demokratikus Köztársaság, a Mongol Népköztársaság, Bulgária, Csehszlovákia, Románia, Magyarország akadémiáival történt megállapodások értelmében Kubában az 1964-es "gazdaság évében" és a rákövetkező 5 évben a következő tudományterületeken folytatnak alap-kutatásokat: oceanológia, tengerbiológia, ichtológia, planktonkutatás, mikrobiológia, virológia, pathológia, entomológia, ökológia, parazitológia, helmintológia,

nemkonvencionális energiaforrások, atom-energiakutatás /békés célokra/, geofizika, napsugárzás, szeizmológia, kőzettan, vizrajz, fizika, kémia, mezőgazdaság, nővényfiziológia. A társadalomtudományok területén: antropológia, ethnológia, történettudomány, filozófia, nyelvészet, irodalomtudomány, közgazdaságtudomány.

Kuba tudományos és műszaki potenciáljának fogalma 6 tényezőt foglal magába. Ezek:

1./ A tudományos szakemberek és mérnökök száma

Kovda professzor, az UNESCO egyik szaktekintélyének véleménye szerint a kívánatos az volna, ha egymillió lakosra legalább 1 000 tudományos szakember jutna. E szerint Kubának a jelenlegi helyzetben 7 000 tudományos szakemberre és mérnökre van szüksége. Statisztika hiányában erre vonatkozó adatok nem állnak rendelkezésünkre.

2./ Országos kutatóközpontok

Jelenleg Kubában kevés és kis létszámú egyetemi laboratórium működik. Az Egészségügyi Minisztérium rendelkezik néhány orvosi kutatóközponttal, az Iparügyi Minisztérium fennhatósága alatt működik a kubai Érclelőhelykutató Intézet, a Kubai Technológiai Kutatóintézet és néhány más központ. Az INRA /Institut National de la Recherche Agronomique/ mellett működő legjelentősebb központok a Santiago de las Vegas-i Agronómiai Kísérleti Állomás és a Halászati és Halbiológiai Kutatóintézet. Csaknem valamennyi intézményben szinte kizárólag alkalmazott kutatás folyik, az alaptudományok kutatását szolgáló intézetek, melyekben felismernék a kapitalizmusból a szocializmusba vezető



átmenet követelte alapkutatások fontosságát -- hiányzanak. Éppen ez a felismerés vezette a Kubai Tudományos Akadémia Nemzeti Bizottságát az alábbi intézetek megszervezéséhez: Földrajzi és Földtani Intézet, Biológiai Kutatóintézet, Dokumentációs és Tudományos-Műszaki Tájékoztatóintézet, Néprajzi Intézet, Történettudományi Intézet, Matematika Munkacsoport, Agrártudományi Munkacsoport, Meteorológiai Munkacsoport, Oceanológiai Munkacsoport, Természetes Segédforrások Munkacsoportja.

### 3./ Tudományos berendezések, és speciális anyagok termelése

Ezen a területen Kubában súlyos lemaradás tapasztalható. Gyakorlatilag mindent importálni kell. Ismeretes, hogy a tudományos felszerelések 10-15 évenként elavulnak és felújításra, illetőleg kicserélésre szorulnak. A Szovjetunióban, Kínában, Magyarországon és más országokban tett látogatások megmutatták, hogy a nemzeti Tudományos Akadémiák maguk is rendelkeznek speciális berendezésekkel. Kubának azonnali feladatként legalább azt kell megoldani, hogy az importált berendezések üzemeltetését és javítását szolgáló berendezést állítson elő.

### 4./ A tudományos dokumentációs központok rendszere

Ezen a fogalmon a tudományos-műszaki potenciál jellemző ismérveként a tudományos könyvtárak, mikrofilm és térképgyűjtemények, fordítási és bibliográfiai szolgáltatások értendők. Pierre Auger, neves francia fizikus megállapítása szerint a tudományos tevékenység évről évre 10%-kal növekszik, azaz 10 évenként megduplázódik. Ez azt mutatja, hogy ekko-

ra anyagban lehetetlen tájékozódni. Míg 100 évvel ezelőtt mindössze 1 000 tudományos folyóirat látott napvilágot, napjainkban ez a szám körülbelül 100 000-re emelkedett. Mint ismeretes, évente körülbelül 3 millió eredeti tudományos jellegű dokumentum kerül forgalomba. Kuba már megkezdte a dokumentáció-ügy fejlesztését. Nemrégiben minisztertanácsi határozat született a Tudományos Akadémia Nemzeti Bizottsága mellett működő Dokumentációs és Tudományos-Műszaki Tájékoztató Intézet felállításáról. Ez az intézet lesz hivatva segítséget nyújtani a különböző minisztériumoknak és állami intézményeknek dokumentációs központjaik megszervezésében, biztosítva ugyanakkor az országos tájékoztatási szolgálat megteremtését. Az említettekén kívül a Kubai Tudományos Akadémia Nemzeti Bizottsága központi könyvtár és fordítási részleg megteremtéséről is gondoskodott.

### 5./ Országos tudományos kiadványok mennyisége és minősége

Tudományos kiadványok a forradalomelőtti Kubában csak szórványosan jelentek meg. Csak az utóbbi hónapokban kezdtek meg olyan színvonalas műszaki folyóiratok kiadását, mint az Iparügyi Minisztérium kiadásában megjelenő Revista Tecnológica, vagy a Boletín de Documentación et Información, az Egészségügyi Minisztérium néhány orvosi tárgyú folyóirata és az INRA folyóirata, az Agrotecnia de Cuba.

### 6./ Az oktatási reform

Ebben az összefüggésben az a n a l f a b é t i z m u s e l l e n i k ü z d e l m e t, az iskolaügy általános színvonalának emelését és az oktatás

többé vagy kevésbé kötelező jellegét kell szem előtt tartani. Az említett 6 tényező között a hatodik az, amely a kubai tudományos és műszaki fejlesztés emelkedése szempontjából a legörvendetesebbnek mondható. A forradalom erőfeszítéseinek köszönhető, hogy mindössze egy év leforgása alatt sikerült az analfabéták számát 53,3%-ról 3,9%-ra csökkenti, ami azt jelenti, hogy Kuba az első délamerikai állam, ahol gyakorlatilag felszámolták az analfabétizmust. A munkások és parasztok továbbképző tanfolyamokon tanulnak, kötelező az alapfoku iskolák elvégzése. A dolgozók nagy tömegei vesznek részt a "műszaki minimum" oktatási formában. Több, mint 70 000 ösztöndíjas tanul a főiskolák különböző szakjain. A főiskolai reform terén is haladás tapasztalható. Kuba az állami költségvetésből 0,7%-ot fordít a tudományos kutatások fejlesztésére. Megjegyzendő ez a szám nem tartalmazza a teljes ráfordítás összegét, mert a termelési berendezések fejlesztésére fordított hitel egy részét szintén kutatásokra és kísérletekre fordítják. Másrészt a Kubai Tudományos Akadémia Nemzeti Bizottságának megszavazott hitel egy részét az akadémia -- a többi akadémiaéhoz hasonlóan -- a tudomány népszerűsítésére fordítja. A legfejlettebb országok nemzeti jövedelmük 5 %-ig támogatják a tudomány fejlesztését. A kubai nemzeti tudánypolitika egyik lényeges szempontja a tudományos kutatás irányainak megszabása és bizonyos tudományágak fejlesztésének meghatározása. Ugyanakkor nem szabad figyelmen kívül hagyni azt a tényt, hogy egy meghatározott tudományág fejlesztése számos rokon és határtudomány bevonását követeli meg.

-- NUNES, Jiménez Antonio: Die Hauptaufgaben der Wissenschaft in Cuba. / A tudomány legfontosabb feladatai Kubában. / = Spektrum /Berlin/, 1964. 7/8. no. 284-288.p.

A t u d o m á n y o s k u t a -  
t á s é s a t e r m e l é s  
h a t á r p r o b l é m á i L e n -  
g y e l o r s z á g b a n

A Lengyel Tudományos Akadémia legutóbbi közgyűlésén /1964. május 16./ Eugeniusz Szyr, a Tudományos és Műszaki Bizottság elnöke azokhoz a problémákhoz szólt hozzá, amelyek a tudományos kutatási eredményeknek a g y a k o r l a t b a történő átültetésével kapcsolatosak. Hozzászólásának néhány gondolatát az alábbiakban ismertetjük:

Az elmúlt időszakban kikristályosodtak és állandósultak a kutatómunka o s z t á l y o z á s á n a k fogalmi és azok a fogalmak, amelyek az alapkutatásoktól a termelés felé haladva, a munkamegosztást jelölik. Így különböztetnek meg alap-, elméleti és hozzájuk csatlakozó kísérleti kutatásokat, alkalmazott kutatásokat, valamint verifikáló, próbauzemi ciklusokat, az iparba és a népgazdaság egyéb ágazataiba történő gyakorlati bevezetés ciklusait.

Az ilyen megosztás elsősorban konvenció kérdése: jó hogy létrejött, nagy szükség van rá, de jelentőségét sem szabad eltulozni. A Lengyel Tudományos Akadémia intézeteinek gyakorlatában például az alapkutatás és annak befejezése utáni továbblépés rendszerint közös probléma szokott lenni. És ez így is van rendjén. N e m s z a b a d semmiféle "tisztá

megoldásra", határvonalhúzásra törekedni. A kutatói érdeklődés fejlődése egy-egy adott területen nagymértékben a kutatómunka gazdasági-technikai bázisától függ. Ha ez a bázis szélesebbkörű kísérleteket és bizonyítási eljárást tesz lehetővé, s ezáltal az alap kutatási eredmény konstrukciós értékekkel gyarapodik és bizonyos technikai követelményeknek is inkább megfelel, megteremtődnek a realizálás ciklusának megrövidülésére nagyon kívánatos körülmények.

Fontosak az Akadémia és a termelés közötti kapcsolatok. A munkamegosztásnak nem lehet az a célja, hogy a Lengyel Tudományos Akadémia tevékenységének köre csak az akadémiai intézetekre és a felsőoktatás alap- és elméleti kutatásokkal foglalkozó intézeteire korlátozódjék. Jelenleg az a tény, hogy számos tárca egyáltalán nem érdeklődik a szóbanforgó intézetekben folyó hallatlanul fontos kutatások iránt.

A probléma egyébként abban gyökerezik, hogy az egyes tárcák és egyesülések nem fogalmazzák meg eddig igényeiket a Lengyel Tudományos Akadémia intézeteivel szemben, s így mesterségesen izolált léggör alakult ki az akadémiai intézetek és a gazdasági tárcák között.

A nem kívánatos helyzetet különös igyekezet oldaná fel leghamarabb. Egyrészt az iparnak kellene tüzetesebben megismerkednie az akadémiai intézetek munkálataival és eredményeivel; ezt az intézetek "nyílt napok tartásával" segíthetnék elő. Másrészt az Akadémiának és a felsőoktatásnak kellene többet tennie az eredmények célszerű "tálalása"

érdekében. Nem elégségesek a befejezett kutatások publikált jegyzékai. Ezekben minden egybefolyik, s a felhasználó zavarba kerül a választásnál. Neki olyan információkra lenne szüksége, amelyekből megtudhatja a befejezett munkálat általános jelentőségét és alkalmazásának, felhasználásának módját is.

Az ilyen érdemi tájékoztatás szükségességét bizonyítják az Akadémia Kohászati Bizottsága egyik felmérésének eredményei. Ezek szerint 155 lezárt kutatásból csak egy kisebb rész volt olyan, amely adaptálással és kiegészítésekkel iparilag hasznosítható volt, és csak nagyon kis rész tett lehetővé adaptálás és kiegészítés nélküli átvételt./ A többi megismerési értékkel rendelkezett./ Ha az érdemi információ általánossá válna, meggyorsulna az elmélet és a gyakorlat közötti asszimilációs folyamat is.

Lengyelország az 1970-ig szóló népgazdasági és kutatási tervek előkészítésének stádiumában van. Nem titok, hogy a lengyel tudomány és a technika jövő fejlődésében az idő játszik alapvető szerepet. Ha az ország -- legalábbis egyes területeken -- az elkövetkező időszakban be akarja hozni lemaradását, gyorsabb haladásra kell készítenie önmagát. Ez az idő szempontjából eredményesebb kutatást, gyorsabb konstrukciós és technológiai feldolgozást tétel fel.

Legfontosabb probléma a gyakorlatba való bevezetés időszakának lerövidítése. Jelenleg is

itt van a szűk keresztmetszet. Amíg az alap- és alkalmazott kutatási eredmények prototípussá, modellé érnek, illetve kísérleti gyártásra kerülnek, tulságosan hosszú idő telik el.

A jövő e téren két irányban hoz fejlődést:

1./ Máris megindult a v e r i f i k á l l ó ü z e m e k , próba-állomások, prototípus-előállító műhelyek hálózatának kiépítése, ami az alap- és az alkalmazott kutatások folytatásának biztosítása szempontjából elengedhetetlenül szükséges. E hálózat kiépítése olyan előfeltétel, amely nélkül az alap- és alkalmazott kutatások számára biztosított összegek elvesztenék értelmüket.

2./ Nagymértékben előtérbe kerül az Akadémia t u d o m á n y o s - m ű s z a k i bázisának fejlesztése is. Ez lehetővé teszi majd a befejezett kutatómunkáknak olyan értékre és formákra emelését, ami kiküszöbölné a jelenleg általános idővesztéseket, és az eredmények gyors gyakorlati hasznosításával járna.

-- SZYR, Eugeniusz: O lepszą organizację prac badawczych i wdrożeniowych. / A tudományos kutatás és a gyakorlatba való bevezetés jobb megszervezéséért. / = Nauka Polska /Warszawa/, 1964. 4.no. 29-36.p.

K i k a p j o n t u d o m á -  
n y o s f o k o z a t o t ?

Nemrégén a cikk szerzőjének intézetében három fiatal tudományos munkatárs majdnem egyidőben védte meg kandidátusi disszertációját. Ez azért érdekes, mert a három munkatársnak nem volt speciális témája, hanem mindegyik egy nagy

tervben szereplő probléma egy-egy aspektusával foglalkozott. Amikor pedig a közös probléma munkálatai a végéhez közeledtek, arra jöttek rá, hogy mind a három munkatárs összegyűjtött annyi anyagot, amely teljességgel elégséges egy-egy disszertáció megvédéséhez.

Nagy jelentősége van az ilyen kísérleteknek. A tudományos munkatárs éveken át dolgozik a teremben előírt problémákon, jól megismeri szakmáját, nagy tudásra tesz szert és néhány év multán, alapos elméleti ismeretekkel, és főképpen sok, a munkában szerzett gyakorlati tapasztalattal kandidátus lesz.

Ezzel szemben az átlagos aspiráns arra törekszik, hogy záros határidőn belül elkészüljön munkájával. Témát olyat kap, amelyet jól meg lehet védeni, de főképpen sajátmagára van utalva.

"Elég sok ilyen aspiráns van nálunk, és az a tapasztalatunk, hogy idejüknek több mint 80 %-a a munka előkészítésére és a kísérleti munkákra megy el," állapítja meg Dalin. Végül is az aspiránsból hamarabb lesz kandidátus, mint a tudományos munkatársból, de egyforma képességet véve alapul, az aspiráns ismereteit tekintve messze elmarad, és mikor munkába áll, mindent az elején kell kezdenie.

A fiatalok többsége mégis ezt az utat választja. A cikk szerzőjét nemrég felkereste egy tehetséges mérnök, egy új laboratóriumi részleg helyettes igazgatója, és bejelentette, hogy aspiranturára megy. A kérdésre, hogy miért olyan sürgős már most a dolog, azt a választ adta, hogy nem tud várni, hiszen maga Da-

lin, aki akadémikus, igen jól tudja, hogy a kandidátus fizetése magasabb.

A Szovjetunió nagy károkat szenved nemcsak amiatt, hogy bizonyos kategóriák tulságosan nagy fizetést kapnak, hanem méginkább, és mind nagyobb mértékben azért, mert jó szakemberek e l s z i v á r o g n a k a t e r m e l é s b ő l a tudomány területére. Sem a tudománynak, sem a termelésnek nincsen ebből haszna. Az említett mérnökökből bizonyára kiváló szakember lett volna a munkahelyén, viszont távolról sem biztos, hogy az aspirantúra elvégzése után jó tudós lesz belőle. Mellesleg szólva, az új iparágak meghonosításának egyik akadálya a szakképzett káderek hiánya.

Vagyis, a fizetésbeli különbségek, az aspirantúrába való bejutás egyszerűsége, valamint a disszertációk megvédésének tulságosan liberális értelmezése -- ime a sok problémának ez a forrása.

Ugy látszik, hogy ugyanakkor amikor revideálni kell a tudományos munka anyagi elismerésének elveit, az aspirantúrára való felvétel követelményeit is lényegesen meg kell szorítani, és biztosítani kell a pályázaton a komoly vételkedést, hogy ténylegesen a legjobbak kerüljenek aspirantúrára, azok, akik a tudománynak reális hasznot fognak hajtani.

De kiszámítható-e ez a haszon? Feltétlenül. A tudósok fizetése igen me-rev rendszeren épül. Ha egy kiváló kutató valamilyen szerény, harmadosztályú intézményben tevékenykedik, akkor sikerei ellenére jelentékenyen kevesebbet

kap, mint az a közepes tehetségű kollégája, aki egy elsőosztályú tudományos kutatóintézetben dolgozik. Különösen, ha a másodiknak még hosszú szolgálati ideje is van, akkor még jelentősebb lesz a különbség az ő javára. Még nagyobb a különbség az iparban dolgozó szakemberek és a tudományos intézetekben dolgozók között.

Dalin azt javasolta, hogy ne az ismeretekért, ne a munkaévekért kapja a kutató tudós a fizetését, hanem az elért, k o n k r é t e r e d m é n y e k é r t .

A szerző intézetében valamit már tettek ebben az irányban. A "fizetés" hez természetesen nem szabad hozzányulni. Viszont a jutalmazásokat, amelyeket eddig mintegy fizetési pótlékként rendszeresen és egyenletesen osztottak el minden munkatárs között, most már csak a jó eredményt elért dolgozó jutalmazására fordítják. Az új rendszerben eleinte az intézet munkatársainak 75 %-a jutalom nélkül maradt: ezek a régi, megszokott módszereket alkalmazták és kényelmesen dolgoztak. Azonban a következő negyedévben megszűnt a közömbösség. Alkotó verseny kezdődött: új utak keresése, amelyek kétszer, háromszor gyorsabban vezetnek a célhoz. Az intézeti élet pulzusa meggyorsult, a tudományos "output" rendkívül megnőtt.

A szovjet tudományos intézetek tulnyomó többsége így, vagy úgy kapcsolatban áll a népgazdasággal. Ezért a fizetések növekedése a jövőben kutatásaik népgazdasági alkalmazásától függ majd.

gazdászok feladata, hanem valamennyi társadalomtudomány minden képviselőjéé, mégpedig két vonatkozásban: 1./ az új gazdasági rendszer elveinek saját tudományterületükön történő alkotó alkalmazásában, 2./ a teljesítőképeségének valamennyi munkatárs kezdeményezésére való alapozása és távlati feladatokra történő irányítása. Az új gazdasági rendszer elméleti megalapozása és az elmélet továbbfejlesztése minden tudomány számára kötelező. A tudományos kutatás tényleges hasznát a társadalomtudományi diszciplínákban is a gazdasági törvények határozzák meg. A társadalomtudományi kutatás alapkonceptiójának kidolgozása nélkül, a kutatómunka tervezése és vezetése nélkül új munkastilus alkalmazása lehetetlen.

Ami a társadalomtudományi kutatást illeti, a Német Demokratikus Köztársaság 15 éves fennállása óta olyan művek láttak napvilágot, melyek a nemzetközi tudományos élet által évtizedek óta elismert standard munkák kiadásához vezettek; ez azt bizonyítja, hogy a Német Demokratikus Köztársaság továbbfolytatja a német tudomány legjobb hagyományait. Jelentős összeget fordítottak olyan művek kiadására, mint a Deutsches Wörterbuch, a Monumenta Germaniae Historica, a Dehio-Handbuch der deutschen Kunstdenkmäler. Ezekben a munkákban német és külföldi tudósok és kutatók együttesen vettek ki részüket.

A német tudósok hozzáfogtak a szocialista építés problémáinak megoldását közelebb hozni segítő új kutatási súlypontok kiépítéséhez. 10 évvel ezelőtt alakult meg a Közgazdaságtu-

dományi Intézet; a kibernetika kérdéseivel a Filozófiai Intézet munkacsoportja foglalkozik. 1964 márciusában megalakult a Társadalomtudományi Intézetek és Intézmények Munkaközössége. A Keletkutató Intézet munkatervet dolgoz ki, mely a fiatal afrikai és ázsiai nemzeti államok fejlődését tanulmányozza.

A feladatok megoldására a tudomány szervezés területén is megjelent az első intézkedés. Az Imperialista Keletkutatás Történeti Munkabizottságát a Német Tudományos Akadémia átvette a Humboldt-Egyetemről. A Szerkezeti Nyelvtan, a Matematikai Nyelvészet, valamint a Gépi Fordítás munkacsoportjait összevonták, ami a nyelv-tudományi kutatás koncentrációjára, és az együttműködés megjavítására vezetett.

Vannak azonban olyan területek, ahol nyilvánvaló hiányosságok tapasztalhatók. A jelenkori folyamatokkal történő foglalkozás elenyésző. A történeti feldolgozások 70%-a az 1945 előtti időszakot tárgyalja, a gazdasági rendszer problémáit pedig csaknem kizárólag közgazdászok dolgozták fel. Szociológiai kutatásokat alig folytat az akadémia, a szociológiával foglalkozó intézetek között nincsen kapcsolat, munkastilusukat az individualizmus jellemzi. Mindezek következtében általánosan elfogadott alapkonceptió a társadalomtudományi intézetek kutatómunkájához még nem alakult ki. A módszertani kérdések kidolgozására alig akad szakember, holott az egyes tudományágak metodológiai alapkérdéseinek kidolgozása az eredményes kutatómunka alapja. A tapasztalat azt mutatja, hogy sok intézetben komoly ér-

Analóg módon az intézet által kidolgozott új eljárás alkalmazása lehetővé teszi, hogy pontosan kiszámítsák annak gazdasági hatását, másszóval azt a nyereséget, amelyet az államnak hozott. A "nyereség" /a "plusz"/ bizonyos százalékát a tudósok fizetésének megjavítására kell fordítani, de nem egyszeri jutalomdíj formájában, ami manapság szokás. Ilyen rendszer mellett sem az intézet rangsorolását, sem a munkaviszonyban eltöltött évek számát és más ehhez hasonló, a kutatás eredményét nem befolyásoló tényezőket nem vennének figyelembe.

A jelenlegi fizetési rendszer a legkvalifikáltabb erőket elvonja a termelésből, a tervező intézetektől. Néha előfordul, hogy a legprimitívabb disszertáció speciális vizsgálatok tárgyává válik, azt megvitatják, referátumokat készítenek arról, elemzik, ugyanakkor egész gyárak tervét, ahol több tízmilliós összegekről van szó, technológiai szempontból nem véleményezik. A példaként nem kell messze menni. Ha csak minimális figyelmet szenteltek volna a "Lengiprochim" által tervezett gyárak műszaki dokumentációja felülvizsgálatának, akkor idejében ki lehetett volna küszöbölni azokat a hibákat, amelyek miatt a vinicai, szumi és a szumgaiti gyárak most csak fél kapacitással működnek.

A tudósok kidolgoztak egy folyamatot, de csak erkölcsi felelősséggel tartoznak annak realizálásáért. Az új fizetési rendszer mellett közzevétel nélkül érdekelve lesznek kutatásaik minél előbbi alkalmazásában, tevékenyen figyelik majd a tervek mi-

nőségi realizálódását / hiszen minél eredményesebb a termelés, annál nagyobb lesz az anyagi jutalom /, és egészen az üzemi felhasználásig felelősséget fognak vállalni saját "szellemi gyermekükért".

-- DALIN, M.: Ne za sztepen', a za delo. /Nem a tudományos fokozatért, hanem a munkáért./ = Izvestija /Moszkva/, 1964. szept. 23. 3.p.

U j u t a k o n a t á r -  
s a d a l o m t u d o m á -  
n y i k u t a t á s a N é -  
m e t D e m o k r a t i k u s  
K ö z t á r s a s á g b a n

Leo Stern professzor, a Német Tudományos Akadémia alelnöke, a Német Demokratikus Köztársaság fennállásának 15. évfordulója alkalmából vázolta a Német Tudományos Akadémia Társadalomtudományi Osztályaira háruló, megoldásra váró feladatokat. Jelenleg három főfeladat áll a társadalomtudományi kutatás homlokterében: megteremteni a tudományos alapot a termelés vezetésére, szervezésére, a szocialista építkezés számára; magas tudományos színvonalu politikai-ideológiai harcot szervezni a nyugat-német imperializmus és militarizmus ellen; a lehető legmagasabb színvonalon biztosítani az ifjúság szocialista nevelését és minden dolgozó szocialista tudatának fejlesztését. A társadalomtudományok leglényegesebb feladata, hogy hozzájáruljanak a tudományos-műszaki fejlődéshez, az új gazdasági rendszer megszilárdításához, és ezzel a Német Demokratikus Köztársaság további gazdasági megerősödéséhez. Az új gazdasági rendszer megerősítése, írja Stern professzor, nem csupán a köz-

deklódés mutatkozik módszertani problémák iránt. Ez nemcsak általános kérdésekre, hanem például a szótárak és a kiadás koncepciójára, a műszaki kialakításra is vonatkozik. Az akadémiai társadalomtudományi kutatás fejlesztése megköveteli, hogy egyes munkaterületeket jobban, másokat kevésbé, vagy egyáltalán ne fejlesszenek. Főprobléma például a német irodalomnak napjainkig történő kutatása. Le kell fektetni a szocialista esztétika és irodalomelmélet alapkoncepcióját. Hozzá kell kezdeni a következő problémakörök sürgős kidolgozásához: a társadalomtudományok módszertani kérdései; a német nép nemzeti története; a vezetéstudomány alapjai. Először a szak- és problémabizottságokat kell a munkaközösség választmánya vezetése alatt a kutatómunkák fejlesztési és koordinálási központjaivá tenni. Az egész világon a tudomány hosszulejárata, ellenőrizhető, áttekinthető tervezése képezi hosszú viták anyagát. Ez a vezetés új módszereinek alkalmazását követeli meg.

A társadalomtudományi szervezetek koordinációja országos viszonylatban még kedvezőtlenebb képet mutat. Laza a kapcsolat az akadémia és az egyetemek társadalomtudományi intézeteinek munkája között. A társadalomtudományi kutatás tervezéséért az akadémia társadalomtudományi osztályainak kell felelősséget vállalniuk; az egyes osztályok fejlettségi foka azonban ezidőszereint meglehetősen eltérő, ezért a német tudósok elsőrendű feladata, hogy felülvizsgálják az osztályok szerkezetét, munkamódszereit, a kijelölt feladatok helyességét és végrehajtását.

-- STERN, Leo: Neue Wege gesellschaftswissenschaftlicher Forschung in der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. / A társadalomtudományi kutatás új utjai a Német Tudományos Akadémia kerete között./ = Spektrum /Berlin/, 1964. 9/10.no. 298-300.p.

### A k u t a t á s i g a z g a - t á s á n a k o k t a t á s a

Az OECD /Organisation for Economic Cooperation and Development -- Gazdasági Együttműködés és Fejlesztés Szervezete/ államközi bizottságot állított fel annak a kérdésnek a megvizsgálására, hogy a kutatás igazgatásához szükséges ismeretek oktatás útján e l s a j á t i t h a t ó k - e . A munkacsoport elnöke Dr.B.K.Blount, az angol DSIR /Department of Scientific and Industrial Research - Tudományos és Ipari Kutatási Főigazgatóság/ főtitkárhelyettese lett. A munkacsoport tagjai Dánia, Franciaország, Nyugat-Németország, Svájc és az Egyesült Államok küldötteiből kerültek ki.

Dr. Blount közölte, hogy a munkacsoport határozott álláspontja: a kutatás igazgatása o k t a t h a t ó . Ezzel szembehelyezkedett azokkal, akik szerint a kutatás igazgatása művészet, amihez valakinek vagy van érzéke, vagy nincs, ezért hasztalan minden kísérlet annak "megtanítására". Az oktatás ellenzőinek egy másik érve: a kutatás igazgatását csak "menet közben" lehet megtanulni; először abból, ahogyan az illetőket igazgatják, másodszer pedig, amikor maguknak kell ezt a mesterséget gyakorolniuk. A munkacsoport egyetértett azzal, hogy a probléma megoldásának ez a megközelítése megfontolást érdemel,



tehát többet kell tenni annak érdekében, hogy a kutatási adminisztrátorok mind az egyes országokon belül, mind nemzetközileg minél többet profitáljanak e g y - m á s t a p a s z t a l a t a i b ó l. Egyben azonban úgy vélte, hogy bizonyos merészségre vall az az állítás, mely szerint valamely tantárgy megtanulható, de nem tanítható.

A munkacsoport ugyanakkor tisztában volt azzal is, hogy a kutatás igazgatásának oktatási módszertana még kevésbé kidolgozott. Ezért azt javasolja, hogy a tantárgy oktatását az e g y e t e m e k végezzék, azonban nem egyetemi hallgatók számára, hanem t o - v á b b k é p z ő t a n f o l y a m o k formájában. Az oktatásnak feltétlenül ki kell terjednie a döntéshozatal segédeszközeire, és foglalkoznia kell az alkotókészség nehéz problémájával is. Ez is egyfajta "interdiszciplináris" probléma, amelynek tanulmányozását az egyetemek szervezetének merevsége akadályozza, tulságosan fontos azonban, hogysem napirendre tüzését mellőzni lehessen.

Dr. Blount ezért az egyetemekhez fordul azzal a kéréssel, hogy a kutatás igazgatására való kiképzésnek komoly figyelmet szenteljenek. Emlékeztet arra, hogy az üzleti ügyvitel irányításának tudományát / az amerikaiak "business management"-nek nevezik/ Angliában sokáig megvető lenézéssel kezelték. Az eredmény: az angol fiatalok ma tódulnak az Egyesült Államokba, hogy a Harvard egyetemen és másutt elsajátítsák a tudományt, s Anglia jelenleg elkésett kísérleteket tesz, hogy lemaradását e téren legalább részben behozza. Üdvös volna,

ha ez nem ismétlődne meg a kutatási igazgatás területén.

E mellett szól az is, hogy az egyes iparágakban végzett vizsgálatok alapján olyan megállapítások hangzottak el, hogy a kutatás és fejlesztés igazgatásának hatékonysága terén az egyes vállalatok között /a legjobb és legrosszabb eredményt elérőket tekintve mérceinek/ négy, - sőt más vélemények szerint husszoros különbségek adódtak. Aki az iparban nem állja meg a helyét, kidől a sorból. De a kutatás jórésze állami alapkából és állami intézményekben folyik, ahol a versenyszellem kevésbé érvényesül, ezért itt különös fontossága van a kutatás igazgatása megjavításának.

-- BLOUNT, B.K.: Can research management be taught ? /Oktatható-e a kutatás igazgatása ?/ = New Scientist /London/, 1964.dec.17. 781p.

V e s z é l y e s s z a k a -  
d á s a k u t a t á s é s  
a z i p a r k ö z ö t t

Olaszországban sokat beszélnek az ország kutatási ráfordításai és gazdasági fejlődése között fennálló viszonyról. Kevesebbet beszélnek azonban arról, hogy a kutatás hogyan, milyen csatornákon keresztül lehet hatással a gazdasági fejlődésre. A jelzett viszony statisztikai megfontolásokon alapszik és csak azt mutatja, hogy azok az országok, amelyekben többet költenek kutatásra, egyuttal gyors gazdasági haladást is mutatnak. Megfelelő eszközök nélkül, melyek lehetővé teszik hogy a tudományos kutatását iparilag felhasználható eredményekre váltsák át, ez

a viszony értelmetlen. Természetesen a kutatás célkitűzéseiről beszélve - írja a cikk szerzője -- nem állhatunk meg gazdasági hatásának vizsgálatánál, hanem számba kell venni a kutatás kulturális, ismeretgyarapító funkcióját és ezzel együtt kapcsolatait az egyetem, vagy általánosabban az iskola problematikájával. Az ipari célokat szolgáló olasz kutatás vizsgálata minden más kérdéstől elválasztva is igen érdekes eredményeket hoz és sürgős intézkedéseket kíván. Olaszországban igen kevés az ilyen típusu alkalmazott kutatás, és hiába hangzott el számos riasztó jelzés ebben a vonatkozásban, kevés és szétszórt az a komoly erőfeszítés, mely javítani akar ezen a helyzeten. E motivumok egyike éppen az, hogy nem képesek alaposan szembenézni a kutatás gyakorlati alkalmát a z á s á n a k problémájával, a kutatás és az ipar kapcsolatainak kérdésével.

Ma még eléggé elterjedt az a felfogás, hogy az alkalmazott kutatás ipari felhasználása a s z a b a d a l m a k k ö z v e t i t é s é v e l menjen végbe. Eszerint a kutató feltalál valamit, ami alkalmazható, szabadalmaztatja és a szabadalmat felhasználásra átadja az iparnak. Ez valójában így történik és fel kell vetni a tudományos kutatásból származó szabadalmak problémáját, melyek állami szervek keretében jöttek létre. A helyzet azonban úgy áll, hogy az esetek nagy részében tévesnek bizonyul az az elképzelés, mely szerint a kutatás eredményét szabadalmak közvetítik. Az alkalmazott kutatás végcélja ma az esetek nagy részében nemcsak egy

realizálható eszme, elgondolás, konstruktív eljárás, hanem az, amit az amerikaiak "know-how" kifejezéssel jelölnek: lényegében az a tapasztalati anyag, amely ezeknek az elgondolásoknak és eljárásoknak g y a k o r l a t i kipróbálásából származik. Olyan tapasztalati anyagról van szó, melyet nem könnyű irásban lerögzíteni, mely tartalmazza a pozitív eredményeken kívül a tévedéseket, melyeket nem szabad megismételni; a különböző részletes technológiai megoldásokat, melyek menetekben kialakultak, valamennyi körültekintő eljárást, ellenőrzési módszert, a hibák és anomáliák elkülönítésének módját, a különböző lényeges és lényegtelen -- a kitűzött cél elérését befolyásoló -- tényezőök felismerését. A "know-how"-t meg lehet vásárolni a szabadalommal együtt, de a megvásárolt "know-how" erősen különbözik attól, amit egy alkalmazott kutatás során szereznek. A kutatás ugyanis valami sokkal fontosabbat is biztosít a jövő fejlődése számára: annak lehetőségét, hogy a "know-how"-t a jelenlegitől eltérő esetekre is ki lehessen terjeszteni. Ebben a vonatkozásban az alkalmazott kutatás eredményeit már nem lehet megvásárolni, csupán munka közben megtanulni, vagy elsajátítani. Ebből következik, hogy az alkalmazott kutatás és az ipari kutatás között nem lehet válaszfal, és mivel az alkalmazott kutatás nem szakadhat el tulságosan az alapkutatástól sem, szükség van bizonyos f o l y a m a t o s s á g r a az alapkutatástól kiterjedően egészen a termelésig. Ma a kutatás és az ipar között válaszfal áll fenn. Ennek oka egyfelől a

kutatók magatartásában keresendő, akik nem akarják elveszíteni függetlenségüket az iparral szemben, a másik ok az ipar felvevő képességének a hiánya. Ez utóbbi abban leli magyarázatát, hogy az ipar rövidlejáratu politikát folytat, mely külföldi licencek és szabadalmak megszerzésének az útján jár, lemond minden olyan kutatásról, amely kívül esik a termelési ciklus kontrollján. Világos, hogy a licencekre alapuló politika rövid távon autonommá teszi a fejlődést, de nem számol azzal, hogy hosszú távon képtelen lesz saját technikai színvonalát tartani más országok iparához képest.

-- FARINELLI, Ugo: Una frattura pericolosa tra ricerca e industria. /Veszélyes törés a kutatás és ipar között./ = Rinascità /Roma/, 1964.dec.5. 31-32.p.

A kutatási ráfordítások növekedésének lassuló üteme az Egyesült Államokban

David C. Minton, a Battelle Memorial Institute "Columbus"-Laboratóriumának igazgatója az Intézet hivatalos folyóiratában, a Battelle Technical Review-ban az amerikai kutatás jövőbeni alakulásáról nyilatkozott. Minton szerint valószínűtlen, hogy a nemzeti össztermék kutatásra és fejlesztésre fordított hányada a jövőben a jelenlegihez képest jelentősen emelkedne. Nem számíthatna ugyanis támogatásra olyan adópolitika, mely a szövetségi kormányzat kutatási és fejlesztési alapjai mai növekedési ütemének a fenntartását irányozná elő.

A nemzeti össztermék kutatásra költött százaléka az utolsó évtizedben megkétszereződött, s az utolsó költségvetési évben elérte a 30 %-ot. A magánipar által finanszírozott kutatás növekedési üteme elég állandó volt, de jóval alacsonyabb szinten mozgott, mint az állami kutatás /1962-ben a nemzeti összterméknek mindössze 0,8 %-a/. Az állami alapok további felfelé ivelése tehát nem várható, a magánipar pedig nem tudja pótolni a különbözetet.

Minton véleménye: a növekedési ütem 1970-ig mindjobban lassul, s 1975 körül évi 28 milliárd dolláros szinten állapotodik meg. Ez a nézet elég éles ellentétben áll más előrejelzésekkel, melyek szerint 1970-1975 között az évente kutatásra fordított összeg 45-50 milliárd dollár között mozog majd.

A vállalatok vezetőségét a kutatás méreteinek viszonylagos csökkenése súlyos problémák elé állítja. Mind nagyobb az igény új termékek iránt és ennek megfelelően új eljárásokra is mind nagyobb szükség van. Egyes vállalatok azonban máris annyit költenek kutatásra, hogy pénzügyi egyensúlyukat fenyegetné, ha bevételeik még nagyobb hányadát fordítanák e célra. Másrészt az állami szerződések kivitelezése folytán számos iparvállalat tett szert elég nagy kutatási kapacitásra. Állami megbízások híján a meglévő munkaerő-állomány és berendezés foglalkoztatására irányuló törekvés olyan tervezetek kidolgozására vezethet, amelyek nem esnek egybe a vállalatok eddigi profiljával. Mindez arra int, hogy az ipari kutatás célki-

tüzéseit illetően ügyelni kell, hogy azok a realitás határain belül maradjanak. Ezért a kutatási osztályok vezetőit okvetlenül be kell vonni a vállalati tervezésbe. A mértani haladványban való növekedés megszűntével -- ami bizonyos torzulásokhoz vezetett -- ismét az a szempont kerekedik felül, hogy nagyobb gondot fordítanak a kutatás megtervezésére és a teljesítményre, és kevesebb súlyt fektetnek új, nagyszabású berendezések vásárlására.

A Battelle Memorial Institute három közgazdászának előrejelzése szerint 1965-ben a kutatási és fejlesztési alapok összesen 22 milliárd dollárt tesznek majd ki.

Az összráfördítés bontása a Battelle Intézet közgazdászai szerint a következőképpen alakul:  
szövetségi kormányzat...15,8 milliárd \$  
magánipar..... 5,8 " "  
egyetemek és nem profit-  
ra dolgozó intézmények.. 0,5 " "  
Az alapok növekedése hét százalékos az 1964. évhez képest; 1963-1964 között a növekedés 11 %-os volt. Az előrejelzés valóra válása esetén ez azt jelentené, hogy a növekedés üteme egy évtized óta 1965-ben lesz a legalacsonyabb.

Az ütem felfelé ivelésének megtörésében különösen két tényező játszik szerepet. Az egyik: a Kongresszus a jelek szerint a NASA /Országos Légelhajózási és Űrkutatási Igazgatóság/ kutatási alapjai számára felső határt szabott meg és ezen nem hajlandó túlmenni. A másik: a hadügyminisztérium költségvetésének további -- ha mindjárt kisméretű -- csökkentése.

A kutatási kiadások több mint kétharmadát szolgáltató állami alapoknak tudvalevőleg a katonai célzatu és a NASA programjának megvalósítására fordított hányada igen jelentős; ezek csökkenése kihat a kutatási és fejlesztési összköltségek alakulására.

-- Look for reduced growth rate in research spending. /A kutatási kiadások növekedési ütemének csökkentésére kell felkészülni./ = Automation /Cleveland/, 1964.szept. 10.p.

Growth of US research funds slowing down. / Az amerikai kutatási alapok növekedési üteme lelassul./ = New Scientist /London/, 1964.dec.31. 881.p.

A n o r v é g i p a r i k u t a t á s á l l a m i t á m o g a t á s a

A norvég kormány törvénytervezetet terjesztett a parlament elé, melyben pénzalap felállítását javasolja a norvég ipari kutatás támogatására. Az alapon keresztül az állam az iparvállalatok kutatási és fejlesztési terveit kockázatos hitelek nyújtásával támogatná. Csak az a vállalat részesülhetne hitelben, mely pontosan meghatározza tervének célját, és terjedelmét. Általában a hitel nem haladhatja meg a vállalat meghatározott kutatásra fordított összkiadásainak 50, legfeljebb 60 százalékát. A visszatérítésre csak a kutatási, illetve fejlesztési feladatok elvégzése után, rendes körülmények között 5 év múlva, rendkívüli esetben a kutatási terv természetétől függően 8 év múlva kerülne sor.

Döntő jelentőségű az az elhatározás, hogy az állam hajlandó a kutatási és fejlesztési tervek támogatásával

járó k o c k á z a t o t vállalni, ami abban jelentkezik, hogy a hitelben részesített vállalatok mentesülnek az adósság és a kamatok megtérítésétől, amennyiben a vállalat kutatási vagy fejlesztési terve semmiféle gazdaságilag értékes eredményt sem képes felmutatni.

A törvénytervezet szerint az alap önnálló intézmény lesz, vezetői a kormány és az ipar bizalmát élvező kitűnő szakemberek. Ezeknek teljhatalmat kell biztosítani ahhoz, hogy az alapot a megadott irányvonalak alapján önállóan vezethessék, döntésük megfellebbezhetetlen. Az állam tehát távol kívánja magát tartani mindenféle, az intézmény belső ügyeit illető beleszólástól. Remélik, hogy ezzel a rugalmas megoldással biztosíthatják az intézmény vezetősége számára a legeredményesebb munkát. A kormány 1965-re 25 millió norvég korona hitelt kíván az alap számára nyújtani. A széles körben végzett közvéleménykutatás azt mutatja, az ipar nagymértékben igényli a kutatási és fejlesztési hiteleket, ezért a norvég kormánynak az a véleménye, hogy a következő években további eszközöket kell majd e célra rendelkezésre bocsátani.

-- Staatliche Unterstützung der norwegischen Industrieforschung. /A norvég ipari kutatás állami támogatása./ = Neue Zürcher Zeitung, 1964.nov.18. 10.p.

N é h á n y a d a t I n d i a t u d o -  
m á n y o s t á r s a s á g a i r ó l

Indiában a tudományos társaságok és intézmények száma 1941-1950 kö-

zött rendkívül megszorodott: egyetlen évtized alatt számuk megduplázódott, s összesen 71-re emelkedett. A függetlenség méginkább meggyorsította ezt a folyamatot. 1951-1960 között 33 új tudományos társaság alakult. 1961-óta a növekedés üteme lelassult, és 1961-1963 között mindössze 6 új társaságot hoztak létre.

A tudományos társaságok a nagy városokban találhatóak. India 150 ilyen testülete közül 118-nak a székhelye van Kalkuttában, Uj-Delhiben, Bombay-ban, Bangalore-ban és Madraszban. Egyes orvos-, mérnök- és műszaki-társaságoknak ország-szerte vannak szervezetei, de számos olyan társaság is működik, amelynek semmiféle országos szervezete nincsen. A tudományos társaságok taglétszáma igen alacsony és csak a legritkább esetben éri el az ezret. Ugyanakkor a szakmai társaságoké, például a mérnöki és műszaki társaságoké igen nagy: a Mérnök Egyesületnek 1962-ben 42 000 tagja volt.

-- RAHMAN, A. - SEN, N. - RAJAGONAL, N.R.: Scientific societies in India. /India tudományos társaságai./ = Nature /London/, 1964.dec.26. 1250-1252.p.

A t u d o m á n y " m a t e -  
m a t i z á l á s a "

A Korunk érdekes cikket közöl a tudományok matematizálásáról, amelyet lényegtelen rövidítésekkel az alábbiakban közlünk.

A matematika eléggé felületes ismeretében is könnyen megállapítható, hogy legjellemzőbb tulajdonságai közé elsősorban e l v o n t j e l -

l e g e é s e g z a k t s á g a , jobban mondva logikai szigora sorolható. A matematika -- absztrakció révén -- egyéb vonások figyelmen kívül hagyásával a térformák mennyiségi viszonylatait emeli ki. A matematikai gondolkodás igényes, ezért tételei megfellebbezhetlenné és meggyőzővé válnak mindenki számára, aki megérti őket. De a matematika életképességének forrása mégis abban rejlik, hogy fogalmai és következtetései, absztrakt jellegük ellenére is, az o b j e k t i v v a l ó s á g b a n gyökereznek, vagyis ott, ahol a többi tudomány tényanyaga is található.

Ennek ellenére azonban nem szabad egy pillanatra sem feledni a matematika absztrakt jellegét, nem tagadható önnálló tudomány mivolta, nem osztható fel fizikusok, biológusok, közgazdászok és mások számára érvényes matematikákra. A matematikai módszer ereje éppen abban rejlik, hogy tulajdonképpen okfejtésében már nem jelentkezik a különböző tudományok sajátos elemei, ami a l e g á l - t a l á n o s a b b jellegű kölcsönzi eredményeinek. Egy kevésbé ismert példát említünk, írják a szerzők, majd így folytatják: A.D. König német matematikus kezdeményezte elméletéről, a g r á f o k matematikai elméletéről van szó. A gráf, mint matematikai fogalom, a természet-tudományok, sőt a társadalomtudományok sok és változatos kérdésének szintézise.

Egyezünk meg abban, hogy a jelenségeket a kétdimenziós sík pontjaiként fogjuk fel, míg a jelenségek közti kapcsolatokat, pontokat összekötő egyenes vagy görbe vonaldarabok segítségével ábrázoljuk. Az így kapott síkidomot nevez-

zük gráfnak. Valamely gráfra vonatkozóan elemi geometriai jellegű matematikai okfejtéseket végezhetünk, anélkül azonban, hogy figyelembe vennők, vajon a gráf egy elektromos áramkör, gazdasági szervezési diagram, közlekedési diagram, családfa vagy egy topológiai szimples alapján jött létre. A matematikai gondolatmenet mindegyik esetben ugyanaz marad, a bizonyított tétel pedig általános jellegű, és minden további nélkül alkalmazható mindazokon a területeken, amelyekről az illető gráf származik.

Valamely természeti jelenséget legegyszerűbben matematikailag egy képlet vagy egy funkcionálegyenlet révén írhatunk le. Ha egy bizonyos törvényszerűség f ü g g v é n y i kapcsolattal fejezhető ki, akkor ez az összefüggés a jelenségnek mind m e n n y i s é - g i , mind pedig m i n ő s é g i oldalát tükrözi. Leggyakrabban a fizikai törvények jelentkezik függvényi összefüggések alakjában, minthogy az anyag mozgásának fizikai formája viszonylag egyszerű. Egy fizikai képlet valamely jelenségnek nagyon sok oldalát írhatja le, ugyanakkor azonban összegezheti az emberiség több évszázadon át összegyűjtött gyakorlati ismereteit is. A Maxwell-féle egyenletrendszer például összegezi az elektromágneses mezőre, többek között a fényre vonatkozó ismereteink nagy részét. Fenntartás nélkül mondhatjuk, hogy az elektromosságtannak a villamosítási és automatizálási tervben foglalt összes alkalmazásait leírja a Maxwell-féle négy egyenlet.

A fizika és kémia modern ágai ugyancsak használják a funkcionálegyenleteket. Így például a Schrödinger-egyenlet végighuzódik az egész nem relativista kvantumfizikán, s több fizikus-generáció kutatásait összegezi.

A valóságnak képletekkel történő leírása során felvetődik egy érdekes kérdés: a k a u z a l i t á s /okság/ kérdése. Vajon a matematikai képletekkel sikerül a jelenségek ok-okozati oldalát is megfogni? E cikk egyik szerzője kimutatta /*Studii si cercetări de filozofie*, 1963. 6./, hogy a kauzalitás jelen van a fizika funkcionális kapcsolatainak többségében, így a kvantumfizika modern területein is. E tényt természetesen nem úgy kell felfognunk, mint ha a szóban forgó operátorok hatásának módjában keresendő.

Ha csak az említett példákra korlátozónk mondanivalónkat, arra a téves következtetésre juthatnánk, hogy a matematika alkalmazásain nem értünk egyebet, mint többé-kevésbé bonyolult képletek használatát. A matematika modern ágaiban elért eredmények azonban függvényi összefüggések használata nélkül is lehetővé teszik mind a mennyiségi, mind pedig a minőségi vonások vizsgálatát. A tárgyak közötti mennyiségi viszonyok tanulmányozásán túl a matematika olyan formális gondolkozási apparátust dolgozott ki, amely a vizsgált tárgy minőségére is vonatkozik. A topológia például kiválóan alkalmas valamely térbeli tárgy minőségi vizsgálatára. A topológiában nem vesszük figyelembe a térbeli kiterjedéseket, csupán a környezethez, metrikához, burkolókhöz stb. kap-

csolódó minőségi tulajdonságokat.

Elegendő, ha a t é r k é p - s z i n e z é s nevezetes kérdéseire hivatkozunk. A földrajzi atlaszokban a szomszédos országokat különböző színekkel kell jelölni. Természetesen felvetődik a kérdés, maximálisan hány szín szükséges a térkép színezéséhez? Ezt a kérdést topológiai módszerekkel vizsgáljuk, mert nem érdekel az egyes országok kiterjedése, csupán a többi országokkal való szomszédságuk, az ugynevezett környezeti viszonyok. A kombinatorikus topológia segítségével sikerült bebizonyítani, hogy bármely térkép színezésére öt szín elegendő. Érdekes megemlítenünk, hogy mindezt nem sikerült olyan példát találni, amelyben valóban szükség lenne mind az öt színre. Ezért sok kísérletet tettek annak matematikai bizonyítására, hogy maximálisan négy szín is elegendő. Ezek a kísérletek azonban ezideig nem jártak eredménnyel, a térképszínezés kérdése tehát még nem teljesen megoldott feladat.

A matematika nyújtotta kutatási lehetőségek bizonyos mértékig a b i o l ó g u s o k a t is arra készítették, hogy — rendszerint egy-egy k ö z e l i t ő m o d e l l megszerkesztésével — megpróbálják felderíteni a vizsgált jelenség bizonyos mennyiségi és minőségi vonásait. Meg kell azonban jegyeznünk, hogy a matematikai módszereknek a fizikában történő alkalmazásaitól eltérően a biológiában elég sok fenntartással használták ezeket a módszereket.

Az említett fenntartások annak is tulajdoníthatók, hogy egyes biológus-

sok szerint a matematika alkalmazása révén a biológiai jelenség vizsgálata egy fizikai-kémiai folyamat vizsgálatára lenne visszavezethető, ami a biológiai folyamatnak a fizikai-kémiai folyamattal való azonosítását jelentené, végeredményben tehát egy "biológiai mechanizmus"-sal lenne dolgunk.

Ez a felfogás azonban téves, mert hibás premisszából indul ki, tekintettel arra, hogy a matematikának a biológiában való alkalmazását azonosnak veszi az összes mozgásformáknak az egyszerű mechanikai mozgásra való redukálásával. A továbbiakban rámutatunk arra, hogy a matematika alkalmazása a biológiában lehetővé teszi a biológiai mozgás egyes újabb vonásainak feltárását, anélkül azonban, hogy leszűkítene annak tartalmát.

Természetesen egyes biológusok még fenntartják azt a véleményüket, hogy a matematikai módszerek alkalmazása a biológiában behoz valami külső, az objektív valóságtól független tényezőt, amely csak a kutató szubjektív énjétől függ. Nyilvánvalóan a matematikai egyenletek t u l z o t t alkalmazása elvezethet egy bizonyos "formalizmus"-hoz, de ez nem a matematika hibái közé tartozik, hanem csak a matematikai eszközök h i - b á s h a s z n á l a t á n a k tulajdonítható.

A matematika alkalmazása a biológiában történhetik közvetlenül, valamely m a t e m a t i k a i m o - d e l l segítségével, vagy közvetve, valamely f i z i k a i - k é m i - a i m o d e l l révén. A modell

szerepe az, hogy a kutató figyelmét csak a jelenség lényeges vonásaira összpontosítsa, ami matematikai szempontból kis számú változó rögzítését jelenti. Voltak olyan esetek, amikor a meglévő matematikai apparátus nem bizonyult elégségesnek a jelenség mennyiségi és minőségi gazdagságának leírására, és ekkor olyan matematikai eljárások megalkotása vált szükségessé, amelyek közvetlenül kapcsolódnak a biológiai folyamatokhoz. Ebben a vonatkozásban elegendő hivatkoznunk a k i - b e r n e t i k a megjelenésére.

A matematikai modell mellett sikeresen alkalmazzák a fizikai-kémiai modellt is. A szervezetben végbemenő fizikai-kémiai folyamatoknak megfelelő fizikai-kémiai modellezés azonban a felhasznált módszerek természetéből kifolyólag következetesen alkalmazza a matematikát.

Anélkül, hogy a matematikát a "tudományok tudományának" neveznők, meg kell állapítanunk, hogy az átfogó és általános tanulmányozás lehetőségét éppen elvont jellege és logikai okfejtésének szigora biztosítja.

-- CONSTANTINESCU, Florian - TALOS, Dan: Gondolatok a tudományok "matematizálásáról". = Korunk /Cluj/, 1964. 9.no. 1215-1217.p.

H o g y a n l e h e t n e  
m e g a k a d á l y o z n i  
a n é m e t t u d ó s o k  
k i v á n d o r l á s á t ?

Jónéhány éve már annak, hogy Bob Hope száraz humorával üdvözölte a "mi németjeinket", mert sikerült utolérniök az ő "németjeiket" az úrkutatás-



ban folyó versenyben. Nyugat-Németország azonban távolról sem csupán rakéta szakértőket és fizikusokat veszít el Amerika javára. Amerikai számítások szerint 1957-1961 között körülbelül 2 000 tudós vándorolt be Nyugat-Németországból, s ha 1949-től számítjuk, úgy az összlétszám 4 300-ra növekedik.

A tudósok Németországból történő kivándorlásának két csúcspontja volt: 1939 - amikor a náci üldözés elől menekültek el rengetegen, és 1945 - amikor a kutatómunka feltételei nagyrészt megsemmisültek a háború következtében, és a Szövetségesek természetesen betiltották mindennemű atomkutatót. Noha a kivándorlás mértéke az utóbbi esztendőben nem érte el az emigráló angol tudósok arányát, mégis rendkívül nagymértékben aggasztja a német kormányt, s részben legalábbis ez okozta Erhard kancellár november eleji hamburgi kijelentését, miszerint 1965. szeptembertől kezdődően meg kell duplázni a tudományra és kutatásra fordított kiadásokat. A költségvetési kiadások általános növelése mellett kidolgozták még a terveket tíz új kutatóintézet felállítására, és jelentős erőfeszítéseket tesznek a tudósok munkakörülményeinek megjavítására.

Nem szorul sok magyarázatra, miért hagyják el hazájukat a fiatal német tudósok. Otthon rendkívül lassú az előrejutási lehetőség, és amerikai mértékkel mérve a fizetés is igen alacsony, de mindennél még sokkal fontosabb számukra, hogy a tengerentúl önálló kutatást folytathatnak -- ezt a jogot pedig merev korlátok közé szorítják a jelenlegi né-

met gyámkodó jellegű intézetekben. A változás szelét jelzik a karlsruhei, freiburgi és müncheni egyetemeken végrehajtott átszervezések: több egyetemi tanár egymást váltva adminisztratív beosztásokat vállal / az amerikai egyetemi szervezési elv alapján/, és elvetik az eddig szokásos merev ellenőrzési rendszert.

Németország, akárcsak valamennyi többi fejlett ipari ország /- a Szovjetuniót kivéve/ egyre inkább kénytelen tudomást venni a tudósok és műszaki szakemberek kínálata és kereslete közötti mély szakadékról. Jelenleg évente a nyugat-németországi egyetemeken évente 30 000 fiatal tudósjelölt végez, ez pedig jóformán csak csepp a tengerben. Mivel azonban az amerikai "szakadék" is nagy, nem vitás, hogy az Egyesült Államok továbbra is olyan ajánlatokkal csábítja majd a legkiválóbb európai elméket, amelyek nemcsak intellektuálisan, hanem anyagilag is igen nagy vonzerőt gyakorolnak az európai szakemberekre.

-- Higher expenditure to keep German scientists./Több pénz a német tudósok visszatartására./ = New Scientist /London/, nov.19. 497.p.

A z a l a p k u t a t á s é s  
a t u d o m á n y o s k i a d -  
v á n y ü g y v á l s á g a

A cikk írója szándékosan használja az "édition savante" terminológiát az általában elfogadott "édition scientifique" helyett, mert nem az exakt, hanem a humán tudományok kiadási problé-

máival kíván foglalkozni, ahol az alapkutatások eredményei s z ü k s é g - s z e r ü e n publikációk formájában jutnak kifejezésre. Ez utóbbinak két fajtája van és két szakaszra oszlik. Az első szakaszban egyéni kutatás közvetlen termékéről, szakember által irt könyvről beszélhetünk; ez nyújtja a nyers, új, vagy új kutatási eredményekkel felfrissített anyagot. A második szakaszban, kisebb-nagyobb idő elteltével megjelennek ugyanazon, vagy más író tollából az új anyagot f e l h a s z n á l ó és terjesztő szerzők munkái. Ezek általános interpretációk, szintézisek, tankönyvek és jó értelemben vett ismeretterjesztő művek. Világos tehát, hogy az első szakasz a másodiknak előfeltétele. A helyzet az, hogy Franciaországban jelenleg a "második hullám" termékei igen könnyen találhatnak kiadót, szemben az elsővel, mert az alapkutatásokat feltételező munkák kiadása elé már lényegesen több akadály gördül. Hogy ennek mi lehet az oka, az nem igényel bővebb magyarázatot, elég annyit megállapítani, hogy az utóbbiak kisebb példányszámban és hosszabb idő alatt fogynak el, mint a második kategóriába tartozó munkák. A tisztán üzleti szempontoknak alávetett kiadás azonban komoly válságot rejt magában: sok tudós, ismerve a nehézségeket, már eleve lemond alapkutatással foglalkozó munka megírásáról, noha nem utolsó sorban az alapkutatásokat feltételező művek azok, amelyek a másodfoku kiadványokat táplálják, színvonalát szabályozzák, minőségét meghatározzák.

Mindebből adódik, hogy az alapkutatások kiadásügyét sürgősen támogatni kell, és minthogy ez a kérdés érzékenyen

érinti az egész ország tudományos életét, a főtámogatónak az államnak kell lennie. Az egyetlen helyes megoldásnak az látszik, hogy a CNRS /Centre National de la Recherche Scientifique/ kiadványügyi részlege merészebb kiadáspolitikát folytasson. Ehhez azonban szükség van a következőkre:

1./ A CNRS számára lényegesen magasabb hitelt kell biztosítani.

2./ A CNRS kiadványügyi részlegének változtatnia kell a kiadókkal /gyakran szerzőkkel!/ szemben tanúsított eddigi magatartásán: nagyobb részt kell vállalnia a nyomdai költségekből jobban kell ellenőriznie a szerződésben foglalt feltételek, határidők betartását.

3./ Meg kell vizsgálni, hogy a CNRS keretében eddig kisseredményben megjelent művek számát nem lehetne-e az eddiginél sokkal nagyobb mértékben növelni. Nagyon kívánatos volna, ha az alapkutatások kiadásában olyan szerv vállalna főszerepet, mely elsősorban a tisztán tudományos szempontokat tartja szem előtt.

-- LEMERLE, Paul: La recherche fondamentale et la crise de l'édition savantes. / Az alapkutatás és a tudományos művek kiadásának válsága /. = Le Monde /Paris/, 1964.nov.18. 13.p.

C s ö k k e n ő k e r e s l e t  
a s z a k m a i g y a k o r -  
l a t t a l r e n d e l k e z ő  
m é r n ö k ö k i r á n t A m e -  
r i k á b a n

A munkaügyi minisztérium és a mérnök-érdekképviseletek becslései a mérnök-kereslet arányainak egy évtizeden belül való alakulásáról elég lényeg-

ges eltéréseket mutatnak. A munkaügyi minisztérium az 50-es évek statisztikai adatai alapján 67 %-os kereslet-növekedéssel számol. A mérnök-érdekképviseletek szerint azonban a növekedési arányszám 26 %- körül mozog majd.

Az utóbbi becslés azokra a válszokra támaszkodik, amelyeket több, mint 250 000 mérnököt alkalmazó 543 vállalatból és állami szervtől gyűjtöttek össze. A kapott információ elsősorban azokat a változtatásokat tükrözi, amelyek a fegyverkezési és űrkutatási kiadások alakulásában mentek végbe, vagyis azt a tényt, hogy lassan, fokozatosan mindinkább a polgári szükségleteket kielégítő iparágak / az úgynevezett "civil industries" / fejlesztése kerül előtérbe.

Az utolsó két év változásai a jelek szerint a régi mérnököket súlyosabban érintették, mint az új diplomásokat. Az egyetemekről frissen kikerülő mérnökök szerződtetésével kapcsolatos programot nem tudták teljesíteni: a létszám az előirányzat alatt maradt. A szakmai gyakorlattal rendelkező /tehát régebben végzett/ mérnökök közül azonban sokkal kevesebbet alkalmaztak új munkahelyeken, mint az előző években. Rendkívül nagy volt ugyanis a kínálat, és a munkáltatók válogathattak a jelöltek között; általában a legmagasabb szakképzettséggel rendelkezőket választották ki, akiknek különleges szakterületeken voltak tapasztalatai. Ugy látják, hogy az elhelyezkedésnél továbbra is ez a fokozott igényesség érvényesül majd.

Helytelen volna azonban a mérnök-érdekképviseletek becslésének olyan értelmezésen, miszerint a magas képzettségű tudományos munkaerők iránt nem mutatkozik majd kereslet. A gazdasági élet minden szektorából befutó jelentések azt jelzik, hogy a mérnökök, fizikusok, technikusok foglalkoztatottsága az elkövetkező évtizedben is erősen nő. Különösen nagy a versengés az újonnan a végzett mérnökök szerződtetéséért. A vélemények szerint azonban a további növekedés nem lesz többé hirtelen és masszív, hanem nivelt és szűkebb korlátok közt mozgó.

-- Demand for experienced engineers shows considerable decline. /A régebben végzett mérnökök iránti kereslet erős csökkenést mutat./ = Automation /Cleveland/, 1964. szept. 30. p.

L e n g y e l o r s z á g  
t u d o m á n y o s e g y ü t t -  
m ü k ö d é s e a k ü l f ö l d -  
d e l

A Lengyel Tudományos Akadémia 1964-ben 100 országgal tartott fenn tudományos kapcsolatot. Kiadványcserét körülbelül 120 országgal bonyolított le. A Lengyel Tudományos Akadémia, a hozzátartozó tudományos intézetek és társaságok, továbbá az Akadémia tagjai és munkatársai száz nemzetközi tudományos szervezet kongresszusán, és több mint száz országban működő tudományos szervezet kongresszusainak, szimpóziumainak, ülés-szakainak, konferenciáinak munkájában vettek részt. Megalakulása óta több mint tízezer lengyel tudományos dolgozó járt külföldön, s körülbelül ugyanennyi külföldi tudós látogatott Lengyelországba.

Az Akadémia szorosan együttműködik a szocialista országok tudományos akadémiáival. Az együttműködés a tudományos tevékenység különböző formáit fogja át, kezdve a tudományos dolgozók cseréjétől, egészen a nagyarányú komplex kutatásokig. A Lengyel Tudományos Akadémia intézményei bekapcsolódtak a KGST keretében koordinált kutatási problematika kidolgozásába is. A sokoldalú együttműködés példájaként lehet megemlíteni a Kárpátok és a Balkán növény- és állatvilágának tanulmányozását, amelyre a bolgár, a jugoszláv, a román, a magyar, a csehszlovák és a lengyel tudósok közösen vállalkoztak.

1964-ben a lengyel-szovjet tudományos együttműködésben két fontos mozzanat volt: aláírták az együttműködési tervről szóló új megállapodást, amely pontosan meghatározta és konkretizálta a kutatások tematikáját, és előtérbe állította az egzakt és a műszaki tudományokat, valamint a sokoldalú együttműködés problematikáját. A lengyel és a szovjet tudományos akadémia között legutóbb lefolyt tárgyalások eredményeként meghatározták az anyagok, tudományos műszerek, berendezések és dokumentációk átadásának új elveit, terjedelmét és rendjét. Ez az egyezmény igen nagy mértékben elősegíti a két ország gyümölcsöző tudományos együttműködésének további fejlődését.

A lengyel és a jugoszláv tudósok 21 témán dolgoznak közösen; többek között a szlávok eredetét, és az ultrahang technikai alkalmazását illetően folyó koordinált kutatások.

A Lengyelország és a kapitalista országok közti tudományos együttműködés ösztöndíjcsereiben, kiadványcsereiben, a tudományos kongresszusokon és ülészekokon, továbbá azon kutatásokban való kölcsönös részvételben jutott kifejezésekre, amelyeket a lengyel tudósok az érdekelt országok megbízásából és költségére végeztek. Így többek között Lengyelország négy megállapodást kötött az Egyesült Államokkal a neuropatológia és a növényvédelem területén folytatott kutatások végrehajtásáról.

— A PAP jelentése alapján közli a "Cikkek a Szocialista Sajtóból" 1965. jan.9. 6-7.p.

A N é m e t S z ö v e t s é g i  
K ö z t á r s a s á g o k t a t á s i  
s i s e g é l y e a f e j -  
l ő d ő o r s z á g o k n a k

A stuttgarter Institut für Auslandsbeziehungen, melyet Deutsches Ausland-Institut néven 1917-ben alapítottak, külön kiadványban foglalkozik a Német Szövetségi Köztársaság fejlődő országoknak nyújtott oktatási és fejlesztési segélyprogramjával.

A füzet egyik tanulmánya In - d i a társadalmi strukturáját vizsgálva kifejti, hogy a fejlődő országok társadalmi-gazdasági vizsgálatánál foglalkozni kell a gyarmati függőség előzményeivel, mert enélkül nem érthető meg a XX. század közepén beállott gyors változás. Tudományos vizsgálat alá kell venni az Indiáról alkotott európai nézeteket is. Szembetűnő

példának hozza fel a cikk írója James Hill: History of India című 1820-ban írt tankönyvét, amelyből a Haileybury College indiai polgári szolgálatra kiképzendő kadétjai: meritették ismereteiket, és amely tankönyv körülbelül 100 éven át képviselte Európa irányadó véleményét Indiával szemben.

A Délázsiai Intézet munkatársaitól napjainkban megkivánják, hogy a legújabb indiai követelményeknek megfelelően ismerjék a szanszkrit alapon nyugvó újindiai nyelvet. Az 1964-ben Uj-Delhi-ben tartott orientalisztikai kongresszus leszögezte, hogy ma az orientalisztika Keleten mély gyökereket vert, és módjában áll a nyelvi korlátok következtében Európában meghonosodott számos hibás nézetet kiküszöbölni. A jelenkori kutatás napjainkban nemzetközi szakértő kollektívát, élénk államközi együttműködést igényel. Követni kell az amerikai gyakorlatot: India jelenkori történetének kutatása során tudósokat és egyetemi hallgatókat küldtek Indiába, ahol azok két vagy több éven át ugyanabban az indiai faluban tanulmányozták az indiai parasztok mindennapi életét. Helyes amerikai gyakorlat volt az is, hogy indiai egyetemek által összeállított kutatási tervekben számos amerikai szakértő vett részt. Ezekre a tervekre az jellemző, nem csupán tanulmányi jellegűek, hanem gyakorlati segítséget is nyújtanak az ország építéséhez. A barodai egyetem politikai tudományok tanszéke a falvak és a város viszonyát tanulmányozza. A Bombayban székelő "Tata Institute of Social Sciences" tervezési normatívák összeállításán fáradozik.

A szerződéses együttműködés egyik példája a madrasai Indiai Technológiai Intézet felállítása. A Német Szövetségi Köztársaság szállítja a teljes felszerelést, beleértve a tudományos munkát lehetővé tevő gépi berendezéseket, valamint egy 15 millió márka értékű könyvtárat. India vállalja az építési és fenntartási kiadásokat, a fizetési és jutalmazási költségeket. Ezen felül a Német Szövetségi Köztársaság saját költségén 20 német tanárt, instruktort, 4 német előmunkást küldött és két éves időtartamra 20 indiai mérnököt hívott meg német egyetemekre; ezek a továbbképzés leteltével Madrasban fognak tovább oktatni. A tervezési kérdésekben, az intézet tanerőinek kiválasztásában, a tantervek összeállításában az indiai és német kormány által kinevezett megbízottak szorosan együttműködnek.

Minden tanulónak először két évig az intézet műhelyeiben gyakornokként kell dolgoznia. Ezt követi egy négyéves studium, amelynek elvégzése után egyetemi fokozat /Bachelor of technology/ jár. Még egy évi tanulás után "Master of technology" fokozatot ér el a hallgató. Különleges tudományos teljesítmények elvégzése a D.Ph. /Doctor of Philosophy/ vagy D.Sc. /Doctor of Science/ fokozat elnyerésére jogosít.

-- MOOKERJEE, Girija, K.: Studium der Sozialstrukturen in den Entwicklungsländern und das Südasiens-Institut. /Társadalmi strukturák tanulmányozása a fejlődő országokban és a Dél-Ázsiai Intézet./ = Institut für Auslandsbeziehungen. Stuttgart, 1964. 3.no. 161-164.p.

A két évfolyamos főiskolák számára -  
nak növekedése az  
Egyesült Államokban

Norman C. Harris, a Michigan-i Egyetem műszaki oktatással foglalkozó professzora egy tanulmányában beszámol ennek a két évfolyamos főiskola-típusnak az utolsó két évtizedben végbement rohamos fejlődéséről. Jelenleg 425 ilyen működik az Egyesült Államokban, s évente átlag 20-25 új ilyen intézményt létesítenek. Óvatos becslések szerint is 1970-ig legalább 600 ilyen főiskola /"community colleges" vagy "junior colleges"/ létesül 1 500 000 hallgatóval.

Ezt a főiskola-típust elsősorban a közepes képzésű érettségizettek továbbképzésére szánják, akik a munkaerőállomány középső szintjén kívánják elhelyezkedni technikusokként, vagy általában olyan állásokban, amelyek a középiskolai anyagnál nagyobb tudást és ismereteket igényelnek.

Közismert, hogy az ilyen jellegű munkaerőkben nagy és fokozódó hiány mutatkozik, ezért az ipar is mind nagyobb érdeklődést tanúsít a szóban forgó oktatási intézmények iránt, és szoros kapcsolatokat kíván kiépíteni velük.

A kétéves főiskolák külön szakoktatási terminológiát kezdenek kialakítani:

- Szakmai oktatás /"occupational education"/ mindennemű olyan okta-

tás és képzés, amely kifejezetten gyakorlati pályán való elhelyezkedésre készít elő, eltérően a képzőművészeteket, humaniőrakat stb. is felölelő tananyagtól.

- Az érettségi és az egyetemi diploma között álló iskolai fokozat biztosítása /"associate degree"/, járó oktatás /"semiprofessional education"/ műszaki, gépipari technikusok, számítógép programozók stb. számára.

- Műszaki oktatás /"technical education"/: főként a természettudományok és a matematikai oktatásra helyesúlyt, rendszerint különös tekintettel az ipar igényeire. Műszaki ismereteken kívül általános műveltségre /angol nyelv és irodalom, társadalomtudományokra/ is kiterjed, ugyanakkor a gyakorlatot sem hanyagolja el, így például a szerzőszámok és műszerek használatára is megtanít.

- "Előkészítő"/"transfer"/ tanfolyamok; az elvégzésüket igazoló tanúsítványt az egyetemek és négyéves főiskolák teljes értékűnek fogadják el. A tananyag a hagyományos akadémiai diszciplínákat öleli fel.

- Szakoktatás /"vocational education"/ - amely valamely konkrét gyakorlati pályán való elhelyezkedéshez nyújt képzettséget, eltérően az intellektuális és a közvetlen hasznot nem hajtó ismereteket is figyelembevevő tananyagtól. Ennek két típusa is van: az egyik csak tantermi oktatásra szorítkozik, a másik ez utóbbit laboratóriumi foglalkozással is kiegészíti.

- Kereskedelmi és ipari szakoktatás /"trade and industrial educa-

tion"/: szakmunkás- vagy betanított munkos szinten mozog, s a hallgatókat a termelő iparban vagy a szolgáltató iparokban való elhelyezkedésre készíti elő, de nem azonos a műszaki oktatással !

- Felvételi korlátozásokat nem alkalmazó, főiskolai igényű, a "nyitott kapu" elvéből kiinduló oktatási forma /ugynevezett "open door college"/, amely a legkülönbözőbb tantárgyakra és területekre terjed ki, hogy széles sikon alkalmazkodjék a hallgatók érdeklődési köréhez és képességeihez. A hallgatókkal behatóan foglalkoznak: képességvizsgálatoknak vetik őket alá; pályaválasztási tanácsadó szervezet is működik, annak kiderítésére, hogy mely szakma vagy szakterület felel meg a legjobban a hallgatók hajlamainak.

Mint e felsorolásból is kitűnik, a terület még cseppfolyós állapotban van; az egyik nehéz probléma annak körülhatárolása, melyik szakoktatási típus milyen szintnek feleljen meg. Egyes szakemberek a legjobb megoldásnak a következő három szintet tartanák: f ő - i s k o l a , m ű s z a k i o k t a t á s , m ű s z a k i k é p z é s .

Ezt annál inkább is fontosnak tartják, mert a társadalmi légkör mind nagyobb jelentőséget tulajdonít a tudományos fokozatoknak, és ezért el akarják kerülni, hogy bizonyos oktatás-típusok viszonylag alacsonyabb besorolása birtokosaik kisebbségének jelzőjévé válják, és elhelyezkedés szempontjából hátrányosabb helyzetbe hozza őket.

- - Junior colleges growing to meet important needs. / A fontos szükségleteket kielégítő kétévfolyamos főiskolák felfutása. / = Automation /Cleveland/, 1964.szept. 26.p.

T a n á c s a d ó c s o p o r t  
a z E g y e s ű l t Á l l a -  
m o k T u d o m á n y o s A k a -  
d é m i á j á b a n

Az Egyesült Államok Nemzeti Tudományos Akadémiája tudósokból és mérnökökből álló a d h o c bizottságot hozott létre tanácsadói feladatkörrel az országos kutatási problémák elvi kérdéseinek véleményezésére. Az Akadémia 101 éves történetében ez az első eset arra, hogy a kongresszus számára tanácsadásra kérték. A bizottságot a következő kérdések vizsgálatára kérték fel:

1./ Milyen arányú szövetségi támogatásra van szüksége az Egyesült Államokban a tudományos és műszaki fejlődés szempontjából oly fontos a l a p k u t a t á s o k n a k ?

2./ Hogyan értékelhető a szövetségi kormány támogatása a tudományos tevékenység különböző területein, és a jelenlegi keretek között milyen rendszabályokat lehet mérlegelni ?

A bizottságban az akadémia tagjai mellett, akik a természet- és a műszaki tudományokat képviselik, helyet kaptak a társadalomtudományok, a vállalati adminisztráció, közgazdaság, közigazgatás szakértői is. Mivel a vizsgálandó problémák igen átfogóak, és számítani kell a bizottsági tagok véleménykülönbségére is, a zárójelentés nem a közös véleményt fogja tükrözni, hanem az egyes tudósok és szakemberek álláspontjait sorakoztatja fel.

--U.S.National Academy of Sciences Advisory Group. / Az Egyesült Államok Nemzeti Tudományos Akadémiájának Tanácsadó Csoportja. / = Nature /London/, 1964.okt.17. 229.p.

J.B.S. H a l d a n e p r o -  
f e s s z o r a u t o - n e k -  
r o l ó g j a

Haldane professzor sajátkezűleg megírt nekrológját 1964. február 20-án vették filmre és hangszalagra a londoni University Collegeben. A BBC-2 december 1-én sugározta, a professzor halála után.

1964 februárjában vagyunk és minthogy e szavakat saját nekrológomnak szántam, remélem, nem fogják sugározni mondjuk 1975-ig, amikorra 82 esztendő lesz, ami talán már elég is. Minthogy azonban nemrég operáltak meg rákban, előfordulhat, hogy az operáció sikertelennek bizonyul és ebben az esetben Önök jóval korábban láthatnak és hallhatnak engem.

Dicsekvéssel kezdeném. Gondolom, egyike vagyok a ma élő legbefolyásosabb embereknek, jóllehet szikrányi hatalmam sincsen. Hadd magyarázzam meg: 1932-ben elsőnek számítottam ki egy emberi gén mutációs rendjét és számításomban nem sokat tévedtem. Azóta megállapították, hogy igen sok emberi gén nagyjából az általam megadott rendben mutál.

Ne higgyék azonban, hogy kizárólag elméleti matematikával foglalkoztam. Dolgoztam az állattenyésztés és a növénytermesztés szakterületén is, és sikerült kidolgoznom különféle abnormális emberi fejlődési folyamatok eredőit. Emellett bőven végeztem másféle munkát, egyebek között igen sok fiziológiai kutatást önmagamon és barátaimon. Nem akarok ennek a munkának a részleteibe bocsátkozni, csupán néhány példával szolgálnék a gyakorlati alkalmazást illetően.

Dr. E.M. Case és jómagam 1942-ben elsőnek vállalkoztunk arra, hogy 48 órát töltsünk bezárva egy miniatűr tengeralattjáró korlátozott légterében. A kísérlet eredményét mi magunk bizakodva ítéltük meg, minthogy készülékünket előzőleg 6-8 órán keresztül kipróbáltuk; az admirális ezzel szemben, érthető módon, kissé kételkedve fogadta a dolgot: egészen biztosak akartak lenni abban, hogy a 48 óra leteltével marad még a tengeralattjáró két utasának valamelyes belélegezni való oxigénje, ami egyébként maradt is. A kísérlet közben persze igen kényelmetlenül éreztük magunkat, és pedíg két dolog miatt. Elsősorban igen szűk volt a hely a törpe tengeralattjárón és egyszerre csak egyikünk tudott valamelyest kinyújtózva aludni, míg a másiknak egy padon kellett szorongania; másodsorban, noha a széndioxid valóban felszívódott, viszont a tengeralattjáró oldalán lecsapódó víz a nyakunkba folyt és a végén már erősen fáztunk és egészen meggémberedtünk. Ráadásul, sok adatot szereztünk az oxigén mérgeződésről. Ez talán furcsán hangzik: az ember általában az oxigénről fel sem tételezné, hogy méreg, holott nagyon is az, ha magas nyomáson lélegezzük be. Ilyenkor olyan görcsöket okoz, mint az epilepsziás roham. A feleségem az egyetlen, aki öt ilyen görcsös állapotot szenvedett el. Jómagam csak hármat, de az is untig elég volt.

Életem során sokmindenbe belekontárkodtam tehát, mint az eddigiekből is kitűnik. Elmondhatom, hogy végeztem majdnem teljesen elvont matematikai kutatásokat, sőt, még csillagászattal is foglalkoztam. Egy cseppet sem szégyellem azonban, hogy ennyi mindenbe fogtam



bele. Sokszor bizonyult ez igen hasznosnak. Csak egyetlen példával szolgálnék. 1933-ban sok menekült költözött Angliába a nácik elől. Voltak közöttük zsidók, liberálisok, szocialisták és kommunisták, stb., én pedig arra törekedtem, hogy a tudományos munkát végzőknek megfelelő munkahelyet találjak. A menekültek között volt egy Chain nevezetű is. Egy-két órát elbeszélgettünk arról, hogy milyen szakterületen dolgozik, és én azt mondtam neki: "A magam részéről nemigen lehetek önnek segítségére, van azonban Oxfordban egy Florey nevezetű kutató, akit bizonyára érdekel az ilyesmi. Ajánlanám, hogy keresse fel." Chain ezt meg is tette és -- mint önök is bizonyára tudják -- Chain és Florey közösen Nobel-díjat kapott a penicillin feltalálásáért. Ebben az esetben is, ahogyan általában lenni szokott, számtalan ember működött közre. Korántsem akarok magamnak dicsőséget vindikálni a penicillin felfedezésében, de ha csak egy fél százaléki illet is meg, ezzel is sokezer ember életének megmentésében van részem. Nem teljesen hiábavaló tehát, ha az ember sokmindennel foglalkozik és arról is tud valamit, hogy kollegái mivel foglalkoznak a különféle tudományágakban.

Munkám javarészt a genetika területén végeztem és ezért sokszor megkérdezik tőlem: mi a véleményem Liszenkoról? Nos, szerintem Liszenko kitűnő biológus és elgondolásainak egy része helyes. Érdekes módon sokkal inkább helytállóak a nézetei a baktériumokra vonatkozólag, mintsem a nagyobb organizmusokra, tehát az általunk jól ismert állatokra és növényekre. Más felől úgy vélem, Liszenko egyes elgondolásai rossz-

szak és pedig nagyon is, de persze kiderülhet ez az enyémekről, vagy más biológusokéről is. Nézetem szerint nagy kárára szolgált a szovjet mezőgazdaságnak és a szovjet biológiának, hogy Liszenko Sztálin alatt olyan nagy hatalomhoz juthatott, és hatalma révén nem engedett érvényesülni sok általam és más genetikusok által is igen értékesnek tartott munkát. Ennek jórészt utóbb folytatták ugyan, de a lemaradás mégis jelentős.

Egy darabig tagja voltam a kommunista pártnak és mindmáig marxista vagyok, mégsem gondolnám, hogy Liszenko biológiai elgondolásai a marxizusból következnek, talán éppen ellenkezőleg. Ez egyébként csak az én személyes véleményem. Abban viszont egészen bizonyos vagyok, hogyha engem tettek volna meg az angol genetikai vagy fiziológiai tudományok diktátorának, nem kevésbé kétségbeejtő módon nyilvánultam volna meg, kivéve talán azt, hogy én pontosan tudom: a legjobb tudományos eredményekre azzal juthatunk, ha ha jó sok szabad-kifutást engedünk, és hagyjuk, hogy a kutatók olyan munkát is végezzenek, amely egyáltalán nem látszik hasznosnak, holott néha nagyon is az. Ugy hiszem Liszenko ezt nem ismerte fel világosan. Végeredményben nincs talán olyan ember, aki elég nagyszabású ahhoz, hogy valamely tudományágban irányíthasson. Többek között ezt kifogásolom a mai hatalmas méretű atomfizikai és kozmológiai, stb. kutatásokban is, amelyek ráadásul a titkosságuktól is szenvednek. Nem kételkedem benne, hogy talán szükséges, de a titkosság kétségtelenül erősen fékezi az előrehaladást.

Azt is meg szokták kérdezni tőlem, kinek köszönhetem leginkább tudományos pályafutásomat; erről igazán egyenes válasszal szolgálhatok. A legtöbbet édesapámnak, J.S. Haldane-nek köszönhetem. Akárcsak jómagam, ő is szeretett sokmindennel foglalkozni. Véleményem szerint nagy fiziológus volt, habár sok hibát is követett el, akárcsak mi valamennyien. Tizenkét esztendőn át minden iskolai szünetben apám laboratóriumi lombikjait mostam, miközben ő megbeszélte velem a munkáját. Utóbb nem esett nehezemre tudományos kutatásokba fogni, anynyi tárgyi tudással, amennyit az iskolában elsajátítottam. Nem is volt soha természettudományi diplomám, más tárgyakban szereztem csak, így matematikában és egy sajátos görög-latin tanszéken, amelyet a második világháború előtt Oxfordban Literae Humaniores néven ismertek. De, mint már mondtam, a tudományos kutatás nem okozott különösebb nehézséget és érdekes módon a természettudományok oktatása sem.

1957-ben Indiába költöztem, részben, mert már korábban, 1917-ben beleszerettem ebbe az országba, amikor Irakban -- az akkor Mezopotámiának nevezett területen -- megsebesültem. Több rövid látogatás után, azóta állandóan ott élek. Ugy gondoltam, hasznos munkát csak akkor végezhetek, ha a teljes egyenlőség alapján dolgozom indiai kollégáimmal, ahogyan ez azóta megvalósult. Utóbb értesültem, hogy angol tudós kollégáim szerint tudományos öngyilkosságot követtem el az Angliából való elköltözéssel, hiszen a University Collegeben már csak három esztendeig kellett volna tanítanom. Valójában rendkívül hasznos-

nak és sikeresnek tekintem Indiában végzett munkámat. Igaz, óriási nehézségekkel kell megküzdeni: alig lehet megfelelő berendezésekhez jutni és még Angliánál is nehezebb keresztülvinni valamit. Ezzel szemben óriási lehetőségek kínálnak a szabadtéri munkára, növényekkel állatokkal és emberekkel egyaránt, és kitűnő fiatalok dolgoznak mellettem, akik legalább annyit érnek, mint a cambridgeiek, -- márpedig ott is dolgoztam tíz esztendeig -- és legalábbis átlagban sokkalta többet, mint londoni végzett növendékeim, akikkel mintegy 25 esztendeig dolgoztam együtt, mint londoni egyetemi tanár.

Ha száz év múlva egyáltalán emlékezni fognak még rám, könnyen lehet, hogy éppen olyasmiért, amit most meg sem említettem. Teszem azt, talán éppen az az írásom marad fenn, amelyet a "The Observatory" című csillagászati szaklapnak ezzel a címmel írtam: "Egyszerű kapcsolat van-e tér és idő között?" Ennek az értelmét itt meg sem próbálom magyarázni, mert meglehetősen elvont geometriai gondolat. Esetleg kiindulópontul szolgálhat a kozmológia új megközelítéséhez, de szerintem 20:1 az esélye, hogy nem lesz belőle semmi. Lehet, hogy ilyesmiről emlékeznek majd rám, de még sokkal valószínűbb, hogy valami olyanról, amit én ma már el is felejtettem. Esetleg valami odavetett megjegyzésemről, amit valaki majdan kibányászik egy előadásomból és örömmel felkiált: "De hiszen ez magyarázza azt, amire én tavaly rájöttem!" Vagy esetleg egy történész állapítja meg majd, hogy "Haldane figyelemreméltóan előrelátta Csü Vong tételét." Ki tudja? De hogy csak egy példát mond-

jak, az emberi mutációról végzett számításaim annak idején inkább lábjegyzetnek készültek egy olyan témához, amit én akkoriban sokkalta fontosabbnak tartottam.

Valójában nemigen törődöm azzal, mit mondanak rólam az emberek, kivált száz esztendő múlva. Persze szeretném, ha nem bírálnának túl élesen, amíg özvegyem és néhány barátom életben van. Viszont a legnagyobb elismerés, ami manapság érhet, mindig az, ha az emberek úgy említenek meg valami általam felfedezett dolgot -- például azt, hogy az

ammoniumklorid fogyasztása savas mérgeződést okoz az emberben -- mint valami abszolút közismert tény, anélkül, hogy a nevet egyáltalában szóbaoznák. Sokkal többre tartom, hogy munkám részévé vált a tudományos hagyományoknak, mint azt, hogy név szerint emlegessenek. Igazán talán nem számít más, csak ami jót, vagy rosszat tettem és nem az, amit az emberek gondolnak rólam.

--J.B.S.Haldane's self-obituary. /J.B.S. Haldane professzor autonekrológja./ = The Listener /London/, 1964.dec.10. 934-935.p.

A tudósok és politikusok szoros együttműködésének fontosságát hangsúlyozta Gerhard Weisser egyetemi professzor, a Friedrich Ebert-Alapítvány választmányának elnöke, egy hanoveri kurátori ülésen. Elsőrendűen fontos, hogy a politikusok tudományos tanácsadókra támaszkodhassanak, mondotta. Az alapítvány fejleszteni kívánja a felnőttoktatást a társadalompolitika területén. Feladatának súlypontja a fejlődő országok oktatószemélyzetének kiképzése lenne. Ezekben az államokban a szakszervezetek, egyesületek, a sajtó, rádió és televízió vezetői erősítik a németországi Alapítvány képeznél ki. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964.nov.8.8.p.

- - -

Az amerikai elnökválasztás eredményének egyik következménye, hogy továbbra is polgári személyek fogják a Pentagont irányítani, megszűnik a "lefejezés" szó eddigi rossz hangzása, és az amerikai tudósok számára lehetőség nyílik, hogy az elkövetkező négy évben nemcsak a magfizikában és az űrkutatásban fejthessenek ki alkotó tevékenységet. A "tudósok és mérnökök Johnsonért és Humphreyért" szervezeteknek körülbelül 100 000 tagja volt, míg Goldwater és Miller megválasztásáért csak egy pár tucat tudóst és mérnököt tudtak sorompóba állítani.

Johnson "nagy társadalmát" nehéz lesz megvalósítani, mindenesetre a nemzet legjobb tudományos és műszaki elméinek más irányba kell figyelmüket összpontosítaniuk, mint eddig: nem a nukleáris fegyverekre és az űrkutatásra, hanem az oktatásra, a közlekedésre, a polgári technológiára, a lakásépítésre, az orvostudományra és a természeti környezet védelmére.

Az elnök már régebben több ún. "feladat-csoportot" szervezett, amelyek kutatási köre a polgári szükségleteket öleli fel.

Az elnök segítséget kap Humphrey alelnöktől, aki eddig is nyomon követte a lefejezés-, gyógyszer- és polgári jellegű technika problémáit. Ő volt az, aki néhány hónappal ezelőtt javaslatot terjesztett elő, hogy létesítsenek egy Elnöki Tanácsadó Bizottságot a tudományos tájékoztatás irányítására.

Az új hivatal, amelyben Humphrey elképzelése alapján közgazdászok, szociológusok, matematikusok és tudósok dolgoznának, kidolgozna "egy tudományos döntéseket előkészítő rendszert a kormány és a közelmúltban felállított tájékoztató igazgató szervek támogatására; feladata lesz, hogy létrehozson olyan döntés-előkészítő technikát, mely segít a társadalom nagyhorderejű problémáinak megoldásában". = New Scientist /London/, 1964.nov.12. 432.p.

A nemzetközi Társadalomtudományi Dokumentációs Tanács /International Committee for Social Science Documentation - ICSSD/ nemrégiben közzétette az UNESCO tagországaiiban működő társadalomtudományi tanácsok és hasonló szervezetek j e g y - z é k é t . E lista nem tekinthető végleges jegyzéknek, csak "kísérleti" jellegű, s az említett intézményeket három csoportban sorolja fel. Az első a ténylegesen m ű k ö d ő intézményeket, a második a m e g a l a k u l á s a l a t t l e v ő intézményeket, s a harmadik csoport csak azokat az országokat illetve szervezet sorolja fel, ahol egy ilyen intézmény felállításáról már érdemi v i t á k folynak. Magyarország kétszer szerepel: az első csoportban a Magyar Tudományos Akadémia, a második csoportban a magyar UNESCO Nemzeti Bizottság melletti Társadalomtudományi Tanács. = Tentative list of national and regional social science councils and similar bodies. /Paris, 1964, ICSSD./ /2/, 8 p.

- - -

Felmérést végeztek 48 nyugatnémet tudományos főiskola n y á r i é v - f o l y a m a i n a hallgatóság számáról és megoszlásáról. A Wiesbadeni Statisztikai Hivatal adatai szerint a kezdő hallgatók száma 31 556; 14 586 hallgató a pedagógiai főiskolákon, 2 771 a filozófia-teológiai és az egyházi főiskolákon tanult; 22 844 volt a külföldi és 9 489 a szabadságon levő hallgatók száma. A létszám 1964-ben az előző évihez viszonyítva 4,2 %-kal növekedett. A kezdő német hallgatók száma 2,8 %-kal gyarapodott. A n ő i hallgatók száma 61 400 volt: 1963-hoz viszonyítva csaknem változatlan maradt. A k ü l f ö l d i hallgatók létszámában csekély lemaradás tapasztalható: 8,5 %-ról 8,3 %-ra esett vissza. A német hallgatók legtöbbször a szellemtudományok iránt mutatott érdeklődést /21,4%/. A közgazdaságtudományok iránt 15,1 %, a természettudományok iránt 14,9%, a műszaki tudományoknál 13,7 %, az orvostudomány iránt 12,1 % német hallgató mutatott érdeklődést. A külföldi hallgatók közül 27,5 % az orvosi, 26 % a műszaki képzésben vett részt. A 27 zenei, képzőművészeti és testnevelési főiskolának 9.100 hallgatója volt. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964.nov.8. 9.p.

- - -

A Szerb Szkupcsina Köztársasági, Gazdasági és Közoktatási-Művelődési Tanácsának január végi együttes ülésén a tudományos kutatómunka, fejlesztésének hétéves tervéről tanácskoztak.

Dr. Aleksandar Despić bevezetőjében kiemelte, hogy a tudományos kutatómunka messze elmarad a szükségletek mögött, és a nemzetközi színvonal alatt áll. Ezért módosítani kell a társadalom és a tudományos kutatómunka viszonyát, mert ez

az egyetlen mód, hogy a következő években csökkentsék az ellentéteket, amelyek a tudományos vívmányok alkalmazásában Szerbia és más köztársaságok között fennállnak. Véleménye szerint elsősorban a tudományos kutatások a n y a g i feltételeit kell megoldani. A gyakorlatból kitűnik, hogy a tudomány és a tudományos kutatómunka eddigi pénzelési módja hátrányos helyzetbe hozta a tudomány szerepét Jugoszlávia társadalmi fejlődésében. Ezért számos tudós úgy érezte magát, mint egyes kereskedelmi utazók, akik olyan termékeket kínálnak eladásra, amelyek iránt senki sem érdeklődik. A továbbiakban kiemelte, hogy a h i t e l r e n d s z e r b e n maximális könnyítéseket kell adni a tudományos kutatóintézeteknek a kutatási tervek pénzelésére és a legfontosabb felszerelés beszerzésére. = Magyar Szó /Novi Sad/, 1965. jan.28.

- - -

A Figaro Littéraire megállapítását idézi a Rinascita című olasz folyóirat új kulturális melléklete: Franciaországban a h u m á n t u d o m á n y o k művelése erősen háttérbe szorult. Az Országos Kutatási Központ 4 465 kutatója közül csupán 845 foglalkozik humán tudományokkal. A Központ keretében ezek a kutatók a következő szekciók közt oszlanak meg: antropológia, földrajz, általános nyelvészet, francia nyelvészet, keleti filológia, klasszika filológia, hazai régészet, modern történelem, politikai és jogi tudományok, közgazdasági és pénzügyi tudományok, szociológia, pszichológia, filozófia. A pénzforrásoknak csupán 10%-át fordítják humán tudományok művelésére. = Il Contemporaneo. Supplemento mensile della Rinascità /Roma/, 1965. 1.no.24.p.

- - -

A Szovjetunió felsőfoku és szakosított oktató intézeteiben több, mint 6,9 millió ember tanul, ezek közül 3,6 millió a felsőfoku intézményekben, 3,3 millió pedig technikumokban. A főiskolákon több, mint 2 millió, a technikumokban 1,7 millió ember dolgozik. 1964-ben a népgazdaság több mint 900 000 felső- és középfoku szak-képzettségű szakembert kapott, ezek közül több, mint 350 000 felsőfoku képzettséggel bírt, közülük 133 000 mérnök. A felső- és középfoku szakmai intézetekbe felvettek 1,8 millió embert, közülük 800 000-et a főiskolákba, a technikumokba pedig több mint egy milliót. A tudományos munkások száma 1964. végén meghaladta a 600 000-t. = Pravda /Moszkva/, 1965.jan.30. 2.p.

- - -

A F o r d - A l a p i t v á n y kiadta 1964. évkönyvét, amely érdekes adatokat közöl. Az 1963. évi alapítás óta ösztöndíjakra, támogatásra az Egyesült Államokban és külföld számára 2,2 milliárd dollárt fordítottak. Az összeg legnagyobb része az 1950 utáni időszakra jut. 1964-ben 67 millió dollárt fordítottak külföldi programok végrehajtására. Ezt az összeget szakmai képzésre, főként mezőgazdasági szakképzésre és a fejlődő országok funkcionáriusainak kiképzésére, valamint tanulmányi utakra, a sajtó támogatására irányozták elő. A külföldi segélyprogram javarésze Dél-Amerikára irányult, kisebb összegben részesültek Egyiptom, Sziria, Nigéria, Pakisztán és Indonézia. Csaknem 170 millió dollárt az Egyesült Államokban használtak fel, ezt az összeget az oktatás támogatására az ifjúkori bűnözés elleni mozgalom finanszírozására, a tudományos kutatásra és a művészetek támogatására fordították. = Neue Zürcher Zeitung /Zürich/, 1965. jan.9. 1.1.

- - -

Az olasz Országos Kutatási Tanács elnökének parlamenti beszámolója szerint a t a l á l m á n y o k é s s z a b a d a l m a k évi mérlegének deficitje 100 milliárd lira. Olaszország tehát minden évben 100 milliárd lirával több összegért vásárol szabadalmakat és licenceket, mint amennyit ilyenek eladásáért kap. = Rinascita /Roma/, 1965. 2.no. 7.p.

- - -

Az UNESCO Titkárságán belül új szervezetet hívtak létre: az ugynevezett Oktatástervezési Irodát /Office de Planification de l'Éducation/. Az iroda két osztályból áll: a/ az oktatás tervezésének és adminisztrációjának kérdéseivel foglalkozó osztály, melyhez az iskolák tervezési részlege csatlakozik, és b. / az oktatás pénzügyi kérdéseivel foglalkozó osztály. Az első a szervezet szűkebb programjának végrehajtásával van megbízva, / rendes költségvetés, technikai segélynyújtás/, a második azoknak a fejlesztési és újjáépítési feladatoknak végrehajtásával, melyeket az UNESCO és a Nemzetközi Bank közösen határoz el. Az Iroda igazgatója közvetlenül a főigazgatóhelyettes alá tartozik. = Chronique de l'UNESCO /Paris/, 1964. 11.no. 384-385.p.

- - -

A bécsi Műszaki Főiskolán üzembehelyezték A u s z t r i a legkorszerűbb elektronikus számítóberendezését. Az új /IBM 7 040/ berendezés a főiskola negyedik elektronikus számítógépe. A legutóbbit 1958-ban helyezték üzembe, de ma már teljesen elavultnak mondható. A régi számítógépen egy közlekedési számítást 15 nap a-

latt végeztek el, ugyanezt az új gép 5 óra alatt végzi el. Ugrásszerűen emelkedett az utóbbi esztendőkből az igény elektronikus adatfeldolgozó szakemberek iránt, úgy, hogy Ausztriának 1970-re 6 000 szakemberre lesz szüksége ezen a szakterületen.  
= Hochschul- Dienst /Bonn/, 1964. aug.8. 8.p.

- - -

A Kutatóintézetek Szövetsége felhívással fordult az osztrák szövetségi kormányhoz, hogy a tudományos és műszaki kutatás és fejlesztés előmozdítására legalább 120 millió schilling hitelt biztosítson az 1965. évre. Azonnal hozzá kell kezdeni a kutatásfejlesztési törvény tárgyalásához, mert az osztrák kutatóintézetek attól tartanak, hogy a kutatásfejlesztés ügyét továbbra is feláldozzák a belpolitikai viszályok oltárán. A kutatásfejlesztési törvény megalkotásánál biztosítani kell a nemzetközi tudománypolitikai elveknek: a kutatás szabadságának, a hajlékonyságnak, az önrendelkezésnek érvényesülését. A kutatóintézetek részéről ismételten elhangzott, hogy szívesen részt vennének olyan parlamenti-tudományos megbeszéléseken, melyek a parlamenti képviselők tájékoztatását szolgálnák a kutatás aktuális kérdéseit illetően. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964. aug.8. 8.p.

- - -

A Légi és Űrrepülési Tudományos Társaság és a Német Rakétatechnikai és Űrrepülési Társaság 1964. évi kongresszusát Berlinben, a Kongresszusi Csarnokban tartották meg. A kongresszuson az alábbi témák kerültek megtárgyalásra: űrrepülés, és kibernetika; kutatási célokra felbocsátott műbolygóprogram az NSZK-ban; plazmazavaró hatások a bolygóközi térben; kísérleti ultrahullámkutatás; ionkonvekció segítségével történő energiaátalakítás; hírközlési műbolygók űrrepüléstechnikai kérdései; a légi közlekedés tudományos, kutatási és technikai kérdéseinek támogatása; a személyzettel ellátott űrrepülés feltehető határa,

A kongresszus résztvevőit Max Mayer, a Szövetségi Tudományos Kutatásügyi Minisztérium Világűr-kutatási Osztályának Vezetője üdvözölte, és méltatva a Szövetség jelentőségét, a következőket hangsúlyozta: "Ha napjainkban az NSZK népgazdasági virágzásáról lehet beszélni, úgy nem szabad figyelmen kívül hagyni azt a tényt, hogy mindez messzemenően a 20-30 éven át folytatott kutatási és fejlesztési munkákon alapszik." Max Mayer rámutatott arra, hogy a világűr-kutatási tevékenység és annak támogatása a külföldi országokban a természettudományok, a technika és a gazdaság megszámlálhatatlan területén fejtik ki ösztönző hatásukat, nyomokban nagy és életképes kutatási és fejlesztési központok születtek, melyek nem egy kiváló tudós szellemi hazájává váltak. Nem lehet szabadulni attól a benyomástól, hogy napjainkban a világűr-kutatásban való részvétel mértéke és sikere



egy nép teljesítőképesége fokmérőjének tekinthető, jelentette ki Mayer. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964. okt.8. 7.p.

- - -

Az UNESCO főigazgatója főigazgatóhelyettesi státus felállítását határozta el az Exakt és Természettudományi Főosztály keretében; ennek az állásnak betöltésére hároméves időtartamra Alexej Matvejev szovjet professzort, a moszkvai egyetem elméleti fizika tanszékének tanárát kérték fel. Matvejev 1962-1963-ban az UNESCO szakértőjeként az Egyesült Arab Köztársaságban tartózkodott, ahol a kairói Nemzeti Kutatóközpontban a fizikai szakosztály igazgatójának tanácsadójaként működött. A most elfoglalt főigazgatóhelyettesi feladatkör elsősorban az Exakt és a Természettudományi Főosztály munkájának legfelsőbb vezetésére irányul. A két részlegvezető működése felett Matvejev professzor gyakorol felügyeletet. = Chronique de l'UNESCO /Paris/, 1964. 11.no. 383-384.p.

- - -

J.Conant a Harvard Egyetem volt elnöke, kétségbe vonta azt a közhiedelmet, hogy az amerikai oktatási politikának használ az országos szintű irányítás. Ezen a téren véleménye szerint csak az alkotmány megváltoztatása segíthetne, de ehelyett átmeneti megoldást ajánl. Egy államok közötti / de nem szövetségi/ bizottság felállítását javasolja, melynek az lenne a feladata, hogy javaslatokat dolgozzon ki az oktatás állami szintű megjavítására. Dr.Conant élesen bírálta a jelenlegi oktatásügyi adminisztrációt, amely eddig uralkodott az állami oktatásügyi hivatalok felett, és elzárkózott egy sor fontos probléma /négerek tanulása, tanítóképzés, idegen nyelvek tanítása/ megoldása elől. = The Economist /London/, 1964.nov.28. 971-972.p.

- - -

Egy 1964-ben elfogadott és 1965. január 1-től kezdődően életbelépő a - d ó m ó d o s i t ó rendelet értelmében Nyugat-Németországban a tudományos kutatás és képzés fejlesztése az eddiginél számottevőbb támogatásban fog részesülni. Az adókedvezmények új utat nyitnak meg az ipari kutatás előtt. Tovább szélesítik a közalapokból, vagy bizonyos jogi személyek részéről a tudományos, illetve művészeti képzés és a kutatásfejlesztés céljaira folyósított ösztöndíjak jövedelmi adó alól való mentesítését. Ezt az adómentességet olyan esetekben nyújtják, amikor az ö s z t ö n d i j a k nem haladják meg a kutatási feladatok végrehajtásához, vagy a létfenntartáshoz és a képzési költségek fedezéséhez szükséges összeget. Az ösztöndíjas sem tudományos, illetve művészeti ellenszolgáltatási, sem munkavállalá-

si kötelezettségre nem szólítható fel. Ösztöndíjban csak olyan személy részesülhet, akinek egyetemi diplomája 10 évnél nem régebbi.

A parlament nem fogadta el a kormány azon előterjesztését, mely 720 DM oktatási hozzájárulást követelt azoktól az adóköteles állampolgároktól, akiknek 15 éven felüli gyermekei még iskolaköteles korban vannak. A pénzügyminiszter ezt a nagy, évi 680 milliós költségvetési többletet csak 1966 elejétől kezdődően és a költségvetési alaphól kívánja előteremteni. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964.nov. 23. 10-11.p.

- - -

A nemzeti kultúra védett tárgyai tiltott kivételének, illetve behozatalának megakadályozására az UNESCO közgyűlése 1964 novemberében javaslatot fogadott el. Az említett kulturális javak alá tartoznak; művészi, építészeti munkák, könyvek, kéziratok, néprajzi dokumentumok, növény és állatföldrajzi atlaszok, tudományos gyűjtemények, levéltári anyagok. Az UNESCO felhívással fordul minden országhoz, hogy nyújtson segítséget abban, hogy a nemzetközi együttműködés alapján fény derülhessen a kulturális javakkal kapcsolatos üzelmekre, és hogy az utóbbiak visszaküldhessenek "illegális tartózkodási helyükről" hazájukba. Ennek érdekében az UNESCO felkéri az egyes országokat, hogy készítsenek leltárt országuk kulturális javairól. = Le Monde /Paris/, 1964.nov.21. 11.p.

- - -

A francia nemzetgyűlés 1964 novemberében elfogadta az 1965-re szóló költségvetési előirányzatot. A nemzetgyűlés előtt Gaston Palewski, Tudományos és Atomenergiaügyi miniszter ismertette a tudományos kutatás és az atomenergia felhasználás programját. Az Atomenergiabizottság hosszulejratu tervek végrehajtására 2 080 millió, az 1965-ös költségvetési év kiadásaira 2 186 millió francia frank hitelben részesül; ehhez járul még körülbelül 2,5 milliárd frank hosszulejratu tervek kivitelezésére, és még egyszer ugyanennyi az 1965-ös költségvetési év kiadásaira a Honvédelmi Minisztérium költségvetéséből. Palewski miniszter kijelentette, hogy nem lépték túl a két évvel ezelőtt benyújtott előirányzatot. A Pierrelatte-i atomerőmű jelentős mennyiségű, a vártnál magasabb értékű tisztított uránt szállít. Az erőmű első lépcsője néhány hét múlva elkészül, a második lépcsőt egy évnél rövidebb időn belül, a harmadikat 1966-ban, a negyediket pedig 1967-ben adják át. Az úrkutatás célját szolgáló hordozórakéták fejlesztésében elért eredményeket a miniszter igen kielégítőnek ítélte.

Franciaország tudományos kutatásra /úr- és atomkutatás kivételével/ egymilliárd frankot fog 1965-ben fordítani. Palewski véleménye szerint az Egyesült Álla-

mokban ezidőszereint 425 000, a Szovjetunióban 400 000, Franciaországban 33 000 tudományos kutató dolgozik. Ezután megemlékezett a műszaki kutatásban elért francia sikerekről. A De Gaulle kormányt érzékenyen érinti az a tény -- mondotta a miniszter --, hogy az 1930-as évek óta francia fizikus, kémikus és orvos nem kapott Nobel-díjat. A t a l á l m á n y o k t e r é n is lemeradás tapasztalható: Franciaország a szabadalmak felhasználásánál többet ad ki, mint amennyi a bevétel. A kormány jelentős anyagi eszközök bevetésével kíván ezen a helyzeten változtatni. = Neue Zürcher Zeitung, 1964.nov.11. 1.p.

---

# BIBLIOGRÁFIA

## SZAKIRODALMI ISMERTETÉSEK

Bibliográfiai rovatunk kezdetén rövid szakirodalmi ismertetésekkel /annotációkkal/ hívjuk fel olvasóink figyelmét a nemzetközi irodalom olyan ujdonságaira, amelyeknek jelentősége nem tűnne ki pusztán bibliográfiai adataik közlése révén. Fel kell azonban hívni a figyelmet arra, hogy egy könyvnek vagy folyóiratcikknek szakirodalmi ismertetése vagy bibliográfiai felvétele nem jelent értékelést, mert egy kiadvány tartalmának pozitív vagy negatív, sőt netán ellenséges jellege is okot szolgáltathat arra, hogy felhívjuk rá a szakemberek figyelmét.

Bibliográfiánkban, mint a szemle- és figyelő-rovat bibliográfiai hivatkozásainál is, az orosz szerzők nevét és az orosz művek címleírását a könyvtári átírási szabványnak megfelelően adjuk meg. /Ez a szabvány némileg eltér attól az átírásmódtól, amelyet olvasóink a napi sajtóban vagy irodalmi művekben megszoktak, s amelyet mi is alkalmazunk szemle- és figyelő-rovatunk szövegrészében./ A bibliográfiailag feldolgozott külföldi könyvek esetében a lehetőséghez képest utalunk a szóbanforgó kiadvány valamely hazai könyvtári lelőhelyére. Ennek során a következő gyakoribb rövidítéseket alkalmazzuk: MTA /Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára/; KgyK /Magyar Tudományos Akadémia Közgazdaságtudományi Intézetének Könyvtára/; OTK /Országos Tervhivatal Könyvtára/; KSHK /Központi Statisztikai Hivatal Könyvtára/; OMgK /Országos Mezőgazdasági Könyvtár/; KgyEK /Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Könyvtára/; ELTEK /Budapesti Egyetemi Könyvtár/; AfÁKCs /MTA Afroázsiai Kutató Csoport/; MUEK /Műegyetem Könyvtár/; OgyK /Országgyűlési Könyvtár/; OMKDK /Országos Könyvtár Dokumentációs Központ/; FSZEK /Fővárosi Szabó Ervin Könyvtár/. A könyvek címleírása után egyes esetekben az "Ism." rövidítéssel utalunk olyan folyóiratokra, amelyekben az illető művekről ismertetés jelent meg.

DOBROV.G.M.: O predvidenii razvitija nauki. =Voproszű Filozofii /Moszkva/, 1964. 10.no. 71-82.p.

MTA

A tudomány fejlődésének előrelátása

Az ismeretek különböző területein a prognózis módszerét és fogásait konkrétan alkalmazva dolgozzák ki, mégis közös jellemvonásokkal bír, egyuttal azonban sajátos eltérések is megfigyelhetők. Szerves kapcsolat létezik a tudományos prognózis módszereiben nemcsak a természet- és műszaki tudományok törvényeit illetően, de jelentős mértékben a társadalmi-gazdasági és társadalmi-politikai törvényszerűségek esetében is. A jelen tanulmány kísérlet a természet-

és műszaki tudományok prognosztikus tervezésének mód szer t a n i jellemzésére. Különös figyelmet szentel a matematikai módszerek felhasználásának a tudomány fejlődésének és jövőjének előrelátásában. A tudomány fejlődésének általános jellemzéséből kiindulva, azt a kérdést vizsgálja, van e v é g s ő h a t á r a a tudomány fejlődésének. A tudósok munkájának produktivitását elemelve grafikusán is ábrázolja a produktivitás növekedését különböző korszakokban és országokban. Cáfolja néhány tudós, különösen D.Price elméletét, amely szerint bizonyos -- és nem is megszű -- időben számolni kell a tudomány "telítettségével". Ezzel a véleménnyel a marxista ismeretelmélet gondolatmenetét állítja szembe, amely szerint a természet határtalan, kimerithetetlen és megismerhető.

Felsőoktatási szakirodalmi tájékoztató. "A" sorozat. Műszaki és természettudományok. Budapest, 1964. Tankönyv-kiadó. 1-2.sz. 509 p. "B" sorozat. Társadalomtudományok. Budapest. 1964. Tankönyvkiadó 1-2.sz. 466 p.

MTA

A "Felsőoktatási Szakirodalmi Tájékoztató" címmel két sorozatban félevenként kiadásra kerülő információs kiadvány megindításával a budapesti és vidéki egyetemek központi könyvtárai és az Országos Pedagógiai Könyvtár élő és sürgető igények kielégítésének tett eleget. Az igények a felsőoktatás irányító szervei, az egyetemek vezetői és oktatószemélyzete részéről jelentkeztek, sürgős segítséget kérve a nemzetközi felsőoktatás helyzetének, módszerének, elméleti és gyakorlati kérdéseinek, fejlődési tendenciáinak könnyebb áttekinthetőségére. Az "A" sorozat Műszaki és Természettudományok 1964. évi kettős szám, és felöleli az 1963. év műszaki felsőoktatási nemzetközi szakirodalmát. A "B" sorozat Társadalomtudományok szintén 1964. évi kettős száma az 1962/63. évi nemzetközi társadalomtudományi felsőoktatási irodalmát tükrözi. A kiadvány információs bázisát a nemzetközi oktatásügyi folyóiratok mellett a különböző országok és szakterületek reprezentatív jellegű folyóiratai, valamint a kisebb számban rendelkezésre álló szakkönyvek képezik, egy kiadványban egyesítve a szakirodalmi tájékoztatás három főtipusát: a címfordítást, referátumot és a témadokumentációt. E hasznos bibliográfiát a feldolgozott folyóiratok jegyzéke, névmutató és címmutató /feltünteteti a dokumentumok magyar nyelvű címeit/ zárja, mindenütt megadva a lelőhelyeket.

HARMON, Lindsey R. - SOLDZ, Herbert: Doctorate production in United States Universities 1920-1962. With baccalaureate origins of doctorates in sciences, arts, and professions. Compiled by - - . Washington 1963. National Academy of Sciences - National Research Council. VIII, 215 p.

Az Egyesült Államok egyetemeinek doktorátus-termése 1920-1962 között. A természettudományi, humántudományi és szakmai, bakkalaureátusi eredetű doktorátusok adataival.

MTA

Az Egyesült Államokban három tudományos fokozat van. Az egyetem elvégzése után, az eredményesen végző hallgató megkapja a bakkalaureátusi /bachelor/ fokozatot. További kutatómunka után elnyerheti a magiszteri /magister/ majd még további kutatómunkával egybekötött továbbképzés eredményes folytatása után a doktori /doctor - PhD/ fokozatot. E statisztikai kézikönyv a doktori fokozatot megszerzett szakemberek számszerű adatait tartalmazza a fenti időszak felmérésével. A felmérést igen sokoldaluan, különféle statisztikai módszerekkel végezték, s minden szempont szerint feltárták. Az első fejezet a doktorátus "termést" regisztrálja, a második fejezet a bakkalaureátusi eredetű doktorátusokat elemzi. Ez alatt az értendő, hogy az egyetem elvégzése, illetve a végzett szakból a bakkalaureátusi fokozat elnyerése és a doktori fokozat megszerzése között tekintélyes, olykor igen hosszú idő is eltelhet, mialatt a szakember eredeti szakjától eltérő kutatási területre mehet át s a doktori fokozatot abból szerzi meg. E fejezet tehát az eredeti szakból szerzett /bakkalaureátusi eredetű/ doktorátusokat és az eredeti szaktól eltérést elemzi. A harmadik fejezet a doktorátust megszerzők személyi statisztikájával /alkalmaztatás, vándorlás, személyi sajátosságok/ foglalkozik. A függelék regionális keretszámokban vizsgálja a fenti kérdéseket. A főfejezetek egy szöveges-grafikus és egy táblázatos részből állnak. Adataik igen megbízhatók, mivel a forrásul szolgáló hivatalos szervek adatain és nyilvántartásain kívül a doktori fokozatot adományozó felsőoktatási intézmény adatait is megnézték, s gyűjtésüket ezekkel egybevetették, javították és kiegészítették.

HERBERT, Richard - JUNG, Herbert: Wissenschaftliche Leitung und Entwicklung der Kader. /Berlin/, 1964. 260 p.  
MTA

Tudományos vezetés és káderfejlesztés.

A kiadvány a "Walter Ulbricht"-ről elnevezett Potsdam-Babelsberg-i Német Állam- és Jogtudományi Akadémián 1963. decemberben megvédett disszertáció anyaga. A 260 oldalas könyv részletesen ismerteti a Német Demokratikus Köztársaságban folyó kádermunka tudományos alapjait és módszereit, mint a tudományos vezetés egyik fontos előfeltételét. A 6 fejezetből álló tanulmány a káderfejlesztés elméleti kérdéseivel, a kádermunka minőségének emelésével, mint a szocialista építés tudományos vezetésének követelményével, a kádermunka távlati tervezésével, a káderek képzésével és minősítésével, a káderek helyes kiválasztásával és irányításával és a vezető szocialista magatartásával foglalkozik.

REICHARD Ernő: Bibliográfiai adalékok a kutatások gazdaságosságához. Bev. Nemény Vilmos. Bp. 1964, ÉM. Építésügyi Dokumentációs Iroda. 84 p. Soksz. /Az Építésügyi Minisztérium Kutatási Koordinációs Irodájának Tudományos Közleményei 1./

Az Építésügyi Minisztérium Kutatási Koordinációs Irodája figyelemreméltó vállalkozásba kezdett: megindította az Építésügyi Minisztérium Kutatási Koordinációs Irodájának Tudományos Közleményei című kiadványsorozatát, a kutatásfejlesztés, szervezés és módszertan alapkérdéseinek feltárására, ezeknek az építésügyi kutatásra történő alkalmazására és az Iroda operatív munkáján keresztül történő gyakorlati alkalmazására.

A sorozat első száma Dr. Reichard Ernő: "Bibliográfiai adalékok a kutatás gazdaságosságához" címmel két részből áll. Az első rész rövid referátumok formájában áttekintést nyújt a kutatás gazdasági hatékonyságának értékelésére

kidolgozott jelentősebb módszereket tartalmazó cikkekről, könyvrészekről. A második rész a tudományág ajánló bibliográfiája. Külön közli a könyveket és könyvjellegű kiadványokat, külön a folyóiratcikkeket, a szerzők betürendjében, feltüntetve magyarországi lelőhelyeit. A 203 tételből álló szakbibliográfia 1963-ig hasznos áttekintést nyújt az elmúlt 10 év szakirodalmáról.

MARSAK, Leonard M.: The rise of science in relation to society. New York-London, 1964. Macmillan-Collier. IX, 150 p.  
MTA

A tudomány felemelkedése és a társadalom.

A könyv nem a kutatásszervezés tárgyköréből veszi témáját, hanem elsősorban tudománytörténeti munkának tekinthetjük, amely a tudományt a társadalomhoz fűződő kapcsolatában, történetileg vizsgálja. A reneszánsztól napjainkig tartó tudományos fejlődés elszakíthatatlan a társadalom fejlődésétől, a társadalmi eszméktől és mozgalmaktól, s a tudomány és a társadalom kölcsönhatását e több mint ötszáz éves fejlődés minden fejezete bizonyítja. Az egyes fejezeteket más-más szerzők, a kérdés kiemelkedő nyugati szakemberei irták. A fejezetek egymagában társadalmi-kulturális mozgalom /reneszánsz, puritanizmus/ vagy egy-egy nagy ember /Bacon, Napoleon/, vagy valamilyen tudományos áramlat, új eszme /darwinizmus, dialektikus materializmus/ köré csoportosítják mondanivalójukat, s ezzel a módszerrel vizsgálják végig az említett korszakot.

A tudomány és a társadalom, a tudomány és a politika kapcsolatát minden oldalról, részletesen vizsgálják. Az egyik fejezet a "Dialektikus materializmus és a szovjet tudomány" címmel a marxizmus és a tudomány kölcsönhatását vizsgálja -- nem marxista szempontból. Az egyes fejezetek végén értékes bibliográfiai utalásokat találunk.

RAISBECK, Gordon: Information theory. An introduction for scientists and engineers. Cambridge, Mass., 1964. Massachusetts Institute of Technology. X, 105 p.

Információ elmélet. Bevezetés a a természettudományi szakemberek és mérnökök számára.

MTA

Mind a természet-, mind pedig a műszaki tudományok egyre nagyobb mértékben alkalmazzák a kommunikáció vagy információelmélet egyes területeit. E könyvnek az a célja, hogy a műszaki és természettudományokban jártas szakembereknek röviden összefoglalja a modern információelmélet új eredményeit és azok alkalmazási lehetőségeit. Az információelméletet alapjainál kezdi ismertetni, s igen röviden összefoglalva, egyszerű példák segítségével magyarázza ennek elméleti-matematikai, s részben technikai oldalát is. Noha a könyv bevezető jellegű, megértéséhez matematika felkészültség szükséges. Az egyes fejezeteken belül gyakorlati feladatokat is ad az olvasó számára. A zárófejezet után bibliográfiai jegyzetek utalnak az alapvető irodalomra.

Report of the Department of Scientific and Industrial Research /New Zealand/ for the year ended 31 March 1964. Wellington, 1964. R.E. Owen, Government Printer. 87 p.

Az új-zélandi Tudományos és Ipari Kutatások Hivatala jelentése az 1964. márc 31-vel végződő évről.

MTA

A körülbelül 2 600 000 fontos költségvetéssel rendelkező hivatal jelentése beszámol évi tevékenységéről, melynek során a fenti összeg 42 százalékát mezőgazdasági, 27 százalékát ipari, 31 százalékát pedig különféle egyéb tudományos, elsősorban "földtudományi" kutatásokra fordította. Ezen belül kutatási segélyekre, ösztöndíjakra, kutatási tervek és szerződések pénzhozzájárulására költötte a rendelkezésre álló alapokat. A jelentés részletes tájékoztatást nyújt e tevékenység szervezési, szervezeti és pénzügyi oldalairól; beszámol a Hivatal támogatását élvező új-zélandi tudományos kutatóintézetek és más kutatóhelyek munkájáról, a segélyek hovaforrásáról, stb. Részletes adatokat ad a Hivatal személyi állományáról, tisztikaráról, tevékenységéről, költségvetéséről és kiadványairól is.

ROBERTS, Edward B.: The dynamics of research and development. New York, Evanston, and London, /1964./ Harper and Row. XXII, 352 p. /Executive policy and leadership series./

A kutatás és fejlesztés dinamikája.

MTA

A szerző, az ipari szervezés-tudomány neves szakembere, a Massachusetts Institute of Technology professzora, s számos amerikai kutatási szerv tanácsadója illetve tagja, sok éves tapasztalatai eredményét összegezve írta meg ezt a könyvet, amely az ipari vállalatok kutatási részlege vezetőinek, más kutatóintézetek vezetőinek és ipari vállalatok szervezési elemzőinek részére készült. Roberts professzor szerint a kutatás és fejlesztés értékelése, megfelelő helyre állítása az ipari szervezetben vagy akár polgári célu, akár katonai, s akár magán vagy állami kutatóintézetben belül, s annak dinamikájában tekintve mindmáig nem kellőképpen tisztázott dolog. A kutatás és fejlesztés szervezési kérdéseit ezért különös gonddal kell vizsgálni, az ipari dinamika figyelembevételével. A könyv két nagy főrészből áll: a kutatás és fejlesztés általános elmélete. Ez a fejezet az alapfogalmakon túlmenve a kutatási tervek szervezés- és gazdaságtanát is kifejti. A második rész a kutatás tevékenység vezetésével, igazgatásával foglalkozik, szintén elsősorban ipari szempontból, de megállapításait más jellegű kutatási szervezetek is felhasználhatják. A kötetet jelentős bibliográfiai apparátus és név- és tárgymutató egészíti ki.

SCHULTZ, Theodore W.: The economic value of education. New York, London, 1963. Columbia University Press. XII, 92 p.

Az oktatás gazdasági értéke.

MTA

Theodore W. Schultz professzor hosszú évek óta foglalkozik az oktatás gazdasági kérdéseivel, s a nemzetközi irodalom az "oktatás", mint emberi tőkebefektetés" cím alatt ismert kérdés szakértőjének tekinti. Ez a témakör egyre nagyobb irodalommal rendelkezik, s minél nagyobb a tudomány szerepe a társadalom életében, annál nagyobb jelentőségre tesz szert az oktatás hatásának, az oktatás gazdaságosságának és más ezekhez kapcsolódó kérdések vizsgálata. Noha e problémakör számos kérdése, különösen a "hatékonyság" vizsgálata csak most van folyamatban és e kutatások eredménye még igen sokban befolyásolja a jelenlegi ismereteket, a szerző szükségesnek tartotta, hogy röviden összegezze az eredményeket, s összegezze és tisztázza a problematikát. A könyv első része éppen erre törekszik, amikor "Az oktatás gazdasági összetevői" címmel elemzi azokat a tényezőket, amelyek az oktatást a mai társadalomban gazdasági tényezővé teszik. A második rész az oktatás költségeivel, illetve ezzel a fogalomkörrel ismerteti meg az olvasót. E fejezetben igen sok nemzetközi összehasonlító adatokat találhatunk, s ugyan-csak sok számadattal támasztja alá a szerző könyvének harmadik fejezetét is, melyben az oktatás gazdasági értékét fejtegeti, s az oktatást, mint a gazdasági növekedés egyik fő forrását mutatja be. A munkát összegező utolsó részben a szerző felsorolja azokat a kérdéseket amelyek ezen a kutatási területen még nem tisztáztak. Igen fontos alkotórésze a munkának a függelékként közölt 222 tételből álló bibliográfia, mely a téma alapvető /elsősorban nyugati/ irodalmát adja.

SPRINZL, Hans: Die Wissenschaft - Existenzgrundlage und Stiefkind der Industriegesellschaft. /Wien/, 1963. 53 p.

A tudomány mint az egzisztencia alapja az ipari társadalom mostohagyyermeke.

MTA

Az Osztrák Szakszervezeti Szövetség "Aktuelle Probleme unserer Zeit" /Napjaink időszzerű kérdései/ című sorozata iránt olyan nagy érdeklődés mutatkozott meg, hogy beleértve az itt röviden ismertetésre kerülő számot, eddig 298 000 példányban került kiadásra. Hans Sprinzl "A tudomány mint a lét alapja az ipari társadalom mostohagyyermeke" című füzetében röviden gyakorlati példákon keresztül mutatja be azt a rendkívül szoros összefüggést, amely a tudomány és az egyes ember, az egész társadalom között fennáll. Rámutat arra, hogy az osztrák tudomány még nem foglalta el a modern ipari társadalom feladatainak megoldásához feltétlenül szükséges helyét.

ULICH, Robert: The education of nations. A comparison in historical perspective. Cambridge, Mass., 1962. Harvard University Press. VIII, 325 p.

Nemzetek oktatási rendszere. Történeti szemléletű összehasonlító tanulmány.

MTA

A tudomány korszakában az oktatási rendszer egy-egy ország tudományos életének rendkívül fontos tényezőjévé vált, és az egyes országok oktatási rendszerének tanulmányozása fontos szervezési és módszertani tanulságokkal szolgál. Eből indult ki a kötet szerzője, amikor néhány, elsősorban nyugati nemzet oktatási rendszerét történeti szempontból, kialakulásában és fejlődésében elemezte. A kötet első három fejezete az európai oktatás történetét foglalja össze, a középkor, a reneszansz és a reformáció, valamint a felvilágosodás korának oktatásügyi rendjét ismerteti, mint a ma, a technika korának előzményét. A negyedik fejezet a mai kor oktatásának általános jellemzését adja, majd az e fejezetet követő második rész Anglia, Franciaország, Németország, Egyesült Államok, Szovjetunió, és összehasonlításként az "új" és "régi" nemzetek állandó oktatásügyi problémáinak elemzését és összehasonlítását adja. Az egyes országokat tárgyaló fejezetek szín-



tén történeti szemlé-  
le t ü e k , de a mai rendszereket rész-  
letesen ismertetik és elemzik. A fejezete-  
ken belül, különösen a mai helyzetet tár-  
gyaló részekben, igen sok használható  
adatot találunk a szövegben, melyek a  
tárgyalt ország oktatásügyére fontos fel-  
világosítással szolgálnak. A kötetet bib-  
liográfiai jegyzetek zárják.

VEDUTA, N.I.: Ékonomiecszkaja  
effektivnoszt' novoj tehniky. Minszk,  
1964. 336 p.

Az új technika gazdasági haté-  
konysága. MTA

A könyv összefoglalóan elemzi  
a matematikai módszerek és az e l e k t -  
r o n i k u s s z á m o l ó g é p e k

alkalmazásának lehetőségeit a szocialis-  
ta gazdaság legfontosabb problémáinak  
megoldásában. Matematikai modellek segít-  
ségével tárja fel az új technika haté-  
konysági méréseinél használt mutatókat,  
ezek különböző kapcsolatait. Részletesen  
foglalkozik a matematikai elemzés külön-  
böző módszereivel, különböző elgondolá-  
sági számításait illetően. E kézikönyvet  
elsősorban ipari vállalatok, gazdasági ta-  
nácsok és tervező intézetek közgazdászai,  
mérnökei, műszaki munkatársai számára  
készítették.

VÁLOGATOTT BIBLIOGRÁFIA  
A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK, IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK  
NEMZETKÖZI IRODALMÁRÓL

1. Általános tudományelmélet  
és tudománypolitika

ARMAND, M. Louis: La convergence des sciences physiques et des sciences humaines source d'un nouvel humanisme. = Le Monde /Paris/, 1965. jan. 6. 9. p.

A fizika és a társadalmi tudományok közös célra törekvése az új humanizmus forrása.

BRETTTER György: Tudomány - termelőerő. = Korunk /Kolozsvár/, 1965. 1. sz. 125-126. p.

British overseas research and development. = Nature /London/, 1964. nov. 21. 715-718. p.

A brit tengerentúli kutatás és fejlesztés.

BURLACKIJ, P.: Politika és tudomány. = Magyarország, 1965. jan. 31. 13. p.

CALDER, R.: Common understanding of science. = Impact of Science on Society /Paris/, 1964. 3. no. 179-195. p.

A tudomány általános megértése.

DEM CZINSKI, S.: Automation and the future of man. London, 1964. Allen and Unwin. 238 p.

Az automatizálás és az ember jövője.  
MTA

DIKE, K. O.: L' évolution des sciences sociales et humaines. = Revue Internationale des Sciences Sociales /Paris/, 1964. 4. no. 546-554. p.

A társadalomtudományok fejlődése.

Disarmament and the role of the scientist. = Nature /London/, 1964. dec. 26. 1233-1235. p.

A lefegyverzés és a tudós szerepe.

ELEK Tibor: A műszaki tudományok, a természettudományok és a matematika kölcsönös viszonyáról. = Magyar Filozófiai Szemle, 1964. 6. sz. 1139-1148. p.

ELHENY, Victor K.: Britain confronts its technical options. = Science /Washington/, 1964. dec. 11. 1446-1449. p.

Nagybritannia szembeállítja választási lehetőségeit a technika területén.

FENDEK, J.: Rozvoj vedeckov ýskumnej a vývojovej základne na Slovenska. = Plánované Hospodárstvi /Praha/, 1965. 1. no. 50-59. p.

A tudományos kutatás és fejlesztési bázis fejlődése Szlovákiában.

Forschungs- und Entwicklungsausgaben in Grossbritannien und in der Schweiz. = Neue Zürcher Zeitung, 1965. febr. 2. 1. l.

Kutatási és fejlesztési feladatok Nagy-Britanniában és Svájcban.

Förderung der Forschung als nationale Aufgabe. = Bulletin des Presse- und Informationsamtes der Bundesregierung /Bonn/, 1965. 18.no. 137-141.p.

A kutatás támogatása mint nemzeti feladat.

Förderung der wissenschaftlichen Forschung. = Neue Zürcher Zeitung, 1964. dec.31. 5.1.

A tudományos kutatás fejlesztése.

Die gemeinsamen Aufgaben von Parlamentariern und Wissenschaftlern. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964. dec. 23. 3.p.

A tudósok és politikusok közös feladatai.

GERLOCH, V.: Na pomoc rozvoji společenských věd. = Hospodářské Noviny, /Praha/, 1965. 3.no. 1.p.

A társadalomtudományok fejlődése érdekében.

GREENBERG, D.S.: Venture into politics: scientists and engineers in the election campaign /I/. = Science /Washington/, 1964. dec.11. 1440-1444.p., /II/ = Science /Washington/, 1964. dec. 18. 1561-1563.p.

Politikai vállalkozás: tudósok és mérnökök a választási kampányban. /I-II rész/

GUTIÉRREZ-OLIVOS, SERGIO: Science, foreign relations and government in developing nations. = Nature /London/, 1964. dec.5. 916-918.p.

Tudomány, külföldi kapcsolatok és kormány a fejlődő nemzeteknél.

HALANAY, A.: Știința și producția. = Lupta de Clasă /București/, 1965. 1. no.77-86.p.

Tudomány és termelés.

Hat die Forschung Wünsche für das Jahr 1965? = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1965. jan.8. 1-3.p.

A kutatás igényei 1965-ben.

HOLLITSCHER, Walter: Vom Nutzen der Philosophie für die Einzelwissenschaften. = Deutsche Zeitschrift für Philosophie /Berlin/, 1964. 11.no. 1353-1366.p.

A filozófia haszna az egyes tudományágak területén.

Image of Chile. = Nature /London/, 1964. dec.5. 914.p.

Chile képe.

International conference on the organization of research and training in Africa in relation to the study, conservation and utilisation of natural resources. = Minerva /London/, 1964.1.no. 131.p.

Nemzetközi konferencia az afrikai kutatás és oktatás szervezetéről a természeti kincsek feltárásával, megőrzésével és felhasználásával kapcsolatban.

KEARNEY, Hugh: Origins of the scientific revolution. /London/, 1964. Longmans. XV, 159 p.

A tudományos forradalom kezdetei.

MTA

LEIBNITZ, Eberhard: Neue Selbständige Wissenschaftliche Basis in der DDR. = Spektrum /Berlin/, 1964. 11.no. 347-349.p.

Uj önálló tudományos bázis az NDK-ban.

MAHESHVARI, P.: Indian scientific policy. Science and government. = Minerva /London/, 1964.1.no. 99-113.p.

Indiai tudománypolitika. Tudomány és kormány.

Man, science, learning and education. The semicentennial lectures at Rice University. /Chicago/, 1963. The Rice University. XI, 254.p. /Suppl. 2. to vol. XLIX, Rice University Studies./

Ember, természettudomány, humán tudomány és oktatás. A chicagói Rice University félévszázados fennállásának emlékére tartott előadások.

MTA

MARE, Călina: Tudományos kísérlet és ismeretelmélet. = Korunk /Kolozsvár/, 1965. 1.no. 98-103.p.

A matter of scientific priorities. = Nature /London/, 1965.jan.23. 319-322.p.

A tudományos prioritások ügye.

Peking science symposium. = Minerva /London/, 1964. 1.no. 131.p.

Tudományos szimpózium Pekingben.

POLANYI, Michael: Science, faith and society. Chicago, 1964. University of Chicago Press. 96 p.

Tudomány, hit és társadalom.

MTA

POTTER, Rensselaer: Society and science. Can science aid in the search for sophistication in dealing with order and disorder in human affairs? = Science /Washington/, 1964. nov. 20. 1018-1022.p.

Társadalom és tudomány. Tudja-e segíteni a tudomány azokat a vizsgálatokat, amelyek kifinomult módszereket keresnek a társadalmi renddel és zavarral való foglalkozáshoz.

ROSSI, Peter H.: Researches, scholars and policy makers: the politics of large scale research. = Daedalus /Boston/, 1964. 4.no. 1142-1161.p.

Kutatók, tudósok és politikusok: a nagyrányú kutatások politikája.

RUSK, Dean: Science and development in Chile. = Nature /London/, 1964.dec.5. 915.p.

Tudomány és fejlődés Chilében

Rückblende 1964 auf die Wissenschaftsarbeit. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1965. jan.8. 3-6.p.

Visszapillantás 1964-es év tudományos munkáira.

Science and technology in developing areas. = Impact of Science on Society /Paris/, 1964. 3.no. 197-199.p.

Tudomány és technika a fejlődő területeken.

Science in government: the first 100 days of Mr Wilson. = New Scientist /London/, 1965. jan.21. 138.p.

Tudomány a kormányban: Wilson miniszterelnök első száz napja.

Science in government: getting out of the rut. = New Scientist /London/, 1964. dec.10. 701.p.

Tudomány a kormányban: kizökken a megszokott kerékvágásból.

Science in government: war and peace. = New Scientist /London/, 1964.dec.24. 833.p.

Tudomány a kormányban: háború és béke.

Science is part of all human activity. Courses ought to prepare students to judge research in economic and social terms as well as in purely scientific terms. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1964.okt.26. 60,63.p.

A tudomány minden emberi tevékenység része. Az egyetemi hallgatókat tanfolyamokon kellene megtanítani arra, hogy a kutatást gazdasági és társadalmi, valamint tiszta tudományos szempontok szerint itéljék meg.

The science of science. = Minerva /London/, 1964. 1.no. 72-82.p.

A tudomány tudománya.

Science, technique et développement. = Tiers-Monde /Paris/, 1964. 2o.no. 625-858.p.

Tudomány, technika és fejlődés.

Scientific and industrial research in New Zealand. = Nature /London/, 1965. jan.2. 27-28.p.

Tudományos és ipari kutatás Új-Zélandban.

Scientific policy in Belgium. = Nature /London/, 1965. jan.2. 28-29.p.

Tudománypolitika Belgiumban,

Scientific policy-making in Britain. = Nature /London/, 1965.jan.3o. 426-429.p.

Tudománypolitika Nagy-Britanniában.

SEABORG, Glenn T. : Scientists shed wicked wizard tag. Non-scientist and scientists join considering the social consequences of scientific ventures. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1964.dec. 21. 60-62.p.

A tudósok levetik a gonosz varázsló megbélyegző címéjét. Tudósok és nem tudósok megegyeznek a tudományos vállalkozások társadalmi következményeiről alkotott véleményükben.

SIMONS, Howard: Concerning scientific integrity. = New Scientist /London/, 1965.jan.7. 37.p.

A tudományos integritásról.

SLEJŠKA, Dragoslav: Klasifikace speciálních spoločenských věd. = Filosofický Časopis /Praha/, 1964.6.no.848-860.p.

A társadalomtudományok osztályozása.

STALEY, E.: La science au service du développement. = Tiers-Monde /Paris/, 1964. 2o.no. 667-676.p.

A tudomány a fejlődés szolgálatában.

Szabad utat a tudománynak és a kutatásnak. = Uj Szó /Bratislava/, 1965.jan.9. 1, 2.p.

SZAVOV, Sz.: Vlijanieto na naucsno-tehnicseskata revoljucija vörhu sztrukturata proizvedszto. = Ikonomiczeszka Miszl /Szofija/, 1964. 1o.no. 81-96.p.

A tudományos-műszaki forradalom hatása a kapitalista termelés strukturájára.

"Szellemi beruházások" a Szovjetunióban. = Figyelő, 1965. febr.10. 6-7.p.

A szovjet tudomány fejlődéséről. Részletek a Szovjetunió Tudományos Akadémiája közgyűlésén elhangzott beszámolóból. = Népszabadság, 1965. febr. 5. 9.p.

Thirteenth Pugwash conference. - Minerva /London/, 1964.1.no. 132-133.p.

A 13. Pugwash konferencia.

WEINBERG, Alvin M.: Criteria for scientific choice II: The two cultures. = Minerva /London/, 1964. 1.no. 3-14.p.

A tudományos kiválasztás kritériumai II: A két kultúra.

WENDE, A. - EBERT, L. - KANNENGISSER, L.: Wissenschaftlichen Vorlauf sichern! = Einheit /Berlin/, 1965. 1.no. 29-38.p.

Biztosítsuk a tudomány időelőnyét!

White House superstructure for science. The all-pervasive influence of the evolving white House superstructure for science, organization, and policies -- continues to have profound effects, both real and imagined, not only on American science but on American society as well. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1964. okt. 19. 78-92.p.

A Fehérház tudományos felépítménye. A Fehérház kibontakozó tudományos szakember, szervezeti és politikai felépítményének erős befolyása továbbra is mély valós és elképzelt hatást gyakorol az amerikai tudományra, sőt az amerikai társadalomra is.

Why are we backward ? = The Economist /London/, 1964. dec. 12. 1267.p.

Miért vagyunk elmaradottak ?

Wissenschaft im totalen Staat. Bern, 1964. Verlag Paul Haupt. 231 p.

A tudomány a totális államban.

MTA

Wissenschaft - Wirtschaft - Verteidigung Essen-Bredene, 1964. Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft. 50 p. Wissenschaft und Wirtschaft. Arbeitsschrift des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft. H 64 /

Tudomány - gazdaság - védelem.

ZVORIKIN, A.: Les sciences sociales en URSS: situation et tendances. = Revue internationale des Sciences Sociales /Paris/, 1964. 4.no. 634-679.p.

A társadalomtudományok a Szovjetunióban: helyzetük és irányzataik.

2. A tudományos munka tervezése, igazgatása és szervezése.

ADISESHIAH, M.S.: The planned development of scientific research in Africa. = Impact of Science on Society /Paris/, 1964. 3.no. 137-144.p.

A tudományos kutatás tervszerű fejlesztése Afrikában.

BLOUNT, B.K.: Can research management be taught? = New Scientist /London/, 1964. dec. 17. 781.p.

Tanítható-e a kutatási igazgatás?

Committee of Enquiry into the Organisation of Civil Science. /Chairman: Sir Burke Trend/. London, 1963. H.M.S.O. 58 p.

A Polgári Tudomány Szervezetének Vizsgálatával Megbizott Bizottság. /Elnök: Sir Burke Trend./

MTA

Congress urged to reorganize for science. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1965. jan. 18. 31-33.p.

A kongresszust a tudomány átszervezésére ösztönzik.

Council for scientific policy. = Nature /London/, 1965. jan. 30. 448.p.

Tudománypolitikai tanács /Nagy-Britanniában/.

Création d'un Office de planification de l'éducation. = Chronique de l'UNESCO /Paris/, 1964. 11.no. 384.p.

Az Oktatástszervezési Hivatal létesítése.

DREZNER, Witold: O aktualnych drogach doskolanenia planowania i koordynacji rolniczych badan naukowych w Polsce. = Nauka Polska /Warszawa/, 1964. 2.no. 214-218.p.

A mezőgazdasági tudományos kutatások tervezésének és koordinálásának aktuális utjai Lengyelországban.

Engineers get voice in government science = Chemical and Engineering News /Washington/, 1964. dec. 21. 17-18.p.

A mérnökök is szót kapnak a tudomány állami szervezetében.

FRIIS, H.: Samarbejde mellem samfundsvidenskaberne. = Økonomi og Politik /København/ 1964. 3.no. 211-226.p.

Együttműködés a társadalomtudományok művelői között.

JOLLES, H.M.: Activities of national social science research councils. = Social Sciences Information sur les Sciences Sociales /Paris/, 1964. 3.no. 77-83.p.

A nemzeti társadalomtudományi kutatótanácsok.

KUBR, M.: Organizace vědecko-technického rozvoje v USA. = Plánované Hospodárství /Praha/, 1965. 1.no. 87-94.p.

A műszaki tudományos fejlesztés megszervezése az Egyesült Államokban.

Lack of open debate on R and D programs scored. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1965. jan. 18. 26-27.p.

Hibáztatják a nyílt viták hiányát kutatási és fejlesztési programokkal kapcsolatban.

LEACH, Gerald: How to plan science. = New Statesman /London/, 1965. febr. 12. 231-232.p.

Hogyan tervezzük a tudományt.

Replanning Britain's science and technology. = Nature /London/, 1965. jan. 16. 215-218.p.

A tudomány és a technika áttervezése Nagy-Britanniában.

Research councils. = Nature /London/, 1964. dec. 12. 1036.p.

Kutatási tanácsok.

The research councils of Norway /Oslo, s.a./ Univerity Press 83 p.

A norvég kutatási tanácsok

MTA

RIHA, L. - SALDA, F.: K přepravě plánu rozvoje vědy a techniky do roku 1970. = Podniková Organizace /Praha/, 1964. 12.no. 529-532.p.

A tudomány és a technika 1970-ig terjedő tervének előkészítéséről.

SARODNICK, G. - TAUBERT, Ch.: Organisation der wissenschaftlichen Arbeit - Nebensache ? = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1965. 1.no. 15-20.p.

A tudományos munka szervezése talán nem fontos?

Science in government: nearer to solving priorities problem ? = New Scientist /London/, 1964. dec. 17. 771.p.

Tudomány a kormányban: közelebb jutottak a prioritás-probléma megoldásához ?

Science and government reorganization in Britain. = Nature /London/, 1964. dec. 5. 926-927.p.

Tudomány és a kormány újjászervezése Nagy-Britanniában.

SCOTT, J.N.D. - HOPKINS, D.K.: Anticipating risks in research and development. = New Scientist /London/, 1965. jan. 21. 159-161.p.

Előrelátható kockázatok a kutatásban és fejlesztésben.

SOJAK, Z. - RIHA, L.: Problemü planirovanija naucsno- tehniczeszkogo progressza. = Planovoe Hozjajsztvo /Moszkva/, 1964. 12.no. 17-24.p.

A tudományos műszaki haladás tervezésének problémái.

WITTBRODT, Hans: Die Grundlage für den Perspektivplan der naturwissenschaftlichen Forschung. = Spektrum /Berlin/, 1964. 12 no. 369-371.p.

A természettudományi kutatás távlati tervének alapjai.

3. Matematikai, logikai, művelet-kutatási, stb. módszerek a tudományos kutatás szolgálatában.

BATCHELOR, J.H.: Operations research. An annotated bibliography. Vol. 2. Saint Louis, 1964. University Press. XI, 628 p.

Művele tkutatás. Annotált bibliográfia.  
MTA

BORKO, Harold: Measuring the reliability of subject classification by men and machines. = American Documentation /Baltimore/, 1964. 4.no. 268-273.p.

Az ember és a gép által végzett tárgyi osztályozás megbízhatóságának mérése.

Az elektronikus adatfeldolgozó gépek és a lyukszalagtechnika alkalmazásának egyes tapasztalatai Svédországban. Bp. 1964. Országos Ügyvitelgépesítési Felügyelet 23 p.

GERD, Friedrich: Wissenschaftliche Führungstätigkeit setzt klare Zielstellung voraus. = Einheit /Berlin/, 1965.2.no. 84-92.p.

A tudományos vezetési tevékenység előfeltétele a világos célkitűzés.

Input-output bibliography 1960-1963. New York, 1964. United Nations. VII, 159 p. - /Department of Economic and Social Affairs. Statistical Papers. Series M.No.39./  
Input-output bibliografia 1960-1963.  
KgIK

KATZ, Aaron: Toward high information-level culture. = Cybernetica /Namur/, 1964. 3.no. 203-245.p.

Egy magas tájékoztatási színvonalu kultura felé.

KLAUS, Georg - SCHNAUSS, Gerda: Kybernetik und sozialistische Leitung. = Einheit /Berlin/, 1965. 2.no. 93-104.p.

A kibernetika és a szocialista igazgatás.

/Korszerű programozási módszerek/. = Műszaki Gazdasági Tájékoztató, 1964. 5.no. 631-662.p.

LŐCS Gyula: Az elektronikus számológépek programozásának automatizálása, és az ALGOL-60 nemzetközi formulanyelv. = Magyar Tudomány, 1965. 1.sz. 28-37.p.

Oktatógépek és szerepük a szakmai képzésben. = Műszaki Gazdasági Tájékoztató, 1964. 6.sz. 828-849.p.

PASK, Gordon: Adaptive teaching systems and a minimal cybernetic model for designing them. = Cybernetica /Namur/, 1964. 2.no. 125-143.p.

Adaptálható oktatási rendszerek és a tervezésükhöz szükséges minimális kibernetikai modell.

PLETKA, V.: Strojové zpracovávaní vědeckých informací. = Nová Mysl /Praha/, 1965. 1.no. 56-64.p.

A tudományos információk gépi feldolgozása.

Reflexions on management science. = Nature /London/, 1965. jan.30. 444-447.p.

Észrevételek az igazgatástudományról.

Számítógépközpontok hálózata a Szovjetunióban. = Figyelő, 1965. febr.3. 6-7.p.

SZLAVKOV, Szvetoszlav: Matematikata i szövremennoto naučno znanie. = Novo Vreme /Sofija/, 1964. 12.no. 76-87.p.

Matematika és a korszerű tudományos ismeret.

4. Nemzetközi tudományos élet, nemzetközi együttműködés, nemzetközi szervezetek.

Aláírták az MTA és a Szovjet Orvostudományi Akadémia közötti tudományos együttműködés kétéves munkatervét. = Népszabadság, 1965. febr.20. 5.p.



L'assemblée générale de l'Union des Associations Internationales. = International Associations /Bruxelles/, 1965. 1.no. 11-18.p.

A Nemzetközi Egyesületek Szövetségének közgyűlése.

BATISSE, Michel: Launching the hydrological decade. = New Scientist /London/, 1965. jan.7. 38-40.p.

A nemzetközi hidrológiai tizév kezdete.

BILIŃSKI, Bronisław: Rzym - międzynarodowy ośrodek badań naukowych. = Nauka Polska /Warszawa/, 1964. 3.no. 149-170.p.

Róma - a tudományos kutatás nemzetközi központja.

International organizations have doubled in Africa. = International Associations /Bruxelles/, 1965. 1.no. 18.p.

A nemzetközi szervezetek száma megkétszereződött Afrikában.

KUBIN, Jerzy: Ocena dorobku i kierunków rozwojowych towarzystw regionalnych. = Nauka Polska /Warszawa/, 1964. 4.no. 173-175.p.

A regionális tudományos egyesületek munkájának és fejlődési irányainak értékelése.

LALL, Veenou: Non-governmental organizations. Some data on their structure. = International Associations /Bruxelles/, 1964. 12.no. 742-745.p.

Nem kormányzati nemzetközi szervezetek Szervezetükre vonatkozó adatok.

Lengyelország tudományos együttműködése a külfölddel. A Lengyel Tudományos Akadémia munkájáról. = Cikkek a Szocialista Sajtóból 1965. jan.9. 6-7.p.

Nomination du professeur Matveyev au poste de sous-directeur général pour les sciences exactes et naturelles. = Chronique de l'UNESCO /Paris/, 1964. 11.no. 383-384.p.

Matveyev professzor kinevezése az UNESCO Egzakt és Természettudományi Osztálya helyettes igazgatójává.

POKROVSZKIJ, G.: Nauczno-tehniczeszkij progressz i mezdunarodnoje szotrudnichestvo. = Mezdunarodnaja Zsizn' /Moszkva/, 1965. 2.no. 86-93.p.

A tudományos- műszaki fejlődés és a nemzetközi együttműködés.

REVELLE, R.: Oceans, science and men. = Impact of Science on Society /Paris/, 1964. 3.no. 145-178.p.

Óceánok, tudomány és az emberek.

SOBKO, J.D.: Der wissenschaftliche Fortschritt und die internationale sozialistische Arbeitsteilung. = Die Wirtschaft /Berlin/, 1964. 50.no. 16-17.p.

A tudományos haladás és a nemzetközi szocialista munkamegosztás.

STERN, Leo: 15 Jahre Wissenschaftsbeziehungen zwischen der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin und der Akademie der Wissenschaften der UdSSR. = Spektrum /Berlin/, 1964. 12.no. 366-369.p.

A Német Tudományos Akadémia és a Szovjet Tudományos Akadémia közötti tudományos kapcsolatok 15 éve.

SZ[LUKA]E[mil]: Tudomány és technika a fejlődés szolgálatában. = Népszabadság, 1965. jan.6. 5.p.

WHETTEN, Lawrence L.: Methods of association among international organisations: IAEA and the UN Special Fund. = International Organizations /Bruxelles/, 1965. 1.no. 19-23.p.

A társulás módszerei a nemzetközi szervezetek között: a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség és az Egyesült Nemzetek Különleges Alapja.

The year book of the International Council of Scientific Unions.  
Napoli, 1964. Giannini. 150 p.

A Tudományos Egyesületek Nemzetközi Tanácsa. /ICSU/ évkönyve.

MTA

Z III narady przedstawicielei akademii nauk krajów socjalistycznych. = Nauka Polska /Warszawa/, 1964. 4.no. 171-172.p.

A népi demokratikus országok tudományos akadémiái képviselőinek III. tanácskozásáról.  
Az 1964. ápr. 14-20-i szófiai tanácskozásról szóló beszámoló.

5. Tudományos központok,  
társaságok, akadémiák, stb.

Advisory Council on Scientific Policy.  
= Nature /London/, 1965. jan. 23. 347.p.

Tudománypolitikai Tanácsadó Testület.

Another try for world health research centre. = New Scientist /London/, 1965. jan. 14. 77.p.

Ujabb kísérlet az egészségügyi kutatási világközpont felállítására.

BAGIŃSKI, Stefan: 10 lat popularyzacji nauki Łódzkiego Towarzystwa Naukowego. = Nauka Polska /Warszawa/, 1964. 2.no. 209-213.p.

A lódzi Tudományos Egyesület 10 éves tudománynépszerűsítő munkája.

Die Bulgarische Akademie der Wissenschaften. = Mitteilungen der Südosteuropa-Gesellschaft /München/, 1964. 4.no. 31-32.p.

A Bolgár Tudományos Akadémia.

CALDER, Ritchie: The Weizmann Institute laboratory for a young nation. = New Scientist /London/, 1964.dec.10. 730-731.p.

A Weizmann Intézet laboratóriuma egy fiatal nemzetnek.

Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization, Australia. Sixteenth annual report. 1963-1964. Melbourne, 1964. 187 p.

A Nemzetközösségi Tudományos és Ipari Kutató Szervezet /Ausztrália/ 16.évi jelentése 1963-1964.

JABŁOŃSKI, Henryk: Polska Akademia Nauk w 1963 r. = Nauka Polska /Warszawa/, 1964. 4.no. 14-28.p.

A Lengyel Tudományos Akadémia 1963-ban.

JIMENEZ, Antonio Nuñez: La naciente Academia de Ciencias de Cuba. = Cuba Socialista /La Habana/, 1964. 32.no. 22-37.p.

A Kubai Tudományos Akadémia létrejötté.

KUJAWSKI, Edmund: Działalność Polskiej Akademii Nauk w roku 1963. = Nauka Polska /Warszawa/, 1964. 4.no. 193-198.p.

A Lengyel Tudományos Akadémia tevékenysége 1963-ban.

O dejatel'noszti Akademii Nauk Azerbajdzsanzskoj SzSzR. = Vesztnik Akademii Nauk SzSzSzR /Moszkva/, 1965. 1.no. 3-8.p.

Az Azerbajdzsan SzSzK Tudományos Akadémiája tevékenységéről.

Pakistan Council of Scientific and Industrial Research, Biennial report 1961-1962. Karachi, 1964. Pakistan Council of Scientific and Industrial Research, 299 p.

A pakisztáni Tudományos és Ipari Kutató-  
sok Tanácsa kétéves jelentése. 1961-1962.

MTA

Private foundations in the United States. = Nature /London/, 1964.dec.26.  
1259.p.

Magánalapítványok az Egyesült Államokban.

RAHMAN,A. - RAJAGOPAL,N.R.: Scientific societies in India. = Nature /London/, 1964. dec.26. 1250-1252.p.

Tudományos társaságok Indiában.

Science Council of Japan. Annual Report 1961-1962. Tokyo, 1964. The Council. 95 p.

A Japán Tudományos Tanács jelentése az 1961-62 évre.

Statens tekniska forskningsråd. = Teknisk-Vetenskaplig Forsknings Stockholm/, 1964. 7. no. 259-267.p.

Az Állami Műszaki Kutatási Tanács.

STRUS, Anastazja: Z prac Komisji Kwalifikacyjnej Pracowników Nauki i Wydziałów Polskiej Akademii Nauk.= Nauka Polska /Warszawa/, 1964. 4.no. 212-219.p.

A Tudományos Minősítő Bizottság és az LTA osztályainak munkáiból.

Die Ungarische Akademie der Wissenschaften. = Mitteilungen der Südosteuropäergesellschaft /München/, 1964. 4.no. 30-31. p.

A Magyar Tudományos Akadémia.

#### 6. A tudományos kutatás szintjei.

BRUNNER,A.: Forschung für die Industrie. Besuch im Battelle-Institut in Genf. = Neue Zürcher Zeitung, 1965. jan. 21. 19.1.

Kutatás az iparnak. Látogatás a genfi Battelle-Intézetben.

The end product. = The Economist /London/, 1964. dec. 19. 1373-1374.p.

A végtermék.

FARINELLI, Ugo: Le gravissime deficienze della ricerca industriale in Italia. = Rinascita /Roma/, 1965. 2.no. 7-8.p.

Az olasz ipari kutatás súlyos deficitjei.

HOLMAN,Mary A.: Patents for R and D. = Bulletin of the Atomic Scientists /Chicago/, 1964. okt. 32-34.p.

Kutatási és fejlesztési szabadalmak.

HOLTE, Gunnar: Forsknings - och utvecklingsarbete på atomenergiområdet i Sverige. = Teknisk-Vetenskaplig Forsknings /Stockholm/, 1964. 7.no. 252-258.p.

Kutatás és fejlesztés az atomenergia területén Svédországban.

Industrial research and development. = Nature /London/, 1964. dec. 12. 1036.p.

Ipari kutatás és fejlesztés.

Invention and discovery. = Nature /London/, 1964. dec. 12. 1017-1018.p.

Találmány és felfedezés.

Korean scientists prefer medical research. = New Scientist /London/, 1965.jan.14. 76.p.

A koreai kutatók előnybe részesítik az orvosi kutatást.

KUSICKA, Herbert - LEUPOLD, Wolfgang:  
Für eine höhere Effektivität der industriellen Forschung und Entwicklung. = Einheit /Berlin/, 1965. 1.no,20-28.p.

Az ipari kutatás és fejlesztés magasabb fokú hasznosításáért.

LEACH, Gerald: The essential engineer.  
= New Statesman /London/, 1964.dec.25. 987.p.

A mérnök döntő fontosságú szerepe.

M.Palewski demande aux industriels de "s'associer" pour intensifier leurs efforts de recherche. = Le Monde /Paris/ 1965.jan.14. 6.p.

Palewski tudományügyi miniszter felkérte az ipari vállalatokat, hogy kutatási erőfeszítéseik fokozása végett "társuljanak".

PRETSCH, J.: Wo steht das deutsche Atomprogramm heute ? = Atomwirtschaft - Atomtechnik /Düsseldorf/, 1965. 1.no. 18-20.p.

Hol tart ma a német atomprogram ?

RASZSZUDOVSKIJ, V.: Pravovoe polozenie naučno-iszszledovatel'szkih i proektno - konztruktorszkih organizacij v szfere tehnicsezko progressza. = Szovjetszkoje Goszudarsztvo i Pravo /Moszkva/, 1964. 11.no. 39-47.p.

A tudományos kutatóintézetek és műszaki tervezőintézetek jogi helyzete a műszaki fejlesztés szférájában.

ROETHEL, David A.H.: Ethics and integrity in industrial research and development from the scientist's point of view. = Research Management /New York - London - Sydney/, 1964. 6.no. 381-391.p.

Etika és integritás az ipari kutatásban és fejlesztésben a kutató szempontjából.

Scientific research in schools. = Nature /London/, 1964.dec.5. 927-928.p.

Tudományos kutatás az iskolákban.

SCOTT, Raymond H.: Industrial research activities of manufacturers in the north-west. = Washington State University Institute of Technology /Washington/, 1964. Bulletin 285.no. 46 p.

Az északnyugati gyárosok ipari kutató tevékenysége.

SINGH, T. N.: Towards technological self-sufficiency. = Indian and Foreign Review /New Delhi/, 1964. 3.no. 14-15.p.

A technikai önellátás felé.

WENDE, Alfred - EBERT, Ludwig - KANNEN-GIESSER, Lothar: Wissenschaftlichen Vorlauf sichern! Von der gezielten Grundlagenforschung zur Produktion - ein kontinuierlicher Bewegungszyklus. Die neue Rechtsform "Koordinierungsvereinbarung". = Einheit /Berlin/, 1965. 1.no. 29-38.p.

Biztosítani a tudományos haladást ! Egy állandó folyamat ciklust - a célirányított alapkutatásoktól az ipari termelésig. A "Koordináló egyezmény" - egy új jogi forma.

#### 7. A tudományos kutatás gazdasági kérdései

British aid to developing countries. = Nature /London/, 1964.dec.19. 1121-1122.p.

Brit segítség a fejlődő országoknak.

COLLIER, Donald W.: How should management determine how much company funds to invest in R+D ? = Research Management /New York - London - Sydney/, 1964. 6.no. 393-406.p.

Hogyan határozza meg az igazgatás, hogy mennyi kutatási és fejlesztési alapot kell beruházni kutatásra és fejlesztésre.

DEAN, Burton V.: Allocation of research and development resources in U.S. and Israel industry. = Management Science /Baltimore/, 1964. 1.no. 94-104.p.

A kutatási és fejlesztési erőforrások hovaforditása az Egyesült Államokban és az izraeli iparban.

DOVGOPOL, V.: Naucsnyj ekszperiment i hozjajsztvennyj raszchet. = Izvesztija /Moszkva/, 1964. dec.16. 3.p.

Tudományos kísérlet és önálló elszámolás.

Die Entwicklungshilfe. Umfang und Wandlungen von 1956 bis 1963. = Neue Zürcher Zeitung, 1965. febr.5. 3.1.

A fejlesztési segély. Nagysága és változásai 1956 és 1963 között.

GOLDSMITH, Maurice: The science of science foundation. = Nature /London/, 1965. jan.2. 10.p.

A tudomány tudománya alapítvány.

GREENBERG, D.S.: Humanities: proposals to set up National Foundation are gathering support in the House and Senate = Science /Washington/, 1965. jan.15. 273-274.p.

Humán tudományok: Nemzeti Alapítvány felállítását célzó javaslatok támogatására találnak a képviselőházban és a szenátusban.

GRIPINSKI, L.: Ökonomische Hebel auch in Lehre und Forschung. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1965. 1.no. 21-30.p.

Gazdasági ösztönzés az oktatásban és a kutatásban is.

HAUSTEIN, H.D.: Zur statistischen Messung der wissenschaftlichen Entwicklung und ihres Einflusses auf das technische Niveau der Produktion. = Statistische Praxis /Berlin/, 1964. 11.no. 296-300.p.

A tudományos fejlődés statisztikai méréséről és a termelés műszaki színvonalára gyakorolt hatásáról.

House committee urges wider distribution of R+D funds, says government should funnel R+D money to research-poor areas. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1964. nov.2. 26.p.

A képviselőházi bizottság a kutatási és fejlesztési alapok szélesebbkörű elosztását sürgeti.

KUSICKA, H. - LEJPOLD, W.: Für eine höhere Effektivität der industriellen Forschung und Entwicklung. = Einheit /Berlin/, 1965. 1.no. 20-28.p.

Az ipari kutatás és fejlesztés nagyobb hatékonyságáért.

National Science Foundation has granted more than \$ 1.27 million... = Chemical and Engineering News /Washington/, 1965. jan. 4. 35.p.

A Nemzeti Tudományos Alapítvány több mint 1,27 millió dollár segélyt adott... /37 egyetemnek/

REICHARD Ernő: Bibliográfiai adalékok a kutatások gazdaságosságához.

Budapest, 1964. ÉM. Építésügyi Dokumentációs Iroda. 84.p.

ROLL, T.: Economia cercetării științifice. = Viața Economică /București/, 1965. 3. no. 5.p.

A tudományos kutatás gazdasági kérdései.

SIK, O.: Poizsk naibol'sego éffekta. = Izvesztija /Moszkva/, 1965. febr.7. 4.p.

A legnagyobb hatékonyság keresése.

UL'JANOV, M.: Naucsnyie iszszledovanija, zatratü, éffektivnoszt'. = Ékonomicsesz-kaja Gazeta /Moszkva/, 1965. jan.6. 18.p.

Tudományos kutatások, kiadások, hatékonyság. /Adatok a kazahsztáni Szov. Szoc. Köztársaságból./

University grants. The University Grants Committee, that unique distributor of public funds, may not now be the best possible such instrument either for the nation or for the universities. = The Economist /London/, 1965. jan.2. 18-19.p.

Egyetemi segélyek. Az Egyetemi Segélybizottság, az állami pénzalapok egyedüli szétosztója most már nem lehet a lehető legjobb pénzügyi közvetítő sem az ország, sem az egyetemek szempontjából.

WILLIAMS, B.R.: Research and economic growth - what should we expect ? = Minerva /London/, 1964. 1.no. 57-71.p.

Kutatás és gazdasági növekedés - mit várhatunk ?

8. Tudományos munkaerőgazdálkodás és képzés.

Academic star system. = New Society /London/, 1965. 123.no. 21.p.

Az egyetemi "sztár" - rendszer.

ANDERN, Nils: Post war teaching of social sciences at Swedish universities. = Social Sciences Information /Paris/, 1965. 3.no. 60-69. p.

A társadalomtudományok oktatása a háború után a svéd egyetemeken.

APPLETON, Edward: Shortage of science applicants to universities. = Nature /London/, 1965. jan.16. 232-233. p.

Kevesen jelentkeznek az egyetemek természettudományi szakjára.

Bachelor's, master's totals to double by 1975. Rate of growth in number of doctorates granted exceeds other levels; rise in most science degrees parallels over-all growth. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1964. okt.12. 45-46.p.

A "bachelor" és "master" fokozatot elnyerők száma megkétszereződik 1975-re. A megadott doktori fokozatok száma meghaladja más fokozatokét; a legtöbb természettudományos ágban a növekedés párhuzamosan haladt az általános növekedéssel.

CLÉMENT, Alain: Le message de M. Johnson sur l'éducation. Plus d'un milliard et demi de dollars pour remédier aux déficiences du système scolaire américain. = Le Monde /Paris/, 1965. jan. 14. 1.p. és 2.p.

Johnson elnök üzenete az oktatásról. Több mint másfél milliárd dollárt fordítanak az amerikai oktatási rendszer hiányosságainak orvoslására.

Commonwealth education conference. = Minerva /London/, 1964. 1.no. 131.p.

Nemzetközösségi oktatásügyi konferencia.

Conference of European university rectors and vice-chancellors. = Minerva /London/, 1964. 1.no. 132.p.

Az európai egyetemek rektorainak konferenciája.

Conference of new universities = Minerva /London/, 1964. 1.no. 133.p.

Az új egyetemek konferenciája.

Congress set to act on LBJ's education plans. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1965. jan. 18. 21-22.p.

A Kongresszus dolgozni kezd Johnson elnök oktatásügyi tervein.

CUDD, Herschel H.: The transition from scientist to general manager. = Research Management /New York - London - Sydney/, 1964. 6.no. 371 -379.p.

A természettudományos szakember általános vezetővé válása.

DUNOYER, Jean-Marie: Un débat sur la réforme de l'enseignement à l'Académie des sciences morales et politiques. = Le Monde /Paris/, 1965. jan. 13. 6.p.

Felsőoktatási vita a Szellem- és Politikai Tudományok Akadémiáján.

L'enseignement supérieur se développe de manière lente mais continue en Afrique noire et à Madagascar. = Le Monde /Paris/, 1964. dec. 27-28. 4.p.

A felsőoktatás lassan de folyamatosan fejlődik Fekete Afrikában és Madagaszkárban.

GIESSMANN, Ernst-Joachim: Unsere Hoch- und Fachschulen - Stätten hoher Bildung. = Spektrum /Berlin/, 1964. 11.no. 349-351.p.

Főiskoláink, szakiskoláink a magasszintűvelu képzés fellegetvái.

GOLANSKI, H.: Das Hochschulwesen in Volkspolen. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1965. 1.no. 47-51.p.

A főiskola a népi Lengyelországban.

HART, Armando: La educación ante la revolución científico-técnica. = Cuba Socialista /La Habana/, 1964. 32.no. 1-21.p.

A nevelés problémái a tudományos technikai forradalom vonatkozásában.

HEIMBERGER, Frederic: The state universities. = Daedalus /Boston/, 1964. 4.no. 1083-1108.p.

Az állami egyetemek.

HERBER, Richard - JUNG, Herbert: Wissenschaftliche Leitung und Entwicklung der Kader. Berlin, 1964. Staatsverlag der Deutschen Demokratischen Republik. 260 p.

A tudományos vezetés és káderfejlesztés.  
MTA

Hundreds ask to be scientist /astronauts. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1964.nov.23. 27-28.p.

Százak jelentkeznek kutató űrhajósnak.

Israelis aim at better mathematics teaching. = New Scientist /London/, 1964. dec. 31. 832-833.p.

Az izraeliek jobb matematika oktatásra törekednek,

KIPP, E.M.: Twelve guides to effective human relations in R+D = Research Management /New York - London - Sydney /, 1964. 6.no. 419-428.p.

Tizenkét vezérelv a hatékony emberi kapcsolatokról a kutatásban és fejlesztésben.

LANGE, I.: Die Frau und die technische Revolution. = Einheit /Berlin/, 1965. 1.no. 48-55.p.

A nő és a műszaki forradalom.

MEYER, K.E.: Revolt on the Campus. = New Statesman /London/, 1965. jan. 15. 65.p.

Lázadás az amerikai egyetemeken.

MILLER, D.B.: Professional growth, a shared responsibility. = Research Management /New York - London - Sydney/, 1964. 6.nc. 407-417.p.

Szakmai fejlődés - megosztott felelősség.

MORISON, Robert, S.: Foundations and universities. = Daedalus /Boston/, 1964. 4.no. 1109-1141.p.

Alapítványok és egyetemek.

Objections made to extending federal degrees. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1964. dec. 28. 28-29.p.

A szövetségi jellegű tudományos fokokat kiterjesztésének akadályai.

PARRISH, J.B.: Professional womanpower as a Soviet resource. = Economics and Business /Champaign, Ill./, 1964. 3.no. 55-62.p.

A diplomás női munkaerő a Szovjetunióban.

Practicality of high school research probed. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1965. jan.4. 34-35.p.

Vizsgálják a középiskolai kutatás hasznosságát.

Preface to the issue "The Contemporary University: U.S.A." = Daedalus /Boston/, 1964. 4.no. 1027-1032.p.

Előszó a "Mai egyetem az Egyesült Államokban" című műhöz.

Quantity and quality in science and technology. = Nature /London/, 1965. jan.2. 2-4.p.

Mennyiség és minőség a tudományban és technikában.

The reluctant engineer. = New Statesman /London/, 1965. jan.1. 18.p.

A vonakodó mérnök.

Le rôle de l'enseignement supérieur. = Le Monde /Paris/, 1965. febr.3. 14.p.

A felsőoktatás szerepe.

SCHMID, Thomas: Zur Bauplanung von Hoch- und Mittelschulen. Möglichkeiten der Rationalisierung. = Neue Zürcher Zeitung, 1965.jan.13. 8.1.

Főiskolák és középiskolák építészeti tervezése. A racionalizálás lehetőségei.

Seminar on university planning. = Minerva /London/, 1964. 1.no. 133.p.

Szeminárium az egyetemek tervezéséről.

SIMONS, Howard: The goal: full educational opportunity. = New Scientist /London/, 1965. jan.28. 224.p.

A cél: teljes oktatási lehetőség.

Swedish university policy. = Minerva /London/, 1964. 1.no. 83-98.p.

Svéd egyetem politika.

SZENT-GYÖRGYI, Albert: Teaching and the expanding knowledge. The simplification that comes with expanding knowledge enables teaching to encompass this knowledge. = Science /Washington/, 1964. dec.4. 1278-1279.p.

Az oktatás és a növekedő tudásanyag. Az anyag nagyarányú növekedésével járó egyszerűsítés lehetővé teszi, hogy a tanítás átfogja ezt az ismeretanyagot.

Towards a computerised college. = New Scientist /London/, 1965. jan.7. 10.p.

A számítógépekkel felszerelt főiskola felé.

U.K. needs better university teaching. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1964. dec. 7. 47-48.p.

Az Egyesült Királyságban jobb egyetemi oktatásra van szükség.

Vyhlaska předsedy Československé Akademie Věd a ministra školství a kultury ze dne 11 listopadu 1964 o výchově nových vědeckých pracovníků. = Sbirka Zákonu /Praha/ 1964. dec.12. 1324-1333.p.

A Csehszlovák Tudományos Akadémia elnökségének és az oktatás- és kulturális ügyek miniszterének rendelete az új tudományos dolgozók neveléséről.

WALSH, John: Centers of excellence: new NSF science development program aims at "Second 20" universities. = Science /Washington/, 1964. dec.18. 1563-1566.p.

A "kiválóság központjai": a Nemzeti Tudományos Alapítvány új tudományfejlesztési programja arra törekszik, hogy további 20 egyetemet vegyenek be a "kiválóság központjai" nevű egyetemi ligába.

WEISS, Paul: Science in the university. = Daedalus /Boston/, 1964. 4.no. 1184-1217.p.

Természettudomány az egyetemen.

West Germany needs more chemists. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1964. nov.16. 56.p.

Nyugatonmetorzságnak több kémikusra van szüksége.

ZIEGLER, Jerome M.: Continuing education in the university. = Daedalus /Boston/, 1964. 4.no. 1162-1183.p.

Folyamatos oktatás az egyetemen.



9. Tudományos tájékoztatás.

ANDERSON, Mary: Technical information -- a modern tool for scientists and engineers. = American Documentation /Baltimore/, 1964. 4.no. 302-304.p.

A műszaki tájékoztatás -- modern eszköz a kutatók és mérnökök számára.

ARTANDI, Susan: Automatic book indexing by computer. = American Documentation /Baltimore/, 1964. 4.no. 250-257.p.

Automatikus könyv indexelés számológép segítségével.

Better information coordination urged. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1964. nov.30. 27.p.

Jobb tájékoztatási együttműködést sürgetnek!

Die Bibliotheken im Dienste der Wissenschaft. = Neue Zürcher Zeitung, 1965. febr.3. 33.p.

Könyvtárak a tudomány szolgálatában.

CLAPP, Werner W: The future of the research library. Urbana, Ill., 1964. University of Illinois Press. VII, 114 p.

A szakkönyvtár jövője.

MTA

DOREMBOWICZ, Michal: Osrodki dokumentacji i informacji w Czechoslowacji. Warszawa, 1963. soksz. 36.p. /Osrodek Dokumentacji i Informacji Naukowej PAN. Informatory 5./

Csehszlovákia dokumentációs és információs központjai.

Foreign language science dictionaries listed in new publication. = Scientific Information Notes /Washington/, 1964. 5.no.14.p.

Idegennyelvű természettudományi szótárakat sorolnak fel az új kiadványok között.

GRIFFIN, Hillis L.: Estimating data processing costs in libraries. = College and Research Libraries /Boston/, 1964. 5.no. 400-403.p. és 431.p.

Az adatfeldolgozás költségeinek felmérése könyvtárakban.

Improving the bad report./6.rész./= Research and Development for Industry /London/, 1964. 38.no. 64-67-p.

A rossz kutatási jelentés megjavítása.

Izdanija VINITI v 1965. = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1965. 1.no. 134-135.p.

A VINITI kiadványai 1965-ben.

JAKUBOWSKA, Emilia: Osrodki dokumentacji i informacji naukowej w Wielkiej Brytanii. Warszawa, 1964. soksz. 174 p. /Osrodek Dokumentacji i Informacji Naukowej PAN. Informatory 7./

Nagy-Britannia tudományos dokumentációs és információs központjai.

LECHMANN, Heinz: Dokumentation und Information als Anliegen der Bundesrepublik Deutschland. = Nachrichten für Dokumentation /Frankfurt am Main/, 1964. 4.no. 157-166.p.

A dokumentáció és tájékoztatás az NSZK ügye.

RANGANATHAN, Shiyali Ramamrita: Documentation and its facets. London, 1963. Asia. 639 p.

A dokumentáció és szempontjai.

MTA

RANGANATHAN, Shiyali Ramamrita: The organization of libraries. 3 rd.ed. /Calcutta London-etc./, 1963. Oxford University Press. XI, 189 p.

Könyvtárak szervezése.

MTA

Science information exchange -- who, what, and where ? = Scientific Information Notes /Washington/, 1964. 5.no.1.p.

Tudományos információcsere -- ki, mit és hol ?

SHACKLETON. : Social organization of information. = Nature /London/, 1964. dec.12. 1o25-1o27.p,

A tájékoztatás társadalmi szervezete.

SIE seeks to expand research coverage. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1965. jan.4.28-29.p.

A Tudományos Tájékoztatások Cseréjének Intézete ki igyekszik terjeszteni kutatási tájékoztató tevékenységét.

TOMAN, J.: Die verschiedenen Kategorien von Informationsverbrauchern und Informationsbedarf. = Nachrichten für Dokumentation /Frankfurt am Main/, 1964. 4. no. 176-181.p.

A tájékoztatás használóiról és a tájékoztatás iránti igények különböző kategóriái.

TÖRNUDD, Elin: Dokumentation und Forscher als ihr Benutzer. = Nachrichten für Dokumentation /Frankfurt am Main/, 1964. 4.no. 182-186.p.

A dokumentáció és a dokumentációt igénybevevő kutató.

Tudományos-műszaki tájékoztatás a KGST Építésügyi Bizottságában. = Műszaki Élet, 1964. 26.sz. 4.p.

WEINBERG, Alvin M.: Second thoughts on scientific information. = College and Research Libraries /Boston/, 1964.6.no. 463-471. p.

Ujabb gondolatok a tudományos tájékoztatásról.

#### BIBLIOGRÁFIAI ÁTTEKINTÉS A MAGYAR TUDOMÁNSZERVEZÉS UJABB IRODALMÁRÓL

Az Akadémia testületi szerveinek tevékenysége. = Magyar Tudomány, 1964. 12.sz. 768-771.p.

Az akadémiai könyvkiadás egyes kérdései. = Magyar Tudomány, 1964.12.sz.770-771.p.

CSÁNYI Vilmos - MILE Imre: Gondolatok a tudomány jövőjéről. = Élet és Irodalom, 1964.dec.19.6.p.

DEÁK Sándor: A kibernetika határvonala. = Valóság, 1964. 12.sz. 72-75.p.

ELEK Tibor: A műszaki tudományok; a természettudományok és a matematika kölcsönös viszonyáról. = Magyar Filozófiai Szemle, 1964. 6. sz. 1139-1148.p.

Energiagazdálkodás - műszaki fejlesztés = Figyelő, 1964.dec.30.4.p.

FARKAS János: A tudomány rendszerezésének problémái. = Magyar Tudomány, 1965. 1.sz. 1-11.p.

FRISS István: A közgazdaságtudomány szerepe társadalmunkban. -- előadása az Akadémián. = Magyar Nemzet, 1965.febr. 26.5.p.

GERLE György: A külföldi tanulmányutak hatékonyságának törvénye. = Műszaki Élet, 1965. 2.sz.7.p.

GROLMUSZ Vince: Az országos kutatási statisztika módszere és főbb eredményei II. rész. = Statisztikai Szemle, 1964. 12.sz. 1219-1233.p.

HAJÓS György: A matematika szerepe a többi tudományban. = Magyar Tudomány, 1965. 2.sz. 87-97.p.

HARGITTAI István: Tudományok határán. = Élet és Irodalom, 1964. dec.19. 6.p.

HEGEDŰS András: A szociológia problémái a szocialista országokban -- előadása a TIT-ben. = Magyar Nemzet, 1965. márc.7. 8.p.

KECSŐ István: Szinvonál, szinvonalmérés, szinvonalkutatás. = Építésügyi Szemle, 1964. 11.sz. 354-359.p.

A kiemelt akadémiai kutatási területek felelős osztályainak kijelölése és komplex bizottságok létrehozása. = Magyar Tudomány, 1965. 2.sz. 126.p.

A kiemelt akadémiai kutatások tervezésének és irányításának metodikája. = Magyar Tudomány, 1964. 12.sz. 768-769.p.

KORÁNYI György: Hozzászólás a kutatóintézetek korszerű munkaszervezésének kérdéséhez. = Magyar Tudomány, 1965. 2.sz. 121-124.p.

KOVÁCS László: Filozófusok felelőssége is... Megjegyzések a biológia forradalmáról. = Elet és Irodalom, 1965.márc.6. 6.p.

MÓCSY János: A természet, a technika és az ember a mezőgazdaságban. = Magyar Tudomány, 1964.12.sz.743-748.p.

Az MTA Agrárgazdasági Kutatóintézetének és a Mezőgazdasági Üzemszervezési Kutatóintézetének egyesítése. = Magyar Tudomány, 1964. 12.sz. 770.p.

Az MTA Elnöksége 92/1964. számú határozata a Magyar Tudományos Akadémia sajtó- és propagandamunkájának elvi irányításáról. = Akadémiai Közöny, 1965. jan. 11. 1.p.

Az MTA Elnöksége 93/ 1964. számú határozata a kiemelt akadémiai kutatási területek felelős osztályainak kijelölésére és komplex bizottságok létrehozására. = Akadémiai Közöny, 1965.jan.11. 1-2.p.

Az MTA Elnöksége 94/1964.számú határozata az Akadémia II., IV., V., VII. és VIII. tudományos osztályához tartozó bizottságok szervezeti kérdéseiről és a bizottságok összetételének megállapításáról. = Akadémiai Közöny, 1965. jan.11. 2-4.p.

Az MTA Elnöksége 109/1965. számú határozata az MTA Műszaki Tudományok Osztályához tartozó bizottságok újjászervezéséről és személyi összetételének megállapításáról. = Akadémiai Közöny, 1965, febr.15. 26.p.

Az MTA Elnöksége 115/1965. sz. határozata a Magyar Tudományos Akadémia 1965. évi naggyűlésének és közgyűlésének egyes kérdéseiről. = Akadémiai Közöny. 1965. febr.15. 27.p.

Az MTA Elnökségének 117/1965. sz. határozata az akadémiai tagok által irt könyveknek az Elnökség előtt való bemutatásáról. = Akadémiai Közöny, 1965. febr. 15. 27.p.

MUCSI Ferenc: A magyar történettudomány néhány időszerű kérdéséhez. = Magyar Tudomány, 1964. 12.sz. 762-767.p.

A műszaki fejlesztési alap képzése és felhasználása az 1962. évben. Bp. 1963. KSH. 21 p. /A Központi Statisztikai Hivatal közlése./

Műszaki-tudományos tájékoztatás a kohó- és gépiparban. /Szerk. Györe Pál, Pungér József./ Konferencia 1964. jun.8-10./ Bp. 1964. KGM Műszaki Tájékoztató és Propaganda Intézet. 182 p.

" A népgazdaság irányításának tökéletesítése és az érték kategóriák felhasználása" c. /63.sz./ főfeladat koordináló bizottságának beszámolója. = Magyar Tudomány, 1964. 12.sz. 769-770.p.

Oktatógépek és szerepük a szakmai képzésben. = Műszaki Gazdasági Tájékoztató, 1964. 6.sz. 828-849.p.

PÁSZTORFI János: Műszaki tudás- -forint-  
ban mérve. = Figyelő, 1965. febr.10. 5.p

RÁDI Péter: A felsőoktatás gazdaságos-  
sága. = Felsőoktatási Szemle, 1965. 1.  
sz. 1-10.p.

REIMEN István: Tehetséges fiataljaink  
helyzetéről. = Magyar Tudomány, 1965.  
2.sz. 116-120.p.

SZLUKA Emil: Beszélgetés a tudományról  
M.D. Millionscsikovval a Szovjetunió  
Tudományos Akadémiája alelnökével. =  
Népszabadság, 1965. jan. 26. 4.p.

SZLUKA Emil: Távlati tervezés - mai re-  
alítások. = Népszabadság, 1965. febr.  
10. 3.p.

SZLUKA Emil: Tizenöt éves a Központi  
Fizikai Kutató Intézet. Dr. Jánossy  
Lajos nyilatkozata. = Népszabadság,  
1965.febr.26. 7.p.

TÁBORI András: Tudomány - a mozivásznon.  
= Figyelő, 1965. febr.3. 1.p.

Tájékoztató a magyar felsőoktatási in-  
tézmenyekről. Nappali, esti, levelező  
tagozatok. 1965./Szerk. Szabó László/  
Bp. 1965. Művelődésügyi Minisztérium  
147 p.

Geplante Forschung in Ungarn. = Die  
Wirtschaft /Berlin/, 1964. 34.no. 29.p.

Tervezett kutatás Magyarországon.

Tizenkétezer tudományos kutató. = Nép-  
szabadság, 1965. jan.30. 4.p.

[Tizenöt] 15 év a mezőgazdaság szolgálá-  
tában. Az O/rszágos/ M/ezőgazdasági/ K/önyv-  
tár/ tevékenysége. Cikkgyűjtemény. Bp.  
1964. 208 p. /Károlyi Mihály Orszá-  
gos Mezőgazdasági Könyvtár és Dokumen-  
tációs Központ közleményei. 7./

Több szellemet a szellemi exportba.  
[Irta:] b.j. = Figyelő, 1965. jan.27.2.p.

Tudomány - vagy politika ? = Magyaror-  
szág, 1965. febr. 14. 15.p.

# СОДЕРЖАНИЕ

## ОБОЗРЕНИЕ

### ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПРЕПОДАВАНИЕ И УЧЕБНЫЕ МАШИНЫ

Теоретические основы программированного /машинного/  
преподавания — Теория избыточной учебы /редундансы/  
и учебные машины — Машины и программы — Примеры  
подготовленных программ /США/ — Применение учебных  
машин . . . . . 175

### НАУКА И МЕЖДУНАРОДНАЯ ПОЛИТИКА В ОСВЕЩЕНИИ ЗАПАДА

Признание существования связи между наукой и между-  
народной политикой — Различные мнения об этой связи  
— Значение признания необходимости международной  
кооперации . . . . . 213

### НАУЧНАЯ ПОЛИТИКА ИНДИИ

Наука и правительство — Людские ресурсы в научной  
работе — Парламентские дебаты в Индии об управлении  
наукой . . . . . 223

### ПРОБЛЕМА ЭФФЕКТИВНОСТИ В НАУКЕ И ТЕХНИКЕ

Концепция чехословацких ученых — Пример Соединенных  
— Стремление ввести математические методы — Анализ  
результатов исследования — Социологические аспекты . . . . . 234

## ВОПРОСЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Связи научного и технического прогресса -- От научных достижений до их практического применения -- Организация и финансирование научных исследований -- Роль человека в создании техники . . . . . 244

## ПЛАНИРОВАНИЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ

Руководители фирм и фундаментальные исследования -- Характер фундаментального исследования -- Фундаментальное исследование и перспективные планы -- Взаимоотношение между исследователями и руководством фирм -- Организационные вопросы исследовательских программ . . . . . 257

## КРАТКИЙ ОБЗОР

Эффект исследовательских расходов фирм + Положение науки на Кубе + Проблемы о межах между научным исследованием и производством в Польше + Кто должен получить научную степень? + Исследования общественных наук на новых путях в ГДР + Преподавание управления научными исследованиями + Опасная трещина между исследованием и промышленностью + Замедление роста расходов на исследования в США + Государственная помощь промышленным исследованиям в Норвегии + Несколько данных об индийских научных обществах + Математизация наук + Как можно препятствовать эмиграции ученых из ФРГ? + Кризис фундаментальных исследований и издательского дела научных книг + Падение спроса на инженеров, имеющих профессиональную практику в США + Научная кооперация Польши с другими странами + Помощь ФРГ для образования в развивающихся странах +

Распространение вузов с <b>двухгодуичным</b> сроком обучения в США + Консультативная группа в Национальной Академии Наук /США/ + Авто-нек- ролог профессора Холдейна . . . . .	266
--	-----

**БИБЛИОГРАФИЯ**

Аннотация специальной литературы . . . . .	306
Библиография международной литературы по планированию, администрации и организации научных исследований . . . . .	312
Библиографический обзор новой венгерской литературы по организации наук . . . . .	328
.	
<b>СОДЕРЖАНИЕ НА РУССКОМ И АНГЛИСКОМ ЯЗЫКАХ, А ТАКЖЕ РЕЗЮМЕ СТАТЕЙ НА ЭТИХ ЖЕ ЯЗЫКАХ . . . . .</b>	<b>331</b>

## Программированное преподавание и учебные машины

Обзор о программированном преподавании и о вопросах учебных машин, вне связи с конкретными техническими решениями.

Знакомит с теоретической основой программированного /машинного/ преподавания, методом прагматологии. Краткое изложение теории избыточной учебы. Показывает также использование на учебных машинах теоретико-информационных определений.

Понятие учебной машины - попытки составить дефиницию. Система программированного преподавания как система человеко-машины должна проверяться на методическо-технологической основе чтобы она достигала свою цель. Определение учебной машины с функциональной точки зрения. Столуровские /Stolurów/ критерии.

Типы учебных программ. Скиннеровские /Skinner/ линейные программы. Разновидности разветвленных программ. Примеры подготовленных программ.

Возможности применения учебных машин в народном образовании, в самодеятельной учебе, в рамках учебы в конторах и на предприятиях, в обслуживании покупателей и в области пропаганды. Взаимное влияние между программами и учащимися. Связи между преподаванием и преподавателем. Оборудование машинного преподавания и его приблизительная стоимость.

## Наука и международная политика в освещении Запада

В статье кратко излагаются несколько больших исследований и статей, которые появились в последнее время в периодических изданиях и в печати Запада, и которые касались связи между наукой и международной политикой. Сегодня в мире нигде не отрицают существования этой



связи, хотя мнения относительно характера и цели её сильно расходятся. Авторы исследования также высказываются за международную научную кооперацию, споры возникают только относительно вопроса: на кого и на какие темы распространять кооперацию.

## Н а у ч н а я   п о л и т и к а   И н д и и

Детальное изложение президентского доклада профессора Махешвари на годовом собрании Академии Наук Индии в 1964 г. Эта чрезвычайно искренняя речь касается внутренних проблем индийской научной жизни, перечисляет все те трудности, ненормальности, которые затрудняют очень быстрое развитие индийской науки: незначительное число ученых по отношению к населению; трудности в использовании женщин с научными квалификациями, ненормальности индийского подхода к вопросам стипендий, оказание предпочтения молодым ученым с меньшими способностями, которые однако получили диплом за границей, против тех, которые кончили индийские вузы, неравномерности в распределении научных усилий. Говорит о необходимости двухстороннего обмена учеными, о более пропорциональном распределении оплаты ученых, о ликвидации недостаточного усердия работать, детально касается тормозящей роли научной бюрократии. Установления профессора Махешвари дополняют меморандум Общественного и Политического Исследовательского Института Индии. Меморандум касается ревизии деятельности Государственных Исследовательских Лабораторий и искоренения наблюдаемых там недостатков. Меморандум составлен с целью способствовать лучшему подбору ученых, улучшению руководства их работой, повышению уровня исследований, а также с целью определить круг деятельности исследовательских институтов, и **существующую** в них научную атмосферу для информации наблюдательных комитетов.

Статья, наконец, знакомит с новыми сообщениями по индийской научной политике.

## Проблема эффективности в науке и технике

В литературе по организации наук все больше места занимает вопрос, каким же образом можно конкретно измерять эффективность. Излагая концепцию чехословацких специалистов, статья касается выбора научных исследовательских программ, а затем на примере США показывает возможности их применения. Детально информирует о стремлениях ввести математические методы и о тех результатах, которые были уже достигнуты при конкретном анализе этих методов. Статья, наконец, рассматривает некоторые социологические вопросы.

## Вопросы технического прогресса и научно-исследовательская работа

Темп технического развития был чрезвычайно медленным вплоть до XVIII века. Причины этого заключались в структуре докапиталистических обществ: механизм и экономики задержал развитие техники, а господствующая идеология—прогресс научной мысли. Параллельно с великими открытиями XVIII-го и XIX-го веков возникла крупная машинная промышленность, а на этой изменилась сама структура технического прогресса: оформилась специальная инженерная прослойка, которая занималась исключительно исследованиями и экспериментами.

Новый переворот произошел после I-ой мировой войны: наука стала развиваться в взаимосвязи с промышленностью, а промышленность технически развивается уже не благодаря случайным открытиям. Руководящую роль во всем промышленном развитии получило в общественном масштабе научное исследование в организованной форме.

В наши дни главной проблемой результативности научного исследования является обеспечение координации между фундаментальными и прикладными исследованиями и промышленным использованием их достижений.

Структурное решение вопроса отличается в ведущих странах современного технического прогресса. В социалистических странах, как правило, фундаментальные и прикладные исследования сосредоточиваются под руководством академии наук, а главных капиталистических странах эти задачи разделяются между университетскими центрами, академиями и промышленными фондами.

Одна из самых важных практических задач сейчас **всюду** — обеспечение в институтах организованной подготовки исследователей.

Другой **центральный** вопрос — решение принципиальных и практических проблем **финансирования** исследований, другими словами, выработка тех методов с помощью которых можно заранее выяснить рентабельность капиталовложений.

Исследование подготовлено польскими учеными по заказу Национального Научного Фонда /США/. /National Science Foundation/

## П л а н и р о в а н и е   ф у н д а м е н т а л ь н ы х   и с с л е - д о в а н и й   н а   п р е д п р и я т и я х

Два самых существенных вопроса данной статьи: нужно ли проводить вообще фундаментальные исследования на промышленных предприятиях, и можно ли согласовать это с стремлением получить поскорее прибыль? Авторы, с некоторыми оговорками, утвердительно отвечают на эти вопросы: по их мнению, фундаментальное исследование призвано играть серьезную роль в промышленности и при балансируемом планировании может дать и экономический и научный эффект. Хотя, фундаментальное

исследование нельзя так размеренно планировать как прочие задачи предприятий, но можно ясно указать его цели и увязать их тесно с нуждами предприятий. Тот факт, что предприятия выбирают для коммерческой реализации самые перспективные исследовательские результаты, не меняет положения о необходимости фундаментальных исследований.

Фундаментальные исследования в промышленности могут иметь и имеют определенные преимущества: промышленность может финансировать исследования без сложных предписаний, может щедро заботиться о лабораторных оборудованьях, об обеспечении технической рабочей силы. Часто, только промышленность может внедрять открытие в практику, переделать его в конечный продукт. Кроме того, промышленность нередко обеспечивает большую свободу вырода, чем высшая школа. Это тем более надо принимать во внимание, потому что непромышленное исследование также не всегда "полностью свободное"; государственная поддержка все в большей степени направлена на конкретное применение.

Промышленное фундаментальное исследование, между прочим, мотивировано и тем, что промышленность должна шагать в ногу с развитием науки. Ведь почти нет предприятие, на деятельность которого не влияло бы решающим образом какое-либо новое открытие в физике, химии или биологии. Авторы, однако, признают, что пока немного есть таких промышленных лабораторий, которые могли бы создать творческую атмосферу для фундаментальных исследований.

# CONTENTS

## REVIEW

Page

### PROGRAMMED INSTRUCTION AND TEACHING MACHINES

Theoretical foundations of programmed teaching /teaching by machines/ -- The theory of redundancy of learning and the teaching machines -- Machines and programs -- Examples of complete programs /United States/ -- Application of teaching machines. . . . . 175

### SCIENCE AND FOREIGN POLICY - FROM WESTERN POINT OF VIEW

Recognition of the correlation between science and foreign policy -- Different opinions concerning the relationship between science and foreign policy -- Recognition of the importance of international scientific co-operation. . . . . 213

### SCIENCE POLICY IN INDIA

Science and government -- Human factors of research work -- Parliamentary debate in India on the management of research . . . . . 223

### THE PROBLEM OF EFFICIENCY IN SCIENCE AND TECHNOLOGY

Concepts of Czechoslovakian experts -- The example of the United States -- Attempts at the introduction of mathematical methods -- Evaluation of scientific research -- Sociological aspects. . . . . 234

## PROBLEMS OF THE TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT AND THE SCIENTIFIC RESEARCH

Relationship between the advance of science and the technological development -- From the scientific results to their practical application -- Organization and financing of scientific research -- Man's role in the creating of technology. . . . . 244

## THE PLANNING OF BASIC RESEARCH ON ENTERPRISE LEVEL

Managers and the basic research -- The nature of basic research -- Basic research and the long-range objectives -- Relationship between researchers and the management -- Organizational problems of research projects. . . . . 257

## OBSERVER

Effects of the research allocation of industrial companies + Situation of science in Cuba + Boundary problems of science and production in Poland + Who shall be granted scientific degree? + New ways of social science research in the German Democratic Republic + Teaching of the management of research + A dangerous split between research and industry + Slower pace of the increase of research expenditures in the United States + State support of industrial research in Norway + Some data on scientific societies in India + Mathematical methods in the sciences + How to hinder the emigration of German scientists? + The crisis of basic research and education policy + Decreasing demand for experienced engineers in America + Polish scientific cooperation with foreign + countries + German Federal Republic gives grants for education to the developing countries + Increase of two-years colleges in the United States + Advisory group of the National Academy of Sciences of the U.S. + Auto-obituary of Professor Haldane . . . . . 266

## BIBLIOGRAPHY

Page

Annotations on scientific literature . . . . .	306
Selected bibliography of the international literature on planning, management and organization of scientific research . . . . .	312
Bibliographical survey of literature on the organization of science in Hungary . . . . .	328
CONTENTS IN RUSSIAN AND ENGLISH, SUMMARIES OF REVIEWS IN RUSSIAN AND ENGLISH . . . . .	331

## Programmed instruction and teaching machines

The article surveys the problems of programmed instruction and teaching machines, irrespective of any concrete technological solutions. By means of a pragmatological method it gives an outline of the theoretical foundation of programmed instruction /teaching by machine/, summarizes the theory of redundancy of learning and points out the application of the related findings of information theory to teaching machines. The concept of the teaching machine and the experiments made to give a precise definition of it, are also dealt with. The author claims that the system of programmed teaching as a human-machine system should be examined on a system-technical basis in order to attain its objective. The author also gives a definition of the teaching machine on the basis of functional aspects, outlines Stolurow's criteria, and surveys the types of teaching machines, Skinner's linear programs as well as the various alternatives of different programs. He also gives examples of complete programs. References are made to the possibilities of the application of teaching machines in the field of public education, self-instruction in official and company courses, customers' service and propaganda. Finally the author outlines the interaction between the programs and students and the relationship between the programmed teaching and the teachers as well as the required equipments and the rough estimate of the expenses of teaching by machine.

## Science and foreign policy - from western point of view

The article summarizes a few major studies and papers, published recently in journals and newspapers in western countries, on the correlation between science and foreign policy. Nowadays the existence of this correlation is recognized everywhere in the world, although there are rather different opinions as to the nature and objectives of this relationship. In the same way the authors deem the international cooperation desirable, too, and the debate is restricted to the question of persons and research themes to be involved in the cooperation.

## Science policy in India

The article gives an abridged form of Professor Maheshwari's presidential address delivered at the 1964 session of the Indian Academy of Sciences. This sincere speech deals with the internal problems of Indian scientific life, enumerates the difficulties and deficiencies which prevent India's science from developing at a rapid rate. Such are: the extremely low rate of scientists in comparison



with the total of the population; difficulties in the employment of women having scientific qualifications; irregularities of the Indian grants- and fellowships policy, that is to say, less gifted young scientists, having scientific degrees granted by foreign universities, are in a more advantageous position than their colleagues with Indian qualifications; uneven distribution of scientific efforts. Professor Maheshwari also speaks of the necessity of bilateral exchange of scientists, the scaling up of the salaries of scientists and the elimination of the deficiencies in the readiness for work. He also dwelt upon the impeding role of scientific bureaucracy. Professor Maheshwari's statements are supplemented by the memorandum of the Indian Social and Political Research Institute relating to the supervision of the work of national research institutes and to the elimination of the revealed deficiencies. This memorandum was intended to give the supervising committee instructions concerning the sound selection of scientist and the methods of managing their work, and to determine both the standard of their work and the scope of activity together with the atmosphere of individual research institutes. Finally the article reviews recent developments of Indian science policy.

#### T h e p r o b l e m o f e f f i c i e n c y i n s c i e n c e a n d t e c h n o l o g y

The examination of how to measure efficiency in science and technology is a frequent topic of the literature on science organization. The article, representing the concepts of Czechoslovakian experts, starts from the selection of research projects and demonstrates the possibilities of their realization by the example of the United States. Then it deals, in detail, with the attempts at the introduction of mathematical methods and with the results so far obtained in the concrete evaluation of the achievements of research work. The article raises some sociological issues, too, in its last part.

#### P r o b l e m s o f t e c h n o l o g i c a l d e v e l o p m e n t a n d s c i e n t i f i c r e s e a r c h

As late as the 18th century the pace of technological development was exceedingly low. Its main causes are to be searched in the structures of pre-capitalist societies: the economic mechanism had a retarding effect on the progress of technology and the prevailing ideology prevented the scientific thinking from a considerable development. Parallel with the great scientific discoveries of the 18th- and 19th centuries the large-scale, mechanized industry had worked out on the basis of which

the organization of the technological development itself underwent a transformation: a separate stratum of engineers came into being which was engaged in research and development only. Another change was taking place after World War I. Science was no longer developing independently of the industry, while the industry did not owe the technological development to merely chance innovations, but to the scientific research which took the lead of the whole industrial development in an organized form. Nowadays the main problem of the effectiveness of scientific research is to bring about a harmony between the basic and applied research and their industrial utilization. The organizational solution varies in the individual countries playing prominent roles in the technological development. In the socialist countries basic and applied research is, as a rule, under the centralized leadership of the national academies. In the major capitalist countries, on the other hand, this task is divided among universities, academies, and industrial foundations. Now, everywhere in the world, one of the most important practical tasks is the organizational realization of the training of scientists in public educational institutions. Another central problem is the clarification, both theoretical and practical, of problems of the financing of research, in other words, the elaboration of methods of calculating the rentability of investments in research. The study has been compiled by Polish scientists commissioned by the U.S. National Science Foundation.

#### The planning of basic research on enterprise level

The study poses two essential questions: whether or not enterprises should undertake basic research, and whether or not it may be brought into harmony with the profit mindedness of industrial companies? The authors, however with reservations, answer in the affirmative to both of the questions. In their view basic research has to play an important role in industry, and in case of its well-balanced planning it may be really effective both economically and scientifically. Although basic research cannot be scheduled in the same way as other tasks of industrial companies, its objectives can and must be clearly defined and brought into close connection with the needs of the industrial company. The fact that the company selects research results, the most promising ones in respect of marketing, to be put into practice, does not necessarily change the main feature of research. Industrial basic research has or may have certain advantages, too: industry can administer the financing of research without any complicated regulations and can, on a large scale, provide laboratories with research instruments, equipments and technical manpower. It is not infrequently the industry alone that can put a certain important scientific discovery into practice, and thus turns it into a useful end-product. Besides, it often may assure a greater freedom of movement of researchers

than certain higher educational institutions. This is all the more remarkable since non-industrial research is not always "quite free" either and the state support is increasingly directed towards particular, direct applications.

Industrial basic research is also motivated among others by the fact that industry has to keep pace with the advance of science, since there is practically no industrial company the activity of which would not decisively be influenced by some kinds of physical, chemical or biological achievements. The authors, however, admit that there are, till now, only a few such laboratories which could make for an indispensable, creative atmosphere for the basic reasearch.



# TUDOMÁNSZERVEZÉSI TÁJÉKOZTATÓ

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK,  
IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK  
NEMZETKÖZI IRODALMA

A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának  
időszaki kiadványa

V. évf.

3—4.



BUDAPEST

1965

BULLETIN  
OF SCIENCE ORGANIZATION

Periodical of international literature on the planning, management and organization of scientific research

THE LIBRARY  
OF THE HUNGARIAN ACADEMY  
OF SCIENCES

БЮЛЛЕТЕНЬ  
ОБ ОРГАНИЗАЦИИ НАУКИ

Периодика международной литературы по планированию, управлению и организации научных исследований

БИБЛИОТЕКА  
АКАДЕМИИ НАУК ВЕНГРИИ

BULLETIN DE L'ORGANISATION  
DU TRAVAIL SCIENTIFIQUE

Périodique de la littérature internationale sur la planification, la gestion et l'organisation de la recherche scientifique

LA BIBLIOTHÈQUE  
DE L'ACADEMIE DES SCIENCES  
DE HONGRIE

Felelős szerkesztő:  
RÓZSA GYÖRGY

E számunk munkatársai:

Ádám György, a Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó munkatársa; dr. Falvy Alfréd, a Cukoripari kutatóintézet munkatársa; dr. Gombocz István, az Országos Széchényi Könyvtár osztályvezetője; dr. Göncz Árpád, az Országos Talajjavító Vállalat mérnöke; Józsa Péter, fordító; Nemény Vilmos, az Építésügyi Minisztérium Számítástechnikai és Ügyvitel-szervezési Vállalatának tudományos munkatársa; dr. Vas-Zoltán Péter, a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem tudományos munkatársa; Veres Károlyné, az MTA Könyvtára munkatársa.

A kézirat lezárása: 1965. június 14.

Szerkesztőség; MTA Könyvtára Dokumentációs és Bibliográfiai Szolgálat, vezető:

Durzsa Sándor

Felelős kiadó:  
65 116 pld. M.T.A. Kutatási Ellátási Szolgálat  
Sokszorosító Üzeme  
Budapest, I., Országház u. 30  
Felelős vezető: Szabó Gyula

# TARTALOM

## SZEMLE

	oldal
AZ UNESCO 1965/1966. ÉVI PROGRAMJA.....	351
<p>A tudományos program általános irányelvei -- A természettudományi és műszaki program -- Nemzetközi együttműködés a tudományos kutatás és a dokumentáció előmozdítására -- A tudomány és technika a fejlődés szolgálatában -- Társadalomtudományok, humán tudományok és kulturális tevékenység.</p>	
A TUDOMÁNYFEJLESZTÉS ÉS KUTATÁS HELYZETE A NÉMET SZÖVETSÉGI KÖZTÁRSASÁG-BAN.....	363
<p>Tudományfejlesztéssel foglalkozó fontosabb szervek és intézmények -- A kutatási ráfordítások összege és dinamikája -- A kutatás elhanyagolása és az ipar jövőbeni kilátásai -- Az oktatási rendszer kihatása a kutatás állapotára -- A tudományfejlesztés kérdése bevonul a napi politikába -- Az 1964/1965.évi helyzet és a perspektívák.</p>	
A MATEMATIKAI STATISZTIKA SZEREPÉRŐL A TÁRSADALOMTUDOMÁNYOKBAN.....	392
<p>A reprezentatív statisztika alapfogalmai -- A reprezentatív megfigyelés előkészítése és lefolytatása -- Mintavételi módszerek és mintavételi technika -- A kérdőív szerkesztés és a megkérdezés technikája-- Feldolgozás és kiértékelés.</p>	
A KUTATÁS ÉS FEJLESZTÉS KOCKÁZATA ELŐZETES FELMÉRÉSÉNEK EGYES MÓDSZEREI..	416
<p>A CPM és PERT módszerek a kockázatot rejtő kutatások felmérésének szolgálatában -- Az ismert módszerek átalakítása az új követelményeknek megfelelően.</p>	

AZ EGYESÜLT ÁLLAMOK ORSZÁGOS TUDOMÁNYOS ALAPITVÁNYÁNAK /NATIONAL SCIENCE FOUNDATION/ 1963. és 1964.ÉVI MŰKÖDÉSE.....	424
--	-----

Az Egyesült Államokban folyó kutatások és műszaki fejlesztési munka volumene -- A kutatómunka támogatása -- Az NSF tevékenysége a tudományos oktatás terén.

TUDOMÁNPOLITIKA JUGOSZLÁVIÁBAN.....	439
-------------------------------------	-----

A Tudománypolitika kezdete Jugoszláviában -- A tudományos akadémiák, mint kutatási központok -- Kutatóintézetek a háboru utáni első években -- Kutatás és műszaki fejlesztés -- Ipari kutatóintézetek -- Az egyetemi oktatás és kutatás -- A tudománypolitika és az új alkotmány.

KÉT FONTOS TUDOMÁNSZERVEZÉSI OKMÁNY.....	462
--	-----

A tudományos munkások statutuma -- A Tudományos Munkások Világszövetségének alkotmánya.

FELSŐFOKU OKTATÁS ÉS TUDOMÁNYOS SZERVEZETEK A KINAI NÉPKÖZTÁRSASÁGBAN.....	479
--	-----

Felsőfoku oktatás -- A Kínai Tudományos Akadémia -- Egyéb országos akadémiák -- Kutatóintézetek -- Felsőoktatási és tudományos költségvetés -- A tudományfejlesztés 12 éves távlati terve /1956-1967/.

A TUDOMÁNY FEJLŐDÉSE SZOCIOLÓGIAI SZEMPONTBÓL NÉZVE.....	494
--	-----

A modern tudomány megszületése -- Az egyetemek szerepe -- A tudományos struktúra két típusa -- Tudományos szervezet és tudománypolitika.

A RAND CORPORATION KUTATÁSI TEVÉKENYSÉGE.....	501
---	-----

Katonai kérdésekkel foglalkozó intézetek -- Az alapítás -- A Rand Corporation által készített tanulmányok -- A számítógép részleg -- Műhelyek és dolgozók -- Bemutatunk egy Rand-tanulmányt.



## FIGYELŐ

oldal

Uj tudományszervezési folyóirat a Lengyel Tudományos Akadémia kiadásában + A tudományos és technikai fejlődés előmozdítása a fejlődő országokban + "Az egyetemi hallgatóknak nincs szükségük dajkákra" + A Wilson-kormány első 100 napjának tudománypolitikai intézkedései + A nem-kormányzati jel- legű nemzetközi szervezetek konferenciája + Az Egyesült Államok kormányá- nak 1965/1966.évi kutatási előirányzata + Bulgária kutatásfejlesztési tervei + Uj oktatási és kutatási központ Afrikában + A NATO tudományos tevékenysége + Tudományos fokozat megszerzése a szovjet gyárakban + Hogyan tervezzük meg a tudományt + Milyen nyelven beszéljenek a francia tudósok + A leszereléssel kapcsolatos problémák államilag szubvencionált kutatása az Egyesült Államokban + Oktatás integráció Közép-Amerikában + A Japán Tudományos Tanács és az új tudománypolitikai törvény + Tudomány és politika az NSzK-ban + Néhány adat a brit tudományos életről + Tu- dományos élet Észtországban + Tudományos eredmények — gyakorlati fel- használás + Dél-Afrika kutatási tanácsa + A tudománynak is megvan a gazdaságtana + Ösztöndíjasok a fejlődő országokból az NSzK-ban + Nem- zetközi Számítási Központ Rómában + A kutatási programok nyílt vitáját hiányolják az Egyesült Államokban + Az operációkutatás aktuális kérdései...	515
---	-----

## BIBLIOGRÁFIA

Szakirodalmi ismertetések.....	560
Válogatott bibliográfia a tudományos kutatás tervezésének, igazgatásának és szervezésének nemzetközi irodalmából.....	570
Bibliográfiai áttekintés a magyar tudományszervezés újabb irodalmáról.....	587
OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ TARTALOMJEGYZÉK, VALAMINT A SZEMLECIKKEK RÖVID OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ TARTALMI KIVONATA.....	589

Melléklet a Tudományszervezési Tájékoztató 1965.3-4.számához:

A NEMZETKÖZI TUDOMÁNYOS SZERVEZETEK MEGHATÁROZÁSA, OSZTÁLYOZÁSA ÉS FAJAI



## AZ UNESCO 1965—1966. ÉVI TUDOMÁNYOS PROGRAMJA

A tudományos program általános irányelvei --  
A természettudományi és műszaki program --  
Nemzetközi együttműködés a tudományos kutatás és a dokumentáció előmozdítására -- A tudomány és technika a fejlődés szolgálatában -- Társadalomtudományok, humán tudományok és kulturális tevékenység -- Felhasznált irodalom.

### A TUDOMÁNYOS PROGRAM ÁLTALÁNOS IRÁNYELVEI

Bár a tudományok fejlesztése már kezdettől fogva egyik fontos célja volt az UNESCO-nak, mégis a világszervezet működését az 1946-tól 1961-ig terjedő 15 évben elsősorban nem az ilyenirányú tevékenység jellemezte. Az UNESCO a 60-as évek elején fogadta el és képviseli azóta is azt a gondolatot, hogy a világ nagyobbik felének elmaradottságán nemcsak azzal segíthet, ha a nép és közművelődés ügyét minden eszközzel előmozdítja, hanem azzal is, ha a tudomány áldásait minél szélesebb körben közkinccsé teszi, és alkalmassá teszi a fejlődő államokat arra, hogy a tudományt a gazdasági, politikai és kulturális haladás szolgálatába állítsák. Ugyanakkor változatlanul a programokba kellett iktatni maguknak a tudományágaknak a széleskörű fejlesztését a világnak egyéb, azaz fejlett részein is, hiszen a nemzetközi tudományos együttműködés a politikailag elválasztott népek természetes kooperációs területe, az itt elért eredmények az emberiség egészének javára fordíthatók, és alkalmasak arra, hogy lassan eltüntessék a tudatlanság és nyomorúság még ma is hatalmas fehér foltjait.

Mindezen célok már kirajzolódtak az 1963/1964. évi programban is,<sup>1/</sup> de még

---

1/ L. Tájékoztató...1963.4-5.sz. 388-393.p.

sokkal nagyobb hangsúlyt kaptak az 1965/1966. évi tervben, melyet a Közgyűlés 1964 őszén Párizsban tartott 13. ülészsaka fogadott el.

A Közgyűlésen 117 tagállam több mint ezer delegátusa vitatta meg az előterjesztett költségvetést, mely az 1963/1964. évi 73 millió dolláros végösszeggel szemben 1965/1966-ra 100 m i l l i ó d o l l á r t irányzott elő a szervezet teljes kétéves programjának végrehajtására. Először fordul elő az UNESCO történetében, hogy a tagállamok hozzájárulásaiból származó rendes költségvetés /49 millió dollár/ kisebb részt képvisel a rendkívüli alapokból /az ENSZ Technikai Segélyprogramjából és a Különleges Alapból/ származó összegnél /51 millió dollár/.

Ami a program e l v i alapjait illeti, a következő fő vonásokat lehet kiemelni:

Az egyik legrégebb és ma is döntő cél a s z a k e m b e r e k n e m - z e t k ö z i e g y ü t t m ű k ö d é s é n e k előmozdítása, vagyis az UNESCO működéséhez nélkülözhetetlen szellemi bázis állandó továbbfejlesztése és gondozása. Az együttműködés egyik klasszikus munkaterülete a n e m - k o r m á n y k ö z i s z e r v e z e t e k rendszeres támogatása, amely az UNESCO-t tehermentesíti a részfeladatoktól, ugyanakkor döntő szerepe van a program végrehajtásában. A nemzetközi tudományos együttműködés állandóan felveti a dokumentáció és a szabványosítás kérdéseit, mert csak ezen eszközök segítségével lehet valamennyire megközelíteni a világszerte folytatott tudományos munka koordinációját.

A másik fő terület az UNESCO egyre növekvő o p e r a t i v t e v é - k e n y s é g e , amellyel maga vesz részt a világ elmaradott részeinek általános fejlesztésében. Az operatív munka már 1962/1963-ban megindult, de az új költségvetési periódusban még nagyobb súlyt kapott. Nem kevesebbről van szó, mint arról, hogy az a szervezet, amely tíz évig lényegében s z e l l e m i impulzusokat adott a világnak, most újabb kötelezettséget vállal d i r e k t uton és konkrét formában.

A hatókör kiszélesedése a felaprózódás veszélyével jár, éppen ezért az UNESCO az új költségvetésben még erőteljesebben törekszik az i n t e g r á c i ó 1960-ban kimondott elvének érvényesítésére. Ennek az a lényege, hogy az egyéb forrásokból finanszírozott vállalkozásokat részben beépítették a rendes költségvetés programjába, ugyanakkor súlyt helyeztek arra, hogy az erők koncentrálásával a döntő fontosságú feladatok számára elsőbbséget biztosítsanak.

A munka koncentrációja különösen az operatív tevékenységre vonatkozik. Így például a nevelésügy terén a n é p m ű v e l é s é s k ö z o k t a t á s t e r v e z é s e került előtérbe. A szervezet részben átfogó távlati közművelődési tervekkel segíti a tagállamokat, részben közoktatási szervezetek és intézmények konkrét tervezését mozditja elő. Igen fontos szerepe van a különféle szintű tanerők képzésének, hiszen rajtuk áll, hogy a fejlődő ország új generációja mennyiben lesz majd képes az új létesítményeket valóban a haladás szolgálatába állítani. Rendkívül

fontos az iskolaépületek tervezésének r e g i o n á l i s irányítása, de még a felsoroltaknál is döntőbb az a n a l f a b e t i z m u s elleni ENSZ világkampány, melyben az UNESCO természetesen kiemelkedő szerepet vállal. A nevelésügyi tervezést újabban egy külön e célból létrehozott párizsi intézet fogja össze.

Az 1965/1966-os költségvetés a leglényegesebb változást mégis éppen azon a téren vezette be, amely minket most a legközelebről érdekel: a t e r m é - s z e t t u d o m á n y o k a t é s a t e c h n i k a i f e j l e s z t é s t messze kiemelték a többi program közül. A prioritás elvének első jelentős lépése 1960-tól kezdve történt meg, amikor a nevelésügyet emelték ki. Most ugyanez történt a természettudományokkal és ezen belül is elsősorban azzal a tevékenységi körrel, melynek fő célja a tudománynak a gazdasági, társadalmi és kulturális haladás szolgálatába való állítása a f e j l ő d ő országokban.

Ennek a lényeges fordulatnak egyik fontos előkészítője volt az 1963 februárjában megrendezett genfi ENSZ-konferencia, melyet azzal a céllal hívtak össze, hogy a kevésbé fejlt területeken miként lehet a tudomány és a technika eredményeit hasznosítani /United Nations Conference on the Application of Science and Technology for the Benefit of the Less Developed Areas = UNCSAT/<sup>2/</sup>. A konferencia az összes ENSZ intézmény összefogását sürgette az említett cél érdekében, és előírta az egyes szakosított intézmények számára a saját munkaterületükön jelentkező igények felmérését és megfelelő program kidolgozását. Ezt az UNESCO el is végezte, magát a célt pedig új programjába iktatta.

A természettudományok kiemelése azonnal szembetűnik, ha egy pillantást vetünk az ö s s z e s i t e t t k ö l t s é g v e t é s r e : a 100 milliós összegből 32 millió dollár jut a természettudományok fejlesztésére és alkalmazására, ami 57 %-os emelést jelent az előző költségvetéshez képest. 34 millió jut a nevelésügyre és csupán 10 millió a társadalmi és humán tudományok fejlesztésére, a kulturális munkára, valamint a kelet-nyugati terv végrehajtására. A tájékoztatás és a nemzetközi személycserre előirányzata összesen is csak 7,5 millió dollárra rug.

Természetesen e nagy változás s z e r v e z e t i k ö v e t k e z m é - n y e k k e l is járt: mint ahogy az eddigi Nevelésügyi Főosztály kettévált egy Felnőttoktatási -- népművelési -- és egy Oktatásügyi Főosztályra, ugyanugy az eddigi Természettudományi Főosztályból két Főosztályt szerveztek: az egyik a Tudományfejlesztési Főosztály, amely a természettudományokat az általános s z e l l e m i s i k o n kívánja fejleszteni, a másik a Tudományalkalmazási Főosztály, melynek az a legfőbb célja, hogy a tudományos eredményeket a fejlődő országok érdekében g y a k o r - l a t b a n hasznosítsa.

---

2/ L.Tájékoztató-..1964.5.sz. 505-535.p.

hasonlót szerveznek a legmodernebb eszközök felhasználásával a kémia tanítására Ázsiában. A tudományok tanításának megszervezésére számos szakértőt küldenek ki, illetőleg ösztöndíjakat osztanak. Sőt, a fejlődő országok tudósai és egyetemi tanárai számára lehetővé teszik a fejlett államok egyetemlein, akadémiáin és egyéb tudományos intézményeiben való továbbképzést. Magyarországot például felkérték arra, hogy a matematikai valószínűség-számítás és statisztika területein fogadja a fejlődő országok tanárait, tudósait.

## NEMZETKÖZI EGYÜTTMŰKÖDÉS A TUDOMÁNYOS KUTATÁS ÉS A DOKUMENTÁCIÓ ELŐMOZDÍTÁSÁRA

### ALAPTUDOMÁNYOK <sup>3/</sup>

Hagyományainak megfelelően az alaptudományokban folyó kutatásokat az UNESCO elsősorban a n e m - k o r m á n y k ö z i s z e r v e z e t e k útján igyekszik előmozdítani. Ezek között is kiemelkedő helyet foglal el a Tudományos Uniók Nemzetközi Tanácsa /International Council of Scientific Unions -- ICSU/, mely a legfontosabb nemzetközi tudományos szervezetek összefogó intézménye /a támogatás összege 414 000 dollár/. Ehhez képest elenyésző összeget kap az Orvostudományok Nemzetközi Szervezeteinek Tanácsa / Council for International Organization of Medical Sciences -- CIOMS/, és a Természeti Tájak és Erőforrások Ápolásának Nemzetközi Uniója /International Union for Conservation of Nature and Natural Resources -- IUCN/.

Az 1963/1964-es időszakban nagyarányú program indult meg a t u d o m á - n y o s é s m ű s z a k i ' d o k u m e n t á c i ó fejlesztésére. Ennek folytatásaként jelentős összeget biztosítottak, többek között, fordítási központok és tapasztalatcsere központok felállítására, a híradástechnika területén bevezetendő gépesítés támogatására, a rövidítések, szabványosítás, a gépi kivonatolás és indexelés elterjesztésére, a "Bibliography. Documentation and Terminology" című folyóirat folyamatos megjelentetésére, és egy új tudományos, illetve technikai szótárbibliográfia kiadására. A programhoz itt is regionális tanfolyamok megrendezése, ösztöndíjak odaitélése és szakértők kiküldése kapcsolódik.

Beiktatták annak tanulmányozását is, miként lehetne a tudományos címtárakat és évkönyveket nemzetközileg összehangolni.

Az alaptudományok támogatásának körébe tartozik az E u r ó p a i M a g - k u t a t á s i K ö z p o n t t a l /Centre Européen de Recherche Nucléaire -- CERN/, a Nemzetközi Számítástechnikai Központtal /International Computation Centre -- ICC/ tervbevett, de kis összegeket igénybevevő együttműködés. Jelentősebb támoga-

---

<sup>3/</sup> Alaptudományokon a matematikát, a fizikát és a kémiát értik e terminológiában.--Szerk.

## A TERMÉSZETTUDOMÁNYI ÉS MŰSZAKI PROGRAM

A fentvázolt általános elvek figyelembevételével, és különös tekintettel a genfi konferencia határozataira, az UNESCO tudományos programját 3 fő területre összpontosította:

1/ a tagállamok tudományos bázisának fejlesztése, 2/ nemzetközi együttműködés a tudományos kutatás és a dokumentáció előmozdítása érdekében, 3/ a tudomány és a technika alkalmazása a fejlesztés szolgálatában.

Az egész programnak mintegy 2/3 része esik a 3. pontban említett, elsőbbséget élvező területre.

### A TAGÁLLAMOK TUDOMÁNYOS BÁZISÁNAK TÁMOGATÁSA

E tevékenység abból a felismerésből indul ki, hogy nem elég a fejlődő országokat egyszerűen a módszerekre tanítani és számukra felszerelést biztosítani. Az ismeretek átadása távolról sem oldja meg a problémákat. Valójában kétfajta tevékenységre kell a hangsúlyt helyezni: egyrészt ki kell képezni a megfelelő tudományos és műszaki személyzetet, másrészt meg kell tervezni és szervezni a szükséges tudományos és technológiai bázisokat. Más szavakkal: minden országnak végülis arra kell törekednie, hogy maga építse ki a saját tudományos és technikai potenciálját, és maga gondoskodjék egy olyan bázis megteremtéséről, amely lehetővé teszi a tudomány alkalmazása során felmerülő problémák megoldását.

A program egyik része arra irányul, hogy a tagállamok megteremthessék illetve fejleszthessék saját tudományos életük szervezetét. Ebben a Titkárság segíti őket, amennyiben továbbra is gyűjti, elemzi és szakosítja az idevonatkozó tájékoztatási anyagot. Összehasonlító tanulmányt kívánnak készíteni az egyes országok azon tapasztalatairól, amelyeket a fejlődő országok tudományos életének támogatása során szereztek. Az egyik regionális összezejövetelen az arab államok, a másikon a latin-amerikai nemzetek tudánypolitikáját fogják megvitatni. Mintegy 300 000 dollárt fognak igénybevenni azok a szakértők, akik 13 afrikai és ázsiai országban a helyszínen igyekeznek majd a tudánypolitika alapjait lerakni, 16 000 dollárt kap az a munkacsoport, amely azt igyekszik felmérni, hogy egy esetleges leszerelés milyen távlati következményeket rejt magában a tudományos kutatómunkára és a technológiára nézve.

A program másik része az alaptudományok oktatásárra vonatkozik. A Titkárság itt is vállalja az anyaggyűjtést és az új tanítási módszerek kísérletezésének támogatását. Az 1963/1964. évek során Braziliában bevezetett fizika-tanítási minta-programot tovább fogják fejleszteni, és egy

tást fog kapni az Elméleti Fizika Nemzetközi Központja /Trieszt/, melyet a Nemzetközi Atomenergia Szervezet is segívez. A technikai segélynyújtás keretében tanfolyamokat rendeznek és kutatókat képeznek az UNESCO által nemrégén létesített három latin-amerikai kutatóközpontban /fizika: Rio de Janeiro, matematika: Buenos Aires, kémia: Mexiko/. Egy ezekhez hasonló új központ létesül biológiai kutatási célokra Venezuelában. Több tudományágat fog gondozni az Ázsiában felállítandó kutatóközpont. Előkészítik két intézet létesítését /az egyiket Afrikában, a másikat valamelyik arak államban/ a természeti erőforrásokkal kapcsolatos kutatómunka céljaira.

## FÖLDTUDOMÁNYOK

A nemzetközi tudományos együttműködés előmozdításának 2. fejezete a "földtudományok" összefoglaló kifejezését viseli, amiből első pillanatra talán nem tűnik ki, hogy az UNESCO egész tudományos programjának egyik lényeges, a m a g y a r részvétel szempontjából mindenestre fontos része ebben a fejezetben foglal helyet. Itt szerepel ugyanis a csillagászati munka, valamint a nagy hidrológiai program is.

A N y u g o d t N a p N e m z e t k ö z i É v e i elnevezésű csillagászati és geofizikai kutatások céljából, valamint a Világ Mágnességi Felmérésének munkálatai keretében az ICSU, illetőleg annak tagszervezetei szubvenciókat kapnak, és kisebb összeget biztosítottak a csillagászok, geofizikusok képzésére és ösztöndíjakra, továbbá a tagállamok idevonatkozó önálló kutatási tevékenységének ösztönzésére.

A h i d r o l ó g i a i programra 1965/1966 során mintegy 1/2 millió dollárt irányzott elő az UNESCO. 1965-ben indul a N e m z e t k ö z i H i d r o - l ó g i a i D e k á d , amely az UNESCO egyik legnagyobb szabású tudományos és műszaki vállalkozásának ígérkezik, és lényegében a világ növekvő vízügyi gondjainak megoldását célozza. Természetesen az ezzel kapcsolatos operatív munkálatok nagyobb részét maguk a tagállamok fogják finanszírozni, az UNESCO e téren is a tervek és munkálatok összehangolását és azok előfeltételeinek megteremtését tekinti főfeladatának. Külön tanácsot alakítottak a koordináció irányítására; az UNESCO szolgáltatja a szükséges adminisztratív apparátust is, gondoskodik a tudományos információcseréről, különböző szintű összejöveteleket tervez, lehetővé teszi -- többek között Magyarorsággal -- bevonásával is -- hidrológusok képzését, támogatást ad a vízügyi térképek kiadásához, és számos államnak nyújt kisebb-nagyobb pénzügyi segítséget saját hidrológiai terveik megvalósításához.

Folytatódik az o c e a n o g r á f i a i program is: a két év során erre közel 1 millió dollárt szánnak. Az UNESCO felelős a Nemzetközi Oceanográfiai Bizottság munkájáért, feldolgoztatja az Indiai-Óceánon és az Atlanti-Óceán trópusi övezetében a korábbi években folytatott nemzetközi kutatások eredményeit, az Egyesült Nemzetek Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Szervezetével /Food and Agricultural Organiza-



tion -- FAO/ közösen kibocsátja az "International Marine Science" című folyóiratot, gondoskodik egy sor egyéb tengertudományi publikáció kiadásáról, segíti és egyezteteti az egyes nemzeti és regionális laboratóriumok munkáját és a szokásos módon tanfolyamokat rendez, szakértőket küld ki, ösztöndíjakat oszt.

Közel 400 000 dollárt irányoztak elő a földkéreggel és különösen a földrengésekkel foglalkozó kutatásokra; Braziliában vagy Peruban regionális földrengéstani központot állítanak fel. Az UNESCO az ezután bekövetkező nagyobb földrengések színhelyére azonnal kiküld egy néhány tagból álló szakértői bizottságot, mely a katasztrófát felmérve tapasztalatokat gyűjt a nagyobb szabású védelmi akciók megszervezéséhez. Tanulmányoztatni fogják a földmozgásoknak legjobban ellenálló építőanyagokat, a veszélyt előre jelző rendszereket, jelentős támogatást nyújtanak a Japánban működő Nemzetközi Földrengéstani Intézetnek, segítik a vulkánokkal és a geotermikus energiákkal foglalkozó szakemberek képzését.

A geológiai munkára 340 000 dollárt biztosítottak, főleg azzal a céllal, hogy a fejlődő országok még nagyrészt feltáratlan ásványi kincseit segítsék kiaknázni és a gazdasági fejlesztés szolgálatába állítani /a geológiai ismeretek koordinálása, a munkamódszerek szabványosítása, a világ földtani térképének és kisebb geológiai térképek folytatólagos szerkesztése, földtani információcsere, geológusképzés./

A talajtudományok támogatása főleg a termőterületek növelését, illetőleg javítását célozza. A világ talajtani térképének szerkesztését az UNESCO és a FAO közösen támogatja. Az itt szereplő 700 000 dolláros teljes előirányzatból 460 000 dollárt szánnak /a Különleges Alap terhére/ azokra a tunéziai kutatásokra, amelyekkel a tengervíz kivánják öntözésre alkalmassá tenni.

Az ökológiai és természetvédelmi tanulmányok a faunára, a flóra és a természeti kincsek állagának megőrzésére és kihasználására fognak irányulni, különös tekintettel a sivatagi területek és a trópusi zónák körülményeire. /A két utóbbi témakörben működő eddigi két bizottságot "természeti erőforrások kutatása" néven összevonták/. Ebben a 400 000 dolláros programban számos szakértő kiküldését tervezik.

## BIOLÓGIAI TUDOMÁNYOK

Az eddigiekhez képest kisebb összeg, összesen 200 000 dollár szerepel a biológiai programban. A hangsúly a Nemzetközi Agykutató Szervezet /International Brain Research Organization -- IBRO/ és a Nemzetközi Sejtkutató Szervezet /International Cell Research Organization -- ICRO/ támogatásán van. Az előbbi tudományos adatgyűjtő munkája Magyarországra is kiterjedt. Esetleg bekapcsolódik az UNESCO a rák ellen folyó nemzetközi küzdelembe is. Már most folyamatban van az ICSU biológiai munkájának szubvencionálása.

## A TUDOMÁNY ÉS TECHNIKA A FEJLŐDÉS SZOLGÁLATÁBAN

Az egész természettudományi és műszaki programra szánt 32 millió dollárból mintegy 24 milliót a f e j l ő d ő o r s z á g o k tudományos és technikai problémáinak felmérésére és megoldására fordítanak. A legtöbb erőforrás tehát ide összpontosul, ez az a munkaterület, ahol a genfi konferencia iránymutatása alapján az UNESCO a legtöbbet igyekszik nyújtani. A cél világos: a tudománynak és a műszaki élet vívmányainak alkalmazása jelentős mértékben meggyorsíthatja a gazdasági, kulturális és társadalmi haladást a fejlődésben visszamaradt országokban.

### A FEJLŐDŐ ORSZÁGOK TECHNIKAI SZÜKSÉGLETEINEK FELMÉRÉSE

Mintegy 280 000 dollárt biztosítottak arra, hogy az UNESCO egy külön e célra felállított tanácsadó bizottsága összegyűjthesse -- a különféle nemzetközi műszaki és mérnöki szervezetek igénybevételével -- a fejlődő országok technikai állagára és helyzetére vonatkozó adatokat és tapasztalatokat. Ezek alapján az UNESCO a helyszínen is felméri a leggazdaságosabbnak ígérkező kutatás irányait, regionális konferenciákat rendez Latin-Amerikában a tudomány technikai alkalmazásának kérdéseiben, az *I m p a c t o f S c i e n c e o n S o c i e t y* című folyóiratot pedig főleg e fejlesztési kérdéskomplexum szolgálatába állítja.

### A FEJLŐDŐ ORSZÁGOKBA TELEPITENDŐ TUDOMÁNY TÁRSADALMI FELTÉTELEI

A tudomány és technika alkalmazása bonyolult társadalmi problémákat vet fel, amelyeket meg kell oldani, ha azt akarjuk, hogy a tudományos eredmények beépítése a fejlődő országok életébe valóban eredményes legyen. A társadalmi és gazdasági körülmények gondos e l ő z e t e s vizsgálata viszont előfeltétele a tudományos vívmányok meghonosításának. Az ezzel kapcsolatos előzetes helyszíni tanulmányokra és összehasonlító munkálatokra a költségvetés 100 000 dollárt irányoz elő.

### A TAGÁLLAMOK FEJLŐDÉSÉNEK ELŐMOZDÍTÁSA A TUDOMÁNYNAK ÉS A TECHNIKÁNAK BEVEZETÉSE UTJÁN

Az egész program lényege ebben a pontban sűrűsödik: e célra a rendes költségvetésből 480 000, a Technikai Segélynyújtásból 2,5 millió, a Különleges Alapból

18,3 millió, összesen tehát 21,2 millió dollár áll a két év során rendelkezésre. A hangsúly a m ű s z a k i s z a k k é p z é s e n , vagyis azon van, hogy minél több fejlődő országban minél több műszaki és mezőgazdasági szakembert képezzenek. Mintegy 30 országba küldenek kiképzőket és szakértőket az ipari, építészeti, bányászati, gépesítési, elektromossági stb. tanfolyamok beindítására és a műszaki bázis elemeinek megteremtésére. Ugyanakkor Dániában és Hollandiában csoportos műszaki szakképző tanfolyamokat rendeznek a fejlődő országok ösztöndíjasai számára. A különböző ilyen jellegű vállalkozások száma a 2 év alatt eléri a 60-at. Természetesen a fejlődő országok már működő főiskolái, egyetemei, műszaki és ipari intézményei ugyancsak jelentős támogatást kapnak. A nagyszabású terv keretében a legtöbb afrikai, latin-amerikai, dél- és délkelet-ázsiai ország támogatásban részesül, az európai országok csak egy görögországi ipari tanulóképzési központtal és három Jugoszláviának szánt ösztöndíjjal szerepelnek.

A közvetlen segítségnek fenti esetein kívül jelentős összegeket biztosítottak a fejlődő tagállamok tudományos és műszaki kutatómunkájának támogatására. Ázsiában regionális sokoldalú tudományos kutató- és kiképző központot állítanak fel. Az Afrikában és az arab államok valamelyikében létesítendő központok főleg a föld kinézetének kiaknázásával kapcsolatos kutatásokat fognak végezni. További terv a műszaki kutatóintézetek láncolatának kiépítése. A tagállamok műszaki kutatómunkájának támogatása például a helyileg legalkalmasabb építőanyagok kikísérletezésére fog irányulni. A kiutazó szakértők az iparszervezéssel, a kohászattal, az olajbányászattal, a finommechanikával kapcsolatos munkálatokban is segíteni fogják a fejlődő országokat.

Fontos szervezeti változást jelent, hogy az UNESCO eddigi tudományos k o o p e r á c i ó s á l l o m á s a i t megerősítik és személyzetüket kibővítik. Ezeket a Montevideóban, Kairóban, New Delhiben és Dzsakartában működő szervezeteket /az utóbbi Indonézia kilépése nyomán nyilván megszűnt/ mintegy 640 000 dolláros összeggel fejlesztik olyformán, hogy saját területükre nagyobb hatáskört kapnak, és ezzel a párizsi központot tehermentesítik. Bangkokban és Santiagóban új irodákat szerveznek, melyek szorosán együttműködnek a gazdasági fejlesztésben illetékes ENSZ bizottságokkal. Az afrikai regionális központ felállítása ugyancsak 1965-ben vagy 1966-ban esedékes.

#### TÁRSADALOMTUDOMÁNYOK, HUMÁN Tudományok és KULTURÁLIS TEVÉKENYSÉG

A társadalomtudományokra és a velük ujabban összekapcsolt humán vonatkozású és kulturális tevékenységekre, mint egyelőre nem kiemelt munkálatokra összesen csak 8,8 millió dollár jut. Ennek nagyobb részét a rendes költségvetésből fedezik, az egyéb források részesedése nem jelentős. /A kelet-nyugati kulturális közeledés kiemelt tervére szánt 1 1/2 millió dollár nem szerepel a fenti összegben./

## TUDOMÁNYKÖZI EGYÜTTMŰKÖDÉS ÉS FILOZÓFIA

A Társadalomtudományi Főosztályt és a Kulturális Főosztályt új főigazgató-helyettes felügyelete alá helyezték, aki a tervek koordinációjáért felelős. 390 000 dollárral fogják a Filozófiai és Humán Tudományok Nemzetközi Tanácsa /International Council for Philosophy and Humanistic Studies -- ICPHS/ és a Nemzetközi Társadalomtudományi Tanács /International Social Science Council -- ISSC/ munkáját támogatni, filozófiai téren pedig azokra a kutatásokra helyeznek súlyt, amelyek azzal foglalkoznak, milyen hatással van a gazdasági és társadalmi haladás a mai korszak emberére. A társadalmi-kulturális élet és a gazdasági fejlődés összefüggései és kölcsönhatásai számos tanulmány, kiadvány és nemzetközi összejövetel tárgyát fogják képezni.

### TÁRSADALOMTUDOMÁNYOK

A kisebb társadalomtudományi /közgazdasági, politikai, jogi, statisztikai, stb./ nemzetközi szervezetek támogatásának összege 185 000 dollár. 85 000 dollár jut a társadalomtudományi dokumentáció fejlesztésére, ezen belül az "International Social Science Journal" című folyóiratnak, illetve a "Reports and Papers in the Social Sciences" című sorozatnak a folytatására. Több mint 700 000 dollárra rug viszont a társadalomtudományi képzés fejlesztésére szánt összeg. Jelentősen továbbfejlesztik a közigazgatás szervezésével foglalkozó tengeri /Marokko/ központot, valamint a Latin-Amerikai Társadalomtudományi Fakultást /Santiago/ -- mindkettő az UNESCO létesítménye.

Folytatódik a társadalomtudományi kutatómunka támogatása az egyes tagállamokban; szakértőket küldenek és ösztöndíjasokat fogadnak. Fontos az az új vállalkozás, amely a társadalmi és humán tudományok fő kutatási irányait kívánja megállapítani, és egy olyan nagyobblélegzetű tanulmányban rögzíteni, mint amilyen néhány évvel ezelőtt a természeti és műszaki tudományok területén Pierre Auger szerkesztésében már megjelent és világszerte nagy visszhangot váltott ki.

Jelentős szerepet szán a társadalomtudományok fejlesztése terén az UNESCO különösen az általa létrehozott következő három intézménynek: a Latin-Amerikai Társadalomtudományi Kutatóközpontnak /Rio de Janeiro/, az UNESCO Dél-Ázsiai Társadalmi és Gazdasági Kutatóközpontjának /Delhi/ és a Társadalomtudományi Kutatások és Dokumentáció Európai Koordinációs Központjának /Bécs/. /Ez utóbbinak munkájában Magyarország is részt vesz./

Az UNESCO további erőfeszítéseket kíván tenni az emberi jogok ügyében. Ezt a problémakört szorosan összekötötték a fajüldözés kérdéseivel. Számos összejövetel, kerekasztal konferencia és kiadványsorozat fog e problém-

mákra kitérni, különös tekintettel a fejlődő országok szociális helyzetére. 1966-ban a faji kérdésben új ünnepélyes deklaráció kibocsátására kerül sor. Az UNESCO arra ösztönzi a specialistákat, filozófusokat, hogy az ujonnan függetlenné vált államok alapvető gazdasági, szociológiai kulturális és pszichológiai kérdéseivel foglalkozzanak. Külön értekezlet vitatja meg az **e m b e r i f a k t o r** /kulturális örökség, pszichológiai háttér, foglalkozási helyzet, szociális összetétel/ kérdéseit. Tanulmányozni fogják az új államok jogi helyzetét, valamint a fejlett ipari országokkal fennálló viszonyukat.

Az esetleges **l e f e g y v e r z é s** közgazdasági és társadalmi hatásainak vizsgálata itt is felmerül, az erre vonatkozó kutatási programot kidolgozták.

Az UNESCO folytatja a tudományos és kulturális **s t a t i s z t i k a i** adatok begyűjtését a világ minden tájáról, és ezek alapján kiadja többek között statisztikai évkönyvét, az iskolázásra vonatkozó statisztikai sorozatot, az egyéb statisztikákat tartalmazó jelentéseket. Ezenkívül támogatja, különösen szakértők kiküldése útján, a tagállamokban folyó statisztikai munkát.

Ugyancsak a Társadalomtudományi Főosztályon belül ujabban érdekes a **n a - l i z i s e k k e l** foglalkoznak a célból, hogy felmérjék a nevelésügyi, tudományos, gazdasági programok megvalósításához szükséges emberi erőforrások mértékét és a szakemberek iránti szükségletet.

#### KULTURÁLIS TEVÉKENYSÉG

Ezzel a fejezettel részletesen itt nem kívánunk foglalkozni, mert kívül esik a tudományok körén. A teljes előirányzat ezen a területen mindössze 4,5 millió dollár. Az ugynevezett kulturális tevékenység bizonyos vonatkozásokban mégis érintkezik a tudományokkal, és ezért néhány pontot megemlítünk: 270 000 dollár szubvenciót kapnak az idesorolt nem-kormányközi szervezetek /zenei tanács, muzeumi tanács, színházi intézet, könyvtáros szövetség, dokumentációs szövetség, levéltári tanács, stb./ Erőfeszítéseket tesz az UNESCO a **ñ ü e m l é k v é d e l e m** érdekében, különösen a nubiai kincsek megmentése folytatódik nagy erővel. Előkészítik a **s z e r - z ő i j o g o k k a l** kapcsolatos új konvenciót. A művészeti és néprajzi akciók folytatódnak. A muzeumok fejlesztésére 235 000 dollárt, a könyvtárak, levéltárak, valamint a dokumentáció, bibliográfia és kiadványcsere fejlesztésére 570 000 dollárt fordítanak.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

Approved programme and budget for 1965-1966. /Elfogadott program és költségvetés 1965/1966-ra./ Paris, 1965. UNESCO.

International scientific co-operation. /Nemzetközi tudományos együttműködés./ = UNESCO Chronicle /Paris/, 1964.3.no. 79-91.p.

An international science policy. /Nemzetközi tudománypolitika./ = UNESCO Chronicle /Paris/, 1964.7.no. 239-243.p.

Study of contemporary social development. /Tanulmány a jelenkori társadalmi fejlődésről./ = UNESCO Chronicle /Paris/, 1964.7.no. 244-247.p.

UNESCO since 1962: evolution and future prospects. /Az UNESCO 1962 óta: fejlődése és távlatai./ = UNESCO Chronicle /Paris/, 1964.10.no. 311-316.p.

Összeállította: Gombocz István.

---

# A TUDOMÁNYFEJLESZTÉS ÉS KUTATÁS HELYZETE A NÉMET SZÖVETSÉGI KÖZTÁRSASÁGBAN

Tudományfejlesztéssel foglalkozó fontosabb szervek és intézmények -- A kutatási ráfordítások összege és dinamikája --- A kutatás elhanyagolása és az ipar jövőbeni kilátásai -- Az oktatási rendszer kihatása a kutatás állapotára -- A tudományfejlesztés kérdése bevonul a napi politikába -- Az 1964/1965. évi helyzet és a perspektívák.

Nyugat-Németországban a tudományos tevékenység a közvetlenül a második világháború befejezését követő években nehéz körülmények között indult meg. Az egyetemek és kutatóintézetek 60%-a romokban hevert, tüzelőnek nem egyszer a könyvtárak megmaradt könyveit használták fel. A pusztuló létfenntartás szükségletei jó ideig minden egyébét háttérbe szorítottak, gyakorlatilag minden erőfeszítést ezek kielégítésére fordítottak. A tudományos kutatás szervezetének kiépítésére egyáltalán nem, vagy csak alig jutott energia. A megszállás első időszakában a kutatást bizonyos tudomány- és iparágakban /magfizika, repülés, hajógyártás/ el is tiltották.

A szellemi romok talán még a fizikaiaknál is súlyosabbak voltak. A náci-rezsim és a második világháború alatt a német tudomány súlyos vérvesztéseket szenvedett /kiváló tudósok egész sorának elüldözése, a fiatal tudósnemzedék sorainak megtizedelése a harctereken stb./, amihez még a tudományos oktatás színvonalának hanyatlása is járult. Mindezt nem lehetett egyik napról a másikra helyrehozni.

A negyvenes évek végén megkezdődő gazdasági felemelkedésben a tudománynak nem sok szerepe volt. De a gazdasági fellelendülés meghozta a tudományfejlesztés feléledését is. Ezt követően alakult ki a tudományos élet jelenlegi szervezeti struktúrája, a főbb tudományos intézmények.

TUDOMÁNYFEJLESZTÉSSEL FOGLALKOZÓ FONTOSABB  
SZERVEK ÉS INTÉZMÉNYEK

A MAX-PLANCK-TÁRSASÁG

A sort a Max-Planck-Társaság /Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V./ nyitotta meg, amelyet 1948. február 26-án Göttingenben alapítottak, amely az 1911-ben létrehozott Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft hagyományai letéteményesének és folytatójának tekinthető. 46 saját kutatóintézetet, illetve egyéb tudományos intézményt tart fenn. A kutatási munka minden állami szabályozástól vagy az ipari alkalmazás szempontjainak figyelembevételétől mentesen folyik, a kutatóknak oktatási kötelezettségeik sincsenek. A Társaság legfeljebb bizonyos mértékben az egyetemet végzettek t o v á b b k é p z é s é b e kapcsolódott be, akiket különleges szakproblémák megoldási módszereivel ismertetnek meg.

A Társaság tagjai: természetes és jogi személyek, egyesületek, vállalatok stb. Élén az elnök áll, legfontosabb szerve a szenátus, amelyet neves tudósok, ismert közéleti személyiségek és a gazdasági élet képviselői alkotnak. Így a szenátus dönt többek között új intézetek alapításáról, vagy azok megszüntetéséről, kinevezésekről.

Külön t u d o m á n y o s t a n á c s a /Wissenschaftlicher Rat/ van; ez az összes intézeteket érintő tudományos ügyeket tárgyalja meg. Tagja minden intézet igazgatója, továbbá azok a tudósok, akiket a szenátus választ, valamint a Társaság elnöke nevez ki, kiemelkedő tudományos teljesítményeik alapján. A tudományos tanácsnak három osztálya van: biológiai-orvostudományi, kémiai-fizikai-műszaki tudományok és szellemtudományok.

A nagyobb intézetek részlegekre oszlanak. Mindegyik intézet igazgatója saját hatáskörében dönti el, hogy a rendelkezésére bocsátott költségvetési keretből milyen tudományos feladatokat hajt végre. A kutatási eredményeket szakfolyóiratokban hozzák nyilvánosságra.

A Társaság alapkutatásra specializálódott, s intézeteiben csak olyan diszciplínákkal foglalkoznak, amelyek a főiskolák tanrendjében vagy egyáltalán nem, vagy csak perifériálisan szerepelnek

A Társaság tevékenységének anyagi alapja az ugynevezett königsteini egyezmény, melynek értelmében a tartományok /Länder/ közösen finanszíroznak országos fontosságú tudományos intézményeket. A p é n z ü g y i t á m o g a t á s b a 1956 óta a szövetségi kormányzat is bekapcsolódott, főként e g y s z e r i b e s z e r z é s e k finanszírozásával. A Társaság 1964. évi költségelőirányzata 106 millió DM volt, amelynek mintegy 3/5-ét folyósították a tartományok és 2/5-ét a szövetségi kormányzat.



A Társaságnak saját vállalatai is vannak, ugymint: a Zentralwerkstatt Göttingen GmbH -- egy kereskedelmi elvek szerint működő gyártóüzem, amely a kutatásokhoz szükséges különleges készülékeket és műszereket állít elő; ezek gyártását ipari üzemek gazdasági okoknál fogva egyáltalán nem vállalják, vagy nem tudják elég rövid határidőre szállítani. A Társaság e készülékekkel és műszerekkel egyetemeket, főiskolákat is ellát. Továbbá: a Minerva Gesellschaft für Forschung GmbH, amely különböző kutatóberendezések üzemeltetését és igazgatását végzi, hogy e feladatok alól a Társaságot mentesítse.<sup>1/</sup>

#### STIFTERVERBAND FÜR DIE DEUTSCHE WISSENSCHAFT

A gazdasági élet, különösen az ipar vezető személyiségeinek egy kis csoportja hozta újra létre 1949. októberében abból a célból, hogy g y ü j t é s e k útján tudományfejlesztési alapokat teremtsen elő. /A Stifterverband hasonló tevékenységet folytatott már az első világháboru után is./

1950-1963 között összesen 222 millió DM-t gyűjtött össze; az adományok összege ugyanebben az időszakban évi 1,4-ről kerekén 31 millió DM-re emelkedett.<sup>2/</sup>

A Stifterverband az így létesített alapokból jelentős anyagi támogatást nyújtott a Max-Planck-Társaságnak és más kutatási intézményeknek.

#### DEUTSCHE FORSCHUNGS- GEMEINSCHAFT

Tudósok alapították 1949-ben. Feladatköre: koordinálja a kutatási terveket, tudományos ügyekben tanácsot ad a szövetségi kormánynak és a tartományi kormányoknak, ellátja a német tudomány külföldi képviseletét. Önálló és autonóm testület, amely összefogja a tudományos akadémiákat, a Max-Planck-Társaságot, egyéb tudományos társaságokat és intézményeket. Különösen az ugynevezett prioritást /elsőbbséget/ élvező kutatási terveket támogatja. Működésének egyik jellemző vonása, hogy nem várja meg passzivan, míg támogatást kérnek tőle, hanem m a g a a l a k i t k i p r o g r a m o k a t és prioritásokat, s különösen az elhanyagolt szakterületeken bátorítja a tudományos tevékenységet.

---

1/ Hochschul-Dienst /Bonn/, 1965. jan.23. 13-14.p.

2/ Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964. okt.8. 1-2.p.

Tudományfejlesztési ráfordításai 1963-ban meghaladták a 125 millió DM-t; ebből az összegből 73,4 millió DM-t a szövetségi kormány, 24 milliót a tartományi kormányok, 12 milliót a Stifterverband, 5,7 milliót a Volkswagen alapítvány, 4,6 milliót a Fritz Thyssen alapítvány bocsátott rendelkezésére. <sup>3/</sup>

ARBEITSGEMEINSCHAFT  
INDUSTRIELLER FORSCHUNGS-  
VEREINIGUNGEN e.V.

Az 1954-ben alakult AIF mintegy 60 kutatási egyesülést felölelő, az egész nyugatnémet gazdasági életet átfogó c s u c s s z e r v . A tudományos kutatás nagy és állandóan növekvő költségei miatt széleskörű, a termelés összes tudományos és műszaki problémáira kiterjedő kutatást csak nagyvállalatok engedhetnek meg maguknak. A közép- és kisvállalatok a maguk különleges problémáival kutatóintézetekhez kénytelenek fordulni, amelyeknek megfelelő berendezése van. Az AIF célja főként ezeknek a szükségleteknek a kielégítése, tehát elsősorban a közép- és kisüzemek e téren való támogatása.

E kutatási egyesülések jellemzője, hogy szervezeti kereteiben több vállalat, vállalatcsoport vagy iparág működik együtt, s a kitűzött feladatokat közösen oldják meg /Gemeinschaftsforschung/. Ezért rendszerint olyan kutatási munkákat végeznek, amelyek eredményei egy egész iparágat, vagy az egész gazdasági életet érdeklik. Az eredmények n y i l v á n o s s á g r a h o z a t a l a kötelező. Ilyképpen az egyes vállalatok viszonylag olcsón olyan ismeretekhez jutnak, amelyeket saját eszközökből nem tudnának megszerezni.

Az AIF -- mint "hid a tudomány és annak ipari alkalmazása között" -- tanácsokkal szolgál ipari kutatási egyesülések megalakítását illetően, tapasztalatcserét bonyolít le, kutatási feladatokat koordinál, súlypontokat alakít ki, tevékenysége alapkutatástól alkalmazott kutatáson át a gyártás előkészítéséig nagy területet fog át, ideértve hosszabb lejáratu kutatási tervek végrehajtását is.

Az AIF 1964. évi költségvetése 80 millió DM volt, ennek mintegy 3/4-e származott magánforrásokból, egynegyedét a szövetségi kormány biztosította. <sup>4/</sup>

---

3/ MICHAELIS, Anthony R.: The restoration of science in Germany. /A tudomány feltámasztása Németországban./ = New Scientist /London/, 1963.márc.21. 646-649.p., Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964. júl.8. 1-5.p.

4/ Handelsblatt /Düsseldorf/, 1964.jun.30. 1.p. Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964.nov.23. 1-3.p. és 1965.jan.23. 9-10.p.

1958-ban alakították, elsősorban állami szerv: a szövetségi kormány és a tartományok megállapodása alapján jött létre. Tagjainak fele a tartományok kultuszminisztereiből, vagy a szövetségi kormány minisztereiből áll; többi tagját /16 kiváló tudóst és 6 közéleti személyiséget/ az NSZK elnöke nevezi ki.

Megszervezésében a következő szempontok figyelembevételével jártak el:

-- Tért hódított "az a felismerés, hogy napjainkban a nemzetek fizikai és gazdasági léte, szellemi és erkölcsi tartása döntően azon múlik, miszerint minden tudományág közreműködjék a közös feladatban: szellemi horizontok feltárásában és méretarányok megállapításában. Ehhez elevenen működő egyetemek és korszerű kutatási berendezések épp úgy szükségesek, mint tudományosan jól képzett erők széles rétege, akik a kutatás vívmányait az élet minden ágazatába átültetik."

-- Sullyal esett latba az a megállapítás is, hogy a német nép a tudomány területén 50 évvel ezelőtt megszerzett élenjáró szerepét <sup>5/</sup> a világháborúk és az utolsó évtizedek mulasztásai következtében elvesztette. Ezért rendkívüli erőfeszítések szükségesek a tudományos intézmények teljesítőképeségének fokozására.

-- Ebben a helyzetben a tudományos intézmények fejlesztését nem lehet többé egyes személyek, testületek vagy hatóságok kezdeményezésének átengedni, sem a szövetségi kormány vagy a tartományok pénzügyi döntésekben illetékes közegeinek a tudományfejlesztési alapok jóváhagyásával kapcsolatban tanusított pillanatnyi hangulatá-

---

5/ A német tudomány egykori, világviszonylatban elfoglalt előkelő helyét átfogó tudománytörténeti munkájában John D. Bernal is elismeri, s arról "A német tudomány tulsulya" címen így emlékezik meg:

A tudományos apparátus legnagyobb arányú növekedése Németországban ment végbe, amely egyetemeinek és ujonnan alapított műszaki főiskoláinak, valamint nagy tömegben megjelenő szakfolyóiratainak és tudományos kézikönyveinek pusztaszáma révén is már egyre inkább tulsulyra jutott a század végéig tudományos életben. A saját nagy hagyományaira támaszkodó brit és francia tudományosság ellenállt ennek a tendenciának, de a német nyelv azért mégis a tudomány kiemelkedő jelentőségű, nemzetközi nyelvévé vált. A német professzorok valószínűleg tudományos birodalmat alapítottak, amely egész Észak-, Közép- és Kelet-Európára kiterjedt, s jelentős befolyást gyakorolt Oroszországra, az Egyesült Államokra és Japán tudományára is. Már-már az volt a helyzet, hogy a német professzor válik világsszerte a tudósok mintaképévé. Mint a legtöbb német értelmiségi, ő is megkötötte a maga békéjét a katonai feudalizmusnak és a tökéletes nagyvállalkozásnak azzal a szövetségével, amely az ujonnan iparosodott és erősen terjeszkedő német állam fölött uralkodott. A német tudományosságnak ez az "államhűsége" előkészítette a talajt a további fejlődés számára, amelynek során az államhatalom mindinkább a maga katonai céljai szolgálatába állította a tudományt."

L. BERNAL, J.D.: Science in History. /Tudomány és történelem/. Gondolat, 1963. 372 p. /Saját kiemelések -- Á.Gy./

tól függővé tenni. Ennélfogva szükségesnek tünt, hogy egy kellő tárgyi ismeretekkel bíró központi szerv állítson fel t á v l a t i t e r v e t . Ez azonban a föderatív államjogi berendezkedés folytán csak úgy valósulhat meg, ha a szövetségi kormány és a tartományi hatóságok részterveit összeegyezteti, és ilyképpen az erőforrásokat egyesíti. A Tudományos Tanács ezenkívül évi s ü r g ő s s é g i p r o g r a m o - k a t is dolgoz ki, és javaslatokat tesz a szövetségi kormány és a tartományok költségvetésében tudományfejlesztési célokra kijelölt alapok felhasználására. A kutatási programok kiválasztására azonban k ö z v e t l e n befolyást nem gyakorol, és azok finanszírozásában sem vesz részt. Hatáskörébe tartozik még a tudományos munka szervezeti elveinek kritikus felülvizsgálata és szükség esetén ujrafogalmazása, a tudományos intézmények teljesítőképségének az ellenőrzése és annak növelését célzó javaslatok előterjesztése. <sup>6/</sup>

1964 végén a parlament egy Művelődési Tanács /"Bildungsrat"/ létesítését szavazta meg, amelynek a m ü v e l ő d é s p o l i t i k a m e g t e r v e z é s e lesz a feladata. A Tudományos Tanács mellett fog működni és a hozzáférhető statisztikák, javaslatok alapján alternatív terveket dolgoz majd ki a Szövetségi Gyűlés számára.

A szövetségi kormányon belül végül szűkebb tudományos kabinetet /"Wissenschaftskabinet"/ hoztak létre a kutatás, oktatás és szakképzés tervezésének intézésére. <sup>7/</sup>

A felsorolt szerveken és intézményeken kívül egyéb tudományos társaságok, illetve alapítványok is többé-kevésbé jelentős szerepet játszanak a tudományfejlesztésben, valamint a kutatás támogatásában. Ilyenek /hogy csak a legfontosabbakat említsük/: az alkalmazott kutatással foglalkozó F r a u n h o f e r - T á r s a s á g /Fraunhofer Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung/ -- részben állami alapokból, részben az ipar hozzájárulásaiból évi 30 millió DM-t fordít <sup>8/</sup> a gondozása alatt álló kutatási tervekre; a V o l k s w a g e n w e r k - a l a p i t v á n y /Stiftung Volkswagenwerk/, amelynek gondnoksága 1964 őszén 93 millió DM-t irányzott elő különféle tudományos-műszaki és kutatási tevékenységre; /saját kutatóintézetei nincsenek, kizárólag finanszírozásra szorítkozik; <sup>9/</sup> a H u m b o l d t - a l a p i t v á n y /Alexander-von Humboldt-Stiftung/, amely tudományos ösztöndíjakat juttat; a T h y s s e n - a l a p i t v á n y /Fritz-Thyssen-Stiftung/: tudományfejlesztési-kutatási ráfordításai mintegy évi 12 millió DM-re rugnak; <sup>10/</sup> végül a F o n d s C h e m i e .

---

6/ Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964.dec.23. 8.p.

7/ Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964.ápr.8. 11.p.

8/ Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964.dec.23. 8.p.

9/ Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964.okt.8. 6.p.

10/ Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964.nov.8. 4.p.

Itt említendő még meg a nemzetközi tudóscserét lebonyolító D e u t - s c h e r A k a d e m i s c h e r A u s t a u s c h d i e n s t . Körülbelül 2 000 külföldinek juttat ösztöndíjakat, s mintegy 28 millió DM évi költségvetéssel dolgozik /1963/. Tevékenységi köre kiterjed nyári tanfolyamok, 1-4 hetes csoportos, többhónapos egyéni tanulmányutak rendezésére; külföldi egyetemi hallgatóknak pedig nyári üzemi gyakorlatra nyújt lehetőséget nyugatnémet iparvállalatokban.<sup>11/</sup>

Konkrét kutatási tevékenység folyik a Német Szövetségi Köztársaság 18 egyetemén, 9 műszaki és 4 egyéb főiskoláján, mégpedig mind a humán, mind a műszaki és természettudományok területén. Hézagok leginkább az új, nagy ráfordításokat igénylő tudományágakban mutatkoznak /magfizika, rakétatechnika, űrkutatás/; itt általában azt a megoldást választották, hogy az egyetemekhez csatlakozó, vagy azoktól független speciális intézeteket létesítettek.

A négy t u d o m á n y o s a k a d é m i á n a k /Göttingen, Heidelberg, Mainz, München/ szintén megvan a maga saját kutatási programja: elsősorban hosszabb lejáratu kutatási terveket valósítanak meg, továbbá igyekeznek kapcsolatot létesíteni a különböző diszciplínák között, valamint a nagy külföldi kutatási központokkal.

Jelentős az egyes minisztériumok hatáskörébe tartozó, közvetlenül az állami szektor kezelésében álló k u t a t ó i n t é z e t e k száma is: nem kevesebb, mint 40.

A n a g y v á l l a l a t o k n a k természetesen Nyugat-Németországban is megvannak a maguk külön kutatólaboratóriumai; így például a Farbenfabriken Bayer, a legnagyobb vegyipari vállalat 1963 végén leverkuseni kutatási központjában és másutt mintegy 1 000 tudóst és fejlesztési-alkalmazási műszaki szakembert foglalkoztatott.

Nyugat-Németország végül a nagy nemzetközi kutatószervezetek /CERN, a genfi magkutatási központ, ESRO és ELDO, a nyugateurópai űrkutatási szervezetek, a Bécsben székelő Nemzetközi Atomenergiahivatal stb./ tevékenységében is részt vesz.<sup>12/</sup>

## A TUDOMÁNYOS KUTATÁS MINISZTERIUMA

Megteremtésének előzménye, hogy 1955-ben atomenergia-minisztériumot létesítettek, amely 1962 elején átvette az űrkutatási munkálatok intézését is, majd ez év végén, illetve 1963 elején átalakult a Tudományos Kutatás Minisztériumává. Létreho-

---

11/ Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964.jul.23. 3-5.p.

12/ Was heisst "Forschung in der Bundesrepublik"? /Kutatás a Német Szövetségi Köztársaságban./ = Süddeutsche Zeitung /München/, 1964.márc.6. Der Mensch und die Technik /Ember és technika/ c. melléklet. 1.p.

zását az 1963. októberi kormánynyilatkozat így indokolja: "...a német népben tudatosítani kell, hogy az oktatás és kutatás problémái napjainkban ugyanolyan fontos helyet foglalnak el, mint a szociális kérdések a XIX. században."<sup>13/</sup>

A minisztérium működése azonban nem váltotta be maradéktalanul a hozzá fűzött reményeket. A szövetségi gyűlés 1964 tavaszán megtartott, a tudományos kutatás és oktatás tervezésével foglalkozó nagy vitájában a szociáldemokrata ellenzék éles bírálatot gyakorolt. Főbb ellenvetései: a szövetségi kancellár nem ruházta fel kellő hatáskörrel a Tudományos Kutatás Minisztériumát, hiszen ez a szövetségi kormány kutatási alapjainak még a fele fölött sem rendelkezik. Az általános tudományfejlesztés és az oktatás két különböző minisztérium illetékessége alá tartozik. A Tudományos Kutatás Minisztériuma alig több, mint egy hivatal, amely pénzt oszt szét, nyilvántartja a szükségleteket és ellátja a nemzetközi reprezentációt. Kivüle 14 más minisztériumnak is vannak saját alapjai a tárcához tartozó kutatás finanszírozására, s közülük ötnek 1964.évi költségvetése meghaladja a 70 millió DM-t/a Hadügyminisztériumé körülbelül 700, a Belügyminisztériumé 100, az Élelmezésügy-mezőgazdaság-erdészeti 71, a Gazdaságügyi Minisztériumé 70, a Pénzügyminisztériumé kerekén 118 millió DM/.<sup>14/</sup>

Ennek folytán a szövetségi kormány különböző tárcáin belül folyó kutatás koordinálására külön minisztériumközi bizottságot kellett létesíteni, amelynek elnöke a tudományos kutatás minisztere.

A nyugatnémet kutatás áttekintésekor tehát eléggé tarka kép tárul elénk: a kutatás szervezete, tervezése és finanszírozása meglehetősen s z e t f o r g á - c s o l t , és irányítása sem mondható éppen egységesnek; a különböző magán-, fél-állami, "vegyes" és állami szervek hatásköre nem tűnik kellően körülhatároltnak, munkamegosztásuk sem teljesen világos, s mindezen eddig a jelek szerint a Tudományos Kutatás Minisztériumának felállítása sem változtatott lényegesen.

Az összképet még bonyolultabbá teszi, hogy az általános tudományfejlesztés, az oktatás és a kutatás támogatására fordított állami alapok zömét -- ellentétben az Egyesült Államokkal, Nagy-Britanniával, vagy Franciaországgal -- 1964-ig nem a szövetségi kormány, hanem a tartományok folyósították / a megosztás hozzávetőleg 60:40 a tartományok javára/. 1964. június 4-én azonban a szövetségi kormány és a tartományok között megállapodás jött létre, melynek értelmében a meglévő főiskolák kiépítését, a Max-Planck-Társaságnak, a Deutsche Forschungsgemeinschaftnak és az egyetemi hallgatóknak juttatott támogatást egyenlő arányban fedezik.<sup>15/</sup> Az ehhez szükséges egyeztető-koordináló munka elvégzésére külön Állandó Bizottságot /Ständige Kommission/ hívnak életre.

---

13/ Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964.márc.23. 1-7.p.

14/ Uo. 1-7.p.

15/ Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964.ápr.8. 1-2.p.

Bild der Wissenschaft /Stuttgart/, 1965.március. 194.p.

## A KUTATÁSI RÁFORDÍTÁSOK ÖSSZEGE ÉS DINAMIKÁJA

A tudományos kutatás és fejlesztés helyzetét Nyugatnémetországban élesen megvilágítja a kutatási ráfordítások összegszerűsége: 1949–1962 között a kutatási és fejlesztési alapok kerekén mindössze 28 milliárd DM-ot / 7 milliárd dollárt / tettek.<sup>16/</sup> Összehasonlításként: az Egyesült Államok kutatási kiadásai az 1961/1962. gazdasági évben 15 milliárd dollár körül mozogtak.<sup>17/</sup> Nyugat-Németország tehát 14 év alatt fele annyit sem fordított kutatásra és fejlesztésre, mint az Egyesült Államok egyetlen évben!

Itt nyilván olyan aránytalansággal van dolguk, amelyet még a két ország nemzetgazdasági potenciáljának nagyságrendje sem indokol. /Az Egyesült Államok bruttó nemzeti terméke például 1962-ben kerekén 554 milliárd dollár volt, a Német Szövetségi Köztársaságé 90 milliárd dollár körül. Az arány tehát hozzávetőleg 6:1.<sup>18/</sup>

A kutatási kiadások alakulásának tendenciája Nyugat-Németországban természetesen szintén felfelé ivelő, mint az alábbi táblázat mutatja:<sup>19/</sup>

	1962	1963
	/Millió DM/	
<b>I. Állami szektor</b>		
Szövetségi kormány	1 400	1 616
Marshall-segély különszámlák	12	3
Tartományok	2 108	2 639
Helyi hatóságok	75	89
összesen:	3 595	4 347
<b>II. Magánszektor</b>		
Ipar	2 136	-----
Alapítványok és adományok	93	-----
összesen:	2 229	2 500

<sup>16/</sup> Stand und Bedarf des Bildungswesens in der Bundesrepublik. /Az oktatás helyzete és szükségletei a Német Szövetségi Köztársaságban. /Wissenschaft und Wirtschaft. Stifterverband für die deutsche Wissenschaft. 1964. D.64. 26.p.

<sup>17/</sup> Statistical Abstract of the United States 1963. Washington, 1964. U.S. Department of Commerce. 543.p.

<sup>18/</sup> A Német Szövetségi Köztársaságot illetően l. Wissenschaft und Wirtschaft 26.p., az Egyesült Államokat illetően Statistical Abstract...i.m. 321.p.

<sup>19/</sup> Bundesbericht Forschung I. /A szövetségi kormány I.sz.jelentése a kutatás helyzetéről. / = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1965.febr.8. 1-5.p. A szövetségi kormányra vonatkozó adatok ideiglenesek, az állami szektor egyéb tételei költségelőrányszatok alapján; a magánszektor 1963. évi globális kiadásai becslések alapján kerültek a kimutatásba.

Az állami és a magánszektor tehát együttesen kutatásra és fejlesztésre 1962-ben 5 824 , 1963-ban pedig 6 847 milliárd márkát /1 456, illetve 1 712 milliárd dollárt/ költött.

A kutatási alapok emelkedtek ugyan, de a növekedés számszerűen nem nagyon jelentős: 1962/1963 között csupán 256 millió dollár. A ráfordítások összetételének vizsgálatakor pedig kiderül, hogy a tartományokra jutó hányad 80 %-át építkezési beruházásokra, valamint a főiskolák folyó kiadásainak fedezésére fordítják! Az AIF elnöke 1964 végén a nyilvánosság előtt hívta fel a figyelmet arra, hogy a szövetségi kormány tudományfejlesztéssel kapcsolatos fogadkozásai és a valóság között ellentmondás áll fenn: a költségvetésben rendelkezésre bocsátott eszközök növekednek ugyan, de a t é n y l e g e s e n k u t a t á s r a f e l h a s z n á l t ö s s z e g e k c s ö k k e n n e k ! Az ellentmondás magyarázata: tulságosan sok és tulságosan költséges építkezés, ezért az AIF elnöke szerint helyénvaló volna annak felülvizsgálata, vajjon az óriási kiadások arányban állnak-e a kitűzött céllal.<sup>20/</sup>

A hatvanas évek elején valóságos világgazdasági rejtélynek számított, hogy a német ipar kitűnően megvolt olyan körülmények között, amikor forgalmának 0,21 %-át költötte kutatásra és fejlesztésre, holott a szakemberek szerint a műszaki színvonal biztosításához a fenti százalékaránynak tiz-, de inkább tizenötszörösére lenne szükség,<sup>21/</sup> hogy a tőkés világ harmadik, Nyugat-Európa és a Közös Piac gazdaságilag leg-erősebb hatalmává fejlődhetett, jóllehet a tudomány ipari alkalmazásának széles körű kibontakozása idején, a kutatási kiadásokat a bruttó nemzeti termék százalékában számítva, csak Belgiummal vagy Olaszországgal vehette fel a versenyt, de nem győzte az iramot Nagy-Britanniával, sem Franciaországgal vagy Svédországgal /az Egyesült Államokról és a Szovjetunióról nem is szólva/. Az átlagos nyugatnémet állampolgárra mind-össze 1,07 DM kutatási kiadás jutott /az ipar kutatási költségei és a magánadományok figyelembevételével/, mintegy huszada annak, amit virágra, s mintegy harmincada, amit kozmetikára költ,<sup>22/</sup> s a nyugatnémet ipar mégis szakadatlan expanzióra volt képes.

A talányra igyekeztek magyarázatot keresni és feltették a kérdést: vajjon a nyugatnémet ipar meglelte-e a módját annak, hogy minden kutatásra fordított pénzegységért /akár márkában, akár dollárban vagy fontban számolva/ jobb ellenértéket kapjon, mint versenytársai ? A következő szempontok vetődtek fel:

-- Az ipar és az egyetemek kapcsolatai meglehetősen szorosak. A kutatás jó-résztét s z e r z ő d é s e s alapon egyetemi fakultásokra bizzák, ami a legkevésbé költséges módja annak, hogy a legjobb koponyákat szolgálatukba állítsák.<sup>23/</sup>

---

20/ Dr.-Ing.Herbert Stussig nyilatkozata az AIF 1964. évi közgyűlésén.Hochschul-Dienst /Bonn/,1964.nov.23. 1-3.p.

21/ The Economist /London/,1963.jun.22. 1268-1269.p.

22/ MICHAELIS,A.R.: i.m.

23/ The Economist /London/, 1963.jun.22. 1268-1269.p.



-- Nyugat-Németország anyagi erőforrásait h a t é k o n y a b b a n használta fel a gazdasági növekedés előmozdítására, mint konkurrencsei. Nagy-Britannia például kutatási költségvetésének felét olyan tervezetekre költi, amelyek csak kevésbé vagy egyáltalán nem segítik elő a gazdasági növekedést.<sup>24/</sup>

-- Nyugat-Németország ezenkívül tudományos-műszaki munkelőállományát is j o b b h a t á s f o k k a l foglalkoztatja, mint Nagy-Britannia. A gazdasági növekedés szempontjából egyrészt kedvezőbb a megoszlás alap kutatás és fejlesztés között, másrészt a nyugatnémetek a briteknél több tudóst és mérnököt foglalkoztatnak a kutatás és fejlesztés területén kívül.<sup>25/</sup>

-- A bruttó nemzeti termék tudományos kutatásra fordított hányadának jelentőségét nem szabad eltulozni. A pusztán katonai kiadások levonásával és a külföldi technikai eljárások megszerzésére költött összegek hozzáadásával kapott számadat Nagy-Britannia és Nyugat-Németország viszonylatában a bruttó nemzeti termék megközelítően azonos százaléknak felelne meg.<sup>26/</sup>

-- Nyugat-Németország jelentős megtakarításokat tudott elérni a technikai vívmányok külföldről való átvételével szabadalmak, l i c e n c e k , műszaki dokumentáció, a "technological know-how" megvásárlása útján. Idevágó mérlege 1963-ban így alakult: 550 millió DM-t fizetett ki, és 200 millió DM-t vételezett be ezen a címen.<sup>27/</sup>

B.R.Williams professzor, a manchesteri egyetem politikai gazdaságtan-tanára ennél is tovább megy, amikor a következő kijelentést kockáztatja meg:

"Nyugat-Németország háboru utáni gazdasági növekedésének történetében mi sem vall arra, hogy ez a politika /amit sok tudós élősdienek tart/ nem bizonyult kifizetődőnek."<sup>28/</sup>

A pusztán szám adatok ennek látszólag nem is mondanak ellent: Nyugat-Németország ipari termelése még az elmúlt évben, 1964-ben is 9 %-kal nőtt az előző évhez képest.<sup>29/</sup>

Az anyagi erőforrások okos beosztása, a tudományos-műszaki munkaerőállomány elsősorban pillanatnyi hasznossági szempontokat szem előtt tartó foglalkoztatása, a

---

24/ McELHENY, Victor K.: West Germany debates a "cultural crisis"./Nyugat-Németország "kulturális válságát" vitatja meg./ = Science /Washington/, 1965. febr. 5. 589-591.p.

25/ McELHENY, i.m. 590.p.

WILLIAMS, B.R.: Research and economic growth - what should we expect. /Mit várhat a gazdasági növekedés a kutatástól./ = Minerva /London/, 1964.1 no.5.71.p.

26/ WILLIAMS, B.R.: i.m. 61.p.

27/ Uo. 67.p.

28/ Uo. 67.p.

29/ The Financial Times /London/, 1965. jan. 28. 7.p.

katonai kutatási alapok viszonylag alacsony szintje, a külföldi technikai ujitásokon való elősködés /zárójelben vagy anélkül/ járhat ugyan rövid távon, ideig-óráig a kutatási ráfordításokkal való "takarékoskodás" ellenére is jó eredményekkel, de napjainkban hosszú távon " az országok ipari érettségét tudományos kutatásuk méretein, minőségén és volumenén mérik."<sup>30/</sup>

Ennek Nyugat-Németországban is mindinkább a tudatára döbbennek: 1964-ben egyre inkább hangot kapott és tért hódított az a vélemény, hogy a helyzetet az oktatási rendszer válságba kerülése, kulturális válság és tudományos lemaradás /"Schulnotstand, Bildungskatastrophe und wissenschaftlicher Rückstand"/ jellemzi.<sup>31/</sup>

Vizsgáljuk meg, mire támaszkodik ez a hosszú évek óta tartó konjunktúra közepette is felszínre törő nézet.

### A KUTATÁS ELHANYAGOLÁSA ÉS AZ IPAR JÖVŐBENI KILÁTÁSAI

A kutatás állapota és az ipar perspektívái közötti összefüggés felismeréséről tanuskodik az a kijelentés, amely 1964 őszén egy berlini kongresszuson hangzott el.<sup>32/</sup>

"A nemzetgazdaság jelenlegi felvirágzása nem feledtetheti el, hogy a z m e s s z e m e n ő e n o l y a n k u t a t á s i é s f e j l e s z t é s i m u n k á k o n a l a p u l , a m e l y e k e t r é s z b e n 20-30 é v e v é g e z t e k e l , e z e k e r e d m é n y e i é r t e k a z ó t a v o n z ó i p a r i t e r m é k k é . E z a z o n b a n n e m h o m á l y o s i t h a t j a e l t i s z t á n l á t á s u n k a t , h a a j ö v ő b e t e k i n t ű n k . . . "

Azt, hogy erre a tisztánlátásra szükség van, erőteljesen alátámasztja a Humboldt-alapítványnak külföldi ösztöndíjasai körében végzett közvéleménykutatása. E külföldi tudósok és műszaki szakemberek nyugat-németországi tartózkodásuk alatt szerzett benyomásaikról a következőképpen nyilatkoztak:<sup>33/</sup>

-- Dicsérően emlékeztek meg az elméleti matematika helyzetéről, de annál tartózkodóbban, ami az alkalmazott matematikát illeti.

---

30/ The Economist /London/,1963.jun.22. 1268-1269.p.

31/ Rückblende 1964 auf die Wissenschaftsarbeit. /Visszapillantás az 1964-ben végzett tudományos munkákra./ = Hochschul-Dienst /Bonn/,1965.jan.8. 4.p.

32/ Weltraumforschung für Deutschland notwendig. /Németországnak szüksége van űrkutatásra./ = Hochschul-Dienst /Bonn/,1964.okt.8. 7.p.

33/ Zum Stand der Wissenschaft in Deutschland. /A nyugatnémet tudomány helyzetéről./ = Hochschul-Dienst /Bonn/,1964.ápr.8. 3-4.p. /Itt csak a műszaki és természettudományi vonatkozásokra utalunk. -- ÁGy./

-- A fizika területén csak a szilárd testek fizikája, a plazmafizika és a biofizika az, ahol pozitív kezdeményezéseket észleltek.

-- Legkedvezőbbben a kémia helyzetét ítelték meg: Nyugat-Németország itt ugyyszólván minden területen eléri a világszinvonalat.

-- Kiemelkedő teljesítményeket értek el a biológiában, különösen ami az általános biológiát, valamint annak kémiai és fizikai megalapozásu területeit illeti.

-- Itt is, mint más tudományágakban, a klasszikus munkaterületek eredményeit értékelték nagyra. Felvetették azonban a kérdést: nem kellene-e haladéktalanul átcsoportosítást végrehajtani, mivel ma már nem ezek a kutatás legizgalmasabb területei.

-- A műszaki tudományok helyzetéről eltérőek voltak a vélemények, egészben véve azonban nem alakult ki olyan kedvező megítélés, mint várható volt.

-- A főiskolai oktatás elavult rendszere, a vezetők konzervatív beállítottsága minden vonatkozásban, különösen a természettudományokban, gátolja a korszerű munkamódszerek meghonosítását. Hiányzik a mozgékony és a rögtönzés bátorsága. Súlypontképzés és szakosodás, különböző intézeteknek tudományos központokká való összefogása nélkül ma már nem lehet előrehaladni.

-- A tudomány e l é g t e l e n a n y a g i t á m o g a t á s a és a tudósok ki nem elégitő illetményei Nyugatnémetországot a nemzetközi versenyben lassan, de biztosan visszavetik.

Hasonló, sőt helyenként még negatívabb következtetésekre jut a Deutsche Forschungsgemeinschaft 1964-ben közzétett emlékirata is, <sup>34/</sup> amelynek főbb megállapításai így hangzanak:

-- A nyugatnémet kutatás teljesítményei a klasszikus területeken és ott, ahol klasszikus módszerek alkalmazhatók, nemzetközi elismerésnek örvendenek. A h a t á r t e r ü l e t e k e n azonban, ahol több tudományág szakembereinek együttműködésére van szükség, kétségtelen a lemaradás.

-- A fizikában kiemelkedőbb eredményeket csak egyes részterületeken értek el, a kutatás nem eléggé széleskörű és átfogó.

-- A vegyészet helyzete jóval kedvezőbb, mint a fizikáé, egyes részterületek eredményei világviszonylatban élenjárók, különösen a gyógyszerkémiában. Jó eredményeket mutat fel a biokémiai, a vírus- és a hormonkutatás. De már a kémiai mikrobiológiában és a molekuláris biológiában nagy a lemaradás. A megkérdezett szakemberek szerint több területen, ahol korábban Németország vezető szerepet játszott, ezt

---

<sup>34/</sup> Stand und Rückstand der Forschung in Deutschland in den Naturwissenschaften und in den Ingenieurwissenschaften. /A német természettudományos és műszaki kutatás állása és elmaradottsága./ Idézi a Süddeutsche Zeitung "Der Mensch und die Technik" c. melléklete, i.m. 2.p.

elvesztette; ilyen terület például az analitikai kémia /különösen ahol fizikai módszerek alkalmazása szükséges/, a struktúra kutatás, a fizikai szerveskémia, általában az elméleti kémia. /Figyelemre méltó, hogy ez a megítélés -- nyilván a tények jobb ismeretében -- hátrányosabb, mint a külföldi vendégtudósoké./

-- A földtani tudományágak közül jól áll a geofizika, de nagyon elmaradt az oceanográfia. A geológia és geodézia fellendülése csak a nemzetközi vállalkozásokban való beható közreműködéstől remélhető.

-- Kohászat és szerkezeti anyag-kutatás: a vaskohászat, öntészet, metallográfia fejlett. Ahol azonban a továbbfeldolgozás modern kérdéseket vet fel, igen komoly erőfeszítésekre van szükség a külföldi kutatás szintjének eléréséhez. A nagy igénybevételnek kitett szerkezeti anyagok tekintetében -- s ezek jelentősége a rakéta- és reaktortechnika fokozódó fontossága folytán állandóan nő -- egyenesen aggasztó a nyugatnémet kutatás lemaradása.

-- A gépgyártás is csak a klasszikus területeken tudja tartani pozícióit, de a nagy ráfordításokat megkövetelő modernebb ágakban még sokat kell behoznia. Nagyjában ugyanez áll az elektrotechnikára is; az elektronika /hiradás- és mérés-technika/ fejlesztésében is sok a pótolni való.

Általában elmondható, hogy az ipar mindazon ágaiban, ahol a világszint tudományos vívmányok széles körű alkalmazását követeli meg, s ezen belül is főként ott, ahol a kutatás rendkívül költséges, és nemcsak egyetlen, hanem több szakterületet ölel fel, határozott lemaradás mutatkozik. A visszaesés tehát éppen a legdinamikusabb fejlődés előtt álló tudományágakban vitathatatlan, s ennek vetületei, mint láttuk, nemzetgazdasági viszonylatban is jelentkezők. A Tudományos Kutatás Minisztériumának felállítása is a tudomány állapota fölötti megriadásnak tulajdonítható.

A tudományfejlesztés hézagai azonban csak tüneti megnyilvánulások, amelyeknek mélyebb, nem csupán a kutatási alapok nagyságával, vagy a tudománypolitika esetlegességével, tehát az utóbbi esetében többé-kevésbé szubjektív vonatkozásokkal összefüggő okai vannak.

#### AZ OKTATÁSI RENDSZER KIHATÁSA A KUTATÁS ÁLLAPOTÁRA

A nyugatnémet kutatás jelenlegi helyzetét döntően meghatározó tényezők egyike az oktatási rendszer, ezen belül különösen a felsőoktatás viszonylagos korszerűtlensége, számos fogyatékosága, sőt bizonyos értelemben válsága. Mindezek együttesen idézték elő, hogy a kutatás egyik legsúlyosabb problémája a képzettségi és természettudományos utánpótlás hiánya.

A bajok gyökerei messze, a második világháború előtti időszakra nyúlnak vissza. Így már 1932-38 között az egyetemi hallgatók száma felére csökkent; a második világháború, elsősorban a fiatalabb évfázatok tizedelte meg: 1938-1945 között a népszaporulat alacsony volt. Ennélfogva az egyetemi hallgatók számának felduzzasztása objektív nehézségbe, a háborús évfázatok gyér létszámába is ütközik. Az OECD 1963. évi becslése szerint Franciaországnak 1970-re 220 000, a műszaki és természettudományokat főiskolai színvonalu intézményekben tanuló diákja lesz, több mint Nyugat-Németországnak /79 000/ és Nagy-Britanniának /96 000/ együtt.<sup>35/</sup> Egy teljes évtizedbe is beletelik, míg a műszaki és természettudományi szakokon tanuló hallgatók száma a szükségleteknek megfelelően megnövelhető. Ez elkerülhetetlenül befolyásolja a nyugatnémet tudomány szellemi kapacitását.

A vegyipar, a nyugatnémet ipar egyik hagyományos bástyája, különösen megsínyli ezt a helyzetet. A vegyész hallgatók száma 1963-ban 8 800 volt, s közülük mindössze 570 fejezi be tanulmányait 1965-ben.<sup>36/</sup> Ez megközelítően sem fedezi a szükségleteket.

Az oktatási rendszer további súlyos teherterelése az elképesztően hosszú s z u t a n u l m á n y i i d ő s z a k . Baden-Württembergben például 1963-ban a tavaszi és őszi vizsgákra a diákoknak csupán 0,1 %-a jelentkezett a hivatalosan megállapított minimális 8 szemeszter lehallgatása után. 82 %-a csak 12 szemeszter után vágott neki a vizsgáknak; az átlagos félév-szám 13,2. Más tartományokban hasonló a helyzet /Rajna-Pfalzban: 13,2, Alsó-Szászországban 12/.<sup>37/</sup>

Itt ismét megkülönböztethetünk objektív és specifikus okokat.

A professzorok egy része szerint a hosszú tanulmányi időt az teszi szükségessé, hogy az első 4-5 szemeszter gyakran olyan ismeretek ismétlésével telik el, amelyek tudását korábban az érettségizetteknek adottnak lehetett venni. Manapság azonban "az érettségizettek tudásbeli hiányosságai félelmetesek..."<sup>38/</sup>

A specifikus okok közé sorolhatók azok, amelyekről a szövetségi gyűlés kulturális-kulturpolitikai vitájában az egyik képviselő így emlékezett meg:<sup>39/</sup>

"...Az oktatási rendszer kialakításában a döntést a filológusoknak és egyetemi tanároknak engedték át. Ezek kétségtelenül kiváló emberek...Közülük sokan világhírnévként is örvendenek. Fel kell azonban tenni a kérdést: vajjon a kiemelkedő tudós egyben az oktatási rendszer kiváló szervezője-e? Meg kell mondani: a gyakorlat nem ezt támasztja alá. Attól, aki egész életében minden szenvedélyével a fizikai kémiának vagy ókori nyelveknek szentelte magát, nem lehet tulajdonképpen elvárni, hogy

---

35/ Science /Washington/, 1965. febr. 5. 590. p.

36/ Chemical and Engineering News /Washington/, 1964. nov. 16. 56. p.

37/ Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964. jun. 8. 7. p.

38/ Uo. 8. p.

39/ Dr. Dichgans /CDU-CSU/ felszólalása. Idézi: Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964. ápr. 23. 10. p.

nagyszerű szervező is legyen. Az egyetemi tanároknak azonban eddig gyakorlatilag vétőjogot biztosítottunk a status quo megváltoztatásának minden kísérletével szemben."

Ugyanez természetesen a kutatásban is észlelhető: a Max-Planck-Társaság intézeteiben is általános a panasz, hogy az öregek megbénítják a kutatást, hogy a Nobel-díjak dicsfényében sütkérező öreg professzorok kultusza a német tudomány kárhozata. Konokul ragaszkodnak a régi módszerekhez, a régi szakterületekhez és időnként megdöbentően rossz tanácsokat adnak a kormánynak a tudomány fejlesztési súlypontjait illetően.<sup>40/</sup>

A felsőoktatásban a korszerű áramlatok befogadására képtelen idős professzorok összefogása szembeszegül minden reformmal, amely a terjedős tananyagot süríteni és csökkenteni kívánja, és a vizsgákon is általában igen szigorú mércét alkalmaznak. A Német Szövetségi Köztársaságban ennek következtében nem kevés az olyan diszciplína, amelyben a hallgatók teljes kiképzése 30. életévükben fejeződik be! A fiatal tantervek, amikor tevékenységüket megkezdik, rendszerint 5-6 évvel idősebbek, mint például francia kollégáik.

E tény kiváló tudósok és szakemberek sorát készítette arra, hogy a t a - n u l m á n y i i d ő m e g r ö v i d i t é s e mellett szálljon sikra. A Nobel-díjas Adolf Butenandt professzor, a Max-Planck-Társaság elnöke szerint az a szakmai kiképzés, amely a 30. életévben ér véget, nem lehet jó: legalább 3-4 évvel meg kell rövidíteni.<sup>41/</sup> A berlini Werner Kniehahn egy előadásában így foglalt állást: "Sem az ifjúságtól nem lehet elvárni, hogy élete felét kiképzésnek szentelje, sem az állam nem engedheti meg magának azt a fényűzést, hogy az egyéneknek a társadalom szempontjából produktív életszakasza ne haladja meg azt az improduktív időszakot, amelyet az állam és a társadalom költségén tanulással tölt el."<sup>42/</sup>

Walter Heisenberg professzor Északrajna-Vesztfália kultuszminiszteréhez intézett levelében az oktatási reformra vonatkozó elgondolásait a következőkben fejtette ki:<sup>43/</sup>

A tanulmányi időszak megrövidítése a főiskolai hallgatók többsége esetében lehetséges és szükséges. Sok szakterületen a négyéves kiképzés tökéletesen elég. Természetesen a k é s ő b b i t o v á b b k é p z é s elengedhetetlen. Célirányosnak tűnik, hogy általános szabályként minden hallgató tegyen a negyedik tanulmányi év végén záróvizsgát. A hallgatók 70-80 %-a számára ez egyben főiskolai tanulmányaik

---

<sup>40/</sup> Prosperity without science. /Prosperitás tudomány nélkül./ = The Economist /London/, 1963. jun. 22. 1268-1269.p.

<sup>41/</sup> Bild der Wissenschaft /Stuttgart/, 1965. március. 198.p.

<sup>42/</sup> Uo. 198.p.

<sup>43/</sup> A levél másolatát a szövetségi gyűlés titkársága minden képviselőnek megküldte. Teljes szövegét illetően l. Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964. máj. 8. 3-4.p.

befejezését is jelenti. Csak kis hányadukat lehet teljesítményeik alapján további képzésre bocsátani és specialistává nevelni. A követelmények legyenek olyanok, hogy azoknak az átlagos képességű hallgató nyolc szemeszter után eleget tudjon tenni. Ezért a tananyagot a hallgatók többsége szellemi kapacitásának megfelelően kell megállapítani, akik nyolc félév után a főiskolát elhagyják, s nem szabad a legtehetségebb hallgatók kis csoportjához mérni, akikből később magas képzettségű szakemberek vagy kutatók lesznek. Mindennek keresztülvitele nagy mértékben azon is múlik, hogy a vállalatok, tudományos intézetek, oktatási intézmények, ahol a nyolc szemesztert végzett hallgatók elhelyezkednek, őket teljes értékű munkaerőknek fogadják el. Az egyetemeken mutatózó előreláthatólag nagy belső ellenállás legyűréséhez az állami beavatkozás nélkülözhetetlen.

#### KONTRASZELEKCIÓ ÉS A FIATAL TUDÓSOK KIVÁNDORLÁSA

Az elavult szemléletű professzorok, "a titkos tanácsosi rendszer" /"Geheimrats-System"/ érvényesülése a főiskolákon nemcsak a tudományos munkaerőutánpótlás mennyiségét, hanem annak minőségét is befolyásolja: bizonyos fokú k o n t r a s z e - l e k c i ó t hoz létre. Ez abból adódik, hogy a túlságosan hosszú tanulmányi időszak gyakran éppen a szellemileg legaktívabb, legönállóbb egyéniségeket rettentí el. Ez különösen a munkásszármazású fiatalokra áll, akiknek a felsőoktatásban eleve különleges akadályokkal kell megküzdeniük, s akiket tanulmányaik időtartama még inkább visszatart attól, hogy tudományos pályafutásra vállalkozzanak.

A másik, nem kevésbé súlyos következmény a tudományos munkaerők -- köztük is elsősorban a fiatalok -- kivándorlása főként az Egyesült Államokba. Egy nyugatnémet lap számításai szerint 1948-1963 között 4 000 tudós hagyta el a Német Szövetségi Köztársaságot.<sup>44/</sup> Az amerikai National Science Foundation adatai szerint pedig csupán 1956-1961 között 2 125 nyugatnémet természettudós és diplomás mérnök telepedt le az Egyesült Államokban.

Az amerikaiak különösen az ötvenes években fejtettek ki aktív toborzási tevékenységet a Német Szövetségi Köztársaságban. A volt amerikai megszállási övezet több pontján ugynevezett "special project team"-ek működtek; mind feladatkörük, mind jogi helyzetük meglehetősen áttekinthetetlen volt. Állandó és beható megfigyelés alatt tartották a nyugatnémet főiskolákat és kutatóintézeteket, kapcsolatokat építettek ki a végzett egyetemi hallgatókkal, a tudományos fokozatokat elérő fiatal tudósokkal, és azoknak rendkívül előnyös ajánlatokat tettek. Kérdőíveket is töltettek ki; ezeken a folyamadóknak részletes felvilágosításokat kellett adniuk kiképzésükről, kutatási területükről, s meg kellett jelölniük, hogy Amerikában hol és milyen

---

<sup>44/</sup> Süddeutsche Zeitung /München/, 1964. febr. 15. 4.p.

téren óhajtanak tevékenykedni. A kérdőívek adatait azután az Egyesült Államokba továbbították, és az ottani érdekeltek elé terjesztették. Ezt konkrét ajánlat követte olyan feltételekkel / az Amerikába utazás költségeinek fedezése, a visszatérés lehetőségének szavatolása, amennyiben nem tudnának megfelelően elhelyezkedni/, amelyeknek nehéz volt ellentállni.

Azokat a német tudósokat -- főként a fizikusokat -- akik személyi meghívás alapján kértek beutazó vizumot, diszkrétan figyelmeztették, hogy a bevándorlási vizumot is minden különösebb nehézség nélkül megkaphatják. Ebben az időszakban arra is volt példa, hogy amerikai tartózkodásra csak akkor nyílt lehetőség, ha az illető nyugatnémet tudós bevándorlóként jelentkezett a konzulátuson.

Csak később vállaltak az amerikaiak kötelezettséget arra, hogy a tudományos ösztöndijasként vagy továbbképzésre kiutazó nyugatnémet tudósokat visszaküldik hazájukba, és ezek csak újabb két év múlva folyamodhatnak újra vizumért. Az amerikaiak álláspontja, hogy időközben megteremtődtek az egészséges verseny feltételei, s a nyugatnémet hatóságok feladata, hogy fiatal tudósai számára az otthon végzendő tudományos munkát vonzóvá tegyék.<sup>45/</sup>

Mint Dr.C.Müller-Daehn, a DFG munkatársa kifejtette:

".. A tudósok alkotóereje olyan tényezővé vált, mely a gazdasági konkurrencia harcban döntő előnyököt biztosíthat, és bizonyos körülmények között az egyes államok jóléte, sőt léte szempontjából is rendkívül fontos lehet. A képzett tudóst ma másként értékelik, mint harminc évvel ezelőtt, más lett a piaci értéke...

S rossz néven lehet-e venni a kutatóktól, hogy értékének tudatára ébredt? A fiatal tudósok hirneves oktatóik minden kiválóságának elismerése mellett sem látják többé életcéljukat abban, hogy patriarchálisan igazgatott intézetek védett légkörében és nagy emberek árnyékában nőjenek fel, hanem inkább arra törekednek, hogy tapasztalt kollégáikkal karöltve, de felelős önálló munkában próbálják ki erőiket és fejlesszék ki tehetségüket. A fiatal tudós ma tudja, hogy mihelyt megfelelő szakképzettséget ért el, biztosan akad hely, ahol szükség van rá, ahol megbecsülik, ha nem is szükségszerűen a saját hazájában. S ezt bizony nem lehet tőle zokon venni."<sup>46/</sup>

A tudományos kutatás minisztériumának álláspontja szerint a kivándorlás fő oka nem az illetményekben keresendő, n e m elsősorban anyagi szempontokra vezethető vissza. Ez a megállapítás azonban vitatható és vitatott is. A kutatóintézetekben

---

45/ Fluktuation deutscher Wissenschaftler. VIII. Gespräch zwischen Wirtschaft und Wissenschaft. /A német tudósvándorlás. A gazdasági élet és a tudományos világ képviselőinek VIII. értekezlete./ Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft. A.65. 1965. 8.p.

46/ Fluktuation deutscher Wissenschaftler...i.m. 8.p.



működő tudósok szövetsége megbízásából végzett vizsgálat — ez a brit atomenergia-hatóságra, a francia atomenergia-kormánybizottságra, a nyugat-európai úrkutatási szervekre /ESRO, ELDO/, a genfi magkutatói központra /CERN/, az Euratomra stb. terjedt ki, tehát részben olyan intézményekre, amelyek finanszírozásához a Német Szövetségi Köztársaság is hozzájárul -- konkluziója így hangzik:<sup>47/</sup> a legalacsonyabb illetménykategóriában 22 %-kal, az erre következőben már 72 %-kal, a harmadikban 110 %-kal, a negyedikben pedig /tudományos intézetek vezetői stb./ 118 %-kal kellene a fizetéseket emelni, hogy a nyugat-európai szintet elérjék, holott a felsorolt intézmények között is akadnak olyanok /például a brit atomenergia-hatóság/, amelyeket tudósaik Amerikába vándorlása szintén érint. Az anyagi dotáltság tehát semmiképpen sem elhanyagolható tényező: "A német kutatóintézetekben dolgozó tudósok anyagi ellátottsága a külföldhöz képest annyival rosszabb, hogy nem kevés idealizmust feltételez, ha pozícióikban megmaradnak, vagy éppenséggel visszatérnek külföldi tartózkodás után."<sup>48/</sup>

Annyi azonban kétségtelen, hogy a materiális tényezőkhöz kívül egyéb szempontok is szerepet játszanak. A Deutsche Forschungsgemeinschaft kérdést intézett az Egyesült Államokba költözött fiatal tudósokhoz, hogy mi késztette őket távozásra. A válaszok éles fényt vetnek a nyugatnémet kutatás és felsőoktatás hiányosságaira:<sup>49/</sup>

-- Az új munkaterületeken Nyugat-Németországban csak kevés a tudós, és viszonylag szűk keretek között dolgozik, így az érintkezés és eszmecsere nehéz. Az új fejlemények rendszerint az Egyesült Államokból származnak.

-- Az amerikai intézetekben több tudóst foglalkoztatnak, a kutatási programok vezetőinek több ideje van a munkára és több figyelmet tudnak szentelni munkatársaiknak is. Az előmenetel könnyebb és gyorsabb, mert a megterhelés is egyenletesebben oszlik el.

-- Az együttműködés a rokonintézetekkel és diszciplínákkal egyszerűbb, magától értetődőbb. Az egymás munkája iránti érdeklődés, a kölcsönös tájékoztatás, a saját és közös problémák gyakori megbeszélése a mindennapi élethez tartozik. Az ilyen összejöveteleket a vezetők kifejezetten elő is segítik. Más intézetek meglátogatásához, azok munkatársaival folytatandó munkamegbeszélésekhez, értekezletekhez körülményes adminisztratív eljárás nélkül bocsátanak rendelkezésre közlekedési eszközöket.

-- Nagyobb a mozgékonyosság, kevésbé bonyolult az egyik kutatási intézetből a másikba átkerülni, hajlamosabbak az új emberek befogadására.

---

<sup>47/</sup> GERWIN, Robert: Stiefkinder unter den Forschern Europas. /Mostohagyerek Európa kutatói között./ = Süddeutsche Zeitung /München/, 1964. aug. 8. 12. p.

<sup>48/</sup> Uo. 12. p.

<sup>49/</sup> Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964. nov. 23. 8-9. p.

-- A fiatalok könnyebben jutnak f e l e l ő s p o z i c i -  
ó k b a , a munkacsoportokban és intézetekben egyenrangúnak számítanak, a munkájukat érintő kérdések eldöntésekor beleszólási és szavazati joguk van.

-- A tudományos fokozatok és állások betöltése Nyugat-Németországban túlságosan az illetékesekkel való személyes viszonytól, vagy "a klikkhez való tartozástól" függ. Az elhelyezkedési lehetőségek a fiatalabb kvalifikált munkaerők számára sokkal korlátozottabbak.

-- A fiatalok a szellemi légkört Nyugat-Németországban nagyon " p r o v i n -  
c i á l i s n a k " érzik.

Természetesen vannak olyan szempontok is, amik miatt a fiatal tudósok egy része az amerikai ajánlatokat visszautasítja, illetve nem marad véglegesen az Egyesült Államokban, ugymint a családi kapcsolatok meglazulása; az európai életformához való kötöttség, ami alkalmazkodási nehézségeket idéz elő; a gyermekek iskoláztatása elháríthatatlanul azok "amerikanizálódásához" vezet; az öregségi és betegségi társadalombiztosítás Nyugat-Európában általában, de Nyugat-Németországban is nagyobb ellátottságot nyújt, mint az Egyesült Államokban, s ez annál nagyobb súllyal esik latba, minél inkább előrehaladnak korban a kivándoroltak.

A Tudományos Kutatás Minisztériuma is elismeri, hogy az Amerikába távozó nyugatnémet tudósokat különösen vonzza a tudományos k o l l e k t i v á k b a n v a l ó m u n k á l k o d á s és a különböző szakterületek közötti e g y ü t t - m ü k ö d é s lehetősége, ellentétben a nyugatnémet tudományos intézetek hierarchikus rendszerével és merev kutatásszervezési elveivel. A fiatal tudósok ö n á l l ó - a n tevékenykedhetnek és nincsenek adminisztratív munkával tulterhelve. A tudományos fokozatok megszerzése és az előremenetel kevésbé körülményes; 34 éves korukban docensek, 35 éves korukban egyetemi rendkívüli tanárok, 37 évvel nyilvános rendes tanárok lehetnek.

Mindez a nyugatnémet tudományfejlesztés illetékesei számára komoly gond, hiszen a fiatal tudósutánpótlás a náci garázdálkodása és a háború különféle aspektusai következményei miatt amúgy is a tudományos élet Achilles-sarka, s ezért a tudományos munkaerőállomány megcsappanása különösen érzékeny veszteség. Ehhez járul, hogy az amerikai tudóshiány miatt azzal kell számolni, hogy a fiatal tudósnemzedék továbbra is rendkívül vonzó ajánlatokat kap majd: a rendelkezésre álló adatok szerint például az Egyesült Államoknak 1970-ben kereken 59 000 főiskolai végzettségű fizikusra lesz szüksége, de ugyanebben az időpontban csak 38 000 főnyi fizikusgárdával számolhat, s nyilvánvaló, hogy a különbözetet jórészt európai tudósok alkalmazásával kívánják majd pótolni.

A tudományfejlesztés és kutatás fontosságának tudatosodása a kutatókat is aktivizálta.

Mindenekelőtt a közvéleményben a kutatást illetően kialakult helytelen és téves elképzeléseket igyekeznek eloszlatni. A kutatás a legtöbb nyugatnémet számára atom-, űr- és rákkutatást jelent. Ez ösztökéli a nemzeti becsvágyat, s ha egy-egy német tudós Nobel-díjat kap, annak visszhangja olyan, mintha a nyugatnémet csapat labdarugó világbajnokságot nyert volna, vagy valamely versenyző aranyérmét az olimpián. A kutatás sportszerű versengés vagy csodavárás tárgya lett. De sem csodák, sem Nobel-díjak nem tekinthetők megfelelő mércének a kutatás helyzetének megítélésékor. Azt a veszélyt idézik fel, hogy mihelyt a kiemelkedő sikerek elmaradnak, mindenkit mélyszéles borulátás és levertség fog el: "A többiek messze előttünk járnak, mi ugyem jutunk el soha a Holdra, minek hát pénzt reménytelen ügyekre kiadni?" -- így jellemezhető az átlagnémet gondolkodása.

A csodavárás és borulátás azonban egyként figyelmen kívül hagyják, hogy nem a kiemelkedő személyiség egyedül a döntő, akármilyen nagy lendületet kölcsönöznek is sikerei a kutatásnak. Ugyanolyan fontos, sőt fontosabb a k é p z e t t t u d ó s o k széles köre, a sok jól képzett tudományos és műszaki munkaerő, akik Nobel díjak és hírverés nélkül nap mint nap munkálkodnak a kutatólaboratóriumokban és intézetekben.

A tudósok ugyancsak mélyszélesen helytelenítik, hogy a közvélemény kivánságait közös nevezőre hozza a különböző érdekképviselők igényeivel. A képviselők és miniszterek hajlamosak a tudományos világ kivánságairól úgy megemlékezni, hogy azok "méltánylandó" hányadát teljesítik. Pedig ezek az óhajok gondosan megszürt szükségleteken alapulnak, amelyek nem képezhetik vita tárgyát. Nem annyira óhajokról van szó tehát, hanem k ö v e t e l é s e k r ő l , a m e l y e k e t f e l t é t l e n e l s ő b b s é g i l l e t m e g .

Elsőbbségi sorrendről kétféle értelemben lehet beszélni: 1. Magán a kutatáson belül, 2. a kutatás elsőbbségéről az állami költségvetésen belül.

Ami a kutatáson belüli prioritásokat illeti, Hess professzor, a Deutsche Forschungsgemeinschaft elnöke így teszi fel a kérdést: "Kell-e m i n d e n t e r ü l e t e n dolgoznunk? És fordítva: megengedhetjük-e magunknak, hogy ne dolgozunk minden területen? Vannak-e eltérések a feladatok sürgősségében, és ha igen, miként mérhetők fel?..." A válasz a következőképpen hangzik: Az elsőbbségi sorrend a

---

50/ Hat die Forschung Wünsche für das Jahr 1965 ? /Vannak-e a kutatásnak kivánságai 1965-re?/ A Német Akadémiai Csereszolgálat és a Stifterverband véleményét tükröző és égisze alatt megjelenő Hochschul-Dienst 1965.jan.8-i.számának vezércikke /1-3.p./

kutatáson belül annak belátását jelenti, hogy a Német Szövetségi Köztársaság pénzügyi okoknál és szellemi potenciáljánál fogva nincsen többé abban a helyzetben, hogy a kutatás minden területén versenyképes maradjon. Fel kell ismernie tehát saját korlátait és azokhoz kell igazodnia, s ennek megfelelően élnie a nemzetközi együttműködés lehetőségeivel. Mindez tervszerűséget követel meg, holott a tervezés fogalma tudományos körökben még mindig bizalmatlanságot vált ki.

A kutatás prioritása az állami költségvetésen belül azt jelenti, hogy sok mindennek, amit az újjáépítés nagy sikerének vagy nemzeti kötelességnek minősítettek, össze kell omlania, ha a kutatásnak nem biztosítanak első helyet.

#### A TUDOMÁNYFEJLESZTÉS KÉRDÉSE BEVONUL A NAPI POLITIKÁBA

A kutatás elhanyagolása és a tudományfejlesztés ki nem elégitő volta olyanira átment a köztudatba, hogy immár bizonyos mértékben politikai kérdés is vált. 1964 márciusában a Szociáldemokrata Párt a szövetségi gyűlésen a tudomány-és kulturális politikáról vitát kezdeményezett, melynek során számonkérte az Erhardt-kormánytól e tárgyban tett ígéreteit, s a hivatalos oktatási és tudománypolitikát úgy minősítette, mint amely a korai kapitalizmus korszakának felel meg. Az oktatási válság és a tudományos kutatás fogyatékoságainak felszámolására azonnali program kidolgozását sürgette, amelynek összeállításába a tudósokat is be kell vonni.

Willy Brandt, a szociáldemokraták kancellárjelöltje a párt Karlsruhe-i kongresszusán bejelentette: a tudósok egy része készségét nyilvánította, hogy amennyiben a szociáldemokraták kormányra jutnak, szaktanácsokkal látják el őket. Mindez villanás-szerűen mutatott rá a tudomány új szerepére, és az Erhardt-kormány sietett kijelenteni, hogy a különböző testületekben 471 egyetemi tanár közreműködésére, tanácsaira és szakvéleményére támaszkodik.<sup>51/</sup> Balke professzornak /a tudományos kutatás jelenlegi minisztere elődjének/ a német mérnöknapon közölt adatai szerint a szövetségi és tartományi parlamentek tagjainak 5 %-a, a minisztereknek 8 %-a, a közhivatalnokok 10 %-a mérnök vagy természettudós.<sup>52/</sup> Ezenkívül Alsó-Szászországban és Rajnavidék-Pfalzban a tartományi parlamentek külön hivatalt állítottak fel, ahol törvényjavaslatok előkészítésekor és döntések meghozatalakor rendszeresen igénybe veszik tudósok segítségét.

A Szociáldemokrata Párt 1964 decemberében a szövetségi gyűlés kulturpolitikai vitájában 8 pontból álló tudományfejlesztési programot terjesztett elő. Legfonto-

---

51/ Wissenschaft und Politik./Tudomány és politika./ = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964. dec. 23. 1-3.p.

52/ Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964. jul. 8. 7.p.

sabb javaslatai: emeljék az állami szektor kutatási ráfordításait 1970-ig a bruttó nemzeti termék 5,5 %-ára, és dolgozzanak ki egy országos távlati oktatási-szakképzési tervet, amely a szükségleteket 1980-ig mérné fel.<sup>53/</sup>

A tudományfejlesztés és oktatás ilyenképpen a küszöbön álló választási harc-  
nak is egyik témája lesz. A Szociáldemokrata Párt 1965-ös és a Brit Munkáspárt 1964-  
es választási taktikája között bizonyos párhuzam áll fenn: programja kidolgozásakor  
utóbbi is erőteljesen támaszkodott ismert tudósok /Snow, Blackett stb./ közreműködé-  
sére, s egyik fő jelszava az ipar korszerűsítése és a tudományos kutatás fejlesztése  
volt.<sup>54/</sup>

1964 elején Sigfried Balke, az atomfejlesztés és kutatás volt minisztere a  
tudományfejlesztés helyzetét a következőképpen ítélte meg:

"...A nyugatnémet kutatásnak -- a ki nem elégitő támogatás miatt hangozta-  
tott panaszok ellenére -- sikerült egyes tudományágakban /a fizika, a kémia és azok  
határterületei egészen a biológiáig/ olyannyira felzárkóznia, hogy a külföld telje-  
sítőmányaival csaknem egyenrangú. Csupán viszonylag csekély erőfeszítés hiányzik, hogy  
átlépje a küszöböt, amelyen túl a világ sem a német tudományt, sem a német nyelvű ki-  
adványokat nem ignorálhatja többé, ha a korszerű kutatás állását fel kívánja mérni."<sup>55/</sup>

A jelenleg ismert tények alapján ez a kijelentés még nem tűnik kellőképpen  
alátámasztottnak: elégséges emlékeztetni az interdiszciplináris kutatás, a 'Big Scien-  
ce' terén való lemaradásra, a kutatás elhanyagolásának olyan gazdasági vetületeire,  
mint például az, hogy "...alig mulik el hét, amikor valamely külföldi cég be ne je-  
gyeztetné magát Nyugat-Németországban...s különösen amerikai vállalatok ne vásárol-  
nának fel részben vagy egészben német cégeket".<sup>56/</sup>

A tudománypolitika megvitatása még mindig igen szűk körre szorítkozik; a  
Szövetségi Gyűlésben valamennyi pártban alig van tucatnyi képviselő, akinél a kérdés  
iránti érdeklődés némi szakértelemmel is párosul. A "közvéleményt" körülbelül ugyan-  
ennyi tudományos rovatvezető képviseli a nagyobb lapoknál. Akad néhány szociológus,  
aki rendszeresen foglalkozik kutatásszervezéssel és a kutatás gazdaságtanával, va-  
lamint néhány -- de szintén nagyon kevés -- tudós, aki tevékenyen vesz részt a viták-  
ban, amelyekben azonban majdnem mindig ugyanazok a nevek bukkannak fel. Csak a "nagy-  
üzemi" kutatási tervek és létesítmények megvalósítása kapcsán fejlődik ki a kutatási  
"menedzsernek" az a típusa, aki a politikai szempontokra, társadalmi-gazdasági követ-  
kezményekre felfigyel, és ugyanakkor több tudományágról is van áttekintése. Nyugat-  
Németországban ez a fejlődés még csak most indult meg, még lassan tudatosodik a tu-

---

53/ Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964. dec. 23. 12.p.

54/ L. Tájékoztató, 1964. 2.sz. A tudósok és az állam viszonya Nagy-  
Britanniában. 192-196.p.

55/ Süddeutsche Zeitung /München/, 1964. márc. 6.

56/ The Economist /London/, 1965. febr. 13. 710.p.

dománypolitikai kérdésekben hozott döntések hordereje. A közgazdászok számításai kapcsán azonban mindinkább utat tör annak felismerése, hogy tudományos kutatás, műszaki haladás és gazdasági növekedés között szoros összefüggés áll fenn.<sup>57/</sup>

#### AZ 1964/1965. ÉVI HELYZET ÉS A PERSPEKTIVÁK

Mint láttuk, a hatvanas évek közepére a tudományfejlesztés, a tudományos kutatás ügye, a tudomány állásának felmérése, a fogyatékoságoknak a lehetőségekhez mért orvoslása, általában a f e j l e s z t é s i ü t e m m e g g y o r s i - t á s a napirendre került, sőt kormányprogram rangjára emelkedett. Vizsgáljuk most meg, mi történt e célok érdekében 1964-ben, mik az előirányzatok 1965-re és a hatvanas évek végéig.

A szövetségi kormány első ízben 1964-ben állapított meg költségvetésén belül prioritásokat, vagyis határozta meg azokat a tételeket, amelyek növekedési ütemének meg kell haladnia a bruttó nemzeti termék növekedési rátáját /6 %/. Az első helyre a szociálpolitikai kiadások kerültek / +20,1 % /, a másodikra a tudományos kutatás / +14,5 % /. Ez kizárólag a Tudományos Kutatás Minisztériumának folyósítandó alapokra szorított, és a más tárcák keretében folyó kutatásra nem vonatkozott.

Tekintettel a fogadkozásokra, hogy a kutatást nagy mértékben fel fogják lendíteni, bizonyos meglepetést keltett és bírálatot is váltott ki az a körülmény, hogy 1965-re a kutatás rosszabb "helyezést" kapott. Az első helyet a gazdasági együttműködés rovata foglalta el /+30 % /, a másodikat a lakásépítés /+22,6 %/, a harmadikat a közlekedés /+19 %/, a kutatás pedig /+15,5 %/ a negyedik helyre szorult.<sup>58/</sup>

A z ö s s z e s k u t a t á s i r á f o r d i t á s a becslések szerint /a bruttó nemzeti termék 1,9 %-át véve alapul/ 1964-ben 7,9 milliárd DM /csaknem 2 milliárd dollár/ körül mozgott,<sup>59/</sup> a szövetségi kormány 1965. évi költségvetési előirányzata pedig kereken 2,3 milliárd DM volt.<sup>60/</sup>

Az erősen sürgetett s u l y p o n t k é p z é s r e is sor került a kutatáson belül. Itt ugyan egyelőre csak az 1963. évi arányok ismereteseek: általános tudományfejlesztés /ezen a szövetségi kormány hozzájárulása a meglevő főiskolák kiépítéséhez, továbbá a Max-Planck-Gesellschaft és a Deutsche Forschungsgemeinschaft

---

57/ Gottfried Bombach kiszámította, hogy 1950-1956 között a munkatermelékenység növekedésének 90 %-a a műszaki haladásnak tulajdonítható. L. Süddeutsche Zeitung /München/, 1964.márc.6.

58/ Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964.okt.23. 3.p.

59/ Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964.nov.8. 2.p.

60/ Neue Zürcher Zeitung, 1965.jan.30. 3.1.

tevékenységének finanszírozása értendő/ 32,5 %; magkutató 20,8 %; úrkutató /3,1%/; katonai kutató 33,8 %/ az eddigi gyakorlattól eltérően az idevágó adatokat 1965. elején hozták először nyilvánosságra/; az egyetemi hallgatóknak juttatott tanulmányi segély 5,7 %.<sup>61/</sup> Feltehető azonban, hogy ez a megoszlás legalábbis hozzávetőleges képet ad a szövetségi kormány súlypontképzésre fordított alapjainak jövőbeni megoszlásáról is.

A kutatói munkamegosztás nagyjában úgy fest, hogy 1./ a kiadásokat kétharmad részben az állami szektor, egyharmad részben a magán-szektor fedezi; 2./ a magán-szektor mind nagyobb mértékben a "piacra orientálódó" kutatásra és az ebből folyó fejlesztésre tér át, az állam pedig a tulajdonképpeni tudományos kutatás /a főiskolákon és a Max-Planck-Társaság intézeteiben végzett alapkutatás/ és a tudományos utánpótlás kiképzésének költségeit viseli. Ez a tény tükröződik abban is, hogy a szövetségi kormány kutatási súlypontjai között szerepel a mag- és úrkutató és a velük nyilván összefonódó katonai kutató. Az ezekkel kapcsolatos létesítmények: a magkutatói központok Jülichben és Karlsruheban, a Plazmafizikai Intézet Garchingban, a hamburgi DESY /Deutsches Elektronen Synchrotron = német elektron-szinkrotron/, továbbá a Lég- és Úrkutatói Kísérleti Intézet a nagy ráfordításokat és költségeket berendezéseket igénylő "Big Science" /kutatói nagyüzemek/ nyugat-németországi megtestesítői.

A szövetségi kormány átfogó beszámolót a tudományos kutató állásáról első ízben 1965. elején tett közzé.<sup>62/</sup> Negatív jelenségként értékelik azonban, hogy még mindig nincsen országos terv, amely mind a szövetségi kormány, mind a tartományok kutatói és fejlesztési programját felölelné. Csak egyes különálló programok léteznek, amelyek közül a legfontosabbakat a szövetségi kormány és a tartományok valósítják meg: "Céltudatos tudománypolitikáról a Német Szövetségi Köztársaságban nem lehet beszélni."

#### A TUDÓSKÉPZÉS VÁLSÁGA

Az oktatás problémái súlyosak és rövid idő alatt tulajdonképpen aligha oldhatók meg.

-- A középiskolai tanulók száma az 1957/1958. és az 1961/1962. iskolaév között 856 225-ről 849 000-re csökkent. Az 1967/1968. iskolaévre sem számolnak többel, mint 911 000 tanulóval. Ehhez járul, hogy a középiskolai lemorzsolódás

61/ Hochschul-Dienst /Bonn/, 1965. febr. 8. 2.p.

62/ Stand und Bedarf...i.m.

szinte elképesztő arányu; az érettségizettek létszáma a következőképpen alakult /a Saar-vidék nélkül/:

1951.....	31 144
1956.....	39 333
1956 /a Saar-vidékkel együtt/.....	57 688
1963 /előzetes becslés/.....	62 300

Az 1963-as állagot azonban csucsnak tekintik, mert a soron következő évjáratok oly gyérek, hogy a számítások szerint az érettségizettek száma 1965-ben 46 200-ra zuhan!<sup>63/</sup> Itt részben olyan adottságokról van szó /alacsony népszaporulat/, amelyeken anyagi eszközökkel nem lehet változtatni, részben azonban szociális kérdésről is. A lemorzsolódók jó része ugyanis megélhetési okokból hagyja el a középiskolát és nem azért, mintha képességei nem tennék alkalmassá tanulmányai befejezésére. Ezen, többek között új középiskolák építésével, esti tagozatok megszervezésével iparkodnak segíteni.

A tudós-utánpótlás szempontjából már középiskolai szinten súlyos probléma a p e d a g ó g u s h i á n y . Butenandt professzor szerint " a középiskolai természettudományos oktatás katasztrófa felé halad...néhány éven belül több nagy tartomány a matematikai tanári állások felét sem tudja majd betölteni."<sup>64/</sup>

Ez egyben részleges magyarázatul szolgál arra a már az előzőekben érintett kérdésre is, hogy a műszaki és természettudományos szakos egyetemi hallgatók számának növelése miért ütközik korlátokba.

A f e l s ő o k t a t á s b a n az a paradox helyzet alakult ki, hogy míg mindenki egyetért a hallgatók létszáma növelésének szükségességében, a főiskolákon óriási túlszűfoltás uralkodik. Ezt egyebek közt a meglevő létesítmények bővítésével, valamint új főiskolák és egyetemek létesítésével kívánják kiküszöbölni /Baden-Württemberg: "mintaegyetem" Konstanzban, orvostudományi főiskola Ulmban; Bajorország: egyetem Regensburgban; Alsó-Szászország: orvostudományi főiskola Hannoverben, amely működését 1965 nyarán kezdi meg; Észak-Rajna-Vesztfália: Bochum, ahol 1965 telén indul meg az oktatás, továbbá műszaki főiskola Dortmundban; Schleswig-Holstein: orvostudományi akadémia; végül új egyetem Bremenben/.<sup>65/</sup>

A pedagógushiány a főiskolákon is jelentkezik. Amikor a professzorok kérésére az egyetemi tanszékek számát 3 100-ról 4 300-ra növelték, kellő képzettséggel rendelkező pályázók híján azok 20 %-ának állományát nem tudták betölteni.

<sup>63/</sup> Wissenschaft und Wirtschaft...i.m. 9-10.p.

• <sup>64/</sup> Science /Washington/,1964.febr.5. 591.p.

<sup>65/</sup> Hochschul-Dienst /Bonn/,1965.febr.5. 4-5.p.



A tudományos együttesek kialakítása és azok keretében végzendő munka csak nagyon nehezen honosodik meg a felsőoktatásban és a kutatásban. A fontosabb feladatok egyike a merev elhatárolás feloldása a műszaki és természettudományok, valamint humaniárák között, általában a felsőoktatási rendszer h a j l é k o n y a b b á t é t e l e .

E kérdéssel a fiatal tudós-nemzedék kivándorlásának feltartóztatása szempontjából a Tudományos Kutatás Minisztériuma is foglalkozott és álláspontját a következőképpen szögezte le:

-- A kutatóintézetek -- különösen a természettudományok területén -- vezessék be a k o r s z e r ü s z e r v e z e t i f o r m á k a t és a fiatal tudósoknak adjanak lehetőséget ö n á l l ó tevékenységre, s e célra bocsássanak megfelelő berendezéseket rendelkezésükre.

-- Biztosítsanak a fiatal tudósoknak jobb e l ő m e n e t e l i lehetőségeket. A tudományos fokozatok megadását úgy módosítsák, hogy az tárgyilagossá válassza a szelekciót alapuljon. Ezenkívül létesítsenek minél több olyan s t á t u s t , amelyek a fiatalok számára elérhetőek.

-- A tudósok illetményeit emeljék, hogy jobban megközelítsék a nemzetközi szintet. <sup>66/</sup>

1964 derekán komoly pozitívumként könyvelték el, hogy Rudolf Mössbauer, a fiatal Nobel-díjas fizikus, öt évi amerikai tartózkodás után visszatért hazájába, ahol a müncheni műszaki főiskolán kapott tanszéket. Ebben annak bizonyítékát látják, hogy a Német Szövetségi Köztársaságban sikerült ismét olyan munkafeltételeket teremteni, amelyek neves tudósok számára is vonzóvá teszik, hogy ott dolgozzanak. /Ugyanakkor elmélyítette azt a meggyőződést, hogy a nyugatnémet tanszékek élére kaliforniai kerülővel vezet az út. /Egyébként is a tudósok kiáramlása az utóbbi 1-2 évben tendenciájában csökkenő. <sup>67/</sup>

A jelenlegi helyzetet a DFG köreiben a következőképpen mérik fel:

-- A fiatal tudósok kivándorlása jelentősen csökkent, de azért Nyugat-Németország évente még mindig számos kiváló tudományos munkaerőt veszít el, akikre nagy szüksége lenne.

-- A főiskolákon és kutatóintézetekben létesített új státusok egy része ez idő szerint nem tölthető be.

-- Sok -- az Egyesült Államokban és más országokban tartózkodó -- német tudós mutat hajlandóságot a v i s s z a t é r é s r e .

---

66/ Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964. nov. 8. 3. p.

67/ Uo. és Süddeutsche Zeitung /München/, 1964. aug. 5. 12. p.

-- A Német Szövetségi Köztársaságnak azonban nincsenek megbízható értesülései, sem arról, hogy a kivándorolt tudósok közül ki hol dolgozik, sem arról, ami még ennél is fontosabb: vajjon olyan-e a szakképzettsége, amelyre sürgős szükség van.

Az elvi álláspont változatlanul az, hogy nem lehet és nem kell olyan intézkedéseket foganatosítani, amelyek a tudósok mozgásszabadságát korlátozzák. Még annak árán is, hogy esetleg komoly erőket vesztenek el, vállalni kell a kockázatokat és igénybe venni mindazokat a lehetőségeket, amelyeket a külföld a szakképzés és továbbképzés terén nyújt. <sup>68/</sup>

Ami végül a hatvanas évek második felének költségelőirányzatát illeti, 1970-ig a kutatást a bruttó nemzeti terméknek legalább 3 %-ára kívánják emelni /szemben az 1962.évi 1,6 és az 1963.évi 1,8 %-kal/ és így e tekintetben a fejlett ipari országokat megközelíteni. A különböző tárcák igényei alapján a szövetségi kormány 1966-1968. között kutatásra, fejlesztésre és tanulmányi segélyre 10,5 milliárd DM-t irányoz elő. Az egész állami szektor kutatási kiadásai pedig az 1963. évi 4,3-ról 1970-ig évi 7 milliárd DM-ra növekednének. Ez annyit jelent, hogy amennyiben az állami és magánszektor részesedési aránya /2/3:1/3 / változatlan marad, 1970-ben a Német Szövetségi Köztársaság összesen 10,5 milliárd DM-t költ kutatásra és oktatásra. <sup>69/</sup>

Tudományos körökben nagy meglepetést, sőt megdöbbenést keltett, amikor a kutatásról szóló kormányjelentés nyilvánosságra hozatalát követő napon a szövetségi gyűlés költségvetési bizottsága a főiskolák építésére 1965-re előirányzott 300 millió DM összeget "konjunkturapolitikai" okokból mintegy 77 millió DM-mel csökkentette. A bizottság javaslatát a kormánykoalíció 1965 márciusában megszavazta. A csökkentés ellen a Tudományos Tanács óvást emelt, a rektorok testületének /West-deutsche Rektorenkonferenz/ elnöksége pedig élesen tiltakozott:

"Ha a mögöttük álló szavazók millióira hivatkozó gazdasági érdekképviseltek arra készítetik a szövetségi gyűlés költségvetési bizottságát, hogy kedvükért és javukra sok száz millió DM-t más céloktól vonjon el, a tudományos intézmények kétségségesen helyzetbe kerülnek, hiszen sem szavazókat nem képviselnek, sem 'lobby'-ik nincsenek. Kivánságaik nem egyéni érdekeket szolgálnak, hanem a társadalom közeli és távoli jövőben való gazdasági és szociális fejlődését..."

A rektorok testülete egyben, utalva arra, hogy a szövetségi gyűlés a lakosság egy szektorának pillanatnyi kívánságait a jelek szerint fontosabbnak itéli, mint az egész nép jövőjének biztosítását, külön törvény /Forschungsförderungsgesetz/ meghozását követeli, hogy ilyképpen a kutatás támogatását állandó alapokra helyezték, s ehhez a közvélemény segítségét kéri.

---

68/ Fluktuation deutscher Wissenschaftler...i.m. 11.p.

69/ Neue Zürcher Zeitung, 1965.jan.30. Bundesbericht "Forschung I"...i.m.

Noha az összecszerű csökkentés sem csekély, igazi hordereje abban áll, hogy mint t ü n e t nem elhanyagolható, mert azt tanúsítja, hogy a jelenlegi kormánykoalíció minden formális ígéret ellenére sem jutott el még a tudományfejlesztés jelentőségének felismeréséhez, és így jövőbeni eljárását és következetességét illetően is kételyeket ébreszt.

Összefoglalva megállapítható, hogy a német tudományos élet a 12 éves náci uralmat és annak következményeit /a világháború elvesztését, a szellemi potenciál lecsapolását/ még mindig n e m h e v e r t e k i . A közvélemény rádöbrent ugyan már, hogy a kutatásnak a többi fejlett ipari ország mögötti, a hatvanas évek elejéig tartó lemaradása a Német Szövetségi Köztársaság tudományos és világgazdasági súlyát komolyan veszélyezteti. E felismerésnek megfelelően a kutatási alapok az elkövetkező években az eddiginél gyorsabb ütemben emelkednek majd. A "náci rés" betömése azonban ennél jóval nagyobb erőfeszítést igényel.

Természetesen helytelen volna a Német Szövetségi Köztársaságban folyó tudományos tevékenység lebecsülése: ma is sok színvonalas és izgalmas munkát végeznek abból a fajtából, amely nem kíván sokmillió dolláros gyorsítókat vagy repülőgép-prototípusokat egyetlen -- esetleg sikertelennek bizonyuló -- kísérlet számára. A külföldi megfigyelők hajlanak arra, hogy a "Bildungskatastrophe" vitájában elhangzó kijelentések alapján tulságosan komor képet vázoljanak fel. Nem szabad elfeledkezni azonban arról, hogy e megnyilatkozások fegyverként szolgálnak abban a csatában, amelynek megvívásához a nyugatnémet tudósok most láttak hozzá.<sup>70/</sup>

Nem hagyható figyelmen kívül az sem, hogy különösen a DFG, a Max-Planck-Társaság, a Stifterverband és a Volkswagenwerk-alapítvány kutatási-tudományfejlesztési programjukban tudatosan törekednek a "gyenge pontok" felszámolására, és erőfeszítéseiket éppen azokra a területekre összpontosítják, ahol a legkirívóbb a lemaradás /nagy méretű költséges berendezések beszerzése, kutatóegyettesek kialakítása, az energiaátalakítás modern módszerei, szerkezeti anyag-kutatás, alap kutatás széles síkon, egyes szakterületekhez való kötöttség nélkül, elektronikus számítógépek stb./.

Nem férhet viszont kétség ahhoz, hogy az interdiszciplináris kutatást igénylő tudományágakban -- a klasszikusokkal ellentétben -- a Német Szövetségi Köztársaság mint láttuk, erősen elmaradt a világ színvonalától. S egy tekintetben mind a bel- mind a külföldi megfigyelők és szakemberek egyetértenek:

a k u t a t á s i - f e j l e s z t é s i b e r u h á z á s o k e m e l l é s é -  
n e k n e m s o k h a s z n á t v e s z i k , h a n e m t u d n a k g -  
m e g f e l e l ő l é t s z á m u t u d o m á n y o s m u n k a e r ő á l l o -  
m á n y t k i k é p e z n i .<sup>71/</sup>

Összeállította: Ádám György

70/ MICHAELIS, A.R. :i.m. McELHENY, V.K.:i.m.

71/ L. például Dr. Kurt Hansen, a Farbenfabriken Bayer igazgatósági elnökének nyilatkozatát. =Chemical and Engineering News /Washington/, 1964. nov. 16. 56.p.

## A MATEMATIKAI STATISZTIKA SZEREPÉRŐL A TÁRSADALOMTUDOMÁNYOKBAN

A reprezentatív statisztika alapfogalmai --  
A reprezentatív megfigyelés előkészítése  
és lefolytatása -- Mintavételi módszerek és  
mintavételi technika -- A kérdőív szerkesztés  
és a megkérdezés technikája -- Feldolgozás  
és kiértékelés.

Az emberi társadalomban, az emberek egymásközötti, szociális jellegű kapcsolatainak kialakulásában és folyamatában, az egyén és a társadalmi "csoportok" /család, munkahely, iskola, nemzet -- egyszóval különböző nagyságu és szintű közösségek/ kölcsönhatásában uralkodó törvényszerűségek empirikus vizsgálata aránylag rövid multra tekinthet vissza. Tulajdonképpen csak a huszadik század második negyedében alakult át a szociológia a filozófia egyik ágából pozitív tudománnyá. Ennek az átalakulásnak lényeges feltétele volt a szociológia vizsgálati területét képező jelenségek és folyamatok kvantifikálása, mérhetővé tétele. A kvantifikálás gondolati folyamata lényegében abból áll, hogy a fogalmakat, képzeteket, amelyekkel a vizsgálat foglalkozik, "dimenziókra" bontjuk, s ezek azámára olyan ismérveket, indikátorokat keresünk, amelyek számszerűsíthetők, mérhetők és összemérhetők.<sup>1/</sup>

A társadalmi folyamatok és jelenségek mérésének, kvantifikálásának azonban ez csak első lépése, amelyet ki kell egészíteni az empirikus vizsgálatokhoz szükséges információk, adatok beszerzésével, vagyis olyan számszerű anyag megszerzésével, amely alapján érvényes kijelentéseket tehetünk az említett indikátorokra vonatkozóan. Más szóval: miután a vizsgálandó jelenségeket gondolatilag mérhetővé tettük, el is kell végezni ezt a mérést. Ez a feladat elsődlegesen úgynevezett t e l j e s - k ö r ü f e l m é r é s s e l vagy számlálással oldható meg. A társadalomtudományok területén ennek az eljárásnak klasszikus és közismert példája a népszámlálás,

---

1/ V.Ö. LAZARSELD, P.F.: The language of social research. /A társadalomtudományi kutatás nyelve./ Glencoe, /Ill./, 1955. The Free Press. 590 p.

amelynek során a népességet jellemző különböző indikátorok szerint /életkor, nem, családi állapot, lakásviszonyok, iskolai képzettség stb./ a népesség minden egyes tagját, egy adott ország minden lakóját felmérjük. Az így nyert adatok megfelelő feldolgozásával azután egy megadott időpont keresztmetszetében pontos és számszerűsített képet kapunk a megszámlált társadalom állapotáról.

A teljeskörű számlálás azonban nem mindig járható út. Ennek két oka van. Az egyik az, hogy még az egyértelműen definiálható és jellemezhető indikátorok felmérése esetében, amilyeneket a demográfiai felvétel állapít meg, sem hajtható végre -- elsősorban pénzügyi, továbbá szervezeti okokból -- a teljes körű felvétel olyan sűrű időközökben, hogy folyamatos képünk legyen a megmért jelenségek változásairól. Ezért népszámlálást is általában csak minden tíz évben rendeznek, s a két népszámlálás közötti változásokról más úton kell tájékozódni. A másik oldalon számolni kell a társadalmi életnek számos olyan, szociológiai szempontból igen fontos vonatkozásával, amely egyszerű számlálással egyáltalán nem állapítható meg. A társadalom alkotó elemeit képező egyedek és csoportok egymáshoz való viszonya, hatása a kölcsönhatása döntő mértékben véleményalkotások, magatartások, "szerepek", vagyis társadalomlélektani jelenségek alapján alakul ki. Ezek nem "számlálhatók meg" közvetlenül. Az erre vonatkozó információkat tehát más módszerrel kell beszerezni.

#### REPREZENTATIV STATISZTIKA

Itt jut szerephez az a megfigyelés, amelyet első ízben a biológusok tettek: a legtöbb természeti jelenségre vonatkozó megfigyelt értékek -- amennyiben nem mindig azonosak -- meghatározott módon viszonyulnak egymáshoz, meghatározott eloszlást mutatnak. Ennek oka, hogy tömegjelenségekben a nagy számok törvénye érvényesül; erre a törvényre épül fel a matematikai statisztika egész épülete. Bizonyítható továbbá, hogy ha valamely tömegeből -- ugynevezett alapsokaságból -- eléggé nagy részt -- mintát -- emelünk ki, s csak a mintasokaság tagjait mérjük meg, akkor a mintasokaságon végzett mérések eredményei -- a mintasokaság eloszlását jellemző mérőszámok -- pontosan meghatározható és kielégítően kis mértékre csökkenthető hibák mellett azonosak lesznek az alapsokaságot jellemző mérőszámokkal. Egy példa: Magyarország felnőtt férfilakosságának testmagassága meghatározott módon szóródik valamely átlagérték körül. Ha például az átlagos testmagasság 170 cm, akkor a felnőtt férfiak meghatározott százaléka lesz 170, 169, 168 stb., illetve 171, 172, 173 stb. cm. magas. Ha most nem mérünk meg valamennyi felnőtt férfit, hanem csak például ötezret, s ezt az ötezret úgy választjuk ki, hogy életkor, városi-falusi és esetleg tájegységek szerint ugyanolyan arányok valósuljanak meg az ötezres mintában, mint az alapsokaságban /az egész férfilakosságban/, akkor ennek a mintának az egyes

testmagasságok közötti eloszlása lényegében -- mégpedig megadott csekély valószínűséggel eltérően -- ugyanaz lesz, mint az alapsokaságban. Ezen a tényen alapul a matematikai statisztikának egyik ága, az úgynevezett r e p r e z e n t a t í v s t a t i s z t i k a , amelynek lényege, hogy nem teljeskörű felmérések alapján, hanem mintavétel segítségével méri a számszerűsíteni kívánt indikátorokat, s a mintán tett megfigyelésekből következtet az egész alapsokaságra.

Igy például újabban két népszámlálás között mintavételi eljárással, úgynevezett m i k r o c e n z u s o k segítségével figyelik meg a demográfiai mutatók alakulását.<sup>2/</sup>

Az első mintavételi eljárás alapuló felvételt 1912-ben végezte el A r t h u r B o w l e y angol statisztikus. A felvétel célja életszínvonalvizsgálat volt.<sup>3/</sup>

A mikrocentzusokon kívül jelenleg szociológiai vonatkozásban még két nagy területen alkalmazzák most már világszerte a mintavételi eljárást. Az egyik a lakosság fogyasztási szokásait, pénzgazdálkodását, jövedelmi viszonyait kívánja feltárni. Ide tartozik elsősorban az úgynevezett h á z t a r t á s i s t a t i s z t i k a Ennek lényege az, hogy a különböző jövedelmi és foglalkozási rétegeket megfelelően reprezentáló háztartásokat választanak ki. Ezek a háztartások rendszeres feljegyzéseket vezetnek kiadásairól és bevételeikről. A háztartási statisztikák feldolgozása alapján információk nyerhetők a következő problémákra vonatkozóan: hogyan oszlik meg a háztartás kiadása főbb fogyasztási cikksoportok /élelmiszerek, ruházati cikkek, tartós fogyasztási cikkek/ és a megtakarítások között a jövedelmi kategóriától, a háztartás létszámától, kereső és nem kereső családtagok számától, foglalkozási csoporttól függően; hogyan alakul az egyes fogyasztási cikkek iránti kereslet rugalmassága a jövedelem nagyságától függően /vagyis a százalékos jövedelemváltozáshoz a kereslet milyen százalékos változása tartozik/; a lakosság adott átlagos életszínvonalához milyen létminimum tartozik, és ez milyen fogyasztási cikkekből tevődik össze /úgynevezett élelmiszerkosár/. A háztartási statisztikából nyert információknak igen nagy jelentőségük van többek között az elkövetkező évekre tervezett bérszínvonalhoz tartozó árualap összetételének tervezésénél, továbbá annak kiderítésénél, hogy a nagyobb családlétszám azonos jövedelmi kategóriákban milyen finánciális többletterhet jelent, valamint hogy az egyes foglalkozási kategóriák milyen jövedelmi kategóriákba sorolhatók stb. Ezek az adatok tehát az életszínvonalra vonatkozó információink főforrásának tekinthetők. A kifejezetten jövedelmi viszonyokat vizsgáló reprezentatív felvéte-

---

2/ V.ö. SZABADY Egon: A mintavételi módszer alkalmazása az 1960.évi magyar népszámlálásnál; az első magyarországi mikrocentzus. = Statisztikai Szemle, 1965. 4.sz. 385-398.p.

3/ BOWLEY, A.L.: Livelihood and poverty. /Létfenntartás és szegénység./ London, 1915.

lek elsősorban a személyi megtakarítások alakulására kívánunk fényt vetni. A reprezentatív felvételekből nyert adatokból ugynevezett "takarékosági függvényt" számitanak ki, amely a megtakarítások mértékét a nettó jövedelem, a likvid aktívák, az életkor és a családnagyság összefüggésében vizsgálja. E függvény számszerűsítését a képviseleti felvételből nyert adatok alapján az ugynevezett legkisebb négyzetek módszerével végezték el.<sup>4/</sup>

#### MATEMATIKAI MÓDSZEREK A KÖZVÉLEMÉNYKUTATÁSBAN

A reprezentatív statisztikának másik -- és szociológiai szempontból jelentősebb -- alkalmazási területe az ugynevezett közvéleménykutatás. Ennek az alkalmazási területnek a felvirágzása egy Gallup nevű amerikai újságíróra vezethető vissza, akinek magáncégként működő szervezete 1963 óta igyekszik rendszeresen kimutatni az amerikai közvélemény alakulását. Eleinte elsősorban az elnökválasztások eredményeit próbálta előrebecsülni, később a megkérdezést minden közérdekű, elsősorban bel- és külpolitikai jellegű problémára kiterjesztette. Sikerei nyomán számos magán- és állami-, vagy félállami közvéleménykutató intézet alakult, előbb az Egyesült Államokban, majd a többi fejlett tőkés országban, s' ujabban a népi demokráciákban is, ahol elsősorban a rádió és televízió irányítási szervei mellett jöttek létre közvéleménykutató központok -- kezdetben a műsorszerkesztés támogatására, majd később már szélesebbkörű célkitűzéssel. Erősebben kommerciális jellegű, de azonos módszereket alkalmazó szervezetek az ugynevezett piacutatóintézetek, amelyek célja, hogy nagyobb vállalatok számára tárják fel a termékeik iránti kereslet várható alakulását.<sup>5/</sup>

---

4/ L. Nemény Vilmos: A lakosság pénzbevételeinek és takarékoságának vizsgálata képviseleti módszerrel. = Pénzügy és Számvitel, 1959.6.sz. 240-243.p.

5/ A tárgykör hatalmas irodalmából kiemeljük az alábbiakat:  
NOELLE, E.: Umfragen in der Massengesellschaft. /Közvéleménykutatás a tömeg-  
társadalomban./ Hamburg, 1963. Rowohlt. 332 p.

BRADFORD, E.S.: Marketing research. /Piackutatás/. New York, 1951. McGraw-  
Hill. 339 p. Belkereskedelmi Kutató Intézet

FESTINGER, L.-Katz, D.: Research methods in the behavioral sciences. /Kutatási  
módszerek a viselkedést vizsgáló tudományokban. /New York, 1953. Staples Press. 660 p.

KATONA, G.: The powerful consumer. /A hatalmas fogyasztó. / New York, <sup>MTA</sup>Toronto,  
London, 1960. McGraw-Hill. 276 p.

KSHK

A közvélemény- és piackutatás szakfolyóiratai:  
Journal of Marketing, Chicago /USA/  
Public Opinion Quarterly, Princeton /USA/  
International Journal of Opinion and Attitude Research, Mexico.  
IFO-Studien, München.

## A REPREZENTATIV STATISZTIKA ALAPFOGALMAI

Mint mondtuk, valamely sokaságot, illetve a sokasághoz tartozó elemeknek a mérni kívánt ismerv értékei szempontjából való eloszlását bizonyos mérőszámokkal jellemezzük. E mérőszámok közül a két legfontosabb a megfigyelt értékek átlaga /példánkban a férfilakosság átlagos testmagassága/, s az eloszlás szórása, mely azt mondja meg, hogy a megfigyelt értékek hogyan oszlanak el az átlag körül. Reprezentatív megfigyelés esetében arra kell törekednünk, hogy a mintasokaság -- röviden: a minta -- átlaga és szórása azonos legyen az alapsokaság átlagával és szórásával, mert csak ebben az esetben teljesíti a reprezentatív megfigyelés azon feladatát, hogy a minta tulajdonságaiból következtethessünk az alapsokaság tulajdonságaira. Minthogy azonban a valóságban a minta mérőszámai sohasem lesznek teljesen azonosak az alapsokaság mérőszámaival, módszereket dolgoztak ki, amelyekkel megállapítható a mintavétel pontos s a és megbízhatósága, vagyis számszerűen kifejezhető, hogy a minta mérőszámai milyen valószínűséggel s milyen mértékben térnek el az alapsokaság megfelelő mérőszámaiktól. A továbbiakban ezeket a számítási módszereket ismertetjük.<sup>6/</sup>

Az alapsokaság  $N$  elemének a vizsgált ismervre vonatkozó értékei legyenek:  $X_1, X_2, \dots, X_n$ . Az  $X$  értékek átlaga:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

szórása pedig:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}{N}}$$

<sup>6/</sup> Ezeket a módszereket a matematikai statisztika minden kézikönyve ismereti. A hatalmas irodalomból megemlítjük az alábbiakat:

KÖVES-PÁRNICZKY: Általános statisztika. Budapest, 1962. Tankönyvkiadó. 411 p.

MTA

VINCZE I. Gábor, etc. Statisztikai minőségellenőrzés. Budapest, 1958. Közgazdasági és Jogi Kiadó. 459 p.

KSHK

GOODMAN, R.: Statistics. /Statisztika./ London, 1957. English Universities Press. 239 p.

FESTINGER-KATZ: Research methods i.m.

FISHER, R.A.: Statistical methods for research workers. /Statisztikai módszerek kutatók számára. /New York, 1950. 319 p.

KSHK

YATES, F.: Sampling methods for censuses and surveys. /Mintavételi módszer népszámlálások és felvételek számára. /New York, 1949. Griffin. 401 p.

MTA



Az alapsokaságból vett minta  $n$  elemén mért értékek legyenek:  $x_1, x_2, \dots, x_n$ . A mintasokaságra vonatkozó átlag / m i n t a á t l a g / tehát:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Ha az alapsokaságból az összes lehetséges mintát vesszük, akkor a mintaátlagok átlagos értéke egyenlő lesz az alapsokaságból számított átlaggal, feltéve, hogy a mintavétel a véletlen kiválasztás elvét követte. Ellenkező esetben könnyen úgynevezett t o r z i t o t t m i n t á t kaphatunk.

Azt a megállapításunkat, hogy az összes mintaátlagok átlaga egyenlő az alapsokaság átlagával, úgy is megfogalmazhatjuk, hogy a mintaátlagok az alapsokaság átlaga körül s z ó r ó d n a k, s így a mintaátlagok átlaga, a fent közölt képlet alapján kiszámítható e mintaátlagok szórásaként. Ezt a szórást  $\sigma_{\bar{x}}$ -al jelöljük és a reprezentatív megfigyelés s t a n d a r d h i b á j á n a k nevezzük. A valószínűségben ezt a standard hibát -- mely a képviseleti megfigyelés igen fontos mérőszáma -- természetesen sohasem számíthatjuk ki közvetlenül, hiszen akkor rendkívül sok mintavételt kellene elvégezni. A mintavételi eljárásnak viszont éppen az a célja, hogy az alapsokaságra vonatkozó becslésünk pontosságát és megbízhatóságát egyetlen mintavétellel határozhatjuk meg. Ezért a standard hibát más módszerrel kell kiszámítanunk.

Tételezzük fel előbb, hogy ismerjük az alapsokaság szórását. Bebizonyítható, hogy e szórás ismeretében a standard hiba a következő képlettel számítható ki:

$$\sigma_{\bar{x}}^2 = \frac{\sigma^2}{n} \cdot \frac{N - n}{N - 1}$$

E képlet birtokában feleslegessé válik a reprezentatív megfigyelés standard hibájának meghatározásához az összes lehetséges minta vétele és átlagának kiszámítása. A gyakorlatban azonban az alapsokaság a legtöbb esetben sokezer, sőt több millió elem-ből álló tömegjelenség, így tehát nem sokat változtat az eredményen, ha  $(N-1)$  helyett  $N$ -nel osztunk:

$$\frac{N - n}{N - 1} \approx 1 - \frac{n}{N}$$

Ennek behelyettesítésével a standard hiba képlete a következő alakot ölti:

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \sqrt{1 - \frac{n}{N}}$$

Ebből látható, hogy a standard hiba nagyságát három tényező befolyásolja: 1. az alapsokaság szórása  $\sigma$ , egyenesen arányos módon; 2. a minta nagysága  $n$ , fordított arányos módon; 3. a kiválasztási arány:  $n/N$ . A gyakorlatban 10 %-nál kisebb kiválasztási arány fordul elő a leggyakrabban, vagyis a minta elemeinek száma kisebb, mint az alapsokaság elemeinek 10 %-a. Ilyenkor azonban a gyök alatti szorzótényező értéke annyira közel áll egyhez — például 10 %-os arány esetében 0,949, 5 %-os arány esetében 0,975 —, hogy nemigen befolyásolja az eredményt. A minta abszolút nagysága  $n$  tehát sokkal nagyobb szerepet játszik a megfigyelés pontosságában, mint a kiválasztási arány.

A megfigyelés eredményeinek pontosságára vonatkozóan a fentiek alapján a standard hiba igen fontos felvilágosítást nyújt, hiszen azt fejezi ki, hogyan szóródik, ingadozik a minta átlaga az alapsokaság átlaga körül. Ha tehát tudjuk, milyen valószínűséggel tér el a mintavételi hiba bizonyos mértékben az alapsokaság átlagától, akkor megbecsülhetjük a mintavétel eredményének pontosságát. Ehhez azonban előbb módot kell találnunk arra, hogy standard hibát az alapsokaság átlagának ismerete nélkül meghatározhassuk, hiszen az alapsokaság átlaga általában nem ismert.

#### A STANDARD HIBA KISZÁMITÁSA

Ennek érdekében abból a kimutatható tényből indulunk ki, hogy a különböző összetételű minták sokaságából számított átlagok értékeinek eloszlása az ugynevezett normális /Gauss-féle eloszlás/ törvényeit követi, mégpedig abban az esetben is, ha az alapsokaság eloszlása nem normál-, hanem más típusú eloszlás. Ha mármost valamely változóról tudjuk, hogy a normáeloszlást követi, akkor csupán a szórást kell ismernünk ahhoz, hogy megmondhassuk, az átlag körüli adott intervallumban /számközben/ milyen valószínűséggel helyezkednek el a változó értékei. Minthogy a mintaátlag szórását ismerjük, — mely egyenlő az utolsó képletben közölt standard hibával — tudjuk, hogy az alapsokaság átlag körül meghatározott távolságban az összes lehetséges mintaátlagok hányad része helyezkedik el, például:

$$\begin{array}{llll} \bar{x} \pm \sigma_{\bar{x}} & \text{intervallumban a mintaátlagok körülbelül } 68 \% \text{-a,} \\ \bar{x} \pm 2\sigma_{\bar{x}} & \text{" " " " } 95 \% \text{-a,} \\ \bar{x} \pm 3\sigma_{\bar{x}} & \text{" " " " } 99,7 \% \text{-a,} \end{array}$$

Vagyis, ha például ezer mintát vettünk /véletlen kiválasztással/ az alapsokaságból, akkor körülbelül 950 mintának az átlaga nem esik távolabb az alapsokaság átlagától, mint a standard hiba kétszeres értéke, vagyis 95 %-os valószínűséggel számíthatunk

arra, hogy egy adott minta átlaga ebbe az intervallumba esik. Gyakorlatilag biztosnak vehetjük továbbá, hogy a minta átlaga nem esik messzebb a tényleges átlagtól, mint a standard hiba háromszorosa.

A standard hiba kiszámításához azonban ismernünk kell az alapsokaság szórását -- rendszerint azonban nem ismerjük, tehát becsülnünk kell. Erre különböző eljárások alkalmazhatók, például használhatjuk helyette a m i n t a s z ó r á s á t , mely ugyan eltér a standard hibától, de a tapasztalat azt mutatja, hogy ez az eltérés /a minta szórásának ingadozása az alapsokaság szórása körül/ sokkal kisebb, mint a minta átlagának ingadozása az alapsokaság átlaga körül. Tájékozódhatunk az alapsokaság szórására vonatkozóan még úgy is, hogy kiszámítjuk egy korábbi teljeskörű megfigyelés szórását, vagy pedig előzetes mintavételt hajtunk végre a szórás mértékének megközelítő megállapítása céljából /vagyis két mintát veszünk az alapsokaságból; egyet a szórás becslésére, egyet az így becsült szórással számított többi mérőszám megállapításához/.

A standard hiba birtokában következtethetünk a mintavétel eredményének pontosságára. Ennek érdekében előbb kijelöljük az ugynevezett m e g b i z h a t ó s á g i s z i n t e t , vagyis egy olyan valószínűségi függvénynek kívánt értékét, amely kifejezi, hogy a vizsgált változó egy értéke milyen valószínűséggel esik a megadott hibahatárok közé, ahol a hibahatárt a szórás többszöröseként, mondjuk  $t$ -szerekeként fejezzük ki. Az említett valószínűségi függvény és  $t$  egymáshoz tartozó értékeit táblázatok tartalmazzák, ezekből közlünk egy kivonatot:

$\psi$ /t/	$t$
0,90	1,65
0,95	1,96
0,96	2,06
0,97	2,17
0,98	2,32
0,99	2,58
0,999	3,30

A valószínűségi függvény értékének, vagyis a megbízhatósági szintnek és a  $t$  szorzónak a meghatározása után könnyen kiszámítható a h i b a h a t á r :

$$\Delta = t \sigma_{\bar{x}} ,$$

mely a képviseleti felvételnél elkövetett véletlen hiba l e g n a g y o b b értékével egyenlő. Vagyis, a megbízhatósági szint által előírt valószínűséggel állíthatjuk, hogy az

$$\bar{x} \pm \Delta$$

intervallum magában foglalja az alapsokaság átlagát. Ezt az intervallumot nevezzük

konfidencia-intervallumnak, vagy megbízhatósági értékköz-  
nek. Ha például a standard hiba 0,2, becslésünk megbízhatósági szintjeként pedig  
0,999 értéket írunk elő, akkor  $t = 3,3$  és a hibahatár 0,66. Ha a minta átlaga példá-  
ul 100 volt, akkor a konfidencia-intervallum  $100 \pm 0,66$ , vagyis 99,9 %-os valószínű-  
séggel /szinte teljes bizonyossággal/ állíthatjuk, hogy az alapsokaság átlaga 100,66  
és 99,34 közé esik.

A képviseleti megfigyelés eredményeként tehát nemcsak meg tudjuk mondani a  
minta átlagát, hanem azt is, hogy a bizonyossághoz közel álló valószínű-  
séggel milyen határok között fekszik az alapsokaság átlaga. Ezzel jellemezzük  
a megfigyelés pontosságát /a hibahatárral/ és megbízhatóságát /a megbízhatósági szint-  
tel/, s jogosan következtethetünk vissza a mintavétel ered-  
ményeiről az alapsokaságra.

Az ismertetett képletek segítségével azt is meghatározhatjuk, hogy adott  
pontossági és megbízhatósági követelmény mellett milyen nagyságú mintát kell  
vennünk, hogy a minta vétel eredményei követeléseinknek eleget tegyenek. Ennek érde-  
kében tehát meghatározzuk  $\Delta$  és  $\psi$  / $t$ / értékét, ez utóbbi alapján megkeressük a táb-  
lázatban a hozzátartozó  $\underline{t}$  értéket. Kiindulva abból, hogy

$$\frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad \text{és} \quad \Delta = t \frac{\sigma}{\bar{x}}$$

levezethető, hogy

$$\frac{\Delta}{t} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

s ha ebben a képletben  $\Delta$  és  $\underline{t}$  adottak, akkor

$$n = \left( \frac{t \sigma}{\Delta} \right)^2$$

és ebből kiszámítható a minta szükséges nagysága. Ehhez is ismerni kell azonban az  
alapsokaság szórását, amelynek becslésére fent már közöltünk néhány eljárást.

#### A REPRESENTATIV MEGFIGYELÉS ELŐKÉSZÍTÉSE ÉS LEFOLYTATÁSA

A reprezentatív megfigyelés elvégzésének van egy kialakult, logikai "menet-  
rendje", amelynek betartása biztosítja, hogy a kívánt eredményekhez jussunk.<sup>7/</sup>

<sup>7/</sup> Ld. CAMPBELL, A.A. - KATONA, G.: The sample survey. /Reprezentatív megfi-  
gyelés./ = FESTINGER--KATZ: Research methods...i.m. 39-41.p.

1/ Meg kell határozni a megfigyelés általános céljait, szükségességét, indokait. /Például meg akarjuk tudni, hogyan vélekednek a rádióelőfizetők a Kossuth-adó zenei műsorairól, vagy fel akarjuk tárni a városbaköltözés hatását a mezőgazdaságból az iparba vándorolt munkaerőre./

2. Ennek alapján meg kell határozni a részletes programot. Nevezetesen fel kell térképezni, hogy milyen adatokat akarunk megtudni, s milyen feltevéseket kívánunk ellenőrizni /verifikálni/. Például második példánkban érdeklődünk a lakáskörülmények, a kereseti viszonyok, a kulturális igények és azok kielégítésének módja, a szabadidő kialakítása, a családi élet körülményei stb. iránt.

3. Meg kell határozni az alapsokaságot és a mintavétel módját, a minta nagyságát és a mintavétel technikáját. Első példánkban az alapsokaság az összes rádióelőfizető, második példánkban lehet az utolsó öt év folyamán 100 000 lakosu és nagyobb városokba költözött, azelőtt mezőgazdasági kereső vagy eltartott személyek összessége. A mintavétel módjával és technikájával a következő fejezetben foglalkozunk részletesen.

4. Meg kell határozni, milyen módon jutunk el a megkérdezendő személyekhez /kérdőbiztosok, távbeszélő, posta útján/, s ki kell dolgozni a részletes kérdőívet. A kérdőív helyes összeállítását próbafelvétellel ellenőrizni kell, mielőtt a tulajdonképpeni reprezentatív felvétel során felhasználnánk. Ezekkel a kérdésekkel ötödik fejezetünkben foglalkozunk.

5. Kérdőbiztosok alkalmazása esetében a kérdezőbiztosokat megfelelően ki kell képezni, mind a megkérdezés technikájának általános alapjait, mind a konkrét felvétel sajátos problémáit illetően. Erre a célra rendszerint írásbeli utasítást kapnak, amely a felvétel céljait és minden egyes kérdés értelmét, jelentőségét megmagyarázza. Gondoskodni kell a megkérdezés megfelelő ellenőrzéséről. Közvéleménykutatással rendszeresen foglalkozó intézmények állandó kérdezőbiztosokat foglalkoztatnak.

6. A kérdőívekre adott válaszok feldolgozása ma már általában gépi uton történik. Egyszerűbb felvételek esetében /például mikrocenzus/ elegendő a válaszok közvetlen kódolása, de közvéleménykutató felvételek esetében előbb tartalmilag is fel kell dolgozni a megválaszolt kérdőíveket, a válaszokat ugyanis a kódolás céljára előbb típusokba kell sorolni, hiszen nem minden kérdés tesz lehetővé közvetlenül kvantifikálható válaszokat. Gyakran ki kell dolgozni értékskáákat, a skála egyes értékeihez hozzá kell rendelni a verbális válaszok változatait, s csak ezután lehet a válaszokat kódolni. Erre a célra kódolókat kell kiképezni, a kódolás ellenőrzéséről is gondoskodni kell.

7. A kapott eredményeket végül elemezzük és értékeljük. Ez sokszor igen elmélyülő és gondos munkát kíván, hiszen egy-egy felvétel állhat 50,

100. sőt még több kérdésből is. A kapott válaszok által feltárt összefüggéseket, a vizsgált jelenségek között fennálló kapcsolatokat különböző módszerekkel tárhatjuk fel. /Cikkünk utolsó fejezete ezeket a módszereket ismerteti./

8. A munkát az eredményeket számszerűen és szóvegesen ismertető j e l e n t é s megírása zárja le.

## MINTAVÉTELI MÓDSZEREK ÉS MINTAVÉTELI TECHNIKA

A már ismertetett valószínűségszámítási összefüggések csak abban az esetben érvényesíthetők szigorúan, ha  $\alpha$  mintavétel ugynevezett v é l e t l e n s z e r ű m i n t a v é t e l , vagyis ha a minta elemeinek az alapsokaság elemei közül történő kiválasztásánál biztosítjuk, hogy az alapsokaság minden elemének egyforma esélye legyen arra, hogy a mintasokaságba bekerüljön. Egyedül ilyen módszerrel végzett mintavétel esetében alkalmazhatók az eloszlást jellemző mérőszámokra vonatkozóan ismertetett matematikai képletek. A gyakorlatban a véletlenszerű mintavételi eljárásokon kívül más eljárásokat is alkalmaznak, amelyekre alább még visszatérünk.

A véletlenszerű mintavételnek is több típusát ismerjük. Ezek a következő négy csoportba oszthatók: a./ egyszerű mintavétel, b./ réteges mintavétel, c./ "cso-  
mós" mintavétel/clustering/, d./ többlépcsős mintavétel.<sup>8/</sup>

### AZ EGYSZERŰ MINTAVÉTEL

Az egyszerű mintavételi eljárásnak több alfaja van, amelyek alkalmazása a konkrét körülményektől függ. Legegyszerűbb válfaja az, ha az alapsokaság elemei sor-  
számozva vannak, vagy -- mint a minőségellenőrzés esetében gyakran előfordul -- sor-  
ban lépnek fel /jönnek le a gyártószalagról/. Ebben az esetben megállapítjuk, hogy a  
minta az alapsokaságnak hányad része. Ha például huszadrésze -- az első husz darab  
valamelyikét vesszük elsőnek be a mintába és azután minden huszadik darabot /kartoték  
esetében minden huszadik lapot/.

Az egyszerű mintavételnek egy másik módja, ha a v é l e t l e n s z á -  
m o k t á b l á z a t á t /table of random digits/ használjuk. Ilyen táblázatok  
kaphatók -- általában elektronikus számítógépek segítségével állítják elő --, s pél-  
dával az összes számot 1-től 10 000-ig tartalmazzák, véletlenszerű sorrendben. Ha most  
mondjuk 8 000 elemes alapsokaságból akarunk 400 elemes mintát venni, akkor a táblá-  
zat tetszés szerinti számától kezdve kiírjuk a soronkövetkező 400 számot /a 8 000-  
nél nagyobbakat figyelmen kívül hagyva/, s az alapsokaságnak ezeket az elemeit vesz-

<sup>8/</sup> V.ö. KELLERER, H.: Statistik im modernen Wirtschafts- und Sozialleben.  
/Statisztika a modern gazdasági- és társadalmi életben./ Hamburg, 1963. Rowohlt.  
144-154.p.

szük a mintába. Eljárhatunk úgy is, hogy sorszámozott alapsokaságból a sorszámok utolsó számjegyei szerint választunk ki annyit, amennyi a mintanagyság százalékának felel meg, például 10 %-os minta esetében minden 8-al végződő sorszámú elemet. Ha a mintát az egész lakosságból kell venni, akkor például kiválasztjuk mindazokat, akik egy bizonyos napon -- mondjuk május 28-án --, illetve ha nagyobb minta szükséges, két tetszés szerinti napon születtek, vagy akiknek a keresztnéve meghatározott betűvel kezdődik. Itt abból a jogos feltevésből indulunk ki, hogy a születési dátum, illetve a keresztnév kezdőbetűje és a vizsgálni kívánt ismervek között semmilyen összefüggés nem áll fenn.

#### RÉTEGES MINTAVÉTEL

Réteges mintavételre akkor kerül sor, ha a vizsgálni kívánt alapsokaság nem eléggé homogén. Ebben az esetben az alapsokaságot homogénebb "rétegekre" bontjuk, s ezekből a rétegekből veszünk mintát. Így a **n á z t a r t á s i s t a t i s z t i k** általában réteges mintavételen alapul, oly módon, hogy a megfigyelt háztartások eloszlása az egyes jövedelmi kategóriák között megegyezze az alapsokaság jövedelmi kategóriák szerinti eloszlásával.

#### " CSOMÓS " MINTAVÉTEL

A "csomós" mintavétel /clustering/ úgy megy végbe, hogy az alapsokaságból nem egyedeket, hanem "csomókat", egyedek összefüggő nagyobb csoportjait vonunk be a mintába. Például a várost háztömbökre bontjuk -- nagyléptékű térképen -- és a háztömbökből veszünk egyszerű mintavételi eljárással mintát, s az így kiválasztott háztömbökben megkérdezzük minden egyént, aki a megvizsgálni kívánt alapsokaságba tartozik /például az elmúlt öt év folyamán vidékről költözött a városba/. Ennek az eljárásnak az oka kézenfekvő: nincs pontos jegyzékünk azokról a személyekről, akikből mintát akarunk venni, de feltételezzük, hogy aránylag egyenletesen oszlanak meg az egész város területén, így tehát a kiemelt "csomókban" ugyanolyan eloszlást követnek, mint az egész városban.

#### TÖBBLÉPCSŐS MINTAVÉTEL

A többlépcsős mintavétel lényege végül az, hogy az alapsokaságból -- az előbbi eljáráshoz hasonlóan -- "csomókat" választunk ki, s ezeken belül ismét egyszerű mintavétellel további mintát veszünk. Vagyis a tényleges mintához két lépcsőben jutunk el. Ezt az eljárást is általában az indokolja, hogy az alapsokaság nem homogén; így például be kell osztani városra és vidékre stb.

Ez utóbbi esetben előfordulhat az "o v e r s a m p l i n g" /tulzott mértékű mintavétel/ esete is, vagyis sor kerülhet arra, hogy az első lépcsőben kiválasztott "csomók" közül egyesekből aránylag nagyobb mintát veszünk, mint a többiből. Ennek oka az, hogy feltevésünk szerint a nagyobb sullyal szereplő csomók elemei a megvizsgálni kívánt ismervek szempontjából nagyobb jelentőséggel bírnak, mint a többi csomó elemei. Ha például irodalmi érdeklődéssel kapcsolatos felvételtől van szó, akkor a kölcsönkönyvtárlátogatóknak a mintában nagyobb súlyt adunk, mint a lakosság többi részének, aránytalanul nagyobb képviselőt biztosítunk nekik a mintasokaságban, mint amilyen sullyal az alapsokaságban képviselve vannak.

#### A KVÓTA-RENDSZER

A mintavétel másik igen elterjedt módszere: a kérdezőbiztosnak előírják, hogy a számára kijelölt területen a különböző népességcsoportokból hány személyt kell megkérdeznie. Ezt az eljárást *k v ó t a - r e n d s z e r n e k* nevezik.<sup>9/</sup>

A véletlenszerű mintavétel szabályaiból látható miért alkalmazzák a közvéleménykutatásban -- annak ellenére, hogy egyáltalában nem elégíti ki a matematikai statisztika követelményeit -- szívesebben a kvótarendszert. Egyszerűbb, olcsóbb, kvóta alapján a kérdezőbiztosok könnyebben irányíthatók a megkérdezendőkhöz. A véletlenszerű mintavételi eljárások közül tulajdonképpen csak a "cluster" és a lépcsőzetes mintavétel alkalmas közvéleménykutatási célokra. Külön problémát okoz még a "nem-válaszolás" kérdése, vagyis az, hogy nem mindenki hajlandó a kérdésekre válaszolni, akit a véletlenszerű mintavétel szabályai szerint a mintába fel kellett venni. Ez a probléma is elkerülhető a kvóta-rendszer alkalmazásánál.

A kvóta-rendszernek az a lényege, hogy a kérdezőbiztosnak előírják, hány embert kell megkérdeznie a népesség egyes /például kor, nem stb. szerint képezett/ csoportjaiból. Ha ezeket a kvótákat összerakják, kiadják az alapsokaság képét.

Noha a kvóta-rendszer a matematika szigorú követelményeinek nem felel meg, az empirikus eredmények mégis azt mutatják, hogy bizonyos feltételek betartása esetében a kvóta-rendszerrel képzett minta, illetve az e mintából nyert eredmények ki-elégítő mértékben kiterjeszthetők az alapsokaság jellemzésére is. Ezek a feltételek a következők:

1. A kvóta kiszámításához megbízható statisztikai adatokkal kell rendelkezni.
2. A kvótát úgy kell megfogalmazni, hogy a kérdezőbiztos számára ne legyen tulságosan könnyű a megkérdezettek egymással való helyettesítése. Azonkívül nem szabad lehetővé tenni, hogy a kvótát saját társadalmi miliőjéből töltsék ki.

9/ Ld. BÉKÉS -KÉRÉS: Közvéleménykutatás kvóta-rendszerű mintavétellel. = Statisztikai Szemle, 1965.3.sz. 279-287.p.



3. A kérdőívben sokféle témát kell tárgyalni, s az ívnek minden társadalmi csoportban egyaránt kellemes beszélgetéseket kell lehetővé tennie.

4. A kérdezőbiztosra kirótt beszélgetések száma ne haladja meg a tizenötöt.

5. Lehetővé kell tenni, hogy a kérdezőbiztos feladatát saját lakhelyén teljesíthesse.

6. A beszélgetések /interjúk/ legalább 80-90 %-át lakásban kell lefolytatni. Tulságosan sok utcai interjú előnyben részesíti a lakosság könnyebben mozgó /mobil/ részét.<sup>10/</sup>

7. Említettük már, elméletileg nem bizonyított, hogy helyes kvóta-rendszerű mintavétel esetében a mérés eredményei megfelelő hibahatárokon belül általánosíthatók, a tapasztalat viszont azt mutatja, hogy véletlenszerűen és kvóta-rendszerrel kiválasztott mintákkal végzett azonos tartalmu felvételek egymástól alig eltérő eredményeket szolgáltatottak. Így például 1958 augusztusában megkérdezték Schleswig-Holstein választójogosult népességét, mely pártra fog szavazni. Ebben az esetben a kvóta-rendszerű kiválasztáson alapuló mintából nyert eredmény közelebb volt a tényleges választási eredményhez, mint a véletlenszerű /a címjegyzékből vett/ mintából nyert eredmény:<sup>11/</sup>

	Szavazatok százalékos megoszlása		
	Véletlenszerű minta	Kvóta-rendszerű minta	Választási eredmény
	1958 augusztus		1958 szeptember
Keresztény-demokrata Unió	55 %	44 %	44,4 %
Szociáldemokrata Párt	32 %	35 %	35,9 %
Áttelepültek Pártja	7 %	7 %	6,9 %
Szabad Demokrata Párt	3 %	5 %	5,4 %
Más pártok	3 %	9 %	7,4 %

#### A PANEL-MÓDSZER

A közvéleménykutatásban alkalmazott további, speciális módszerek közül első helyen kell megemlíteni az úgynevezett panel módszert. Ez is véletlenszerű mintavételen alapul, de az egyszer kiválasztott mintát azután rendszer-

<sup>10/</sup> Ld. SCHMIDTCHEN, G.: Die repräsentative Quotenauswahl. /A reprezentativ kvóta-rendszerű mintavétel./ Allensbach, 1962. Institut für Demoskopie. 109 p. KSHK

<sup>11/</sup> NOELLE, E.: Umfragen in der Massengesellschaft...i.m. 145.p.

s z e r e s e n, i s m é t e l t e n megkérdezik. Erre két ok van -- egy gyakorlati -- költségmegtakarítás --, s egy tudományos: a panel-módszer lehetővé teszi viszonylag megbízható o k s á g i vizsgálatok elvégzését. Így például panel-módszerrel mérhető le, hogyan ítélnék meg az emberek valamilyen eseményt annak bekövetkezése előtt és után /ilyen vizsgálatot végeztek az Egyesült Államokban a Bikini-szigeti atombombakísérlet után/, s általában: mi okozza az emberek magatartásának vagy véleményének időben végbemenő változásait. A panel-módszerrel tehát megfigyelhető: 1. egyes változók időbeni alakulása /változása/, 2. relációk és korrelációk változása, 3. valamely ismérv által jellemzett alcsoportokban végbemenő változások, 4. két vagy több tényező szinkronizált változása. Igaz viszont, hogy nehéz külön kimutatni az ugynevezett p a n e l - e f f e k t u s t, vagyis az ismételt megkérdezés autonóm hatását a megkérdezettek véleményalakítására.

A paneles felvétel híres példája volt egy 1940-ben Ohio állam egyik megyéjében végrehajtott vizsgálat. Itt egy hatszázas mintát május és november között hétszer kérdeztek meg arról, hogyan fog az elnökválasztásokon szavazni. Így lehetővé vált annak megfigyelése, hogyan ingadozik a szavazók választási hajlama a választási hadjárat hatására.<sup>12/</sup>

A panel-módszer másik hátránya -- az említett panel-effektuson kívül -- a panelbe tartozó elemek nagyfokú "halandósága", amely átlagban évi 25 %. A mintanagyság ilyen méretű csökkenése jelentős torzításokat eredményezhet.

#### NÉHÁNY EGYÉB MÓDSZER

Különleges esetekben olyan eljárás is alkalmazható, amely analóg a természettudományos kontrollkísérlethez. Két mintát, amely egyformán reprezentálja az alapsokaságot, kétféleképpen kérdezzék meg ugyanarra a témakörre vonatkozóan /s p l i t b a l l o t /. A kétféle megkérdezés összehasonlítása felvilágosítást ad arról, bizonyos tényezők hogyan befolyásolják a megkérdezetteket /például kétféle kérdőívet alkalmaznak, amely közül az egyik olyan tényezőket vesz figyelembe, melyekre a másik nem helyez súlyt stb./ Így mérhetőek többek között b i z o n y o s s z a v a k v a g y é r v e k hatása a megkérdezettekre.

Megesik, hogy nem interjú, hanem t á v b e s z é l ő útján vagy k é r d ő i v e k s z é t k ü l d é s é v e l végzik a közvéleménykutatást. Távbeszélő akkor használható, ha a kérdések száma kevés és a személyek olyan köréhez kell fordulni, amelynek általában van telefonja, /például orvosok, ügyvédek/. Az írásbeli megkérdezés olyan esetekben előnyösebb a szóbeli interjúnál, amikor olyan kérdésekre vonatkozik, amelyekről szóban nem szívesen nyilatkoznak az emberek. Hátránya ezzel

<sup>12/</sup> LAZARSFELD-BERELSON-GAUDET: The people's choice. /A nép választása / New York, 1948. McGraw-Hill 257 p. Belkereskedelmi Kutató Intézet.

szemben, hogy a nem-válaszolás jelensége sokkal nagyobb, és tényleg reprezentatív mintavétel alig biztosítható. A szóbeli interjú azonkívül rendszerint k o n k r é t a b b válaszokat eredményez.<sup>13/</sup>

A közvéleménykutatásnak egyik fontos célja a m o t i v á c i ó felderítése, annak feltárása, milyen indokok mozgatják az embereket bizonyos szokások felvételénél vagy elhagyásánál, különböző árucikkek vagy márkák, vagy egymást helyettesítő javak közötti választásnál, stb. Ez a közvéleménykutatás legnehezebb része, mert az emberek i g a z i indokait nem lehet közvetlen megkérdezéssel megtudni, többek között azért sem, mert gyakran maguk sincsenek igazi indokaik tudatában. Ilyen vizsgálatoknál különféle közvéleménykutatási módszerek k o m b i n á c i ó i t alkalmaznak. Az ilyen kombinált módszer sémáját, amely sokszor több lépcsőből áll, az alábbiakban közöljük.

Először szabad, nem tagolt interjúkkal, vagy csoportokban rendezett viták során előzetes tájékozódást szereznek a megvizsgálni kívánt területről. Majd kisebb, ellentétes teszt-csoportokon/hivek -- ellenzők, fogyasztók -- nem fogyasztók/, amelyek legfeljebb 20-30 főből állnak, lélektani tanulmányt végeznek, amelyet számszerűen értékelnek és értelmeznek. Azután több témára kiterjedő, interjú-rendszerű vizsgálatban egy-kétezres minta alapján megvizsgálják az ellentétes csoportok demográfiai összetételét, főként a későbbi vizsgálati lépcsők előkészítése érdekében. A vizsgálatnak ebben a stádiumában felhasználható az idevágó szakirodalom is /statisztikai források, hirdetések, termékjegyzékek stb./. Ezután körülbelül 300 interjú alapján társadalomlélektani vezértanulmányt végeznek /pilot study/, az ellentétes ismérvek szerint kiválasztott csoportokkal teszt, melynek eredményeként tájékozódás nyerhető különféle társadalmi, kulturális, regionális, történelmi tényezők hatására vonatkozóan, s ennek alapján a hatótényezők és a vizsgált ismérv között fennálló korrelációk kísérletileg felmérhetők, ugyanakkor ellenőrizhető a végleges megkérdezés során alkalmazni kívánt kérdőív felépítése is. Ezt követi végül a tulajdonképpeni, szélesebb mintán alapuló megkérdezés, amely az előző lépcsők során kialakult hipotéziseket verifikálja.

#### A KÉRDŐIV SZERKESZTÉS ÉS A MEGKÉRDEZÉS TECHNIKÁJA

A reprezentatív felvétel legelterjedtebb módszere -- mint láttuk -- a m e g k é r d é z é s e s /i n t e r j u/ m ó d s z e r, melynek lényege, hogy megfelelően szerkesztett kérdőívvel felszerelt kérdezőbiztosok felkeresik a mintába véletlenszerű, vagy kvóta-rendszerű kiválasztással felvett egyéneket, ezekkel a kérdő-

---

13/ V.Ö. JONSSON, Carl-Otto: Questionnaires and interview. /Kérdőívek és szóbeli interjúk./ Stockholm, 1957. Almqvist-Wiksell 185 p.

iv alapján, annak előírásait követve beszélgetnek, a válaszokat a kérdőívbe előírt módon és formában feljegyzik. A megválaszolt kérdőívek alapján történik azután a felvétel feldolgozása és kiértékelése.

Az interjunak három oldala van: a felvételt szervező intézmény és a k é r - d e z ő b i z t o s szempontjából statisztikai elvek szerint kiválasztott személyek szóbeli, szabványosított megkérdezése; a m e g k é r d e z e t t szempontjából élő beszélgetés, mégpedig anonimitása miatt sajátosan fesztelen beszélgetés, mely leginkább ahhoz hasonlít, ahogyan a társadalmi kötöttségektől mentesen -- például vasuti fülkében -- idegenek egymással beszélgetnek; a felvételt végző intézmény vagy kutató számára végül valójában s z o c i o l ó g i a i kísérletről van szó, amelynek során le akarja mérni, hogy adott helyzetben hogyan reagálnak a megkérdezettek.

Annak érdekében, hogy az interju valóban a kutatás és értékelés számára felhasználható eredményeket szolgáltatson, a kérdőív szerkesztésénél és a kérdőbiztosok eligazításánál bizonyos követelmények betartásáról kell gondoskodni. Ezek: a felvétellel szerzett adatok legyenek ö s s z e h a s o n l i t h a t ó k , a felvétel módja legyen e g y s é g e s , ugyancsak gondoskodni kell a válaszok e g y s é g e s o s z t á l y o z á s á n a k lehetőségéről, a megkérdezettek reakcióinak egységes rögzítéséről, a kérdezőbiztos s e m l e g e s s é g é r ő l , az eredmények e l l e n ő r i z h e t ő s é g é r ő l , valamint a felvétel m e g i s m é t e l - h e t ő s é g é r ő l más kérdezőbiztosok által.

Látjuk, hogy a reprezentatív megfigyelés sikerének két feltétele van: a kérdezőbiztosok helyes megválasztása, instruálása és viselkedése, valamint a kérdőív helyes megszerkesztése.

A nagy közvélemény- és piackutató intézeteknek o r s z á g o s k é r d é - z ő b i z t o s - h á l ó z a t u k van, olyan megfelelően képzett emberekből, akiket bármilyen tárgy felvételre fel lehet használni. A kérdezőbiztosnak ugyanis n e m kell értenie a felvétel tárgyához, a kérdezőbiztos nem tudományos képzettségű ember, hanem tulajdonképpen technikai segéderő, aki a tudományos elvek szerint -- kérdőív formájában -- kidolgozott kísérleti apparátust kezeli. Kiképzésének ezért arra is ki kell terjednie, hogy saját véleményét, saját felfogását teljesen kikapcsolja. A legnagyobb veszély az, hogy a kérdezőbiztosoknál megfigyelhető az ugynevezett "s z e - l e k t i v h a l l á s", vagyis -- mint egyébként mindenki -- saját előítéleteiknek megfelelően "hallanak", illetve értelmezik a hallottakat. A kérdezőbiztos legnagyobb pedantériával ragaszkodik a kapott kérdőívhez -- beleértve a kérdések sorrendjét -- s a kérdőívhez csatolt utasításokhoz, hogy hiven és a kapott előírásoknak megfelelően töltsen ki a válaszokat, hogy kvóta-rendszerű kiválasztás esetében minél pontosabban töltsen ki az előírt kvótát, végül tudja, hogyan lehet eredményes emberi kapcsolatot teremteni a megkérdezettekkel. Ez utóbbi a megkérdezés legnehezebb része, mert a kontaktus létesítésekor kell a megkérdezettet válaszolásra hajlamossá tenni.

A kérdezőbiztos rendszerint a következőképpen jár el: 1. Megmagyarázza a felvétel célját és indokait. 2. Elmondja, milyen módszerrel választották ki a megkérdezettet. 3. Megjelöli a szervet vagy intézményt, amely a felvételt végzi, valamint a felvétel megrendelőjét. 4. Hangsúlyozza, hogy a megkérdezés anonim és bizalmas, tehát a választadó személye ismeretlen, illetve titokban marad.<sup>14/</sup>

A kérdezőbiztosok hálózata a nyugati országokban túlnyomórészt nőkből áll, akik a tapasztalatok szerint inkább megfelelnek a fent felsorolt követelményeknek.

A kérdőív kidolgozását rendszerint három-négy szakemberből álló bizottság kezdi meg, ugynevezett **k é r d ő i v s z e r k e s z t é s i k o n f e r e n c i á n**. E konferencia napirendjén a következő kérdések eldöntése áll:

1. A **k é r d é s e k e l ő z e t e s**, nagyjából való **ö s s z e - á l l i t á s a**. Itt csak a programkérdésekről van szó /1.alább./, továbbá az elemzéshez és a statisztikai ellenőrzéshez szükséges demográfiai adatok összeállításáról. Döntés arról, hogy ne végezzenek-e többlépcsős megkérdezést. Ezután következik a kérdések sorrendjének meghatározása, a kérdőív tagolása.

2. A felvételi **m ó d s z e r e k** meghatározása. Ide tartozik, többek között annak eldöntése, milyen időpontra vonatkozzék a felvétel, továbbá mennyire legyenek konkrétak a kérdések.

3. A kérdések **"l e f o r d i t á s a"**. Mely kérdéseket kell ugynevezett teszt-kérdésekre felbontani, mely kérdésekhez ajánlatos ábrákat, szemléltető képeket mellékelni.

4. Milyen **k ü l s ő e l l e n ő r z ő a d a t o k** állnak rendelkezésre a felvétel során kapott eredmények kontrolljához. Milyen belső kontrollok építhetők be a kérdőívbe, például a válaszok megbízhatóságának ellenőrzésére.

5. Milyen **m e g k é r d e z é s i t e c h n i k á t** kövessenek -- nyitott vagy zárt kérdések /1. alább/, alternatívák megfogalmazása, alternatívák beöltöztetése dialógusokba vagy ábrákba, az egyes kérdésekre választható válaszalternatívák számának megállapítása. Jegyzékek, kártyajátékok, ábrák, egyéb vizuális tesztek alkalmazása.

6. Milyen **l é l e k t a n i** kérdéstípusokat alkalmazzanak, például kapcsolatot létesítő /"jégtörő"/ kérdéseket, továbbá olyan kérdéseket, amelyek a megkérdezett önbizalmát fokozzák, emlékezését előmozdítják, fantáziáját működésbe hozzák, konvencionális korlátokat ledöntenek; a válasz spontaneitását fokozó provokatív kérdések beépítése, a tényleges tárgyi ismereteket ellenőrző "beugrató" kérdések felvétele stb.

---

14/ CANNELL,C.F. - KAHN,R.L.: The collection of data by interviewing. /Adatgyűjtés megkérdezéssel./ = FESTINGER -KATZ: i.m. 354.p.

7. Milyen t e r ü l e t r e terjedjen ki a megkérdezés: tényállásokra, tárgyi ismeretekre, magatartások, vélemények, indokok feltárására. Hogyan mérjék az intenzitási fokokat, a rangsorolásokat, a vélemények szilárdságát vagy ingatagságát, a magatartások ellentmondásosságát, vagy ellentmondás mentességét.

8. Milyen nyelvezetet, milyen s z a v a k a t használjanak a kérdések megfogalmazásánál. Lehet-e idegen szavakat, jelszavakat stb. használni.

9. D e f i n i c i ó k r ö g z i t é s e •például ábrák, verbális megfogalmazások, a kérdés tárgyának elhatárolása útján. Indexkérdések rögzítése, amelyek alapján a megkérdezett az elemzés során besorolható /például kor, foglalkozási kategória szerint/.

10. R é g e b b i megkérdezésekben szerepelt kérdések szó szerinti átvétele trendek megfigyelése céljából.

11. L é l e k t a n i t e s z t e k felvétele a vizsgálatba.

12. M é r ő e s z k ö z ö k beépítése a vizsgálatba. Ilyenek például olyan válaszalternatívák, mint "nagyon"-tól "egyáltalán nem"-ig.

13. K i s é r l e t e k végrehajtása, például ugynevezett "split ballot" segítségével.

• 14. A tesztkérdések v é g l e g e s megfogalmazása. Válaszalternatívák megadása esetében a lehetséges válaszok megfogalmazása.

15. A k u s z t i k a i v e z é r l é s : hangsúlyozás és kiejtés előírása a kérdezőbiztos számára.

16. A kérdezőbiztost irányító j e l e k /például csillagok, lábjegyzetek a kérdőívben/ beépítése.

17. A kérdezőbiztos számára készülő u t a s i t á s kidolgozása.

18. A kérdőív elkészítése a későbbi k ó d o l á s számára /ha gépi uton kerül feldolgozásra /.

19. A kérdőív g r a f i k a i kialakítása /tördelése/.

Látjuk, hogy a kérdőív k i d o l g o z á s a -- amely egyben eldönti a megkérdezés jellegét, az interju menetrendjét és részben a későbbi elemzés során feltárható összefüggések jellegét is -- tulajdonképpen a közvélemény- vagy piackutatás l e g l é n y e g e s e b b része, amelynek sikeres megoldásán áll vagy bukik a felvétel sikere. Igen nagy hozzáértést, nagy gyakorlatot és sok tapasztalatot igényel. A kérdőív-szerkesztési konferencia napirendjének rövid ismertetése szemléltetően mutatja, hogy ennek során rengeteg fogás adódik, hogy a kérdőív szerkesztésének számtalan lehetősége és variációja van, amelyek alkalmazása vagy nem-alkalmazása a mindenkor elérni kívánt céltől függ. Nem lehet itt feladatunk, hogy a napirend egyes

pontjaiban említett problémákat részletesen ismertessük, pusztán néhány alapfogalom megvilágítására szorítkozunk.

#### PROGRAM- ÉS TESZT-KÉRDÉSEK

Megkülönböztettük a "p r o g r a m" - k é r d é s e k e t és a "t e s z t" kérdéseket. Ez a kérdőív-szerkesztés magva. A program-kérdés ugyanis közvetlenül, egyenesen a megtudni kívánt körülményt /eseményt, véleményt/ fogalmazza meg. Ezt a tudományosan megfogalmazott kérdést "le kell fordítani" a megkérdezett nyelvezetére, részben mert alkalmazkodni kell a mintában szereplő legalacsonyabb műveltségi szint-hez, részben, mert gyakran az egyenesen feltett kérdésre nem kapnánk őszinte választ, mégha a megkérdezett legjobb tudása szerint felel is. A lefordítás során egy-egy programkérdésből keletkezett, gyakran hosszú kérdéssorozatot nevezünk teszt-kérdéseknek. Szemléltessük ezt egy példán:<sup>15/</sup>

Meg akarták tudni, hogy Délnémetországban miért vásárolnak viszonylag kevesebb televíziókészüléket. Ha egyenesen megkérdeznénk /programkérdés/ "Miért nem vásárolt még televíziót", akkor sohasem tudnánk meg a valóságot. Sok emberben nem tudatos a nem-vásárlás igazi oka, sok embertől túl nagy megfigyelési és beszédkésztséget igényelne a kérdés pontos megválaszolása, s valószínűleg presztizs-szemponatok is felmerülnek. A felvételt végző intézet ezért ezt a programkérdést körülbelül 70 teszt-kérdésre fordította le.

#### NYILT-ÉS ZÁRT KÉRDÉSEK

Láttuk, hogy a kérdőív kérdései igen sokféle szempontból osztályozhatók. Ezek közül csak a legfontosabb megkülönböztetést említjük meg, nevezetesen a n y i l t és a z á r t /open and closed/ kérdéseket. Nyílt kérdés az olyan kérdés, amelyre a megkérdezett saját szavaival válaszolhat. Zárt kérdés viszont az olyan kérdés, amelynek megválaszolásánál a megkérdezett csak már előre megfogalmazott válaszalternatívák között választhat /például igen, nem, nem tudom, mindig, gyakran, néha, soha/.

A kérdőív-szerkesztési konferencián létrejött kérdőívvel még nem lehet közvetlenül hozzáfogni a felvételhez. A kérdőívet előbb ki kell próbálni. Ennek érdekében ugynevezett p r ó b a i n t e r j u k a t hajtanak végre, egészen kis mintán. Ezeket az interjúkat nem bizzák kérdezőbiztosra, hanem a kérdőív szerkesztésében résztvett szakemberek, tudományos kutatók saját maguk bonyolítják le. Csak a próba-interjúk során ellenőrzött és az ott szerzett tapasztalatok alapján esetleg átdolgozott kérdőívek adhatók azután át a kérdezőbiztosoknak, a tényleges felvétel végrehajtása céljából.

---

<sup>15/</sup> NOELLE, E.: i.m. 58.p.

A kérdőív szerkesztésénél figyelembe veendő számos szempont közül még egy-  
re fel kell hívni a figyelmet, mert a legfontosabbak közé tartozik. A kérdőivet  
n e m s z a b a d "logikusan" felépíteni. A megelőző kérdések befolyásolják a so-  
ronkövetkező kérdésekre adott válaszokat, különösen, ha valóban logikailag következ-  
nek egymásra. A kérdések ilyen mesterséges ugrálása egyik témáról a másikra egyálta-  
lán nem természetellenes, hiszen -- mint mondtuk -- az interjunak hasonlítani kell  
idegen emberek spontán beszélgetésére, s jól tudjuk, hogy az ilyen beszélgetések is  
ugrásszerűen váltják a tematikát. A kérdések sorrendjének befolyása a válaszokra a  
következő példából is látható:<sup>16/</sup>

1960 végén három egymástól függetlenül végrehajtott felvétel során feltet-  
ték a Német Szövetségi Köztársaságban az alábbi kérdést: "Ha lehetséges lenne a  
Bundeswehr felszámolása, helyeselné-e ezt?" Két felvételnél ezt a kérdést elszigetel-  
ten, egészen más tárgyú kérdések után tették fel, s az igenlő válaszok aránya 31,  
illetve 29 % volt. A harmadik kérdőív ugyanezt a kérdést közvetlenül más katonapo-  
litikai kérdések után tette fel /atomháborúra, egy új világháború veszélyére, a kelet-  
nyugati erőviszonyokra vonatkozó kérdések után/, s az igenlő válaszok aránya már  
csak 24 %-volt.

#### FELDOLGOZÁS ÉS KIÉRTÉKELÉS

Amikor a kérdezőbiztosok a kitöltött kérdőiveket beszolgáltatták, megkez-  
dődik a f e l d o l g o z á s . Ennek első lépése a k ó d o l á s . A kódolás azt  
jelenti, hogy az összes kérdőívből kis mintát veszünk, s az azokban szereplő vála-  
szok alapján csoportokat képezünk, a lehetséges, illetve előforduló válaszokat e cso-  
portokba besoroljuk, majd -- minthogy a feldolgozás általában a korszerű számítás-  
technikai eszközökkel történik -- minden csoportnak megfelelő kódszámot adunk, ame-  
lyet azután az összes kérdőíven az erre eleve rendszeresített helyre beírunk. Azért  
kell kis mintából kiindulni, hogy kialakíthassuk a válaszok megfelelő csoportosítá-  
sát, valamint az előforduló válaszoknak a csoportokba való helyes besorolására vo-  
natkozó szabályokat. Minderre természetesen csak akkor van szükség, ha a kérdőívben  
nyílt kérdések szerepeltek, hiszen a zárt kérdésekre adott válaszok besorolásánál i-  
lyen problémák nem merülhetnek fel.

A kódolásnál szem előtt tartandó szabályok nagyjából az alábbiakban fog-  
lalhatók össze: 1. A csoportokat egymástól p o n t o s a n e l h a t á r o l h a -  
t ó fogalmak szerint kell képezni, hogy a válaszok besorolásánál kételyek ne támad-  
hassanak. 2. A válaszok besorolásánál nem szabad a szöveg betűjéhez ragaszkodni --  
különböző szavak ugyanazt jelenthetik, ugyanaz a szó különböző fogalmakat fejezhet

---

<sup>16/</sup> NOELLE, E.: i.m. 81.p.



ki. A "tartozás" lehet például pénztartozás, vagy erkölcsi lekötöttség. Ezek egyáltalán nem azonos fogalmak. 3. A válaszok besorolásánál az "egyéb" csoport nem haladhatja meg az összes válaszok 5 %-át. Ellenkező esetben a csoportképzés hibás, hiányos. 4. Nem kell minden választ besorolni, hanem csak azokat, amelyek a felvételi szempontjából relevánsak. 5. Célszerű a kis mintát több emberrel egymástól függetlenül kódoltatni. Ezzel ellenőrizzük, hogy a kódolási kategóriákat egyértelműen fogalmaztuk-e meg. 6. A kódolásnál alkalmazott csoportokat nem lehet előre mereven meghatározni, feltétlenül figyelembe kell venni a valóban beérkezett válaszokat is. A válaszok figyelmen kívül hagyása esetleg fontos szempontok figyelembevételétől foszthatja meg a felvételt feldolgozó intézetet.

A gépi feldolgozással nyert eredményeket azután elemezni és értékelni kell. Általános szabály, hogy az eredmények számszerű ismertetésénél nem abszolút, hanem százalékosan kell dolgozni. Nem az az érdekes, hogy a megkérdezettek közül hányan adtak ilyen vagy olyan választ, hanem hogy a megkérdezettek hány százaléka adta ezt a választ, -- hiszen csak ezt a százalékos adatot tudjuk /megadott valószínű hibával/ az alapsokaságra kiterjeszteni.

Az elemzés során elsősorban magát a felvételt kell különböző szempontok szerint megvizsgálni. E szempontokra nézve kialakultak bizonyos kulcsfogalmak, éspe- dig:

"Consistency" -- az eredmények belső összhangja. A belső összhang hiánya azonban nem a felvétel hibás végrehajtására mutat, hanem arra, hogy az alapsokaságban a vizsgált ismérvre vonatkozóan inkonzisztens magatartás vagy vélemény uralkodik, amelynek fennforgását éppen a felvétel tárja fel.

"Reliability" -- megbízhatóság. A megbízhatóság hiánya már a megkérdezési technika hibájából ered, például a kérdőív rossz megszerkesztésére utal.

"Validity" -- érvényesség. Ez is a kérdőívre, nem pedig a megkérdezett vagy a kérdezőbiztos természetére vezethető vissza. Minél kényesebb a felvétel tárgya, annál jogosabb az érvényesség iránti kétely. A megkérdezési technika javításával és a kérdőívbe beépített jó lélektani tesztekkel fokozható.

"Precision" -- pontosság. A hiányos pontosság oka vagy a kérdőívben, vagy a feldolgozásnál elkövetett hibákban keresendő.

"Accuracy" -- mintavételi pontosság. A minta nagyságától és minőségétől függ.

Az elemzés második lépcsője a felvételi eredmények érdemi vizsgálata. Ennek első lépése a kérdésként kapott százalékos arányok kiszámítása. Ezzel azonban még távolról sem merül ki az összes elemzési lehetőség. Az egyes kérdésekre kapott válaszokat, illetve a válaszok eloszlását össze kell vetni a megkérdezettek különböző ismérveivel. Tehát megvizsgáljuk, milyen kapcsolatban állnak az egyes

kérdésekre kapott válaszok a megkérdezettek demográfiai ismérveivel/például arra a kérdésre: "Befolyásolja-e az időjárás az egészségi állapotát?" kapott válaszokat csoportosítjuk a megkérdezettek neme, életkora, foglalkozása szerint/. Ezáltal választ kapunk arra, milyen kapcsolatot áll fenn a megvizsgált ismerv és a lakosság demográfiai ismérvei között. Megvizsgáljuk továbbá a különböző kérdésekre kapott válaszok egymásközötti kapcsolatát /például hogyan válaszolnak azok, akiknek az egészségi állapotát az időjárás erősen befolyásolja, arra a kérdésre, hogy könnyen vagy nehezen aludnak-e el/. E kapcsolatvizsgálatok során még sok egyéb kombináció is képezhető demográfiai ismérvek, kérdésekre adott válaszok és esetleges egyéb ismérvek között.

Ezen a ponton lép be ismét a matematikai statisztika. A kapcsolatvizsgálatnak bevált módszerei ugyanis a k o r r e l á c i ó- és r e g r e s s z i ó s z á m i t á s . Előbbi segítségével számítjuk ki az ugynevezett k o r r e l á c i ó s e g y ü t t h a t ó t , amely azt mutatja, milyen szorosan függ össze /pozitív együttható esetében/, vagy milyen mértékben zárja ki egymást /negatív együttható esetében/ két jelenség. Ha az egyik jelenség minden előfordulásához hozzátartozik a másik jelenség előfordulása is, akkor a korrelációs együttható értéke + 1. A regresszió-analízis adatsorral kifejezett két vagy több jelenség kapcsolatának szorosságát mutatja. Nem mélyedünk itt el a kapcsolatvizsgálat matematikai statisztikai módszereinek ismertetésébe.<sup>17/</sup>

Amennyiben a mintavétel módszere a véletlenszerű mintavétel volt, akkor természetesen el kell végezni a második fejezetben ismertetett számításokat is, amelyek meghatározzák a hibahatárokat és a konfidencia-intervallumot. Ezeket a mérőszámokat egyébként kiszámíthatjuk például a demográfiai ismérvek szerint felbontott eredményekre is, s ennek segítségével megállapíthatjuk, hogy két /például nem szerint különböző/ csoport válaszaiból nyert eltérő eredmények különbözősége milyen valószínűséggel valódi vagy csupán mintavételi hibából eredő különbség. Ezt s z i g n i f i k a n c i a v i z s g á l a t n a k nevezük.

A vizsgálat természetesen j e l e n t é s s e l zárul. A jelentés tartalmazza a vizsgálat célkitűzésének ismertetését, a statisztikai felvételnél alkalmazott módszer leírását, valamint a felvételnél nyert eredmények számszerű ismertetését és a fent leírt elemzésekből származó eredmények számszerű és szöveges tárgyalását, a levonható következtetések explicit felsorolásával és indokolásával.

Már bevezetőül említettük, hogy az iparilag fejlett országokban számos intézmény és intézet foglalkozik közvélemény- és piackutatással, részben magánvállalkozás jellegével, részben tudományos célkitűzésekkel, vagy állami intézetként, vagy egyetem mellett szervezett intézet formájában. Befejezésül ismertetjük egy közvéle-

---

<sup>17/</sup> Ezt a témát kimerítően tárgyalja: Korreláció- és trendszámítás. Budapest, 1958.

ménykutató intézet t i p i k u s s z e r v e z e t i f e l é p i t é s é t , va-  
lamint munkatársi összetételét.

Általában a következő osztályok működnek: 1. Statisztika és matematika, 2. fejlesztési osztály /lélektani tesztek és módszereinek kidolgozása, próbainterjúk szervezése stb./, 3. kérdőív szerkesztés, 4. elemzés és értékelés, 5. kérdezőbiztosokat irányító osztály, 6. feldolgozás, amelyhez rendszerint számítástechnikai üzem is tartozik, 7. káderképzés, 8. grafikai műhely, 9. sokszorosító üzem, 10. pénzügyi osztály, 11. könyvtár és archívum.

Az intézet t u d o m á n y o s d o l g o z ó i szakképzettség szerint közgazdászok, üzemgazdák, pszichológusok, szociológusok, publicisták, matematikusok, statisztikusok, köztük természettudományi, földrajzi és mérnöki szakemberek is. Telje-  
sen kiépített intézetben a főmunkatársak száma 40 és 120 között van, ezek egyharmada tudományos munkatárs. Ezeket 300-800 másodállású kérdezőbiztosi állomány egészíti ki.<sup>18/</sup>  
Ilyen intézmények például az American Institute for Public Opinion /Gallup-intézet/, az Institut für Demoskopie Allensbach /NSZK/, a DIVO-Institut /Frankfurt a.M./, a Survey Research Center /USA/, az angol Social Survey /állami intézet/, a Washington Opinion Research Laboratory /egyetemi intézet/ és mások.

Összeállította: Nemény Vilmos

---

<sup>18/</sup> NOELLE, E.: Umfrageforschung. Handwörterbuch der Betriebswirtschaft.  
/Közüvéleménykutatás. Üzemgazdasági kézikönyv./Stuttgart, 1960. 3.kiadás.

# A KUTATÁS ÉS FEJLESZTÉS KOCKÁZATA ELŐZETES FELMÉRÉSÉNEK EGYES MÓDSZEREI<sup>1</sup>

A tudomány és a technika hatalmas eredményei és rohamos fejlődése az elmúlt negyed évszázad folyamán olyan helyzetet teremtett, amelyben a kutatás és a fejlesztés már minden jelentősebb iparág lényeges tényezőjévé vált. Ugyanezen idő alatt dolgozták ki a műveletkutatás eljárásait is. Ezek a vállalatvezetés munkáját segítő matematikai módszerek; ismeretes, hogy éppen a vállalatvezetést tekintik manapság szerente a világon a technikailag fejlett országok igazgatásában a gyenge láncszemnek. Akadt néhány vállalat, amely mindenféle kalandos lépésre szánta rá magát a vállalatvezetés minőségének emelésére, de kitűnt, hogy a műveletkutatás kialakult eljárásai /s ezek közül a kritikus ut tervezés egyike a legjelentősebbeknek/ sokkal alkalmasabb a termelés, az értékesítési tevékenység irányítására, mint a kutatás meg fejlesztési munka vezetésének tervezésére. Amennyiben azonban optimálisan ki akarják használni a tudósok és mérnökök képességeit, ezen a területen is hasonló eljárásokat kell kidolgozni.

A kritikus ut tervezés gyakorlati alkalmazásáról első ízben 1958 körül, a Polaris-rakétákkal kapcsolatban publikáltak adatokat. Azóta e módszer számos különféle és sokrétű alkalmazásának sikeréről jelentek meg már tanulmányok. Ezeknek az eljárásoknak a legváltozatosabb az elnevezése, de a legismertebbek közülük a Critical Path Method /Kritikus Ut Módszer -- CPM/ és a Programme Estimation and Re-evaluation Technique /Program Felbecsülési és Átértékelési Eljárás -- PERT/.<sup>2/</sup>

Az elmúlt két-három esztendő során Nagy-Britanniában egyre nagyobb tért hódítottak a kritikus ut tervezési módszerek. Richard Costain uttörő munkája nyomán az építkezéseken ma már rendkívül elterjedt ez a módszer. Egy másik uttörő a British Oxygen Company volt, amely ezt az eljárást vegyipari létesítmények kivitelezésénél, építésénél és karbantartásánál alkalmazta. Egyes minisztériumok és állami hatóságok

---

1/ SCOTT, J.N.D. - HOPKINS, D.K.: Anticipating risks in research and development. /A kutatás és fejlesztés kockázatainak előzetes mérlegelése./ = News Scientist /London/, 1965. jan. 21. 159-161.p.

2/ Részletesebb ismertetését l. Tájékoztató 1964.1.sz. 9-27.p.

jelenleg már fejlesztési szerződések megkötésekor kikötik a CPM alkalmazását; /ilyenek például a National Coal Board/ Országos Szénhivatal /, a British Rail /Brit Vasutak/, az Army Operational Research Unit /Hadsereg Műveletkutatási Csoportja/ és még sokan mások. Többek között a Victoria földalatti projektumot is kritikus ut eljárással tervezik. Nagy Britanniában ma már olyan nagy érdeklődés nyilvánul meg a CPM alkalmazási lehetőségei iránt, hogy az Operational Research Society /Műveletkutatási Társaság/ égisze alatt tanulmányi csoport alakult, amely a módszer alkalmazóinak fórumaként szolgál.

A tanulmány szerzőinek meggyőződése szerint a polgári- és ipari gyakorlatban előforduló projektumok túlnyomó többsége nagyjából két kategóriába sorolható: olyan projektumok, amelyek jellegüknél fogva a jövőben is minden bizonnyal máris me r t tevékenységek szolgálatában fognak állni, míg a másik fajta projektumok fejlődése meglehetősen nagy k o c k á z a t o k a t é s b i z o n y t a l a n s á g o k a t rejt, amelyeknek tisztázása még a jövő feladata.

A CPM és a PERT módszert eredetileg csupán à z e l s ő csoportba tartozó projektumok elemzésére dolgozták ki. Nagyon sok projektumnál, például a rutin építési munkák esetében, jóformán nem is fordulhat elő, hogy menet közben át kelljen tervezni az egész folyamatot. A CPM és a PERT itt ideális megoldásnak bizonyul, a siker szinte el sem maradhat.

Az utóbbi időben azonban a CPM-t és a PERT-et kezdik már arra is felhasználni, hogy a m á s o d i k kategóriába tartozó projektumok igazgatásában is segítsenek. Más szóval: kockázatot és bizonytalanságot rejtő projektumokat olyan sémába szorítanak, amely kezdettől végig zavartalan és sikeres lefolyást feltételez. Az elgondolás alapjait veszélyes. A vállalatvezetőség így általában d e r ü l á t ó képet nyer a projektum esélyeit illetően, s ez így gyakran nem sokban különbözik attól a képtől, s nem is pontosabb annál, amit mindennemű tervezési technika nélkül alakítanak ki. Amennyiben a kockázatok viszonylag csekélyek, és a projektum bonyolításának késői időpontjában jelentkeznek, hatásuk is csekély lehet a projektum befejezésének valószínű idejére, valamint a vezetésben kezdettől alkalmazott legelőnyösebb módszerek megválasztására. A gyakorlat valóban azt is mutatja, hogy a k o r l á t o z o t t k o c k á z a t o k a t rejtő projektumok esetében gyakran sikeresen alkalmazzák e módszereket -- zavartalanságot feltételeznek, és ha mégis zökkenők lépnének fel, azokat menet közben szüntetik meg. Feltehető azonban, hogy a vállalatok vezetői az ilyen alapon készített előrebecsléseket /amelyek tehát a zavartalanságon alapulnak/ bizonyos jogos óvatossággal kezelik.

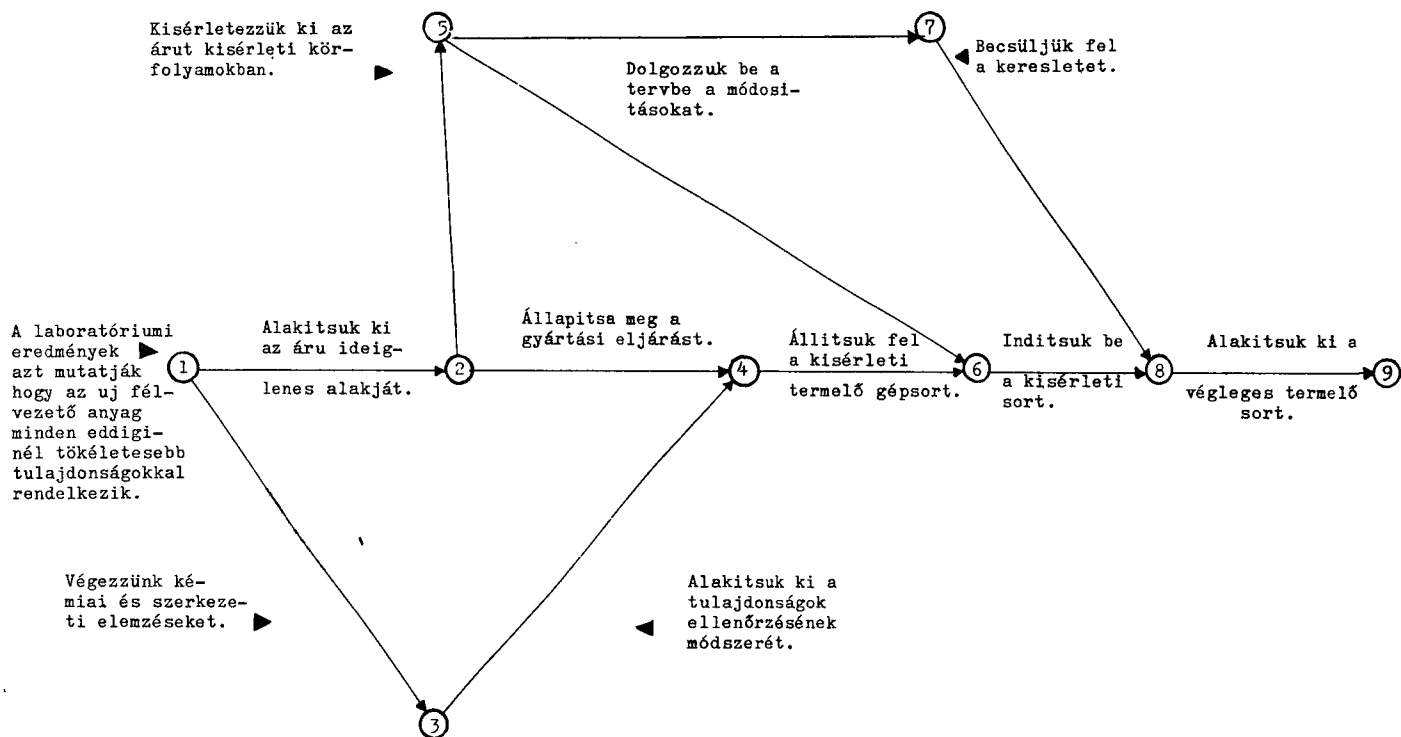
Ettől függetlenül azonban változatlanul érvényes az a megállapítás, hogy amikor kockázatokkal és előre nem látható tényezők felmerülésével kell számolni, minden olyan elemzés, amely nem veszi figyelembe azokat, szinte értelmetlennek bizonyul.

Ilyen körülmények között elegendő lehet, ha számot vetünk a projektum "koc-

kázat mértékével" és megkíséreljük kvantitativé -- mégha durván is -- felmérni hatá-  
sukat a határidőkre, majd ennek alapján határozzuk meg a legcélszerűbb bonyolítási  
módszereket. Nem vitás, sokkal kényelmesebb, ha azt feltételezzük, a projektum meg-  
valósítása során soha semmiféle akadályba sem ütközünk majd. De vizsgáljuk meg, mi  
az oka annak, hogy a CPM és PERT módszerek esetében egyetlen komoly korlátozás áll  
fenn -- tudniillik óhatatlanul sikert kell feltételezniük.

1. ábra

Magyarázzuk meg  
az áru értékét  
a vevőnek,



Ez a hipotetikus fejlesztési projektum egy új félvezető anyag felfedezését veszi alapul, és "lefordítja" azt kereskedelmi forgalomba kerülő cikké. A hálózat-séma a projektumban semmiféle kockázat-elemet sem feltételez.

Az 1. ábrán hipotétikus projektumot látunk: egy új félvezető anyag fejlesztési munkáját kísérjük nyomon a laboratóriumi eredményektől egészen a tömeggyártásig. Ebben az esetben azt feltételezzük, hogy a laboratóriumi eredmények annyira kielégítőek, hogy az egész projektum lefolyása pontosan az előírt mintának megfelelően zajlik le, minden jelentősebb gátló körülmény felmerülése nélkül.

A CPM alapelvei rendkívül egyszerűek. Minden egyes kört "esemény"-nek neveznek, és a projektum egy pillanatnyi fázisát jelenti. A hálózati rajzon minden vonalat "tevékenységnek" neveznek; egy-egy olyan műveletet képvisel a projektumban, amely előrelendíti az alacsonyabb szintű fázisból egy magasabb szintű fázisra. A vonalak hosszúsága és iránya a sémában érdektelen. A vonalak egymásközötti összefüggése az, ami a projektum "logikáját" jelzi.

Nyilvánvaló például, hogy lehetetlenség lenne kialakítani egy kísérleti sort /4-6/ egészen addig, amíg nem találták meg a gyártási módszert /2-4/, vagy amíg nem állapították meg az új anyag tulajdonságai ellenőrzésére szolgáló eljárásokat /3-4/. E két utóbbi művelet azonban egymástól függetlenül és egyidejűleg is elvégezhető, ami az ábrázolt egyszerű hálózati-alakzatra vezet.

Ezután b e c s ü l t i d ő t a r t a m o t kell megállapítani minden tevékenység számára. A nyilak irányának meghosszabbítása ekkor megmutatja, melyik az a legkorábbi időpont, amikor egy-egy esemény elérhető és a tevékenység megindítható. Kellő figyelmet kell azonban szentelni minden olyan lehetséges befolyásnak és hatásnak, amelyet az egy-egy eseményben összefutó valamennyi út kifejthet. Így a gyakorlat megmutatja a legkorábbi időpontot, amikor valamely projektum befejezhető.

Ha ettől a legkorábbi befejezési határidőtől visszafelé haladunk, hasonlóképpen becsülhetők a legkésőbbi esemény elérési, illetve tevékenység beindítási időpontjai is, s így nem kerül veszélybe a legkorábbi befejezési határidő.

Ezek az egyszerű számítások folyamatos utat fednek fel, melynek során a legkorábbi és legkésőbbi határidők pontosan egybevágnak. Ez a projektumon áthúzódó leg-hosszabb ut / az ugynevezett "kritikus ut" /, s bármilyen eltolódás is adódna végrehajtása során, hasonló eltolódás jelentkezik a projektum befejezésénél is. Más tevékenységeknél bizonyos halasztási játék létezik, amelyet "lebegés"-nek vagy "lazaság"-nak neveznek.

A projektum l o g i k á j a azon a feltevésen alapul, hogy a rendelkezésre álló erőforrások korlátlanok — például a munkaerőt illetően. A hálózat-séma 2-4 és a 3-4 tevékenységről kimutatja, hogy a kettő egyidejűleg is elvégezhető, feltéve, hogy rendelkezésre áll a szükséges munkaerő. Amennyiben ez nem áll fenn, az eljárás meghosszabbodik.

Hasonlóképpen a tevékenységek becsült időtartama is e l t e l t i d ő t képvisel, amely a szokásos körülmények közötti leghatékonyabb munkaerő felhasználáson és munkateljesítményen alapul. Ha a későbbiek során kitűnik, túlságosan kevés a ren-

delkezésre álló szakember, a projektum megvalósítása természetesen elhúzódik. S fordítva, a kritikus ut valamely tevékenysége számára alkalmazható túlórázás vagy többmunkás munka is az eltelt-idő becslési érték megrövidítésére.

Mindebből nyilvánvaló, hogy a kritikus ut eljárás alapvetően egyszerű, nem szükségszerűen "matematizált", mert alapszinten csupán összeadási és kivonási műveleteket kell elvégezni. Mindezek a műveletek, jellegüknél fogva, a jövőre vonatkozhatnak, s éppen ebben rejlik nagy előnyük. Feltétlen követelmény, hogy az előzetes munkatervezés kiméretlenül világos és egyértelmű legyen, és sokan azt tartják, hogy éppen ez adja meg ennek az eljárásnak a létjogosultságát.

A hálózati rajz hasznos "emlékeztető" lehet, mert ezen mérhető le a haladás üteme. Létezik továbbá most már egy mechanizmus az adatok kiszámítására, amelynek alapján becslés állítható fel, mikor érjük el a stratégiai "mérőköveket". A vezető kezében ezáltal olyan ellenőrző eszköz van, amely megmutatja, melyek a lényeges, vagy kritikus tevékenységek, illetve melyekben képzelhető el némi haladék. Így a legcélszerűbben oszthatja el a rendelkezésére álló erőforrásokat, és ellenőrizhetően megvizsgálhatja az alternatív elgondolások és tervek hatását. Röviden tehát, a vezető olyan modellel rendelkezik, amelynek alapján tudományos döntéseket hozhat.

Ugyanakkor ezek a hálózat-rajzok szükségszerűen világosan ábrázolják a projektum menetének sorrendjét, de semmiféle lehetőség sem nyílik, hogy erre vonatkozóan bármilyen kritikus észrevételt hangozhassék el. Feltételezik, hogy ezt a sorrendiséget hajszálpontosan betartják, tehát hogy a projektum minden szakasza sikeresen zárul le. Az is nyilvánvaló, hogy a vezetőhöz eljutó információk csakis annyiban helytállóak, amennyiben az elemzésre kerülő információk is azok. Ez a sikeres teljesítést feltételezi minden fokon.

A kritikus ut eljárással dolgozó intézmények közül némelyek a PERT eljárást kedvelik jobban, amely az egyszerű CPM módszer továbbfejlesztése. Itt a valamely tevékenységért felelős személy nem egyetlen időbecslést állít fel minden egyes tevékenység számára, ahogyan az a CPM esetében történt, hanem mindjárt háromat: egy optimista határidőt, egy "legvalószínűbbet" és pesszimista határidőt állapít meg. Így tehát lehetősége nyílik kétségeink kifejezésre juttatására is a tevékenység időtartamát illetően. A PERT analízis ezután figyelembe veszi az így kifejezett kétséget.

A PERT alkalmazói azt állítják, egyszerűbb felállítani e három becslést, mint egyetlen egyértelmű, kevésbé rugalmas előirányzatot. Ezzel szemben a CPM hívei azzal érvelnek, hogy ez plusz-munkát igényel, és a két kiegészítő becslés amugysem nyom sokat a latban.

Bárhogyan álljon is a helyzet, a PERT kiegészítő vonásai sem adnak a mérnök kezébe olyan mechanizmust, amellyel kifejezhetné kétségeit a projektum előirány-



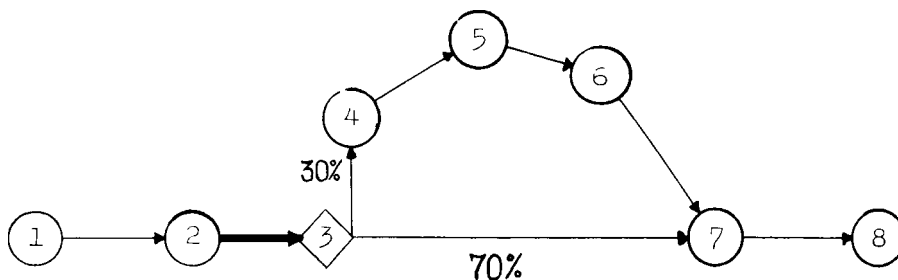
zott tevékenységi sorrendiségét illetően. Más szóval: csak kategóri-  
kus állásfoglalásra nyílik lehetősége.

Térjünk most vissza a jelentős kockázatot rejtő pro-  
jektum problémájára. Rengeteg ilyenrel találkozhatunk: kézenfekvő példa bármely ku-  
tatási-fejlesztési munka, vagy valamely ujszerű technikai elgondolás. Példának oká-  
ért a szuperszónikus Concord-repülőgép is kétségtelenül olyan projektum, amely sok  
tekintetben lényeges akadályokba ütközhet. Vagy a Unilever Kutatólaboratóriumok na-  
gyon szívesen alkalmaznak analitikai eljárásokat új termékfejlesztési eljárásaik ter-  
vezésekor, ha ezzel tetemes bizonytalansági tényezőket is számításba lehet venni.

Nagy-Britannia azonban jelenleg alig, vagy éppenséggel semmiféle olyan ta-  
pasztalattal sem rendelkezik, hogyan lehet analitikus eljárásokat alkalmazni kockáza-  
tos projektumok esetében -- tudományos szinten. Érdekes módon, ez a probléma még tu-  
dományos körökben sem keltett eddig komolyabb figyelmet.

A tanulmány szerzői mindazonáltal azon a nézeten vannak, hogy a hálóz-  
ati - séma eljárások kecsegtetnek a legtöbb sikerrel. A kockázatos projek-  
tumok esetében is célszerű alapvető hálózati rajzot készíteni, akár csak a biztos si-  
kert feltételező projektumoknál. Ezt követően a rajzot mindazokban a pontokban fel  
kell nagyítani, ahol egy előző tevékenység eredményétől függően, különböző tevékeny-  
ségi eshetőségek adódhatnak. Minden ilyen lehetséges irány kijelölt becsült eshetőség,  
hasonlóképpen becsült időtartam lenne.

2. ábra



Ez az ábra egy második hipotétikus projektumot ábrázol, amelyben a tervező  
felismeri a 2-3 tevékenységet jellemző bizonytalanságot /ez nagymértékben jellemzi  
a kísérleti fokot./ Amennyiben sikeresen zárul /amire becslés szerint 70 százalé-  
kos lehetőség van/ a projektum tovább folytatódik, egészen a befejezésig. Ha nem ez  
az eset, alternatív eljárások /3-4, 4-5, 5-6/ válnak szükségessé.

A 2.ábra ennek a helyzetnek talán legegyszerűbb megoldását ábrázolja. Csak  
a 2-3 tevékenység tartalmaz kockázatot. Amennyiben sikeresen fejeződik be /70 száza-

lékos eshetőség/, a 3-7 és a 7-8 tevékenység zárja le a projektumot. Ha azonban a 2-3 tevékenység kudarcot vall /30 százalékos eshetőség/, alternatív eljárások válnak szükségessé. Beleértve a 3-4, 4-5, 5-6, 6-7, és végül pedig az előzőhöz hasonlóan a 7-8 tevékenységet. Egyszerű ilyenkor előre számításba venni mindkét lehetséges eshetőséget a projektum várt befejezési határidejének kiszámításakor.

Nem vitás azonban, hogy az effajta számítások rendkívül bonyolultakká válnak, mihelyt valamely projektum több kockázatot rejtő területének kombinációjával találjuk szembe magunkat. Ez azonban magának a projektumnak a komplex jellegéből fakad, s nem az eljárás hibáztatható érte.

A módszer eléggé nagy variációs lehetőségeket biztosít, attól függően, milyen alternatív utakat rajzolunk fel. Akadnak, akik azt szeretik, ha minden lehetséges utat teljesen önállóan ábrázolnak. A 2. ábra először külön-külön mutatja be a két utat, később azonban kombinálja azokat. Ezt azért teszi, mert a két alapján azonos eredményre vezet. Mások megint az ugynevezett "visszatérő hurkos" módszert kedvelik, amelyben egy-egy projektumnak visszafelé kell ismét nyomon követni utvonalát, hogy elérkezzék ugyanahhoz a kockázatot tartalmazó tevékenységhez, -- még akkor is, ha a körülmények, amint az gyakran megesik, nem azonosak az ismétléskor.

A szerzők nézete szerint mindezek az ábrázolások tökéletesen helytállóak, és azonos előrebecslésekre vezetnek adott helyzetbe, amennyiben mindegyiket helyesen elemzik.

Mindebből az következik, hogy valamely projektum befejezési határidejét -- amely az adott sémában csupán a lehetséges dátumok megfelelően súlyozott középértéke -- mindannyiszor u j r a k e l l s z á m i t a n i , ahányszor csak befejezünk egy kockázatos tevékenységet, vagy azt tapasztaljuk, hogy e tevékenység nem zárult sikeresen, azaz ahányszor kiesik egy a projektum befejezéséhez vezető lehetséges ut. Amennyiben a kockázatot rejtő tevékenység sikeresen zárul, a projektum befejezésének határideje közelebb kerül. Ha azonban kudarcot vallott, éppen fordított eset következik be, s még az is előadódhat, hogy az egész projektumot ennek alapján fel kell adni.

Nem tagadható, hogy a kritikus ut módszerének ez a továbbvitele meglehetősen primitív eszköznek bizonyulhat. Minél nagyobbak valamely projektum kockázatai és bizonytalansági tényezői, annál pontatlanabbak lehetnek ennek a továbbfejlesztésnek alapján kidolgozott becslések. Az effajta megközelítési mód szükségese azonban mégis éppen ennek megfelelően nagyobb, mert ezekben az esetekben tulságosan optimista lenne a hagyományos CPM és PERT eljárások alapján felállított becslés.

A projektum vezetője pontosan úgy mérheti le erről a hálózati-sémáról a várható hatásokat, ahogyan a hagyományos sémáról, melynek során feltétlenül sikert vesznek alapul végig a projektum munkálatai során. Most azonban ésszerűen járhat el, hogy elkerülje a nagyon valószínű ut és a tulságosan hosszú halasztódás egybeesését, ami együttesen elfogadhatatlan határidőket eredményezne.

Az E g y e s ü l t Á l l a m o k b a n , a szakirodalom szerint, a kockázat-előrebecslő eljárások már igen fejlettek. A fentiekben ismertetett eljárásokat H.Eisner dolgozta ki 1962-ben. Ő vezette be az ugynevezett "döntés doboz" elgondolását, ami egy kockázatot rejtő tevékenység végeseménye. Bemutatja, hogyan lehet valamely projektumnak számos elképzelhető végpontja a bizonytalanságok következtében, s hogyan vezethető le mindegyik esetben az ezekkel kapcsolatos valószínűség és a projektum megvalósításához szükséges bruttó időtartam. Ez az egy projektumon belüli egy-egy "döntés doboz" valószínűségi eshetőségeitől függ.

1964 nyarán Dr.R.M. Baun ismertette ugyancsak tapasztalatait: főképpen a vegyipar termék- és gyártási eljárás fejlesztésére vonatkoztatta ezeket, ahol a hálózati-sémák meglehetősen kicsik. Ő szintén a hálózati ábrázolás mellett száll sikra az egymással összefüggő bizonytalansági tényezők miatt, mert ez világosabbá és áttekinthetőbbé teszi a projektum lebonyolítását. Véleménye szerint a különböző eredmények valószínűsége, az eltelt időszak és a szükséges erőforrások mind felbecsülhetők tudományosan. Ugy véli azonban, hogy mindezek az eljárások könnyebben alkalmazhatók a fejlesztési munka megtervezésére, mint az alapkutatásra.

De Baun rávilágít ezeknek az eljárásoknak a korlátaira is. Még ha már ki is számítottuk a valószínűséget, az eltelt időt, a költséget és az erőforrásokat valamely projektum esetében, csupán ezután becsülhető minden egyes alternatíva inhe-rens értéke. Ekkor kell a projektum vezetőinek kiválasztaniuk a legcélszerűbb megvalósítási utat, amelynek valamennyi paraméter kombinált mérleglésén kell alapulnia.

Nagy-Britanniában manapság széles körben alkalmaznak hagyományos hálózati-sematikus eljárásokat, de igen gyakran visszaélnek a módszerekkel, mert számos kockázatot rejtő projektumot beleszorítanak olyan analizisekbe, amelyek nem veszik figyelembe a kockázatokat. Ennek következtében irreálisakká válnak a becslések a befejezési határidőket illetően.

# AZ EGYESÜLT ÁLLAMOK ORSZÁGOS TUDOMÁNYOS ALAPÍTVÁNYÁNAK (NATIONAL SCIENCE FOUNDATION) 1963. ÉS 1964. ÉVI MŰKÖDÉSE

A z E g y e s ü l t Á l l a m o k b a n f o l y ó k u t a t á s i é s  
m ű s z a k i f e j l e s z t é s i m u n k a v o l u m e n e -- A k u t a -  
t ó m u n k a t á m o g a t á s a -- A z N S F t e v é k e n y s é g e a  
t u d o m á n y o s o k t a t á s t e r é n .

Az Egyesült Államok szövetségi kormányának tudományszervezési tevékenységében kiemelkedő szerepet tölt be az 1950-ben alapított Országos Tudományos Alapítvány /National Science Foundation, a továbbiakban NSF/, amelynek feladata a felsőoktatási intézményekben folyó, témánként meghatározott kutatások, az országos kutatási programok, az országos kutatási központok támogatása, az egyetemek és tudományos intézmények kutatómunkájukhoz szükséges felszerelés beszerzésének elősegítése, az egyetemek és tudományos intézmények munkájának szabad rendelkezésű segélyek formájában történő elősegítése. Az NSF ezenkívül közreműködik a tudományos oktatás színvonalának emelésében és a tudományos eredmények közkinccsá tételében. Az NSF 1963., majd 1964. évi tevékenységéről egy-egy terjedelmes kötetet kitevő, és a maga sokoldalúságában közérdeklődésre számottartó jelentésben számol be a Kongresszusnak.

A két kötet -- a számadatoktól eltekintve -- közel azonos tartalmu. 1964-ben ugyan változás állott be az NSF vezetőjének személyében, ez azonban abban az évben még nem tükröződött vissza jelentős mértékben a szervezet munkájában. A legjelentősebb változást a tudománytámogatás területén is megjelenő területi elv felbukkanása jelenti: a jelentés az NSF-fel szemben jelentkező igényeket, s a tudomány-támogatásra fordított összegeket egyaránt államonként, területi bontásban közli.

---

1/ National Science Foundation. 13<sup>th</sup> Annual report, 1963. /13.évi jelentés Washington, 1963. US Government Printing Office. 374 p.

National Science Foundation. 14<sup>th</sup> Annual report, 1964. /14.évi jelentés Washington, 1964. US Government Printing Office. 128 p.

Az NSF tevékenységére vonatkozóan l. többek között: Tájékoztató 1964.1.sz. 66-77.p. és 1964. 3-4.sz. 432-433.p.

E változás magyarázata abban rejlik, hogy az Egyesült Államok egyes államai ipari és tudományos fejlettségüket tekintve nem állnak azonos szinten, a nagyobb tudományos intézmények általában a fejlettebb államokban létesültek, a szubvenciók javarészét -- érthetően -- e nagyobb intézmények kapták, ugyanakkor az elmaradottabb államok egyetemei, főiskolái saját körzetükben nélkülözhetetlen oktatási feladatokat látnak el. A területileg egyenletesebb fejlődés a közvélemény kívánalma, amely a Kongresszuson is hangot nyert. Az NSF tehát kénytelen kompromisszumos megoldást találni a fejlettebb intézmények gazdaságosabb támogatása és a tudományos oktatás színvonal-emelésére irányuló, országosan azonos súlyú igények között.

#### AZ EGYESÜLT ÁLLAMOKBAN FOLYÓ KUTATÁSI ÉS MŰSZAKI FEJLESZTÉSI MUNKA VOLUMENE

Az 1963. évi jelentés az Egyesült Államokban folyó kutatási és műszaki fejlesztési tevékenységet elemezve megállapítja, hogy e célra 1963-ban országosan mintegy 16 milliárd dollárt fordítottak, s ez az összeg háromszorosa az 1953-1954-ben ugyanerre a célra fordított összegnek. A tudományos kutatásra és műszaki fejlesztésre költött összeg a nemzeti összes termelés 2,84 %-a. Ennek mintegy 65 %-át a szövetségi kormány, 32 %-át az ipar, 2 %-át különböző felsőoktatási intézmény és 1 %-át egyéb, nem haszonra dolgozó intézmény fedezi.

Az erre fordított teljes összegnek mintegy 74 %-át az ipar, 14 %-át a szövetségi kormány /saját intézeteiben/ és 12 %-át a nem haszonra dolgozó intézmények /háromnegyedrészt a felsőoktatás/használja fel. A tudományos és műszaki munkák erőszektoronkénti megoszlása is hasonló: 1960-ban 75 %-a dolgozott az iparban, 11 %-a a szövetségi kormány intézményeinek keretében, és 2 %-a pedig az egyéb, nem haszonra dolgozó intézményekben.

1964-re vonatkozólag a jelentésben ilyen bontású adatok nincsenek, az arányok tehát feltehetőleg nem változtak.

#### AZ ALAPKUTATÁSRA FORDITOTT ÖSSZEG ÉS ANNAK FELHASZNÁLÁSA

E célra 1963-ban országos viszonylatban 1,47 milliárd dollárt fordítottak. 1961-1963 között az alapkutatásokra szánt összeg a korábbi, mintegy 8 %-ot kitevő hányaddal szemben jelentős mértékben növekedett, javarészt a költségesebb vállalkozások, a széleskörű oceanográfiai és légkörtani kutató-programok, a nagy energiájú részecskék fizikája terén folytatott kutatások, valamint az űrkutatás fokozódása következtében. Az alapkutatások költségeinek 60 %-át a szövetségi kormány,

25 %-át az ipar, a többit a felsőoktatási és egyéb nem haszonra dolgozó intézmények fedezik.

Az alap kutatásoknak közel felét a felsőoktatási intézmények végzik; az iparra ebből alig 25 %- hárul, a szövetségi kormány intézetei pedig az ilyenirányu munkának nem egészen 17 %-át látják el.

Az állami és magánszektor tudományos kutatásra és műszaki fejlesztésre fordított anyagi erőfeszítéseinek jelenlegi e m e l k e d ő irányzata nyilvánvalóan nem tartható fenn örökké; ennek korlátot szab a tudósok és mérnökök száma, valamint a tudós- és mérnökképzés lehetősége.

#### A TUDOMÁNYOS ÉS MŰSZAKI MUNKAERŐ SZÁMÁNAK ALAKULÁSA

Az NSF 1961-ben végzett felmérése meglepően határozott kulturális "trendet" állapított meg az utóbbi 40 év folyamán: az egyetemet végzettek száma korcsopordonként minden 18 évben, a tudományos és mérnöki végzettségű szakemberek száma minden 12 évben m e g d u p l á z ó d i k . Ezt az irányzatot még a háboruk és a gazdasági visszaesések is csak kismértékben módosították. Ha tehát nem következik be valamiféle katasztrófa, számítani lehet rá, hogy az Egyesült Államokban 1970-ben körülbelül kétszerannyi lesz a magasabb egyetemi végzettségű tudósok és mérnökök száma, mint 1960-ban volt. Ahhoz viszont, hogy fenn lehessen tartani a jelenlegi szakmai színvonalat, biztosítani lehessen a szükséges szakmai képzést és módot lehessen nyújtani a kellő kutatási gyakorlat elsajátítására, az egyetemokről és főiskolákról évente kikerülő hallgatók mintegy 40 %-ának bent kellene maradnia a felsőfoku oktatási intézetekben. A jelentés rámutat, hogy e cél csak akkor válik megvalósíthatóvá, ha ennek a n y a g i e l ő f e l t é t e l e i is megvannak. Ezen a téren viszont két évvel ezelőtt is nagy volt, ma is nagy a l e m a r a d á s .

#### Az Egyesült Államok tudományos munkaerő-állományának fontosabb statisztikai jellemzői. 1962<sup>2/</sup>

	Fő:	Százalék:
Nyilvántartott tudósok:	214 940	100
Férfi	200 362	93
Nő	14 578	7
Tudományág:		
Mezőgazdasági tudományok	12 389	6
Élettani tudományok	25 554	12
Pszichológia	16 791	8

<sup>2/</sup> 13<sup>th</sup> Annual report...i.m. 141-142.p.

Földtani tudományok	18 725	9
Meteorológia	5 379	3
Matematika, statisztika	18 189	8
Fizika, asztronómia	25 725	12
Kémia	54 130	25
Egészségügyi technika	4 923	2
Egyéb	33 135	15
<b>Tudományos képzettség:</b>		
Bachelor	78 574	36
Master	56 660	26
Orvos	5 693	3
Doktor	66 133	31
Ismeretlen vagy bachelornál alacsonyabb	7 880	4
<b>Életkor: /közepes életkor 38 év/</b>		
20-29 éves	39 145	18
30-39 éves	81 143	38
40-49 éves	56 177	26
50-59 éves	26 705	12
60 éves vagy annál idősebb	11 288	6
Ismeretlen	482	--
<b>Munkaviszony:</b>		
Teljes munkaidejű polgári alkalmazott	185 191	86
Katonai szolgálatot teljesít, vagy a Közegészségügyi Szolgálat tagja	5 325	3
Egyetemi hallgató	13 085	6
Egyéb	11 339	5
<b>A munkaadó:</b>		
Oktatási intézmény	60 319	28
Kormány szerv, beleértve a katonaságot és a Közegészségügyi Szolgálatot is	43 488	21
Nem haszonra dolgozó intézmény	9 445	4
Ipar és kereskedelem	90 800	42
Önálló	5 095	2
Egyéb	5 793	3
<b>Munkakör:</b>		
Kutatás, fejlesztés, tervezés	75 679	35

Oktatás	33 907	16
Igazgatás, adminisztráció	48 226	22
Egyéb	57 128	27
Szakmai gyakorlat:		
1 év, vagy annál kevesebb	5 508	3
2-4 év	32 261	15
5-9 év	43 563	20
10-14 év	44 454	21
15-19 év	21 537	10
20 év, vagy annál több	50 608	23
Ismeretlen	17 009	8

A teljes munkaidőben foglalkoztatott tudósok fizetése:

Alsó decilis	6 000	dollár
Alsó quartilis	8 000	dollár
Középérték	10 000	dollár
Felső quartilis	13 000	dollár
Felső decilis	16 000	dollár

Az Egyesült Államok műszaki és tudományos munkaerő-állományának alakulása,  
1940-1970<sup>3/</sup>

	1940	1950	1960	1963 becsl.	1970 becsl.
	m i l l i ó				
A lakosság száma	132,0	152,3	180,7	190	209
A foglalkoztatottak száma	52,6	64,7	73,1	76	86
Tudományos és műszaki munkaerő	0,86	1,47	2,37	2,7	4,0
A tudományos és műszaki munkaerő az összes foglalkoztatottak hányadában	1,5 %	2,2 %	3,2 %	3,6 %	4,7 %
	E z e r				
Tudós	145	245	435	500	740
Mérnök	300	545	840	935	1 400
Technikus	300	550	875	1 000	1 600

<sup>3/</sup> Uo. 5. táblázat 132.p.



Középiskolai tudományos és matematikai oktató	110	130	220	250	300
Doktori tud. képzésű tudós és mérnök	28	45	89,2	106	170
Tudós	27,5	43,5	81,7	96	153
Mérnök	0,5	1,5	7,5	10	17

Megjegyzés: az 1970-re kivetített adatok azon a feltevésen alapulnak, hogy a jelenlegi irányzat nem változik, és nem következnek be lényeges változások a gazdasági és politikai körülményekben.

A különböző egyetemi képesítéssel rendelkező tudósok szektoronkénti eloszlása <sup>4/</sup>

	Doktor	Master	Bachelor
	s z á z a l é k		
Oktatás	47	32	10
Állami szolgálat	14	20	24
Ipar és kereskedelem	29	39	58
Egyéb	10	9	8

#### A KUTATÓMUNKA TÁMOGATÁSA

Az NSF elsődleges feladata, hogy a tudományos a l a p k u t a t á s t támogassa: az egyes témákon dolgozó tudósok számára biztosítsa a munkájuk eredményes elvégzéséhez szükséges felszerelést, segédszemélyzetet és időt. Ez a támogatás meghatározott céllal, a f e l s ő o k t a t á s i i n t é z m é n y e k e n k e r e s z t ü l történik. Szubvencióban részesülhetnek azonban olyan kutatások is, amelyek kiterjedésüknél fogva több tudományág és intézmény együttműködését igénylik. Az egyes kutatások támogatása nemcsak a tudományos eredmények elérését célozza, hanem azt is, hogy a leendő tudósgeneráció kutatási gyakorlatot és t a p a s z t a l a t o t szerezhessen valamely szubvencionált kutatás ösztöndíjas résztvevőjeként.

Ha valamely kutatás anyagi előfeltételeinek biztosítása meghaladja az egyetemek pénzügyi kapacitását, akkor az érintett témakör kutatására az NSF k u t a t á s i k ö z p o n t o t létesít. Az említetteken kívül még számos olyan o r s z á g o s kutatási programot szubvencionál, amely a téma terjedelme következtében a kormányzati szervek, felsőoktatási intézmények és magán-intézmények összehangolt munkáját igényli.

<sup>4/</sup> Uo. 143.p.

Az NSF támogatásával folyó alap kutatások három osztályba sorolhatók:

a m a t e m a t i k a i , f i z i k a i é s m é r n ö k i t u -  
d o m á n y o k osztályába amely tudományáganként az alábbi alosztályokra oszlik:  
asztronómia /optikai és rádió-asztronómia/, légkörtan /aeronomia, meteorológia, földi  
napsugárzás-vizsgálatok, időjárás-szabályozás/, kémia /szervetlen és analitikai-,  
szerves- és fizikai-kémia/, földtan /geológia, geofizika, geokémia, oceanográfia/,  
mérnöki tudományok /műszaki kémia, műszaki energetika, műszaki anyagismeret, műszaki  
mechanika, műszaki rendszerek/, matematika /számítógép-matematika, valószínűség-számí-  
tás és statisztika/, fizika /atom és molekuláris fizika, elemi részecskék fizikája,  
nukleáris fizika, szilárd testek és alacsony hőmérsékletű fizikája, elméleti fizika/;

a b i o l ó g i a i é s o r v o s t u d o m á n y o k osztályába,  
amelyet az alábbi alosztályok alkotnak: különleges kutatások, fejlődésbiológia, kör-  
nyezetbiológia, öröklésbiológia, anyagcserebiológia, molekuláris biológia, pszicholó-  
gia, szerv-biológia /parazitológia, neurofiziológia, endokrinológia, anyagcsere és  
növekedés/, rendszeres biológia ;

a t á r s a d a l o m t u d o m á n y o k osztályába, amely az alábbi  
alosztályokból épül fel: antropológia, közgazdaságtan, történelem és tudománybölcse-  
let, szociológia és társadalomlélektan, különleges kutatási témák.

Az egyes szubvencionált alap kutatások -- témák -- időtartama nincsen megha-  
tározva, irányelvként azonban igyekeznek az NSF a két éves kutatási időtartamot megva-  
lósítani.

Az egyes a l a p k u t a t á s o k á t l a g o s i d ő t a r t a m a  
az évek során így alakult:

1960	2,2 év
1961	2,0 "
1962	1,9 "
1963	2,2 "
1964	1,9 "

1964-ben az NSF 50 államban és a főváros területén 409 intézményt részesi-  
tett alap kutatási s z u b v e n c i ó b a n . A szubvenció teljes összege 113 173 000  
dollár. Egymillió dollárnál nagyobb alap kutatási szubvenciót 32 intézmény kapott.

Az NSF támogatásával folyó o r s z á g o s kutatási programok az aláb-  
biak:

Az Egyesült Államok d é l i - s a r k i kutatási programja /beleértve a  
program természetéből adódó nemzetközi, tudományközi és információs feladatok ellá-  
tását is;

az i d ő j á r á s - s z a b á l y o z á s i kutatási program;

a nemzetközi indiai-óceáni expedíció -  
v a l és

a nyugodt-nap nemzetközi évével kapcsolatos  
kutatások programja;

a földkéreg mélyrétegének tanulmányozásával kap-  
csolatos program /Project Mohole/; és a

japán-amerikai közös tudományos prog-  
r a m .

Az országos kutatási programok közt van, amely időtartamát tekintve korlá-  
tozott, van, amelyik nem. A nemzetközi indiai-óceáni expedíció például 1964 végén be-  
fejezte munkáját. A nyugodt nap nemzetközi évével kapcsolatos kutatások 1965 végén  
érnek véget. Ugyanakkor a déli-sarki nemzetközi kutatás, az időjárás-szabályozással  
kapcsolatos kutatás, és a japán-amerikai közös tudományos program nincs határidő-  
höz kötve.

Formailag ugyan nem szerepel még az országos kutatási programok közt, de  
azok valamennyi jellegzetességét magán viseli az a kutatás, amely a Föld kül-  
s ő k é r g é n e k megismerésére indított nemzetközi kutatási program részét képe-  
zi. E munkálatok befejezését 1967-re tervezik.

#### AZ NSF ÁLTAL FENNTARTOTT ORSZÁGOS KUTATÁSI KÖZPONTOK

Országos Rádióasztromiai Obszervatórium /Green Bank, West Virginia/;

Kitt Peak Országos Obszervatórium /Tucson, Arizona/;

Amerikai Obszervatórium /Cerro Tololo, Chile/;

Országos Atmoszférakutatási Központ /Boulder, Colorado/;

#### AZ NSF HOZZÁJÁRULÁSA AZ ALAP- KUTATÁSOK ANYAGI LEHETŐSÉGEIHEZ

##### Az egyetemi laboratóriumok felszereléséhez nyújtott támogatása

Az Egyesült Államokban folyó alapkutatás zömét az egyes felsőoktatási in-  
tézmények kutató-laboratóriumaiban végzik, így az NSF feladatkörébe tartozik az is,  
hogy e laboratóriumok nagy hatásfokú tudományos munkájának elősegítése érdekében tá-  
mogatást nyújtson a tudományos felszerelés felújítására és e laboratóriumok bővíté-  
sére. Az NSF e cél érdekében 1961-ben p é n z ü g y i a l a p o t hozott létre,  
amely lehetővé teszi, hogy a legalább "master" fokozatot nyújtó egyetemi tanszékek

/"department"/ laboratóriumok fejlesztésére az egyéb, nem szövetségi forrásból rendelkezésükre álló összeggel azonos összegű támogatásban részesüljenek.

#### Különleges biológiai vagy orvostudományi létesítmények alapítása vagy támogatása

Az NSF támogatást nyújt olyan létesítmények életrehívásához, amelyek földrajzi elhelyezkedésük folytán, céljukat vagy regionális hasznosságukat tekintve különleges feladatot töltenek be, s mint ilyenek, nem illenek bele a felsőoktatási intézmények szokásos tanszéki szervezetébe /belföldi vagy tengeri biológiai laboratóriumok, muzeumi gyűjtemények, mikrobiológiai gyűjtemények stb. létrehozatala, felújítása, bővítése, fejlesztése/.

#### Különleges társadalomtudományi kutatási lehetőségek biztosítása

A támogatás célja elsősorban ideiglenes vagy állandó munkahelyszükséglet, raktár-igény biztosítása, adatgyűjtés, adatfeldolgozás, archeológiai, néprajzi muzeumi gyűjtemények elhelyezésének céljára stb

#### Oceanográfiai kutatóhajók építtetése, oceanográfiai kutatófelszerelés biztosítása.

##### Az egyetemek számítógép-ellátásának támogatása.

A gyakorlatban kialakult rendszer szerint 1-1 1/2 évig tart, míg egy-egy egyetem kis számítógépen annyi tapasztalatot szerez, hogy áttérhet a számítógép három műszakos üzemeltetésére. Ilyenkor a számítógép kapacitásán a k bővítése járulékos berendezések beszerzése útján történik. Ezt követően az egyetemek rendszerint közepes vagy nagy számítógépeket szereznek be, majd ezeket igen nagy berendezésekkel cserélik ki. Egyes kiterjedt kutatómunkát végző egyetemek azonban már ezeket a berendezéseket is kinőtték, és különleges óriás-számítógépek beszerzését tervezik. Lévén, hogy e téren a szükséglet igen nagy, az NSF csak korlátozott támogatást tud nyújtani. A támogatás előfeltétele, hogy az egyetem által beszerzendő vagy bérbe veendő berendezés gyors, korszerű, a l a p k u t a t á s o k céljára alkalmas, és az egyetem valamennyi tanszéke számára használható legyen. 1958-1964 között évente átlag 45%-kal emelkedett a felsőoktatási intézmények számítógép-állománya./Az Egyesült Államokban évente forgalomba kerülő számítógépek értéke 2,5 milliárd dollár!/ Azok a felsőoktatási intézmények, amelyek az 1950-es évek végén 50 - 100 000 dollár értékű számítógépekkel építették ki számítóközpontjaikat, ma már külön-külön több, mint 500 000 dollárt igényelnek elavult gépparkjuk felújítására, s a nagyobb kutatási programokat lebonyolító intézmények berendezése 1 - 3,5 millió dollárba is belekerül. Az NSF-támogatásra irányuló igények jóval felülmulják a lehetőségeket: 1964-ben így is 18 szubvenciót adott ki számítógépek beszerzésére, összesen: 4 517 000 dollár összegben. A tudományos kutatások számítógép szükségletének országos felmérése most folyik.

#### Az egyetemeknek nyújtott támogatás nukleáris kutatóberendezések beszerzéséhez.

A m a g f i z i k a az Egyesült Államokban folyó fizikai kutatások legjelentősebb területe: az összes fizikai disszertációk 25 %-a e tárgykörrel foglalkozik. Az NSF felmérte a magfizika 1962-1967 közötti fejlődését és a fejlődés irányait. 1963. január 1-én kiadott jelentésében megállapította, hogy a kísérleti berendezések, a kísérleti eredmények és az elmélet legutóbbi fejlődése újult érdeklődést keltett a témakör iránt, s így a szakképzett tudományos munkaerő kellő hasznosítása érdekében a kísérleti berendezések nagyarányú f e l u j i t á s a szükséges. Az NSF tehát bővítette az egyetemek nukleáris kutatásainak anyagi támogatására irányuló programját és belefoglalta a gyorsító-berendezések és egyéb, járulékos felszerelés beszerzésének támogatását is. Az 1963. költségvetési évben modern gyorsítóberendezések építésére 11 egyetemnek nyújtott összesen 15.4 millió dollár támogatást, 1964-ben pedig 13 egyetem kapott erre a célra összesen 5 millió dollárt.

#### Az egyetemeknek nyújtott támogatás légkörtani kutatóberendezések beszerzéséhez.

Az Egyesült Államokban 1961-1963 között megduplázódott a légkörtannal foglalkozó egyetemi tanszékek száma, a kutatóberendezés kapacitása azonban alig nőtt; az NSF tehát 1963-ban programot dolgozott ki a légkörtani kutatási lehetőségek bővítésére.

Egybevéve tehát az 1963. költségvetési évben az NSF 2 572 ízben nyújtott s z u b v e n c i ó t 368 intézmény számára. A kutatótevékenység támogatására fordított összeg 194 millió dollárt tett ki; ebből 117 millió dollár volt a kutatóknak nyújtott támogatás, 53 millió dollár a kutatóberendezések beszerzéséhez nyújtott hozzájárulás, 14,5 millió dollár az országos kutatási központok segélyezése és 9,5 millió dollár az országos kutatási programok lebonyolítására szánt összeg.

A kutatási szubvenciók két évre számított átlagos összege 1963-ban 42 239 dollár /matematikai, fizikai és mérnöki tudományok: 49 175 dollár; társadalomtudományok: 40 232 dollár; biológiai és orvostudományok: 34 362 dollár/.

Az átlagos szubvenció ráfordítás szerinti megoszlása: munkabérhozzájárulás - 22 428 dollár, 63,0 %; állóeszköz - 5 501 dollár, 15,5 %; fogyóanyag - 2 819 dollár, 7,9 %; utazási költség - 1 413 dollár, 4,0 %; egyéb - 3 415 dollár, 9,6 %.

Az 1963. és 1964. költségvetési év folyamán kifizetett szubvenciók száma  
és összege tudományáganként<sup>5/</sup>

Tudományág:	1963	Szám 1964	1963	Összeg /dollár/ 1964
<b><u>Biológiai és orvostudományok:</u></b>				
Fejlődésbiológia	104	106	3 982 900	4 110 750
Környezetbiológia	156	140	4 693 900	3 813 900
Öröklésbiológia	85	105	3 784 640	4 433 500
Anyagcserebiológia	121	135	4 485 060	4 555 286
Molekuláris biológia	164	210	7 944 225	9 450 569
Pszichobiológia	114	131	3 282 500	3 588 635
Szervbiológia	146	166	5 149 300	4 581 850
Rendszeres biológia	208	287	3 891 222	5 170 000
Általános biológia	12	21	938 950	1 602 475
összesen:	1 110	1 301	38 152 697	41 306 965
<b><u>Matematikai, fizikai és mérnöki tudományok:</u></b>				
Asztronómia	69	76	3 701 769	4 527 884
Légkörtudományok/beleértve az időjárás módosítást is/	72	59	7 497 710	4 029 125
Kémia	238	305	9 482 440	10 530 550
Földtani tudományok	221	239	10 227 397	9 384 366
Mérnöki tudományok	289	386	11 973 980	12 716 441
Matematikai tudományok	242	281	9 953 450	10 042 900
Fizika	194	199	12 817 250	13 071 350
összesen:	1 325	1545	65 653 996	64 302 616
<b><u>Társadalomtudományok:</u></b>				
Antropológiai tudományok	94	107	2 654 750	2 699 305
Közgazdaságtan	36	48	2 211 100	2 207 164
Történelem és tudomány- bölcselet	29	35	451 600	572 800
Szociológia	64	60	3 660 975	2 620 307
Délsarki kutatás /élet- és fizikai tudományok együtt/	57		4 428 092	
Különleges témák		9		1 278 600
összesen:	280	259	13,406 517	9 378 176
A három osztály együttes összege:	2 715	3 105	117 213 210	114 987 757

5/ Uo. 1.táblázat 83.p.

14<sup>th</sup> Annual Report...i.m. 6 táblázat 19.p.

A fenti, e g y e d i kutatások támogatását szolgáló szubvenciókon kívül az NSF egyes t u d o m á n y o s i n t é z e t e k n e k is nyújt támogatást anélkül, hogy közelebbről meghatározná az összeg felhasználását. E szubvenciók egyetlen feltétele, hogy az intézmény k ö z v e t l e n ü l tudományos célra, és ne közvetett költségek fedezésére költse, s hogy felhasználásukról nyújtson be é v i j e l e n t é s t . Minthogy e támogatás nagymértékben hozzájárult mind kutatás, mind oktatás vonalán a segélyezett intézmények tudományos színvonalának emeléséhez, az NSF az intézmények támogatására szolgáló alapot 1963-ban két másik program lebonyolítását célzó összeggel is kiegészítette. E két program az e g y e t e m i h a l l g a t ó k tudományos oktatását, illetve az a k a d é m i a i o k t a t ó k tudományos kutatásba való bekapcsolását kívánja elősegíteni.

A tudományos intézmények támogatására fordított összeg az 1963-as költségvetési évben 7,6 millió dollárt tett ki és 397 intézmény részesedett benne.

Felhasználása igen változatos volt: kezdő tudósok kisebb kutatásainak támogatása, oktatási vagy kutatási célokat szolgáló berendezések beszerzése, könyvtárfejlesztés, az egyetemi hallgatók és a szakmai továbbképzésben résztvevő egyetemet végzett szakemberek kutatási lehetőségeinek bővítése, új tantárgyak és doktori disszertáció tárgyát képező új témák bevezetése, kiváló vendégtudósok honoráriumai, számítóberendezések bővítése, a testvér-intézményekkel való együttműködés elmélyítése stb.

#### AZ NSF TEVÉKENYSÉGE A TUDOMÁNYOS OKTATÁS TERÉN

Az Egyesült Államok területén folyó tudományos oktatás fejlesztésének kérdésével az NSF tudományos személyzeti és oktatási osztálya foglalkozik. Munkaterülete igen széles: tevékenysége lényegileg három irányú. Az első a tudományos oktatás anyagának k o r s z e r ü s é g szempontjából és d i d a k t i k a i tekintetben történő felülvizsgálata, f e j l e s z t é s e /az általános iskolától az egyetemig, beleértve az oktatási segédeszközök tökéletesítését, beszerzésének támogatását, oktatófilmek készítését, stb/.

A második a tudományos oktatószemélyzet f e l k é s z ü l t s é g é n e k tökéletesítése. Ez 4-12 hetes nyári t a n f o l y a m o k o n , viszonylag kisszámú egész évre szabadságolt tanár számára tartott éves tanfolyamokon, az iskolai munka mellett végzett tanfolyamokon és akadémiai konferenciák útján történik.

A továbbképzésben részvevő tanárok száma 1963-ban és 1964-ben  
iskolanemenként<sup>6/</sup>

Iskolanem:	A résztvevők száma		Összes tanár		Százalék	
	1963	1964	1963	1964	1963	1964
<u>Akadémia /college/:</u>						
Éves tanfolyam	100	226				
Nyári tanfolyam	2 100	2 471	110 000	125 000	3,0	3,0
Munkaidőn kívüli tanf.	75	78				
Konferencia	1 025	1 052				
	<u>3 300</u>	<u>3 827</u>				
<u>Középiskola /7-12.o/</u>						
Éves tanfolyam	1 750	1 707				
Nyári tanfolyam	21 000	20 411	180 000	220 000	20,2	16,0
Munkaidőn kívüli tanf.	13 550	13 085				
Konferencia		55				
	<u>36 300</u>	<u>35 258</u>				
<u>Elemi iskola</u>						
Nyári tanfolyam	1 000	1 236	1 100 000	1 100 000	0,2	0,3
Munkaidőn kívüli tanf.	1 400	2 188				
	<u>2 400</u>	<u>3 354</u>				
Összesen:	42 000	42 439				

A harmadik a tudományos oktatást szolgáló különleges programok területe: a középiskolások között folyó t e h e t s é g k u t a t á s /matematika, természettudományok és műszaki tudományok terén/; a kiemelkedően tehetséges középiskolások nyári tudományos oktatása /5-13 hetes tanfolyamok/. Ezeket 1963-ban 7 000, 1964-ben 7 600 diák vett részt, azaz a megfelelő korosztály mintegy 2 ezreléke; a középiskolák és akadémiák együttműködése a középiskolai tanítás színvonalának emelésére: tudósok középiskolai látogatása, szünidei tudományos előadások, tudományos mozgókönyvtárak szervezése, az egyetemi hallgatók kutatómunkájának támogatása, az egyetemi oktatás eszköz-ellátásának javítása, a középiskolai és akadémiai tanárok bevonása a kutatómunkába, hazai és külföldi vendég-tudósok akadémiai látogatásainak megszervezése,

6/ 13<sup>th</sup> Annual Report...i.m. 96.p. 2 táblázat

14<sup>th</sup> Annual Report...i.m. 75.p.



szakirányu felsőfoku tudományos szemináriumok rendezése egyetemi hallgatók számára, a tudományos ismeretterjesztés támogatása.

#### AZ NSF ÖSZTÖNDIJ-RENDSZERE

Célja kettős: 1./ lehetővé kívánja tenni, hogy az Egyesült Államok különösen tehetséges polgárai tudományos, matematikai és műszaki tudásukat felsőfoku tudományos munka vagy tanulmányok révén elmélyíthessék; 2./ a felsőfoku tudományos oktatást kívánja továbbfejleszteni kiváló, ösztöndijas külföldi tudósok meghívása útján. Az NSF n y o l c f é l e ösztöndij-programot bonyolít le; az 1963. költségvetési évben ezek keretében 5 039 amerikai állampolgár és 53 külföldi tudós élvezett ösztöndíjat, 1964-ben 6 350, illetve 43.

#### AZ NSF TUDOMÁNYOS TÁJÉKOZTATÁSSAL KAPCSOLATOS TEVÉKENYSÉGE

1958 óta az Egyesült Államok tudományos irányítószervei egyesített erővel vesznek részt a szövetségi kormány t u d o m á n y o s i n f o r m á c i ó s p r o g r a m j á n a k véghezvitelében. A munkába bekapcsolták a dokumentációval foglalkozó magán-szerveket is: 1961-ben az ország husz vezető állami és magán dokumentációs szolgálatából létrejött az NSF irányítása alatt működő National Federation of Science Abstracting and Indexing Services /Dokumentációs Szolgálatok Országos Szövetsége/.

Az NSF tudományos tájékoztatással kapcsolatos tevékenysége négyirányú: serkenti, támogatja és koordinálja a dokumentációs módszertani kutatást /beleértve az i n f o r m á c i ó s szükségletek felmérését, a gépi index-készítés és kezelés, a gépi nyelvelemzés és fordítás problémáit/; támogatja a tudományos /elsődleges és másodlagos -- referáló --/ k i a d v á n y o k kiadását; k ü l f ö l d i tudományos információs programot bonyolít le /célja a kiadványcsere és beszerzés bővítése, tudományos forráskutatás, nemzetközi tudományos információs tevékenység, fordítás -- 126 000 oldalnyi szovjet anyag! --/; szakirányu dokumentációs-hálózat fejlesztést hajt végre /tanulmányokat végeztet az országos dokumentációs hálózat legcélszerűbb -- regionális, szakirányu vagy centralizált -- formájának megállapítására, koordinálja és fejleszti a szövetségi kormány tudományos információs tevékenységét, tanulmányokat végeztet a speciális, nem hagyományos, értékelt tudományos adatgyűjtés és adatkezelés gépi módszereivel kapcsolatosan, támogatja a könyvtárakat és a könyvtárfejlesztést.

Végezetül tekintsük át az NSF 1964. évi összes kiadásának megoszlását:<sup>7/</sup>

Cél	Összeg	
Alapkutatás és országos kutatási programok	138 294 968	dollár
Kutatási eszközök és berendezés	19 632 334	"
Országos kutatási központok	19 290 000	"
Kutatási célú kiadás összesen	177 216 481	"
Tudományos oktatási programok	102 580 373	"
Intézetek számára juttatott támogatás /tudományos célra, berendezés és oktatás céljára/	50 014 316	"
Tudományos információs szolgálat és értesülés-csere	10 602 680	"
A tudományos erőforrások országos felmérése	1 858 990	"
Program-fejlesztés és igazgatás	12 052 685	"
Összesen:	354 325 525	dollár.

Összeállította: dr. Göncz Árpád

---

<sup>7/</sup> 1964. évi jelentés B. függelék, 113-115.p.

## TUDOMÁNYPOLITIKA JUGOSZLÁVIÁBAN<sup>1/</sup>

A tudománypolitika kezdete Jugoszláviában --  
A tudományos akadémiák, mint kutatási köz-  
pontok -- Kutatóintézetek a háboru utáni el-  
ső években -- Kutatás és műszaki fejlesztés  
-- Ipari kutatóintézetek -- Az egyetemi okta-  
tás és kutatás -- A tudománypolitika és az új  
alkotmány -- Végkövetkeztetések

A gazdasági és társadalmi fejlődés útjára lépett országokban gyakran hangsúlyozzák a pontosan megfogalmazott tudománypolitika fontosságát és kialakításának sürgősségét, mégis az a helyzet, hogy az ilyen országok javarészeben mindezideig nem ismerték még fel maradéktalanul és nem méltányolják kellőképpen e feladatot. A problémát azonban még ott is sokkal egyszerűbb megfogalmazni, mint megoldást találni rá, ahol már megtették a kezdeti erőfeszítéseket a tudománypolitika megteremtésére. Ám bármilyen nehéz legyen is e feladat, nem kérdéses, hogy minden országnak, tekintet nélkül jelenlegi lélekszámára és gazdasági-társadalmi helyzetére, elsőbbséget kell biztosítani a tudományos kutatásnak és oktatásnak, ha népe gazdasági és társadalmi jólétének fejlesztését tűzi ki célul. A tudománypolitika jellemző vonásai -- minthogy erősen függenek az adott helyzettől -- nyilván országonként nagymértékben különböznek; meghatározásuk a rendelkezésre álló gazdasági, társadalmi és kulturális erőforrások mennyiségi és minőségi figyelembevételét kívánó döntéseket igényel.

Jóllehet országonként változik az adott helyzethez és problémákhoz alkalmazkodó tudománypolitika, fontos, hogy a kutatás-szervezés és kutatás-tervezés területén meglegyen a nemzetközi tapasztalatcsere. A tapasztalatcsere által lehetővé tett szélesebb látókör a tudománypolitika lényegi problémáinak alaposabb megismerését eredményezi, és kijelöli azokat az eltérő utakat, amelyeken a különféle gazdasági és társadalmi szerkezetű országok megközelíthetik e problémákat. A tudománypolitika a

---

1/ RAKOVIČ, Branko: Scientific policy in Yugoslavia./Tudománypolitika Jugoszláviában./ = Minerva /London/, 1965. 2.no. 187-209.p.

modern világ egyik "ujdonsága", nem csoda tehát, hogy a tudományos és gazdasági növekedés, vagy az általános társadalom fejlődés közötti roppant bonyolult kölcsönhatások messze meghaladják ismereteink határait. Még a legfejlettebb országoknak is sok új ismeretre van szükségük ahhoz, hogy tudományos pontossággal felmérhessék a tudományos kutatás hatását a gazdasági és társadalmi haladásra, s ugyanez érvényes a tudománypolitika valamennyi aspektusára. A kis és kevésbé fejlett országoknak, ahol komoly nehézségekkel küzdenek a tudományos képzettségű szakemberek hiánya következtében, és a meglehetősen korlátozott anyagi erőforrások igénybevételéért számos más sürgős feladat verseng, érdekükben áll, hogy magát a tudománypolitikai kutatást is támogassák, és elősegítsék e témakörben a széles nemzetközi információcserét. Annak érdekében, hogy egy kisebb és kevésbé fejlett ország tudománypolitikai problémái érthetőbbé váljanak, az ismertetett cikk azokat a problémákat ismerteti, amelyek a tudománypolitika körvonalazása során Jugoszláviában felmerültek.

#### A TUDOMÁNPOLITIKA KEZDETE JUGOSZLÁVIÁBAN

A kifejezetten országos jellegű tudománypolitika kezdetét Jugoszláviában a Szövetségi Kutatási Tanács, valamint a hat népköztársaság Kutatási Tanácsainak 1957-ben történt megalakulása jelenti.<sup>2/</sup> Ebben az évben és az ezt követő évek során a Szövetségi Gyűlés több törvényt hozott a kutatóintézetek szervezéséről és anyagi támogatásáról, s a szövetségi kormányzat valamint az egyes népköztársaságok kormányai különleges alapokat létesítettek kutatási célokra.

Ez azonban nem jelenti azt, mintha ezt megelőzően, a második világháború befejeztétől 1957-ig tartó időszakban ne lett volna olyan központi szerv, amely felelt a tudományos munka igazgatásáért és előmozdításáért. E korai időszakban, amelyet a háború utáni tudományos fejlődés első fázisának nevezhetnénk, a kutatás szervezeti felépítése még erősen központosított volt. A központosság e korszakában a tudomány fejlődését -- elég paradox módon -- olyasmi határozta meg, amit talán leginkább a tudomány öncélúságának nevezhetnénk, és a tudományfejlesztést nem koordinálták a többi országos céllal /a kulturális és oktatási célok természetesen kivételt képeztek/. Bár a jelen ismertetés nagyrészt a tudományos tevékenység jelenlegi szerkezetével foglalkozik, feltétlenül beszélni kell a háború utáni kutatás-fejlesztés ezen első szakaszáról is, hogy megvilágosodjanak azok a motívumok, amelyek a jelenlegi tudománypolitika alapját képező legfontosabb döntések egyikét-másikat alátámasztották.

---

2/ L. Tájékoztató, 1964.2.sz. 197-210.p.

## KUTATÁS AZ EGYETEMEKEN

A második világháború befejeztével a tudósok és más magas képzettségű személyek száma olyan kicsiny volt, hogy a szükséges tennivalók tekintetében alternatív megoldás fel sem merülhetett. A mérnökök és tudósok hiánya súlyosan éreztette hatását országszerte. A háborút megelőző idők gazdasági szerkezetének elmaradottsága következtében -- a gazdaság agrár-jellegű -- a műszaki tudományok hatalmas területét szinte teljesen elhanyagolták, és ugyanez vonatkozik a természettudományok számos más szakterületére is. Bár a háború előtti Jugoszlávia mindhárom egyetemén oktattak fizikát, matematikát, kémiát, képeztek gépészmérnököket, elektromérnököket és általános mérnököket, a részükre kiadott diplomák száma mégis kevesebb volt, mint a jogi diplomáké /Lásd: 1. táblázat/. Növelte a nehézségeket, hogy a háború során számos egyetemi és kutatóintézeti laboratórium megsérült, vagy teljesen megsemmisült.

Ilyen körülmények között az egyetemi és más szakiskolai oktatás egész rendszerének jelentős szélesítése vált sürgősen szükségessé, nemcsak a tudományos kutatás érdekében, hanem mindenekelőtt azért, mert a gyors iparosítás programja következtében megnövekedett az iskolázott emberek iránti kereslet. 1960-ra az egyetemi karok és az ezekkel egyenértékű főiskolák száma 77-re emelkedett, s ezek közül 39 nyújtott különböző mérnöki, matematikai vagy fizikai szakképesítést /ez közel négyszerese az 1939. évi vonatkozó számadatnak./

### 1. táblázat

#### A jugoszláv egyetemeken 1939-ben kiadott oklevelek száma, karonkénti bontásban

Műszaki karok	379
Természet- és társadalomtudományi karok	468
Orvosi karok	184
Közgazdasági karok	13
Jogi karok	1 102
Mezőgazdasági karok	222
Állatorvosi karok	105

---

Összesen: 2 473

1960-ban a felsőoktatási intézetek hallgató-létszáma már 105 000-re növekedett, tehát elérte az 1939. évi 16 500-as létszámnak közel hétszerezését. Ugyanakkor a fiatal generáció sokkal nagyobb hányadát vonzották a műszaki és fi-

z i k a i tudományok; e karok létszáma meghaladja a humán tudományok, a jog, a mezőgazdaság és más hagyományos tárgyak hallgatóinak létszámát. Ez világosan kitűnik a 2. táblázat adataiból.

2. táblázat

A jugoszláv egyetemek hallgatóinak létszáma

Év:	1939	1954	1960
Műszaki karok	2 671	12 491	25 601
Természettudományi és humán-tudományi karok	2 866	5 506	6 206
Orvosi karok	2 096	7 094	9 708
Közgazdasági karok	986	7 584	17 685 +/
Mezőgazdasági karok	1 166	3 141	9 869
Egyéb	6 706	25 567	35 806
Összesen:	16 491	61 383	104 875

+/ A háboru előtti években mindössze két kereskedelmi felsőfoku iskola működött, egy Belgrádban, egy Zágrádban, s ezek kétéves közgazdász képzést nyújtottak. Ezeket 1937-1938 folyamán teljesen újjászervezték: négyéves egyetemi oktatást nyújtó egyetemi karokká léptek elő. A háboru után számos közgazdasági kart hoztak létre: e karok száma 1960-ban már 11 volt. A hallgatóság számának az 1. táblázaton feltüntetett létszámmal szemben mutatkozó rendkívüli emelkedése valószínűleg a közgazdasági képzettségű szakemberek nagy hiányának, valamint az ország gazdasági szerkezetében bekövetkezett rohamos változásnak tulajdonítható.

Az egyetemi rendszer e rohamos kiszélesedése hozzájárult némileg a kutatási tevékenység kiterjesztéséhez is, hiszen az egyetemi tanszemélyzet hagyományosan nemcsak oktatással, hanem kutatással is foglalkozik. Annak ellenére, hogy az egyetemeken számos tudományágnak, különösen műszaki területen, hiányos volt a tudományos multja, e téren is mutatkozott haladás. Míg 1935-1940 között mindössze kilencen szereztek meg a természettudományi vagy műszaki doktori fokozatot, 1955-1960 között ugyanezen tudományágakban az elért doktori fokozatok száma 301-re emelkedett. Ez a kutatói képzettségen felül annyit jelent, hogy az e g y e t e m e k égisze alatt végzett k u t a t á s volumene, legalábbis a kutató-tudósok által végzettké, jelentősen megnőtt.

Az egyetemek által végzett kutatás m e n n y i s é g e azonban még így is kevés volt. Ez három fő okra vezethető vissza. Az első, az egyetemi oktatószemélyzet viszonylag a l a c s o n y f i z e t é s e . Ez nemcsak visszatartotta a legtehetségesebb fiatalokat az egyetemi oktatói és kutatói pályától, hanem még azt is egyre nehezebbé tette, hogy a hatóságok meg tudják tartani egyetemi állásukban a nagy-

multu tudósokat. A professzorok és az egyetemi oktatószemélyzet más tagjai közül sokan kisértést éreztek, hogy viszonylag alacsony fizetésüket olyan külső munkával egészítsék ki, ami ritkán volt kutatás, vagy kutatással összefüggő oktatás. Károsnak bizonyult ez mind az oktatásra, mind az egyetemen folyó kutatásra.

A második tényező a tudományos felszerelés és egyéb kutatási b e r e n - d e z é s h i á n y á b ó l adódott, valamint abból, hogy a kutatási költségek fedezetére nem állt rendelkezésre megfelelő a n y a g i alap. Végül, számos egyetemi tanszék s z e r v e z e t i f e l é p i t é s e nem alkalmazkodott a modern kutatás komplex követelményeihez: dult a tanszéki sovinizmus, mely gyakran még akkor is gátolta az együttműködést, mikor a kutatás érdekében arra nyilvánvalóan szükség lett volna. Nem egy karon, főleg a műszaki karokon, egy-egy egyetemi tanári állás létesítése gyakran automatikusan rendkívül specializált laboratóriumok felszerelésére vagy olyan szervezeti egységek létrehozatalára vezetett, amelyekben szinte teljesen elszigetelt kutatás folyt. E helyzetet csak súlyosbította, hogy viszonylag nagyszámu tanszéket létesítettek, bár ez, önmagában véve, rendes körülmények közt inkább a kutatások előmozdításának számított volna.

#### A TUDOMÁNYOS AKADEMIÁK, MINT KUTATÁSI KÖZPONTOK

Azok a pénzügyi nehézségek, amelyek a háboru utáni első évtizedben az egyetemeken folyó kutatás gyorsabb fejlődését gátolták, nem tulajdoníthatók egyszerűen annak, hogy a fontossági listán a kutatások háttérbe szorultak volna; inkább e korszak tudatos kutatáspolitikájának közvetlen eredményei voltak. Azokkal az anyagi igényekkel, amelyeket az egyetemek támasztottak kutatási programjaik lebonyolítására, komoly versenytársként álltak szemben a nem egyetemi kutatóintézetek, főleg a tudományos akadémiák és a Szövetségi Atomenergia Bizottság igényei. Azokban az években a kutatás-fejlesztés központjainak inkább a tudományos akadémiákat tekintették, mint az egyetemeket.

Jugoszláviában három tudományos akadémia működik: egy Belgrádban, egy Zágrábban, egy pedig Ljubljánában. A zágrábi Jugoszláv Tudományos és Művészeti Akadémia 1866-ban, a belgrádi Szerb Tudományos és Művészeti Akadémia 1886-ban, a szlovén Tudományos Akadémia csak 1938-ban létesült. Míg a második világháborút megelőzően az akadémiák többé-kevésbé tiszteletbeli testületek voltak, tagságukat a legkiválóbb tudósok és művészek közül választották, a háboru után valamennyit á t s z e r v e z - t é k , és rájuk bízta ugyszólván az összes tudományág kutatóintézeteinek irányítását. Az 1947. és 1948. évi törvények életbeléptetése után a Szerb Tudományos Akadémia 25 intézet igazgatásáért volt felelős; ezek közül kilenc természettudományi, hat műszaki, tizenegy pedig irodalmi, nyelvtudományi, szépművészeti vagy zenei intézet volt. A zágrábi Jugoszláv Akadémia, és a ljubljánai Szlovén Akadémia 23, illetőleg 13 intézetet, osztályt igazgatott.

Belső szerkezetét tekintve mindhárom akadémia hasonló volt, és a fő tudományágaknak megfelelően szakosztályokból állt. Mindhárom akadémia legfőbb szerve a Közgyűlés, amely magába foglalta valamennyi rendes, tiszteletbeli és levelező tagot. A közgyűlés ülészekai közötti időben az elnökből, alelnökből és főtitkárból, a szakosztályok titkáraiból és legfeljebb öt rendes tagból álló elnök volt az a legmagasabb végrehajtó szerv, amely a közgyűlés határozatait átültette a valóságba. A Szerb Akadémián az elnökségnek még egy további különleges testülete is volt, az Intézeti Bizottság, amely kutatási ügyekben, és az Akadémia kebelén belül folyó kutatásokkal kapcsolatos személyi ügyekben döntött.

Az intézeti kutatás szervezete roppantul pontosított volt valamennyi nemzeti akadémián. Az egyes intézeteknek az elnökségtől kellett kérniük költségvetésük jóváhagyását, kutatási programjukat pedig az elnökség megfelelő szakosztálya ellenőrizte és hagyta jóvá. Ráadásul az intézeteknek évente legalább egyszer jelentést kellett tenniük kutatótevékenységükről az elnökségnek és annak a szakosztálynak, amelynek hatáskörébe tartoztak.

#### AZ AKADÉMIÁK TANÁCSA

Az országszerte folyó tudományos munka koordinálására, összekapcsolására, de főleg az akadémiák ezen funkciójának ellátására 1948-ban kormányrendelettel felállítottak egy új központi testületet, az Akadémiák Tanácsát. A koordináció főleg abból állt, hogy a Tanács megszervezte az asztronómiai, geofizikai, geológiai vagy geodéziai téren folyó közös kutatást, elsősorban azon témakörökben, amelyek kapcsán Jugoszlávia is résztvett a nemzetközi tudományos tevékenységben. De sok más olyan program folyt egyéb tudományágakon belül is, például az orvostudomány vagy a mezőgazdaság területén, amely közös tevékenységet kívánt a különböző intézetektől. Az Akadémiák Tanácsának segítenie kellett e programok lebonyolítását, de nem volt semmiféle hivatalos ellenőrző szerepe vagy felügyeleti joga. A Tanács kapta azt a feladatot is, hogy az egyes tudományágak fontos problémáinak tisztázására tanulmányokat végezzen, és véleményt nyilvánítson azokra az intézkedésekre vonatkozóan, amelyek a megoldás érdekében szükségesek. Végül feladatául szánták, hogy kapcsolatot létesítsen más országokkal, és külföldön a jugoszláv tudományt képviselje.

Az Akadémiák Tanácsa kilenc tagból állt /az egyes akadémiák három-három küldöttéből/, amely a saját kebeléből választotta az elnököt, az alelnököt és a főtitkárt. Ők hárman alkották a Tanács végrehajtóbizottságát, amelynek felhatalmazása volt arra, hogy egyes ügyeket a Tanács ülései közötti időszakban is intézhessen.

Az egyes akadémiák anyagi szükségleteiről a népköztársaságok köztársasága, nem pedig a szövetségi kormányzat gondoskodott. Költségvetésük egész évre megállapított



összeg volt, s az összeget a népköztársasági művelődésügyi és felsőoktatási minisztériumok állapították meg. Az akadémiák költségvetésileg nem függtek az Akadémiák Tanácsától, eltekintve attól a korlátozott összegtől, amelyet a Tanács a közös kutatási programok lebonyolítására rendelkezésükre bocsátott. E programokat maga a Tanács kezdeményezte.

## A SZÖVETSÉGI ATOMENERGIA BIZOTTSÁG

A tudománypolitika újabb jelentős fejleményét jelentette a negyvenes évek végén, ötvenes évek elején a három a t o m f i z i k a i k u t a t ó i n t é z e t felállítása Belgrádban, Zágrábban, illetőleg Ljubljánában. Ezeket a szövetségi kormányzat finanszírozta, kutatótevékenységüket pedig egészen 1955-ig a szövetségi kormány egy különleges bizottsága koordinálta. Ekkor minisztertanácsi határozattal Szövetségi Atomenergia Bizottságot hívtak életre. A Szövetségi Atomenergia Bizottság teljesen független volt az Akadémiák Tanácsától. A szövetségi költségvetésből évről-évre meghatározott összeget biztosítottak az atomfizikai intézetekben folyó kutatások fedezésére. /Az Akadémiák Tanácsától az egyetemek is függetlenek voltak, mind kutató, mind oktató tevékenységük vonatkozásában./ Az atomfizikai kutatóintézetek kellő anyagi dotációban részesültek, s így néhány év alatt az ország legnagyobb és legjobban felszerelt kutatóközpontjaivá váltak. Főfeladatuktól, a fizikai és nukleáris kutatásoktól eltekintve az alkalmazott tudományok területén is folytattak kutatásokat, így elektronikával, automatikával, kibernetikával, alkalmazott matematikával, kémiával és biológiával is foglalkoztak. Ezek az intézetek fontos szerepet játszottak Jugoszlávia közelmúltban tapasztalható tudományos fejlődésében, nemcsak saját kutatásaik révén, hanem azzal is, hogy az egyetemek és a többi kutatóintézet számára jól képzett tudósokat biztosítottak. Vezetőik közül sokan egyetemi oktatást is vállaltak kutatómunkájuk mellett, ugyanakkor számos egyetemi oktató is bekapcsolódott az atomfizikai kutatóintézetek kutatómunkájába.

## KUTATÓINTÉZETEK A HÁBORU UTÁNI ELSŐ ÉVEKBEN

Az eddig ismertettek nem adhattak teljes képet a háborut követő fejlődés kezdeti időszakában létrehozott különböző intézetekről. Akadtak intézetek, amelyeket az egyes tárcaik létesítettek a maguk sajátos kutatási feladatainak ellátására. Ezek munkáját az érintett tárca fedezte. Ilyen volt például a Szövetségi Posta Távközlési Intézete, a Szállításügyi Minisztérium Kutatóintézete, a Szövetségi Munkatermelékenységi Kutatóintézet, a Haditechnikai Intézet. E rövid felsorolás azonban mégis némi segítséget nyújt az olvasónak ahhoz, hogy ezeknek az éveknek a tudománypolitiká-

jára vonatkozólag levonjon néhány következtetést. Először: a kutatómunka a n y a - g i f e d e z e t é t majdnem teljes egészében a szövetségi kormányzat vagy az egyes népköztársaságok kormányai biztosították, s az anyagi támogatás k ö l t s é g - v e t é s i j e l l e g ü volt. A költségvetési jelleg, a Jugoszláviában használatos értelemben, abból fakadt, hogy a szövetségi vagy népköztársasági költségvetés terhére biztosított összegek felhasználása jóelőre szigoruan meg volt szabva. Az az összeg például, amelyet egy-egy intézet fizetésekre költhetett, k ö t ö t t ö s z - s z e g volt. Ráadásul a b é r s k á l á t is az egész országra érvényes törvényes rendelkezések szabályozták. Így azután minden új létszámhelyhez vagy státuszváltozáshoz a pénzügyi hatóság hozzájárulása kellett, de az intézeteknek bármilyen forrásból juttatott más összeg is szigoruan meghatározott célu címletekre volt felosztva. Az intézetek -- hasonlóképpen az egyetemek és más intézmények -- nem vihetek át egyik rovatból pénzt a másikba rovatba, bármennyire megfelelt volna az a valóságos szükségleteknek. Minthogy pedig nagyon nehéz, főleg a kutatás területén előre megmondani, milyen lesz a rovatonkénti költségmegoszlás, e pénzügyi rendszer sok nehézséget okozott az intézeteknek, és elősegítette a munkájukba történő meglehetősen káros adminisztratív beavatkozást.

Másodszor: erősen központosított a d m i n i s z t r a t i v d ö n t é s - h o z a t a l i rendszert léptettek életbe nemcsak általános szervezeti kérdésekben, hanem a kutatási programok, a munkatársak megválasztása és előléptetése vonatkozásában is. Bár a három akadémia kutatási tevékenységét az Akadémiák Tanácsa csak lazán koordinálta, a kutatás az egyes akadémiákon belül erősen c e n t r a l i z á l t formában folyt. A háborút követő kezdeti időszak tudománypolitikájának másik jellemző vonása, hogy nagyobb fontosságot tulajdonítottak az akadémiákon, mint az egyetemen folytatott kutatásoknak.

#### TUDOMÁNYFEJLESZTÉS AZ AKADÉMIÁKON ÉS AZ EGYETEMEKEN

A kutatás-szervezés és kutatás-tervezés erős központosítása, például a jugoszláv akadémiák gyakorlata, lehetővé teszi, hogy g y o r s a n valóraváltsanak valamilyen tudománypolitikai célt. Azáltal, hogy így elkerülhető a szükségtelen kettős kutatás, hozzájárul az anyagi és emberi erőforrások gazdaságos kihasználásához. Annak főoka, hogy miért tekintették az akadémiákat a kutatásfejlesztés talpkövének, nyilván az akadémiák messzire visszanyúló tudományos hagyományaiban, s az akadémia-tagok tudományos tekintélyében rejlik. Ráadásul az volt az uralkodó vélemény, hogy az egyetemek oktatási feladatuk és hagyományos szervezetük következtében nem tudnának eredményes tudományfejlesztési munkát végezni.

A kutatásnak az akadémiák útján való elősegítése azonban mégsem bizonyult eredményes tudományfejlesztési politikának, mert károsan hatott az egyetemeken folyó kutatómunkára. Az egyetemek helyzete egyedülálló abból a szempontból, hogy nélkülözhetetlen alapul szolgálnak mind a jövő tudós- és mérnök-nemzedék nevelése, mind a tudományos alapismeretek elmélyítése számára. A kutatás nemcsak egyszerűen hagyomány az egyetemeken; ez a l a p f u n k c i ó j ú k szerves része, olyan előfeltétel, amely nélkül még oktatási feladatukat sem tudnák kellő módon ellátni. Az egyetemeken folyó kutatások hiányát bizonyos mértékig pótolni lehet ugyan a tudományos akadémiák és más szervek kutatási potenciáljának növelésére irányuló erőfeszítések útján. Pótolhatatlan azonban az egyetemi kutatásnak a jövő tudósok és technológusok egyetemi oktatására tett felmérhetetlen értékű és erőteljes hatása. Éppen ez az, amiért egyetlen ország tudáspolitikája sem mellőzheti az egyetemeken folyó kutatás jól szervezett és bőkezű támogatását.

### KUTATÁS ÉS MŰSZAKI FEJLESZTÉS

A legnehezebb tudáspolitikai probléma, amellyel minden fejlődés útjára lépett országnak szembe kell néznie, valószínűleg az, miként lehet eredményesen összekapcsolni a tudományos kutatást az ipari és mástermészetű fejlesztési programokkal. E probléma még bonyolultabb ha -- mint Jugoszlávia esetében is -- a gazdaságfejlesztési tervek fő célja, hogy a meglehetősen elmaradott, elsősorban mezőgazdaságon alapuló és súlyos háborus károkat szenvedett népgazdaságot gyors tempóban úgy állítsa át, hogy annak főszektora a gyáripár legyen. Mióta 1957-ben a Szövetségi Kutatási Tanács megalakult, e probléma még inkább a tudáspolitikai központjává lett.

A kutatóintézetek, valamint az ipar és népgazdaság egyéb szektorai közötti szoros együttműködés szükségességét már korábban is felismerték. Erőfeszítéseket tettek annak érdekében, hogy a kutatóintézetek figyelmét a gazdasági fejlesztés gyakorlati problémáira irányítsák, s hogy az egyes iparágakat ráébresszék: nehézségeik megoldásában értékes segítséget kaphatnak a kutatóintézetektől.

A tudományos akadémiák, valamint a Szövetségi Atomenergia Bizottság égisze alatt folyó kutatások központosított jellege, továbbá a tudományos munka anyagi felelősségének költségvetési szerkezete azonban azt eredményezte, hogy a kutatóintézetek elszigetelődtek az ipar problémáitól. Az akadémiák kebelén belül létrehozott és fenntartott intézetek az akadémiai hagyományoknak megfelelően alap kutatásokkal foglalkoztak, míg a Szövetségi Atomenergia Bizottság intézetei olyan új tudományterületen folytattak kutatásokat, amely még a fejlett ipari országokban is alig-alig keltette fel az ipar érdeklődését.

Szándékát tekintve az egyetemeken folyó kutatás is a l a p k u t a t á s volt, részint mert az alap kutatás alkalmazkodik legjobban az egyetem elsődleges fel-

adatához, az oktatáshoz, részint, mert az alapkutatás, kevés kivételtől eltekintve, kevésbé költséges, mint az ipari célu kutató és műszaki fejlesztési munka. Többnyire nem kíván bonyolult szervezést, nem kell összetett technikai problémák többoldalú megközelítésére kutató-csoportokat létesíteni, nincsen szükség olyan költséges félüzemi berendezésekre és más kutatási felszerelésre, mint amilyeneket a legtöbb alkalmazott kutatói és műszaki fejlesztési terv megkíván. Így azután Jugoszláviában a háboru befejeztét követő 12 esztendőben olyan helyzet alakult ki, hogy a rendelkezésre álló kutatókapacitás javarészt az alapkutatások kötötték le, az alkalmazott kutatást és a műszaki fejlesztést azonban elhanyagolták. Ez éles ellentétben állt a fejlett ipari országok gyakorlatával, ahol a tudományos célu ráfordítások legnagyobb hányadát országos viszonylatban az alkalmazott kutatás és a műszaki fejlesztés emészti fel.

Természetesen nem szükségszerű, hogy az egyes országokban azonos legyen a rendelkezésre álló anyagi és emberi erőforrások eloszlása a különböző kutatási szektorok között. Az adott gazdasági fejlettség, valamint az ipari termelés szerkezete és műszaki színvonala erősen befolyásolja a kutatási szektorok megoszlását. Jugoszláviában, a gyors iparosítás első éveiben, az ipar elsősorban importált technikára támaszkodott. A termelés különösen a "tudomány-igényes" iparágakban, gyakran úgy indult, hogy külföldi alkatrészeket építettek össze végtermékeké; az egész gyártási eljárás technológiai "miként"-jét csak fokozatosan sajátították el. Ilyen körülmények közt aligha volt az iparnak nagy szüksége azokra az alapkutatásokra, amelyekkel a kutatóintézetek jelentkezhetek.

Az iparosítási program előrehaladtával azonban rohamosan változott a helyzet. Mielőtt még az első évtized lezárult volna, már érezték, hogy valamit tenni kell a technika fejlesztése és az egyenetlen termelékenység fokozása érdekében. Ezirányban az első lépés a Szövetségi Ipari Termelésfejlesztési Alap létesítése volt 1954-ben. Ezt, valamint a hasonló Mezőgazdaságfejlesztési Alapot a Kereskedelmi Kamara, illetőleg a szövetségi kormányzat keretében hozták létre. E két szervet bizták meg azzal a feladattal, hogy szerződéses uton anyagilag támogasson olyan tudományos és technológiai kutatásokat, amelyek célja az ipari, illetőleg mezőgazdasági termelés fejlesztése, Az Ipari Termelésfejlesztési Alapot a kormányzat által megszabott, és az érintett iparágak által befizetett hozzájárulás képezte, a Mezőgazdasági Termelésfejlesztési Alap dotációja évről évre a szövetségi költségvetésben szerepelt<sup>3/</sup>.

---

3/ E rendszert, a szerző tudomása szerint, a Szövetségi Kereskedelmi Kamara Termelésfejlesztési Osztálya javasolta, s ugyancsak ez tett javaslatot az Alap összegére is. Minthogy az Alap feladata az volt, hogy anyagilag fedezze az ipar és a tudományos intézetek egyes kutatásait, a szerződéses forma ígérkezett a legcélravezetőbbnek. E forma ugyanis lehetőséget nyújtott arra, hogy az Alap mélyebb betekintést nyerjen az intézeteknek vagy iparvállalatoknak nyújtott összeg felhasználásába.

## SZERZŐDÉSES KUTATÁSOK

Ezzel egyidejűleg a technikai kutatásokkal foglalkozó intézeteket leválasztották az akadémiákról, és függetlenítették őket. A régi költségvetési rendszer helyett új pénzügyi rendszert vezettek be, hogy az intézetek bevételeik egy részét az ipar számára végzett szerződéses kutatások révén biztosíthassák. Az intézeteket felhatalmazták, hogy költségvetésből származó anyagi erőforrásaikat tetszésük szerint hasznosítsák, bár a fizetések vonatkozásában továbbra is érvényben maradt néhány megszorítás. Azt a jövedelmüket viszont, amely az ipar számára végzett szerződéses munkából származott, szabadon használhatták fel. Később már a költségvetésből származó pénzek felhasználását sem korlátozták semmiféleképpen.

Ezen intézkedéseknek az egyetemi kutatások fejlődésére tett hatása említésreméltó. Az egyetemi tanszékeken nemcsak joguk volt most már igénybevenni az Ipari Termelésfejlesztési Alap támogatását technikai jellegű kutatásaik véghezvitelére, hanem egyenesen bátorítást kaptak, hogy szerződéses alapon közeveljenek is vállalatok kutatási feladatokat az ipar számára. Az ilyen kutatási szerződések megkötése azonban a kari tanács előzetes jóváhagyásához volt kötve, hisz ez volt az egyes karok legmagasabb irányító testülete. Ezt a feltételt annak érdekében szabták, hogy az oktatószemélyzet egyes tagjai ne szenteljenek tulságosan sok időt ipari célú szerződéses munkáik elvégzésére, s így ez ne gátolja őket oktatói kötelezettségeik kellő teljesítésében.

Ezek az intézkedések nagy lendületet adtak az alkalmazott kutatásoknak. Szorosabbra fűzték a kapcsolatot a kutatóintézetek és az ipar, valamint a népgazdaság többi szektora közt. Ugyanakkor azonban azt sem szabad elhallgatni, hogy nehézségeket is támasztottak. E nehézségek javarészt abból származtak, hogy alig volt ipari vállalat, amely érdeklődést tanúsított volna az összetettebb és hosszabb időt igénylő kutatási tervekkel szemben. A vállalatokat többnyire pillanatnyi gyártási problémáik megoldása érdekelte. Egyes intézetekben a munka nagyobb része -- ez az ipar számára végzett szerződéses munka volt -- alatta maradt a közfelfogás szerinti kutatómunka színvonalának, és túlnyomórészt rutinjellegű vizsgálat volt. Ez káros hatással járt egyes intézetek tudományos eredményeire. A nehézségek egy része talán elkerülhető lett volna, ha az Ipari és Mezőgazdasági Termelésfejlesztési Alapnak nemcsak korlátozott összeg állt volna a rendelkezésére. Így tehát az ipari és a mezőgazdasági fejlesztés, valamint az intézetek és az egyetemek közötti kapcsolat kölcsönhatásban állott -- egyik akadályozta a másikat.

## A SZÖVETSÉGI KUTATÁSI TANÁCS

A kutatás és a gazdasági fejlődés közötti kölcsönös kapcsolat egyre mélyebb felismerése szükségessé tette olyan új szervek létrehozását, amelyek a kutatásfejlesztés-

tés iránt nagyobb érdeklődést tanusítanak, mint annakidején az Akadémiák Tanácsa. 1957-ben, a kutatásszervezési törvény elrendelte a Szövetségi Kutatási Tanács felállítását.<sup>4/</sup> Eszerint a Tanács feladata, hogy előmozdítsa, támogassa és összehangolja a kutatási tevékenységet, s a kormánynak tanáccsal szolgáljon azon intézkedésekre nézve, amelyek az ország gazdasági, társadalmi és kulturális fejlődésére hasznos tudományos kutatások megindításához szükségesek. E szövetségi törvény hatására az egyes népköztársaságokban hasonló törvényeket léptettek életbe és hasonló tanácsokat hoztak létre. A Szövetségi Kutatási Tanács megalakulása után azonban továbbra is az Akadémiák Tanácsa koordinálta az akadémiai intézetek kutatótevékenységét.

A Szövetségi Kutatási Tanács 25 tagból áll. Ezeket a kormány nevezi ki kiváló tudósok, az ipar, valamint a népgazdaság egyéb szektorainak képviselői közül. Hivatalból tagja a hat népköztársaság Kutatási Tanácsának elnöke. A Szövetségi Kutatási Tanács elnökét a kormány nevezi ki, ő egyben tagja a minisztertanácsnak is. A Szövetségi Kutatási Tanácsot feladatának ellátásában hét tanácsadó testület támogatja: társadalomtudományi, természettudományi, elektro- és gépész-mérnöki, kémiai technológiai, általános mérnöki, orvostudományi és mezőgazdasági.

A Szövetségi Kutatási Tanács megalakulása óta felelős a Szövetségi Tudományos Kutatási Alap munkájának irányításáért és ellenőrzéséért. Ezt az alapot is a kutatásszervezési törvény értelmében létesítették. Az alap nem csupán a megszünt Ipari és Mezőgazdasági Termelésfejlesztési Alapot hivatott pótolni, hanem sokkal nagyobb célt szolgál: az országszerte folyó mindennemű kutató-tevékenység előmozdítását. Feladatát azonban csak három évvel később határozták meg pontosabban, a Szövetségi Kutatási Tanács javaslatára, a Szövetségi Tudományos Kutatási Alapról szóló 1960. június 15-én elfogadott törvény szövegében<sup>5/</sup>

A Szövetségi Tudományos Kutatási Alap hivatott pénzügyi támogatást nyújtani széles körű tudományos vagy gazdasági érdeklődésre számottartó kutatási programok lebonyolításához, segílyt, vagy hitelt nyújtani az egyes kutató-intézeteknek azon különleges berendezések vagy kutatási eszközök beszerzésére, amelyek a Szövetségi Kutatási Tanács által arra az évre előírányzott kutatási program lebonyolításához szükségesek. A törvény feljogosítja az Alapot, hogy ipari vállalatoknak, saját kutatási lehetőségeik megteremtése érdekében, kérésükre, hosszú lejáratu, kis kamatlábu kölcsönöket nyújtson. Az ilyen kölcsönök feltétele, hogy a befektetett összeg legalább ugyanakkora hányadát a kölcsönt felvevő vállalat vállalja.

---

4/ Hivatalos Közlemények, 1957.34.no.

5/ Hivatalos Közlemények.1960.24.no.

A SZÖVETSÉGI TUDOMÁNYOS  
KUTATÁSI ALAP PROGRAMJÁNAK  
ELŐKÉSZÍTÉSE

A Szövetségi Tudományos Kutatási Alap programjának előkészítése, valamint az egyes témák anyagi támogatását megelőző eljárás az alábbiak szerint történik: a tanácsadó testületek, melyeknek tagságát -- 20-25 kiváló tudóst -- a Szövetségi Kutatási Tanács nevez ki, évente többször is ülést tartanak, hogy megvitassák tudomány-  
szakuk fejlődésének különböző problémáit, és javaslatot tegyenek a kutatások előmozdítására; e tekintetben különösen a Szövetségi Tudományos Kutatási Alap által teendő intézkedések jönnek számba. Ezek a javaslatok képezik annak az előzetes programtervezetnek az alapját, amelyet a Tanács titkársága állít össze az Alap tevékenységére vonatkozóan. A program-tervezetet ezután a Szövetségi Kutatási Tanács elé terjesztik, amely köteles megállapítani a tanácsadó testületek által benyújtott igények fontosságát sorrendjében. A program rugalmas: nem mélyed el az egyes kutatási témák részleteibe, inkább csak jelzi a tudományos munka azon területeit, amelyeket az Alapnak előnyben kell részesítenie, amikor eldönti, hogy valamely kutatási téma költségeit, vagy beruházási szükségletének fedezetét magára vállalja-e?

Mikor az éves kutatási programot a Szövetségi Kutatási Tanács véglegesen jóváhagyta, nyilvánosságra hozzák, hogy a kutatóintézetek, egyetemek és az egyes tudósok egyénileg is benyújthassák igényeiket. Kívánságaikat ad hoc bizottságok vizsgálják felül. Ezek az egyes tudományágak szaktudósaiból állnak, és javasla-  
taikat végső döntés végett az Alap igazgató-tanácsa elé terjesszék. Az ad hoc bizottságokat az Alap igazgató-tanácsa nevezi ki, s személyi összetételük általában nem azonos a tanácsadó testületek és a Szövetségi Kutatási Tanács tagságával. Ez az eljárás természetesen nem egyszer azzal jár, hogy egy-egy igényt előnyben kell részesíteni más jogosult igényekkel szemben, mert az egyes témakörökre és témákra megállapított keretösszeg véges. Ilyenkor megeshet, hogy döntés végett ismét a tanácsadó testülethez kell fordulni. Az ad hoc bizottságoktól azonban mindenesetre elvárják, hogy a beterjesztett kutatási témákat ne csak tudományos és gazdasági értékük és érdekességük szempontjából értékeljék, hanem tekintettel legyenek a többi befolyásoló tényezőre is, például arra, hogy milyen a javasolt téma kutatására vállalkozó személyek tudományos felkészültsége és képessége.

AZ ANYAGI ERŐFORRÁSOK  
MEGOSZTOTSÁGÁNAK ELVE

A Szövetségi Tudományos Kutatási Alaptól eltekintve<sup>6/</sup> az egyes népköztársaságoknak, ugyszintén az ország egyes nagyobb ipari és kulturális központjainak is megvan helyi igazgatási szinten a maguk kutatási alapja.

Logikusan következik ebből az a kérdés, hogy mód van-e a különféle kutatási alapok kiadásainak koordinálására? Jugoszlávia jelenlegi államrendjéből folyik, hogy a Szövetségi Kutatási Tanács nem olyan központi koordináló szerv, amelynek jogában állna irányítani és ellenőrizni az egyes népköztársaságok Kutatási Tanácsainak tevékenységét, így tehát kutatási programjuk és politikájuk fölött sem gyakorolhat hivatalos ellenőrzést. E gyakorlat kritika tárgya, mert bírálói szerint szükségtelen kettős kutatásokat eredményez, vagy -- és ez a nagyobb baj -- akadályozza az ország általános kutatásfejlesztésével kapcsolatos főproblémák egyesült erővel való megoldását.

E bírálat nem látszik igazoltnak. Először, a tudományos kutatás terén nem jelent feltétlenül hiábavaló és pazarló kettősséget, ha ugyanazon a témán egyidejűleg több helyen is dolgoznak. Másodszor, semmi bizonyítéka, hogy ne lehetne csupán információ-csere, vagy más adminisztratív beavatkozást nem igénylő uton-módon biztosítani a tudományos munka kellő koordinációját. Harmadszor, a közületi tudományos alapok programtervezése és e programok végrehajtása során újra meg újra elsőbbségi döntéseket kell hozni a konkurens igények következtében, hiszen a rendelkezésre álló anyagi források korlátozottak. E döntések igen fontosak, de roppant nehéz meghozni őket, mert meglehetősen bizonytalan értékelésen alapulnak. Bármilyen hozzáértő legyen is a döntéshozó tudótestület, mindig kockázatos dolog konkurens kutatási témák között választani és fontossági sorrendjüket megállapítani. E kockázatot teljesen kiküszöbölni nem lehet, de jelentősen csökkenteni igen, ha egymástól független közületi alapok állnak rendelkezésre a kutatások támogatására.

Ha a kutatási tevékenység támogatása több anyagi erőforrásból történik, akkor a kutatóintézetek is könnyebben kerülnek el a munkájukba történő adminisztratív beavatkozást. Ez egyike azoknak az indítókoknak, amelyek a z a n y a g i e r ő f o r r á s o k m e g o s z t á s á t az utóbbi néhány évben Jugoszlávia tudománypolitikájának egyik talpkövévé tették.

#### IPARI KUTATÓINTÉZETEK

A Szövetségi Tudományos Kutatási Alap összes ráfordításának jelentékeny hányada az utóbbi években alkalmazott kutatási tervek megvalósítását és ipari kutatóintézetek, műszaki fejlesztési laboratóriumok létesítését szolgálta. A Szövetségi Tudományos Kutatási Alap ráfordításainak a három tudományszak szerinti megoszlását 1961-1963 között a 3. táblázat tünteti fel. Jóllehet a rendelkezésre álló keretek eléggé szűkek, a Szövetségi Tudományos Kutatási Alap és a többi közületi kutatási a-

---

6/ A magfizikai kutatásokat, valamint a többi kapcsolódó tudományszak kutatási terveit szolgáló, szövetségi költségvetésből származó összegek fölött a Szövetségi Atomenergia Bizottság rendelkezik. A Szövetségi Tudományos Kutatási Alap nem rendelkezik a k a t o n a i célokat szolgáló tudományos kutatások költségvetési kerete fölött sem.



lap most, és előreláthatólag a jövőben is, hasznos szerepet játszik a kutatás továbbfejlesztésében. Ennek ellenére a közvetlen anyagi támogatás nem elégséges, és a szerző véleménye szerint gyakran csak járulékos eszköz.

A k ö z v e t e t t pénzügyi intézkedések, például a kutatás célját szolgáló beruházások kedvezményes elbírálása adózás szempontjából, gyakran hatásosabb eszközei a kutatótevékenység fejlesztésének, mint a kutatóintézetek közalapból történő közvetlen támogatása. A probléma inkább azoknak az anyagi ösztönzéseknek kimunkálásában rejlik, amelyek az ipart a kutatás előmozdítását célzó erőfeszítésekre készítik. A kutatóintézetekben alkalmazott pénzügyi módszerek problémáinak alapos tanulmányozása alapján a Szövetségi Kutatási Tanács számos javaslatot tett. E javaslatok beépültek a kutató-szervek anyagi támogatásának módszeréről szóló 1960. június 15-én kelt törvénybe<sup>7/</sup>. E törvény igen fontos az elmúlt évek kutatás-fejlesztése, különösképpen az ipari kutatások fejlesztése szempontjából.

### 3. táblázat.

A Szövetségi Tudományos Kutatási Alap kiadásai /1961-1963/<sup>8/</sup>  
/millió dollárban/

	Fenntartási költségek:	Tőkeberuházás:	Összesen:
Matematika és műszaki tudományok	4 702	3 560	8 262
Bio-tudományok	5 548	446	5 994
Társadalom-tudományok	920	-	920

Az említett törvény alapján bevezetett új adózási rendszer lehetővé teszi, hogy az ipari kutatásokra fordított összeget az adó összegéből levonják. Ez a kedvezmény egyaránt érvényes akkor is, ha a kutatást a gyár saját kutató-osztálya végzi, akkor is, ha a kutatási és műszaki fejlesztési terv kivitelezésére a vállalat valamely külső tudományos intézettel köt szerződést. A törvény fontos rendelkezéseket tartalmaz azokra a kutatóintézetekre vonatkozóan is, amelyek jövedelme szerződött kutatások elvégzéséből adódik. A kutatóintézet nem köteles semmi adót fizetni, ha adókötelezettségevel plusz teljes bevételének 5 %-ával azonos összegű kutatási alapot létesít. Ez az alap az intézet rendelkezésére áll a l a p k u t a t á s o k és tudományos személyzete k é p z é s é n e k céljára. Az intézetek kötelesek beszámolni és elszámolni sajátrendelkezésű kutatási alapjuk felhasználásáról.

<sup>7/</sup> Hivatalos Közlemények, 1960.23.no.

<sup>8/</sup> E számok a Szövetségi Tudományos Kutatási Alap 1961-1963 közötti összes kiadását tüntetik fel. Az összeget évről-évre a szövetségi költségvetés terhére biztosítják.

A kutatási programra és az intézet tudományos politikájára vonatkozó legfontosabb döntések joga az i n t é z e t i t a n á c s o t illeti meg, a tanácsnak azonban nincsen végrehajtó hatásköre. A tanács általában az intézet 10-20 tagjából áll. Felét az illetékes népköztársaság Kutatási Tanácsa nevezi ki, felét az intézet dolgozói választják. Az intézet igazgatója, aki végrehajtási hatáskörrel rendelkezik, hivatalánál fogva tagja a tanácsnak, de elnökévé nem választható. Az intézeti tanács jogkörét törvény szabja meg, és ez minden kutatóintézetre érvényes, még az ipari vállalatok kutatóintézeteire is. Annak érdekében azonban, hogy megvédjék az ipari vállalatok rendelkezési jogát saját kutatóintézeteik fölött, a törvény megengedi, hogy kutatóintézeteik tanácstagjainak háromnegyedrészt maguk nevezzék ki, és csak egynegyedét válassza az intézet személyzet.

Az adókedvezmények azonban csak az illetékes népköztársaság Kutatási Tanácsa által nyilvántartott kutatószervekre vonatkoznak. A nyilvántartásbavétel a Tudományos Tanácsadó Testület javaslatára történik, az dönti el, hogy valamely szerv elegendet tesz-e azoknak a feltételeknek, amelyek szükségesek számbavehető mértékű tudományos kutatás elvégzéséhez. A nyilvántartott kutatóintézeteket és műszaki fejlesztési laboratóriumokat a törvény szempontjából független szervezetekként kezelik, tekintet nélkül arra, hogy a kormány, valamely egyetem, vagy ipari vállalat hozta-e létre azokat. /A 4. táblázat a nyilvántartott intézetek fő-tudományszakonkénti megoszlását, az 5. táblázat a matematikai és műszaki tudományokkal foglalkozó intézetek fenntartó szerinti megoszlását tünteti fel./

#### 4. táblázat

##### A nyilvántartott intézetek száma fő tudományszakonként

	Az intézetek száma:
Matematikai és műszaki tudományok	106
Biotudományok	95
Társadalomtudományok	64

#### 5. táblázat

##### Matematikai és műszaki tudományok

	Az intézetek száma:
Egyetemi intézetek	33
Ipari intézetek	32
Más független intézetek	41

Mindezek az intézetek végeznek szerződéses kutatást, sőt néhány szorosan az egyetemhez kapcsolódó társadalomtudományi és mezőgazdasági intézet kivételével valamennyiük jövedelmének javarésze szerződéses kutatások végzéséből származik. Az ipari vállalatok által fölállított kutatóintézetek esetleg csak alapítójuk számára végeznek szerződéses kutatást, amikor is a szerződés nem több mint pusztán forma, amelynek célja, hogy az intézet hozzájusson az előbb említett adókedvezményhez. Nyilvánvaló, hogy a nagyobb vállalatok több hasznot húznak ebből a módszerből, mint a kisebb és középvállalatok, amelyek nem engedhetik meg maguknak, hogy nyilvántartott kutatóintézetet tartsanak fenn. Nagyon valószínű, hogy számos -- különösen vegyipari -- középvállalat olyan kutatómunkát végez, amely adókedvezményben volna részesíthető, ha a vállalatnak nyilvántartott kutatóintézete volna. A rutinkutatások és a kutató-műszaki fejlesztő tevékenység között azonban nem vonható mindig éles határvonal. A nagyvállalatok esetleg gyártás-tervezési, szerszám-felszerelési és minőségvizsgáló rutinfeladatokkal biztatják meg a kutatóintézeteiket. A valóságban gyakran ez is a helyzet.

A kis-és közép- vállalatok előtt tehát nem áll más választás, mint hogy külső, vagy a kormány kezelésében levő olyan önálló intézetekkel oldassák meg szerződéses alapon problémáikat, amelyek számos vállalat részére tudnak egyidejűleg szerződéses kutatásokat végezni. A jelen helyzetben ezektől az intézetektől és az egyetemektől várható, hogy az országos érdekű, hosszú lejáratú kutatási programok lebonyolítása, valamint alapkutatások folytatása révén vezetőszerepet vállaljanak Jugoszlávia tudományos kutatás-fejlesztésében. Éppen ezért mind a Szövetségi Tudományos Kutatási Alap, mind az egyes népköztársaságok kutatási alapjai nagy figyelemmel kísérik működésüket. A tudomány és technológia azon szakterületein, amelyekre eddig láthatólag kevés figyelmet fordítottak, több ilyen jellegű új intézet létesült.

A kutatások ipari, főleg a kis- és középvállalatok részéről történő alkalmazásának fellendítésére a Szövetségi Tudományos Kutatási Alapnak módjában áll magára vállalni számos kutatási vagy fejlesztési program költségének jelentékeny hányadát, még azzal a feltétellel is, hogy a kutatási eredményeket a kutatást kezdeményező vállalaton kívül évekig nem használhatja fel senki más<sup>9/</sup>. Ebben a vonatkozásban rá kell mutatni arra, hogy a kutatás helyére vonatkozólag semmiféle megkötés nincs, azaz az Alap anyagi támogatásával folyó kutatásokat végezheti ipari vagy bármilyen egyéb intézet. Ennek ellenére az utóbbi évek folyamán az ipari célt szolgáló és kül-

9/ A Szövetségi Tudományos Kutatási Alap nem tart igényt semmiféle jogra olyan találmányok után, amelyek az Alap által finanszírozott kutatások eredményeként születtek. Ezek a jogok azon kutató-szervet illetik, amely a találmányt kidolgozta, feltéve, hogy a feltalálók megkapták a találmányért az illő jutalmat. A találmányért járó jutalom összegét a kutató és a kutató-intézet közötti közvetlen megállapodás szabja meg, vagy -- ha nem tudnak megállapodásra jutni -- bíróság dönti el. Ha a kutatást valamely iparvállalat számára végzik szerződéses alapon, a szerződésnek ki kell terjednie a szabadalmi jogok kérdésére is.

A jugoszláv szabadalmi törvény nem intézkedik a gyógyszervegyészet, vegyészeti és élelmiszeripari termékek szabadalmazásáról. /Szabadalmi Törvény. = Szövetségi Hivatalos Közlemények, 1960. 44. no./

ső intézetekben végzett szerződéses kutatások zömét nagy vállalatok rendelték. A nagyobb vállalatok kényelmesebbnek ítélték, hogy külső kutatószervek szolgálatait vegyék igénybe, mintsem hogy maguk állítsanak fel kutatólétesítményeket. Ez javarészt annak az eredménye, hogy az iparban kevés a jólképzett kutató. Magától értetődik azonban, hogy ez a módszer elfogadhatatlan volna az iparvállalatok számára, ha a szerződéses alapon végzett kutatások nem volnának bizalmas jellegűek. Azt is meg kell hagyni, hogy ezt a folyamatot egyes esetekben még szándékosan is elősegítették, és olyan intézkedéseket hoztak, amelyek lehetővé tették, hogy egyes iparvállalatok maguk is gyámságot vállaljanak állami alapítású kutatóintézetek fölött. A szerző véleménye szerint azonban sokkal helyesebb lenne, ha minden nagy iparvállalat arra összpontosítaná erejét, hogy maga is létrehozzon egy-egy kutatórészleget, mert a vállalaton vagy iparágon belüli kutatóintézetet vagy műszaki fejlesztési laboratóriumot semmi sem pótolhatja.

Ami a kisebb vállalatokat illeti, a helyzet sokkal nehezebb. Az eddig tett intézkedések nem bizonyultak sikeresnek. A probléma ugyanaz, mint amellyel az iparilag fejlettebb országokban kell szembenézni, de Jugoszláviában még nehezebb a kis vállalatokat ráébreszteni a kutatásban és a műszaki fejlesztésben rejlő lehetőségekre. A kis- és középvállalatok körében végzett kutatások hiánya talán e vállalatok kritikus mérnök- és szakember-hiányára vezethető vissza. A megoldás utja, hogy e vállalatok is több tudományosan képzett mérnököt, igazgatót és más szakembert tudjanak alkalmazni.

#### AZ EGYETEMI OKTATÁS ÉS KUTATÁS

Bár a közalapokból származó szűkös anyagi erőforrások számos akadályt gördítettek a Szövetségi Tudományos Kutatási Alap meglehetősen nagyratörő kutatás-fejlesztési terveinek megvalósítása elé, a legnagyobb akadályt mégis a természettudományos vagy más egyetemi képzettségű szakemberek hiánya jelenti. Éppen ezért az egyetemi oktatás és az egyetemeken folyó kutatás problémaköre komoly sullyal szerepel a Kutatási Tanácsok és az oktatásügyi hatóságok legutóbbi évek során kidolgozott programjaiban.

Mindenekelőtt az egyetemi kutatólétesítmények erősen szétszórt jellegéből adódó problémákkal kellett foglalkozniuk. Ez szükséges volt azért is, hogy a kutatómunkát eredményesen lehessen megszervezni, azért is, hogy a javarészt külföldről beszerzett költséges tudományos felszerelés és más kutatási berendezés beszerzési költségén takarékoskodni lehessen. Ez utóbbi probléma nagyon fontos, mert Jugoszláviában nincsen szabad devizagazdálkodás, s mert a devizahiány állandó gondot okoz azoknak, akik a kutatás célját szolgáló közalapok felhasználásáért felelősek.

Az utóbbi néhány év folyamán számos kutatóintézetet állítottak fel, s ezek státusa, bár szorosan kapcsolódnak az egyetemekhez, független. Egyetlen egye-

temi központban, ahol 1960-1963 között végrehajtották a kutatólétesítmények átszervezését, hat ilyen jellegű intézetet állítottak fel, s mind a hat természettudományi vagy műszaki intézet. Anyagi támogatást a Szövetségi Tudományos Kutatási Alaptól, valamint a népköztársasági Kutatási Alapoktól kaptak, bár a technikai kutatásokkal foglalkozó intézetek az ipar számára is végeztek kutatómunkát szerződéses alapon.

Az egyetemi intézetek közül kettőnek -- egy vegyészeti és egy gépészeti kutatóintézetnek -- olyan szervezeti formát találtak, amely átmenetet képez az ipari kutató-szövetkezeti forma és a szerződéses kutatóintézeti forma között. Mindkettőt a kormányzat, az egyetem és számos iparvállalat közös erőfeszítésével létesítették. Épületről és kutató-berendezésről az állam gondoskodott, a vállalati költség-hozzájárulás arányát pedig -- amely 0,3 - 0,5 % között mozgott -- tárgyalások útján határozták meg. Az intézetek engedélyt kaptak rá, hogy megalakulásuktól számított három esztendeig kutató-berendezésük kiegészítésére használják fel a vállalati felajánlásból származó összegeket. Jelenleg -- a vállalati felajánlástól eltekintve -- e két intézet bevételének mintegy fele szerződéses munkák ellenértékéből, másik fele közalapról származik. A professzorok valamennyi ilyen jellegű intézetben az intézet részidős munkatársai, s így módjukban áll kiegészíteni viszonylag alacsony egyetemi tanári fizetésüket. De ami még ennél is fontosabb, ezek az intézetek lehetőséget nyújtanak a vezetőknek, hogy az intézetek beosztott munkatársaiként teljesítgessék kutatói szakismereteiket. Az érdekelt egyetemi kar, mint az intézet társalapítója, jogosult az intézet tanácsába, amely az intézet legfelső tudománypolitikai irányító szerve, egy-két tagot kinevezni. A szerző véleménye szerint nagyon üdvös volna, ha ersítenek az egyetemi karoknak az intézetekre gyakorolt befolyását. Minthogy a tanácstagok felét az intézet személyzete választja, helyénvaló volna, ha nemcsak az intézet főállású, hanem részidős munkatársainak is lenne választójoguk. E döntéshozatalra jogosult testületben főfoglalkozású intézeti kollégáikkal azonos képviselőket kellene kapniok legalább a professzoroknak, és az intézetben részidős munkatársként foglalkoztatott többi egyetemi oktatóknak. /E javaslat egyébként már nyilvánosan is elhangzott./

Felmerült az a kérdés, foglalkozzanak-e az egyetemi intézetek szerződéses kutatásokkal, figyelembevéve azok bizalmas jellegét; kérdéses az is -- és ez a fontosabb --, hogy a szerződéses munkák, jellegüket tekintve, alkalmasak-e kutató tudósok képzésére? Egyes tudósok és egyetemi tanárok, akik e két kérdést felvetették, azzal érvelnek, hogy az egyetemeken folyó kutatás pénzügyi fedezetének biztosítására az egyetlen megfelelő mód az évente egy összegben megállapított, közalapról származó költségvetelőtáció. Természetesen előnyben lehet részesíteni egyiket a másikkal szemben, mégis úgy tűnik, hogy a csupán oktatási szempontot figyelembevevő ítélet, vagy talán a tudományos kritérium kizárólagos szem előtt tartása, nem elegendő. Az egyetemeken folyó kutatást, főleg olyan országban, ahol a tudományos kutatásnak az iparban nincsen hagyománya, nem szabad elszigetelni a népgazdasági és ipari fejlesztés feladatkörétől. Ha az ipar számára fontos szolgálatok egyikét-másikát az egyetem nem látja el, meglehet, hogy nem látják el sehol. Emellett

arra sincsen bizonyíték, hogy az egyetem és az ipar között létrejött szerződések alapján végzett kutatások károsan befolyásolnák az egyetemet végzett fiatal kutatók kutatási lehetőségeit. Könnyen meglehet, ha nem lenne a jelenlegi szervezeti forma, ilyen kutatási tapasztalatszerzési lehetőség egyáltalán nem is léteznék, vagy legalábbis nem ilyen mértékben.

## A TUDOMÁNPOLITIKA ÉS AZ ÚJ ALKOTMÁNY

Az 1963. évi alkotmány-módosítás felfoldja Jugoszlávia tudományos életét. A korábbi alkotmány szerint a Szövetségi Gyűlés két kamarából állt, most azonban öt tanács alkotja: a Szövetségi Tanács, a Gazdasági Tanács, a Közoktatási és Művelődésügyi Tanács, a Népjóléti és Egészségügyi Tanács, valamint a Szervezeti-politikai Tanács. A Szövetségi Gyűlés, jölköhet öt tanács alkotja, a valóságban most is kétkamrás országgyűlésként működik. Amíg ugyanis a Szövetségi Tanács, mint általános politikai képviseleti testület tárgyalja a Szövetségi Gyűlés elé kerülő valamennyi ügyet, a másik négy tanács -- a Szövetségi Tanács bevonásával -- csak a szűkebb hatáskörébe tartozó törvényjavaslatokat vizsgálja felül, és csak ezek életbeléptetése felöl dönt. A tanácsok teljesen egyenrangúak, s az alkotmány gondoskodik olyan eljárásról, amelynek révén a tanácsok egyenranguságát sértő bármilyen vitát el lehet dönteni.

A Közoktatási és Művelődésügyi Tanácsban helyetfoglaló képviselők zöme tudós, egyetemi tanár vagy más oktató. A jelenlegi 120 képviselő közül például 19 egyetemi tanár és kutató. Őket a törvényhatósági gyűlések választják, mert a Szövetségi Tanács kivételével valamennyi tanács a különféle dolgozó közösségek képviselőiből áll. Minthogy a Szövetségi Gyűlés a legmagasabb államhatalmi szerv, kiemelkedő helyet foglal el az egész politikai rendszerben, s mivel tagjai közt tudósok és egyetemi tanárok is helyet foglalnak, és tevékeny részt vesznek a tudományos és oktatási érdektörvények és egyéb határozatok előkészítésében és életbeléptetésében, a tudománpolitikát legmagasabb országos szinten jelentékeny mértékben maguk a tudósok és akadémiai tagok irányítják. Ez nemcsak a társadalmi öngazgatás elvének alkalmazásaként lényeges, hanem azért is, mert így a törvényhozó testület tájékozottabban és nagyobb hozzáértéssel foglalkozhat a tudomány és a felsőoktatás kérdéseivel. Természetesen nem csupán a tudósok azok, akiknek hallatni kell a szavukat az efféle kérdések eldöntésében, de nem vitás, hogy a döntések meghozatalában nekik is részt kell venniök. És -- minthogy az alkotmány valamennyi tanácsot feljogosítja arra, hogy megvitasson más tanácsok hatáskörébe tartozó törvényjavaslatokat is, és hogy azokról véleményt nyilvánítson -- a tudósoknak alkalmuk nyílik, hogy olyan kérdésekben is hallassák véleményüket és érvényesítsék befolyásukat, amelyek nem közvetlenül tudományos érdekek --, például a gazdasági tervezés kérdésében.

## TUDOMÁNYTERVEZÉS

A múlt évben megkezdődött a hétéves gazdasági- és társadalom-fejlesztési terv előmunkálata, s most első ízben határozat született, hogy a tudományfejlesztés tervének a hétéves terv szerves és e l h a t á r o l t részét kell képeznie. A vonatkozó tanulmányok előkészítésének feladatára a Szövetségi Tervhivatallal együtt a Szövetségi Kutatási Tanács kapott megbízást<sup>10/</sup>

Általános egyetértés áll fenn azt illetően, hogy a kutatásnak, a gazdasági rendszer legdinamikusabb elemének, e hétéves tervidőszak folyamán g y o r s a b b ütemben kell fejlődnie, mint magának az iparnak. Éppen ezért a kutatásra és műszaki fejlesztésre országos viszonylatban ráköltött összegnek a tervidőszak végére el kell érnie a nemzeti össztermelés 1,3 %-át. Egyes elemzések szerint ez meglehetősen óvatos becslés, mert a kutatási célú kiadások nagyobb növekedésével lehet — és kell is -- számolni, hogy a kutatás behozhassa a gazdasági fejlődés ütemével szemben mutatózó fennálló hátrányát.

Az a jelenlegi módszer, hogy évről-évre újból meg kell vitatni a pénzügyi hatóságokkal a tudományos kutatási alapok és más tudományos célú közalapok számára biztosított összeg nagyságát, sok bizonytalanság forrása mind a közalapok, mind a kutatóintézetek számára. Lehetetlenné teszi, hogy a közalapok két vagy több évre terjedő kutatási szerződéseket hagyjanak jóvá, márpedig ez éles ellentétben áll számos kutatási téma természetével. Annak érdekében, hogy a Szövetségi Tudományos Kutatási Alap anyagi dotációját szilárdabb alapra helyezték, most vizsgálják, mi módon lehetne hosszabb időre, esetleg hét évre, e l ő r e s z a v a t o l n i az alap évi dotációját. Legjobb megoldásnak az ígérkezik, hogy a dotáció összegét a nemzeti össztermelés növekedéséhez kötik, s a közalapoknak juttatott évi összeget az össztermelés meghatározott százalékában állapítják meg.

A másik érdekes kérdés, amely a jelenleg folyó vita során szintén az érdeklődés homlokterében áll, a közalapokból származó anyagi erőforrások e l o s z t á s á n a k módja a különféle tudományágak és kutatási témák között. Rámutattak, hogy a múltban a közalapok, különösen a Szövetségi Tudományos Kutatási Alap, legnagyobb hányadát alkalmazott kutatási témákra és műszaki fejlesztésre fordították, s ez káros hatással volt az a l a p k u t a t á s o k r a . Egyes bírálók egyenesen azt

---

10/ Érdemes megemlíteni, hogy a tudományfejlesztés tervétől függetlenül új eljárást vezettek be az átfogó terv kidolgozására is. Számos kutatóintézet, különösen közgazdasági kutatóintézet, foglalkozik azzal, hogy tanulmányokat, előrejelzéseket dolgozzon ki a népgazdaság tervidőszak alatti előrelátható fejlődésére vonatkozóan. Ezenkívül a Szövetségi Tervhivatal kebelén belül egy új kutatóintézetet is létesítettek, amelynek szakterülete a tervezés. Nem csupán annak vált ugyanis érezhetővé a szükségessége, hogy az ipar jobban tudatára ébredjen a tudomány fontosságának, hanem annak is, hogy tökéletesebbek legyenek a tervezési módszerek, és a tudomány szerepe az egész gazdasági rendszerben érvényesüljön.

javasolják, hogy a jövőben a Szövetségi Tudományos Alapnak elsősorban az alapkutató-sok, valamint az új tudományágak fejlesztésének támogatására kell erejét összpontosítania.

Tekintettel arra, hogy a kutatásokra fordított összeg csökkenti az adót, s hogy jelenleg újabb ipari kutatásokra ösztönző pénzügyi intézkedések kidolgozásán fáradoznak, joggal feltételezhető, hogy az elkövetkező évek során az ipar az eddiginél jóval nagyobb mértékben vesz részt a technikai jellegű kutatások költségeinek viselésében. Azt azonban nem lenne reális feltételezni, hogy az ipar e g y m a g á b a n fedezni képes minden kiterjedt, hosszúra nyúló kutatás költségét. Kétségtelen azonban, hogy a kutatások anyagi fedezetének jelenlegi rendszerén indokolt némi változtatást végrehajtani. Az egyetemeken folyó kutatást sokkal bőkezűbben kell támogatni, ha az a cél, hogy az egyetemek megerősödjenek, és eredményesebbé tegyék az egyetemet végzettek továbbképzésének módszerét. A több tudományág összefogását igénylő kutatások fontosságának növekedése is amellet szól, hogy a z e g y e t e m i k u t a t á s s o k n a k e l s ő b b s é g e t b i z t o s í t s a n a k . Ez a kutatási mód ugyanis különböző tudományágak szakembereinek és laboratóriumainak összehangolt munkájára épül, s a szerző véleménye szerint az efféle kooperáció feltételeit az egyetemen a legkönnyebb megteremteni.

A nem egyetemi kutatóintézetekben az alapkutatások támogatásának legcélravezetőbb módszere valószínűleg a jelenlegi. E rendszer ugyanis lehetővé teszi, sőt arra ösztönzi az intézetet, hogy alapkutatásokra szolgáló alapját egyébként befizetendő adójának, plusz összes jövedelme 5 %-ának összegére emelje. Ez az 5 % lényegében a technikai kutatásokat terheli. Ez az eljárás látszik a leghelyesebbnek, hiszen az alapkutatás a maga bizonytalanságában és előre nem látható eredményeivel nem tervezhető meg ugyanugy, mint a technológiai kutatás. Az intézetek és azok tudományos tanácsai sokkal könnyebben meg tudják ítélni valamely kutatási javaslat értékét, amely egy-egy munkatársuktól ered, és sokkal könnyebben fel tudják mérni a valóraváltásához szükséges anyagi támogatás mértékét, mint bármelyik közalap, bármilyen tudományos felkészültsége legyen is annak a testületnek, amelynek véleményére a kutatási téma támogatása kérdésének eldöntésekor támaszkodik.

#### VÉGKÖVETKEZTETÉSEK

A háboru befejezése óta a jugoszláv tudománypolitika mind a mai napig két fő problémával küzdöklik. Az e l s ő az, hogy számos tudományágban -- főleg műszaki és természettudományi jellegű tudományágban -- ujonnan kell megindítani a kutatómunkát, mert az ország háboru előtti gazdasági és kulturális elmaradottsága következtében korábban ilyen kutatás Jugoszláviában egyáltalán nem folyt. A m á s o d í k probléma a tudományfejlesztés és a többi nemzeti cél közötti viszonytal kapcsolatos. Pontosabban: ki kell építeni azt a kutatóintézeti hálózatot, amely eleget tud tenni a gaz-



daságfejlesztés által támasztott igényeknek.

A háboru utáni első évek központositott kutatásszervezete a kutatásfejlesztés e kezdeti időszakában lehetőséget nyújtott a gyér anyagi és emberi erőforrások gazdaságos hasznosítására. Midőn azonban a kezdeti időszak végetért, kitűnt, hogy a d e c e n t r a l i z á c i ó számos előnnyel jár, főleg a tudományos intézetek és a népgazdaság egyes szektorai közötti kapcsolat szorosabbra fűzése szempontjából. Végül, de nem utolsó sorban, arra is egyértelműen rávilágítottak a jugoszláv tapasztalatok, hogy az e g y e t e m e k e n folyó kutatás, tekintet nélkül arra, hogy a tudomány központositott szervezeti formáját létesítik-e előnyben, milyen fontos. Ennek a többi nemzeti célok közt előkelő helyet kell biztosítani; ha ez nem történik meg, a tudományos, társadalmi és gazdasági fejlődés sínyli ezt meg.

---

## KÉT FONTOS TUDOMÁNYSZERVEZÉSI OKMÁNY

A tudományos munkások statutuma -- A tudományos munkások világszövetségének alkotmánya.

Az alábbiakban közöljük a Tudományos Munkások Világszövetségének két nálunk is érdeklődésre számítható alapokmányát: a statutumot meg a szövetség alkotmányát.<sup>1/</sup>  
C. F. Powell, a Szövetség elnöke az előszóban, többek között az alábbiakat írja:

" A Világszövetség a Kelet és Nyugat képviselői közötti együttműködés előmozdítására létesült egyetlen jelentős szervezet, amely túlélt a hidegháború viszonyosságait. Alapítása óta mind nagyságát, mind befolyását tekintve megnövekedett, ma mintegy 30 ország több mint 200 000 tudományos munkását képviseli. E siker a statutumban és az alkotmányban megtestesített bölcsesség legjobb bizonyítéka. A Világszövetség valóban kivette részét az első elnökünk /Frédéric Joliot Curie/ által annyit hangoztatott feladat megoldásából, a különböző országok tudósai között tátongó szakadék áthidalásából. Sok tudós úgy vélte, hogy ez lehetetlen feladat; mások hajlandók voltak rálépni e hidra, ha egyszer megépült; a Világszövetség jelentősen hozzájárult magához az építéshez."

### I.

#### A TUDOMÁNYOS MUNKÁSOK STATUTUMA

Az elmúlt évszázad folyamán a tudomány világszerte az emberiség életét megszabó legfőbb tényezők egyikévé lett. A magányos kevesek hivatásából mára mintegy félmillió férfi és nő főfoglalkozásává és megélhetési forrásává vált. Közvetlenül érinti mindazokat, akik az egyetemeken, az iparban vagy állami szolgálatban oktatással és kutatással foglalkoznak, és majdnem olyan közvetlenül azokat a milliókat -- mérnököket, orvosokat és mezőgazdákat -- akiknek a foglalkozása magával vonja a tudományos ismeretek és módszerek alkalmazását.

---

1/ Charter for scientific workers and constitution of the World Federation of Scientific Workers. /A tudományos munkások statutuma és a Tudományos Munkások Világszövetségének alkotmánya./ = Scientific World /London/, 1964.3.no. Melléklet 15 p. /Kiemelések a szerkesztéséből/.

Ez az új hivatás, a tudományos munkásoké, oly hirtelen jött létre, hogy nem jutott idő a szakmai köteleességek és jogok tételeinek lassu kialakulására, mint a régebbi orvosi és jogász hivatás körében történt -- a hagyományoknak megfelelő módon, fokozatosan. Azok a szerencsétlen következmények, amelyek egyrészt a tudomány elhanyagolásából, másrészt a tudomány felelőtlen alkalmazásából fakadtak, az elmúlt évek során nagyon is érezhetőek voltak. Megismétlődésük elkerülésének egyik módja, hogy a tudományos munkásoknak meglegyen a f e l e l ő s é s m e g b e c s ü l t helyük a társadalomban.

Ennek biztosítása érdekében a Tudományos Munkások Világszövetsége első lépésként összeállította a Tudományos Munkások Statutumát. E Statum rövid nyilatkozat, amely a tudományos munkások f e l e l ő s s é g é v e l , a tudomány szabadságának, haladásának és társadalmi hasznosságának védelmét szolgáló feltételek biztosításával kapcsolatos legutóbbi évek során szerzett tapasztalatokon alapszik.

A tudomány fennmaradásáért és fejlődéséért az e l s ő d l e g e s felelősség maguké a tudományos munkásoké, mert egyedül ők ismerik a munka természetét és a tudomány fejlődésének kívánatos irányait. A tudomány alkalmazásáért a felelősséget azonban közösen kell viselnie a tudományos munkásoknak és a népeknek. A tudományos munkások nem rendelkeznek, s nem is igényelhetnek rendelkezési jogot azon társadalmak igazgatási, gazdasági és technikai erői fölött, amelyeknek tagjai. Ennek ellenére különösen nagy felelősség terheli őket azért, hogy rámutassanak arra, ha a tudományos ismeretek elhanyagolása vagy lebecsülése a társadalom számára káros eredményekre vezet. Ugyanakkor magának a társadalomnak is meg kell becsülnie és hajlandónak kell lennie felhasználni a tudomány nyújtotta lehetőségeket, amelyek azonban csak úgy válthatók valóra, ha a természet- és a társadalomtudományok eredményeit és módszereit széles körben terjesztik.

A tudományos munkások csak akkor tehetnek eleget a társadalommal szemben vállalt kötelezettségeiknek, ha olyan körülmények között dolgoznak, hogy képességeiket teljes mértékben hasznosíthatják. A Tudományos Munkások Statutuma, a Tudományos Munkások Világszövetsége tagjainak széleskörű és sokoldalú tapasztalataira támaszkodva megkísérli felsorolni e kívánatos körülményeket.

Minthogy a tudósok óriási többsége manapság bérmunkásként dolgozik, e körülmény természetszerűleg magába foglalja minden munkás közös jogait és köteleességeit. A tudományos hivatásnak azonban megvannak a maga s a j á t o s jellemzői. A tudomány új jelenségek felfedezésével foglalkozik, a tudós munkája tehát nem korlátozható rutin-munkára. Minthogy a felfedezéshez vezető ut sok ember elméjének együttműködésétől függ, a tudományos munkás számára munkájának eredményes elvégzéséhez lehetővé kell tenni, hogy szabadon é r i n t k e z h e s s é k kollégáival világszerte, és őket szabadon látogathassa. Mindenfajta titkosság gátolja, sőt teljesen elszorvaszthatja a tudomány fejlődését.

A tudományos munkás képzése hosszú és költséges. A lakosságnak csak kis hányadában van meg az ehhez szükséges érdeklődés és képesség. Annál fontosabb tehát, hogy azok, akikben megvan, bármilyenek legyenek is körülmények; t á m o g a - t á s t kapjanak tanulmányaikhoz.

## 1./ A tudományos munkások felelőssége

A tudományos hivatás a tudomány helyes vagy helytelen alkalmazásának különlegesen súlyos következményeifolytán, a szokásos polgári felelősséget meghaladó felelősséggel jár. A tudományos munkásnak, minthogy a nagyközönség számára hozzáférhetetlen tudás birtokában van, vagy ahhoz könnyen hozzájuthat, minden tőle telhetőt el kell követnie, hogy e tudást jóra használják.

E felelősség, amely a tudósokat egyénileg is, testületileg is terheli, az alábbiakban foglalható össze.

- 1.1 Felelősség a tudománnyal szemben
  - 1.11 a tudományos munka becsületességéért / ellen kell állnia a tudományos munka elnyomásának és eltorzításának/;
  - 1.12 a tudományos eredmények teljes közléséért;
  - 1.13 a más tudományos munkásokkal faji vagy nemzeti megkülönböztetésre való tekintet nélküli együttműködésért;
  - 1.14 a tudománynak az alap- és az alkalmazott tudományok közötti egyensúlyt kellően figyelembe vevő fejlesztéséért.
- 1.2 Felelősség a társadalommal szemben
  - 1.21 annak tanulmányozásáért, hogy a tudomány, különösen tulajdon szakterülete, a jelenkori gazdasági, társadalmi és politikai problémákra milyen hatást gyakorol, valamint azért, hogy megtegyen minden tőle telhetőt e tudás széles körű megismertetésére és gyakorlati érvényesítésére;
  - 1.22 a tudomány új alkalmazási módjainak felkutatásáért, hogy megnyiljék az utazás, betegség felszámolása előtt, és a világ minden országában megkülönböztetés nélkül javuljanak az élet és munkaviszonyok. Azért, hogy ennek során együttműködjenek mindenkiel és minden olyan szervezettel, amelynek ugyanaz a végső célja;
  - 1.23. a közigazgatás valamennyi vonatkozásának tanulmányozásáért, annak érdekében, hogy biztosítsa a tudományos módszerek maradéktalan alkalmazását, valamint azért, hogy a népet és kormányzatot tájékoztassa a tudomány e területén elért haladás kihatásairól.
- 1.3 Felelősség a világgal szemben
  - 1.31 a tudomány nemzetközi jellegének megőrzéséért;

- 1.32 a háborút előidéző okok tanulmányozásáért;
- 1.33 a háboru megakadályozására és a béke szilárd alapjainak lerakására törekvő szervezetek támogatásáért;
- 1.34 azért, hogy ne fordítsák a tudományos erőfeszítéseket a háboru előkészítésére, különösen a tömegpusztítás módszereinek megteremtésére;
- 1.35 azért, hogy ellenszegüljön minden olyan mozgalomnak, amelyet tudományellenes eszmék ösztönöznek, például irracionálizmus, misztikus ösztönösség, faj-egyenőtlenség és az erőszak dicsőítése.

## 2./ A tudomány és a tudományos munkások társadalmi helyzete

Azok a feltételek, amelyekre a tudományos munkásnak képességei teljes kifejtéséhez szüksége van, s amelyeket e statutum a továbbiakban körvonalaz, csak olyan társadalmakban valósíthatók meg teljesen, ahol a tudományos munkások kellő m e g - b e c s ü l é s b e n részesülnek. E megbecsülés a tudománynak modern társadalmakban betöltött kiemelkedő szerepének felismerésén, s lehetőségeinek e felismerésből fakadó tárgyilagos értékelésén, valamint a tudományos módszerek és szemléletmód olyan egységén kell alapulnia, amely alkalmas arra, hogy segítségével a társadalom megoldja szociális, gazdasági és politikai problémáit.

Ez csak úgy válhat valóra, ha

- 2.1 a tudomány kellő a n y a g i t á m o g a t á s b a n részesül. Ez a legtöbb országban annyit jelent, hogy a multbelinél sokkal nagyobb anyagi alapot kell biztosítani -- elegendőt ahhoz, hogy az ország meglevő kutató-gárdáját teljes mértékben hasznosítsa, s hogy toborzás és képzés útján növelje a kutatók számát;
- 2.2 a kutatások eredményeit gyorsan átültetik a gyakorlatba és alkalmazzák is azokat;
- 2.3 a kutatástervezés egyaránt figyelembe veszi az alaptudományok<sup>2/</sup> lényegi fejlődését és a tudományosan felmért közösségi szükségleteket;
- 2.4 a tudományos munkások tevékenyen kiveszik a részüket a politika kialakításából minden szinten, de különösen az iparigazgatás felső szintjén, törvényhozó testületekben, kormányokban és nemzetközi szervezetekben, például az ENSZ-ben.
- 2.5 A kormányzat kellő nyilvánosságot biztosít a tudomány ügyeinek, hogy megmutatkozzék, mennyiben szolgálja és mennyiben szolgálhatja a tudomány az emberiséget.

---

<sup>2/</sup> Alaptudományokon e terminológia a matematikát, a fizikát meg a kémiát érti. -- Szerk.

### 3./ A tudományos munkássá történő képzés lehetőségei

A világ minden gyermeke számára biztosítani kell a lehetőségét annak, hogy tudományos pályára mehessen. Nemcsak igazságtalan, ha egy gyermeket faji, nemi, társadalmi vagy nemzeti hovatartozása miatt megfosztanak attól a lehetőségtől, hogy a tudomány haladásához hozzájáruljon, hanem másképpen nem is lehet megteremteni a tudomány széles demokratikus alapját és biztosítani szabad és szakadatlan kapcsolatát a néppel. Fontos, hogy minden gyermek részesüljön némi tudományos oktatásban, tekintet nélkül arra, hogy később tudományos munkát végez-e vagy sem, mert a tudomány, amely segítséget nyújt neki, hogy megértse a világot és a kultúrát, amelyben él, az oktatás teljességének nélkülözhetetlen eleme, s mert másképpen nem is lehet fenntartani a kapcsolatot a tudósok és polgártársaik között. A múltban az a súlyos veszély fenyegetett, hogy kialakul a tudósok szűk kasztja, hiszen a tudósok javarészt a felső- és a középosztály tagjaiból kerültek ki, és a tudomány elsősorban az iparosodott országokban fejlődött. Ez a tudósok társadalmi együttérzésének beszűkülését eredményezte, és a lakosság tömegeiben, különösen az ipari munkásokban meg az elmaradott országok népeiben gyanút ebresztett magával a tudománnyal szemben. Ezt a gyanút csak úgy lehet megszüntetni, ha kibővül az a kör, ahonnan a tudósok kikerülnek. A tudomány jövő feladatai, ha az emberiség javát szolgálja, a jelenleginél mérhetetlenül több tudományos munkást igényelnek. Ennyi tudományos munkást viszont csak úgy lehet a szellemi színvonal csökkenése nélkül biztosítani, ha nagyobb lehetőségek nyílnak a tudóssá válás előtt. Fontos tehát, hogy a világ különböző országaiban a lehető leghamarabb valóra váljanak az alábbi feltételek:

- 3.1 Általános tudományos oktatás az iskolákban, hogy mindenkinek legyenek tudományos ismeretei, s így az esetleges későbbi tudósok kora ifjúságukban tudomást szerezzenek a tudományos életpálya lehetőségéről.
- 3.2 Ingyenes középfoku oktatás egyenlőre azok számára, akik tehetősnek ígérkeznek, s amint erre lehetőség nyílik, középiskolai oktatás mindenki számára.
- 3.31 Szabad egyetemi oktatás mindenki számára, aki bebizonyította rátermettségét, életkorra való tekintet nélkül, ingyenesen, kellő anyagi támogatás és családi segély mellett, amely fedezi a létfenntartási költségeket.
- 3.32 Lehetőség a napi munka mellett végzett tanulmányokra mindaddig, míg a körülmények lehetővé teszik a 3.31 pontban feltüntetettek megvalósítását; a tanuláshoz elegendő munkaidő-kedvezmény anyagi veszteség nélkül, hogy maradjon kellő idő a pihenésre és felfrissülésre is.
- 3.33 Az egyetem tanulmányi és igazgatási tevékenységében való részvétel a diák-képviseleti szervek útján.
- 3.34 A tananyagnak fel kell ölelnie

- 3.341 a tudomány általános kulturális és társadalmi háttérét, a tudomány történetét és a tudomány szerepét a jelenlegi világhelyzetben;
- 3.342 a tudományos vonatkozású mindennapos problémákkal kapcsolatos gyakorlatot.
- 3.35 A t a n a n y a g o t és az oktatási rendszert folyamatosan módosítani kell, az értékelést tudományos módszerekkel kell végezni és a hangsúlyt a módszerek, és nem a tények pusztá akkumulációjára kell helyezni.
- 3.36 Az egyetemeknek megfelelő anyagi lehetőséget kell nyújtani, hogy a kutatási módszerekben járatos egyetemet végzetteket foglalkoztathassák, és e célra kellő számú kutatási ösztöndíjjal kell rendelkezniük.

#### 4./ Elhelyezkedési lehetőségek

A fentiekben körvonalazott oktatáspolitikai célját veszti, ha nem történik teljes mértékben és szervezett formában gondoskodás a tudományos munkások elhelyezéséről. A múltban más volt a helyzet. Egyes országokban állandóan, másutt időszakosan munkanélküliség uralkodott a tudományos munkások közt, kénytelenek voltak olyan munkakörökben elhelyezkedni, ahol nem vehették hasznát különleges képzettségüknek. A kormányoknak fel kell mérniük a jövőbeli tudósszükségletet, és lépéseket kell tenniük, hogy biztosítsák az igény kielégítéséhez szükséges tudóslétszámot. A különféle kategóriákba tartozó tudományos munkások iránti kereslet természetesen nem állandó, és nem is lehet mindig pontosan előrejelezni. Eppen ezért gondoskodni kell arról, hogy minden képzett tudós megfelelő elhelyezkedést találjon az alábbiak értelmében:

- 4.1 Minden állami és ipari vállalat teljes mértékben használja ki a tudományban rejlő lehetőségeket, ezáltal biztosítván a tudományos munkások iránti állandó keresletet.
- 4.2 Meg kell akadályozni a képzett tudósok nem megfelelő munkakörben történő alkalmazását, különösen azt, hogy szakképzettséget nem kívánó, monoton, vagy a tudomány haladására, a társadalom jólétére nézve értéktelen munkára kényszerítsék őket.
- 4.3 Annak érdekében, hogy alkalmazkodni lehessen a különböző típusú tudományos munkások iránti kereslet változásaihoz, lehetőséget kell nyújtani az á t - k é p z é s r e , tanulásra, ha valamilyen szakismeret vagy módszer más tudományágak előrehaladása következtében elavult.
- 4.4 Lehetőséget kell nyújtani a magasabb fokú egyetemi tanulmányokra és szakmai továbbképzésre, hogy a tudományos munkások lépést tudjanak tartani az egyes tudományágak haladásával.

#### 5./ A tudósok munkakörülményei

A tudományos munkát, éppen úgy, mint bármilyen más munkát, csak úgy lehet eredményesen végezni, ha a tudományos munkások társadalmi helyzete és munkakörülményei

olyanok, hogy b i z t o n s á g b a n érzik magukat, és munkájukban maximálisan kifejezhetik képességeiket. Ennek egyik vonatkozása a végzett munka elismerése. Ezenkívül, ha a tudományos munkára jellemző bizonyos feltételek és lehetőségek hiányoznak, a munka eredménytelen rutin-munkává süllyed, és a tudományos munka során oly gyakori niábavalóság érzetet kelt. A tudományos munkásoknak a különleges munkakörülmények iránti igénye tehát munkájuk különleges jellegén és nem intellektuális fölényérzetén, vagy azon a hitükön alapszik, hogy a társadalomnak nagyobb szolgálatot tesznek, mint bármilyen más dolgozó.

#### 5.1 Fizetés és karrier-lehetőség

5.1.1 A l e g a l a c s o n y a b b fizetést minden kategóriában, nemre való tekintet nélkül k o l l e k t i v s z e r z ő d é s szabályozza.

5.1.2 A legalacsonyabb fizetés nem lehet alacsonyabb, mint a közigazgatási, vagy orvosi pálya megfelelő kategóriájában.

5.1.3 Megfelelő színvonalu, felcserélhető nyugdíj-szolgáltatás a tudósok számára, tekintet nélkül arra, hogy hol álltak alkalmazásban.

5.1.4 Családos nőkkel szemben nem szabad hátrányos megkülönböztetést tenni.

#### 5.2 Munkakörülmények

5.2.1 A tudósok munkaidejét és munkaszüneti napjait rugalmasan kell megszabni, és lehetőséget kell nyújtani számukra a továbbképzésre, konferenciákra való részvételre /lásd 4.3/.

5.2.2 A közigazgatási vagy oktatási munkakörben foglalkoztatott tudósoknak időt és lehetőséget kell adni a kutatómunkára, azokat viszont, akik kutatással foglalkoznak, bátorítani kell, hogy kutatómunkájuk mellett tanítsanak is.

5.2.3 Gondoskodni kell a tudósok munkavédelméről, munkaidejüket és munkaszüneteiket a veszélyes munkaköröknek megfelelően kell megállapítani.

#### 5.3 A tudományos munka általános segédeszközei

5.3.1 Könyvtár és információs szolgálat, hogy a tudományos munkást a szükséges i n f o r m á c i ó k k a l a legmegfelelőbb formában, minimális késedelemmel ellássák.

5.3.2 Eredményes és ésszerű tudományos dokumentációs és k i v o n a t o l á s i rendszer.

5.3.3 A tudományos munkások számára nélkülözhetetlen készülékek, anyag és berendezés biztosítása.

5.3.4 Oly mértékű t e c h n i k a i a s s z i s z t e n c i a , hogy az összes tudományos munkás kapacitását teljes mértékben hasznosítani lehessen.

5.3.5 A nemzetközi kapcsolatok és utazások támogatása, főleg fiatal tudományos munkások esetében, tudós-csere, ingyenes utazás stb. útján.

5.3.6 A munka szabad megvitatása más tudósokkal, a tudományos társaságokhoz való szabad csatlakozás, munkájukban való részvétel odahaza és külföldön, korlátozás és a részvételt gátló költségek nélkül.

5.4 A tudósok munkájuk eredményeivel kapcsolatos jogai



- 5.41 A munka s a j á t n é v alatt történő közlésének joga.
- 5.42 A gyakorlatban megvalósított találmányokért a tudóst megillető illő e l l e n s z o l g á l t a t á s joga.
- 5.43 A titkosság a z o n n a l i megszüntetése mindennemű alaptudomány, f o k o z a t o s felszámolása az ipari és nemzeti célu kutatások területén.

#### 6./ A tudományos munka szervezése

A tudományszervezés és tudománytervezés iránt a multbelinél nagyobb mértékben megnyilvánuló igény különleges problémát vet fel: a tudományos munka e l l e n ő r z é s é n e k problémáját. Ha a tudományos munkásokat ugyanugy kezelik, mint a szokott közigazgatási vagy vállalati tisztviselőket, és őket ugyanazoknak a szabályoknak és ellenőrzésnek vetik alá, mint a nem-tudósokat, munkájuk szinte minden esetben eredménytelen marad. Lényeges tehát, éppen a tudományos munka eredményessége érdekében, hogy az alábbi feltételek megvalósuljanak:

- 6.1 A tudományos részmunkák irányítása tudományosan képzett személyek kezében legyen.
- 6.11 A tudományos munkát olyan testületek irányítsák, amelyeknek tagjai a tudományos munkások v á l a s z t o t t képviselői. E testületek tagságának magába kell foglalnia a tudományos ranglétra valamennyi fokán álló személyeket, és többségüknek tényleges tudományos munkásokból kell állnia.
- 6.2 A tudósoknak minden tudományos munkát végző szervezetben i g a z g a t á s i szinten képviselettel kell rendelkezniük.
- 6.3 A tudósoknak joguk kell legyenarra, hogy tagjai legyenek azon vállalatok munkás-szervezeteinek, amelyben dolgoznak.

#### 7./ A fejlődésben elmaradott országok különleges igényei a tudománnyal szemben

A tudomány roppant e g y e n l ő t l e n ü l fejlődött, szorosán követe az ipari társadalmak fejlődését, és viszonylag fejletlen maradt a mezőgazdasági társadalmakban. Azon kell lennünk, hogy minden országban a lehető legrövidebb idő alatt megteremtjük a politikai és gazdasági szabadság körülményei közt működő hazai tudósgárdát. Ez magával vonja, hogy a fejlettebb országok tudományos munkásai nyújt- sanak támogatást a fejlődésben elmaradott országok népeinek, különösen esetleges jö- vendőbeli tudósainak oktatása terén. Addig is az ipari államok tudományos munkásainak vállán nyugszik a felelősség, hogy segítséget nyújtsanak a fejlődésben elmaradott or- szágok népeinek égetően sürgős problémáik megoldásában. Ennek megvalósítása érdekében az alábbi körülményekre kell figyelemmel lenni:

- 7.1 A legsürgetőbb helyi igények kielégítésére, azaz a természeti erőforrások fejlesztésére és megóvására, tudományos módszereket kell alkalmazni; tanul- mány tárgyává kell tenni a helyi mezőgazdasági viszonyokat, hogy a lehető

legnagyobb termést lehessen elérni a különböző élelmiszerekből a talajerózió veszélye nélkül; figyelmet kell fordítani az egészségügyi problémákra, úgy, hogy ugyanazon valószínű életkor elérését tűzzük ki célul, mint ami elérhető a világ többi részén.

- 7.2 Gondoskodni kell az oktatók nemzetközi cseréjéről, és meg kell teremteni az egyetemi hallgatók külföldi tanulmányainak lehetőségét.
- 7.3 Gondoskodni kell külföldi tudományos személyzetről és felszerelésről, hogy megoldhatók legyenek a legsürgetőbb helyi problémák, és az érintett ország munkás-képzése.
- 7.4 Minden effajta tevékenységet teljesen el kell határolni bármiféle idegen hatalom gazdasági és politikai ellenőrzésétől.

## II.

### A TUDOMÁNYOS MUNKÁSOK VILÁGSZÖVETSÉGÉNEK ALKOTMÁNYA

#### INDOKOLÁS

A Tudományos Munkások Világszövetségének alkotmányát aláíró tudományos testületek főcélja, hogy a tudomány alkalmazásának és fejlesztésének útján emeljék az emberiség jólétét. A tudósok nem nézhetik többé tétlenül, hogy a tudományt rosszra használják, ami nemcsak szükségtelen szenvedéssel és pazarlással jár, hanem gátolja magának a tudománynak a fejlődését is. A tudományt teljes egészében csupán az emberiség javára szabad hasznosítani a béke és a nemzetközi együttműködés keretében, a tudósokat tehát a közönséges polgároknál n a g y o b b f e l e l ő s s é g t e r n e l i a nemzetek közötti szilárd politikai kapcsolatok fenntartásáért. A Tudományos Munkások Világszövetségének soraiban tömörült férfiak és nők tisztában vannak e felelősséggel, és hiszik, hogy a tudományos tevékenységre a multban hagyományosan jellemző nemzetközi együttműködés és szabad érintkezés kedvező alapul szolgál a jövőben is céljaik megvalósításához.

Az elmúlt néhány esztendő számos országban a tudományos munkások szervezeteinek megerősödéséről tanuskodott. Bár ezek szervezeti felépítésüket és céljukat tekintve egymástól erősen eltérnek, egyik annak felismerésében, hogy a tudósoknak különleges szerepet kell és lehet játszaniok a világbéke megóvásában és az emberiség jólétének emelésében. A Tudományos Munkások Világszövetsége azért alakult, hogy hatásos eszközzül szolgáljon e szervezetek számára egymás kölcsönös megsegítésere. Ez szükségszerűen magával hozta azt a célkitűzést, hogy a tudományt teljes egészében az emberiség javára és a tudomány szabadsága érdekében hasznosítsák -- ez szükséges a tudomány akadálytalan fejlődéséhez. Továbbá, a Világszövetség küzdeni fog azért, hogy a tudomány kellő fejlődésének és alkalmazásának előfeltételeként a tudósok mun-

körülményei javuljanak. A Szövetség támogatást nyújt az egyes tagszervezeteknek a maguk politikája megfogalmazásához, s ha létrejött a résztvevő szervek közt a lényegi egyetértés, immár valamennyiük nevében szólhat. Végül remény van arra, hogy a Szövetség léte ösztönzőleg hat a nemzeti szervezetek létrejöttére azon országokban, ahol mindeztideig nem létezik olyan szerv, amelynek révén a tudósok testületileg hangot adhatnának kormányuk politikájáról táplált nézeteiknek.

A Szövetség munkája kétirányú. Adatokat kell gyűjtenie arra vonatkozólag, hogyan alkalmazható a tudomány, s hogy a társadalmi, gazdasági és politikai körülmények miképpen érintik a tudomány alkalmazását. A másik feladat: tájékozott közvéleményt hozzanak létre, amely biztosítékul szolgál, hogy a kormány megfelelő politikát folytasson. Tetemes nevelőmunkát igényel, hogy a közönség megértse, m i t lehet elérni a tudomány alkalmazása útján; e munka velejárója a természettudományok és a társadalomtudományok integrációja is.

A Tudományos Munkások Világszövetségének tagjai meg vannak győződve, hogy a tudománnyal való visszaélés eredményeként bekövetkező tömegpusztulást csak úgy lehet megakadályozni, ha a háborút, mint a nemzeti politika megvalósításának eszközt, eltörlik. A háboru, vagy a háborus veszély, csak úgy előzhető meg, ha a világ népei megismerik a háboru okait, képesek és hajlandók biztosítani, hogy ezek az okok megszűnjenek. A tudomány, melyet jól hasznosítanak, megszüntetheti vagy csökkentheti a szegénységet, betegséget és tudatlanságot, pedig e három bizonyos mértékben mindig a háboru kiváltó okai közt szerepel. Azon nemzetközi szervezeteket, amelyeket e három rossz elleni harc céljára állítanak fel, a Világszövetség mindig teljes erejével támogatni fogja. De bármily hasznosak legyenek is a nemzetközi szervezetek, ha a háborut el akarjuk kerülni, befolyásolni kell az egyes országok politikáját is. Éppen ezért a Tudományos Munkások Világszövetsége reméli, elő tudja segíteni a társadalmi lelkiismerettel bíró tudományos munkások csoportosulását azokban az országokban, ahol ilyen csoportok eddig nem léteztek.

Az alkotmány szövege ezekre a megfontolásokra épül. Célja annak biztosítása, hogy a Szövetség a tudósok olyan demokratikus testülete legyen, amely egy új és jobb világért munkálkodó haladószellemű és erőteljes befolyássá válik.

## CÉLKITŰZÉSEK

- 2./ A Szövetség célja, hogy tagszervezetei között előmozdítsa a megértést és az összehangolt cselekvést annak érdekében, hogy a Szövetséget és annak tagjait támogassa az alábbi funkciók betöltésében:
- a./ közreműködés a tudománynak a békét és az emberiség jólétét előmozdító teljes alkalmazásában és különösen annak biztosításában, hogy a tudományt a kor legesürgetőbb feladatainak megoldására alkalmazzák segítségül.
- b./ a nemzetközi együttműködés előmozdítása a tudományban és a technikában, elsősorban az Egyesült Nemzetek Szervezetének oktatásügyi, tudományos és kulturális szerveivel való szoros együttműködés útján.
- c./ A tudományos ismeretek és a tudományos munkások nemzetközi cseréjének előmozdítása.
- d./ A tudományos munka szabadságának és összhangjának megóvása és előmozdítása, mind nemzeti, mind nemzetközi síkon.
- e./ A tudományos oktatás tökéletesítésének előmozdítása, a tudományos ismeretek valamint azok társadalmi hatásának terjesztése a világ minden országának népei közt.
- f./ A természettudományok és társadalomtudományok szorosabb integrációjának megvalósítása.
- g./ A tudományos munkások szakmai, gazdasági és társadalmi státusának javítása.
- h./ Annak előmozdítása, hogy a tudományos munkások tevékenyebben vegyenek részt a közügyekben, jobban tudatában legyenek a társadalomban működő haladó erőknek és fogékonyabbak legyenek azokkal szemben.

## JOGKÖR

- 3./ A Szövetségnek az alkotmánnyal összhangban álló tevékenységet kell folytatnia. Nincsen joga tagszervezeteinek tevékenységükre vagy politikájukra vonatkozólag utasításokat adni, hanem csupán tanácsokat adhat.

## TAGSÁG

- 4./ A Szövetségnek tagja lehet a tudományos munkások bármilyen szervezete, vagy ilyen szervezet bármely csoportja, nemzetiségére való tekintet nélkül mindaddig, míg a Szövetség alkotmányában kitűzött célokat támogatja és az alkotmánynak aláveti magát, ha egyébként megfelel az 5./ pont előírásainak.
- 5./ A Szövetség tagságáért folyamodó szervezeteknek felvételi kérelmet kell benyújtaniuk a Szövetség Végrehajtó Bizottságához. A Végrehajtó Bizottság

dönt affelől, hogy a Szövetség tagságáért folyamódó szervezet tudományos munkások b o n a f i d e szervezete-e. A Végrehajtó Bizottság döntése nem mondhat ellent az alábbi szabályoknak, valamint azoknak a hasonló szabályoknak, amelyeket a Közgyűlés időről időre esetleg leszegez.

- a./ Tudományos munkásnak tekintendő az a megfelelő képzettségű személy, aki természettudománnyal vagy társadalomtudománnyal, valamely alaptudománnyal vagy alkalmazott tudománnyal, beleértve a tudományok oktatását is, hivatásszerűen foglalkozik.
  - b./ Megfelelő képzettségű személynek tekintendő az, akinek egyetemi, vagy azzal elismerten egyértékű tudományos képesítése van.
  - c./ Azt a kérdést, hogy a tudományos munka határterületein dolgozó személyek tudományos munkásoknak tekinthetők-e, a szóbanforgó munkaterület azon országban élvezett státusának figyelembevételével kell eldönteni, amelyben a tagságért folyamódó szervezet működik. Ha a szóbanforgó munkaterület az érintett ország Tudományos Akadémiájának, vagy azzal egyenértékű tudományos testületének hatásköre alá tartozik, akkor jelen előírás tekintetében tudományos munkaterületnek kell tekinteni.
  - d./ Azon szervezet, amelynek tagjai közt tudományos munkával foglalkozó, de tudományos képesítéssel nem rendelkező személyek is vannak, tagja lehet ugyan a Szövetségnek, de szavazati jogát és tagsági díját tudományos képesítésű tagjainak száma alapján kell megállapítani.
  - e./ Ha valamely szervezet több szekcióból áll, s ezek közül egy vagy több tudományos szekció, a többi azonban nem, úgy a Szövetségnek csak a t u d o m á n y o s szekciók lehetnek tagjai.
  - f./ A Szövetség tagságáért folyamodhatnak bármely ország, vagy több ország közös szervezetbe tömörült szervezetei, vagy az egyes szervezetek egyénileg. A Végrehajtó Bizottság arra vonatkozó döntését, hogy valamely szervezetet, vagy szervezetcsoportot befogad-e a Szövetség tagjai közé, jóvá kell hagyania a legközelebbi Közgyűlésnek.
- 6./ A Szövetség alapítótagjainak azon szervezetek tekintendők, amelyek résztvettek a Szövetség Alakuló Közgyűlésén Londonban, 1946-ban, s amelyek még az első Közgyűlést megelőzően az alkotmány elfogadásával tanusították, hogy magukévá teszik és támogatják az alkotmányt és az abban foglalt célokat; tagja lehet továbbá mindazon többi szervezet, amely az első Közgyűlést megelőzően a Szövetség tagja lett és annak alkotmányát jóváhagyta.
- 7./ A Végrehajtó Bizottságnak jogában áll levelező tagnak kinevezni egyes tudósokat is. E kinevezés azonban csak azt követően történhet, hogy a Főtitkár tájékozódott az érintett tudós tudományos képesítéséről, tisztségéről, és bizonyosságot szerzett, hogy a szóbanforgó személy jól ismeri a Szövetség tevékenységét és szervezetét. Levelező tagokat csak azon országokból szabad kinevezni, ahol a Szövetségnek nem működik tagszervezete, vagy ahol a javasolt személy nem lehet a tagszervezet tagja.

E szabály alól egyes esetekben, ha a Főtitkár a tagszervezettel azt megtárgyalja, s ez utóbbi ahhoz kifejezetten hozzájárul, kivételt lehet tenni. A levelező tagok megkapják a Szövetség kiadványait és a Főtitkár döntése alapján egyes körleveleit. A levelező tagok száma egy-egy országban nem haladhatja meg a huszonötöt.

- 8./ A Végrehajtó Bizottságnak jogában áll a Közgyűlés elé kizárási javaslatot terjeszteni bármely tagszervezettel vagy levelező taggal szemben, bármely olyan oknál fogva, amelyet a Végrehajtó Bizottság erre elegendőnek vél. A kizárás joga csupán a Közgyűlést illeti meg.
- 9./ Bármely tagszervezet lemondhat tagságáról hat hónappal korábban tett előzetes írásos értesítés alapján, amennyiben a kilépés hatálybalépésének időpontjáig esedékes tagdíját teljes egészében kiegyenlítette.

#### TAGDIJAK

- 10./ Az egyes tagszervezetek tagdíjának összegét tudományos munkástagjaiktól származó tagdíj bevételük meghatározott százalékában kell megszabni. Ezt a százalékot időről-időre a Közgyűlés állapítja meg. A levelező tagok évi tagdíjának összegét a Közgyűlés állapítja meg.
- 11./ A tagszervezetek tagdíját évenként egyösszegben előre kell befizetni, s az minden év január 1-én válik esedékessé. Ha valamely szervezetet nem január 1-el vettek fel a Szövetség tagjai közé, akkor az év törtrésztére járó tagdíjat a felvétel időpontjától az év végéig terjedő időre arányosan kell megállapítani, a tagdíj befizetése pedig a felvétel napján válik esedékessé.
- 12./ Azon tagszervezet, amely több mint egy évi tagdíjával van hátralékban, kizárással sújtható, bár kellően figyelembe kell venni az esetleges különleges körülményekből származó nehézségeket.
- 13./ A Végrehajtó Bizottság köteles minden év március 31-ig a december 31-ével végződő előző évről kellően revideált mérleget, bevételeket és kiadásokat feltüntető elszámolást küldeni az egyes tagszervezeteknek, s ennek az elszámolásnak többek közt fel kell tüntetnie az egyes tagszervezetektől az év folyamán befolyt összegeket is.

#### KÖZGYŰLÉS

- 14./ A Szövetség legfelső irányító testülete a Közgyűlés.
- 15./ A Közgyűlésnek kétévenként kell rendes ülést tartania, hacsak a Közgyűlés elhalasztására a Végrehajtó Bizottság javaslatot nem tesz, és a halasztás-

ba a tagszervezetek kétharmadrésze bele nem egyezik. A halasztás időtartama semmiképpen nem haladhatja meg az egy évet. A közgyűlésen kell megválasztani a Végrehajtó Bizottságot, s ott kell a korábbi Végrehajtó Bizottságnak jelentést tennie, s azzal együtt a számvizsgálók által ellenjegyzett mérleget benyújtania. A számvizsgálókat, akiknek mérlegképes könyvelőknek kell lenniük, a Végrehajtó Bizottság nevezi ki.

16./ A Végrehajtó Bizottságnak jogában áll bármikor r e n d k i v ü l i közgyűlést összehívnia. Ha a Szövetség tagszervezeteinek több, mint egyharmada kívánja, a Végrehajtó Bizottság köteles rendkívüli közgyűlést összehívni. A rendkívüli közgyűlés összehívására irányuló kívánság közlésekor közölni kell e kívánság indokát is.

17./ A közgyűlésen minden egyes tagszervezetnek joga van magát az alábbiak alapján képviseltetnie:

1 képviselő az első 1 000 tag után

2 képviselő 1 000 - 5 000 tag után

3 képviselő 5 000 - 15 000 tag után, és

4 képviselő 15 000 főnyi tagságnál nagyobb szervezetek esetében.

18./ Az egyes országok az alábbi szavazatszámmal rendelkeznek a közgyűlésen:

a./ az érintett ország szövetségi tagszervezeteinek számára és azok taglétszáma-  
ra való tekintet nélkül minden egyes ország négy szavazattal;

b./ az alábbiak szerint számított bizonyos számú pótszavazattal:

1 szavazattal 1 000 főnél kevesebb tag esetén,

2 szavazattal 1 000 - 5 000 főnyi tagság esetén,

3 szavazattal 5 000 - 15 000 főnyi tagság esetén,

4 szavazattal 15 000 főnél több tag esetén.

Igy tehát a maximális szavazatszám, tekintet nélkül a szóbanforgó ország jelentőségére, nyolc, a minimális szavazatszám pedig, kevés szövetségi taggal rendelkező országok esetében, öt. Ugyanazon ország különböző tagszervezeteinek képviselői külön-külön is szavazhatnak; ez esetben a szavazatszám megoszlása a különböző tagszervezetek között létszámuk arányában történik, s a szavazatok számát kerekíteni kell.

19./ A Közgyűlés határozatai -- a 37. pontban előírtak kivételével -- csak akkor tekinthetők hatályosnak, ha

a./ a határozatra leadott szavazatok száma több, mint az összes leadott szavazatok kétharmada;

b./ a határozatra szavazott a jelenlévő tagszervezetek többsége.

20./ A határozatképesség feltétele, hogy a tagszervezetek több mint a felének képviselője jelen legyen.

21./ A Közgyűlés munkáját a Végrehajtó Bizottság készíti elő, a tanácskozás pedig az érvényben levő közgyűlési szabályok szerint vezetendő.

22./ A Közgyűlés napirendjére vonatkozó javaslatokat mind a tagszervezeteknek,

mind a Végrehajtó Bizottságnak legalább hat hónappal a Közgyűlés időpontja előtt kell benyújtania. A napirend tervezetet legalább öt hónappal a Közgyűlés időpontja előtt ismertetni kell. A módosító javaslatokat és a tisztségviselők, valamint a Végrehajtó Bizottság tagságára vonatkozó javaslatokat a Közgyűlés időpontja előtt legalább négy hónappal írásban kell benyújtani, a végleges napirendet pedig a Közgyűlés időpontja előtt legalább három hónappal közzhírré kell tenni. A Közgyűlés időpontjáról a tagszervezeteket legalább nyolc hónappal a megadott időpont előtt értesíteni kell. Kivételesen rendkívüli határozattervezetet is be lehet terjeszteni, feltéve, hogy a javaslat Közgyűlés elé terjesztéséhez valamely, a Közgyűlés tárgyalásának vezetésére felállított bizottság vagy testület hozzájárult.

- 23./ A Szövetség levelező tagjainak joguk van a Közgyűlésen megjelenni és ott felszólalni, de szavazati joguk nincsen. Megfigyelőként meghívhatók a Végrehajtó Bizottság üléseire, vagy felkérhetők arra, hogy résztvegyenek a Szövetség által életrehívott valamely bizottság munkájában.

#### VÉGREHAJTÓ BIZOTTSÁG

- 24./ A Végrehajtó Bizottság 27 tagból áll: 10 regionális képviselőből és 17 egyénileg választott személyből. A Bizottság egyéni tagjai között vannak a választott tisztségviselők /lásd: 32.pont/. A régiókat időről-időre a Közgyűlés határozza meg.
- 25./ A tisztségviselőket és a Bizottság egyéni tagjait a Közgyűlés választja egyszerű szótöbbséggel, titkos szavazással. Minden delegáció jogosult a 18.pontban foglaltak szerint szavazni. A regionális képviselőket nem a Közgyűlés, hanem az egyes régiókhoz tartozó tagszervezetek közgyűlési képviselői választják egyszerű szótöbbséggel, titkosan. Ha valamely regionális képviselő nem tud megjelenni a Végrehajtó Bizottság egy-egy ülésén, köteles maga helyett helyette megnevezni.
- 26./ A Végrehajtó Bizottság csak abban az esetben indíthat olyan nyilvános akciót, amelyet sem hallgatólagosan, sem kifejezetten nem hagyott határozatilag jóvá a Közgyűlés, ha a tagszervezetek többsége hozzájárult. Minden tagszervezetet tájékoztatni kell a javasolt akcióról, és közölni kell azt az időpontot, ameddig köteles elutasító vagy helyeslő választ adni /a választ határideje nem lehet harminc napnál rövidebb, kivéve azokat a sürgős eseteket, mikor a Főtitkár távirati úton értekezik a tagszervezetekkel. A határidő azonban még ez esetben sem lehet tíz napnál rövidebb /. A válasz elmulasztását a Végrehajtó Bizottságnak joga van jóváhagyásként értelmezni. Ha az ilyen többségi döntés megszerzése komoly nehézségbe ütközik, a Főtitkárnak az Elnökkel és az alelnökökkel folytatott megbeszélés után, kifeje-



zett hozzájárulásukkal, a lehetőségek határain belül kell az egyhanguság elvének érvényesülését a legszükségesebb megbeszélések útján biztosítani. Ilyen esetben a Főtitkár köteles valamennyi tagszervezetnek igazoló jelentést küldeni.

- 27./ A Végrehajtó Bizottság a Bizottság által szükségesnek vélt időközönként, de legalább minden olyan évben egyszer tart rendes ülést, mikor a Közgyűlés nem ülésezik. Az ülést a Főtitkár hívja össze. A Főtitkár legalább három tag kivánságára köteles rendkívüli ülést összehívni.
- 28./ A Végrehajtó Bizottság saját tagjai közül elnököt és alelnököt választ. A Végrehajtó Bizottság elnöke nem kell szükségszerűen ugyanaz legyen, mint a Szövetség elnöke.  
A Végrehajtó Bizottság Szerkesztő Tanácsot nevez ki; a Szerkesztő Tanács elnökét saját tagjai közül jelöli.
- 29./ A szavazatképességhez a szavazásra jogosult tagok felének jelenléte szükséges.
- 30./ A Szövetség kinevezett tisztviselői /lásd 33.pont/ a Végrehajtó Bizottság ülésein hivatalból vannak jelen, szavazati joguk nincs.

#### IRODA

- 31./ A Végrehajtó Bizottság ülései közötti időközben e testület feladatkörét az Iroda látja el, s így arra is vonatkoznak a 26.pont előírásai.  
Az Iroda a következőkből áll: a Szövetség elnökéből, a Végrehajtó Bizottság elnökéből és alelnökéből, a Szövetség alelnökeiből, a pénztárosból, a Szerkesztő Tanács elnökéből, a Szövetség regionális központjainak vezetőiből. Ez utóbbiaknak, ha tagjai a Végrehajtó Bizottságnak, szavazati joguk van, egyébként csak tanácsadói minőségben vehetnek részt az Iroda ülésein. A Főtitkár és helyettesei kötelesek részt venni az Iroda munkájában, de szavazati joggal nem rendelkeznek. Az Iroda összehívható a Szövetség elnökének, a Végrehajtó Bizottság elnökének, vagy alelnökének kivánságára, vagy a Főtitkár hívja össze.  
Az Iroda négy szavazati joggal rendelkező tagjának jelenléte elegendő a határozatképességhez, feltéve, hogy közöttük van a Szövetség elnöke vagy valamelyik alelnöke. Ha a pénztáros nem tud megjelenni az Iroda ülésén, a költségkihatással járó döntésekről tájékoztatni kell, mielőtt bármiféle intézkedésre kerül a sor.

#### TISZTSÉGVISELŐK

- 32./ A Szövetség választott tisztségviselői az alábbiak: az elnök, az öt alelnök, a tiszteletbeli pénztáros, és a három tiszteletbeli titkár.

- 33./ A Végrehajtó Bizottság köteles főtitkárt, helyettes titkárokat, a regionális központok élére vezetőket kinevezni, valamint mindazon tisztségeket kinevezés útján betölteni, amelyeket a Közgyűlés Tanácsa időről időre megjelöl.
- 34./ Ha valamelyik tisztségviselő helye a választások közötti időszakban megüresedik, a Végrehajtó Bizottság a következő Közgyűlésig terjedő időre valakire tisztségre kinevez.
- 35./ A Közgyűlésnek joga van határozati úton bármelyik tisztségviselőt felfüggeszteni vagy tisztségétől megfosztani.

#### HIVATAL

- 36./ A Szövetség központi hivatalát és regionális hivatalait a Végrehajtó Bizottság kivánságának megfelelően és kivánsága szerinti helyen kell felállítani.

#### ALKOTMÁNYMÓDOSÍTÁS

- 37./ A Szövetség alkotmányát csak közgyűlési határozattal, és csak az alábbi feltételek fennforgása esetén lehet megváltoztatni:
- a./ legalább kétharmados szótöbbséggel; és
  - b./ a szavazásban részvevő tagszervezetek többségének szavazatával.

#### SZABÁLYOK

- 38./ Bármiféle szabály vagy szabályzat életbeléptetésére, módosítására vagy visszavonására a Végrehajtó Bizottság tesz javaslatot, s az életbeléptetés módosítás vagy visszavonás, a Közgyűlés jóváhagyásával, a jóváhagyás időpontjában válik hatályossá.

#### NYILATKOZATTÉTEL

- 39./ Más, mint akit a Végrehajtó Bizottság erre fölhatalmazott, vagy olyan személy, akit erre a célra a Végrehajtó Bizottság kijelölt, nem jogosult a Szövetség nevében nyilvánosan nyilatkozni.

#### HIVATALOS NYELV

- 40./ A Tudományos Munkások Világszövetségének hivatalos nyelve az angol, francia, kínai, német, orosz és spanyol nyelv.

## FELSŐFOKÚ OKTATÁS ÉS TUDOMÁNYOS SZERVEZETEK A KÍNAI NÉPKÖZTÁRSASÁGBAN

F e l s ő f o k u o k t a t á s -- A K i n a i T u d o m á n y o s A k a -  
d é m i a -- E g y é b o r s z á g o s a k a d é m i á k -- K u t a t ó -  
i n t é z e t e k -- F e l s ő o k t a t á s i é s t u d o m á n y o s  
k ö l t s é g v e t é s -- A t u d o m á n y f e j l e s z t é s 12- é v e s  
t á v l a t i t e r v e /1956-1967/.

Az évezredek hagyományokkal való küzdelmes szakítás és a nevelési rendszer alapvető átállítása a világ legnagyobb népességszámú országában végbemenő kulturforradalom egyik fontos mozzanata. A konfuciánus rendszer modernizálási kísérleteinek nyomait -- egyre újabb szempontú reformok érdekében -- már a múlt század közepétől megtalálhatjuk: ekkor kezdődött meg az ősrégi kínai tudományos ideál és a technikai civilizáció közötti szakadék felszámolása. Az ugynevezett köztársasági korszakban /1911-1949/ az átállítási folyamat általában "nyugatias" irányzatú volt; az 1949-ben létesült népi állam új, a dialektikus és történelmi materializmus eszmevilágán alapuló tartalmat kölcsönöz a nemzeti energia egyre nagyobb tartalékait feltáró oktatási és tudományos munkának.

A Kínai Népköztársaság felsőfokú oktatási viszonyairól és tudományos szervezeteiről az összefüggéseket feltáró vagy statisztikai jellegű sokrétű eredeti szakirodalom hiányában ma elsősorban dokumentációs összeállításokból tájékozódhatunk.<sup>1/</sup>

---

1/ EITNER, Hans-Jürgen: Erziehung und Wissenschaft in der Volksrepublik China 1949 bis 1963. /Nevelés és tudomány a Kínai Népköztársaságban 1949-től 1963-ig./ Frankfurt a.M., 1964. Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft, 137 p.

## FELSŐFOKU OKTATÁS

### TÖRTÉNELMI FEJLŐDÉS

Kínában a felsőfoku oktatás fejlődése lassu és eléggé szórványos volt. Az első állami egyetemet 1898-ban alapították Pekingben; 1912-ben 4 egyetem, 111 független főiskola és intézet működött /állami 25 %, tartományi 29 %, magán 46 % összesen 40 000 hallgatóval. A köztársasági korszak sok tekintetben számottevő egyetemi fejlődését erősen befolyásolta a kínai-japán háború /1937-1945/, ennek ellenére a független országrészben 39 egyetem, 50 függetlenített főiskola és 54 egyéb felsőfoku intézmény működött, 1946/1947-ben, egy évvel a háború befejezése után és a polgárháború kezdetén, idézett forrásunk 31 állami és 24 magánkézben levő egyetemet, valamint 43 állami, 54 tartományi és 62 magán főiskolát, illetve műszaki tanintézetet említ, összesen 155 000 hallgatóval.

A forradalom győzelme és az ezt követő konszolidáció évei során végbement felsőoktatási változások számos vonása -- persze egy nagyságrenddel nagyobb méretekben -- az európai népi demokráciák fejlődési szakaszaira emlékeztet /"Vörös" Akadémiák, esti egyetemek, különleges felvételi elvek és oktatási programok, stb./ Csak a "nagy ugrásnak" nevezett átmeneti időszakban /1958-1960/ mutat a kínai felsőoktatás kifejezetten eltérő vonásokat /egyetemi tanulmány és termelő munka nagyfoku párhuzamosítása, az egyetemi diákság gyár- és gazdaság-alapításai, az előképzettséget nem igénylő ugynevezett népi egyetemek számának hirtelen nagymérvű szaporítása, majd váratlan megszűnése/. Az utóbbi évek oktatásügyi intézkedései bizonyos értelemben visszatérést jelentenek a "nagy ugrás" előtti évek konzervatívabb felsőoktatási politikájához és szervezetéhez /megkivánt előképzettség, korhatár szigorítás, intézmények racionalizálása, oktatási színvonal emelése/. E "deflációs" folyamat mélypontjának 1962/1963-at tekinthetjük, mivel a mezőgazdaság ismert kritikus helyzetében a fiatal értelmiség nagy részét a további képzés mellőzésével termelő munkára vetették be, s ezzel egyidejűleg az egyetemi végzettséget igénylő közhivatali állások száma is érzékenyen csökkent, sőt jelentékeny számú műszaki-természettudományi végzettségű abszolvens sem talált elhelyezkedést.<sup>2/</sup>

---

<sup>2/</sup> Uo. 21-22.p.

## FELSŐOKTATÁSI SZERVEZET

1950-1963-BAN

A Kínai Népköztársaság központi kormánya 1950-ben 227 egyetemet és különféle főiskolát v e t t á t : 138 állami, 65 magánkézben levőt, köztük sok külföldi, többnyire angol-amerikai missziós szervezetek által ellenőrzött intézményt, mint a pekingi Yencsing- és Fuzsen-egyetemek, vagy a sanghaji Szent János /orvosi/ és Aurora-, a nankingi Csingling- és a kantoni Lingnan-egyetem.<sup>3/</sup> Az első évek során ezeket az intézményeket nagyrészt szovjet mintára á t s z e r v e z t é k /részben megszüntették vagy fuzionáltatták/, nagy részben pedig ugynevezett szakosított főiskolákká alakították át és decentralizálták. Számos felsőoktatási intézmény székhelyét a partvidékről az ország belsejében lévő, feltörekvő i p a r i c e n t r u m o k b a telepítették át. Peking és Sanghaj megőrizte hagyományos vezető helyét: 1964-ben 34 pekingi egyetem és főiskola működött összesen 1 500 laboratóriummal, a nevezetes pekingi Csinhua-egyetem átvette a volt Yencsing-egyetem természettudományos fakultásait és nagy műszaki egyetemmé alakult.<sup>4/</sup> A s z a k o s i t á s jellege, a felsőfoku oktatás ideológiai tartalma tekintetében e u r ó p a i m i n t á k a t vettek alapul.

Az egyetemi és főiskolai f e l v é t e l e k tekintetében az egyes tudományágakra illetve intézményekre a mindenkori távlati szükséglet alapján meghatározott éves tervszámok az irányadók; a kiválasztás különleges központi bizottságok feladata /felvételi vizsgaközpontok/, s a felvételre az oktatási intézmény a legujabb időkig nem gyakorolhatott befolyást. Ujabbán bizonyos d e c e n t r a l i z á l ó d á s észlelhető, amely a tartományi hatóságoknak és a hozzájuk tartozó főiskoláknak együttesen jogokat ad a hallgatók kiválasztására /de nem a tervszám tekintetében/<sup>5/</sup>. A felvétel előfeltételei: életkor /kivételekkel/, középiskolai előképzettség és ajánlás, kitűnő egészségi állapot, vizsga kínai nyelv és irodalomból, valamint politikai ismeretekből és szakvizsgák /nyelvvizsgák/. A külföldről hazatért kínaiak részére különleges előírások vannak. Az egyéb szempontú diszkriminációk csökkenő tendenciát mutatnak. A felvételhez feltétlenül el kell végezni a jelentkezőnek a középiskolát. Ezt követően felvételi vizsgát kell tennie. Az egyes egyetemekre az állami szükségletnek megfelelő számban vesznek csak fel hallgatókat. Igen nagymértékben megnövekedett az utóbbi időben a paraszt származású egyetemisták száma: a Kantoni Szun Jat-szen Egyetemen például 1953-1963 között 17 százalékról 64 százalékra növekedett arányuk<sup>6/</sup>.

3/ Uo. 35.p.

4/ Uo. 36.p.

5/ Uo. 33.p.

6/ OLDHAM, C.H.G.: Science in mainland China./Tudomány a szárazföldi Kínában/. = Science /Washington/, 1965. febr.12. 706-714.p.

## A HALLGATÓSÁG MEGOSZLÁSA

Táblázataink a dolog természeténél fogva töredékesek, és részben — kivált a "nagy ugrás" éveiben -- csak nagyságrendileg értékelhetők.

### 1. táblázat

Egyetemi és főiskolai hallgatók száma 1947/1948- 1962/1963 /ezer főben/7/

Év	Felvétel	Összes létszám	Abszolvensek
1947/48	?	155	25,1
1948/49	?	?	21,0
1949/50	?	117	18,0
1950/51	35,0	137	19,0
1951/52	35,0	153	32,0
1952/53	65,0	191	48,0
1953/54	71,5	212	47,0
1954/55	90,0	253	55,0
1955/56	96,2	288	63,0
1956/57	164,0	403	56,0
1957/58	107,0	441	72,0
1958/59	148,0	660	62,2
1959/60	270,0	810	135,0
1960/61	280,0	900	162,0
1961/62	?	?	170,0
1962/63	?	775	200,0

A fejlődés kétségkívül e g y e n l e t e s arányú; a végzett hallgatók száma 1949/1950 óta megtizszezereződött. Adataink szerint az utolsó évben 7 000 abszolvens /3,5 %/ 31-féle nemzeti kisebbséghez tartozott / a nemzetiségek lélekszáma az összes lakosság 6 %-a; legnagyobb lélekszámu a csuang, az uigur és a huj nemzetiség./ A tulajelentkezés igen nagyarányu: a jelentkezett és felvett hallgatók aránya 4:1 és 20:1 között váltakozik /Nanking, illetve a sanghaji Fu Tan Egyetem/.<sup>8/</sup> Az egyetemistáknak általában 5 év a tanulmányi ideje. Az első három év rendszerint általános ismereteket nyújt, az egyes szakokon hallgatók keresztbe is hallgatnak /például az első hároméves fizikusok matematikát és kémiát is hallgatnak/. Az utolsó 2 esztendő a

7/ EITNER,Hans-Jürgen: i.m. 38.p.

8/ OLDHAM,C.H.G.: i.m. 708.p.

2. táblázat

Egyetemi és főiskolai hallgatók és végzett hallgatók tudományszak szerinti megoszlása 1949/1950- 1957/1958 /ezer főben/9/

Tudományszak	1949/50			1952/53			1953/54			1954/55			1955/56			1956/57			1957/58			1949/50 - 1957/58 = 6v	
	Ö	A	%	Ö	A	%	Ö	A	%	Ö	A	%	Ö	A	%	Ö	A	%	Ö	A	%	A	%
Gépészet	30,3	4,7	26,2	66,6	14,6	30,3	80,0	15,6	33,2	95,0	18,6	33,8	109,6	22,0	35,0	149,4	17,2	30,6	163,0	17,5	24,3	129,6	30,1
Mező-és erdőgazdaság	10,4	1,5	8,2	15,5	2,6	5,5	15,4	3,5	7,5	15,9	2,6	4,8	21,3	3,5	5,6	36,4	3,1	5,5	39,9	3,5	4,9	26,0	6,0
Közgazdaság, pénzügy	19,4	3,3	18,4	22,0	10,5	21,9	13,5	6,0	12,8	11,2	4,7	8,5	11,4	4,4	7,1	12,8	3,6	6,5	12,0	2,3	3,3	49,0	11,4
Jog- és államtudomány	7,3	?		3,8	?		3,9	?		4,0	?		4,8	?		7,1	?		8,2	?		?	
Orvostudomány gyógyszerész.	15,2	1,4	7,7	24,7	2,9	6,1	29,0	4,5	9,6	33,9	6,8	12,4	36,5	5,4	8,6	45,9	6,2	11,1	49,1	5,4	7,5	39,0	9,1
Testnevelés	0,3	?		0,3	?		1,1	?		1,9	?		2,3	?		2,7	?		3,2	?		?	
Természettudományok	7,0	1,5	8,1	9,6	1,7	3,7	12,4	0,8	1,7	17,1	2,0	3,7	20,0	4,0	6,3	24,9	3,5	6,3	38,7	4,6	6,4	23,5	5,4
Társadalomtudományok	11,8	?		13,5	?		14,2	?		18,3	?		18,9	?		22,5	?		19,6	?		?	
Neveléstudományok	12,0	0,6	3,5	31,5	9,6	20,1	40,0	10,5	22,5	53,1	12,1	22,1	60,7	17,2	27,4	98,8	16,0	28,5	114,8	31,6	43,9	104,0	24,1
Irodalom, művészet	2,8	2,3	12,8	3,6	3,3	6,9	2,7	2,7	5,7	2,6	4,7	8,5	2,2	4,0	6,4	2,6	4,3	7,7	2,5	4,1	5,7	31,8	7,4
Egyéb		2,7	15,1		2,6	5,5		3,3	7,0		3,4	6,2		2,3	3,6		2,1	3,8		2,9	4,0	28,1	6,5
Összesen:	116,5	18,0	100,0	191,1	48,0	100,0	212,2	47,0	100,0	253,0	55,0	100,0	287,7	63,0	100,0	404,2	56,0	100,0	441,2	72,0	100,0	431,0	100,0

Jelmagyarázat:

Ö = összes hallgatók száma

A = abszolvensek száma

% = az összes abszolvensek számának százalékában

? = nincs adat

9/ EITNER, Hans-Jürgen: i.m. 37-40.p. /kerekítésekkel/.





specializálódásé, az utolsó évben pedig államvizsgázniuk kell szaktémájukból. Vizsgák évente vannak, de sikertelenség esetén pótvizsgára is nyílik alkalom. Lemorzsolódás igen csekély. A tanmenetet általában központilag írják elő, de állami jóváhagyással az egyes egyetemek ezen belül önálló tanmeneteket állapíthatnak meg. Minden hallgató számára kötelező egy idegen nyelv felvétele, a második idegen nyelv fakultatív. A legnagyobb számban angolul meg oroszul tanulnak, de lehetőség van német és francia tanulására is.

Az egyetem elvégzése után néhány kimagasló végzett hallgatónak 3 éves egyetemi munkát ajánlanak fel, a többséget azonban az állam szükségleteinek megfelelően elhelyezik. A diákok nyilváníthatnak ugyan óhajokat, de rendszerint teljesen alávetik magukat a hivatalos döntésnek.

### 3.táblázat

Egyetemi és főiskolai végzett hallgatók tudományszak szerinti megoszlása

Tudományszak	1960/1961		1961/1962		1962/1963	
	A	%	A	%	A	%
Gépészet	55,0	34,0	59,0	34,7	77,0	38,5
Mező- és erdőgazdaság	10,0	6,2	20,0	11,8	17,0	8,5
Orvostudománygyógyászat	19,0	11,0	17,0	10,0	25,0	12,5
Természettudományok	10,0	6,2	11,0	6,5	10,0	5,0
Neveléstudományok	49,0	30,2	56,0	32,9	46,0	23,0
Társadalomtudományok és egyéb	19,0	11,7	7,0	4,1	25,0	12,5
Összesen:	162,0	100,0	170,0	100,0	200,0	100,0

A bemutatott anyagból látható, hogy 1957/1958-ig az állami tervezés súlypontja a neveléstudomány volt, míg legújabbán a gépészmérnöki és az orvostudomány van előtérben. Mivel viszont jelenleg a mezőgazdaság a nehéz- és a könnyűiparral szemben elsőbbséget élvez, a jövőben a mezőgazdasági egyetemi és főiskolai hallgatóság, illetve végzett hallgatók számának felfutása várható.

A FŐISKOLÁK DISZCIPLINÁK  
SZERINTI MEGOSZLÁSA

Az egyetemi és főiskolai intézmények száma a "nagy ugrás" korszakában a már jelzett okokból erősen felduzzadt. Azóta -- mint az alábbiakból kitűnik -- az intézmények száma ismét csökkent, bár a legújabb adat korántsem tekinthető véglegesnek.<sup>11/</sup>

4. táblázat

Egyetemek és főiskolák diszciplinák szerinti megoszlása/a meglevő

	adatok alapján/						Jelenleg legalább
	1953	1954	1956	1957	1958	1961	
Általános egyetem	18	14	14	16	16	61	36
Általános műszaki főiskola	7	7	7	7	9	271	19
Szakosított műszaki főiskola	36	36	39	40	35		74
Orvostudományi és gyógyszerészeti főisk.	29	29	32	37	38	142	47
Mező- és erdőgazdasági főiskola	28	28	32	31	35	113	35
Neveléstudományi főisk.	32	38	42	50	50	174	38
Közgazdaság és pénzügyi	3	4	4	4	4	5	7
Jog-és államtudományi	1	4	4	4	4	?	4
Idegen nyelvek	5	8	8	7	8	5	8
Művészet,zene,színház	9	13	17	14	?	33	14
Testnevelés,sport	1	7	6	6	6	?	6
Nemzetiségek főiskolái	2	1	2	5	3	?	8
Bel- és külkereskedelem	2	1	1	1	1	?	4
Egyéb	3	-	-	-	-	29	?
Összesen:	175	190	209	222	209	833	300

<sup>11/</sup> Uo. 37. és 41-65.p.

A fenti szakosított műszaki főiskolák szakirány szerinti megoszlása:

<u>Szakirány</u>	<u>legalább</u>
építészet, vízépítés	14
gépészet, elektrotechnika	6
repülésügy	5
távközlés	4
közlekedés, hajóépítés	14
vegyészet, ipari technológia	12
földtan, meteorológia, oceanográfia, bányászat, kohászat	19
összesen:	74

Az orvostudományi és gyógyszerészeti főiskolák szakirányai:

orvostudomány és gyógyszerészet	37 /felfutási terv: 80 /
hagyományos kínai orvoslástan és farmakológia	10
	<u>47</u>

Az utóbbi adattal kapcsolatban megemlíthető, hogy a hagyományos kínai orvoslástan /mely lényegileg az akupunkturán és a moxibustión -- az Artemisia vulgaris porított levelének a testen való elégetésén -- alapszik/ teljesen önálló rendszernek tekintik, és a gyakorló orvosok legalább egyharmada alkalmazza.<sup>12/</sup>

#### EGYETEMI TANÁROK

Az egyetemek oktatószemélyzete négy kategóriára oszlik; nagyjából megfelel a mi tanár, docens, adjunktus, tanársegéd felosztásunknak /angol fordításban: professor, assistant professor, lecturer, assistant lecturer/. Az egyetemi oktatók viszonylag jó fizetést kapnak: az egyetemi tanár fizetése például havi 300 font is meghaladja, ami hatszorosa egy gyári munkás vagy kommuna-igazgató átlagos fizetésének. Ezen felül az oktatók lakást kapnak fizetésük 3 százalékának megfelelő bérért, ők maguk teljesen ingyenes, családjuk félig ingyenes orvosi ellátásban részesül. A tanároknak joguk van ingyenes nyaraláshoz is üdülőhelyeken<sup>13/</sup>.

<sup>12/</sup> Uo. 107.p.

<sup>13/</sup> OLDHAM, C.H.G.: i.m. 709.p.

## A KINAI TUDOMÁNYOS AKADÉMIA

A Kínai Tudományos Akadémia alapítása 1949. november 1-re, egy hónappal a Kínai Népköztársaság kikiáltása utánra esett. E célból fuzionált az 1928-ban Nankingben létesült, 13 intézettel rendelkező Központi Tudományos és Kutatási Akadémia /Academia Sinica/ és az 1929-ben Pekingben létesült, 8 intézettel rendelkező ugynevezett Nemzeti Akadémia. Szervezetileg, tervezés, ideológiai iskolázás stb. tekintetében a s z o v j e t p é l d á k alapján indultak. Többrendbeli átszervezés után osztályai /lényegileg 1956/1957 óta/ és a hozzájuk tartozó intézetek a következő képet mutatják /zárójelben az alapítási évek/<sup>14/</sup>:

### I. osztály: matematika, fizika, kémia /1955/

Matematikai Intézet, Peking /1941/  
Dinamikai Intézet, Peking /1956/  
Alkalmazott Kémiai Intézet, Peking /1956/  
Szerves Kémiai Intézet, Sanghaj /1950/  
Atomenergia Intézet, Peking /1950/  
Elektronikus Számológépek Intézete, Peking /1958/  
Fizikai-Kémiai Intézet, Sanghaj /1950/  
Fizikai Intézet, Peking /1950/

### II. osztály: biológiai tudományok /1957/

Növényfiziológiai Intézet, Sanghaj /1944/  
Botanikai Intézetek, Peking /1950/, Kanton /1954/  
Oceánográfiai Intézet, Csingtao /ered.1951/  
Tengeri Biológiai Intézet, Amoj /1950/  
Genetikai Intézet, Sanghaj /?/  
Őslénytani és Ősembertani Intézet, Peking /1928/  
Rovartani Intézet, Peking /1950/  
Északkinai Agrobiológiai Intézet, /1959/  
Fiziológiai Intézet, Sanghaj /1950/  
Biokémiai Intézet, Sanghaj /1958/  
Biofizikai Intézet, Sanghaj /1958 ?/  
Kísérleti Biológiai Intézet, Sanghaj /1950/  
Hidrobiológiai Intézet, Wuhan /1950/  
Limnológiai Intézet, Wuhszi /?/  
Állattani Intézet, Peking /1950/  
Mikrobiológiai Intézet, Peking /1950/  
Alkalmazott Mikológiai Intézet, Peking /1953/  
Táplálkozástudományi Laboratórium, Sanghaj /1950 ?/, stb.

---

14/ EITNER, Hans-Jürgen: i.m. 67.p. és 71-79.p.

III. osztály: földtudományok /geológia, geofizika, földrajz, meteorológia /1957/ /

Geológiai Intézet, Peking /1950/

Erdészeti és Talajtani Intézet, Sanghaj = Mukden /?/

Talajtani Intézet, Nanking /1952/

Ásványtani Intézet, Peking ? /1958/

Geofizikai és Meteorológiai Intézet, Peking /1950/

Földrajzi Intézet, Peking /ered. 1940/

Őslénytani és Ősembertani Intézet, Nanking /1950/

IV. osztály: műszaki tudományok /?/

Gépgyártási és Elektrotechnikai Intézet, Csangcsun /1950/

Fémtni Intézet, Sengjang /1951/

Vegyipari és Fémkohászati Intézet, Peking /1959/ ?/

Optikai és Precíziós Műszerek Intézete, Csangcsun /1957/

Alkalmazott Kémiai Intézet, Csangcsun /1948/

Szénkutató Laboratórium, Dairen = Talien /1952/

Kőolajkutató Intézet, Talien /1952/

Elektronikai Intézet, Peking /1956/

Építéstechnikai Intézet, Harbin /1953 ?/

Erősáram-technikai Intézet, Peking /1957/

Automatikai és Távvezérlési Intézet, Peking /1956/

Fémkohászati és Kerámiai Intézet, Sanghaj /1929/

V. osztály: filozófia és társadalomtudományok /?/

Filozófiai Intézet, Peking /1950/, Vuhan és Kanton

Gazdaságtudományi Intézet, Peking /1952/, Nanking és Sanghaj

Jogtudományi Intézet, Peking /?/

Lélektani Kutató Intézet, Peking /1952/

Régészeti Intézet, Peking /1950/

Nemzetközi Kapcsolatok Intézete, Peking /1957/

Történettudomány Intézet I és II Peking /1950, 1960/

Néprajzi Intézet, Peking /1958/

Nemzetiségi Nyelvkutató Intézet, Peking /1956/

Nyelvtudományi és Filológiai Intézet, Peking /1950/

Irodalomtudományi Intézet, Peking /1956/

Felsorolásunkból elhagytuk a kisebb jelentőségű, illetve bizonytalanul dokumentált működésű intézményeket.

A KTA osztályai élén igazgatóság és egy-egy állandó bizottság áll. Az Akadémiai Tanács /az Elnökség és a Titkárság között/ jobbára reprezentatív feladatokat lát el. Az osztály-igazgatóságok taglétszáma 40-84, az állandó bizottságoké 15-22 között változik. Ismeretes a különbizottságok fogalma is /atomenergia, genetika, stb./

A KTA 16 tartományi illetve regionális fiókot tart fenn, az oda tartozó kutatóintézetek felett ezek gyakorolják a felügyeletet. A KTA-t az Államtanácsban az ugynevezett Tudományos-Műszaki Bizottság képviseli /erről később/. A fejlődési számadatok töredékesek és megfelelő kritikával veendőek <sup>15/</sup> füzi hozzá a tanulmány szerzője.

#### 5. táblázat

Az akadémiai intézetek és tudományos személyzetük számszerű alakulása 1949-1959

	1949	1952	1955	1957	1958	1959
Intézetek száma:	18	31	47	68	170	105
Tudományos munkatárs	224	317	428	746	?	800
Beosztott tudományos munkatárs	?	314	421	755	?	800
Kiképzés alatt és segédszemélyzet	?	661	1 634	4 005	?	5 400
Összesen:	660	1 292	2 483	5 506	5 900	7 000

#### TUDOMÁNYOS UTÁNPÓTLÁS

Tudományos fokozatokat a kínai egyetemek a forradalom előtt nem adtak: a végző hallgatók egy része Japánban, az Egyesült Államokban és Európában szerzett diplomát. A ma Kinában élő, külföldi tudományos fokozattal bíró személyek száma nem állapítható meg, de eléggé jelentősnek látszik.

A szovjet mintára bevezetett aspirantúra intézménye jelenleg az egyetemi végzettségűeknek -- megfelelő vizsgák letétele után -- tanszéki / post-graduate/ kutató munkájával kapcsolatos. Forrásunk ezeknek az egyetemokről vagy intézményektől érkező ugynevezett kutató-hallgatóknak a számát évi több ezerre teszi <sup>16/</sup> E legalább 4 éves tanulmányi időszak letételével -- újabb vizsgák után -- a nagyjából a tudományok kandidátusa címnek megfelelő tudományos fokozatot nyerik el /fu-po-shih = aldoktor/. A disszertációvédés rendszere megvan, a jelöltek oktatási készségét is vizsgálják.

A kutató-hallgatók tanulmányi költségeit a KTA viseli, az aspiránsok teljes ösztöndíjasok. Számuk emelkedőben van, különösen a KTA alá tartozó, egyébként is legkorszerűbb pekingi Kínai Természettudományi és Műszaki Egyetem

15/ Uo. 69.p.

16/ Uo. 70.p.

köréből sok a pályázó. 1963-ban adatunk szerint 10 000 pályázó közül 800-an lettek "post-graduate" hallgatók, 200 közülük 17 különféle pekingi tanszékre, 180-an 9 különféle sanghaji tanszékre mentek, 420-an pedig 20 tartomány különféle intézményeihez kerültek. Számukat 1963/1964-re 1 600-ra tervezték<sup>17/</sup>

#### A KTA EGYÉB INTÉZMÉNYEI

Mint említettük, a pekingi Kínai Természettudományi és Műszaki Egyetem /1958/ ma az ország legkorszerűbben felszerelt egyeteme, világszinvonalon álló oktatással és alapkutatásokkal. Itt képezik ki a kínai tudósok és műszakiak e l i t - j é t . Bizonyos koordináló szerepe is van a KTA műszaki kutatóintézetei mellett. 1963-ban 6 000 hallgatója volt, ekkor került ki az első 1 500 végzett hallgató. Az egyetemen 1963-ban 30 szakosított tanulmányi iránnyal valamennyifontos matematikai, fizikai és kémiai diszciplína képviselve volt<sup>18/</sup>.

A KTA pekingi k ö n y v t á r a /1951/ 1957-ben 2,5 millió kötettel és 4 000 külföldi folyóirattal rendelkezett. A nankingi és sanghaji akadémiai könyvtárak további körülbelül 6 millió címmel rendelkeznek. Az akadémiai intézetekben több mint 50 akadémiai fiókkönyvtár működik<sup>19/</sup>.

A pekingi Tudományos és Műszaki Információs Intézet /1956/ a moszkvai VINITI példájára szervezett dokumentációs központ. 89 saját periodikát ad ki.

A KTA kiadó vállalata 1953-1957 között 1 106 művet adott ki 4 millió példányban. Külön tudományos szótári és terminológiai bizottsága működik<sup>20/</sup>.

Megemlítendő még a KTA-hoz tartozó 3 csillagászati obszervatórium és 12 botanikus kert.

#### EGYÉB ORSZÁGOS AKADÉMIÁK

Kínai Orvostudományi Akadémia, Peking. 1955-ben szovjet mintára létesült, tanulmányi célra, 8 éves curriculummal /alaptudományok: 3 év, orvostudományi alapok: 2 év, klinika: 2 év, általános gyakorlat: 1 év/. 14 szakágazat. 1958-ban 4 327 dolgozójából 629 tudományos munkatárs /102 professzor/. Körülbelül 100 alája rendelt orvosi kutatóintézet és klinika<sup>21/</sup>.

---

17/ Uo. 71.p.

20/ Uo. 80.p.

21/ Uo. 81-82.p.

Kínai Hagyományos Orvoslástani Akadémia, Peking. 1955-1956-ban alapították a már említett terápiák hatásainak tanulmányozására és összegyűjtésére. 1963-ban 19 intézete és 1 hagyományos állatorvoslástani kutatóintézete volt<sup>22/</sup>.

Kínai Mezőgazdaságtudományi Akadémia, Peking. 1957-ben szovjet mintára, a mezőgazdasági kutatás koordinálása céljából létesült. 30 mezőgazdasági főiskolát, 23 kutató intézetet és körülbelül 200 mezőgazdasági kutató- és megfigyelő állomást ellenőriz.

Kerámiai Művészeti Akadémia, Kintehchen / Kiangsi tartomány/. Ez a kínai porcellánmanufaktura másfélezer éves központjában 1958-ban alapított akadémia 4 éves, igényes curriculummal működik. 1962-ben 300 hallgatója, és az első 165 abszolvensé volt<sup>23/</sup>

#### KUTATÓINTÉZETEK

A KTA intézetein kívül a népgazdaság különböző ágazataiban tevékenykedő tudományos kutatóintézetekről teljes összeállítással ugyancsak nem rendelkezünk. Az egyetlen használható áttekintés<sup>24/</sup> 1958-ból való és, mint ilyen, -- forrásunk szerint -- maximalista jellegű.

#### 6. táblázat

##### Kutatóintézetek szakágazati megoszlása 1958.

		Intézetek száma		Kutatók és segédterők
Természettudományok	170	20,0	%	5 900
Ipar, távközlés	415	49,0	%	14 700
Mező- és erdőgazdaság, állattenyésztés, halgazdálkodás	134	15,8	%	1 200
Orvostudomány, népegészségügy	101	11,9	%	2 200
Filozófia, társadalomtudományok, művészet, irodalom /becslés/	28	3,3	%	?
Összesen:	848	100,0	%	24 000

Az összeállítás tartalmazza a szakminisztériumok, valamint a tartományi vezetés alá rendelt intézeteket, ideértve a központi közigazgatású városokét, az autonóm területekét és a KTA intézeteit is. A szakágazati intézetek többsége akadémia / központi akadémia / címet visel.

22/ Uo. 82-83.p.

23/ Uo. 77.p.

24/ Uo. 85.p.



A jelenleg a központi szakminisztériumok alá tartozó kutatóintézetek minimális számszerű megoszlása a következő<sup>25/</sup>:

Bányászat, kohászat	7
Kőolajipar	4
Építésügy	16
Gépipar	6
Vizépítés, villamosság	9
Vegyészet, gyógyszeripar	6
Könnyűipar	6
	<hr/>
	54

#### Mezőgazdaság

Mező- és erdőgazdaság, élel- mezés /sok regionális intéz- ményel/	7	
Talajkutatás, meteorológia	3	10
	<hr/>	
Közlekedés		5
Posta- és távközlés		8
Egészségügy		8
Honvédelem		2
		<hr/>
Összesen:		87

#### FELSŐOKTATÁSI ÉS TUDOMÁNYOS KÖLTSÉGVETÉS

Az állami költségvetésben a felsőfoku nevelés dotálásának arányszámai 1951-től kezdve következetes, mérsékelt emelkedő irányzatot mutatnak. A tudományos célokra beállított összegek 1956-tól kezdve rendkívüli módon megnőnek, s ezen belül a KTA kvótája -- amennyire szórványos adatainkból kiderül -- tekintélyes arányban szerepel.

---

25/ Uo. 85-91.p.

7. táblázat

Felsőoktatási és tudományos költségvetés 1951-1958 /millió yüan/<sup>26/</sup>

	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958
Államháztartás összes kiadásai	11 902	16 787	21 488	24 632	26 920	30 573	29 020	40 960
Felsőoktatási kiadások	114	205	426	468	399	557	637	599
yüan/hallgató	73	107	201	185	139	137	142	?
Tudományos célú kiadások	7,87	11,34	31,9	33,89	38,0	244	327	384
Az államháztartás összes kiadásai %-ában	0,066	0,067	0,148	0,138	0,140	0,798	1,121	0,937
KTA	?	?	31,9!	?	?	66,74	90,0	?
A tudományos célú kiadások %-ában	?	?	100,0	?	?	27,3	27,5	?

## A TUDOMÁNYFEJLESZTÉS 12-ÉVES TÁVLATI TERVE /1956-1967/

A kínai népgazdaság, tudomány és kultúra fejlesztésének 12 éves távlati tervét 1956-ban 200 kínai tudós a SzUTA közreműködésével dolgozta ki. Az 57 komplexumba sorolt 582 kutatási főfeladat közül 100-hoz igényeltek szovjet tudományos segítséget.

A terv célja " a világszínvonal elérése a kínai népgazdaság számára életfontosságú tudományágakban " /Liu Sao-csi, 1956.<sup>27/</sup> A terv értelmében 1967-ig legalább 10 500 "kandidátust" kell szakmája legképzettebb akadémikusává kiképezni. Egyébiránt az elméleti és alapkutatásoknak a terv viszonylag kevés teret biztosít, aminek feltehetőleg káderokai vannak<sup>28/</sup>. A következőkben a terv fő fejezeteit jellemezzük.

A/ A tervidőszak végéig a tudományos dolgozók 75 %-ának marxista átnevelése.

B/ A tervidőszak végéig a "vezető" tudományágakban /atom- és magfizika, elektronika, rádió- és félvezető technika, gépesítés-automatizálás a termelésben, kibernetika, rakétatechnika, stb./ elérendő a világszínvonal.

C/ Kína 11 legnagyobb városában koordináló központi kutató szervek létesítendőek.

D/ Gépészet, energetika, fémkohászat, műszeripar fejlesztése.

E/ Földtudományok fejlesztése elsősorban új lelőhelyek feltárása és új ipari központok létesítése érdekében.

<sup>26/</sup> Uo. 112.p.

<sup>27/</sup> Uo. 99.p.

<sup>28/</sup> Uo. 100.p.

- F/ Vegyipari főfeladatok: ritkafémek kutatása, cement- és tűzállóanyagok minőségi javítása, műtrágyaipar, nagymolekulájú anyagok, műanyag- és könnyűipar fejlesztése.
- G/ Építőipari főfeladatok: Városi, ipari és vízépités fejlesztése, a két főfolyam szabályozása. Földrengésvédelem.
- H/ Az egészségügy sulyponti fejlesztési irányai:
- a/ népbetegségek /első helyen: bélférgesek/, epidémiák és endémiák /rachitis, thyreoditis/ profilaxisa és terápiája;
  - b/ antibiotikus kutatás;
  - c/ foglalkozási betegségek leküzdése;
  - d/ kínai hagyományos orvoslástan tanulmányozása és reformja;
  - e/ a néptáplálkozás javítása, népegészség javítása /torna/.
- I/ A mezőgazdaság fejlesztésének sulyponti feladatai:
- a/ öntözés, talajviz-elvezetés;
  - b/ a mezőgazdaság kemizálása, műtrágyázás, nyomelemek.
  - c/ mélyszántás, talajerőgazdálkodás, önálló kínai pedológia kialakítása;
  - d/ nagyhozamu rezisztens növények szelekciója, növényvédelem;
  - e/ termelési tényezők komplex vizsgálata, önálló kínai agrártudomány kialakítása érdekében;
  - f/ a földművelés gépesítése /rizstermesztés/ és villamosítása;
  - g/ az állattenyésztés fokozása és javítása, a hagyományos és a nyugati állatorvoslás összeolvasztása a fő állatbetegségek /sertes-asztma, száj-és körömfájás/ leküzdésére;
  - h/ az atomenergia, ultrahang, elektromágneses sugárzás és rádiumbesugárzás hasznosítása a mezőgazdaságban.
- J/ A társadalomtudományok főcélja, hogy a természettudományok fejlődését a társadalmi átalakulással a marxizmus-leninizmus jegyében koordinálják. A kínai filozófia és a történelem megfelelő átértékelése. Kutatások: őslénytán, régészet, a nemzetiségek, valamint a hagyományos ismeretágak vonalán<sup>29/</sup>.

#### A TUDOMÁNYOS-TECHNIKAI BIZOTTSÁG

A központi kormányzat legfelsőbb tudománypolitikai tervezési és ellenőrzési szerve, a Tudományos-Technikai Bizottság közvetlenül az Államtanácsnak tartozik felelősséggel. A bizottságban a Kínai Kommunista Párt tudományos irodájának és propagandaosztályának, a KTA, az országos akadémiák és a szakágazati kutatás képviselői vesznek részt. Ez a bizottság irányítja az akadémiákat, a minisztériumi kutató-szerveket és a társadalmi egyesületek csucsszerveként működő kínai Tudományos-Technikai Társaságot is.

Összeállította: dr. Falvay Alfréd

29/ Uo. 100-102.p.

## A TUDOMÁNY FEJLŐDÉSE SZOCIOLÓGIAI SZEMPONTBÓL NÉZVE<sup>1/</sup>

A modern tudomány megszületése -- Az egyetemek szerepe -- A tudományos struktúra két típusa -- Tudományos szervezet és tudománypolitika.

A tudomány fejlődését gyakran olyan folyamatnak tekintik, amelynek során az emberiség intellektuális hősei egymással "beszélgetnek" az egyszerű emberek felett. 1961 júliusában az oxfordi egyetem tudománytörténeti szimpóziumán jelentős lépés történt a probléma realiztikusabb megközelítése felé<sup>2/</sup>. Többek között felvetődött a kérdés, kikből és hogyan tevődik össze a tudományos értelmiség, milyen társadalmi hatások alatt állnak a tudomány munkásai csoportként és egyénileg, milyen eszméáramlatok befolyásolják a tudományos problémák megfogalmazását, megoldását, milyen társadalmi helyzet az eredmények realizálását.

### A MODERN TUDOMÁNY MEGSZÜLETÉSE

A szimpóziium ezzel kapcsolatban arról tárgyalt, miért nem fejlődött ki a modern értelemben vett tudomány az ókori Görögországban és a középkori Kinában, mi könnyítette meg a technikai fejlődést a középkori Európában, milyen volt ugyanekkor a tudományos munka, és milyen feltételek révén fejlődött ki a szervezett kutatás a XIX. századi Európa egyetemlein.

---

1/ BEN-DAVID, Joseph: Scientific growth: a sociological view. /A tudomány növekedése szociológiai szempontból./ = Minerva /London/, 1964.4.no. 455-476.p.

2/ CROMBIE, A.C. /ed./: Scientific change. /Tudományos változások./ London, 1963. Heinemann. XII, 896 p.

G ö r ö g o r s z á g problémájával Dr. Ludwig Edelstein foglalkozott. Megállapította, hogy a görögöknél a tudomány az emberi eudaimoniára /boldogság/ való törekvés körébe tartozott, és ennél fogva vallásos és esztétikai jellegű volt. A filozófiát állampolitikai, közerkölcsi szempontból gyakorlatilag fontosnak tartották, a tudomány művelése azonban e z o t e r i k u s , impraktikus tevékenységnek számított. A társadalmat a görög ember szemében meg lehetett változtatni, de a természetet semmiképpen. Megelégedtek azzal, ha megismerik. A tudósok egymástól függetlenül építették ki rendszereiket, rivalizáló iskoláik semmiféle kapcsolatra nem törekedtek egymással.

A r ó m a i birodalomban voltak ugyan tendenciák a kutatás egyesítésére /akadémiák/, de döntő fordulat nem következett be. A jelenség eszmei oka az, hogy az egész ókorban a v a l l á s hatotta át a gondolkodást, és éppen a tudományok művelői, tehát a filozófiailag is legműveltebbek rendelkeztek az empiriától leginkább idegen mentalitással. A keresztény egyház csak fokozta az empiriától való idegenkedést.

A középkori k i n a i tudomány volt a második nagy eredmény, ahonnan kiindulva tovább lehetett volna jutni a modern tudományhoz. Ezt a problémát Dr. Joseph Needham fejtegette, s rámutatott, hogy részben itt is vallásos okok akadályozták a kibontakozást.

Dr. White ismertette a középkori e u r ó p a i technológiai fejlődést. A keresztény vallás különböző sajátosságaira vezette vissza azt a jelenséget, hogy megkezdődik a fizikai munka könnyebbé tétele /ebben például a kereszténységnek a munkáról és az emberi egyenlőségről szóló tanítása játszott közre/. Természetesen mind a kínai, mind az európai fejlődést a társadalmi struktúra is befolyásolta.

A lényeges probléma azonban az, hogy a modern tudományra való forradalmi átmenet miért Európában következett be, nem pedig Kinában. A szimpózium erre a kérdésre nem adott választ, főleg azért, mert tulságosan szellemtörténeti szemszögből vizsgálták a kérdést. Ebben az összefüggésben az a legfontosabb, hogy a XVII. századtól kezdve egyszerre csak egy egész t á r s a d a l m i r é t e g áll előttünk, amely a tudományos vizsgálódás révén véli megközelíteni az igazságot, megérteni a világot, s hogy e réteg tevékenységét nemcsak engedélyezik, hanem bizonyos fokig még jutalmazza is. Egy ezoterikus, impraktikus és potenciálisan veszélyes tevékenység intézményesítése csak olyan társadalomban volt lehetséges, ahol a szellemi tevékenységet, mint olyat már régebben elfogadták, s nyilvánosan e l i s m e r t , széles körű autonómiát élvező intézményekben engedték materializálódni.

## AZ EGYETEMEK SZEREPE

Európát a világ más területeitől a v i s z o n y l a g ö n á l l ó értelmiségi osztály kialakulása különböztette meg. Az olykor merőben laikus beállítottságu t u d ó s - c é h e k intézménye ugyanolyan kizárólagos európai jelenség volt, mint a városi élet egész céh-strukturája. Kína, Japán, India, az iszlám vagy a zsidó közösségek értelmisége ugyanis mindig eo ipso politikai vagy vallási funkciót is gyakorolt. Az európai fejlődés a céh intézményének, a szakmai önkormányzatnak köszönhető. Igaz, hogy az ujkori tudományos forradalom homlokegyenest szembe helyezkedett azzal, amit az egyetemeken tanítottak, de e forradalom értelmisége az egyetemi értelmiség talajából sarjadt, s a rivális, " outsider " akadémiákat is ilyen emberek alapították. Az egyetemek a tudományos örökség szakadatlan feldolgozásával és megvitatásával az intellektuális kritika, a szabad vizsgálódás igényének megszületéséhez teremtettek alapot. Az egyetemeken alakultak ki az új tudományos gondolkodás elemei, itt kezdődött meg a filozófia és a teológia különválása. Itt született meg az a légkör, amely a logikai igazolást tette a kijelentés helyességének kritériumává. Szociálisan éppen az egyháznak az egyetemek feletti uralmi igénye teremtette meg azt az ellentmondást, hogy az egyetemi értelmiség valódi önkormányzatra, függetlenségre és ezen túlmenően, a teológiától való szellemi megszabadulásra is törekedett, s az egyetemek az egész középkorban forrongó góccok voltak.

A XVI.században következett be az a nagy lépés, amikor a tudomány, tudniillik maga a természetkutatás, különvált a filozófiától. Ezt az egyetem addigi szervezete is megkönnyítette, Most azonban az önállósulás a t e r m é s z e t t u d o m á n y hirtelen eredményeinek és megnövekedett fontosságának volt köszönhető. A tudományos forradalomnak emellett volt két előzménye és előfeltétele: a teológiai forradalom -- és a filozófiai forradalom -- a humanizmus. Így a XVI.század végére a hagyományos intellektuális hierarchia már kellőképpen megrendült ahhoz, hogy egy kisebb értelmiségi réteg feje tetejére fordithassa az addigi rangsort, és az e m p i r i - k u s t e r m é s z e t m e g i s m e r é s t nyilvánithassa az emberi tudás legfontosabb forrásának.

## A XVII.SZÁZADI EGYETEM KUDARCA

Az új természettudomány az egyetemeken k i v ü l nőtt naggyá és egyetemen kívül is maradt. Sem az egyetemek, sem maguk a természettudósok nem érezték szükségét, hogy az empirikus tudományokat ugyanabban a szervezett formában és ugyanazzal a folytonossággal oktassák, mint az egyetemek hagyományos tantárgyait. A tudósok bírálták az egyetemeteket, de nem kívántak betörni oda, illetve beépülni ezekbe az intézményekbe.

A tudomány jelentőségének növekedésével egyre nyilvánvalóbbá vált, mennyire elavult az egész egyetemi tanrend -- elsősorban a klasszika filológia, a filozófia és bizonyos tekintetben a matematika --, de az egyetemek nagyon kevés esetben törekedtek önmaguk megreformálására.

A XVII. és XVIII. században a természettudósok -- egyénileg és csoportosan -- már elismert tekintélyt, helyesebben "identitást" élveznek: mindenki tudja, hogy nem filozófusok vagy teológusok, éles konturokat kap a t e r m é s z e t k u t a t ó szerepe.

Mindamellet a tudós-közösségek még igen gyérek, intézményeik alig vannak, és intellektuális területük is szűk. Egyelőre csak a mechanikában, a matematikában és a csillagászatban lehet megkülönböztetni az igazi tudóst, a dilettánst és a külön-cöt /a XVI. századhoz képest ez is haladás/. A fejlett tudományok mind matematikán alapulnak, amihez kevesen értettek, s ez is elősegítette a tudományos értelmiség szociális elkülönülését. Az új akadémiák tevékenysége ezért csak abban az értelemben nyilvános, hogy nem burkolózik a titokzatosság ködébe.

Az intellektuális exkluzivitás egyik következményeképpen nem született meg az igény a tudományos nevelés kiterjesztésére és a kutatási költségek társadalmi fedezésére. A tudományos közösségeknek nem volt intézményes regenerációs mechanizmusa. Létezésük folytonossága a v é l e t l e n t ő l /többek között éppen az egyetemekről kikerülő s az új szellemiség felé forduló emberektől/ függött. S bár az egyetemek mindig jócskán zártak ki falaik közül "rebelliseket", ez az utánpótlás nem biztosította a folytonosságot.

A matematika volt a legnagyobb folytonosságot élvező terület, mert ezt az egyetemeken is tanították.

## SZERVEZETT TUDOMÁNY ÉS AZ EGYETEMEK MEGUJULÁSA

A XVIII. század végén végrehajtott egyetemi reformok /a forradalmi Franciaországban, majd Németországban/ inkább politikai és filozófiai vágányon haladnak, s nem az egyetemeknek a természettudományoktól való elszakadását igyekeznek leküzdeni, hanem e megmerevedett intézmények klerikalizmusát, társadalmi használhatatlanságát. A francia forradalom egy időben éppenséggel asszociálisnak, arisztokratikusnak tekintette a tiszta tudományt, például a matematikát. Thermidor után ismét elismeréshez jutnak a szaktudományok, de most is inkább világnézeti értelemben: a haladás egységes eszméje jegyében kívánják összefogni a szellemi tevékenységet.

Az École Polytechnique és az École Normale új korszakot nyitott a tudományoktatásában, de a kutatás megszervezésében még nem. A hallgatókat még egyáltalán nem nevelték kutatóknak.

Az új német egyetemek is tudománytalan, sőt részben tudományellenes szellemben alakultak ki. A német filozófusok bizonyos értelemben már feleslegesnek tartották a természettudományt, illetve megoldottnak az összes problémákat. A természetfilozófia számított természettudománynak.

A XIX. század elején Európában sehol sem mutatkozott igény a tudományos kutatás széleskörű megszervezésére. Részben a technikai oktatáson, de főleg a humanista nevelésen volt a hangsúly.

A természettudomány végre 1860 körül vívta ki a gyakorlati hasznosság, sőt nélkülözhetetlenség rangját. Kezdett eltűnni az oktatás és a kutatás közötti szakadék.

#### A TUDOMÁNYOS STRUKTURA KÉT TÍPUSA

Összefoglalva tehát a XVII–XVIII. és a XIX. század közötti különbséget: az előző korszak jellemzői: a/ a tudományos tevékenység az általános tudománytalan vagy tudományellenes teológiai-filozófiai áramlaton belül mozgott; b/ a tudomány fejlődését elsősorban új típusú szervezetek biztosították, nem pedig a meglévő intézményeket szervezték át; c/ az új tudományos szervezetek életciklusa vallásos szektáéhoz hasonlított. Nagy lelkesedéssel alakultak, majd a létrejöttüket kiváltó egy-egy kisebbfajta intellektuális forradalom elültével elsorvadtak; d/ az új szervezetek nagyon ritkán végeztek oktató funkciót, ahol pedig volt ilyen funkciójuk — forradalmi Franciaország, század eleji Németország —, elszakadtak a természettudománytól.

A XIX. században új helyzet alakul ki. a/ A meglévő intézményeket szervezik át, s nem elsősorban újakat alapítanak. b/ A tudományos kutatás fellendülése nem valamilyen általános intellektuális forradalom keretében történik, hanem az ipari kutatás, a gyakorlati tapasztalat előtérbe kerülésének hatására. c/ Ellentétben az előző korszak forradalmi intézményeivel, az új, merőben praktikus intézmények életképesek és fennmaradnak. d/ Felismerik az oktatás, a képzés és a kutatás szerves belső összefüggését.

A forradalmi-karizmatikus rendszerről az intézményi rendszerre való áttérés két tényezőnek volt köszönhető. 1. A kiterjedt és sok kis göcbből álló német akadémiai rendszer hallatlanul termékenynek bizonyult, részben azért, hogy eredményeit nem különleges tehetségek összegyűjtésével, hanem pusztán szervezeti formáján és tömegessége révén érte el. 2. A kutatásnak és oktatásnak ez az új, termékeny formája időben egybeesett az eredmények gyakorlati felhasználásával. Ezen a nyomon 1860-ra alakul ki a ma normálisnak tekintett séma.



## TUDOMÁNYOS SZERVEZET ÉS TUDOMÁNPOLITIKA

Thomas Kuhn professzor előbb a szimpóziumon, majd utána könyvben is kidolgozta a tudományos forradalmak elméletét<sup>3/</sup>.

Kuhn szerint a "normális tudomány" "tisztogató" vagy "rejtvényfejtő" tevékenység. A tudósok az elfogadott elmélet talaján állva, tehát a "világra" -- illetve annak őket érdeklő részére -- vonatkozó kialakult, előfeltételezett nézetek alapján közelítik meg a részproblémákat és igyekeznek azokat megoldani az elmélet keretei között. A "normális" periódus tudósa nem hős, aki minden kísérlettel minden pillanatban felülvizsgálja összes előfeltételezéseit, hanem ha a kísérlet cáfolja az elméletet, akkor az elmélet megmentése jegyében igyekszik tisztázni ezt a "rejtvényt". Csak amikor a "rejtvények" felhalmozódtak, amikor a negatív kísérleti eredmények már "anomáliává" váltak, akkor lép működésbe az "intellektuális heroizmus", amely kétségbe vonja az érvényes elméletet. Ekkor kisvártatva megszületik az új elmélet, és bekövetkezik a "tudományos forradalom". Az új állásponthoz mindig elsősorban a fiatalabb tudósok csatlakoznak. A tudományos előrehaladásnak ez a két módja egyébként egyazon szociális struktúra keretei között, egyazon értelmiségi intézmény-rendszer talaján realizálódik.

A mai tudomány a "normális" kutatás állapotában van. Egész -- bizonyos mértékig megmerevedett -- szervezete is ennek felel meg, s teljesen kielégíti szükségleteit. A forradalmi ujitások azonban a jelenlegi tudományos struktúrán belül kétségkívül akadályokba ütköznének. Minden ilyen forradalom lazulással, relációk felforgatásával, tantételek, tantervek stb. elvetésével jár. Ennélfogva Kuhn professzor elmélete nem ad választ a problémára: ő ugyanis csupa olyan tudományos forradalomra hivatkozik, amely még a XIX. század előtt, a forradalmi-karizmatikus állapotban zajlott le. A tudományos forradalom mechanizmusának tisztázásához ezért másképpen kellene osztályozni a felfedezéseket, mint ahogyan azt Kuhn teszi. Az új felfedezés forrását meg lehet különböztetni aszerint, egy vagy több tudományágból ered-e, és aszerint, hogy egy elméleti rendszer gyakorlati alkalmazása, vagy egy gyakorlatilag megoldott probléma elméleti általánosítása adja-e az impulzust.

Ennek révén világosan meg tudjuk különböztetni azokat a szervezeti faktórokat is, amelyek a forradalom elindításában, illetve realizálásában közrejátszhatnak.

Voltaképpen felmerül a kérdés, hogy ezt a mechanizmus-rendszert, amely ma a tudomány előrehaladását biztosítja, lehet-e még forradalminak nevezni. A "normális" és a "forradalmi" állapot Kuhn-féle megkülönböztetése maga válik itt kérdéssé.

---

<sup>3/</sup> KUHN, Thomas S.: The function of dogma on scientific research. /A dogma funkciója a tudományos kutatásban./=Scientific change: i.m. 347-369.p. Lásd még KUHN, Thomas S.: The structure of scientific revolutions. /A tudományos forradalmak struktúrája./ 1962. University of Chicago Press.

Mai világunk óriási tudományos gépezete, amely számtalan apró egységre oszlik, s a függőleges és vízszintes kapcsolatok áttekinthetetlen szövényét mutatja, egészen másként reagál egy-egy probléma ujjaalakulására, mint a klasszikus ujkor tudományos világa. A kutatási területek, célkitűzések, elfogadott megoldás-rendszerek annyira differenciáltak, hogy a legforradalmibb újítás sem hathatja át egyik napról a másikra az egészt modern tudományos fogalmi apparátust. Nagyon kevés embernek kell egy-egy ilyen módon felmerülő kérdésre igennel vagy nemmel felelnie; előfordulhat, hogy egy tudományos "alközösség" "elhamarkodott forradalomnak" tekint egy új javaslatot, míg egy másik, más elméleti talajon és más problémakörben dolgozó közösség ugyanezt a megoldást hasznosnak, sőt természetesnek tekinti. Előfordulhat, hogy az egyik közösség által elvetett elavult szemléleti rendszer lényeges elemeit egy másik közösség újdonságként veszi át, mint választ bizonyos nála felmerült kérdésekre. Így a "paradigmák", rendszerek és sémák változásai elvesztik heves, mindent-vagy-semmit jellegüket. Ma már a tudományok legalapvetőbb elveinek megváltozása is ugyanolyan rendszeressé, folytonossá vált — szakaszos jellegének megtartása és egyidejű intézményesítése mellett —, mint maga az apró lépésekben történő "mindennapi" tudományos előrehaladás. Az a drámai folyamat, amely a tudomány előtörténete idején tudományos forradalmakban realizálódott, ma a rutin-tudomány szerves része. Meglehet, hogy a tudományos haladás strukturájának ez a lényegbevágó megváltozása maga is annak az eredménye, hogy a tudományos közösség a tudományos alközösségek kiterjedt, nagy szövetségévé változott.

Összeállította: Józsa Péter

## A RAND CORPORATION KUTATÁSI TEVÉKENYSÉGE<sup>1</sup>

Katonai kérdésekkel foglalkozó intézetek --  
Az alapítás -- A RAND Corporation által készített tanulmányok -- A számítógép részleg --  
Műhelyek és dolgozók -- Bemutatnak egy RAND tanulmányt.

### KATONAI KÉRDÉSEKKEL FOGLALKOZÓ INTÉZETEK

A második világháború befejezése után százával alakultak az Egyesült Államokban olyan szervezetek, amelyek tudományos módszerességgel foglalkoztak a katonai biztonsággal, az ország belső és külső erejének kérdéseivel. Munkájuk abból áll, hogy szakértői véleményeket, valamint alapvető tanulmányokat dolgoznak ki a Honvédelmi Minisztérium, a fegyveres erők, a Külügyminisztérium, a Leszerelési Hivatal, az Atomenergia Bizottság, a Légügyi és Űrrepülési Hivatal, a Kongresszus, vagy egyes, a honvédelemben szerepet játszó iparvállalatok megrendelésére. A megrendelők között mások is szerepelnek, például a Belügyminisztérium, a Külföldiek Segélyező Minisztérium, esetleg magán- vagy félig magánjellegű szervezetek. Ezeknek az intézeteknek a tevékenységéből táplálkozik azoknak a könyveknek és folyóiratoknak hatalmas tömege, mely az utóbbi években a külpolitika, a katonai stratégia, a nemzeti és nemzetközi biztonság minden elképzelhető szempontját megvilágította.

Az új politikai-katonai kutató intézmények között találhatunk olyanokat, melyek közvetlenül a katonai közigazgatás, vagy parancsnokság egyik ágához tartoznak, és megbízásukat hadianyagok fejlesztésének tanulmányozására, vagy a meglévő fegyverzet új alkalmazási módszereinek kidolgozására kapták. Sokkal nagyobb azonban a magán- vagy félig magánjellegű intézetek száma. 350-re tehető a közhasznú alapítványok száma, 300 különleges egyetemi intézetként működik és 1000-nél is több az iparvállalatok kutatóállomásaié. A példa kedvéért megnevezünk néhány ilyen intézetet. Az első, a hivatalos csoporthoz tartozik az Office of Defense Research and Engineering és a Ballistic Missile Defense Advanced Research Project Agency. A második csoporthoz /"nem-profit" szervezetek/tartozik

---

1/ "RAND" - Legende und Wirklichkeit. /"RAND" - Legenda és valóság./ = Neue Zürcher Zeitung, 1964. máj. 26., 27. 2. l., ill. 3-4. l.

a RAND Corporation, az Institute of Defense Analysis /IDA/, az Aerospace Corporation, a Hudson-Institute, a Research Analysis Corporation, a Sandia Corporation, a Council on Foreign Relationshoz tartozó Operations Evaluation Group. A h a r m a d i k c s o p o r t h o z /egyetemi intézetek/ számolhatjuk a Harvard University Center for International Affairs-t, a Princeton University Center of International Studies-t, a Washington Center of Foreign Policy Research-et /a Johns Hopkins University-hez tartozik/, a Stanford Research Institute-ot, a Columbia University Institute of War and Peace Studies-t, a Massachusetts Institute of Technology Center for International Studies-t. A harmadik csoporthoz tartozó fontos példák még a Boeing Company-hoz tartozó Aero-Space Division, a Bell Telephone Laboratories, a Convair Astronautics Division and General Atomics, a Raytheon Company és a Bendix Systems Division.

#### A RAND CORPORATION -- EGY AMERIKAI KUTATÓINTÉZETRŐL TÁPLÁLT ELKÉPZELÉSEK

Az említett intézetek közül egyiknek sem sikerült a figyelmet úgy magára irányítania és a képzeletet annyira felszítania, mint a kaliforniai Santa Monicában székelő RAND Corporationnak. /RAND = Project Research and Development -- Kutatási és Fejlesztési Létesítmény/. A RAND nagyjából a modern honvédelem-kutatási intézet fogalmát testesíti meg. A RAND-nak mindenféle titokzatos tevékenységet tulajdonítanak; a sajtó és a szenzációt hajszoló írók évek óta "gondolat-gyárakról" és "gondolat-tanokokról" irnak, mindenféle titokzatos technikákról ábrándoznak, melyek középpontjában az elektromos agy áll. Az ember azt hihetné, hogy a RAND-ben matematikai formulák alapján oldják meg a h á b o r u é s a b é k e kérdéseit, hogy problémákat az operáció kutatás módszerei alapján vizsgálják, hogy a szabad elhatározó szellem a matematika kényszerzubonyában vergődik, hogy cinikus háborus játék folyik, amelyben atomfizikusok, matematikusok és tábornokok kibernetikusokkal karöltve rakétákat és gépeket szabadítanak egymásra. A f a n t a s z t i k u s e l k é p z e l é s e k e t táplálja és bizonyos mértékben igazolja az a kétségtelen tény, hogy a RAND Corporation egy sor t i t k o s b e s z á m o l ó t készített különösen a Légierő számára, hogy valóban matematikusokat és fizikusokat foglalkoztat, hogy számítási központtal rendelkezik, és hogy a kibernetika területén kétségtelenül uttörő munkásságot végez. Végképp is mi a RAND, mit dolgoznak itt és milyen módszerekkel?

#### A BARÁTSÁGOS SZIGET

A Csendes-óceán partján a RAND telepei egy meglehetősen kopár vidék barátságos szigetként emelkednek ki. A csupán egy emeletes széles épület, melyhez a vertikális jelleg hangsúlyozásaként, egy magasabb irodaház tartozik, gondozott terüle-

ten emelkedik, körös-körül parkok terülnek el. Valamennyi épület római-okkerbarnára van festve, az ablakok művészi zsalu-rendszerrel felszerelve védenek az erős nap ellen. Belépéskor házirendőrség ellenőrzése és regisztrálása fogadja a vendéget, aki meglepetésre egészen mást talál, mint amit várt: egészen közönséges közigazgatási épületben találja magát, amelyben az egyes irodák szerkesztőségre, vagy egyetemre emlékeztetnek. Különlegességnek a f a l i t á b l á k mondhatók, melyeket mindenhol meg lehet találni, és amelyeken mindenféle számok, ábrák, össze-vissza irt szavak láthatók. Másik különlegességként említhető a minden irodában ott meredező vas aktaszekrény, melyhez kombinált-zár tartozik. Laboratóriumokról és technikai felszerelésekről a számítóközponton kívül, amely egy egész sor szobát elfoglal, szó sincsen.

A különböző részlegek a Számítógép Osztály kivételével külsőleg nem különböztethetők meg; ez utóbbiakban a szokásos gépek állnak, és technikai kísérleti és kutatási munka is folyik. A többi részleg, mint az aeroasztronautika, asztronómia, elektronika, költséganalízis, logisztika, matematika, fizika és szociológia, rendszerelemzés, nemzetgazdaság és annak alosztályai, szabadon és rendszertelenül helyezkednek el az épületben.

#### AZ ALAPÍTÁS

A RAND Corporation-t a második világháború befejezése körüli időkben alapították, amikor H.H. Arnold tábornok, az Egyesült Államok Légierőjének parancsnoka lehetőséget keresett arra, hogy annak a hatalmas szervezetnek szakembereit, mely a háború alatt olyan nagymértékben hozzájárult a légierők fejlesztéséhez és hadműveleteihez, a leszerelés után foglalkoztassa. Ezek a szakemberek nem kerülhettek be a háború utáni csökkentett állományba. A kutatómunkák t i t o k t a r t á s i problémája miatt különleges egyetemi kutatóintézet felállítása nehézségekbe ütközött volna. A már működő civil vagy katonai szervezetek nem tudták volna megnyugtatóan megoldani az olyan kérdéseket, amelyek nem a következő napra történő közvetlen tervezésből és kivitelezésből, hanem nagyrészt a távoli jövőre irányuló független spekulációból álltak.

Igy jutott Arnold tábornok arra a gondolatra, hogy szerződést kössön a Santa Monicában levő Douglas Aircraft Company-vel, amely azután létrehívta a "Project Research and Development"-et /RAND/. A létesítmény élére F.R. Collgothm, a Douglas társaság egyik repülőmérnöke került, s mindmáig ő tölti be ezt a posztot. A különböző vezető helyeket fizikusok, matematikusok, filozófusok, közgazdászok, történészek, csillagászok töltötték be. A költségek fedezését a Légierő vállalta.

Douglasék új kutatási részlege azonnal a repüléssel kapcsolatos j ö v ő b e n i p r o b l é m á k kidolgozása felé fordult. Azonban hamarosan megmutatkozott, hogy a kutatók önálló szabad csoportja nem egykönnyen illeszthető be egy re-

pülőgépgyár üzemébe. Ezért alakult 1948-ban a RAND Corporation: közhasznú a l a - p i t v á n y egy millió dollár alapítótőkével, melyet a Ford Foundation bocsátott rendelkezésre. Költségvetése az első évben 3,75 millió dollárra rugott. A bevétel legnagyobb része a Légierőtől kapott kutatási megbízásokból adódik, 30 százaléka más kormányzervek, illetve a RAND Corporation saját megbízásaiból származik. A RAND Corporation a megbízónak az önköltséget és 6 százalék szolgáltatási illetéket számít fel. Az ilyen illetékek bevételéből fizeti azokat a kutatómunkákat, melyek nem külső megrendelőtől indulnak ki.

#### A RAND CORPORATION ÁLTAL KÉSZÍTETT TANULMÁNYOK

1946-ban a Légierő azt a jelentős megbízást adta a RAND Corporation-nek, dolgozza ki egy m e s t e r s é g e s b o l y g ó készítésének feltételeit, és mérje fel előrelátható katonai horderejét. Az ugyanabban az évben leszállított jelentés /Preliminary design of an experimental Earth-circling spaceship -- Egy Föld körül keringő űrhajó előzetes terve/ leszögezte, hogy 1952-re el lehet készíteni és pályájára lehet bocsátani az említett mesterséges bolygót. A jelentésben többek között az alábbiak olvashatók: "Mint hogy a természeti elemek feletti uralom az anyagi fejlődés megbízható mércéjének tekinthető, azt a nemzetet, mely az űrrepülés területén elsőnek képes jelentős teljesítményről számot adni, haditechnikai és természettudományi vonatkozásban vezetőnek kell tekinteni. Hogy e kérdésnek az egész világra gyakorolt jelentőségét fel lehessen mérni, csupán arra kell felhívni a figyelmet, mekkora megdöbbenést, ugyanakkor csodálatot váltana ki az Egyesült Államokban, ha hirtelen arra kellene eszmélnünk, hogy egy másik nemzet már sikeresen pályájára bocsátott egy mesterséges bolygót".

Az első jelentést többszáz hasonló témájú jelentés követte, köztük egy 1957 közepén kelt, mely két héttel előre pontosan megjósolta az első szovjet szputnyik kilövését.

Nem minden kérdésben mutatkozott azonban olyan nemtörődöm huza-vona, mint a mesterséges bolygó kérdésében az Eisenhower-kormány alatt. A RAND Corporation számos területen végzett uttörő munkája nagymértékben hozzájárult az Egyesült Államok felfegyverzéséhez: fegyverkezési rendszereket, eljárásokat dolgozott ki, de hozzájárult a modern társadalom nem egy bonyolult problémájának megoldásához is.

#### RENDSZERELEMZÉS

A RAND széleskörűen alkalmazza ezt az eljárást, amely a műveletkutatás /operations research/ továbbfejlesztésének tekinthető. Míg azonban a műveletkutatás már meglévő rendszerek módosított és javított alkalmazásán és kibővítésén dolgozik,

addig a rendszerelemzés új rendszerek után kutat, olyan területeken, ahol a válogatás lehetősége csaknem korlátlan, a bizonytalanság foka nagy, és a kérdés nem egyszerűen az, hogyan kell valamit megoldani, hanem arra is választ kell adni, mit kell csinálni, illetve, kell-e egyáltalán valamit csinálni. Világos, hogy ez a munka az emberi tudás valamennyi területét felöleli.

Nyilvánvaló, hogy az említett eljárás mind katonai-stratégiai, mind teljesen békés problémák megoldására egyaránt alkalmazható. 1961-1963 között például ezzel az eljárással sikerült alapos tanulmányt kidolgozni a különböző nagyságu városok közlekedési problémáját illetően. Már egy évtizeddel korábban hozzáfogtak az Egyesült Államok vízfelhasználása és vízfenntartási kérdéseinek tanulmányozásához, 1959-ben pedig az első szovjet szputnyik hatására, a Ford Foundation megrendelésére tanulmány készült az alap- és középfokú iskolák rendszerének tökéletesítésére.

A rendszerelemzés segédeszközéül továbbfejlesztették a Neumann János magyar származású matematikus által szerkesztett matematikai játék elemelést, melyet különösen katonai-taktikai kérdések megoldásánál alkalmaznak. Ime, néhány példa a matematikai módszer segítségével kidolgozott problémák közül: a radarmegfigyelés technikája, a léghárítás elosztásának kérdései, rakétaelhárítás, tengeralatti elhárítás, leszerelési intézkedések ellenőrzése. Hangsúlyozni kell, hogy a matematikai módszer csupán egyike a sok segédeszköznek, és egyáltalán nem tekinthető reprezentatív jellegűnek a RAND Corporation által alkalmazott eljárások között.

1950-ben olyan munkába fogott a RAND, melyhez különösen pszichológusok közreműködésére volt szükség. Meg akarták állapítani, hogy háboru esetén a polgári védelem személyzete, különösen a híradási, továbbítási és parancsnoki központok hogyan tudják feladatukat betölteni. A pszichológusok tanulmányából, melyhez csakhamar elektronikusok, fizikusok, repülési szakemberek és statisztikusok munkái csatlakoztak, fejlődött ki az említett központok személyzetét kiképző módszer. A módszer alkalmazása és folyamatos tökéletesítése hovatovább olyan hatalmas vállalkozássá nőtt, hogy 1957-ben leválasztották a RAND Corporationról, és System Development Corporation elnevezéssel külön szervezet hívtak létre az említett kérdések megoldására.

## STRATÉGIAI FŐKÉRDÉSEK

A RAND-tanulmányok között talán az egyik legjelentősebbnek Albert J. Wohlstetter közgazdász "Stratégiai légitámaszpontok kiválasztása és felhasználása" című munkája tekinthető. A tanulmány a Légierő megbízásából hozzáfogott a Strategic Air Command rendelkezésére álló bázisok utánpótlása kérdésének vizsgálatához. A megbízásban annak felderítése is szerepelt, vajon egyes támaszpontok haszna arányban van-e a rájuk fordított költségekkel. A tanulmány, melynek kidolgozásában a legkülönbözőbb

szakterületek képviselői vettek részt, lassanként teljes rendszerelemzéssé fejlődött, és csaknem teljesen új védelmi koncepció kialakításához vezetett: a Strategic Air Command 1955 óta alkalmazott eljárásának ezek a tanulmányok képezték az alapját.

Miután 1950 elején döntés született a t e r m o n u k l e á r i s b o m b a megszerkesztésére, a RAND Corporation jelentős szerepét töltötte be ezekben a munkálatokban: megoldásokat javasolt egy olyan fegyverrendszer felállítására, amelyben könnyű atomtöltetű robbanófejek interkontinentális rakétákkal váltakoznának, majd a robbanófejek atmoszférából történő visszatérésének legjobb technikáját dolgozta ki, és tökéletesítette irányítási rendszerüket. A rakétaelhárítás rendszerének alapjait is a RAND-tanulmányok alapján fektették le az Egyesült Államokban. Ezzel összefüggésben a röppályaszámítások technikája is megjavult. A napjainkban kiépülő hírközlési bolygók nemzetközi rendszeréhez a RAND Corporation számos tanulmánnyal járult hozzá.

Az Egyesült Államok katonai erejének növelése terén a RAND Corporation legnagyobb horderejű hozzájárulását egy kutatói munkacsoport végezte el, melynek tagjai közül különösen Bernard Brodie, Albert Wohlstetter, Herman Kahn és Thomas Schelling könyvekben és folyóiratokban publikált tanulmányai voltak igen jelentősek. A munkacsoport tagjai a politika, a pszichológia, a fizika, a technika, a statisztika és a történelem megvilágításában mérlegelték a nukleáris egyensúly problémáját a Szovjetunió és az Egyesült Államok között. Eközben arra a felismerésre jutottak, hogy a mindkét részről rendelkezésre álló hatalmas stratégiai megsemmisítő erők még nem zárják ki a u t o m a t i k u s a n egy termonukleáris háború lehetőségét. Miután az Egyesült Államok nem szándékozik elsőnek atomfegyveres támadásba kezdeni, jelentik ki a tanulmány szerzői, ebből az következik, hogy "elriasztó ereje" csak akkor lesz hiteles, ha a támadó félre egy esetleges ellenséges stratégiai támadás után is pusztító megtorló csapásokat képes mérni.

Csak akkor mérhetjük le, hogy mekkora volt a RAND által kidolgozott tézisek jelentősége, ha figyelembe vesszük, hogy a Minuteman-rakétalövedék milliárdokra rugó programja és e rakéták megerősített földalatti támaszponton történő felállítása, az ugyancsak költséges, atommeghajtású, Polaris kormányzó lövedékkel ellátott tengeralattjáró-cirkáló programja, a megfigyelő és vezérlőrendszerek programja és a polgári védelem összes kérdéseinek kidolgozása és biztosítása -- mindezek RAND-tanulmányokon alapulnak.

#### A SZÁMITÓGÉP RÉSZLEG

A számítóközpont, melyet eredetileg segédeszközként használtak a csillagászat, a matematika, az űrhajózás és a fizika egyes feladatainak megoldásához, csakhamar önnálló szerephez jutott. A műszaki berendezések és a programozási módszerek fejlesztésére merészen nagyvonalú munkák indultak meg, melyeket később átvett az i-



par. Az egyik tanulmány, a "Simscrip" elnevezésű szintetikus programozó nyelv kidolgozásával foglalkozik. Jelenleg főként a programozási eljárás egyszerűsítésén dolgozik. A cél az, hogy irodájában egy írógépszerű szerkezeten még a nem-szakember is kérdéseket tehessen fel a számítógépnek, mely ezeket könnyen olvasható formában megválaszolja.

A számítógép segítségével egyik nyelvről a másikra történő fordítás gépi módszereit is tanulmányozza a RAND.

Távolabbi cél olyan módszer kidolgozása, mely segítségével lehetővé válik, hogy kézzel írt számokat egy gép automatikusan átalakítsa olvasható és felhasználható számokká. Ezt a technikát alkalmazni lehetne az automatikus levélszortírozásnál, vagy a kézzel írt kérdéseknek az elektronikus berendezés segítségével történő megválaszolásánál. Az eljárás ugyanakkor lépést jelent előre a kézírásnak gépi vagy nyomtatott írássá történő gépi átalakítása területén.

A matematikai részleg és a számítőközpont fontos tanulmányozási területe: matematikai módszerek alkalmazása az orvostudományban. Az eddigi kísérletek közül figyelemreméltó volt a vérnek matematikai modellen történő ábrázolása, ami lehetővé teszi annak pontos kiszámítását, hogy a vér különböző alkotóelemei bizonyos körülmények megváltozására hogyan változnak meg.

#### POLITIKAI-KÖZGAZDASÁGI TANULMÁNYOK

A RAND Corporation már 1948-ban megbízást kapott a Vezérkari Főnökök Egyesített Bizottságától, hogy rendszeresen tanulmányozza a Szovjetunió gazdasági életét, különös tekintettel arra, milyen hatással van a gazdasági fejlődés a Szovjetunió katonai erejének alakulására. A kutatásokat Herbert S. Dinerstein vezette, aki több könyvet is írt a Szovjetunióról, és aki több munkatársával együtt angolra fordította és bő kommentárral látta el Szokolovszkij marsallnak a Szovjetunió stratégiájáról írott könyvét. Az utóbbi időben különösen nagy érdeklődés nyilvánult meg a Szovjetunió népgazdasági fejlődésével foglalkozó RAND-tanulmány iránt. A RAND munkacsoportjának tevékenysége alapján a könyvkereskedésekben és az egyetemi kiadóknál több mint 20 munka látott napvilágot a Szovjetunióról. Ami az említett keretek között mozgó tanulmányok és kiadványok számát illeti, csupán hozzávetőleges adatok állnak rendelkezésre. A RAND több mint 70 könyvet hozott nyilvánosságra, és több mint 7 000 beszámolót készített. Többségük azonban t i t k o s A tanulmányok, illetve könyvek egy részét mégis hozzáférhetővé tették: az Egyesült Államokban 42, más országokban 7 könyvtárat jelöltek ki a RAND-irodalom központjaként, ahol körülbelül 2 000 beszámolót tartanak nyilván, 800 könyvtárban pedig megvan a RAND-kiadványok indexe.

## MŰHELYEK ÉS DOLGOZÓK

A RAND Corporation irodáiban Santa Monica-ban jelenleg 1 100 alkalmazott dolgozik. Ennek körülbelül f e l e tudományos személyzet. A Légierővel a kapcsolatot azoknak a repülőtisztoknak jelenléte biztosítja, akiket hosszabb időre a kutatási gárdába osztanak be, és akik civil minőségben közreműködnek a különböző tervek végrehajtásában. A RAND legfőbb megrendelője a Légierő, a Tengerészet, a Hadsereg, a Honvédelmi Minisztérium, egyéb kormánysszervek, egyetemek; az ipar is gyakran igénybeveszi a RAND Corporation segítségét. Ezeket a kapcsolatokat tanulmányi konferenciák, tudóscserék, a RAND előadói által megtartott előadások, felolvasások erősítik.

Nem véletlen, hogy Mc Namara amerikai honvédelmi miniszter, a RAND egyik közgazdászát, Charles J. Hitch-et bevonta a Honvédelmi Minisztérium munkájába. Hitch 5 éves időtartamra bevezette azt az új rendszert, hogy a pénznek a korábbi katonai szolgálati ágak szerinti felosztását felcserélte fegyverrendszerek és problémakörök szerinti folyósítására. A Honvédelmi Minisztérium fegyvertechnikai és katonai kutatások igazgatójának Harold Brown fizikust, helyettes államtitkárnak Alain C. Enthovent hívták meg -- mindketten hosszú éveken át a RAND szolgálatában állottak.

### BEMUTATUNK EGY RAND -TANULMÁNYT

Az eddigiek illusztrálására ismertetünk egy RAND-tanulmányt;<sup>2/</sup> ez természetesen nem stratégiai témával foglalkozik. A nyilvánosság számára készített tanulmányok közül T.J. Gordon és Olaf Helmer tanulmánya "Milyen lesz a világ 20 év múlva", az előrelátható tudományos és műszaki fejlődés következtében megváltozott élet megdöbbentő képét nyújtja.

A jövő olyan "eseményekből" áll, melyek egy része előre nem látható, másik részének megvalósulása mai ismereteink alapján valamely időpontban feltételezhető. Az előre nem látható eseményekhez semmit sem lehet hozzáfűzni, de a másik típusnál bizonyos megközelítéssel és meghatározott bizonytalansági tényezővel előre meg lehet mondani, hogy megvalósításuk mikor kerülhet napirendre.

A Gordon-Helmer tanulmány ezt a feladatot néhány jól definiált szektorra korlátozza. Ezek: a műszaki és tudományos "ablakok" /1. táblázat/; az űr meghódítása /2. táblázat/; az automatizálás fejlődése /3. táblázat/; a jövő fegyverei /4. táblázat/.

A módszer, melyet a RAND kutatói a tanulmány során alkalmaztak, eltér a kontinensen elterjedt vizsgálati módszertől, mely szerint a tudósok gyülekezete elé vitára bocsátanak bizonyos kiválasztott témákat. A RAND szakembereinek tanácskozása

---

2/ Le Monde /Paris/, 1964. ápr. 15. 11.p.

lehetővé teszi legelőször annak meghatározását, melyek azok az események, amelyek bekövetkezésére jelenlegi ismereteink és a folyamatban levő kutatómunkák iránya alapján bizonyos időn belül számítani lehet. Természetesen csupán azokat az eseményeket vették figyelembe, amelyek bizonyos fejlődés szempontjából jelentősek, és valamilyen formában jellemzői lesznek annak a korszaknak, amelyikben megvalósulnak. Ezután minden egyes megvitatásra kerülő kérdésre egy-egy munkacsoportot alakítanak, melyek tagjait -- akár tagjai a RAND-nak, akár nem, európai vagy amerikai kutatók -- egyenként megkérdezik a kérdésben elfoglalt álláspontjukat illetően. Minden ilyenformán megkérdezett szakembernek választ kell adnia arra a kérdésre, hogy véleménye szerint a szóbanforgó esemény bekövetkezésére milyen időpontban nyílik leginkább lehetőség, és hogy ezt a feltevést mivel indokolja. Természetesen a válaszok legtöbbször nem mutatkozik konvergencia, és a kitűzött dátumok is gyakran nagyon messze esnek egymástól. De mindig fennállanak a lehetőségek, hogy egy olyan időszakot jelöljenek ki, mely egybeesik a kérdezett szakemberek jelentős százaléka által kitűzött dátummal.

A fentiek alapján következik a következő kérdés: de ez abból a célból, hogy egyik vagy másik vélemény mellett foglalnak-e állást. Ennek a kérdezési módszernek következtében a válaszok gyakran jobban megközelítik egymást, noha még itt is tekintélyes véleménykülönbségek állnak fenn. Ezután megkezdődik az egyéni megkérdezés, mely a szakembert arra készíti, hogy újra megvizsgálja a számára megoldandó kérdést, valamint azokat a válaszokat, melyeket mások adtak ugyanerre a tárgyra vonatkozóan. Ekkor a vizsgálat vezetői a következtetéseket három dátum formájában vonják le: így például a gépi fordítás megvalósítását 1970, 1971 és 1978-ra teszik. A választott számítási módszer /Delphi-i technika/ alapján a kérdezett szakemberek egynegyede úgy vélekedik, 50 %-os lehetősége van annak, hogy a gépi fordítás megvalósulása 1970 előtt következik be, a másik egynegyedének véleménye szerint ugyancsak 50 %-os lehetőség nyílik arra, hogy ugyanez a téma 1978 után valósul meg, a szakemberek számának fele pedig azt az álláspontot képviseli, 50 %-os annak a lehetősége, hogy ez az időpont az 1970-1978 közötti években valósul meg. Átlagszámítás szerint tehát jelen esetben 1971 az az év, amelyre a kérdezett szakemberek többsége a gépi fordítás megvalósulását teszi.

A felhasznált módszernek nem kell nagyobb jelentőséget tulajdonítani, mint amennyit megérdemel; annyit azonban mindenesetre megér, hogy rendszeresen alkalmazzák. A mellékelt táblázatok a tanulmányozásra kiválasztott témák mellett három dátumot tüntetnek fel; ahol pedig nincsen harmadik dátum feltüntetve, ott nem mutatkozik annak lehetősége, hogy az "esemény" megvalósulása valamennyire is előrelátható időn belül bekövetkezzék.

A laikus olvasó számára a RAND- Corporation szakértői által kiválasztott témák szimpla felsorolása is meglehetősen érdekes. Vajon valóban feltételezhető, hogy a tudósok komolyan számolnak például a gravitáció ellensúlyozásával, vagy földönkívüli lényekkel való kapcsolat létesítésével, vagy azzal, hogy a gondolatolvasást haditechni-

kává fejlesztik? A tudósok gondolatainak eltorzítását jelentené, ha azt állítanák, hogy számítanak az ilyen "események" biztos bekövetkeztével; mindössze arról van szó, hogy kitűzzék az "események" megvalósulásának legvalószínűbbnek tekinthető dátumát. Itt is, mint máshol, egyszerű l e h e t ő s é g e k r ő l van szó, melyeket a logikus szellemnek nem szabad szisztematikusan mellőznie, még akkor sem, ha arra a kérdésre, hogy mikorra tehető az "esemény" megvalósulásának évszáma, azt kellene felelni: soha.

Egyszerű f e l t e v é s e k r ő l van itt szó, de egyszersmind vizsgálatok tárgyát képező feltevésekről, melyek tüzetes vizsgálata arra enged következtetni, hogy a jövő világa merőben eltér majd a maitól. Próbáljuk csak elképzelni, milyen is lesz a világ 20 év múlva, feltéve hogy "végigasszisztáltuk" mindazokat az "eseményeket" melyek megvalósulását a RAND-Corporation által megkérdezett tudósok adott dátumra tűzték ki.

Az elektronikus számítógép nyomja majd rá a bélyegét egész életünkre: mindennapos lesz egy vállalat személyzete számára, hogy a "központi számítógégek"-hez folyamodjék, amely mindenki minden problémáját feldolgozza: az "informátor" a vezetők számára szerszám lesz a mindennapi munkához, az elektronikus számítógép az oktatást fogja majd szolgálni. Mindez igen érthető, hiszen az automatizálás mind az ipari, mind a házimunkát 25 százalékkal leegyszerűsíti, és a legkorszerűbb "szabadidő-kutatás" alapján az ember úgy adja majd át magát a tanulásnak, mint például a szórakozásnak.

A rokkantak elektronikus protézist fognak kapni, és remény van arra, hogy kis saját radarkészülék segítségével a vakok visszanyerhetik látásukat. Elérkezik az automatikus diagnosztika korszaka. Ugyanakkor új módszerek lehetővé teszik majd a sikeres fogamzást. Ugyanakkor új módszerek lehetővé teszik majd a sikeres fogamzást.

A katonai eszközök természetesen bővülnek, rendelkezni fogunk olyan fegyverekkel, amelyek "lebeszélnek" és nem ölnek, új és sikeres propagandatechnikai eljárások birtokában leszünk. Hogy ellenőrzést lehessen gyakorolni, ultraszenzibilis szerkezeteket fognak használni, mely minden létezőt felderít. Ami az egyszerű harcost illeti, szembe fog találkozni az energiát koncentráló fegyverekkel, a lézerekkel, amelyek ekkorra valóban a "halál sugarai" lesznek.

Az űrt, ahol a mesterséges bolygók keresztezik majd egymást, biztosítva a telekommunikáció világhálózatát, katonai célokra is fel fogják használni azáltal, hogy megfigyelő állomásokat bocsátanak pályájukra. Talán a klasszikus repülést sem fogják teljesen mellőzni, mert képesek lesznek nagyon hosszú hatósugaru repülőgépek gyártására, melyek katonai erőket tudnak szállítani a bolygó egyik végéről a másikra. De a ma tengeralattjárói, az atommeghajtásukat is beleértve, minden bizonnyal eltűnnek az óceánokról, mert tulságosan könnyen sebezhetőek; valószínűleg olyan új szerkezetekkel fogják őket helyettesíteni, melyek képesek lesznek ma még elképzelhetetlen mélységekbe lemerülni. Ezeknek ott lenn kell majd tartózkodniuk, mert a víz felületén esetleg különlegesen idomított delfinek leselkednek rájuk.

A Holdat addigra már régen meghódította az ember. Állandó állomásokat fognak majd felállítani, és miután a közeli bolygók köré lakott űrhajókat bocsátottak, előkészületeket fognak tenni a Marsra történő leszállásra. Tegyük hozzá, hogy mindez talán ésszerű költségekkel valósítható meg, mert a rakétákat többször is ki lehet majd lőni.

Visszatérve a Földre, az ember képes lesz arra, hogy akár esőt is csináljon.

1. táblázat

Tudományos és műszaki kilátások

A tengervíz sótalánítása	1964	1970	1980
Perorális fogamzásgátló szerek	1970	1980	
Gépi fordítás	1970	1971	1978
Megbízható időelőrejelzés	1972	1975	1988
Elektronikus számítógépek központi egységeinek használata	1971	1980	1988
Fizikai elméletek revíziója különös tekintettel az elemi részecskékre	1975	1980	1992
Művégtagok használata	1975	1982	1988
A személyiség modifikálása kémiai szerek útján	1980	1983	2000
X és Gamma sugaru lézerek	1978	1985	1989
Thermonukleáris fúzió ellenőrzése	1980	1986	2000
Az élet kezdetleges formájának előállítás	1979	1989	2000
A tengerfenék- bányakincseinek feltárása	1980	1989	2000
Az időjárás szabályozása/elérhető költséggel/	1987	1990	2000
Szintetikus proteinek gazdasági felhasználása az élelmezés területén	1985	1990	2020
Baktériumok és vírusok elleni biokémiai hatószerek	1983	1994	2000
Örökölt hibák kiküszöbölése kémiai hatószerek útján	1997	2000	2010
Végtagok növekedésének befolyásolása kémiai hatószerek segítségével	1985	2006	...
Óceánok gazdasági kihasználása /a világ táplálékkészletének 20%-a/		2000	2018
Kémiai készítmények az intelligencia növelésére	1984	2012	...
Az ember és az elektronikus számítógép közötti szimbiózis	1990	2020	...

Az öregedés kémiai uton történő befolyásolása	1995	2025	...
Állatok idomítása /cetfélék/	...	2020	...
Földönkívüli lényekkel való kapcsolat létesítése	...	2000	...
A gravitáció befolyásolása	...	2020	...
Az információk közvetlen betáplálása az emberi agyba	...	1998	...
Altatás nagyon hosszú időre	...	2006	...
Telepátia hasznosítása	soha		

## 2.táblázat

### Az űr meghódítása

Mesterséges bolygók alkalmazása időjárás előrejelzés céljából	1967	1970	
Mesterséges bolygók ellenőrzése nem "lakott" űrhajókkal	1967	1970	
Szovjet űrrepülés a Hold körül	1967	1970	
Telekommunikációs világhálózat életbeléptetése	1967	1970	
Amerikai űrrepülés a Hold körül	1967	1970	
Leszállás a Holdon "lakott" űrhajóval		1970	
Lézer használata az űrközlekedésben	1968	1970	1975
Mesterséges bolygók ellenőrzése "lakott" űrhajókkal	1970	1974	
Űrállomás 10 emberrel	1970	1975	
Ujrafelhasználható rakéták	1970	1975	
Atommeghajtású rakéták	1970	1975	
Ionmeghajtású rakéták	1972	1975	
Időleges bázis a Holdon		1975	
Űrrepülés "lakott" űrhajókkal a Mars és a Venus körül	1975	1978	1979
Fizikai alapvetési kísérletek végrehajtása az űrben	1973	1981	1995
Állandó bázis létesítése a Holdon	1982		
Időjárás befolyásolása	1978	1982	2002
Leszállás a Marson	1980	1985	1990
A Naprendszeren túlra kibocsátott űrhajók	1978	1986	1993
Anyagtermelés a Holdon	1980	1990	

Állandó állomások létesítése szomszédos bolygókon	1990	2013
Ballisztikus rakétákkal történő személyszállítás	1985	2000
Leszállás a Jupiteren	1993	2020
Űrrepülés a Pluto körül	2016	2023
Több generáció űrrepülése a naprendszeren kívül	2050	
Leszállás a Vénuszon	2050	2300
Űrbombázó flotta a Föld körül	1990	
Katonai erők telepítése a Holdon	1999	
Űrbombázó flotta a Nap körül	2100	
Sugárzás elleni immunizáció		soha

### 3. táblázat

#### Az automatizálás fejlődése

A légi közlekedés teljes ellenőrzése	1970	1974	1976
Bankok és üzletek közötti közvetlen kapcsolatok	1972	1975	1980
Oktatógépek alkalmazása	1971	1974	1977
Házimunka automatizálása	1970	1975	
Oktatás mint szórakozás/időtöltés/	1972	1975	1985
Oktatógépek általános használata	1975	1990	
Automatizált könyvtárak	1971	1976	1982
Automatizált gyorsfordítás	1973	1979	1985
Elektronikus protézisek /radar- készülékek vakoknak/	1976	1985	1990
Betegségek szimptomáinak auto- matikus interpretációja	1980	1985	1990
Házi robotgépek használata	1980	1988	1995
Egy új nyelv meghatározása a gépi fordítás alapján	1980	2000	
Automatikus szavazás	1996	2000	

### 4. táblázat

#### A jövő fegyverzete

Taktikai nukleáris bombák	1964	1965	1967
Fegyverek, melyek meggyőznek, anélkül, hogy ölnének/gáz/	1968	1970	
Miniatűr készülékek fegyverek ellenőrzésére és irányítására	1968	1970	

Cselekvésképtelennététel biológiai eszközökkel	1968	1970	1976
Cselekvésképtelennététel kémiai eszközökkel	1965	1970	1975
Lézerek alkalmazása radarké- szülékek és távközlési beren- dezéseknél	1968	1970	1975
Rakéta, mint egyéni fegyverzet	1966	1970	1980
Halált okozó biológiai ható- szerek	1966	1970	1980
Kutatóállomások létesítése a földkörüli pályán	1970	1972	1974
"Előrehaladott" propaganda- technika	1970	1972	1980
A meglevő tengeralattjárók el- pusztításának lehetősége	1970	1975	1976
Nagyon nagy hatósugaru repülő	1972	1975	1979
Biokémiai hatószerek az akarat- ellenállás szétrombolására	1970	1975	1980
Automatikus taktikai fegyverek alkalmazása /megfigyelés a TV segítségével/	1973	1975	1980
A Földre kilőtt rakétaelhárító rakéták	1975	1976	1982
Felderithetetlen /mélyen alá- merülő/ tengeralattjárók	1975	1980	1981
Energiakonzentráció alapján működő fegyverek /lézerek/	1973	1980	1989
Világ méretű polgári védelem mgszervezése	1975	1980	1990
Az időjárás befolyásolása katonai célból	1980	1990	2000
Repülőkről kibocsátott rakéta- elhárító rakéták	1984	1990	
Energiakonzentráció alapján mű- ködő hadigépek elhárítását szol- gáló fegyverek	1989	1995	2000
Földkörüli pályára bocsátott bombák	1973	1992	
Delfinek felhasználása tenger- alattjárók felderítésében	1980		
Hipnotikus hatás gyakorlása ellenséges erőkre	2035		
Gondolatolvasás	2035		

Összeállította: Veres Károlyné



## FIGYELŐ

U j t u d o m á n y s z e r v e -  
z é s i f o l y ó i r a t a  
L e n g y e l T u d o m á n y o s  
A k a d é m i a k i a d á s á b a n

A tudomány, a tudományos kutatómunka és módszertan, s az ezekkel kapcsolatos általános és módszertani kérdésekkel foglalkozó irodalom új szakfolyóirattal gazdagodott. A rendkívül értékes anyagot tartalmazó folyóiratot annál is nagyobb örömmel üdvözöljük, mivel egy szocialista ország, Lengyelország Tudományos Akadémiájának kiadásában jelenik meg. A tudományszervezés kiváló lengyel szakembereiből álló szerkesztőbizottság gondozásában a közelmúltban látott napvilágot a "Zagadnienia Naukoznawstwa. Studia i materialy" /A tudománytan kérdései. Tanulmányok és anyagok/ első száma.

A "tudománytan vagy a "tudományok tudománya" lényegében azokat a kérdéseket foglalja magába, amelyeket mi a tudományos kutatás tervezése, igazgatása és szervezése, vagy egyszerűbben tudományszervezés, illetve kutatásszervezés meghatározása alatt értünk. A problémakör fontosságának hangsúlyozása felesleges, hiszen közismert, milyen nagy hangsúlyt kapnak ezek a kérdések a tervgazdaságon alapuló népi demokratikus országokban. Az LTA azért állította fel Tudománytani Bizottságát, hogy az addig elszórtan, egyes kutatóintézetekben és más

kutatóhelyeken e témakörökben végzett kutatómunkát, vizsgálódásokat és gyakorlati eredményeket összefogja, összehangolja, s ezen kívül még ösztönözze is a további kutatómunkát, különösen a következő területeken: a kutatás módszertana, a tudományok osztályozása, a kutatások tervezésének módszertana, a kutatószemélyzet utánpótlásának programja és a kutatómunka gazdaságtana. E kutatómunka során felhasználják a hazai, valamint a szocialista és nem szocialista államokban elért eredményeket is. A folyóirat egyik célja, hogy mind a hazai, mind a külföldi eredményeket ismertesse a lengyel kutatókkal, akik -- mint az első szám előszavában írják -- még a legfontosabb hazai eredményekhez sem mindig jutnak hozzá.

A folyóirat az alábbi tagozásban hozza az anyagot. Az első rész lengyel és külföldi szerzők e r e d e t i t a n u l m á n y a i t tartalmazza. A kezünkben levő első számot a tudományos kutatás gazdasági hatékonyságával kapcsolatos kérdéseknek szentelték. /Igy például megemlítjük Ignacy Malecky: A tudományos kutatás hatékonyságáról, általános kérdések című tanulmányát, továbbá J. Zieleniewski: A tudomány hatékonysága értékelésének módszerei, Z.Ostrowski - A. Szepieniec: A kutatási ciklus az alkalmazott kémiai kutatásban ci-

mű cikkeit, de ezenkívül több cikk foglalkozik a kutatás gazdaságosságának kérdéseivel. Az első részhez kapcsolódik a "Problémafelmérés" című rovat is, melyben a témakör fontosabb bel- és külföldi eseményeit ismertetik, egy-egy rövidebb cikk keretében beszámolnak fontosabb kutatásszervezési problémák állásáról.

A második részben a témakör fontosabb irodalmi termésének anyagát ismertetik. /Itt említjük meg, hogy a szám első ismertetését E.Mroczo Tájékoztatónk első négy évfolyamáról írta, s több, mint négyhasábos ismertetésben elemzi anyagunkat./

A harmadik rész a tudományos és szervezeti tevékenységgel kapcsolatos nemzetközi és hazai események krónikája. Ebben röviden ismertetik a kutatásszervezéssel, a tudomány általános kérdéseivel, történetével, hazai, külföldi és nemzetközi tudományos egyesületek, központok és társaságok tevékenységével foglalkozó összejegyzéseket. E jelentős és számunkra is igen értékes folyóirat anyagát a Tájékoztató bibliográfiai rovatában, a megfelelő szakcsoportokon belül részletesen feldolgozzuk a jövőben is.

— Zagadnienia Naukoznawstwa. Studia i materialy. /A tudománytan kérdései. Tanulmányok és anyagok./ Warszawa/, 1965.1.no. Polska Akademia Nauk. Komisja Naukoznawstwa. 1-149.p.

A tudományos és technikai fejlődés előmozdítása a fejlődő országokban

A P u g w a s h K o n f e r e n c i a tizenkettedik ülészsakát Indiában tartották meg hatvan tudós / a természet- és a társadalomtudományok képviselői, valamint közgazdászok/ részvételével.

Több munkacsoport behatóan foglalkozott a fejlődő országok azon problémájával, miként állapítsanak meg p r i o r i t á s o k a t a tudományos és technikai fejlesztés területén. A munkacsoportok tagjai egyéb kérdéseket is felvetettek, többek között: az eddigénél nagyobb nemzetközi fejlesztési beruházások ösztönzése; mi módon képezhetnének ki a szegény országok elegendő szak-képzett tudóst és műszaki szakembert; a felsőoktatás leghatékonyabb megszervezése; a szegény országok tudósai gazdag országokba való kivándorlásának megszüntetése; a mezőgazdasági- és élelmiszertermelés fokozása.

A felszólalók a következő szempontokat hangsúlyozták: ismerje el minden állam, hogy a gazdasági fejlődésnek több járható útja van, és bizza a fejlődő országokra, hogy melyik utat választják; a fejlettebb országok tartózkodjanak minden katonai, politikai vagy gazdasági kényszer alkalmazásától, általában mindennemű k ü l s ő beavatkozástól; a segélyek a fejlődő országok politikai, gazdasági és kulturális függetlenségének előmozdítását szolgálják.

A konferencián néhány ujszerű javaslat is elhangzott a nemzetközi beruházások finanszírozásával kapcsolatban. Az ENSZ tudományfejlesztési programja számára olyanképpen kívánnak önálló jövedelmet biztosítani, hogy kiaknázhassa mindazokat az erőforrásokat, amelyek még tulajdonrészt a nemzeti államok fennhatóságán kívül esnek, és adókiivető hatóságai jövedelmi forrásai között még nem szerepelnek. Ilyenek például: közlekedés és hírközlés a világűrben, a nemzeti felségvizeken kívül fekvő óceáni térségek erőforrásai, ideértve a tengerfenéken található ásványokat és az Antarktisz természeti kincseit.

A konferencia egyik munkacsoportja részletes javaslatokat és ajánlásokat dolgozott ki, és átfogó programot vázolt fel a fejlődő országok technikai és tudományfejlesztést szolgáló együttes munkődés alapjainak lefektetésére:

1. Tekintet nélkül arra, hogy sor kerül-e, és ha igen, milyen mértékben a leszerelésre, minden fejlett ország fordítsa bruttó nemzeti termékének 1 százalékát a szegény országok fejlesztésére. Az így adódó globális összeg 5 százalékát biztosítsák a tudományos és technikai haladás előmozdítására.

2. A fejlett országok tudományos társaságai létesítsenek bizottságokat a nemzetközi fejlesztési szervek támogatására, s tudosaikban alakítsanak ki felálló segítőket a fejlődő országok tudományos életének magasabb színvonalra emelésével kapcsolatban.

3. Az ENSZ-nek és különleges szerveinek biztosítsanak közvetlenül -- az egyes nemzeti államoktól függetlenül --, jövedelmi forrásokat, többek között az ürközlekedés és távközlés megadózttatásával.

4. A segélyeket függetlenítsék a hidegháboru alakulásától olyan nemzetközi szerződések révén, amelyek gondoskodnak arról, hogy az ENSZ multilaterális szervei fokozott mértékben folyósítsanak fejlesztési segélyeket, továbbá a fejlődő országok érdekében szervezzenek nemzetközi vállalkozásokat, s ezekben vegyenek részt mind Kelet és Nyugat, mind Észak és Dél tudósai és műszaki szakemberei.

5. Az oktatásnak óriási jelentősége van a fejlődő országokban, s ezért különleges elsőbbséget kell élveznie. Az egész oktatási rendszer tudományos szellemnek kell áthatnia, s mind az alkalmazott, mind a "tisztá" tudomány fontosságát ki kell emelni.

6. A fejlődő országok tudományos oktatásának nagy előnyére szolgálna, ha a fejlett országok új módszereit behatóan tanulmányoznák.

7. Az önálló kutatás a fejlődő országok előrehaladásának nélkülözhetetlen eszköze, amely jövedelmezőségben bármely más beruházással felveszi a versenyt. A kutatást részesítsék bőséges és fokozódó támogatásban, s ennek határa csak a rendelkezésre álló szakképzett munkaerőállomány létszáma legyen.

8. A kezdeti szakaszban az egyes országok gazdasági fejlődése szempont-

jából leglényegesebb, különösen a természeti erőforrásokkal és azok feltárásával kapcsolatos kutatásokra koncentráljanak. Ugyanakkor ne hanyagolják el a közvetlen gyakorlati célokat nem szolgáló alapkutatókat sem.

9. A fejlődő országok kutatási programját tudományos tanácsok vagy akadémiák irányítása alá helyezték, ezeket lássák el megfelelő anyagi eszközökkel, és élükre főként tudósokat, mérnököket, műszaki szakembereket állítanak.

10. A kutatás jelentős hányadának színhelye minden országban az egyetemek legyenek. Amennyiben szakosított intézeteket létesítenek, azokat építsék az egyetemekhez közel, alakítsanak ki az intézetek és egyetemek között szoros baráti kapcsolatokat, a kutatók és egyetemi hallgatók felváltva működjenek mindkét fajta intézményben.

11. Dolgozzák ki a tudósszélesdiákcsere sokoldalú módzatait a fejlett és fejlődő országok egyetemei és más felsőoktatási intézményei között.

12. Az annak révén előálló szellemi potenciálvesztéséget, hogy a fejletlen országok tudósai a fejlett országokba költöznek, úgy szüntessék meg, hogy kiegyenlítik a gazdag és szegény országok munkafeltételei közt fennálló különbségeket, és szavatolják a külföldi tanulmányutjaikról visszatérő tudósok megfelelő elhelyezkedését.

13. A fejlődő országok megsegítését célzó nemzetközi együttműködés különösen akkor lehet hatékony, ha valamely ország vagy terület legfontosabb fejlesztési problémáit kiemelik és elemzik. E célból fontolóra kell venni egy, az ENSZ keretén belül létesítendő intézet tervét, amely az erőforrások tanulmányozásával foglalkoznék /Institute for Resources Analysis./ Ennek feladata lehetne a problémák fontossági rangsorolása, szakértőcsoportok megszervezése a világ valamennyi egyetemének bevonásával, valamint akcióprogramok és ajánlások kidolgozása.

14. Az UNESCO nemzeti bizottságainak tevékenységét tegyék hatékonyabbá, a jelenleginél több természettudós és mérnök közreműködésének biztosításával.

15. Az egészségügyi világszervezet kutatóközpontja /World Health Research Centre/, melynek létrehozásával a WHO most foglalkozik, tegye mérlegelés tárgyává, hogy feladatai közé sorolja kutatások elvégzését világviszonylatban jelentős egészségügyi problémákkal kapcsolatban, beleértve megbízható információs szolgálat kiépítését a betegségek elterjedésének mértékéről, azok következményeiről, társadalmi és környezeti tényezőiről.

16. Az ENSZ és szervei létesítsenek tanácsadó műszaki dokumentációs központokat és egy olyan intézményt, amely nyilvántartaná a fejlődő országok tudományos-technikai vonatkozásokban felmerülő különleges igényeit.

-- Science and technology in developing areas. /Tudomány és technika a fejlődő országokban./ = Impact of Science on Society /Paris/, 1964.3.no. 197-199.p.

" A z e g y e t e m i  
h a l l g a t ó k n a k n i n c s  
s z ü k s é g ű k d a j k á r a "

Az alábbiakban közöljük G.Petrov akadémikus érdekes cikkének fordítását a szovjet felsőoktatás néhány problémájáról.

" A tudomány és a technika gyors fejlődése fokozódó követelményeket támaszt a főiskolával szemben. A leendő szakembereknek és vezetőknek fokozott felelősségérzettel és megfelelő szervező-képességgel kell rendelkezniük, vérükben kell hogy legyen a kezdeményező szellem, alkalmasnak kell lenniük arra, hogy önállóan tovább képezzék magukat.

A szakemberképzés rendszerének megjavítása érthetően igen bonyolult kérdés, amelyet gondosan meg kell vitatni. Elsősorban éppen a probléma komplex jellege folytán nem tűnnek ki olyan egykönnyen az egész oktatási rendszer és a hozzátartozó egyes láncszemek működési zavarai. Ez korántsem olyan hamar jelentkezik, mint amilyen hamar felszínre kerülnek például egy-egy szerkezet és gép hibái. Pedig az előbbieket jelentősége a társadalom életében jóval nagyobb, mint az utóbbiaké.

A másik nehézség az, hogy egyre több ismeretre van szükség az eredményes munkához. Új módszerek, új gyártási eljárások születnek, amelyeket feltétlenül ismerniük kell ma a szakembereknek. Ez a körülmény azt a veszélyes tendenciát idézi elő, hogy aránytalanul meghosszabbítják a szakemberképzés időtartamát. S ehhez még az is hozzájárul, hogy elmaradtunk az új, hathatósabb oktatási mód-

szerek és eszközök kimunkálása és gyakorlati alkalmazása terén.

Ez a tendencia csak az állami kiadások erőteljes megnövekedésére vezethet. Egyetlen főiskola sem képes arra, hogy egy egész életre ellássa végzett hallgatóit a szükséges ismeretekkel és módszerekkel. A szakemberek előbb-utóbb kénytelenek tovább képezni magukat.

Országunkban a főiskolai oktatás köztudomásúan rendkívül könnyen hozzáférhető minden állampolgár számára. Ez helyes is. De az már aggodalomra ad okot, hogy a főiskolai végzettséget olykor túl könnyű megszerezni. A hallgatóktól gyakran nem követelnek nagyobb erőfeszítést, elnézően értékelik ismereteiket.

Egyes fiatalok elvégzik a főiskolát, anélkül, hogy megkedvelték volna választott szakmájukat, és megtanultak volna önállóan gondolkodni. Viszont diplomájuknak megfelelően kapnak beosztást, s azután lényegében csak akadályozzák az idősebb szakemberek munkáját.

Gyakran előfordul az is, hogy a szakmájuknak megfelelő tudományos kutatóintézetbe vagy tervezőintézetbe irányított kezdő szakemberek az intézetben ténylegesen tisztára technikai munkát végeznek. Ez azért fordul elő, mert egyes fiatal diplomások egyszerűen nem képesek eleget tenni a diplomás szakember feladatainak. Nagy kárt okoz az államnak az is, hogy sok végzett főiskolai hallgató nem a szakmájában dolgozik. Mindez arról győző meg bennünket, hogy a leendő szakembereknek a főiskolán főleg ahhoz kell megszerezniük a szükséges ismereteket és hozzáértést, hogy a továbbiakban is fejlődni tudjanak, képezni tudják magukat.

El kell sajátítaniuk az alaptudományokat, a megfelelő szaktárgyakat, a szakmai ismereteket, s ami a legfontosabb, meg kell tanulniuk önállóan gondolkodni, önállóan megoldani azokat a feladatokat, amelyekre nincs előre elkészített válasz.

Véleményünk szerint itt lenne az ideje, hogy magukat a hallgatókat fokozott mértékben felelősekké tegyék saját tanulásukért. A főiskolákon az a gyakorlat alakult ki, hogy szinte iskolásan szabályozzák az előadások látogatását, arra törekednek, hogy az előadó közvetlenül mindent a szájába rájjon a hallgatóknak a tankönyvek segítségével. De így a leendő szakemberek nem szokják meg az önálló munkát, s nem fejlődik ki felelősségérzetük.

A szakemberképzés rendszerének megjavításához megfelelő és döntő eszköz volna szerintem az, ha megszüntetnék az előadások kötelező látogatását valamennyi tantárgyból, ezzel szemben szigorú határidőt szabnának a vizsgák letételéhez és a gyakorlatok elvégzéséhez. Ez az oktatás aktív módszereinek bevezetésével együtt időnyereséget eredményezne, s kedvezően befolyásolná az előadások és az egész oktatás színvonalát.

A drága idő improduktív elfecsérlésének egyik ékes példája az idegen nyelvek oktatása. Az iskolában hat évig oktatnak idegen nyelvet, s az oktatás a főiskolán folytatódik, de a végzett hallgatók még mindig nem tudják olyan gyorsan olvasni a külföldi szakkönyveket, hogy azokat fel tudnák használni. Nézetem szerint ez annak a következménye, hogy nem határozták meg pontosan az oktatás célját, az ismereteket

az oktatás mindegyik szakaszában közvetett mutatók alapján ellenőrzik, s főleg hiányzik a tanulók és a hallgatók érdekében.

Kétségtelenül újra kötelezővé kell tenni a nyelvvizsgát, a főiskolára felvételüket kérő tanulók számára. De elegendő pusztán azt ellenőrizni, hogy a vizsgázó meghatározott szöveget el tud-e olvasni, és azt le tudja-e fordítani. Ennek eredményét nem kell feltétlenül beszámítani a felvételi vizsgaeredménybe, de nem volna szabad felvételi vizsgára engedni azt, aki itt nem felelt meg.

A hosszú termelési gyakorlat miatt sok idő vesz kárba. Ritka kivételektől eltekintve, a hallgatóknak a termelési gyakorlat folyamán szerzett ismeretei és tapasztalatai nem érik meg az erre fordított időt. Egyáltalán mi a termelési gyakorlat célja? A mérnök számára szükséges szakmunkás-gyakorlat megszerzése. De ezt jóval hamarabb szereznék meg a hallgatók, ha a főiskola tanműhelyeiben szerveznék meg az oktatást. Szervezési gyakorlatot sem szerezhettek a hallgatók termelési gyakorlat közben, mert még nem kész szakemberek, s így a néhány hónapig tartó praktizálás folyamán rendszerint nem bíznak rájuk semmiféle önálló munkát.

Mélységes meggyőződés, hogy a hosszú termelési gyakorlat jelenlegi formájában nem emeli a leendő szakemberek képzésének színvonalát. A hallgatók lényegesen több ismeretet és nagyobb gyakorlatot szerezhethetnének, ha a főiskola kutató- és szerkesztő munkájában vennének részt, s a vállalatok megrendelése alapján, a megrendelő vállalat berendezését

felhasználva reális diploma-terveket készítenének. Célszerű lenne, ha a termelési gyakorlat helyett bevezetnék a diploma kiadása előtt a kötelező praktizálást a megfelelő szakmában, a záróvizsgák lezárása után.

Tovább kell tökéletesíteni a tanterveket és a tanulmányi programokat. Bátorabban kellene rövidíteni a tiszttára leíró tárgyakat, teljesen meg kellene szüntetni egy és ugyanazon anyag felesleges ismétlését különböző tantárgyakban, meg kellene keresni egy-egy tudományág oktatásának leghatékonyabb módszereit. Itt természetesen az adott tárgy oktatásának meghatározott céljából, a hallgatók már megszerzett ismereteinek színvonalából kellene kiindulni, s főleg a hallgatók aktivitására kellene támaszkodni.

Példának felhozom a programozás oktatását a moszkvai egyetem mechanikai-matematikai karán, az aero-mechanikai szakon. A szakon nincsenek semmiféle speciális programozási gyakorlatok, de a gyakorlati feladatokat és diplomamunkákat úgy szabják meg, hogy ezek teljesítéséhez szükség van elektronikus számítógép-program összeállítására. A hallgatók, amikor már matematikai felkészültségük megfelelő, a számítógéppont dolgozóinak konzultációit és a megfelelő segédeszközöket felhasználva maguk végzik el ezt a munkát.

Szólni szeretnék még a fiatal szakemberek felhasználásáról. Rendkívül fontosnak tartom a tudományos kutatóintézetek ellátását megfelelő szakemberekkel. Itt kiváltképpen megengedhetetlenek a tévedések. A tudományos kutatóintézetben u-

gyanis jóval nehezebb felmérni egy dolgozó munkájának tényleges eredményeit, mint a termelésben. Ezért a lehető legszigorúbban kell kiválogatni a főiskolai hallgatókat a kutatómunkára.

Sajnos, jelenleg a legtöbb alapvető tudományos kutatóintézetbe csak engedéllyel lehet új szakembert felvenni, mert ezek az intézetek a köztársaságok fővárosaiban vannak. Szerintem a tudomány érdekében célszerű volna, ha még a leendő szakemberek elosztása előtt kiválogatnák a főiskolákon a legtehetségesebb fiatalokat a kutató munkára, mégpedig olyan gondosan, ahogy az aspiránsokat jelölik ki. A kutatómunkára ajánlott hallgatók névsorát a tudományos tanács ülésén kellene jóváhagyni.

-- PETROV, G.: Ne nuzsnü sztudentu njan'ki. /Az egyetemi hallgatóknak nincsen szükségük dajkákra./ = Pravda /Moszkva/, 1965.márc.6. 2.p.

A Wilson-kormány első száz napjának tudománypolitikai intézkedései

Még nem dönthető el, hogy a brit miniszterelnök tulságosan bátor vagy csak meggondolatlan volt, amikor uralmának első száz napját a "dinamikus intézkedések" időszakának hirdette, s hogy mennyire sikerül az eddigi intézkedéseknek érvényt szerezni. Ezt csak a második száz nap fogja igazolni. A közvélemény mindig arra hajlik, hogy inkább a rosszat őrizze meg emlékezetében, mint a jót, a helyes intézkedéseket. Így erre az időszakra is úgy fog emlékezni, mint a pénzügyi és repülő-

gépipari válság idejére, s erősen elhalványul azoknak az első lépéseknek emléke, melyeket a kormány a gazdasági élet tudományos és technikai alapra helyezésére tett. Noha ehhez a konzervatív kormány már bizonyos alapot teremtett, az új munkáspárti kormányzat számos új, alapvető intézkedést hozott. A tudományos és technikai törvény elfogadása, valamint a Technikai Ügyek Minisztériumának felállítása, melynek vezetője Frank Cousins lett, továbbá ennek testvérintézménye az Oktatásügyi és Tudományos Minisztérium és a Tudománypolitikai Tanács létrehozása mind igen hasznos intézkedés volt. Ezekről a változtatásokról és az ezekkel kapcsolatos vitákról ugyan már részletesen beszámoltunk /1. Tudományszervezési Tájékoztató, 1965.1.sz.38-58.p./, mégis szükséges, hogy a továbbiakat néhány sorban összefoglaljuk. Az Atomenergia Hatóságot, /Atomic Energy Authority/ a Technikai Ügyek Minisztériumának hatásköre alá helyezték. A terv szerint a Hatóság funkcióit és feladatkörét igen jelentős mértékben kibővítik oly módon, hogy olyan kutatómunkák felett is felügyeletet gyakoroljon, melyek nem kapcsolódnak szorosan az atomenergiához. Ennek megvalósítására azonban csak a tudományos és technikai törvény végleges szentesítése után kerülhet sor. Az Országos Kutatás-Fejlesztési Társulat /National Research Development Corporation/ hatáskörének és pénzalapjainak növelése még ugyancsak törvényes intézkedésre vár. Nem történt még meg az Országos Kémiai Laboratóriumnak és az Országos Fizikai Laboratóriumnak a Technikai Miniszter fennhatósága alatti egyesítése sem. Az első száz nap alatt fokozott hatáskörrel ruházták fel

Sir Solly Zuckermant, a miniszterelnök tudományos tanácsadóját, aki egyszemélyben a kormány és a lefegyverzéssel foglalkozó miniszter tudományos tanácsadója. Várható, hogy e rendkívül sokoldalú és kiváló képességű tudóst a jövőben még további hasonló tisztségekkel ruházzák fel.

A választási kampány során Wilson miniszterelnök többször is kijelentette, hogy szükség esetén mindig és minden területen meg fogja kérdezni a szakemberek véleményét. Hogy ez mennyire így van, azt bizonyítja az angol viszonylatban szinte történelmi jelentőségű tény is, hogy a miniszterelnök hivatalában ebéden fogadta az egyetemek rektorait, s ebéd után félhivatalos jelleggel megbeszélést folytatott velük a felsőoktatásügy különböző problémáiról.

-- Science in government: the first 100 days of Mr. Wilson. /A tudomány a kormányban: Mr Wilson első száz napja./ = New Scientist /London/, 1965.jan.21. 138.p.

A nem-kormányzati jellegű nemzetközi szervezetek konferenciája

1964. június 24-26 között Párizsban az UNESCO székházában tartották meg az ONG /Organisations Internationales non Gouvernementales -- az UNESCO mellett működő nem-kormányzati jellegű nemzetközi szervezetek/ 9. konferenciáját. A megnyitó beszédet René Maheu, az UNESCO főigazgatója tartotta, aki kiemelte az ONG és az UNESCO együttműködésének rendkívüli fontosságát és az általános kultúrra, a tudomány és az oktatásügy területén



betöltött igen széleskörű feladatait. A konferencián 94 szervezet képviseltette magát, megfigyelői minőségben résztvettek az ENSZ megbizottai, a Nemzetközi Munkaügyi Hivatal, az Egészségügyi Világszövetség, az Egyesült Nemzetek Nemzetközi Gyermekvédelmi Alapja. A konferencia egyhanguan megszavazta az 1966-ban Párizsban tartandó 10. ONG kongresszust előkészítő bizottság megalakítását.

Az ONG tagszervezetei, mint az Egyesült Nemzetek intézményeinek nélkülözhetetlen segítőtársai, az UNESCO-hoz fűződő viszonyukat illetően három kategóriába oszthatók: 1./ azok a nem-kormányzati jellegű nemzetközi szervek, melyek az UNESCO-val konzultatív és társulati viszonyban állnak/ ebbe a kategóriába jelenleg 23 intézmény tartozik/; 2. / az UNESCO-val informatív és konzultatív viszonyban álló nem-kormányzati jellegű intézmények; 3./ az UNESCO-val kölcsönös informatív viszonyban álló nem-kormányzati jellegű nemzetközi intézmények.

Az ONG 8. konferenciáján létrehívott három munkacsoport által 1962-1964 között kidolgozott három tanulmányt a 9. konferencia megvitatta és elfogadta. Ezek: 1./ a nemzetközi együttműködés kiterjesztése az afrikai országok oktatási, tudományos és kulturális problémáira; 2./ az ifjúság helyzete a modern életben; 3./ falusi fiatal lányok és asszonyok oktatásának problémái. Ezekután a konferencia résztvevői megvitatták az UNESCO 1965-1966 évi programtervének az ONG-al szorosan összefüggő három témáját: az analfabétizmus elleni harc szervezését; a fej-

lődés útjára lépett országok tudományos megsegítését; napjaink néhány égetően fontos kérdésének rigyelembevételét, mint az emberi jogok előmozdítása és fejlesztése, a faji megkülönböztetés elleni harc, a függetlenségüket nemrég kivívott országok gazdasági és társadalmi kérdései, a lefegyverzés gazdasági és társadalmi következményei az oktatás, a tudomány és a kultúra területén.

Végezetül a konferencia egyhanguan határozatot hozott három munkabizottság felállítására, melyeknek az 1964-1966 közötti évek folyamán az alábbi témaköröket kell behatóan tanulmányozniok: 1./ a nem-kormányzati jellegű intézmények részéről az alfabetizációs program tervezésében és megvalósításában nyújtandó segítség; 2./ a nem-kormányzati jellegű intézmények szerepe a munkára és az életre való felkészítésben a tudományos és műszaki eredmények alapján fejlődő világunkban; 3./ a nem-kormányzati jellegű intézmények közreműködése az emberi jogok előmozdításában.

A konferencián határozatot hoztak, hogy az ONG képviselői részt fognak venni az 1965-ben tartandó Nemzetközi Együttműködési Év, valamint az UNESCO alapításának 20 éves évfordulója ünnepségén.

-- La neuvième conférence des ONG, partenaires de l'UNESCO. /A nemzetközi nem-kormányzati jellegű szervezeteknek, az UNESCO partnereinek kilencedik konferenciája./ = Chronique de l'UNESCO /Paris/, 1964.8-9.no. 285-287.p.

A z E g y e s ü l t Á l l a -  
m o k k o r m á n y á n a k  
1965/1966. é v i k u t a t á -  
s i e l ő i r á n y z a t a

A Johnson elnök által benyújtott költségvetési előirányzat elemzéséhez az utolsó évek fejleményeinek felvázolása szükséges. A bruttó nemzeti termék 1960/1961-1964/1965 között 509 milliárd dollárról 640 milliárdra nőtt. 1965/1966-ra az előzetes becslés 660 milliárd dollár. A gazdasági növekedés rátája ugyanebben az időszakban 2 %-ról 5 %-ra, a szövetségi kormány kutatási és fejlesztési költségvetése 9,2 milliárd dollárról 15,3 milliárd dollárra emelkedett.

Az 1965/1966-ra beterjesztett költségvetés kutatási és fejlesztési előirányzata /15,4 milliárd dollár/ valamivel meghaladja a múlt évit, de ez a legkisebb emelkedés egy évtized óta. A növekedés ü t e m é n e k l e m o r z s o l ó d á s a tovább tart, s ebben a katonai és űrkutatási kiadások alakulásának van a legnagyobb szerepe: a hadi célokat szolgáló fejlesztés 4,9 milliárd dollár az 1964 évi 5,4 milliárdhoz képest. /Ezen belül a NASA, a Légügyi és Űrhajózási Igazgatóság kutatási és fejlesztési alapjai a tavalyi 5,1 milliárdról 5,18 milliárdra nőnek./

A szövetségi kormány ráfordításai kutatás és fejlesztés között a következőképpen oszlanak meg:

Kutatásra szánt alapok milliő dollárban:

Minisztérium vagy állami szerv	1964	1965	1966
Hadügyminisztérium	1 769	1 860	2 114
NASA	1 109	1 333	1 301
Atomenergia Bizottság	303	330	363
Egészségügy, Oktatás, Népjólét	759	858	961
Országos Tudományos Alap/NSF/	170	212	290
Egyéb	353	430	468
Összesen:	4 463	5 023	5 497

Ebből alapkutatásra:

1964-ben 1 808, 1965-ben 2 118, 1966-ban 2 272 milliő dollárt irányoztak elő. Utóbbin belül messze a legnagyobb tétel a NASÁ-é/756, 910 illetve 888 milliő dollár/, a többi minisztériumé illetve állami szervé 1966-ban 285-330 milliő dollár között mozog.

Fejlesztésre szánt alapok milliő dollárban:

Minisztérium vagy állami szerv	1964	1965	1966
Hadügyminisztérium	5 489	5 136	4 972
NASA	3 210	3 768	3 878
Atomenergia Bizottság	933	939	929
Egyéb	147	137	217
Összesen:	9 779	9 980	9 996

A "kutatásra", illetve "fejlesztésre szánt" kifejezés azt jelzi, hogy a szóbanforgó minisztériumoknak vagy állami szervezeteknek felhatalmazásuk van a feltüntetett összegek elköltésére, de nem kötelesek erre.

Az előirányzat jellemzője a fejlesztési ráfordítások s t a g n á l á - s a , és a kutatási alapok 10 %-os növekedése 1964/1965 és 1965/1966 között.

—WALSH, John: Budget: total funds for R&D rise modestly to 15,4 billion; research gets most of increase. /A szövetségi kormány 15,4 milliárdos kutatási összráfordításai szerény növekedést jeleznek s ennek zöme — a fejlesztéssel szemben— a kutatásnak jut./ = Science /Washington/, 1965. jan. 29. 485-486.p.

B u l g á r i a k u t a -  
t á s f e j l e s z t é s i  
t e r v e i

Bulgária műszaki és tudományos potenciálja állandóan gyarapszik: jelenleg 116 tudományos kutatóintézet és tervezőintézet, valamint 46 műszaki fejlesztési telep /bázis/ működik. Csupán 1963-ban a tudományos kutatóintézetek 620 tudományos kutatótémát és feladatot fejeztek be, s ezek eredményeiből a termelés 241-et azzal átvett. A bevezetett témák közül csak 91-nek a gazdasági határfoka évi 19 millió levára rug. Ezenkívül a tervezőintézetek 705 fajta új gépre, készülékre dolgoztak ki szerkesztési dokumentációt, és 530 ipari mintadarabot állítottak elő.

Az elmúlt év folyamán az iparági tudományos kutatóintézetek sikerrel oldottak meg egy sor fontos gazdasági feladatot a termelés technikai színvonalának emelésére. Teljesen befejezték és a termelésnek átadták több, mint 70 új gép és felszerelés dokumentációját, 118 prototípust és 133 műszaki dokumentációt. Az 1963-1964. években 190 új találmányt jelentettek be.

Az 1965. évi tudományos kutató és tervező tevékenység még fontosabb problematikát ölel fel: 645 műszaki tudományos kutatási téma szerepel a tervben.

A tudományos kutatások egyik fontos iránya ebben az évben az alapvető ipari komplexumok kiépítésével és kihasználásával függ össze. A témák túlnyomó része új technológiai megteremtésére és a régi tökéletesítésére irányul. Ezzel tíz tudományos kutatóintézet foglalkozik, az előirányzott 40 témából 15 az év folyamán teljesen elkészül /gazdasági határfokuk 29 millió le-va/. Külön figyelmet szentel a terv az ország nyersanyag- és energiatartalékai komplex kihasználásának biztosítására. Fontos helyet foglalnak el a termelés gépesítésének és az automatizálásnak a problémái /a számítástechnika és radioelektronika alkalmazása, rakodómunkák komplex gépesítése, automatizálás a kohászati, kémiai, ércdusító, élelmiszergyártó iparban/.

A kutatóintézetek új technológiai eljárásokat dolgoznak ki, és a régiéket tökéletesítik /a saját termésű kőolaj ipari felhasználása, új fémmezmunkálási eljárások/. Az élelmiszeriparban kutatások kezdődnek majd az enzimmészítmények, sugárenergia, hűtés stb. felhasználására, valamint a közszükségleti cikkek minőségének javítására új technológiai eljárások útján.

Az alaptudományok terén kutatómunkát vettek tervbe a félvezetőkkel kapcsolatban, az alacsony hőmérsékletek fizikája területén, valamint a mezőgazdaságban és az orvostudományban is.

A Bolgár Tudományos Akadémia központjában 1965 végéig megszerkesztik és kidolgozzák a tudományos és műszaki kutatásokat szolgáló számjegyes elektronikus számítógépet. Az új gépeknél elsőrendű követelmény a világszínvonal elérése. Megalkotásuknál támaszkodni kívánnak a testvéri szocialista államok dokumentációjára is. Ezenkívül 620 ezer levát irányoztak elő modellgépek beszerzésére.

A terv teljesítését az intézetek pénzügyi tartalékai biztosítják, a befektetések 75,4 millió lévára rugnak, 23%-kal haladják meg a múlt évit. A régi gyakorlattól eltérően a költségek jelentős részét nem az állami költségvetés szolgáltatja, hanem az érdekelt vállalatok teremtik meg előre kötött szerződések alapján.

Jelentős összegeket irányoztak elő az intézetek kísérleti műszaki bázisának az emelésére /a tőkeberuházások összege 8 970 ezer levát tesz ki, amely a tavalyihoz képest 8%-os emelkedést jelent/. Ebből a többség a gépgyártást illeti az építkezések rovására.

A feladatok teljesítése a szocialista országokkal való közös kutatások kiszélesítésére támaszkodik. A tervben a KGST országokkal való kooperáció 130 témára terjed ki. A bolgár fél javaslatára idén 77 témából 30-ban a Szovjetunióval, 20-ban Csehszlovákiával, 20-ban Lengyelországgal és 7-ben a Német Demokratikus Köztársasággal valósul meg az együttműködés.

Az anyagi érdekeltséget a terv úgy kívánja érvényesíteni, hogy az új készítmények

ára abban az esetben, ha a műszaki mutatók a technikai világszínvonalat meghaladják, 10%-kal emelkedik. Ugyanakkor azonban áruk 10%-kal alacsonyabb lesz, ha minőségük az átlagos alatt marad.

A tudományos kutatás és tervezés eredményességének előfeltétele a legszorosabb együttműködés a különböző tudományos intézmények között. A terv kiemeli a vezető tervteljesítő intézet jelentőségét. Rá hárul ugyanis a vele szerződésben álló teljesítő intézetek anyagiakkal való ellátása. A témák jelentős részét /52%/ az iparági tudományos kutatóintézetek vezetik.

-- BENEV, Benko: Osznovni zadacni na plana za razvitie na naukata i tehniczeszkija progresz prez 1965 godina. /A tudományfejlesztés és a műszaki haladás 1965. évi tervének főfeladatai./ = Planovo Sztopansztvo i Sztatisztika. /Szófia/, 1965. 2.no. 3-8.p.

U j o k t a t á s i é s  
k u t a t á s i k ö z p o n t  
A f r i k á b a n

Az UNESCO közgyűlésének 12. ülésszaka elfogadta az afrikai országok fejlesztésére alakult Igazgatástudományi Kutatási és Oktatási Központ /Centre Africain de Formation et de Recherche Administratives pour le Developpement -- CAFRAD/ felállításáról szóló határozatot, melyet Marokkó és kilenc más afrikai állam nyújtott be. A Központot Tangerben létesítik, s előkészítési munkálatai, melyek az UNESCO szakértői bizottsága és az érintett országok szakembereinek közreműködésével még a múlt év első felében megkezdődtek, annyira előrehaladtak, hogy vezetőtestülete már a közeljövőben megkezdheti munkáját.

A Központ célkitűzései az alábbiakban foglalhatók össze:

1/ Szemináriumok és t o -  
v á b b k é p z ő tanfolyamok szervezése olyan magasabb beosztású afrikai szakemberek részére, akiknek már bizonyos tapasztalatuk van a gazdasági, közigazgatási vagy lényegében közigazgatási jellegű, s egyéb olyan intézmény munkájában, amely valamilyen formában a gazdasági-államszervezeti fejlődéssel kapcsolatos.

2/ T u d o m á n y o s k o n -  
f e r e n c i á k és hasonló jellegű találkozó szervezése; ezeken megvitatják és tanulmányozzák mindazokat a problémákat, melyek az afrikai államok közigazgatási fejlődését, illetve közigazgatási formák megfelelő adaptálását segítik elő.

3/ Az afrikai államok gazdasági és társadalmi fejlődését érintő irányítási, vezetési és közigazgatási témák területén a k u t a t ó m u n k a ösztönzése, részben folytatása, valamint koordinálása.

4/ D o k u m e n t á c i ó s anyaggyűjtés, melynek célja egyrészt az, hogy gazdag szakirodalmi anyag birtokában a Központ jelentős oktatói tevékenységet fejthessen ki, s hogy a kutatásnak megfelelő segítséget tudjon nyújtani, másrészt, hogy az afrikai államokban ma is meglevő közigazgatási, kulturális és nyelvi hagyományokra vonatkozó dokumentációs anyag segítségével a kutatás e téren is eredményeket érjen el, különösen az összehasonlító tanulmányok tekintetében.

5/ Lehetővé kívánja tenni a Központ az afrikai és más államok közötti tudományos ismeret- és tapasztalatcserét, s ezek eredményét, elsősorban k ö z -  
i g a z g a t á s i problémákkal fog-

lalkozó kiadványok formájában az afrikai tagországok rendelkezésére bocsájtja.

6/ Szakterületén belül tanácsok és tájékoztatások szolgáltatása az UNESCO afrikai tagországai és nemzetközi szervezetek számára, amennyiben erre felkérlik.

A Központ igen nagy tudományos és szervezői feladatokat vállalt, és ezek végrehajtása jelentős segítséget nyújtana e szakterületeken az afrikai államoknak. Különösen jelentősek lennének azok a kutatások, amelyek a különböző új államok sajátos korszerű közigazgatási formáit kísérelnék meg kidolgozni, ugyanis számításba kell venni az afrikai országokban még erősen élő hagyományos rendszereket, melyek felszámolása, legalábbis jelenleg, csak ilyen adaptált formák segítségével kezdhető meg.

A Központ t e v é k e n y -  
s é g é t, feladataiból adódóan, három nagy területre osztja: kutatás, oktatás és dokumentáció, mely utóbbi természetesen nemcsak gyűjtő és feltáró, hanem m e g ő r z ő tevékenységet is folytat.

S z e r v e z e t i l e g a Központ jelenleg még csak formálisan működik annak az ideiglenes egyezménynek alapján, melyet a marokkói kormány és az UNESCO kötött 1964. május 13-án. Mind az eddig kapott anyagi támogatás nemzetközi jellege, mind magának a Központnak a célkitűzései indokolják, hogy az afrikai államok r e g i o n á l i s szervezete legyen, melyre egyébként a fent említett kétoldalú egyezmény is utal. Jelenlegi szervezeti felépítése az alábbi:

Az Irányítótanács, mely a Központ általános irányítását végzi, nagy

vonalakban kidolgozza a Központ munkaprogramját, illetve általánosságban jóváhagyja a költségvetéssel és a Központ más jelentősebb ügyeivel kapcsolatos felsőbb szintű intézkedéseket. Az Irányítótanács tagjai a marokkói kormány képviselője, a Központban illetve annak munkájában vagy finanszírozásában résztvevő afrikai államok képviselői, s megfigyelőként résztvesznek benne az UNESCO valamennyi tagállamának képviselői is. A Központ igazgatója egyben annak főtitkára is, s munkájában a titkárság és a tudományos tanács fogja segíteni.

Az egyes tevékenységi területeknek megfelelő tanácsuk, illetve kutatógárdájuk van.

A Központ pénzalapjait jelenleg nemzetközi hozzájárulások alkotják, melyekhez a jövőben a résztvevő országok tagdíja is járul.

-- Centre Africain de Formation et de Recherche Administratives pour le Developpement /CAFRAD/ Tanger, /Maroc/. /Az afrikai országok fejlesztésére alakult Igazgatástudományi Kutatási és Oktatási Központ./ UNESCO /SS/41. Paris, 1964. 11 p.

A NATO tudományszakjainak tevékenysége

Ismeretes, hogy a NATO a katonai szervezésen kívül jelentős tudományos tevékenységet is folytat 1959 óta. Ennek egyik formája az, hogy Tudományos Bizottsága vezetésével a tagállamokból kiválasztott tehetséges fiatal természettudósoknak ösztöndíjakat ad továbbképző tanfolyamok elvégzésére. E tanfolyamok a Bizottság szervezésében mű-

ködő ugynevezett felsőfoku tanulmányi intézetek /"Advanced Study Institutes"/ keretében folynak, melyek nyári tanfolyamhoz hasonló formában működnek valamelyik tagországban a Tudományos Bizottság tervei alapján, s a NATO fedezi a költségeket is. E tanfolyamok során a fiatal kutatók szakterületük kiváló szakembereinek előadásában alaposan megismerkednek tudományszakjuk legújabb eredményeivel és irányásaival. A tanulmányi intézetek, illetve az ott tárgyalt tudományos témák nem katonai jellegűek, s ujabban a résztvevők tekintélyes része, több, mint 10 százaléka nem NATO tagállamból kerül ki.

A NATO tudományos működésének kezdetei még az ötvenes évek közepére nyulnak vissza, amikor hivatalosan felkérték a kanadai, olasz és norvég külügyminisztert, adjanak tanácsot, milyen módon és eszközökkel segíthetné elő a NATO a tagországok közötti egység fejlődését, s milyen módon javíthatná és fejleszthetné az együttműködést nem katonai téren. A nármás bizottság 1956 végén nyújtotta be ajánlásait, melyben leszögezték, hogy a megfelelő számú és képzettségi színvonalu szakemberről ugyan minden ország maga köteles gondoskodni, mégis ezen a téren adhatna a NATO jelentős segítséget, s ajánlották, kezdeményezzen olyan intézkedéseket, melyek hasznosan kiegészíthetnék a jelenleg működő nemzetközi tudományos szervezetek munkáját. Ennek alapján kezdte meg tudományos működését a NATO, s John L. McLucas tudományos főtitkárhelyettes vezetésével megalakították a Tudományos Bizottságot /Science Committee/, melyben valamennyi tagállam egy-egy tudóssal képviselteti magát. Érdekes megemlíteni, hogy Nagy-Britanniát Sir Solly Zuckerman,

Wilson miniszterelnök tudományos tanácsadója képviseli.

A tudományos tevékenység fejlődését mutatja az, hogy a tudományos programok költségszétése az 1959 évi alig több, mint 1 millió dollárról 1963-1964-re 4 millió dollárra emelkedett. Négy fő tudományos program van:

Program	1964 évi kiadások /millió dollár/
Tudományos ösztöndíjak	2,5
Felsőfokú tanulmányi intézetek	0,65
Kutatási segélyek	0,735
Műveletkutatás	0,115
	4,0

A tudományos ösztöndíj program keretében 900 egyetemet végzett és lehetőleg már doktori fokozatot is szerzett kutató dolgozhat, általában egy évig valamelyik tagállam /szükség esetén nem-tagállam/ megfelelő kutatóintézményében. A kutatási segély program kettős célt szolgál. A segélyprogram költségvetésének körülbelül egy ötödéig egyéni kutatási programok támogatására szolgál a NATO szegényebb tagállamaiban, a fennmaradó négyötöd részt pedig két vagy több NATO ország kutatóinak közös programjainak támogatására fordítják. A negyedik program egyik része műveletkutatási konferenciák finanszírozását tűzte ki feladatul, nagyobbik részét pedig ösztöndíjak formájában osztják szét fiatal egyetemet végzett szakemberek között, hogy valamelyik nagyobb tagállamban, elsősorban az Egyesült Államokban és Nagy-Britanniában két éves kutatói továbbképzésen vegyenek részt a műveletkutatás te-

rületén. A tudományos ösztöndíjak ügyintézését az egyes tagállamok megfelelő intézményei végzik. Így például Nagy-Britanniában korábban a DSIR végezte ezt a feladatot, most az új Tudományos Kutatási Tanács adminisztrálja. A többi programot a NATO főtitkárságán intézik. A támogatandó tudományos témák kiválasztását viszont a Tudományos Bizottság egy kisebb munkacsoportja végzi. Ilyen kis munkacsoportok irányítják a tanulmányi intézetek és más programok érdemi részét. A NATO tudományos programjaiból csak a műveletkutatásnak van némi katonai jellege, a többi elsősorban a polgári célú alap kutatások fejlesztését célozza.

— NATO's science activities.  
/A NATO tudományos tevékenysége/ = New Scientist /London/, 1965. ápr. 29. 283.p.

T u d o m á n y o s f o k o -  
z a t m e g s z e r z é s e  
a s z o v j e t g y á r a k b a n

A szovjet aspiránsok képzése egy igen érdekes problémával foglalkozik az Izvesztija alábbi cikke. Nevezetesen azzal a kérdéssel, hogyan lehet az aspiránsképzést a közvetlen termelőmunka keretében megvalósítani.

Abból a megállapításból indul ki, hogy a szovjet népgazdaság tudományos kaderszükségletét jelenleg nem lehet teljesítéssel kielégíteni. Az Ukrán Szocialista Köztársaságban például jelenleg 17 000 kandidátus dolgozik. Az öt éves terv keretében viszont 1970-re nem kevesebb mint 28 000 ilyen szakemberre van szükség. A tudományos kádereképzés jelenlegi üteme mellett ezt a szükségletet nem lehet kielégíteni.

A tudósgárda utánpótlása a Szovjetunióban az állandó aspirantúra, a levelező aspirantúra és a versenypályázatok rendszere alapján folyik. Az állami tervezés és koordináció ebben a vonatkozásban elsősorban az á l l a n d ó a s p i - r a n t u r á r a irányul. Ez természetes is, mert az alapvető tudományok területén a képzésnek ezt a formáját kell fejleszteni, tovább tökéletesíteni. Kellő figyelmet kell azonban szentelni a v e r s e n y - p á l y á z a t o k n a k is. Itt ugyanis a fejlődés még s p o n t á n , és ez -- a cikkíró szerint -- valóságos szerencsétlenség, mert éppen ezen a téren állnak óriási felhasználatlan tartalékok a tudományos utánpótlás céljaira.

Az Orosz Szocialista Köztársaság, Ukrajna, Fehéroroszország, Kazahsztan és Üzbekisztán statisztikai adatai szerint az utóbbi 3 évben megvédett kandidátusi disszertációk mintegy 65 százalékéka a versenypályázók és a levelező aspiránsok munkája, míg az állandó aspiranturán végzők csak 35 százalékot tesznek. Ez a számarány ékesen bizonyítja, hogy a levelező és a versenypályázati aspirantúra milyen fontos formája a tudományos káderképzésnek.

A cikkíró véleménye szerint a fejlődés jelenlegi szakaszában igen nagy figyelmet kell szentelni azoknak a kádereknek a tudományos képzésére, akik k ö z v e t l e n ü l a t e r m e - l é s b e n dolgoznak. A versenypályázók számára olyan feltételeket kell biztosítani, melyek megkönnyítik disszertációjuk elkészítését. Javasolja, hogy a versenypályázattal történő képzés tervezését és egész rendszerét állami ellenőrzés alá kell vonni.

Ha a termelés keretében folyó aspiranturát a főiskolák vagy az akadémiai intézetek irányítása alá helyezik, akkor eredményesen kötik össze a tudományos káderképzést a termelés technikai színvonalának emelésével. Ez segíti elő igazán a tudományos kutatás minőségének, céltudatosságának javítását és erősítését, a termeléssel való kapcsolatának megszilárdítását.

A cikk néhány sikeres tapasztalatot is ismertet. A kijevi "Arzenal" gyár központi laboratóriumai élén olyan mérnökök állnak, akik kandidátusi disszertációjukat a gyárban végzett munkájuk során készítették el. Munkájuk témája szoros kapcsolatban áll a termeléssel, annak tökéletesítését célozza.

Annak érdekében, hogy a gyárakban a tudományos továbbképzésre alkalmas embertartalékokat felkutassák, a versenypályázók felkészülését elősegítsék, a gyárakban tudományos k o n z u l t á l ó helyek létesítését javasolja a cikkíró.

Ukrajnában már működnek ilyen konzultációs kirendeltségek. Ezeknek a létesítését Ukrajna élenjáró gyárai javasolták. Ezeknek a tudományos konzultáló helyeknek a hallgatói üzemek, gyárrészlegek vezetői, műszaki vezető mérnökök, vezető konstruktőrök, technológusok közül kerülnek ki; olyan szakemberek, akik munkahelyükön öt évnél több időt töltöttek el, megfelelő termelési tapasztalattal rendelkeznek, és hajlandóságuk van a tudományos kutatáshoz. E konzultációs helyeken az oktatói-módszertani munkát tapasztalt előadók vezetik a műszaki főiskolák aspiranturaprogramjai alapján. Előkészítik a mérnököket a kandidátusi vizsgákra, támogatást adnak a disszertációk elkészítéséhez.



A cikk néhány számadattal is igazolja, hogy a tudományos konzultáló helyek e rendszere milyen jól bevált. Az 1962/1963. évek folyamán ilyen konzultációs helyre felvett hallgatók közül 400-an már disszertációs témán dolgoznak, több mint 300-an teljesen vagy részlegesen le tették kandidátusi vizsgáikat, öten megvédték kandidátusi disszertációjukat. A különböző gyárakban jelenleg 56 tudományos konzultációs hely működik, ezekben 2 600 szakember nyer képzést vagy támogatást.

A cikkíró javasolja, hogy a kádereképzésnek ezt a módját a jövőben szélesebb körben alkalmazzák. Ezzel a tudományos káderek képzésének jelenlegi rendszerét jobban a termelés érdekeihez lehetne idomítani.

-- SCSEBAN', A.: Zavodszkaja putevka v nauku. /Gyári "beutalás" a tudományba./ = Izvesztija /Moszkva/, 1965. ápr. 7. 3.p.

H o g y a n t e r v e z -  
z ü k m e g a t u -  
d o m á n y t ?

A legtöbb kormány ma már elismeri, hogy a tudomány növekedését csakis gondos tervezéssel tarthatja korlátok között. Eddig azonban még sehol sem találtak meg ennek a tökéletes megoldását. S ez nem is meglepő, hiszen ez a feladat még elvileg is végtelenül bonyolult. Megköveteli, hogy az, aki ezzel a problémával foglalkozik, a legkülönfélébb tudományágak lehetőségeit ismerje, amelyek -- jellemükénél fogva -- gyakran igen bizonytalan kilátásokkal rendelkeznek. Ehhez még hozzá kell számítani, hogy a tudománytervezést olyan embereknek kell elvégezni, akiknek csupán igen hozzávetőlegesen fogal-

maik vannak magáról a tudományról, inkább k o m p l e x politikai érdeklődésűek, s politikai érdekek szövevényét kell az őket vadul bombázó tudósokkal szemben megvédeniük; mellékesen szólva e tudósok pontosan olyan önzők, elfogultak és érzékenyek, mint bármely más közönséges halandó. Érthető tehát, hogy az a célkitűzés, miszerint a tudomány irányítását maximális hatékonysággal, koordinációval és az emberi társadalmi értékek messzemenő szem előtt tartásával végezzék, még távolról sem érkezett a megvalósítás stádiumába.

A tudományszervezést gyakorlatilag leginkább a Szovjetunióban meg az Egyesült Államokban közelítették meg. Noha mindkét ország résztvesz az úrkutatási versenyben, amely a tudományfejlesztés kiegyensúlyozott irányításának eklatáns cáfolata, mindketten nagy lépéseket tettek a megalapozott tudományirányítás felé. Nagy-Britannia jelenleg még jóval elmarad mögöttük e téren.

Wilson miniszterelnöksége alatt ez esetleg megváltozhatik. A Whitehall ma már igen sok t u d o m á n y o s t a n á c s a d ó v a l "spékelték meg", és igen széleskörű hatalmat biztosítottak a Tudománypolitikai Tanácsnak /Council for Scientific Policy/. A kérdés most már az, mikor és milyen hatékonyan kezdik felhasználni ezt az apparátust? Noha a munkáspárti kormány még kormányzásának csak az elején tart, annyi máris megállapítható, hogy a távlati tudományszervezési politika területén nem mutatja azt a nagyvonalúságot és lendületet, amely e célból valószínűleg szükséges lenne. A technikát illetően a fejlesztési tervek gyorsabban születnek meg, és több sikerrel kecsegtet-

nek. Hasznos lenne azonban, ha a tudomány és a technika új urai gondosan tanulmányoznák az amerikai tapasztalatokat.

Az utóbbi időben igen figyelemreméltó beszámolók jelentek meg az Atlanti-óceán tulsó partján. A Nemzeti Tudományos Akadémia bizottságot állított fel, amely igen komoly kísérleteket tesz a kulcsfontosságú tudományok mélységi feltáráására, hogy ezáltal létrehozza az átfogó, kiegyensúlyozott tudománypolitika alapját. Minden egyes beszámolót 10 tudós állít össze, és a következő három kérdésre igyekeznek választ találni: Mi az adott tudományág jelenlegi helyzete? Melyek a jövőbeni kilátások? Milyen anyagi eszközök szükségesek a feltárt lehetőségek valóra váltásához? "Lehetőségeken" nem egyszerűen tudományos érdeklődésre számot tartó problémákat értenek, hanem az ezzel járó egész kulturális, társadalmi és katonai komplexum megvalósításának kérdéseit. Ezeket a beszámolókat az elnök egyik volt kiváló tudományos tanácsadója, a Harvard Egyetem professzora, George Kistiakowsky elnöklete alatt egyesítik, s előreláthatólag igen nagy hatással lesznek az amerikai tudomány további fejlődésére. E beszámolók a következő tudományokat ölelik fel: fizika, vegyészet, csillagászat, növénytan, földtudományok, számítógépek és esetleg molekuláris biológia. E program keretében nemrégiben közzétettek egy jelentést az oceanográfia hosszútávú kilátásairól is.

Ez utóbbi beszámoló rendkívül érdekes munka, mert rávilágít arra, milyen óriási segítséget nyújthat a tudós a döntéshozatalhoz. Költség-gazdaságossági számítás alakjában készítették el, és

annyira meggyőzően érvel az oceanográfiai kutatások gyors költségmegtérülése mellett, hogy ma már ezen a címen ismerik: "Kettőből Hetet Kaphatsz". A jelentés azt állítja, hogy ha 10-15 éven át évi 165 millió dollárt költenének nem-katonai jellegű óceánkutatásra /pillanatnyilag ez az összeg 138 millió dollár/, ez lényegesen hozzájárulhatna egy évi 3 000 millió dolláros megtakarítás eléréséhez, főképpen a jelenlegi pazarlás meggátolása révén; így tehát évi 3 milliárd dollárral többet lehetne a termelésbe beruházni. Például a halászati kutatásra fordított 50 millió dollárral meg lehetne kettőzni a jelenlegi 1 milliárd dollár értékű halfogást, míg ugyanennek az összegnek bányászati kutatásra és feltárássra fordítása egyedül egy ércnek, a mangánnak a bányászatában évi 125 millió dolláros haszonnal járna.

Ez a nagymértékben a pénzügyi hasznot szem előtt tartó módszer számos ellenvetést és kritikát váltott ki, főképpen azokból a tudósokból, akik féltik közvetlen munkaterületüket, ahol nincsen kifizetődő kutatási lehetőség, például a csillagászatban. Ugy tűnik azonban, nincs okuk a rémületre, mert a legtöbb kormány ma már belátta, milyen óriási jelentősége van az alapkutatásnak, és nem lenne hajlandó a gyors haszon kedvéért megnyírni az alapkutatásokra fordított kiadásait. Másrészt viszont igen lényeges, ha tudjuk, tulajdonképpen mi is valamely tudomány gazdasági értéke és társadalmi hasznossága, ha már elszántuk magunkat e diszciplína fejlesztésére: így a kormányok már jóelőre megkezdhetik a várható eredmények betervezését.

Ezenkívül megjelentek már a csillagászatra és a földtudományokra vonatkozó beszámolók is. Az első mesteri példája az asztronómia jelenlegi helyzete elemzésének, és felvázolja, meddig kívánnak eljutni e területen egy évtized alatt -- s mennyi lesz ennek a költsége. Emellett olyan nyelven íródott, amelyet még a kongresszusi képviselők és szenátorok is megértenek, s így az amerikai kormány erre vonatkozó pénzügyi döntéseinek komoly alapjául szolgálhat. Nagy előnye, hogy a jövőben komplex összefüggésbe állítja majd be a csillagászati kutatásokra vonatkozó mindennemű pénzügyi igényt, és megszünteti az ad hoc döntéseket, amelyek oly gyakoriak ma még a tudományos költségek megszavazásakor.

--LEACH, Gerald: How to plan science? /Hogyan tervezzük meg a tudományt?/ = New Statesman /London/, 1965. febr. 12. 231-232.p.

M i l y e n   n y e l v e n  
b e s z é l j e n e k   a  
f r a n c i a   t u d ó s o k

Az igazság, melyet a tudósok, kutatók munkájuk során kutatnak, nem csupán az illető kutató hazájának igazsága; minden országra egyaránt érvényes, és ez lehetővé teszi számára az egyhangú elismerést. Maga a kutató azonban nem "nemzetközi", rendszerint saját hazájában, saját hazája által biztosított eszközök segítségével végzi munkáját. Ez a nemzeti és nemzetközi kettős jelleg azt a problémát veti fel, hogy m i l y e n   n y e l v e n b o c s á s s a r e n d e l k e z é s r e e g y f r a n c i a k u t a t ó m u n k á j á n a k e r e d m é n y e i t ? H a a n y a n y e l v é n k ö z l i ö k e t , u g y a z e r e d m é n y e k k ö z v e t l e n e b b ű l h a z á j á n a k h a j t a n a k h a s z n o t ,

ha az angol nyelvet választja, több esélye nyílik a nemzetközi elismerésre.

Ez az alternatíva nem csupán a nyelvi kérdésre korlátozódik. Ha nem szó-bani közlésről, hanem publikációról van szó, úgy ismét előtérbe kerül a kérdés: nemzeti, korlátozott példányszámban megjelenő folyóiratban, vagy nemzetközi, leggyakrabban angolnyelvű periodikában jelen-e meg a szóbanforgó tanulmány? Az utóbbi természetesen nagyszámú szakember kezébe kerül.

Nehéz kérdés, megoszlanak a vélemények. A nacionalista tábor azt követeli a francia kutatóktól, hogy csak francia nyelven adják át ismereteiket. Ezt a nézetet igen élesen bírálják, hiszen az Atlanti-óceánon, illetve a Csatornán túl nem sok kutató olvas franciául, és így sok értékes tudományos eredmény elkerüli a nemzetközi figyelmet. A másik táborba tartozók azt tartják helyesnek, ha a tudomány egyetemes nyelvének az a n g o l t t e n n é k m e g . Ennek a nézetnek vannak ugyan bizonyos előnyei, azonban gyengíti a francia nyelvnek világviszonylatban elfoglalt pozícióját, negligálja a tudomány kulturális aspektusát, arról nem is szólva, hogy szép számban vannak olyan kutatók, akik nem tudnak angolul.

Azon is érdemes elgondolkodni, hogy a tudományos kongresszusokon, konferenciákon, folyóiratokban egyre inkább polgárjogot nyerő angol nyelv uralma valóban áldásos-e? A kutatók nagyrésze ugyanis messze áll attól, hogy irodalmi szinten adjon elő, és hovatovább olyan angolsággal lehet találkozni, amely még csak nem is emlékeztet az irodalmi angolra.

Az igazság kedvéért hangsúlyozni kell, hogy nem minden diszciplinánál ilyen kritikus a helyzet. Az irodalom és a humán tudományok eredményeit csaknem kivétel nélkül francia nyelven közlik a francia kutatók. Ugyanigy francia nyelven jelennek meg olyan tudományágak tanulmányai, amelyek több évtizedes tudományos nemzeti tradícióra tekinthetnek vissza. A baj különösen a második világháború után fejlődött tudományágak területén jelentkezik. Ennek magyarázata az, hogy a francia kutatólaboratóriumok, melyek száma meglehetősen gyér, körülbelül 15 év óta az Egyesült Államok laboratóriumainak árnyékában sülkereznek. A fontosabb kutatási eredmények csaknem mindig az Egyesült Államokból jutnak Franciaországba. Az erőfeszítések eredményeként ma már léteznek különböző tudományágban valódi iskolák, a nehézség azonban abban áll, hogy gyakran nincs olyan szakfolyóirat, amelybe francia nyelven lehetne publikálni. Circulus vitiosusról van szó: nincs francia publikáció, mert nincs, vagy kevés a francia folyóirat; kevés a francia folyóirat, mert kevés a francianyelvű publikáció.

Ezzel kapcsolatban érdekes megemlíteni, hogy válaszul a Francia Tudományos Akadémia tagjainak egyhangú kívánságára, miszerint a nemzetközi összejöveteleken Franciaországot képviselő résztvevők francia nyelven beszéljenek, De Gaulle miniszterelnök levelet intézett a Francia Tudományos Akadémia Titkárságához. A levélben De Gaulle a legnagyobb egyetértéséről biztosította az Akadémiát, és sajnálatát fejezte ki, hogy éppen azok árulják el a francia nyelvet, akiknek feladatuk lenne annak hasz-

nálatát elősegíteni. A francia nyelv pontosságánál és világos kifejezőmódjánál fogva kiválóan alkalmas a tudományos gondolat kifejezésére, és a kormány részéről minden intézkedés meg fog történni arra vonatkozólag, hogy ez a valóban nemzeti érdeket képviselő kérdés megoldódjék. Georges Pompidou szintén levelet intézett a Francia Tudományos Akadémiához, melyben készségét fejezi ki az Akadémia javaslatának megoldásához szükséges intézkedések foganatosítására.

--Le language de la science.  
/A tudomány nyelve./ = Le Monde /Paris/,  
1964.szept.17. 11.p.  
Le Général De Gaulle approuve l'Académie des Sciences: les Français doivent parler français dans les réunions internationales.  
/De Gaulle helyesli a Francia Tudományos Akadémia javaslatát: a franciák beszéljenek franciául a nemzetközi összejöveteleken./ = Le Monde /Paris/, 1965.márc.31. 12.p.

A l e s z e r e l é s s e i  
k a p c s o l a t o s p r o b -  
l é m á k á l l a m i l a g  
s z u b v e n c i o n á l t  
k u t a t á s a a z E g y e -  
s ü l t Á l l a m o k b a n

Az ACDA-t /Arms Control and Disarmament Agency = A Fegyverkezés Ellenőrzésével és a Leszereléssel Foglalkozó Hatóság/ létrehozó törvény 1961 szeptemberében nemcsak a feladatkörébe vágó kutatási program kidolgozását írta elő, hanem azt is, hogy az ACDA k o o r d i n á l j o n minden idevágó kutatást, amelyet az egyes minisztériumok, illetve bármely állami intézmény folytat. A területet, amelyet az ACDA kutatási programja felölelhet, eléggé széles körűen állapították meg, um. a különböző fegyverek ellenőrzé-

sével kapcsolatos tanulmányok, a leszerelési javaslatok kihatása a nemzetbiztonságra és a külpolitikára, a háború megakadályozását előmozdító tudományos, gazdasági, politikai, jogi, szociális, lélektani, katonai és technikai tényezők, különös tekintettel arra a szempontra, hogy elmélyítsék annak megértését, miként kell a tartós béke biztosítását célzó alapvető szervezeti struktúrát kialakítani.

A legnagyobb összeget az atomfegyverekkel folytatott kísérletek felfedezésének és megállapításának módszereire fordították /250 millió dollárt 1964. június 30-ig; ezt a munkát a hadügyminisztérium és az Atomenergia Bizottság irányításával még 1959-ben indították meg/. Egyéb -- nem nukleáris-- fegyverekkel végzett kísérletek ellenőrzési-felügyeleti módszereire az 1964. költségvetési évig bezárólag 4,7 millió dollárt költöttek. A tanulmányok harmadik csoportja az ellenőrzés és leszerelés n e m z e t k ö z i p o l i t i k a i vonatkozásait tárgyalja, ideértve az ENSZ-nek a béke fenntartása érdekében történő megerősítését; az erre költött alapok összege mintegy 1,6 millió dollár. A negyedik legfontosabb terület: az egyes specifikus leszerelési egyezmények k a t o n a i k i h a t á s a i /1,5 millió dollár/; az ötödik: a leszerelési intézkedések g a z d a s á g i k i h a t á s a i egyes iparágak, például az elektronika, valamint egyes országrészek viszonylatában, ezen belül különösen olyan eljárások kidolgozása, amelyek alkalmasak a hadikiadások csökkentése gazdasági hatásainak felmérésére.

Az ACDA összesen 53 szerződést kötött tanulmányok elkészíttetésére, s

ezekből 18 jutott az ipari magánszektornak, 17 magánkutatócsoportoknak, 15 egyetemeknek és főiskoláknak, 2 magánszemélyeknek. Ezenkívül 152 000 dollár összegben 11 esetben adományokat /"grants"/ is kiosztottak. Minthogy ezzel szemben szerződéses tanulmányokra 6,2 millió dollárt adtak ki, felvetődik a szerződések és az adományok arányának kérdése, továbbá hogy a kutatók mekkora hányadát végeztessék el az államapparátuson belül és azon kívül.

Az államapparátuson belüli kutatás mellett szól, hogy ily módon annak tagjai olyan jártasságot szereznek, amely alkalmassá teszi őket a problémákkal kapcsolatos politikai irányvonal kialakítására. Külső kutatást a leggyakrabban akkor vesznek igénybe, ha különleges ismeretekről van szó, amelyekkel csak bizonyos hadianyaggyártó vállalatok rendelkeznek, vagy ha új elgondolásokra van szükség. Az adományokat viszont főként alkotó tevékenység előmozdítására szánják; a tudományos intézmények és magántudósok általában nincsenek felkészülve arra, hogy versenypályázatokon vegyenek részt.

A külső kutatás területe még, ha hosszabb időt igénylő tanulmányokat kell kidolgozni, szemben a rövid lejáratu politikai irányvonal alátámasztását szolgáló tanulmányokkal. Az ACDA törzskara egyébként oly k i s l é t s z á m u , hogy a kutatók zömének minden energiáját a legközvetlenebb problémák megoldására kell fordítani. Mivel azonban e kutatók ugyanakkor szeretnének a politikai irányvonal kimunkálásában is közreműködni, indokoltnak tűnik, hogy különleges megbízásokat is kapjanak, s hogy a munkatársak létszámát növeljék.

A legfontosabb szempont a kutatás eredményeinek kellő hasznosítása. Jóllehet az ACDA vagy a kutatást támogató más állami szerv a tanulmányokat lemásoltatja, a sürgős problémákat intéző személyeknek gyakran nincs elég idejük arra, hogy figyelmesen átolvassák azokat. A kutatási eredmények hasznosítását biztosító személy a kutatásfelelős /"project officer"/, vagyis az az állami funkcionárius, akinek feladata, hogy a külső kutatás menetét ellenőrizze, és az anyagot az illetékesek számára hozzáférhetővé tegye. Ezért -- különösen bonyolult és részletekbe menő kutatási tervezetek esetében -- a kutatásfelelősnek a munka minden fázisát alaposan ismernie kell. Egyelőre azonban még nem lehet képet alkotni arról, sikerült-e elérni, hogy a kormányzat konstruktívan használja fel a kutatási eredményeket, amelyeket egyébként más kutatóknak is rendelkezésére bocsátanak, hogy tájékozottságukat növeljék. Ezt az ACDA alapszabályai is előírják.

Az információ szabad áramlása a komoly akadály azonban, hogy az ACDA irányítása alatt álló 78 kutatási program közül 36-nak az anyagát bizalmasnak minősítették. Ennek az intézkedésnek a bírálói kívánatosnak tartanak, ha a titkos adatok kihagyásával a zárt tanulmányokból is a közönség számára hozzáférhető kivonatokat készítenének. A többi tanulmányból 25 közkönyvtárnak küldenek másolatokat, s néhány példány a szerzőktől vagy a kutatást támogató állami szervtől is beszerezhető.

A Kongresszus eddig nem annyira a tanulmányok anyagának értékelésével,

mint inkább azzal foglalkozott, hogy kik azok szerzői, mik a szerződések és adományok odaitélésének módszerei, s vajon a kutatási alapokat ésszerűen használják-e fel. Az egész kutatási programot átfogó kongresszusi vizsgálatra eddig még nem került sor, noha a képviselőház, illetve a szenátus egyes bizottságai 1963-ban -- amikor az ACDA további alapok kiutalását kérte -- a programot hevenyészett formában felülvizsgálták.

A Kongresszus eddig egyetlen esetben gyakorolt bírálatot: amikor az ACDA egy külföldi kutatóintézet szolgálatait is igénybe vette. Ezt követően 1963-ban a Kongresszus törvénymódosítás megszavazásával megtiltotta az ACDA-nak, hogy az Egyesült Államokon kívüli kutatószervezetekkel szerződéseket kössön, vagy azoknak adományokat juttasson. Az ACDA vezetője, William C. Foster elismerte: ritkán fordul ugyan elő, hogy valamilyen szükséges információt nem tudnak az Egyesült Államokon belül beszerezni, mindazonáltal a korlátozás megszüntetése vagy enyhítése mellett szállt síkra, mivel ésszerűtlennek tekinti, hogy jószántukból zárják el magukat bizonyos hasznos tájékoztatási forrásoktól.

1965-ben a Kongresszusnak meg kell hosszabbítania az ACDA megbízatását és évi költségvetését is megállapítania. Ebből az alkalomból előreláthatóan sor kerül az egész kutatási program felülvizsgálatára.

-- GOETZ LALL, Betty: Government sponsored research for disarmament. /A leszereléssel kapcsolatos problémák államilag szubvencionált kutatása./ = Bulletin of the Atomic Scientists /Chicago/, 1965.febr. 44-46.p.

A közép-amerikai felsőoktatás-ügy megreformálására és integrálására alakult Középamerikai Felsőoktatási Tanács /CSUAC -- Conseil Supérieur Universitaire pour l'Amérique Centrale/ a latin-amerikai államokban egyedülálló regionális felsőoktatási szervezet, mely eddig elért eredményeinél és a hasonló intézményekre gyakorolt hatásánál fogva komoly nemzetközi tekintélynek örvend. A szervezet célja, hogy a közép-amerikai államok oktatásügyének tervezésén és integrálásán keresztül felszámolja a földszorosnak az oktatás és az emberi erőforrások területén fennálló krízisét. Ennek érdekében már számos intézkedés született, köztük r e g i o n á l i s i n t é z m é n y e k létesítése, szemináriumok, műszaki egyesületek szervezése.

A CSUAC munkájának jelentőségét felismerve olyan tudománytámogató intézmények bocsátották rendelkezésre anyagi támogatásukat, mint a Ford Alapítvány, a National Science Foundation, az UNESCO, az Association Internationale de Développement.

A CSUAC öt közép-amerikai egyetemből tevődik össze, melyeket a Tanácsban a rektorok képviselnek. A CSUAC programját és működését az á l l a n d ó t i t k á r s á g koordinálja és hajtja végre /a titkárság székhelye a Costa Rica-i San José/. A nemzetközi feladatok koordinálásában műszaki szakemberek és tanácsadók is közreműködnek.

Regionális intézetek felállításával a CSUAC a d e c e n t r a l i -

z á l á s i követelménynek is eleget tett. Ilyen intézetek, többek között, az Oktatásfejlesztési Kutatóintézet /IIME, Instituto de Investigaciones Y Meyor -amiento Educativo/ Guatemalában, az Öszszehasonlító Jogtudományi Intézet Hondurasban, a Középamerikai Közgazdasági és Társadalomtudományi Kutatóintézet /ICAI, Instituto Centroamericano de Investigaciones Economicas y sociales/ Costa Ricában.

A felsőoktatás fejlesztésén kívül a CSUAC komoly és jelentős t a n u l - m á n y o k a t folytat például az emberi erőforrások felmérésére, amely lehetővé tette a kvalifikált munkaerő szükségletének és szóródásának értékelését a következő 10 évre az egész földszoroson.

A "Középamerikai felsőoktatás regionális integrációjá"-nak terve az egyetemi oktatás területén történő fokozott regionális együttműködés gondolatából született. A terv első fázisában már sikerült megvalósítani a különböző diszciplínák oktatási programjainak koordinálását közös bázistervek alkalmazásával. Az öt egyetem akadémiai jellegű átszervezése már folyamatban van, amennyiben bevezették az általános tanulmányi tárgyak oktatását és az alaptudományok központi egyetemi intézeteinek felállítását. A CSUCA keretében létrehozott r e g i o n á l i s f ő i s k o l á k : a Guatemala-i Állatorvosi Főiskola; a Costa Rica-i Mikrobiológiai Főiskola; nem-sokára megnyitja kapuit az Egészségügyi Műszaki Főiskola Guatemalában. Mindinkább kialakulóban van ez az egyik neves professzor által "akadémiai közös Piac"-nak nevezett jelenség. A CSUAC példáját a

kontinens más pontjain levő hasonló intézmények is követték, felhasználva a CSUAC széles körű tapasztalatait. A CSUAC sikereit látva a Ford Alapítvány 1964 februárjában újabb 256 000 000 dollár támogatást bocsátott az intézmény rendelkezésére. A Banque Interaméricaine de Développement /Középamerikai Fejlesztési Bank/ jelentős hosszulejáratu kölcsönökkel járult hozzá az öt egyetem újonnan bevezetett tanulmányi programjának, valamint az alaptudományok fejlesztésének megvalósításához.

Az Association Internationale de Développement /AID/ az elmúlt 2 év folyamán több mint 1/2. millió dollárt bocsátott a CSUAC rendelkezésére a felsőoktatás lényeges megjavítására a regionális együttműködés keretein belül. Említésre méltó még az az együttműködés, melyet a National Science Foundation folytat a CSUAC-val a fizikai, kémiai, biológiai és matematikai oktatás megjavítása érdekében.

— Les Universités d'Amérique Centrale et l'intégration de l'enseignement. //A középamerikai egyetemek és az oktatás integrációja/. = International Associations /Bruxelles/, 1965.2.no. 84-85.p.

A J a p á n T u d o m á -  
n y o s T a n á c s é s  
a z u j t u d o m á n y p o -  
l i t i k a i t ö r v é n y

A közeljövőben fontos tudománypolitikai törvény lát napvilágot Japánban, amely sok szempontból érinti az 1949-ben megalakított japán tudományos vezetőszervert, a Japán Tudományos Tanácsot /Science Council of Japan, Tokyo/ is. Az új törvény célja az, hogy körvonalazza

azt a tudománypolitikát, illetve kitűzze azokat a helyes fejlesztési irányvonalakat, amelyeket a japán kormánynak az elkövetkezendő időszakban követnie kell. A törvény első része a tudományos kutatás k ö c é l j á t és társadalmi szerepét hangsúlyozza; a második a tudományos kutatás alapvető f e l t é t e l e i t fejti ki, ugymint a tudományos kutatók szabadságát és függetlenségét, valamint a tudományos eredmények hozzáférhetőségének fontosságát; a harmadik rész leszögezi, hogy a kormány tudománypolitikai szerveinek olyan feltételeket kell teremteni az egyes tudományágak számára, amelyek összhangban vannak az illető tudományág sajátosságaival és azok fejlettségi fokával. A következő hét rész a tudományos kutatás szervezésének részleteivel foglalkozik, részletesen kitér az egyetemek, főiskolák, kutatóintézetek, tudományos társaságok tevékenységére és a Japán Tudományos Tanács feladataira a tudományos munka szervezése terén, s kiemeli az együttműködés, a kölcsönös kapcsolatok jelentőségét. Az ezt követő részek az anyagi támogatás fontosságát, a rugalmas költségvetés szükségességét, a kedvező munkafeltételek megteremtését és a kutatókkal való helyes bánásmód fontosságát szögezik le. Ugyancsak foglalkozik a törvény a nemzetközi tudományos együttműködéssel, a tudósok és kutatók cseréjével, valamint a tudományos tájékoztatással. Az utolsó két rész a tudományos képzés és utánpótlás problémáiról és a Japán Tudományos Tanács feladatairól szól. A Tanács a tervek szerint az új törvény elfogadását követően nagyobb nyilatkozatot kíván közzétenni a tudománnyal kapcsolatos feladatok kérdésében. E nyilatkozat hangsúlyozni ki-



vánja, hogy a tudósok és kutatók tudatában kell legyenek a tudomány és a kutatás céljainak, s annak a társadalmi felelősségnek, ami napjainkban a tudósokra hárul. A tudósokat terheli a felelősség, ha a tudomány szabadságát bármilyen sérelem éri, és kötelesek tiltakozni minden ilyenirányú veszély ellen. Rá kell világítaniuk mindazokra a káros jelenségekre, melyek a kutatással kapcsolatos helytelen magatartás következtében jöttek létre, s meg kell védeniök a japán nép, és általában az egész emberiség érdekeit.

--- -- The Science Council of Japan.  
/A Japán Tudományos Tanács./ = Nature  
/London/, 1964. nov. 7. 524-525.p.

T u d o m á n y é s p o -  
l i t i k a a N é m e t  
S z ö v e t s é g i K ö z -  
t á r s a s á g b a n

A XX. század elején fellépő igény a politika és a tudomány összehangolására napjainkban a közélet csaknem valamennyi területén parancsoló szükségletté vált. Az a követelmény, hogy a politikai döntéseket alapos tudománynyos analízis előzze meg, kialakította a tudomány és a politika közötti modern kapcsolat különböző formáit.

Komoly meglepetést váltott ki Willy Brandtnak, a nyugatnémet szociáldemokrata párt elnökének a Karlsruhe-i pártkongresszuson elhangzott beszámolója, amelyben bejelentette, hogy pártja számíthat egy 36 kiemelkedő tudósból álló tanácsadó testület szakmai támogatására, és ez a testület hajlandó ugyanezt a segítséget egy szociáldemokrata párt által vezetett szövet-

ségi kormány számára is biztosítani. Igaz ugyan, hogy a bejelentést követő napokban néhányan a tudósok közül tiltakozásukat jeleltették be, ami nyilvános helyreigazítást követelt, de az a lendület, ahogy a párt elnöke ezt a kérdést exponálta, világosan megmutatja, milyen sürgető kérdés a tudomány behatolása a politikai porondra. A kormány szóvivője nyomban replikázott, mondván, hogy a szövetségi kormány eddig is természetesnek tartotta, hogy a tudomány eredményeit hasznosítsa, hiszen különböző grémiumokban tanácsadói, illetve szakvéleményezői minőségben 471 professzor áll a szövetségi kormány rendelkezésére. Ez a szám elsősorban azokra a tudományos hozzájárulásokra vonatkozik, melyeket a legtöbb minisztérium a legutóbbi évek folyamán igénybevett. Főleg tiszteletbeli munkáról van itt szó olyan professzorok részéről, akiknek egy része különféle tanácsok tagja, és akiknek számát a nagy sietségben megduplázták.

A szövetségi minisztériumoknak a tanácsadói /főleg tudományos tanácsadásról van szó/ testületek iránt tanúsított rokonszenve igen különböző. A "Vademecum Deutscher Lehr- und Forschungsstädten" 1964. évi adatai szerint a szövetségi belügyminisztérium 2 tudományos grémiummal, a külügyminisztérium szintén 2, részben tudományos tanáccsal, az igazságügyminisztérium 7-tel, a pénzügyminisztérium ezzel szemben csak 1 tudományos tanácsadó testülettel rendelkezik.

E testületek fontossága igen különböző. Nem vonatkozik ez az önálló tanácsadó testületekre, mint például a Wissenschaftsrat, amely gondosan előkészített tudományos elemzései révén mindenki

által elismert tudománypolitikai szintetizálási központ. Végül említésreméltó, hogy más országok mintájára a Német Szövetségi Köztársaság kormánya is határozatot hozott műszaki-tudományos referensi státus felállításáról a Német Szövetségi Köztársaság követségein. Az első referensek Londonban fognak működni, azután Washington, Páris, Bonn, Tokio követségei következnek.

-- STREIT, H.: Wissenschaft und Politik. /Tudomány és politika./ = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964. dec. 23. 1-3.p.

N é h á n y   a d a t  
a   b r i t   t u d o m á -  
n y o s   é l e t r ő l

A londoni Nature rövid ismertetés keretében foglalkozik a brit Tudománypolitikai Tanácsadó Testület /Advisory Council on Scientific Policy/ évi jelentésével, mely szokásos módon elemzi tudományszervezői és támogatói tevékenységét, Nagy-Britannia tudományos munkaerőhelyzetét, ismerteti az egyetemet végzett és tudományos fokozatot szerzett fiatal szakemberek számát és megoszlását, az egyetemek és kutatóintézetek munkaerőhelyzetét. A jelentés foglalkozik a brit tudomány általános és nemzetközi helyzetével, részvételével a nagy nemzetközi szervezetek munkájában, stb.

A jelentés számadatai, noha jó-részt becslésen alapulnak, jelentős tájékoztatást nyújtanak a brit tudományos élet egyes oldalairól.

Az 1963/1964 tanévben a brit felsőfoku m ű s z a k i főiskolák és egyetemek 12,1 millió fontot kaptak a

k u t a t á s i   t a n á c s o k   utján, 1964/1965-re pedig 14,8 milliót állapít meg a becslés. Ugyanebben a két évben a kormánytól az Egyetemi Segélybizottság /University Grants Committee/ közvetítésével 31, illetve 37,1 millió fontot kapnak a műszaki felsőoktatási intézetek.

Az 1963/1964 évre szóló 12,1 millió fontból 5,2 milliót az egyetemeken és főiskolákon belül folytatott kutatások segélyezésére, 1,6 milliót pedig a velük társultan működő kutatóhelyekre fordítottak, és 2,4 millió fontot osztottak szét ösztöndíjak formájában a magasabb tudományos fokozat megszerzésére törekvő fiatal szakemberek között. A becslések szerint az 1964/1965. tanévben ugyanerre a három célra a következő összegeket fordítják: 6,8 millió, 2,7 millió és 1,57 millió font.

A kormány p o l g á r i c é l u kutatásokra fordított kiadásait az 1963/1964. évre 174 millió fontra, 1964/1965. évre pedig 204,5 millió fontra teszik. Ezekből az összegekből mezőgazdasági, erdészeti, halászati és élelmiszeripari kutatásokra a fenti két évet véve alapul 14,1, illetve 15,8 millió, az iparban folytatott kutatásokra 41,5, illetve 49,7 millió, orvostudományi és egészségügyi kutatásokra 7,7, illetve 9,7 millió, a tengerentúli kutatásokra 2,3, illetve 2,28 millió, atomkutatásra 52,8, illetve 56,9 millió, egyetemek és tudományos társaságok támogatására pedig 31,2, illetve 37,6 millió font esik. 24,6, illetve 32,5 millió font más célokra, főként a Légügyi Minisztérium útján került szétosztásra.

A jelentés a tudományos munka-erőhelyeztetel kapcsolatban is közöl adatokat. Anglia és Wales államilag támogatott tanintézetekben az egyetemet végzett természettudományos és matematika-szakos tanárok száma az 1962. évi 20 870-ről 1963-ban 22 121-re emelkedett, Skóciában pedig 5 255-ről 5 388-ra.

Az 1962/1963. tanévben a természettudományos karokon 7 728 alsófoku tudományos fokozatot és diplomát adtak ki, a műszaki fakultásokon pedig 3 983-at. Az 1961/1962. tanévben 7 080 természettudományos és 4 188 műszaki diplomát szereztek meg. 1963/1964-ben 1 073 műszaki diplomát adtak ki, ami jelentős fejlődést mutat az 1962/1963. évi 927-hez és az 1961/1962. évi 620-hoz képest.

A tudományos és műszaki kutatóintézetek létszáma az 1962-es 11 057-ről 1963-ban 12 135-re emelkedett.

-- Advisory Council on Scientific Policy. /A Tudománypolitikai Tanácsadó Testület./ = Nature /London/, 1965. jan. 23. 347.p.

### T u d o m á n y o s é l e t É s z t o r s z á g b a n

A szovjet tudomány gyors fejlődése számos probléma elé állítja az Észti SzSzK tudományos és felsőoktatási intézményeit. E problémák egyike a t u d ó s k é p z é s . Ez a kérdés elválaszthatatlan a népgazdaság fejlesztésének általános tervétől, és az észti tudományos körök nagy figyelmet szentelnek e problémának.

A szovjet hatalom első éveiben tudóshiány volt tapasztalható Észtország-

ban annak következtében, hogy a köztársaságban nem volt meg az oktatáshoz és a tudományos munkához szükséges anyagi és műszaki bázis.

1946-ban alakult meg az Észti Szovjet Szocialista Köztársaság Tudományos Akadémiája. Az akadémián azonnal bevezették az aspirantúra intézményét. Jelenleg a köztársaságban a tudósok száma eléri a 3 200-at.

A tudományos káderek képzésének egyik formája az aspirantúra intézménye. A háború utáni időszakban /1945-1963/ 1 362 személy részesült ennek előnyeiben, 1964-ben számuk 630-volt. /1963-ban az egész Szovjetunióban 115 000 kandidátus, és 1962 végén 61 800 aspiráns volt./ Ez azt jelenti, hogy Észtországban 100 000 lakosra 44 aspiráns jut. /Összehasonlítá-  
sul: a Lett Szovjet Szocialista Köztársaságban 23, a Litván Szovjet Szocialista Köztársaságban pedig 21 aspiráns jut 100 000 lakosra./ Ezen a területen Észtiország megelőzte a másik két balti köztársaságot, amelyek pedig szintén nagy előrehaladást értek el. Az aspiránsok 34 százaléka a tartui állami egyetemhez, 11 százaléka a tallinni politechnikai intézethez tartozik. A többi tudományos káder az Észti Mezőgazdasági Akadémián és a Tudományos Akadémia 20 kutatóintézetében nyer kiképzést.

Tanulmányuk folytatása idején az aspiránsok orvosi vagy mérnöki fizetésnek megfelelő d i j a z á s t kapnak. Kivánságukra elszállásolásukról is gondoskodnak.

Speciális témák kidolgozására az aspiránsokat más tudományos központokba, mindenekelőtt Moszkvába és Lenin-

grádba küldik, hogy ott az Észtországban még hiányzó szakágakban ismereteket szerezzenek, például kibernetikában, matematikai logikában stb. Ezek még nem oktatott tantárgyak Észtországban, ami abból adódik, hogy a szovjet hatalom előtt mindenekeelőtt a humán és orvostudományokat művelték, és még nem tudtak elegendő számú tudományos kádert kiképezni e diszciplinák oktatására.

Ugyanakkor Észtország is részt vesz más köztársaságok tudományos kádereinek képzésében. A tartui egyetemen végzi aspiranturáját számos lettországi, litvániai, belorusszjai, észak-nyugatoszországi aspiráns. Ezek a történelmi, illetve a filológiai fakultás finn-ugor tanszékein, valamint a természettudományi kar fizika-tanszékén szerzik meg képesítésüket. A különleges aspiranturák, a szovjet tudomány fejlődésében való közös érdekelttség alapján a szomszédos szövetséges köztársaságok részéről kölcsönös támogatásban részesülnek.

1962 őszén az Észt Mezőgazdasági Akadémián levelező aspiranturát indítottak, amelyre két év alatt 82 kolhoztagot, szovhoz munkást és erdőgazdasági dolgozót vettek fel.

Tervbe vették három konzultációs központ létrehozását a köztársaság nagy vállalatainál. Itt az irányító mérnökök és tervezők idegen nyelvi, szakmai, valamint a dialektikus és történelmi materializmussal foglalkozó tanfolyamokat láto-gathatnak, és konzultációt is igénybe vehetnek tudományos munkájukhoz.

A tudomány gyors fejlődése a káderek képzésének távlati tervezésével kapcsolatos problémák sürgős megoldását

követeli meg. A modern tudományt nemcsak a specializáció folytatódása, de ugyanakkor a különböző tudományágak állandó közeledésének és kölcsönhatásának folyamata is jellemzi. A tudományos alkotás kollektív jellege különösen nyilvánvalóan mutatkozik meg a szovjet tudományban. És a tudomány kollektívává válása szorosan kapcsolódik a tudósok szakosodásához. Ez a tudományos kutatómunkák nagyfokú összehangolását vonja maga után.

Jelenleg a Szovjetunió minisztertanácsának a tudományos kutatómunkát összehangoló állami bizottsága javaslatára k u t a t ó k ö z p o n t o t szerveznek, amely országos méretekben kidolgozza a tudományos káderek k é p z é s é n e k alapelveit. Észtországban hét kutatócsoport foglalkozik a káderképzés tervezésének alapjaival a kutatóintézetekben és felsőoktatási intézményekben. Így például, ami a biológiai és orvostudományokat illeti, ezt a problémát a tartui állami egyetem vizsgálja, a humán tudományok káderképzési tervével a köztársaság tudományos akadémiájának gazdasági intézete, a mezőgazdasági tudományok káderképzésének tervével az Észt Mezőgazdasági Akadémia, a tallinni mezőgazdasági és talajjavítási intézet és a tartui állattenyésztési és állatorvosi intézet foglalkozik.

A köztársaság statisztikai és tervező szervei tevékenyen részt vesznek az ilyen irányú kutatásokban, amelyek felső szinten a köztársaságnak a tudományos kutatómunkát egybehangoló bizottsága kezében futnak össze. Az állami bizottság ebből a célból albizottságot hívott életre, melynek tagjai négy akadémikus, hét

kandidátus és a minisztériumok hét képviselője. Az albizottság tevékenysége széles körű: megvitatás után intézkedéseket hoz a káderképzés tervezéséről, előmozdítja a különböző tudományágak szakembereinek munkáiban mutatkozó hiányosságok kiküszöbölését. 1964-ben például alaposan megvizsgálta az aspiránsképzést a kémia területén, elemezte az aspiránsok tudományos publikációjának helyzetét, tudósgyűlést szervezett a káderképzés kérdéseivel kapcsolatban.

Észtország következő öt éves népgazdaságfejlesztési terve a tudományos káderképzés még gyorsabb ütemét irányozza elő, különösen a műszaki, fizikai, matematikai, kémiai és biológiai tudományok terén. A tudományos akadémiának és számos intézetnek 1946-ban történt létrehozása lehetővé teszi a tudományos kutatómunka szervezését és előmozdítását. Észtországban állították fel 1960-ban a Szovjetunió első kibernetikai intézetét. Az intézet fiatal személyzete fontos kutatásokat végez az ipari vállalatok optimális földrajzi elosztása terén, ami évente több tízmillió rubel megtakarítását teszi lehetővé a népgazdaság számára. Tallinn városrendezési tervének az intézet által végzett matematikai tanulmánya lehetővé teszi a régi város rekonstrukciója és fejlesztése kiadásainak jelentős csökkentését. A közgazdászok érdekes tanulmányokat folytatnak Észtország termelő erőinek szaksításáról, továbbá a matematikai módszerek alkalmazásáról a gazdasági tervezésben.

A humán tudományok számos területén az észt tudósok kimagasló helyet foglalnak el a szovjet tudományban. Észt-

ország egyik tanulmányi központja a finn-ugor nyelveknek, a finn-ugor népek folklórjának és néprajzának. Az Akadémia finn-ugor nyelven irt, a világon e téren egyedülálló folyóiratot ad ki.

-- BULLAT, Rein: Formation des cadres scientifique. /Tudományos káderképzés./ = Démocratie Nouvelle /Paris/, 1965.március. 57-59.p.  
EUCHFELD, Johannes: Science et culture. /Tudomány és kultúra,/ = Démocratie Nouvelle /Paris/, 1965.március 59.p.

T u d o m á n y o s e -  
r e d m é n y e k -- g y a -  
k o r l a t i f e l -  
h a s z n á l á s

A tudomány és a kutatás terén megvalósuló nemzetközi munkamegosztás egyik érdekes kérdésével foglalkozik a prágai Rudé Pravo egyik cikke. A nemzetközi munkamegosztás gazdasági hatékonysága számos előfeltételtől függ, melyek között az is szerepel, hogy megfelelő áttekintéssel rendelkeznek-e az érdekeltek azoknak a munkahelyeknek a kapacitásáról és strukturájáról, amelyek az egyes országokban kutatási és fejlesztési munkával foglalkoznak.

A Kölcsönös Gazdasági Segítség Tanácsában tömörült államok tudományos és kutatási tevékenységét jellemző adatok közelebbi tanulmányozása azt mutatja, hogy amennyiben az egyes országokban egyáltalában figyelemmel kísérik a kutató és fejlesztési munka volumenét, azt különböző, egymással összehasonlítható mutatók segítségével fejezik ki. Így azután nincs meg a lehetőség arra, állapítja meg a cikk-

író-- hogy reális képet alkothassunk magunknak a kutatás és a fejlesztés összkapacitásáról, annak megoszlásáról az egyes tudományágak szerint, sem pedig a tudományos kutatásban és a fejlesztési tevékenységben dolgozók képzettség szerinti összetételéről. Ez a sajnálatos tény nagymértékben megnehezíti, hogy objektíven indokolt döntéseket lehessen hozni a munka megosztásáról az egyes kulcsfontosságú kutatási programok vonalán.

Az az együttműködés, amelyben a különböző országok kutatóintézetei, egyes kutató-csoportjai, illetve a tudományos dolgozók egyes csoportjai megegyeznek, igen fontos körülmény ugyan, és esetenként pozitív eredményekre is vezethet, nem helyettesítheti azonban az általános megfontolásokat és az átfogó elemzéseket arról, milyen politikát kellene is valójában folytatni a tudományos és kutatómunka területén megvalósítandó nemzetközi munkamegosztás érdekében. Éppen ez esetben van leginkább szükség viszonylag megbízható és összehasonlítható információkra az egyes országok kutatási és fejlesztési bázisának helyzetéről és felépítéséről, ahol a súlyponti jelentőségű kutatási programok területén megvalósítandó nemzetközi munkamegosztásról kívánnak komplex jellegű tanulmányokat és elemzéseket kidolgozni.

Utal a cikkíró az OECD-ben tömörült államok ilyen irányú tapasztalataira. Ezek többéves előkészítő munka során dolgoztak ki javaslatokat arra, hogyan kell a kutatási és fejlesztési tevékenység volumenét és annak fejlődését egységesen figyelemmel kíséreni.

A cikkíró véleménye szerint az lenne célszerű, ha a Kölcsönös Gazdasági Segítség Tanácsa keretei között e g y s é g e s i s m é r v e k e t állapítanának meg arra vonatkozóan, milyen tevékenységeket kell kutatási és fejlesztési munkának tekinteni, és ugyanakkor -- figyelemmel a statisztikai felmérés által támasztott jelenlegi és jövőbeli követelményekre is,-- egységesen meghatároznák a határvonalat a kutatási, a fejlesztési és a termelési tevékenység különböző ágai között.

Hasonlóképpen célszerű volna egységes javaslatot kidolgozni a kutatási és fejlesztési tevékenység v o l u m e n é t é s ö s s z e t é t e l é t jellemző mutatókról /például a kutatásban és fejlesztésben dolgozók összlétszáma, kutatási és fejlesztési tevékenység költségei, e költségek hányada a nemzeti jövedelemhez viszonyítva stb./. Közös szempontokat kellene kialakítani a kutatási és a fejlesztési tevékenységi ágak egyöntetű klasszifikálására is.

Egy olyan egységes rendszer felépítése, amely lehetővé tenné a kutatási és fejlesztési tevékenység volumenének és szerkezetének figyelemmel kísérését a KGST tagországok részére, természetszerűleg elméleti, gyakorlati és szervezési szempontból egyaránt rendkívül igényes feladat volna. Fokozatos megoldása mindazonáltal lehetővé tenné, hogy a kutatási témák és az egyes kutatási részfeladatok elosztását az egyes KGST országok kutatási és fejlesztési tevékenységéről nyújtott objektív információk alapján lehessen mérlegelni.

-- NEKOLA, Jiri: K rychlému vyuziváni vysledku vody v praxi. /A tu-

dományos eredmények gyakorlati felhasználásának meggyorsítása./ = Rudé Právo /Praha/, 1964. szept. 24. 3.p.

D é l - A f r i k a  
k u t a t á s i t a n á c s a

A Délafrikai Tudományos és Ipari Kutatótanács /továbbiakban Kutatótanács/ 1945-ben alakult meg. Autonom szervezet, felügyeletet csak a parlament gyakorolhat felette. A felügyeleti funkciót a Kutatótanácsban belül egy 12 tagból álló felügyelőbizottság végzi, melynek tagjait az állami vezető szervek, az egyetemek és az ipar területén működő legkiemelkedőbb tudósokból az államelnök nevezi ki. A felügyelőbizottság közvetlenül a gazdasági ügyek minisztere felügyelete alá tartozik, aki viszont a parlamentnek tartozik beszámolni. Az évi költségvetést a pénzügyminiszter hagyja jóvá. Személyzeti kérdésekben a Kutatótanácsnak önálló rendelkezési joga van. A Kutatótanács fontos szervezeti sajátossága, hogy elnöke egy személyben a végrehajtó hatalmat is gyakorolja, ami szavatolja a Kutatótanács irányvonalának mindenkor pontos betartását és azt, hogy semmiféle döntés se történhessen a figyelembeveendő adminisztratív tényezők előzetes mérlegelése nélkül. Minthogy a Kutatótanács általában évente három ízben ül össze, sürgős ügyekben és rutinkérdésekben közvetlenül az elnök dönt a végrehajtóbizottsággal történő megbeszélés alapján. A döntést a Kutatótanács plenáris bizottságának ratifikálnia kell. Adminisztratív kérdések intézésében az elnök három alelnökre támaszkodik, akik szavazati jog nélkül vesznek részt a Kutatótanács ülésein.

A Kutatótanács működési területe igen tág; elsősorban a természettudományi összkutatás támogatását fogja össze a mezőgazdasági kutatás kivételével, amely a földművelésügyi minisztérium hatáskörébe tartozik. A társadalomtudományi kutatásügy külön kutatótanáccsal rendelkezik. Ez a szétválasztás azonban legtöbbször mesterséges, mert az említett grémiumok szorosan együttműködnek a Kutatótanáccsal, elsősorban az üzempszichológia, a mezőgazdasági termékek ipari célokra történő felhasználása területén. Az orvostudományi kutatásnak nem lévén csúcsszerve a Délafrikai Unióban, szintén a Kutatótanáchoz tartozik.

A Délafrikai Unió 1945 utáni viszonyainak beható tanulmányozása alapján az első működő vezetőség határozatot hozott, hogy a természettudományi és ipari kutatás támogatásában az alábbi irányelveket fogja követni:

- 1./ 10 alap és alkalmazott kutatásokat végző állami laboratórium felállítására az állam és ipar modern kutatóberendezéseinek és kutatási lehetőségeinek biztosítására.
- 2./ Az ipart érdekeltté kell tenni abban, hogy saját költségén kutatásokat végeztesse. Ezt különféle kedvezmények juttatásán keresztül lehet elérni; kutatási költségek adómentesítése, ipari kutatóintézetek anyagi támogatása, kutatási lehetőségek megteremtése állami laboratóriumokban egyes iparvállalatok bizalmas jellegű kutatására.
- 3./ A kutatás eredményeinek azonnali bel- és külföldi felhasználásának biztosí-

tása jól felszerelt tudományos szak-  
könyvtárakkal rendelkező dokumentá-  
ciós és tájékoztatási szolgálatok és  
külföldi figyelőszolgálatok felállí-  
tásán keresztül.

4./ A szükséges tudományos utánpótlás  
biztosítására megfelelő számú ösztön-  
díj rendelkezésre bocsátása az egyete-  
mek számára.

Az azóta eltelt 17 esztendő bebizonyítot-  
ta az irányelvek valamint a hosszulejára-  
tu tervezés helyességét.

A Kutatótanács fenntartási költ-  
ségei évről évre növekedtek és jelenleg  
körülbelül 43 700 000 nyugatnémet márká-  
nak megfelelő összegre rúgnak. Az álla-  
mi támogatás összege évi 25 750 000 márka  
körül mozog. A többi jövedelmet az ipar  
által megrendelt kutatások ellenértéké-  
ből és egyéb forrásokból nyert honoráriu-  
mokból nyerik. A Kutatótanács felszerel-  
ési tőkájének hozzávetőleges értéke  
21 400 000 márkát tesz ki, az épületek  
hozzávetőleg 30 900 000 márka értéket ké-  
peznek. Ez az összeg a folyó építkezési  
programnak körülbelül 80 százalékát teszi  
ki. A személyzeti létszám 2 000 körül mo-  
zog, ebből 550 fő egyetemi végzettséggel  
rendelkezik.

A 10 állami kutatólaboratórium  
kémiai, fizikai és matematikai kutatáso-  
kat végez, továbbá építkezési, üzempszí-  
chológiai, utépitési, hydrológiai, élelme-  
ziskutatási problémák megoldásán dolgozik.

Öt ipari kutatási egyesületet  
is létrehozottak: ezek bőr, halkonzerv, cu-  
kor és textilipari kutatással foglalkoz-  
nak.

A modern tudományos könyvtár és  
tájékoztatószolgálat létrehozásával bizto-

sították a tudományos eredmények fejleszt-  
ését és alkalmazását.

Az egyetemi kutatás területén is  
komoly fellendülés tapasztalható. Az orvos-  
tudományi kutatás fellendítésére az egyete-  
men és a kórházakban 21 kutatócsoportot hoz-  
tak létre.

Körülbelül 1 650-re tehető a  
Kutatótanács tagjai és támogatói által  
irt publikációk száma.

--MEIRING NAUDÉ, Stefan: Der  
Südafrikanische Forschungsrat für Wissen-  
schaft und Industrie. /A Délafrikai TUDO-  
mányos és Ipari Kutatótanács. /Köln-Opla-  
den, 1964. Westdeutscher Verl. 61 p. MTA

A t u d o m á n y n a k i s m e g v a n a g a z d a s á g t a n a
---

A tudomány fejlődése magával  
hozza egy új tudományág kialakulását, a-  
melynek tárgya a tudomány f e j l ő -  
d é s t ö r v é n y e i n e k tanulmá-  
nyozása. Ez a tanulmányozás és vizsgáló-  
dás társadalmi-történeti, közgazdasági és  
pszichológiai jellegű -- állapítja meg  
a szerző. Ennek az új tudományágnak, a  
"tudomány tudományának" egyik fontos te-  
rülete a tudomány fejlődése és alkalmazá-  
sa gazdasági vonatkozásainak vizsgálata,  
amelyet gyűjtőfogalommal a t u d o m á -  
n y o s k u t a t á s g a z d a s á g -  
t a n á n a k lehet nevezni.

A kutatás gazdaságtana magába  
foglalja mind a szoros értelemben vett köz-  
gazdasági módszereket, mind pedig a tudo-  
mányos munka tervezésével, "stratégiájával",  
szervezésével és módszertanával kapcsola-  
tos ismereteket. E vizsgálatok előtt nagy



jövő áll. A kutatás gazdaságtana ágazati jellegű, és ezekkel egyetemben fő feladata a társadalmi-gazdasági mechanizmus állandó tökéletesítése.

Ha a tudomány költségvetése ütemének növekedése a jelenlegi színvonalon folyik továbbra is, a XX.század végére egyes államok nemzeti jövedelmének hozzávetőleg 1/3-át emésztene fel. A tudomány és a technika fejlődésének jelenlegi szakaszában egy átlagosan iparosított országban egy közvetlen termelői munkahely létesítése az iparban hozzávetőleg 4-8 000 dolláros beruházást igényel, míg egy tudományos kutatói munkahely létesítése a következők szerint: alkalmazott kutatói munkahely a kémia vagy az elektrotechnika területén 15-30 000 dollár, nukleáris központ /néhány reaktorral/ körülbelül 160 000 dollár, nagy gyorsítóval rendelkező központban /például CERN, Genf/ 230 000 dollárig, és előreláthatóan egy tizmilliárdnyi elektronvoltage energiájú részecskegyorsítóval ellátott fizikai intézetben az egy kutatói munkahelyre eső beruházási költség meghaladja a félmillió dollárt. Egy amerikai "science economist" számítása szerint Amerika felfedezése a spanyol királynak 27 ezerszer kevesebbe került, mint Dupontnak a nylon és 60 ezerszer kevesebbe, mint az orlon feltalálása és kikísérletezése. A nemzeti jövedelem és az egy főre eső kutatási költség összefüggésére vonatkozóan a szerző ismereti Szakasits György számításait /Voproszű Ekonomiki.1964.10.sz./. A szerző idézi azokat a véleményeket, hogy a fejlett országokban a gazdasági fejlődés nagyobb mértékben függ a műszaki haladás-tól, mint a közvetlen tőkebefektetésektől.

Ilyen körülmények között a tudományfejlesztési optimum kiszámítása döntő népgazdasági kérdés.

E kérdések tanulmányozása az elkövetkező időkben a gazdaságtudományok egy új ágának a feladata: a tudományos kutatás gazdaságtanáé.

-- ROLL, Teofil: Economia cercetării științifice. /A tudományos kutatás gazdaságtana./ Viața Economică. /București/, 1965. jan. 15. 5.p.

Ö s z t ö n d i j a s o k a  
f e j l ő d ő o r s z á g o k -  
b ó l a N é m e t S z ö v e t -  
s é g i K ö z t á r s a s á g b a n

Ma már megszokott jelenségnek számít a Német Szövetségi Köztársaságban, hogy az idegen országokból érkező vendég-hallgatók közül több mint 10 000-en a fejlődő országok -- afrikai, ázsiai és latin-amerikai országok fiai. Ezeknek a fiataloknak kiképzése, illetve továbbképzése a nyugatnémet fejlesztéspolitika egyik igen fontos eszköze. A nemzeti és nemzetközi tapasztalatok azt mutatják, hogy a fejlesztési segítség elsősorban iskolai és szakmai, valamint tanácsadási segítséget jelent. Nyugat-Németország például annak köszönheti a II. világháború utáni gyors gazdasági fellendülését, hogy a Marshall-tervben biztosított hatalmas anyagi segítség mellett rengeteg saját, műszaki és tudományos vonalon jól képzett munkaerővel rendelkezett.

A fejlődő országok lakosságának jelentős része azonban még nem áll az észszerű elképzelések talaján, és nem ismeri

fel, hogy az igazi segítség nem elsősorban tőke és anyagi javak juttatásából, hanem mindenekelőtt abból áll, hogy sikerül-e a fejlődő országok népeit ésszerű gazdasági és műszaki gondolkozásmóddal ránevelni.

A szövetségi kormány és a tartományok a fejlődő országok szakmai és vezető kádereivel szoros együttműködésben dolgoznak a képzés és továbbképzés megszervezésén. Közös irányvonalat dolgoztak ki: a szövetségi szervek programjában 2 000, a tartományi szervekében 500-an vesznek részt. A német gazdasági élet, mely a segélyprogramnak elsősorban gazdasági jelentőségét tartja szem előtt, szintén támogatja az ügyet, és vállalta körülbelül 8 000 gyakornok képzését a fejlődő országokból.

A gyakorlakozók szakmai eredményei a 22 hónapos képzés /ebből 4 hónap nyelvtanfolyam/ elvégzése után általában kielégítőek. Nehézségek főleg a nyelv elsajátítása körül adódnak, és abból, hogy nehezen tudják megszokni a német üzemi munkautemét. Nehézségnek számít az is, hogy többnyire nagy családból érkező fiatalok gyakran elhagyottan érzik magukat és ezért helyes volna, ha a képzésre kijelölt munkaerők már előre, otthon helyes képet tudnának maguknak alkotni a reájuk váró Nyugat-Németországban töltendő évekről.

-- HABENICHT, Horst: Ausbildung und Fortbildung in Deutschland. /Képzés és továbbképzés Nyugat-Németországban./ = Institut für Auslandsbeziehungen /Stuttgart/, 1964. 3. no. 142-143. p.

N e m z e t k ö z i  
S z á m í t á s i K ö z -  
p o n t R ó m á b a n

Az ENSZ Gazdasági és Szociális Bizottsága, valamint az UNESCO közgyűlése /10. ülészak/ határozatot hozott egy nemzetközi számítási központ felállítására. A központ célja a gépi számítás modern módszereinek fejlesztése, és e módszerek, valamint a számítógépek megjavítására irányuló kutatások központosítása.

A végleges döntést 1961 novemberében hozták, és a Nemzetközi Számítási Központ első közgyűlését ünnepélyes keretek között 1962 januárjában, az UNESCO párizsi székházában tartották meg. A második közgyűlés 1964 novemberében Rómában a Kongresszusi Palotában zajlott le, melyen 10 tagállam képviseltette magát /Argentina, Belgium, Franciaország, Görögország, Izrael, Olaszország, Japán, Libanon, Mexiko és az Egyesült Arab Köztársaság/. Az UNESCO-t Perez-Vitoria, a Tudományos Kutatás Nemzetközi Együttműködését elősegítő Osztály vezetője képviselte. A központ azonnali céljául nemzetközi szeminárium szervezését tűzte ki a tájékoztatás gépi kezelése tárgyában, mely lehetővé teszi, hogy a szeminárium végzett hallgatói saját országukban hasonló szemináriumokat vezessenek. Ugyancsak határozatot hoztak rövidlejáratu szemináriumok rendezésére Izraelben, Mexikóban és Hollandiában, angol és spanyol nyelven a tájékoztatási anyag kezelésére a közigazgatásban. 1965-re két nemzetközi kollokviumot irányoztak elő: az egyik az információ kezelésének gazdasági aspektusaival foglalkozik, a másik

pedig a matematikai modellek szerepével a műveletkutatásban. A központnak számítási laboratóriuma és technikai tanácsadó szolgálata van, mindkettő a tagállamok rendelkezésére áll. Háromhavonként bulletint adnak közre francia és angol nyelven, valamint az ICC Newsletter-t /angolul/ és a Számítási Laboratóriumok Nemzetközi Repertóriumát.

Az UNESCO közgyűlésének 13. ülészsaka határozatot hozott, melynek értelmében megbizza a főigazgatót és a Központ igazgatótanácsának elnökét, hogy állítsanak fel nemzetközi szakértői bizottságot azzal a feladattal, hogy 1965 végére dolgozzák ki a központ jövőjét biztosító legjobb intézkedéseket a tagok létszámának növelése, a központ tevékenységének fejlesztése területén úgy a tudományos kutatás, mint az oktatás vonatkozásában.

-- Le Centre International de Calcul /Rome/. /A Nemzetközi Számítási Központ /Róma/ /. = Chronique de l'UNESCO /Paris/, 1965.2.no. 71.p.

A k u t a t á s i p r o g r a -  
m o k n y i l t v i t á j á t  
h i á n y o l j á k a z E g y e -  
s ü l t Á l l a m o k b a n

Az Egyesült Államok Kereskedelmi Kamarája /U.S. Chamber of Commerce/ és a Tudomány Előrehaladásáért Alakult Amerikai Szövetség /American Association for the Advancement of Science -- AAAS/ szinte egyidőben készített jelentést a tudományos és műszaki kutatásokkal és a fejlesztéssel kapcsolatos szervezési kérdésekről. Mindkét jelentés, egymástól függetlenül, elsősorban a kutatási és fejlesztési programok nyílt vitájának hiányát tárgyalja.

A Kereskedelmi Kamara jelentése a szövetségi szerveknek az iparhoz intézett felhívása eredményeként jött létre. E felhívásban arra kérték az ipar képviselőit, hogy nyilvánítsák nézeteiket a szövetségi kutatási és fejlesztési tervekkel kapcsolatban. A jelentést összeállító albizottság véleménye szerint a témát érintő valamennyi kérdést egyszerre nem lehet felölelni, s ezért csupán néhány, a kutatási és fejlesztési tervek é r t é k e l é s é t érintő kérdést tárgyaltak. Az albizottság ezzel kapcsolatban, mint elsőrendű feladatot jelölte meg a szövetségi kutatási és fejlesztési tervek nyílt megvitatása hiányának kiküszöbölését. A jelentés ezért azt ajánlotta, hogy állítsanak fel egy országos jellegű tanácsot, mely mint illetékes f ó - r u m módot nyújtana a szövetségi szintű, nagyobb szabású kutatási és fejlesztési tervek széles körű megvitatására még azok beindítása előtt. A javasolt tanács a kormány, az ipar és az egyetemek képviselőiből állana.

Az AAAS szintén a nagyobb szabású szövetségi tervek előzetes megvitatását javasolja, rávilágít azokra a problémákra, melyek a vitával elkerülhetők lennének, s megállapítja, hogy az állami és ipari kutatási és fejlesztési intézményekben belül bizonyos fejlesztéseket igen gyakran valamilyen társadalmi nyomásra hajtottak végre, melyek végülis kedvezőtlen eredményekre vezettek.

Noha a nagy kutatási programokat bizonyos módon és mértékig megszokták vitatni az Egyesült Államokban, mégpedig az illetékes kongresszusi szakbizottságok "kihallgatásain"/"hearing"/, de ez

esyrészt nem tekinthető nyílt vitának, sem megfelelő fórumnak, másrészt ezeken csak két embercsoport kerül szembe egymással: a s z a k e m b e r e k , akik i-gyekeznek megvédeni programjaikat és a k o n g r e s s z u s i t a g o k , akik ellenzik az állam pénzének elköltését. Ezért javasolja mind a két intézmény egy olyan országos szintű tanács felállítását, amelyben a szembenálló felek is egyensúlyban vannak.

E viták elsődleges célja a kutatási és fejlesztési tervek értékének megállapítása kell legyen. Ezért a Kamara albizottsága bizonyos értékelési kritériumokat állított fel, mégpedig az egyszerűség kedvéért kérdések formájában. A kérdéseket három csoportba osztotta. Az első csoport a következő:

-- Milyen v é g e r e d m é n y várható a programtól?

-- Melyek a program esetleges e l v e t é s é n e k k ö v e t k e z - m é n y e i ?

A második kérdéscsoport arra irányul, hogy egy bizonyos program hogyan befolyásolja az ország védelmi készültségét, tekintélyét, gazdasági növekedését, s végül a harmadik csoport a programok pénzalappal való ellátását és igazgatását érinti.

A Kereskedelmi Kamara javaslatait megtárgyalták mindazok a szövetségi és kongresszusi szervek, melyek valamilyen formában érdekeltek a kutatás és fejlesztés kérdéseiben, s noha nem mindenütt keltett egyformán erős visszhangot, fogadtatása minden esetben kedvező volt.

A két szerv javaslata között egyik lényeges különbség az, hogy a Kamara által ajánlott tanács vitái különböző csoportok között folynának, az AAAS ajánlása szerint pedig a vitákat az egész tudományos társadalomra, tehát igen széles körre kellene kiterjeszteni. Ennek érdekében alaposan meg kell javítani a tudományos dolgozók tájékoztatását, ami egy-szersmind a tudomány integritásának erősítését is szolgálná, melyet a sokszor indokolatlan titkosság és a gyenge tudományközi kommunikáció meglehetősen meggyengített. Az AAAS jelentése különösen hangsúlyozza, hogy a kutatási tervek következményeit minden oldalról gondos megfontolás tárgyává kell tenni, s megvizsgálni, milyen hatást gyakorolnak a társadalomra. /Például az atombomba kísérletek következményei!/ Ilyen esetekben a tudomány feladata, hogy megfelelő módon befolyásolja a természet és a társadalom közötti kölcsönhatást.

A t i t k o s s á g sok tekintetben felelős bizonyos káros következményekért, mivel nem tudják megfelelő módon, széles körben megvizsgálni azokat az államilag finanszírozott titkos kutatási programokat, melyeket elsősorban azért támogatnak a szokottnál nagyobb mértékben is, hogy azonnali kutatási eredményeket kapjanak, melyek azután káros következményeket rejthetnek magukban.

Az AAAS jelentése szerint a tudomány i n t e g r i t á s á t jórészt maguk a tudósok, kutatók veszélyeztetik, amikor a tudományban betöltött szerepük révén jelentős tényezőkké válnak olyan társadalmi döntések meghozatalában is, melyeknek nincs kizárólag tudományos vo-

natkozása. Az úrkutatási programok meghatározása például sok olyan politikai döntést is igényel, melynek meghozatalához elsősorban társadalmi megfontolásokra van szükség. Ilyen esetekben a kérdéses programban érintett szakemberek, noha ilyen esetben sem több hozzáértésük, sem több joguk nincs, mint más állampolgároknak, csoportosan erős nyomást gyakorolhatnak, melyek aránytalanságokhoz vezethetnek.

Ezért szükséges, hogy a nagyszabású tudományos vállalkozásokat és kísérleteket még beindításuk előtt a tudományos közvélemény minden oldalról, nyíltan vitassa meg. E nyílt megvitatásnak ma még sok akadálya van, melyeket minél előbb el kell háritani, mivel a viták javító hatása nélkül nem nyílik mód arra, hogy a nagy tudományos és fejlesztési vállalkozásokat az állam, az ipar és általában a társadalom végső érdekeinek veszélyeztetése nélkül hajtsák végre.

-- Lack of open debate on R and D programs scored. /Hibáztatják a kutatás és fejlesztési programok nyílt vitájának hiányát az Egyesült Államokban./ = Science/Washington/, 1965. jan. 18. 26-27.p.

A z o p e r á c i ó -  
k u t a t á s a k t u -  
á l i s p r o b l é m á i

Az operációkutatási /továbbiakban OK/ módszerek alkalmazása eddig túlságosan a hadiipar területére koncentrált. E területen a visszaesés jelei mutatkoznak s ezért az OK számára létkérdéssé vált a diverzifikálás.

A fontosabb lehetséges alkalmazási területek a következők:

O k t a t á s ü g y : e téren elsősorban az i s k o l á k mint operatív egységek jönnek számításba, melyeknél készletezési, tervezési, sorbanállási, szállítási, telepítési, programozási problémák jelentkeznek. További feladatok adódnak az OK számára az oktatógépek fejlődésével kapcsolatban. A programozott oktatás az operációkutatási, logisztikai kérdések sorát veti fel. Megoldandó feladat a tanterv folyamatos korszerűsítése. Itt a kritérium-kérdések felvetése jelent OK-i problémát. OK-i feladat annak az álláspontnak az igazolása is, hogy az egyetemi képzésnek nem a szakemberképzésre, hanem a magasfoku ismeretek befogadására és alkalmazására való készség kialakítására kell törekednie. OK-i problémákat vet fel a munkanélküliség leküzdését elősegíteni hivatott szakmai átképzési rendszer is. Ennek irányát ugyanis csak a termelés és a gazdasági fejlődés trendjének ismeretében lehet helyesen megszabni. Ehhez azonban nincs szükség olyan hosszútávú prognózisokra mint általában a szakképzés irányának kijelölésénél. Mennyivel rövidebb időt elegendő a prognózisnál figyelembe venni, és melyek a hibahatárok, erre az OK-nak kell választ adnia. További kérdés, hogy az oktatásfejlesztési terveket miszerint kell számítani, mi legyen a határháson számításánál figyelembe vendő mérési egység.

E g é s z s é g ü g y : Bár sok emberben ellenérzést válthat ki, a közegészségügy, az orvostudományi kutatás, orvosi ellátás, különböző közületi biztosítási rendszerek, a hadtudományi elmélet, a katonai rendszerek, az űrepülés, az emberi élet jogi védelme, az

épületbiztonsági előírások szempontjából jelentősége van az emberi élet gazdasági értékelésének. További kérdés az orvostudományi kutatásra fordított összegek elosztása. A biokémia fejlődése lehetővé teheti a szervezet öregedése és a betegségek okozta halál leküzdését, ami által felvetődik a következő generációk fejlődése irányításának, sőt az emberi testalkat átalakításának kérdése. Mindezzel összefüggésben felvetődik, mennyit fordítsunk a biokémia fejlesztésére, meg akarjuk-e gyorsítani előrehaladását. Egyeszerűbb problémák, a betegségmegelőzés és a gyógyítás összefüggésének kérdése, a kórházak működésének elemzése, az egészségügyi szükségletek, az orvosi ápolói és egészségügyi tisztviselői személyzet számának tervezésére modellek felállítása.

**N é p j ó l é t :** Előtérben álló kérdés a társadalombiztosítási rendszer rugalmasságának fokozása. Ez felveti a minimális bérek és a társadalmi biztosítási járulék maximumának viszonyát, különös tekintettel a munkára való ösztönzésre.

**M e z ő g a z d a s á g :** Azal kapcsolatban, hogy az amerikai mezőgazdaság belföldi szükségletek kétszeresének előállítására is képes, nagy jelentősége van azon OK-i elemzésnek, amely el-

dönti mi a tagosított, magasfokuan gépesített, tudományos alapon termővé tett nagy farmokon az élelmiszertermelés leghatékonyabb módja. Kisebb kérdések e téren: mi a hatása az egyes termények termelésére az állami ártámogatásnak, mekkora a terméskiesés kockázata és mi az ellene való védekezés leghatékonyabb módja, milyen módon válasszanak az egyes farmerek a farmjuk sajátosságainak megfelelő korlátozott számú terményfajtából.

**V á r o s g a z d á l k o d á s :** Itt elsősorban a városi közlekedés kérdése vetődik fel. Ezen túlmenően a várost elemezni kell, mint egymással kölcsönhatásban álló tényezők: lakóhely, munkahely, közlekedés, hírközlés, oktatás, pihenés stb. rendszerét.

Az e kérdésekre vonatkozó kutatások egy része állami szervek keretében elvégezhető. A városgazdálkodási kutatásokat, amelyek túlnőnek egy-egy város teherviselési és érdekeltségi körén, egyetemeknek kellene vállalniok. Az Operációkutatási Társaság is kezdeményezhetne kutatásokat a felsorolt témakörökből.

-- MOOD, A.M.: Diversification of operations research. /Az operációkutatás diverzifikálása./ = Operations Research /Baltimore/, 1965.2.no. 169-178.p.

Honvédelmi miniszter

Honvédelmi Kutatási Tanács

A DÉL-AFRIKAI TUDOMÁNYOS ÉS IPARI KUTATÁSOK TANÁCSÁNAK SZERVEZETE

Parlament

Gazdasági ügyek minisztere

Tudományos és Ipari kutatások Tanácsa /CSIR/

A CSIR elnöke és  
Ügyviteli Osztálya

Honvédelmi Kutatási  
Szolgálatok

Adminisztratív  
hatóságok

Műszaki ha-  
tóságok

Építésügyi  
hatóságok

Tájékoztatási és  
kutatásügyi szer-  
vek

Találmány  
és Fejlesztés  
Társaság

Segélyek és jut-  
tatások

Kutatási projektu-  
mok

Országos jellegű kuta-  
tóintézetek

Ipari kutató-  
intézetek

Orvosi és fogászati ku-  
tatóhelyek

Kutatási  
segélyek

Nem orvosi  
kutatóhelyek

Dél-af-  
rikai  
haderő

Ipar  
Egyetemek  
Kutatási  
Intézmények

Országos pro-  
jektumok, ku-  
tatási ösztön-  
díjak és szer-  
ződések

553

Josue de Castro /a FAO volt elnöke/ szívélyes fogadtatásban részesült Genfben, ahol a FAO új alapokra történő helyezéséről folytak megbeszélések. Felmerült egy Nemzetközi Fejlesztésügyi Egyetem megalakításának gondolata, melynek székhelye Svájc lenne. Castro egy nyilatkozatában kijelentette, hogy a fejlesztés mindenekelőtt oktatási és képzési probléma. A nemzetközi egyetemen 26 témáról adnának elő; ezek többek között öntözés, új energiaforrások, genetika, a trópusi betegségek elleni küzdelem. Az egyetemnek igazgató tanácsa, tudományos tanácsa és rektorátusa volna, hallgatói azonban tanulmányaikat különböző egyetemeken folytatnák, aszerint, hogy a szaktárgyakat hol oktatják a legmagasabb fokon. Egy év elteltével a szakemberek visszatérnének a nemzetközi egyetem színhelyére egy négyhónapos, globális áttekintést nyújtó tanfolyam elvégzésére, és utána hat hónapot töltenének a fejlődő országokban. = Le Monde /Paris/, 1965. ápr. 8. 22.p.

---

W. McNeil Lowry a Ford Alapítvány alelnökének megállapítása szerint az Egyesült Államok sokkal kevesebb fordítást ad ki, mint a világ többi vezető állama. Az Alapítvány ezért a helyzet javítása céljából 750 000 dollárt adományozott a Texas Egyetemnek, hogy Austinben egy nemzeti fordító központot alapítson. Az összeget öt év alatt folyósítják egyenlő részletekben. Az egyetem hivatali helyiséget, könyvtári és egyéb kutatási lehetőséget bocsát az új központ rendelkezésére.

A Központ négy főcél tüzött ki maga elé: ösztöndíjat létesít író-fordító és tehetséges ifjabb írók számára, hogy azok a fordítás művészetében és fogásaiban képezzék magukat. Azután megbízást ad válogatott munkák fordítására olyan anyagi feltételek mellett, amelyek tehetséges írókat vonzanának. Egy tájékoztatási szolgálat felállítását is tervezi, amely a szükségesnek tartott fordításokat és a gyakorlott fordítókat fogja evidenciában tartani. Végül elősegíti régebbi és új fordítások megvitátását a jelentősebb folyóiratokban.

A fordítási központot egy írókból, szerkesztőkből és tudósokból álló 13-főnyi testület fogja irányítani, amelyet évenként újra választanak. = Publishers' Weekly /New York/, 1965. 2. no. 65.p.

---

Leningrádban megnyílt a komplex szociális kutatások intézete. A Szovjetunióban ez az első olyan tudományos intézet, amelyben "a társadalom és az ember" problémájának tanulmányozásában a kutatás matematikai módszerei ugyanolyan szerepet játszanak, mint a klasszikus szociológiai



módszerek. Az intézet kilenc laboratóriuma a kutatások széles skáláján, a műszaki pszichológiától kezdve egészen a munkafiziológiáig és az oktatás programozásáig, tevékenykedik. A leningrádi szociológusok és pszichológusok az orvostudomány, az antropológia és a fiziológia adatait felhasználják " a személyiség komplex tanulmányozására ". Kutatásaikat később azon problémára is kiterjesztik, hogy miként befolyásolja a műszaki haladás a munka tartalmát. = TASSZ jelentés nyomán közli a Cikkek a Szocialista Sajtóból, 1965.márc.13. 35.p.

---

A b r i t Egyetemi Segélybizottság jelentése szerint az 1962-1963. tanévben a brit egyetemeken 23 063 személy végzett, illetve szerezte meg a legalacsonyabb tudományos fokozatot, és 3 946 nyert magasabb, az egyetem elvégzése után folytatott továbbképző tanulmányok útján megszerezhető, tudományos fokozatot. Az első fokot megszerzők az alábbi módon oszlanak meg nagy tudományterületek szerint: humántudományok: 4 437; társadalomtudományok: 3 152; tiszta természettudományok: 5 604; alkalmazott természettudományok: 4 000 személy. A jelentés érdekes kimutatást közöl arról is, hogy a magasabb tudományos fokozatokat megszerzők közül hányan választottak közzolgálati pályát, vagyis hányan vállaltak munkát állami szervezetekben és intézményekben, s hányan helyezkedtek el vállalatoknál. A százalékos megoszlás a következő: a tiszta természettudományi szakot végzett férfiak közül több, mint 65 százalék állami, az alkalmazott természettudományi szakot végzett férfiaknak pedig több, mint 40 százaléka magánvállalatoknál, illetve intézményekben vállalt munkát. A nők /a tiszta és alkalmazott tudományokat egybeszámítva/ mintegy 85 százaléka állami hivatalt vállalt. = The Economist /London/, 1965. márc.27. 1388.p.

---

Már két éve folyik a vita Jugoszláviában a mezőgazdasági kutatóintézetek integrációjáról, a mezőgazdasági állomások helyzetéről és feladatairól. A mezőgazdasági állomások, kutatóintézetek és gazdasági kamarák legutóbbi Novi Sad-i értekezlete is csak részleges eredményeket hozott -- írja a Novi Sad-i Magyar Szó tudósítója. A közelmúltban lezajlott közigazgatási változások miatt ugyanis felvetődött a kérdés, hogy ki támogassa e fontos mezőgazdasági szervek munkáját. Noha ebben a szervezeti kérdésben még nem született végleges megoldás, annyi bizonyos, hogy az állomások továbbra is folytatják eddigi munkájukat, melynek során a kutató szolgálatok eredményeit megkísérlik a gyakorlatba átültetni. Mivel a kutató-intézmények és az állomások között még nem kielégítő a kapcsolat, javasolták, hogy az együttműködés fokozása mellett az intézetekben külön szakszolgálatot létesítsenek a tapasztalatok átadására. A kutatóintézetek a megbeszélés-

sek folyamán megegyeztek abban, hogy tanácsadói szolgálatot állítanak fel; e célra 35 millió dinár támogatást kapnak. Elvben a munka koordinálásának megjavítására is született határozat. = Magyar Szó /Novi Sad/, 1965. ápr. 26. 2.p.

---

Az a f r i k a i országok lagosi konferenciáján elfogadott o k t a - t á s f e j l e s z t é s i program a megvalósulás első szakaszába lépett, amelyben az UNESCO és Kenya között egyezmény jött létre egy Nairobiban felállítandó Afrikai Tudományos és Műszaki Regionális Központtól, amelynek vezetésével Alain Gille-t, az UNESCO Tudományfejlesztési Osztályának Afrikával foglalkozó tudományos attaséját bízták meg. A lagosi konferencia analógiájára az UNESCO 1965-1966 években Latin-Amerika, illetve Ázsia oktatásfejlesztési programjának felállítását irányozta elő. = Chronique de l'UNESCO /Paris/, 1965. 2. no. 73.p.

---

1964-ben 83 országból több mint 3 000 tudóst látott vendégül a Szovjet Tudományos Akadémia. A külföldi államokba 2 500 szovjet tudós látogatott el. A Szovjet Tudományos Akadémia 95 országgal tart tudományos kapcsolatokat. = Az APN jelentése alapján közli a Cikkek a Szocialista Sajtóból, 1965. ápr. 14. 30.p.

---

A National Science Foundation 48 930 dollárt adományozott a Szakkönyvtárak Egyesülete Fordítási Központjának. A központ feladata továbbra is a tudományos és műszaki anyagok k i a d a t l a n fordításainak gyűjtése és rendelkezésre bocsátása az érdeklődőknek. Támogatni fogja a Szövetségi Tudományos és Technikai Tájékoztatás kliring intézményét bibliográfiai adatokkal, amiért szerződésileg 27 600 dollárt fog kapni. A Fordítási Központ a chicagói John Crerar Library-ben van elhelyezve. Minden beérkező fordítást katalogizál, osztályoz és közzéteszi azok listáját a kéthetenként megjelenő "Technical Translation" című folyóiratban. A központ és a kliring intézmény már hat éve együttműködik, és jelenleg közel 100 000 angol nyelvű fordítással rendelkezik. = Publishers' Weekly /New York/, 1965. 2. no. 65-66.p.

---

Nemrég jelent meg a National Bureau of Standards gondozásában a Tibor W. Marton által összeállított Foreign-Language and English Dictionaries in the Physical Sciences and Engineering c. bibliográfia. /Idegen és angolnyelvű szótárak a fizikai tudományokról és technikáról/. A bibliográfia magába foglalja az 1952-1963 között

megjelent kiadványokat, több mint 2 800 adatot tartalmaz egynyelvű, kétnyelvű és többnyelvű szótárakról, glosszáriumokról és enciklopédiákról, amelyeket 49 osztályba sorol. Negyvenkét különböző nyelv szerepel az összeállításban, amely hasznos segéd-könyv kutatók és mérnökök, szerzeményező könyvtárosok, fordítók, osztályozók és más szakemberek számára. = Scientific Information Notes /Washington/,1964.5.no. 14.p.

---

A nigériai Ibadan Egyetemen 1964. december 13-23 között az UNESCO égisze alatt összegyűlt szakértői bizottság az a f r i k a i n y e l v e k alfabetizálási problémáival foglalkozott. Az összejövetelel megvitatták az UNESCO szakértői bizottságának Ugandában, Nigerben és Nigériában végzett előzetes felmérésének jelentését. A felnőtt lakosság írástudatlanságának megszüntetésével kapcsolatban a bizottság számos kérdés tanulmányozását tűzte ki. = Chronique de l'UNESCO /Paris/,1965.2. no. 49-55.p.

---

1965. áprilisban Lyonban tartották meg az alakulás alatt álló nemzetközi r á k k u t a t ó k ö z p o n t előkészítő kongresszusának 2.ülését. A központ szervezési munkájában 12 ország részvételét irányozták elő, melyek képviselői ideiglenes tudományos bizottságot alkottak és kidolgozták az előzetes tanulmányok programját. A 12 tudós a teendőket 3 kategóriára osztotta, prioritást biztosítva nekik: kutatók képzése; járványtan tanulmányozása /a kutatást kondicionáló tényezők ismerete/; a nemzeti kutatások támogatása bármelyik országban, attól kezdve, hogy az illető ország tagja lett a nemzetközi központnak.

A tudományos bizottság összejövetelelét követő ülésen annak az öt országnak szakemberei, melyek végleg eldöntötték a felállítandó központba való belépésüket, kidolgozták a központ alapszabályait, és megszabták a tagállamok anyagi hozzájárulásának összegét: országonként 750 000 frank. A Francia Egészségügyi és Orvostudományi Kutatóintézet főigazgatója Aujaleu kifejtette, hogy a központ évi támogatása 3 750 000 frankra fog emelkedni, ami elég messze van ugyan az évi 10 milliótól, mely összeget a szükséges működési költségek fedezésére megállapítottak, de a központ megindulásához elegendő lesz. A központ székhelyét az Egészségügyi Világszervezet genfi összejövetele után a központ vezetősége fogja meghatározni. = Le Monde /Paris/,1965. ápr.8. 11.p.

Tudományos együttműködési szerződést kötött a lipcsei Karl Max Egyetem a jugoszláviai ljubljanai Politikai Főiskolával. Ez a második együttműködési szerződés, melyet a lipcsei egyetem j u g o s z l á v i a i egyetemmel kötött. A szerződés megkötésével egyidejűleg megszabták az 1965.évi együttműködési programot is, melyben folyóiratok és tudományos tájékoztatóanyagok cseréje, tanulmányi programok kidolgozása, tudósok és tudományos intézetek közötti tapasztalatcsere, tudományos összejövetelek szervezése, előadások tartása szerepelnek. 1965-re diákcserét is rendez a két ország főiskolája. A szerződésben rögzített programok devizaköltségmentesek. Az említett programon kívül az együttműködés súlypontját a két főiskolát kölcsönösen érdeklő képzési és nevelési kérdések, valamint a kutatómunka tervezését, irányítását és szervezését érintő kérdések képezik. = Das Hochschulwesen /Berlin/,1965.4.no. 279.p.

---

A Lengyel Tudományos Akadémia varsói k ö z g y ű l é s é n e k napirendjén az 1966-1970 évi tudományfejlesztési program megvitatása állott. J.Groszkowski az LTA elnöke bevezetőjében rámutatott arra, hogy a következő öt év az Akadémia életében nem csupán az eddigi tudományos tevékenység folytatásának tekinthető, hanem új tudományos problémák megoldása, a meglevő akadémiai intézeti hálózat kibővítése, a tudományos káderek mennyiségi és minőségi megjavítása vár az LTA-ra. Ezenkívül az Akadémiának az eddiginél nagyobb mértékben kell majd résztvennie azon új problémák megoldásának előkészítésében, melyeket a fejlődő népgazdaság és a társadalmi élet felvet. Witold Nowacki, az LTA tudományos titkárhelyettese ismertette az ö t é v e s a k a d é m i a i t e r v főbb vonásait. A társadalomtudományok, a biológiai, valamint a fizikai, matematikai és műszaki tudományok a tudományos diszciplínáknak azon három nagy csoportja, melyekben az Akadémia feladatait megfogalmazza. Jelenleg az LTA 70 tudományos intézménnyel, 21 intézettel és 49 önálló laboratóriummal rendelkezik, melyekben 5 600 személy, köztük 2 210 tudományos munkatárs dolgozik. Az Akadémia főfeladata, hogy olyan alap kutatásokat folytasson, melyek a népgazdaság számos ágának fejlődési perspektíváit biztosítja. = Spektrum /Berlin/,1965.2.no. 62.p.

---

1965. májusában Monte-Carloban 42 állam 15 000 főnyi küldöttjének részvételével megtartották az "olaj és a tenger" első kongresszusát. A megbeszélések egy héttig tartottak, melyeken 95 értekezés foglalkozott a szénhidrogén tengeri kutatásának, kitermelésének és szállításának problémáival. Miután az ó c e á n o k a Föld 71 %-át teszik ki, mélyükben rejlő természeti erőforrások kutatása és kihasználása napjaink egyik fontos feladata. Különösen vonatkozik ez az olajra, melynek a tengerből történő kiszivattyúzása jelentősen megkönnyíti a kitermelés munkáját. A Monte Carlo-i kongresszuson tárgyalt témák igen sok tudományterületet érintenek, így például a

tiszta oceanográfiát, a nemzetközi jogot, a tengeri szeizmográfiát, az aeromagnetizmust, a tengeralattjárók lemerülési képességét. = Le Monde /Paris/, 1965. máj. 25. 13.p.

---

A Minnesota Egyetem bejelentette, segítségére kíván sietni a tudósoknak, hogy megbirkózzanak az "irodalom robbanásszerű növekedésével". Az egyetem kutatási és oktatási intézményt létesít "Dokumentáció és Információ Visszakeresés Központja" elnevezéssel /Center for Documentation and Information Retrieval/, amelyet a könyvtárhoz kapcsolnak. Wesley C. Simon professzor, a központ kiszemelt igazgatója, felhívta a figyelmet arra, hogy jelenleg évente 2 000 000 tudományos és műszaki cikk jelenik meg; 30 000 műszaki folyóirat létezik, s számuk ezerrel növekszik évenként, ezenkívül 100 000 technikai jelentés jelenik meg. A Központ feladata lesz ennek az óriási információ tömegnek a beszerzése, rendezése, elemzése, visszakeresése és nyilvánosságra hozatala. = Publishers' Weekly /New York/, 1965. 2. no. 36.p.

---

A VINITI-ben néhány új műszert dolgoztak ki, amelyek megkönnyítik és meggyorsítják a tájékoztató anyag keresését és sokszorosítását. A termográfia, elektrográfia és a villanszikra másolás több módszerét alkalmazzák. Moszkvában 1964-ben kiállították az "Éka -2," "Termokopir" és "Elektrofot" műszereket. Az "Éka-2" nyolc-tíz perc alatt elektroszikra módszerrel állít elő sablonokat, offset formákat és másolatokat. A "Termokopir" 6-10 másodperc alatt kitűnő másolatokat készít ceruza, tus, gépiert és tipográfia módszerrel készült eredeti anyagból. Kidolgoztak olyan módszert, amelynek segítségével 250 m hosszú 35 mm. filmtekercsen 10 000 nyomtatott oldalt lehet megőrizni. Jelenleg a VINITI-ben 11 000 fotókópiát készítenek naponta. Az intézet munkatársai "Poiszok OK" elektronikus gépet dolgoztak ki a mikrofilmezett tájékoztatói anyag visszakeresésére. A gép gyorsasága 1 m 1 másodperc alatt. Egy egész tekerecs átnézése 4 percig tart. Egy másik gép, a "Poiszok DV" bonyolultabb feladatot old meg: megtalálja a perforált kártyán a szükséges információt, amelyet előzőleg számológépen feldolgoztak, tekercsre lenyomtatja azt, és tematikus összeállítás alakjában megadja a felvilágosítást a keresőnek. A "Poiszok DV" nem papírra veszi fel az anyagot, hanem 35 mm. filmtekercsre. A gép néhány perc alatt elvégzi a munkatársak néhány heti munkáját. = Vesztnik Akademii Nauk SzSzSzR /Moszkva/, 1965. 1. no. 133-134.p.

---

# BIBLIOGRÁFIA

## SZAKIRODALMI ISMERTETÉSEK

Bibliográfiai rovatunk kezdetén rövid szakirodalmi ismertetésekkel /annotációkkal/ hívjuk fel olvasóink figyelmét a nemzetközi irodalom olyan ujdonságaira, amelyeknek jelentősége nem tűnnék ki pusztán bibliográfiai adataik közlése révén. Fel kell azonban a figyelmet hívjunk arra, hogy egy könyvnek vagy folyóiratcikknek szakirodalmi ismertetése vagy bibliográfiai felvétele nem jelent értékelést, mert egy kiadvány tartalmának pozitív vagy negatív, sőt netán ellenséges jellege is okot szolgáltat arra, hogy felhívjuk rá a szakemberek figyelmét.

Bibliográfiánkban, mint a szemle- és figyelő-rovat bibliográfiai hivatkozásainál is, az orosz szerzők nevét és az orosz művek címleírását a könyvtári átirási szabványnak megfelelően adjuk meg. /Ez a szabvány némileg eltér attól az átirásmódtól, amelyet olvasóink a mai napi sajtóban vagy irodalmi művekben megszoktak, s amelyet mi is alkalmazunk szemle- és figyelő-rovatunk szövegrészeiben./ A bibliográfiailag feldolgozott külföldi könyvek esetében a lehetőséghez képest utalunk a szóbanforgó kiadvány valamely hazai könyvtári lelőhelyére. Ennek során a következő gyakoribb rövidítéseket alkalmazzuk: MTA /Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára/; KgIK /Magyar Tudományos Akadémia Közgazdaságtudományi Intézetének Könyvtára/; OTK /Országos Tervhivatal Könyvtára/; KSHK /Központi Statisztikai Hivatal Könyvtára/; OMgK /Országos Mezőgazdasági Könyvtár/; KgEK /Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Könyvtára/; Ogyk /Országgyűlési Könyvtár/. A könyvek címleírása után egyes esetekben az "Ism." rövidítéssel utalunk olyan folyóiratokra, amelyekben az illető művekről ismertetés jelent meg.

Azija i Afrika 1950-1960 gg. Szta-  
tiszticseszkij szbornik. Moszkva,  
1964. "Nauka". 704 p.

Ázsia és Afrika 1950-1960. Statisztikai gyűjtemény.

MTA

A Szovjetunió Tudományos Akadémiája "Ázsiai Népek Intézete" és az "Afrika Intézet" közös szerkesztésében jelent meg ez a nagymennyiségű adatot tartalmazó kézikönyv. Első része összegezett s t a t i s z t i k a i kimutatásokat tartalmaz Ázsia és Afrika területéről, népességről, a népesség megoszlásáról nem és kor szerint, városi és falusi viszonylatban, munkaviszonyok, termelési ágak /ipar,

földművelés, bányászat és szállítás-közlekedés stb./ szerint. Ismerteti a külkereskedelmet és az ázsiai és afrikai valuták árfolyamát 1961 decemberében.

A második rész az ázsiai o r s z á g o k , a harmadik rész az afrikai országok szerint felbontott adatokat tartalmazza.

Az adatok gyűjtése 1963. utolsó negyedében ért véget, és felöleli az 1950-1963 közötti időszak statisztikáját.

BAR-Hillel, Yehoshua: Language and information. Selected essays on their theory and application. Reading, Mass., etc. - Jerusalem, 1964. Addison-Wesley Publ.Co.-Jerusalem Academic Press. 388 p.

Nyelv és információ. Válogatott tanulmányok elméleti kérdéseikről és alkalmazásukról.

MTA

Y.Bar-Hillel, a jeruzsálemi Héber Egyetem logika és tudomány-filozófia professzora, aki a m a t e m a t i k a i n y e l v é s z e t és a fordítógépek elméletének nemzetközileg elismert szaktekinthelye, ebben a kötetben 20 tanulmányt közöl a fenti tárgykörökből. Az első fejezet a nyelv elméleti oldalával foglalkozó négy tanulmányt tartalmaz, majd a második fejezet a matematikai nyelvészet egyes kérdéseit tárgyaló tanulmányokat foglalja össze. Különösen érdekes a gépi fordítás kérdéseivel foglalkozó harmadik fejezet. Ebben öt tanulmányból kettő a gépi fordítás helyzetét és jövő távlatait körvonalazza. Igen érdekes fejezet az ötödik, melyben az információ-visszakeresés gépesítésének elméleti problémáival foglalkozik a szerző. A könyvet több mint 150 tételes bibliográfia egészíti ki.

BERKNER, L.V.: The scientific age. The impact of science on society. New Haven-London, 1964. Yale University Press. XVI, 137 p.

A tudomány korszaka. A tudomány kihatása a társadalomra.

MTA

E kis kötet a t u d o m á n y és a t á r s a d a l o m kapcsolatát vizsgálja, elsősorban a tudomány szempontjából, vagyis azt, milyen hatást gyakorol a tudomány fejlődése a társadalmi-gazdasági fejlődésre, a gyors növekedés a társadalom politikai, adminisztratív és oktatási rendszerére. Az egyes fejezetek részletesen kifejtik a tudomány és a gazdasági élet, a tudomány és az oktatás, elsősorban a felsőoktatás, a tudomány és a kormány, valamint a tudomány és a filozófia kapcsolatának problémáit. Igen sok adatot találhatunk az egyes fejezeteken belül a tudományos f o k o z a t o t elnyertek számáról és megoszlásáról, a felsőoktatási intézmények számáról, a kutatási és fejlesztési pénzalapokról.

CSIRO Sixteenth Annual Report. Melbourne, 1964. 187 p.

A Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization 16. évi jelentése.

MTA

A jelentés, amelyet az ausztráliai parlament számára állítottak össze, beszámol a szervezet évi tevékenységéről az 1964 június 30-ig terjedő időszakban.

Fontos adminisztratív kérdések, a szervezet tevékenységének számos elvi aspektusa és más, általános érdeklődésre számítható anyagot tartalmaz az első fejezet. A második fejezet az osztályok és szektorok programjába tartozó néhány jelentékeny kutatási eredményt ismertet. Negyvenkét oldalon felsorolja a CSIRO-hoz tartozó munkatársak tudományos publikációit, különböző szakok szerint, megjelenési adatokkal. Részletes adatokat szolgáltat a CSIRO pénzügyi alapjáról, azok felhasználásáról. Végül felsorolja a CSIRO által ellenőrzött folyamatban levő kutatásokat, és az azokra fcllyósított juttatásokat.

DUPREE, Hunter A.: Science in the federal government. A history of policies and activities to 1940. New York, 1964. Harper and Row. 459 p. /Harper Torchbooks./

A tudomány a szövetségi kormányban. A tudománypolitikai irányvonal és tevékenység története 1940-ig.

MTA

A könyv első kiadása még 1957-ben jelent meg, s azóta a tudománypolitikai és tudományszervezési irodalom egyik számontartott művévé vált, annak ellenére, hogy régen elmúlt történeti eseményeket ír le. Az Egyesült Államok létrejöttétől kezdve a második világháborúig eltelt több, mint 150 év eseményeit kíséri végig, s bemutatja, hogyan érvényesült a tudomány és a kormányzat, illetve a kormánypolitika kölcsönhatása az amerikai történelem egyes korszakaiban, milyen szervezeti, szervezési intézkedések és változások történtek, hogyan hatott a politika a tudomány fejlődésére, s hogyan segítette a tudomány a szövetségi kormány bel- és külpolitikai célkitűzéseit.

Külön fejezetet kapnak azok a történelmi események /például a polgárháború, első világháború/, amelyek a legnagyobb hatást gyakorolták a tudomány fejlődésére, s amelyek során a tudomány intézményei ugrásszerű fejlődésnek indultak, és a tudomány és állam kapcsolatát is lényegesen meghatározták. Ugyancsak külön fejezetek foglalkoznak az egyes nagy amerikai tudományos intézmények megalakulásával, és azoknak az egész tudományos életre, valamint a tudomány és az állam kapcsolatára gyakorolt hatásával. Az utolsó fejezet a második világháború és az azt követő időszak tudománypolitikai kihatásait foglalja össze, és röviden jellemzi a tudomány, s vele a tudománypolitika új korszakának kezdetét és jellegzetességeit. A tanulmányt időrendi táblázat és bibliográfiai mutatók egészítik ki.

IVANOV, A.A.: Primenenie obucsajuscsih masin. Kiev, 1964. Naukova Dumka. 300 p.

Az oktatógépek alkalmazása.

MTA

A könyv a lineáris és elágazó programozott oktatás sémáit mutatja be. Utmutatást ad a programozott segédkönyvek összeállításához, ismerteti a különböző konstrukciójú oktatógépeket, meghatározza ezek alkalmazási területét az oktatási folyamatban. A könyvben megtaláljuk az "Elektrotechnika elméleti alapjai" diszciplína programozott oktatásában alkalmazott tanítási-módszertani elemeket, valamint a lineárisan programozott oktatógépek számára kidolgozott programot.

A könyvet felsőfoku és középfoku szakintézmények tanárai számára állították össze, valamint azoknak, akik meg akarnak ismerkedni az oktatógépek konstrukcióival és technikai jellegzetességeivel.

KECSŐ István: Kutatások eredményességének értékelése. Bp. 1965. É.M. Építészeti Dokumentációs Iroda. 121 p. /Az Építészeti Minisztérium Koordinációs Irodájának Tudományos Közleményei. 2.sz./

MTA

Az Építészeti Minisztérium Kutatási Koordinációs Irodájának Tudományos Közleményei sorozatában megjelent összeállítás egy, különösen a szocialista országokban

igen jelentős problémakör megoldásához kíván hozzájárulni. A tudományos kutatás hatékony mérése érdekében a tudományos módszerek kidolgozása szerte a világon rendkívül időszoros feladat, mely a szigorú tervszerűség alapján dolgozó szocialista országokban különös hangsúlyt kap. Tanulmányában a szerző a kutatás eredményességének, vagyis általános hatékonyságának értékelésére tesz javaslatot, és nem foglalkozik a kutatások gazdasági értékelésével. Az utóbbi témakör ugyancsak nagy jelentőségű, de külön tanulmányozás tárgya. A tudományos kutatás eredményességének értékelésénél a fő nehézség közvetlenül össze nem mérhető paraméterek számszerűségében rejlik. A tanulmányban ajánlott több lépcsős, és végeredményben mérőszámot hozó eljárás a szerző szerint megoldja e problémát, és kísérletet tesz a kívánatos mértékű objektivitás, valamint a vizsgálat konkrét céljától függő differenciálhatóság követelményeinek kielégítésére is. Kecső István elemzése a magyar szakirodalomban az első olyan munka, mely e kérdéscsoportot ilyen részletességgel tárgyalja.

KOBLITZ, Josef: Schlagwortgebung in der Information und Dokumentation. Leipzig, 1964. VEB Verl.f. Buch- und Bibliothekswesen. 90 p. /Einführung in die Information und Dokumentation 2. Bücherei des Dokumentalisten 20./

Tárgyszóalkotás a tájékoztatásban és a dokumentációban.

MTA

A szerző, a dokumentáció nemzetközi tekintélyű szakértője, ebben a kis, bevezetőnek szánt könyvében igen érdekes módon ismerteti a dokumentációs munka egyik leglényegesebb mozzanatát, a tárgyszóalkotást. Noha ez szűk dokumentációs jellegű kérdésnek tűnik, mégis felhívjuk rá a figyelmet, mert a kutatómunka segítségét szolgáló indexeléssel, osztályozással, egyszóval adatfeldolgozási és tárolási kérdésekkel szinte el sem választható kapcsolatban áll. A szerző az alapfogalmakból és meghatározásokból indul ki, röviden, csak a lényegre szorítkozva vizsgálja a különböző osztályozási rendszereket, majd rátér a tárgyszavak különféle fajtáinak ismertetésére, azok felhasználásának céljára, s részletesen ismerteti a helyes tárgyszóalkotás kritériumait. Mind elméleti, mind gyakor-



lati oldaláról vizsgálja a tárgyszavas feldolgozási módszereket.

Kybernetik -- Brücke zwischen den Wissenschaften. Hrsg. von Helmar Frank. Frankfurt a.M., /1964/. Umschau Verlag. 241 p.

A kibernetika mint hid a tudományok között.

MTA

Ennek a már 4. kiadást elért tanulmánykötetnek az összeállítója Helmar Frank, a nyugatberlini Pedagógiai Főiskola Kibernetikai Intézetének igazgatója. A kötet 24 neves német tudós tanulmányának keretében ismerteti meg az olvasót a kibernetika fogalmával, kialakulásának történetével, majd három főfejezetre osztva /biológia, technika, szellemtudományok-információelmélet kibernetikája/ sorolja fel mindazokat a kérdéseket, szakterületeket és szakproblémákat, melyek a kibernetikának az egyes szaktudományokban történő felhasználásával kapcsolatban felmerülnek. Rávilágít arra, hogyan segítik a kibernetika módszerei a modern tudományos kutatást az egyes szakterületeken.

Különösen a harmadik fejezet hasznos tájékoztatósi szempontból: az összeállító három tanulmányban foglalkozik az információelmélet három speciális alkalmazási területével /nyelvészet, pszichológia, tanítógépek/.

LECLERCQ, R.: Traité de la méthode scientifique. Paris, 1964. 215 p.

A tudományos módszer tanulmányozása.  
MTA

A szerző, akinek 1960-ban már megjelent hasonló témájú munkája, művében behatóan foglalkozik a felfedezések és találmányok mechanizmusának elemzésével. A könyv fejezetei az alábbi problémaköröket ölelik fel: 1./ a tudomány és a tudományos módszer alapelvei /ezen azok az alapelvek értendők, melyeket jelenleg az igazság megállapításában és elfogadásában követnek; a tudományos elméleti álláspont definiálása/; 2./ a tudományos módszerek rövid története, hogy rendszerezni lehessen az eddig elért eredményeket, jobban el lehessen helyezni az újakat és meg lehessen mutatni a régiak és újak közötti összefüggéseket; 3./ psi-

chológiai módszerek /ez alatt magát a tudományos alkotómunkát érti a szabályok alkalmazásán túlmenően/; 4./ logikai módszer /a fentebb említett tényezők összegezésével heurisztikai sematizációt kísérnek meg/; 5./ a tudományos módszer matematizálására irányuló első kísérletek; 6./ a tudományos kutatás kibernetikája /ezalatt a gondolkodó gépek használata értendő a számítás, dokumentáció, sőt a gondolkodás területén. A kibernetika ugyanakkor arra is szolgál, hogy összehangolja az emberek és gépek munkáját egy meghatározott kutatás következtében./

LOTHROP, Warren C.: Management uses of research and development. New York - London - Evanston, 1964. Harper and Row. X, 148 p.

A kutatás és fejlesztés igazgatási alkalmazása.

MTA

A kis kötet elsősorban a fogyasztási iparban működő pénzügyi és más szakembereknek készült, akiket meg kíván ismertetni a tudományos kutatás és fejlesztés különféle felhasználási módjaival, mind a termelés, mind pedig az i g a z g a t á s területén. Az elsődleges cél éppen az utóbbi terület. Annak ellenére azonban, hogy a könyv egy meghatározott amerikai olvasókör számára készült, igen sok olyan mondanivalót tartalmaz, ami a hazai szakembereknek is tanulságos lehet. A tudomány fontosságát, az igazgatás, vezetés szerepét, jelentőségét és a két fogalomkör fontosabb definícióit tartalmazza. A többi fejezet a személyzeti problémákkal, a szervezési kérdésekkel -- ezzel kapcsolatban a kutatás és fejlesztés szervezésével --, a célkitűzés és a kutatási értékelés, valamint a kutatás és fejlesztés más kérdéseivel foglalkozik az iparral és a vállalati igazgatással kapcsolatban és kölcsönhatásban. Mivel a gyakorlati szakemberekhez szól, a rövid elméleti összefoglalás után ugynevezett "eset-tanulmányok" formájában illusztrálja és teszi érthetőbbé mondanivalóját.

Nouvelle Frontière /Paris/, 1964. 8. no.  
MTA

A Nouvelle Frontière című francia folyóirat 1964. évi 8. számát a legfontosabb tudománypolitikai kérdések népszerűsítésének szenteli. A szám szerzői a fran-

cia tudományos élet kiemelkedő képviselői, a tudománypolitika hazai elismert képviselői. A bevezető cikket, melyben Gaston Palewski, tudományos kutatási, atom és űrkutatási kérdésekkel megbízott államminiszter ad rövid áttekintést a tudománynak a nemzet függetlenségében játszott szerepéről, a többi között Pierre Piganiol rövid beszámolója követi a nemzetközi tudományos együttműködés szerepéről és jelentőségéről /a tudósok közösségéről, a tudomány és a diplomácia összefüggéséről, a tudósok kivándorlásáról/. Pierre Frédet a francia kutatás szervezetét ismerteti, Pierre Cognard a kutatás tervezésének kérdéseit elemzi, Rémy Goussault a tudományos munkaerőkérdésről, mint "emberi tőkebefektetésről" értekezik, és több neves szerző az egyes tudományágak /atomkutatás, biológia, űrkutatás honvédelmi kutatás/ tudománypolitikai kérdéseiről ad tájékoztatást.

Organisation for Economic Co-operation and Development. Planning education for economic and social development. Ed. Herbert S. Parnes. Paris, 1967. OECD. 270 p. /The Mediterranean Regional Project./

Gazdasági Együttműködés és Fejlesztés Szervezete. Oktatástervezés a gazdasági és társadalmi fejlődés szolgálatában.

MTA

Az OECD Földközi-tenger-térségi regionális terve azt a célt szolgálja, hogy az érintett országok /Görögország, Olaszország, Portugália, Spanyolország, Törökország és Jugoszlávia/ kormányai és a szervezet közötti kétoldalú egyezmények alapján, az illető országok munkaerőtervezési és oktatási szakembereinek bevonásával felmérést és értékelést végezzen az 1975-ig tartó időszak oktatási igényeiről, különös tekintettel az ezzel kapcsolatos társadalmi és gazdasági kérdésekre. E munka során feltárják azokat a társadalmi-gazdasági tényezőket, amelyek ezekben az országokban általános vagy sajátos problémaként jelentkeznek, s ezek ismeretében határozzák meg az oktatás /beleértve a tudományos képzést érintő és más, szélesebb értelemben vett oktatásügyi kérdések/ célkitűzéseit és súlyponti feladatait. A programmal kapcsolatban a résztvevő országok oktatásügyi és munkaerőtervezési szakembereinek továbbképző tanfolyamokat tartanak, s ezek anyagát, valamint a felmérés eredményeit az OECD több kötet-

ben adja ki. Ez a kötet a munkaerőtervezési szakembereknek tartott egyik tanfolyam anyaga, melyen, mint a főfejezetek címei is mutatják, az oktatás és az oktatás tervezésének problémakörét különböző társadalmi és gazdasági oldalról vizsgálva elemezték. /"Oktatás és gazdasági növekedés", "Az oktatás megközelítése a munkaerőigény szempontjából", "Az oktatási célkitűzések megfogalmazása és költségvetése"./ A kötet az olasz oktatásügyi miniszter beszédével és a résztvevők hozzászólásával zárul.

Organisation for Economic Co-operation and Development. Resources of scientific and technical personnel in the OECD area. Statistical report of the Third International Survey on the Demand for and Supply of Scientific and Technical Personnel. Paris, é.n. OECD 293 p.

Tudományos és műszaki munkaerőforrások az OECD országok övezetében. Statisztikai jelentés a tudományos és műszaki munkaerő kereslete és kínálata tárgyában tartott harmadik nemzetközi felmérésről.

MTA

E nemzetközi felméréssel az OECD megkísérelte felmérni tagországainak /Ausztria, Belgium, Dánia, Franciaország, Görögország, Írország, Jugoszlávia, Kanada, Hollandia, Egyesült Királyság, Német Szövetségi Köztársaság, Norvégia, Spanyolország, Svájc, Svédország, Törökország, Egyesült Államok, Izland, Luxemburg, Portugália, Olaszország/ tudományos és műszaki munkaerőhelyzetét, a munkaerő keresletét és a kínálatot, mint a gazdasági fejlődés elsődleges tényezőjét. A felmérést az OECD és 18 résztvevő tagállamának kormánya közötti egyezmény alapján a helyi hatóságok közreműködésével végezték. A jó együttműködés ellenére is még jelentős mennyiségű hézag maradt, egyes országok /Izland, Luxemburg és Portugália/ pedig nem válaszoltak a kiküldött kérdőívekre, s így kimaradtak a felmérésből. A jelentés első része a felmérés leírásával, módszerével és végrehajtásának módjával, valamint egyéb általános kérdésekkel foglalkozik. A második főrész a tudományos és technikai munkaerő- "kínálat" kérdéseit elemzi, elsősorban a felsőoktatás szempontjából. Az elemzést két részben végzi, az elsőben a kérdés általános oldal-

l á t , a másodikban pedig o r s z á -  
g o n k é n t i bontásban vizsgálja. E  
két rész a többi fejezetekben is állandó  
A harmadik fejezet a tudományos és technikai  
munkaerő foglalkoztatásának problémáit,  
a negyedik pedig a munkaerőfelesleg,  
illetve a hiány kérdéseit vizsgálja. A  
szövegben és a függelékben összesen csak-  
nem 200 táblázat és ábra ad igen érdekes  
számszerű adatokat. Az összehasonlító a-  
datok általában az 1950-1970 közti idő-  
szakra vonatkoznak.

Organisation for Economic Co-operation  
and Development. Scientific policy  
in Sweden. Paris, 1964. OECD 66 p.  
/Reviews of National Policies for  
Science and Education./

Tudománypolitika Svédországban.

MTA

Az OECD "A nemzeti tudományos és ok-  
tatási politikák áttekintése" című sorozatában  
a szervezet egyes tagállamainak tudománypolitikai,  
szervezési, szervezeti, gazdasági és munkaerőpolitikai,  
valamint oktatásügyi tevékenységét és helyzetét  
vizsgálja meg. E rövid összefoglaló tanulmányok  
/jelentések/ arra törekednek, hogy a tárgyalt  
ország v a l a m e n y n y i tudomány- és oktatás-  
politikai kérdését ismertessék, rávilágítsanak a  
jelenlegi politika gyenge oldalaira, szervezeti  
vagy szervezési hiányosságokra, megfelelő  
ajánlásokat tegyenek, s mindezzel tanulsággal  
szolgáljanak a tárgyalt ország és a szervezet  
többi tagországa tudománypolitikai vezetőszerveinek.  
Az egyes országokról szóló felméréseket illetve  
jelentéseket az OECD tagországok képviselői  
megvitatják. A felmérést magát az OECD külön  
bizottsággal végezteti, és e munkának  
rendkívüli fontosságot tulajdonítanak, mivel a  
tudománypolitika mind az általános politikának,  
mind az ország jólétét szolgáló gazdaságpolitika-  
nak szerves részévé vált. A sorozatnak ez a füzet  
a s v é d tudománypolitikai és szervezési,  
valamint a felsőoktatásügyi struktúrát mutatja  
be. Az ismertetést a jelentés megvitatásán  
elhangzottak közlése követi, ami igen érdekes  
szempontokat tartalmaz, különösen az ajánlásokat  
és a kutatás és oktatás egyensúlyát elemző  
rész. A szövegben igen sok adatot találhatunk,  
a függelékben pedig külön statisztikai fejezet  
nyújt tájékoztatást a svéd tudományszervezési  
és oktatásügyi különféle kérdéseiről.

Quality in translation. Proceedings of the IIIrd  
Congress of the International Federation of  
Translators /FIT/.-La qualité en matière de  
traduction. Actes du IIIème Congrès de la  
Fédération Internationale des Traducteurs.  
Bad Godesberg, 1959. Oxford-London-New York,  
1963. Pergamon Press. XXIII, 544 p.

Minőség a fordításban. A Fordítók Nemzetközi  
Szövetsége III. kongresszusának anyaga.

MTA

A tudományos kutatás, illetve a tudományos  
tájékoztatás egyik döntő kérdése a gyorsan és  
megfelelő színvonalon elkészített fordítás.  
Ezt tükrözte az az 1959-ben megtartott  
konferencia, melynek anyagát nemrég tették  
közzé, s melynek német, angol és francia  
nyelven kiadott közleményei igen sok  
vonatkozásban érintik a tudományos  
információcsere és tájékoztatás hatékonyabbá  
tételének kérdéseit. Nem pusztán arról volt  
szó e csaknem kétszáz előadásban, hozzászólásban,  
hogy milyen módszerekkel lehet a fordítások  
minőségét emelni, hanem elsősorban arról,  
milyen szerepet tölt be a fordítás a rohamosan  
fejlődő tudomány szakadatlanul növekvő  
tájékoztatási igénye szolgálatában és annak  
minél jobb kielégítésében, milyen szerepe van  
a fordítói tevékenységnek a kutatási szervezetben,  
milyen kölcsönhatás áll fenn a fordítások  
minősége és mennyisége között stb. A  
kongresszus foglalkozott a fordítás elméleti,  
gyakorlati és oktatási kérdéseivel, valamint  
a Fordítók Nemzetközi Szövetségének  
szervezetével és a Szövetség aktuális kérdéseivel  
is.

Rationelles Studieren. Eine bibliographische  
Information über Technik und Methodik des  
wissenschaftlichen Arbeitens. 2. erweiterte  
Auflage. Leipzig, 1964. 19 p. /Bibliographischer  
Informationsdienst der Deutschen Bücherei.  
No.3./

Az ésszerű tanulás. Bibliográfiai utmutató  
a tudományos munka módszertanához.

MTA

A Deutsche Bücherei bibliográfiai sorozatában  
megjelent 3. füzet a tanulás és a tudományos  
munka t e c h n i k á j á v a l és módszertanával  
foglalkozik. No-

ha ez az összeállítás elsősorban az egyetemi és főiskolai hallgatók számára készült, anyagának jelentős része k u t a t á s m ó d s z e r t a n i szempontból is érdekes. Bevezető része a tudományos módszertan általános kérdéseinek irodalmát, a következő részek az irodalomkutatáshoz és a szakirodalom, a könyvtárak, a bibliográfiai segédeszközök használatához szükséges módszertani irodalmat nyújtja. A tudományos munka egyik legfontosabb módszertani eleme a kutatás eredményeinek rögzítése: a tanulmányok megírása. A bibliográfiai segédlet külön fejezetet szentel az önképzés módszertanának. Az összeállítás könyveket és folyóiratokat tartalmaz, elsősorban német műveket, de megtalálhatók benne a marxizmus-leninizmus klasszikusainak alapvető munkái és a legnevesebb szovjet szakemberek tanulmányainak németnyelvű kiadásai is. A mintegy 150 tétel legnagyobb része annotált. A hasznos segédletet a felhasznált folyóiratok címjegyzéke és névmutató egészíti ki.

Science Council of Japan. Annual Report 1961-1962. Tokio, 1964. 95 p.

Japán Tudományos Tanács. Évi jelentés 1961-1962.

MTA

A jelentés tájékoztat a Japán Tudományos Tanács 1961. és 1962. évi tevékenységéről. Az említett időszakban nagy figyelmet fordítottak különböző ágazatok távlati kutatási tervének alapos megvitatására, a tudományos kutatás megszervezésére, a tudományos kutatás alapvető törvényét meghatározó indítvány megtárgyalására, amelyet javaslat formájában a kormányhoz továbbítottak.

A könyv első része a Tanács szervezetének és tevékenységének általános leírását tartalmazza, míg a második rész a különböző osztályok és bizottságok jelentését ismerteti. Egy táblázat a Tudományos Tanács állandó tagjainak számát sorolja fel, a hét osztály és azon belül tudományágak szerint. Egy másik táblázat a Tudományos Tanács szervezeti felépítését ismerteti: osztályok, állandó bizottságok, speciális bizottságok, nemzeti bizottságok, nemzetközi találkozások szervező bizottságai, választmányi bizottságok, valamint a főtitkári hivatal strukturáját vázolja.

SCOTT, Raymond H.: Industrial research activities of manufactures in the northwest. Pulman, Wash., 1964. Washington State University. 45 p.

Észak-nyugati gyárosok /termelők/ ipari kutató tevékenysége.

MTA

A könyvecske 22 táblázatot és a szerző azokhoz fűzött magyarázó jegyzetét, valamint az adatok sommás értékelését tartalmazza. A könyvecske tartalmáról leginkább a táblázatok alábbi címei tájékoztatnak.

A kérdőívekre kapott válaszok száma államok szerint; iparágak szerint osztályozva; iparágak államonként. A gyárosok legfontosabb technikai problémái összegezve és államonként. Az észak-nyugati gyárosok által alkalmazott műszaki megoldások a vállalatok száma szerint, százalékban kifejezve. Ugyanez Washington állam viszonylatában. Gyári vállalatok saját kutatási osztályokkal államonként, a munkaerő nagysága szerint. Kutatási ráfordítások összege államonként és az értékesítés százalékában. Belső kutatási kiadások államonként és az értékesítés százalékában. Szerződéses kutatási kiadások államonként és az eladások százalékában. Tervezett kiadások szerződéses kutatásokra 1963-1964-ben. Azoknak a vállalatoknak száma, amelyek számba vették a kutatási szervezetek létesítését telepeik kiválasztásánál.

Függelékben adja a felhasznált kérdőív teljes szövegét.

Selected readings in employment and manpower. 1.vol. Exploring the dimensions of the manpower revolution. Compiled for the Subcommittee on Employment and Manpower of the Committee on Labor and Public Welfare United States Senate. Washington, 1964. U.S. Govt. Print. Office. VI, 586 p.

Válogatott olvasmányok a foglalkoztatottság és a munkaerőkérdés köréből. 1.köt. A munkaerőforradalom méreteinek vizsgálata. Az Egyesült Államok Szenátusa Munkaügyi és Népjóléti Bizottságának Foglalkoztatottság-

és Munkaerőügyi Albizottsága részére készült összeállítás.

MTA

A tudományos forradalom új, változott igényeket támaszt a közeljövő egyre bonyolultabbá váló gazdaságának munkaerejével szemben. Ezek az igények olyan sürgetően jelentkeznek, hogy szükségessé teszik az állam gazdaság- és társadalompolitikájának teljes átalakítását. E sok összetevőből álló társadalmi folyamatot nevezik összefoglaló néven "munkaerő-forradalomnak." A munkaerőkérdés természetesen nemcsak a "fizikai" munkával kapcsolatban jelentkezik, hanem valamennyi egyéb, így tudományos téren is. Az Egyesült Államok Szenátusa 1963 folyamán széles körű vizsgálatot folytatott ebben a tárgykörben, több mint 150 különféle területen működő személyt hallgatott meg, s ennek ellenére igen sok olyan kérdés és terület maradt, amelyről csak igen kevés, vagy egyáltalán semmilyen információval nem rendelkezik. E hiányt kívánja csökkenteni ez az összeállítás, mely a foglalkoztatottság és a munkaerőkérdés különféle oldalaival foglalkozó szakemberek publikációiból ad terjedelmes összeállítást. A könyv három nagy részre bontja az anyagot. Az első rész /"A munkaerő-forradalom keletkezése"/ hivatalos dokumentumokból és tudományos közleményekből ad válogatást, melyek a kérdés alapmozgatóit és kialakulását tárgyalják. A második rész /"Folyamatban levő és kialakuló munkaerőirányzatok"/ bőséges irodalmi áttekintést ad, a harmadik rész pedig a modern technikai változások ütemével és kihatásaival foglalkozik. A kötet különböző cikkeiben igen sok adat található az Egyesült Államok gazdasági életére, elsősorban munkaerőhelyzetére.

SHAH, A.B.: Scientific method. Bombay-New Delhi-Calcutta, 1964. Allied Publishers Private, Ltd. XIX, 122 p.

A tudományos módszer.

MTA

A tudományos módszertan vagy a tudományos munka módszerének vizsgálata hosszú ideig a filozófia Hamupipőkéje volt -- írja e munka szerzője --, de a tudomány fejlődése szükségyszerűen előtérbe hozta ezt a napjainkban már rendkívül fontos diszciplínát. A könyv célja az, hogy

átfogó képet nyújtson a tudományos módszertan legfőbb kérdéseiről, s ebben az áttekintésben nemcsak a tudományos módszer filozófiai-módszertani kérdéseivel foglalkozik, hiszen erre ma már igen nagy irodalom áll rendelkezésre, hanem a tudomány illetve a tudományos módszerek társadalmi, "emberi" kapcsolataival is. A tudomány és a technika hatása az emberi életre, a tudományos ismeretek felszabadító hatása az emberi társadalomra, a tudományos módszer és az etika, s más hasonló című fejezetek nyújtanak átfogó ismereteket a tudományos módszertan tágabb értelemben vett világáról.

Technology and social change. Ed. for the Columbia University Seminar on Technology and Social Change by Eli Ginzberg New York-London, 1964. Columbia University Press. VII, 158 p.

Technika és társadalmi változás. A technika és a társadalmi változásról tartott szeminárium számára.

MTA

A new-yorki Columbia Egyetem 1962 őszén szervezte meg ezt a szemináriumot, mely interdiszciplináris alapon vizsgálja a technika és a tudomány fejlődésében bekövetkezett nagy fejlődés társadalmi következményeit. Célja egyrészt az, hogy dokumentálja a technikai fejlődés hatásait, és kimutassa e hatások egyetemességét, másrészt, hogy megvitassa azt a társadalmi rendszert, amely az elkövetkezendő években legmegfelelőbb formája lesz az új technikának. A kötet a szemináriumon elhangzott előadások és hozzászólások gyűjteménye, melyek lényegében a következő fő kérdéscsoportokat ölelték fel: a/ a technika legújabb eredményeinek történeti megközelítésű rendszerezése; b/ a technikai változások jellegének vizsgálata, a kutatás, fejlesztés, és általában a tudomány fejlődésének és az oktatásnak szerepe a technika fejlődésében; c/ a műszaki változás és a társadalom ehhez való alkalmazkodása, a technika hatása a társadalmi intézményekre és a demokratikus életformára; d/ az új technika hatása a munkára és a munkával, termeléssel, a dolgozók képzettségével, alkalmaztatásával, stb. kapcsolatos kérdésekre; e/ a kormányok és az ipari vezetők felelőssége a változással kapcsolatos társadalmi problémák területén.

UNESCO Statistical yearbook. Annuaire statistique. 1963. /Paris, 1964/. UNESCO. 472 p.

Az UNESCO statisztikai évkönyve 1963.

MTA

Az Egyesült Nemzetek e legnagyobb szervezetének statisztikai évkönyve 117 tagországának k u l t u r á l i s s t a t i s z t i k á j á t tartalmazza a következő fő fejezetek szerint. Népesség, népsűrűség, terület, irástudatlanság, alsó- és középfoku iskolázás, felsőoktatás, könyvtárak és muzeumok, könyv-, folyóirat- és hírlapkiadás, papírfogyasztás, filmgyártás, mozik, rádió, televízió, s végül a függelék az 1964. január 1-i állapotnak megfelelően felsorolja az UNESCO tagországait, belépésük időpontját és tagdíjait. Az egyes fő fejezeteken belül az adatok többféle bontásban, igen részletes tájékoztatást nyújtanak, különösen az oktatásügy területén. Az utolsó adatok általában 1961-re vonatkoznak, az összehasonlítást általában 1950-1960 évek között adják. Rendkívül jól használható a könyvkiadásra vonatkozó anyag is, mely szintén többféle, egyebek között szakszerű bontásban is szerepel. Részletes statisztikai adatokat találhatunk az 1959-1961 között elkészült könyvfordításokról, mellyel kapcsolatban közli a leggyakrabban fordított szerzők jegyzékét is.

VILLERS, Raymond: Research and development: planning and control. A research study and report prepared for the Financial Executives Research Foundation. New York, 1964. Rautenstrauch and Villers. XIII, 185 p.

Kutatás és fejlesztés: tervezés és ellenőrzés. Kutatási tanulmány és jelentés a Pénzügyi Tisztviselők Kutatási Alapítványa részére.

MTA

A kutatásszervezés, tervezés és igazgatás bő szakirodalmában viszonylag kevés munka foglalkozik a tervezés, ellenőrzés, értékelés módszertanával a p é n z ü g y i s z a k e m b e r e k szempontjából. Ez a munka megkísérli összefoglalni a kutatás és fejlesztés tervezésével, szervezésével, a kutatási és fejlesztési tervek értékelésével, hatékonyságának különféle módszerű vizsgálá-

tával és egy sor más, elsősorban gazdasági-pénzügyi kérdéssel kapcsolatos módszereket. A munka első része a tervezés általános pénzügyi kérdéseivel foglalkozik. Ezen belül megvizsgálja a kutatómunka és fejlesztési munkák alapvető kérdéseit a modern ipari vállalatok életében, a kutatómunka helyét a vállalatok szervezetében, majd áttér a tervezés, elsősorban a távlati tervezés általános és pénzügyi kérdéseire. A második rész a kutatás és fejlesztés eredményességének, gazdaságosságának értékelésével foglalkozik, ismerteti a PERT és más módszerek alkalmazási lehetőségeit a kutatási tervek pénzügyi problémáival kapcsolatban, részletes módszertani utmutatást ad a kutatómunka tervezéséhez és pénzügyi igazgatásához. A harmadik rész a kutatás és fejlesztés optimálissá tételének módszertani kérdéseit tárgyalja. A munka, noha elsősorban módszertani utmutató jellegű, igen sok konkrét példát tartalmaz. Függelékben felsorolja azokat a vállalatokat és intézményeket, melyeknek tapasztalatait felhasználta. Ugyancsak a függelék tartalmazza a szakirodalom bibliográfiáját és a részletes tárgymutatót is.

The Year Book of the International Council of Scientific Unions 1964. -Napoli, 1964. Giannini. 150 p.

A Tudományos Egyesületek Nemzetközi Tanácsának Évkönyve 1964.

MTA

Kézikönyv, amely tartalmazza az 1964-re tervezett nemzetközi összejövetelek felsorolását, az ICSU-ról szóló általános információt, az "ICSU Review" szerkesztői bizottsága névsorát, és a Titkárság-, a Végrehajtó Bizottság tagjainak, az egyesületi képviselők és a nemzeti képviselők neveit. Felsorolja a tanács nemzeti tagjait, azok címét. Táblázat mutatja be, milyen országok milyen egyesületi szövetségek tagjai. Felsorolja a tanács tudományos tagjait, az ICSU bizottságok és bizottmányok, a végrehajtó testületek, valamint az állandó szolgáltatók szervek tagságát. Tájékoztató a Szövetségek közötti bizottságok és bizottmányok személyi összetételéről, közli az alapszabályokat és az ügyrendi szabályzatot, továbbá a tudományos és speciális bizottságokra vonatkozó szabályokat és a különböző szövetségek alkotmányát.

A kézikönyv informál az ICSU és az UNESCO viszonyáról, végül felsorolja a

Végrehajtó Bizottság, a tudományos és speciális bizottságok, a tanács más szerveinek és a tudományos szövetségek valamennyi hivatal-viselőinek, tagjainak névsorát és címüket.

The year book of the Royal Society of London. 1965. London, 1965. 351 p.

A Londoni Királyi Társaság évkönyve 1965.

MTA

A brit tudomány első intézményének évkönyve ebben az évben is számos értékes

tájékoztatással szolgál Nagy-Britannia tudományos életének e fontos szervéről és a természettudományos kutatás támogatásáról. Az évkönyv a szokásos módon ismerteti a Társaság szervezeti ügyeit, tisztikarát, tagságát, bizottságait, közéleti tevékenységét, nemzetközi kapcsolatait és egy sor más szervezeti kérdést. Emellett azonban igen sok friss adatot találunk a brit természettudományos kutatás támogatásáról és szervezéséről is. Mind a szöveges részben, mind a kötet végén közölt táblázatokban áttekintést kapunk a Társaság tudománytámogató tevékenységéről, kutatási és speciális pénzalapjairól.

VÁLOGATOTT BIBLIOGRÁFIA  
A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK, IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK  
NEMZETKÖZI IRODALMÁRÓL

1. Általános tudomány-  
elmélet és tudománypolitika

- ABELSON, Philip H.: The President's science advisers. = Minerva /London/, 1965.2. no. 149-158.p.
- Az Egyesült Államok elnökének tudományos tanácsadói.
- BROOKS, Harvey: Scientific concepts and cultural change. = Daedalus /Cambridge/, 1965.1.no. 66-83.p.
- Tudományos fogalmak és kulturális változás.
- CHASTAIN, Clark E.: Science, technology, and economic growth. = Impact of Science on Society /Paris/, 1964.4.no. 239-248.p.
- Tudomány, technika és gazdasági növekedés.
- DEDIJER, Stevan: Soviets take a new look at science. = Bulletin of the Atomic Scientists /Chicago/, 1965.március. 40-41.p.
- A Szovjetunió új módon szemléli a tudományt.
- ENGELSMANN, F.: Hygiene a technika duševni prace. 1-2.r. = Hospodarské Noviny /Praha/, 1965.11.no.6.p.; 12.no. 10.p.
- A szellemi munka higiéniája és technikája.
- ENGELSMAN, F.: Hygiene duševni práce a vztahy mezi lidmi. = Hospodarské Noviny /Praha/, 1965.9.no. 9.p.
- A szellemi munka higiéniája és az emberek közötti kapcsolatok.
- Foundations of scientific policy = Nature /London/, 1965.márc.27. 1247-1249.p.
- A tudománypolitika alapjai.
- Framsteg inom forskning och teknik. = Teknisk-Vetenskaplig Forskning /Stockholm/, 1964.8.no. 273-281.p.
- A kutatás és a technika fejlődése.
- FREETH, F.A.: How discoveries are made: a plea for intuition. = Penguin Science Survey A. /Baltimore/, 1964.2043.no. 168-173.p.
- Hogyan történnek a felfedezések: az ösztönösség mentsége.
- FROLOV, M.I.: A tudomány és a demokrácia szövetsége. = Béke és Szocializmus, 1965. 4.sz. 88-107.p.
- A gazdaságilag fejlődésben levő országok műszaki-tudományos kérdései. = Műszaki Élet, 1965.6.sz. 2.p.
- GOETZ LALL, Betty: Government sponsored research for disarmament. = Bulletin of the Atomic Scientists /Chicago/, 1965.február. 44-46.p.
- Kormánytámogatásban részesülő kutatások a leszerelés szolgálatában.
- Groundwork for a science city. = New Scientist /London/, 1965.ápr.1. 7.p.
- A tudomány városának terve.
- HANDLIN, Oscar: Science and technology in popular culture. = Daedalus /Cambridge/, 1965.1.no. 156-170.p.
- A tudomány és technika a népi kultúrában.
- HISCOCS, Stanley: Science and the nation. = Penguin Science Survey A. /Baltimore/, 1964.2043.no. 174-190.p.
- A tudomány és a nemzet.



- HOLTON, Gerald: Introduction to the issue "Science and Culture". = Daedalus /Cambridge/, 1965.1.no. 5-29.p.
- Bevezetés a Daedalus "Tudomány és kultúra" című számához.
- HUBIK, L.: Výzkum zákonitosti vědecko technického pokroku. = Nová Mysl /Praha/, 1965.3.no. 371-377.p.
- A tudományos-műszaki haladás törvényszerűségeinek vizsgálata.
- Informing the policy-makers. = New Scientist /London/, 1965.ápr.8. 81.p.
- A politikai határozathozók tájékoztatása.
- KASH, Don E.: Is good science good politics? = Bulletin of the Atomic Scientists /Chicago/, 1965.március. 34-36.p.
- Jó politika-e a jó tudomány?
- KELDÚS, M.V.: Szovetszkaja nauka: itogi i perspektivü. = Pravda /Moszkva/, 1965. febr.4. 2.p.
- A szovjet tudomány eredményei és perspektívái.
- KIRILLIN, V.: Nauka: szversenija i zamüszlü. = Izvesztija /Moszkva/, 1965.ápr.30. 3.p.
- A tudomány: megvalósulás és elképzelések.
- KNAPP, V.: Jak dál ve společenských vědách. = Nová Mysl /Praha/, 1965.2.no. 224-231.p.
- A társadalomtudományok további feladatai.
- KUMANEV, V.: Problemü razvitija obscsesztvennüh nauk. = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1965.2.no. 103-107.p.
- A társadalomtudományok fejlődésének problémája.
- LANGÉ, Oskar: Rozwoj nauk ekonomicznych i ich zadania w budowie socjalistycznej gospodarki. = Nauka Polska /Warszawa/, 1964. 5-6.no. 93-100.p.
- A közgazdaságtudományok fejlődése és szerepe a szocialista népgazdaságban.
- LARROQUE, Enrique: El hombre y la revolución científica. Madrid, 1964. Espasa-Calpe, S.A. 327 p.
- Az ember és a tudományos forradalom. MTA
- LOW, Ian: A sketch of Soviet science. = New Scientist /London/, 1965.febr.25. 504-505.p.
- Vázlat a szovjet tudományról.
- MAMARDASVILI, M. - FROLOV, I.: A tudomány és a demokrácia szövetsége. = Béke és Szocializmus, 1965.4.sz. 88-107.p.
- A marxista filozófia és a technikai forradalom. /Neues Deutschland, 1965.márc.16/ = MTI Dokumentumok, 1965.9.sz. 14-20.p.
- McELHENY, Victor: Britain wields a modernizing ax. = Science /Washington/, 1965. márc.19. 1429-1431.p.
- Nagy-Britannia a modernizálás csatabárdját forgatja.
- MURGULESCU, I.: Rolul stiintei in societatea socialista. = Revista de Filozofie Bucuresti/, 1964.4.no. 443-454.p.
- A tudomány szerepe a szocialista társadalomban.
- N [ational] S [cience] F [oundation]: 14<sup>th</sup> annual report reveals efforts to devise new techniques in science-government relations. = Science /Washington/, 1965. febr.26. 1014-1016.p.
- Nemzeti Tudományos Alapítvány: a 14. évi jelentés fényt vet arra, hogy a tudomány és a kormány közötti kapcsolatok új technikájának kidolgozására törekednek.
- Nekotorüe dannüe o razvitii ékonomiki i kul'turü Szovetszkogo Szozjuza za poszlevoennüe godü = Vesztnik Sztatisztiki /Moszkva/, 1965.4.no. 71-87.p.
- Néhány adat a Szovjetunió gazdasági és kulturális fejlődéséről a háboru utáni években. Statisztikai adatok.
- OANCEA, Aron: Stiința și societatea. = Lupta de Clasă /București/, 1965.2.no. 110-120.p.
- Tudomány és társadalom.

OECKL, Albert: Wissenschaft und Öffentlichkeitsarbeit. = Bild der Wissenschaft /Stuttgart/, 1965. 4. no. 295-302. p.

Tudomány és nyilvános munka.

OLDHAM, C.H.G.: Science in Mainland China: a tourist's impressions. = Science /Washington/, 1965. febr. 12. 706-714. p.

Tudomány a kontinentális Kinában: egy turista benyomásai.

PARSONS, Talcott: Unity and diversity in the modern intellectual disciplines: the role of the social sciences. = Daedalus /Cambridge/, 1965. 1. no. 39-65. p.

Egység és különbség a mai intellektuális diszciplínákban: a társadalomtudományok szerepe.

PINTO, A.: Concentración del progreso técnico y de sus frutos en el desarrollo Latinoamericano. = El Trimestre Economico /Mexico/, 1965. 1. no. 3-69. p.

A műszaki haladás koncentrációja és eredményei a latinamerikai fejlődésben.

A policy for the social sciences. = Nature /London/, 1965. febr. 20. 729-731. p.

Tudománypolitika a társadalomtudományok területén.

PRICE, D.J.: The scientific foundations of science policy. = Nature /London/, 1965. ápr. 17. 233-238. p.

A tudománypolitika tudományos alapjai,

RAISER, Ludwig: Wissenschaft als Beruf. Stuttgart, 1964. Ernst Klett Verl. 79 p.

A tudomány, mint hivatás.

MTA

RAKOVIĆ, Branko: Scientific policy in Yugoslavia. = Minerva /London/, 1965. 2. no. 187-209. p.

Tudománypolitika Jugoszláviában.

RICHTER, M.: Aktuální otázky výzkumu v vývoje. = Hospodářské Noviny /Praha/, 1965. 8. no. 4-5. p.

A kutatás és fejlesztés időszerű kérdései.

ROMAN, Valter: Revoluția industrială în România. = Probleme Economice /București/, 1964. 5. no. 88-114. p.

Az ipari forradalom Romániában.

ROUSSEAU, Pierre: La science du XX<sup>e</sup> siècle. Paris, 1964. Hachette. 335 p.

A huszadik század tudománya.

MTA

SCHELER, Hermann: Philosophische Probleme der Gesellschaftswissenschaften. = Deutsche Zeitschrift für Philosophie /Berlin/, 1965. 3. no. 372-377. p.

A társadalomtudományok filozófiai problémái.

Science and human values. = Nature /London/, 1965. ápr. 24. 329-331. p.

Tudomány és az emberi értékek.

The science and technology bill. = Nature /London/, 1965. márc. 6. 961. p., márc. 20. 1165-1166., márc. 27. 1265-1266. p.

A tudományos és technikai törvény.

Science and technology in Poland. = Nature /London/, 1965. febr. 6. 548. p.

Tudomány és technika Lengyelországban.

Science in government: the AEA goes commercial. = New Scientist /London/, 1965. febr. 18. 415. p.

Tudomány a kormányban: a brit Atomenergia Hatóság bizonyos kereskedelmi jelleget ölt.

Science in government: more names. = New Scientist /London/, 1965. febr. 11. 345. p.

Tudomány a kormányban: további nevek.

Science in Parliament. = Nature /London/, 1965.márc.13. 1056-1057.p.

Tudomány a parlamentben.

Science in Parliament: research for the benefit of developing countries. = Nature /London/, 1965.ápr.17. 241-242.p.

Tudomány a parlamentben: kutatás a fejlődő országok érdekében.

Scientific research and training in Africa. = Nature /London/, 1965.márc.20. 1114-1144.p.

Tudományos kutatás és képzés Afrikában.

Scientific research in Australia. = Nature /London/, 1965.febr.27. 859-860.p.

Tudományos kutatás Ausztráliában.

Scientific research in New Zealand. Expenditure and Manpower 1953-1962. by Conor P. McBride Information Service. Wellington, 1964. New Zealand Department of Scientific and Industrial Research, 82.p. /Information Series No. 41/ soksz.

Tudományos kutatás Új-Zélandban. Ráfordítások és munkaerő 1953-1962. MTA

SINGH, Jagjit: Scientific research in India. = Bulletin of the Atomic Scientists /Chicago/, 1965.február. 41-43.p.

Tudományos kutatás Indiában.

ŠORM, F.: A tudomány szerepe társadalmunkban. = Új Szó /Bratislava/, 1965.márc.24. 4-5.p.

ŠVEHLA, M.: Nevyčerpatelný zdroj. = Hospodarské Noviny /Praha/, 1965.15.no. 1.p.

Kimerithetetlen forrás a tudományos műszaki haladás.

SZAKASITS D.György: Naucsnuie iszzszledovanija i ékonomiecseszkoe razvitie. = Vozsporü Ékonomieki /Moszkva/, 1964.10.no. 144-149.p.

A tudományos kutatások és a gazdasági fejlődés.

[SZISZAKJAN] SISSAKIAN, M.: Les perspectives internationales de la science. = Le Courrier /Paris/, 1965.március 4., 6., 8., 32.p.

A tudomány nemzetközi távlatai.

THRING, M.W.: Mankind and machines. = Nature /London/, 1965.márc.20. 1149-1153.p.

Az emberiség és a gépek.

TOPORNIN, Boris: Les sciences sociales en U.R.S.S. = Social Sciences Information sur les Sciences Sociales /Paris/, 1964. 4.no. 106-122.p.

A társadalomtudományok a Szovjetunióban.

A tudományos kutatómunka fejlesztése a szocialista társadalmi viszonyok építésének tartozéka. = Magyar Szó /Novi-Sad/, 1964.okt.24. 2.p.

WALKLAND, S.A.: Science and Parliament: the origins and influence of the Parliamentary and Scientific Committee. = Parliamentary Affairs /London/, 1964. 4.no. 389-402.p.

Tudomány és a parlament: a Parlamenti és Tudományos Bizottság eredete és befolyása.

WEIL, Eric: Science in modern culture or the meaning of meaninglessness. = Daedalus /Cambridge/, 1965.1.no. 171-189.p.

Tudomány a modern kulturában avagy az értelmetlenség értelme.

WILSON, Harold: Science, industry and government. = Nature /London/, 1965.ápr.17. 230-232.p.

Tudomány, ipar és kormány.

2. A tudományos munka tervezése, igazgatása és szervezése

EGYED IMRE: A kutatás tervezése, koordinálása és a kutatási ráfordítások helyzete Olaszországban. = Tudomány és Mezőgazdaság, 1965.1.sz. 65-67.p.

FROLOV, Sz.: Csto mesaet rabote szel' szkohozjajsztvennüh naucsnuh ucsrezsdenij = Finanszü SzSzSzR /Moszkva/, 1965.3.no. 61-62.p.

Mi zavarja a mezőgazdasági kutatóintézetek munkáját.

KARGER, Delmar, W. - MURDICK, Robert G.: Managing engineering and research. The principles and problems of managing the planning, development and execution of engineering and research activities. New York, Industr. Press, 1963. X, 693 p.

A mérnöki munka és a kutatás igazgatása.  
MTA

CHURCHMAN, C.W. - SCHAINBLATT, A.H.: The researcher and the manager: a dialectic of implementation. = Management Science /Baltimore/, 1965.4.no. B-69 - B-87.p.

A kutató és az igazgató: a végrehajtás dialektikája.

KOSZÜGIN, A.N.: Povüsenie naucsnoj obosznovannosztij planov-vazsnejszaja zadacza planovüh organov. = Ékonomiecseszka Gaze-ta/Moszkva/, 1965.ápr.21. 3-4.p.

A tervek tudományos megalapozásának javítása - a tervezőszervek fontos feladata.

LAVALLARD, Jean-Louis: Le projet de réforme prévoit une répartition des tâches entre le CNRS et l'enseignement supérieur. = Le Monde /Paris/, 1965.ápr.2. 8.p.

A reformtervezet a CNRS és a felsőoktatás közötti feladat megosztást irányozza elő.

Ministry of Technology. = Nature /London/, 1965.febr.6. 546.p.

A brit Technikai Ügyek Minisztériuma.

Organization of research and training in Africa. = Nature /London/, 1965.márc.20. 1165.p.

A kutatás és a képzés szervezete Afrikában.

Outline of a plan for scientific research and training in Africa. International conference on the organization of research and training in Africa in relation to the study, conservation and utilization of natural resources Lagos, Nigeria, 28 July to 6 Aug. 1964. Liège, 1964. 25 p. /United Nations Education Scientific and Cultural Organization in association with the U.N. Econ. Commis. for Africa/.

Az afrikai tudományos kutatás és képzés egyik tervének vázlatja. Az 1964 évi lagosi konferencia anyaga.

PECKER, Jean-Claude: Le plan et la recherche scientifique. = Le Monde /Paris/, 1965.ápr.8. 1.p.

A terv és a tudományos kutatás.

Plenty for science planners to do. = New Scientist /London/, 1965.márc.11. 617.p.

Bőven akad tennivalójuk a tudomány-tervezőknek.

Problems of choice and priorities in science and technology. = Nature /London/, 1965.márc.13. 1039-1041.p.

A kiválasztás és a prioritások kérdése a tudományban és a technikában.

Science in government: an eye on the advisers. = New Scientist /London/, 1965. febr.25. 484.p.

Tudomány a kormányban: pillantás a tudományos tanácsadókra.

SEMKOW, B.F.: Methoden der Wissenschaftsplanung. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1965.3.no. 157-162.p.

A tudománytervezés módszerei.

Social science and the manager. = New Society /London/, 1965.ápr.8. 12-14.p.

A társadalomtudomány és az igazgató.

SZARKISZOV, B.: Voproszŭ planirovanija razvitija nauki i tehnik. = Planove Hozhajszto /Moszkva/, 1964. 11. no. 16-21. p.

A tudomány és a technika fejlesztésének tervezése.

Szkupstinai bizottságok a tudományos kutatómunka fejlesztéséről. = Magyar Szó /Novi-Sad/, 1964. okt. 15. 3. p.

A tudományos kutatómunka fejlesztése. = Magyar Szó /Novi-Sad/, 1965. márc. 27. 3. p.

Verordnung über das Statut des Forschungsrates der Deutschen Demokratischen Republik vom 7. Januar 1965. = Gesetzblatt der DDR /Berlin/, 1965. 22. no. 177-180. p.

Rendelet az NDK Tudományos Kutatási Tanácsának statutumáról.

WEROWKA, S.: Organizacja, planowanie i finansowanie rozwoju nauki i techniki w ZSRR. = Gospodarka Planowa /Warszawa/, 1965. 1. no. 42-48. p.

A tudomány és a technika fejlesztésének szervezése, tervezése és finanszírozása a Szovjetunióban.

Wissenschaftsplanung nicht ohne Forschungsprogramm. = Spektrum /Berlin/, 1965. 2. no. 46-48. p.

A tudomány tervezése nem lehetséges kutatási program nélkül.

WOOD, John: Can social scientists be forward planners? = New Society /London/, 1965. ápr. 15. 12-14. p.

Tervező lehet-e társadalom-tudós?

3. Matematikai, mechanikai, logikai, műveletkutatási módszerek a tudományos kutatás szolgálatában.

ANDERSEN, Christian: An introduction to ALGOL 60. Reading-Palo Alto-London, 1964. Addison-Wesley. 57 p. Addison-Wesley se-

ries in computer science and information processing.

Bevezetés az ALGOL-60-ba.

MTA

BERG, A. - NOVIK, I.: Razvitie poznanija i kibernetika. = Kommuniszt /Moszkva/, 1965. 2. no. 19-29. p.

A megismerés fejlődése és a kibernetika.

A big gesture to promote computers. = New Scientist /London/, 1965. márc. 4. 545. p.

Nagy gesztus a számítógépek támogatására.

BLANCO, Alejandro Diez - BOSQUE, Pedro Gomez: La matematización de la ciencia. /Resultado de una encuesta./ Valladolid, 1964. Universidad de Valladolid. 148 p.

A tudomány matematizálódása. Egy ankét eredményei.

MTA

Computer research and development in Britain. = Nature /London/, 1965. ápr. 3. 19. p.

A számológépkutatás és fejlesztés Nagy-Britanniában.

FROLKIN, V.: Élektronno-vücsisztel'naja tehnika v kapitaliszticeszkih sztranah. = Mirovaja Ékonomika i Mezsduarodnŭe Otnosenija /Moszkva/, 1965. 3. no. 123-130. p.

Elektronikus számítótechnika a kapitalista országokban.

HAJÓS György: A matematika szerepe a többi tudományban. = Magyar Tudomány, 1965. 2. sz. 87-97. p.

JÁNDY Géza: Operációkutatás. = Magyar Tudomány, 1965. 3. sz. 160-170. p.

KARANDEEV, K. B. - STAMBERGER, G. A.: Izmeritel'nŭe informacionnŭe szisztemŭ dlja geofiziceszkih iszsztledovanij. = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZr /Moszkva/, 1965. 2. no. 58-61. p.

Mérő információ rendszerek a geofizikai kutatások számára.

KISS Árpád: A programozott tanítás és a tanító gép, 2. = Magyar Pedagógia, 1965. 1.sz. 17-40.p.

Kybernetik. Brücke zwischen den Wissenschaften. Hrsg. von Helmar Frank. 1964. Frankfurt a.M., Umschau. 241 p.

Kibernetika. Hid a tudományok között.  
MTA

LEVISON, Michael: The computer and language problems. = The Advancement of Science /London/, 1965.94.no. 527-530.p.

A számítógép és a nyelv probléma.

LŐCS Gyula: Az elektronikus számológépek programozásának automatizálása, és az ALGOL-60 nemzetközi formulanyelv. = Magyar Tudomány, 1965.1.sz. 28-37.p.

MESTERHÁZY-NAGY MÁRTA, L. - VERBŐCZI Gyuláné: A programozott oktatás. = Felsőoktatási Szemle, 1965.2.sz. 76-88.p.

MILLIER, George A.: Computers, communication and cognition. = The Advancement of Science /London/, 1965.93.no. 417-430.p

Számológépek, közlés és megismerés.

MODER, Joseph J. - PHILLIPS, Cecil R.: Project management with CPM and PERT. New York, 1964. Reinhold. XV, 283 p.

Tervek igazgatása a CPM és a PERT rendszerek segítségével.

Programmiertes Lernen. = Neue Zürcher Zeitung, 1965.ápr.16. 8.1.

Programozott oktatás.

SZMIRNOV-CSEKYZOV, A.: Kibernetika, ljudi, masinu. = Znamja /Moszkva/, 1965.3.no. 133-151.p.

Kibernetika, emberek, gépek.

Teaching machines and programming. Ed. by K.AUSTWICK. Oxford - London - etc.

1964. Pergamon Press. VII, 205 p.

Tanító gépek és programozás.

MTA

VALENTEJ, D.: Demográfia és a társadalomtudományok. = Demográfia, 1965.1.sz. 20-29.p.

YAGI, Eri: An application of a type of matrix to analyze citations of scientific papers. = American Documentation /Washington/, 1965.1.no. 10-19.p.

Bizonyos matrix típus alkalmazása tudományos művek idézeteinek elemzésére.

4. Nemzetközi tudományos élet, nemzetközi együttműködés, nemzetközi szervezetek

AUGER, Pierre: Die wissenschaftliche Forschung als internationale Aufgabe -- Knoernschild, Eugen: Die Bedeutung der Plasma-Antriebe in der Raumfahrt. Köln - Opladen, 1964. Westdeutscher Verlag 70 p 70.p.

A tudományos kutatás, mint nemzetközi feladat. -- A plazmameghajtás jelentősége az űrhajózásban.

MTA

BERGER, W.: A technikai forradalom és a szocialista országok együttműködése. = Béke és Szocializmus, 1965.4.sz. 16-28.p.

BOGNÁR József: Kulturális kapcsolatainkról. = Népszabadság, 1965.márc.14. 9.p.

BÖTTCHER, Siegfried: Subregionale Planung der VN-Wirtschaftskommission für Afrika. = Afrika Heute /Bonn/, 1965.febr.1. 25-27.p.

Az Egyesült Nemzetek Gazdasági Bizottsága szubregionális tervet dolgoz ki Afrikának.

BUDZKO, I.: Az együttműködés fejlesztése a tudományos kutatás területén. = Nemzetközi Mezőgazdasági Szemle, 1965.1.sz. 20-22.p.

La création du Centre International de Recherches sur le Cancer. = Le Monde /Paris/, 1965. ápr. 8. 11.p.

A Nemzetközi Rákkutató Központ létesítése.

Fontos határozatok a szakosítás fokozásáról és a műszaki kutatások összehangolásáról. Irta: V.D. = Népszabadság, 1965. ápr. 11. 1-2.p.

Le général De Gaulle approuve l'Académie des Sciences: les Français doivent parler français dans les réunions internationales. = Le Monde /Paris/, 1965. márc. 31. 12.p.

De Gaulle tábornok egyetért a Tudományos Akadémiával: a franciák beszéljenek franciául a nemzetközi konferenciákon.

LAMBINA, V.A.: V sz "ezd Vengerszkonogo mikrobiologicseszko go obszesztva. = Vesztnik Akademii Nauk SzSzSzR /Moszkva/, 1965. 2. no. 95-96.p.

A magyar Biológiai Társulat 5. kongresszusa.

LANGROD, Georges: Some reflections on the private sector of international cooperation. = International Associations /Bruxelles/, 1965. 3. no. 134-138.p.

Néhány észrevétel a nemzetközi együttműködés magánszektoráról.

LAVOCAT, René: L'église et la communauté scientifique internationale. = Le Monde /Paris/, 1965. ápr. 17. 6.p.

Az Egyház és a nemzetközi tudományos élet.

MALECKI, Ignacy: Zebranie komitetu wykonawczego ICSU. = Nauka Polska /Warszawa/, 1964. 5-6. no. 216-218.p.

Az ICSU végrehajtóbizottságának ülése.

MÁRTON János: A szocialista országokban folyó mező- és erdőgazdasági tudományos kutatómunkát koordináló VI. konferencia. = Gazdálkodás, 1965. 2. sz. 85-86.p.

MICHANEK, Ernst: U-hjälpen och forskningen. = Teknisk - Vetenskapskaplig Forskning /Stockholm/, 1964. 8. no. 317-321.p.

A kutatás szerepe a fejlődő országoknak nyújtott technikai segítségben.

Les organisations internationales de sciences sociales. = Bulletin de l'UNESCO à l'Intention des Bibliothèques /Paris/, 1965. 2. no. 116.p.

A nemzetközi társadalomtudományi szervezetek.

Az Országos Tervhivatal elnökének 9/1965 /Tg.É.7./ O.T. számú utasítása a szocialista országokkal folytatott műszaki-tudományos tapasztalatcsere tervezésének, lebonyolításának, finanszírozásának és értékelésének ügyrendjéről. = Tervgazdasági Értesítő, 1965. márc. 12. 117-120.p.

POKROVSZKIJ, G.: Naucsno-tehniczeszkij progressz i mezsdu narodnoe szotrudniczesztvo. = Mezsdu narodnaja Zsizn' /Moszkva/, 1965. 2. no. 86-93.p.

A tudományos-technikai haladás és a nemzetközi együttműködés.

VAS-ZOLTÁN, Péter: Aspects of defining international scientific organizations. = International Associations /Bruxelles/, 1965. 4. no. 198-205.p.

A nemzetközi tudományos szervezetek meghatározásának szempontjai.

VAS-ZOLTÁN Péter: A nemzetközi tudományos szervezetek kialakulása. = Magyar Tudomány, 1965. 3. no. 178-190.p.

WHETTEN, Lawrence L.: Methods of association among international organizations: IAEA and EPTA. = International Associations /Bruxelles/, 1965. febr. 2. 77-80., 98-99.p.

A nemzetközi szervezetek közötti társulás módjai: a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség /IAEA/ és a Technikai Segítségnyújtás Kiterjesztett Programja /EPTA/.

5. Tudományos központok,  
társaságok, akadémiák

Académie de la République Populaire Roumaine. Statut de l'Académie de la République Populaire Roumaine. /București/, 1964. 40 p.

A Román Népköztársaság Akadémiájának alapszabályai.

MTA

American Council of Learned Societies. Annual Report 1963-1964. New York, 1964. American Council of Learned Societies. 66 p.

A Tudományos Társaságok Amerikai Tanácsa. 1963-1964. évi jelentés.

The British Council. = Nature /London/, 1965.febr.20. 753.p.

A British Council /a Brit Tanács/ tudományos tevékenységéről.

The Carnegie Institution of Washington. = Nature /London/, 1965.ápr.3. 17-18.p.

A washingtoni Carnegie Intézet.

DSIR Handbook 1964. Historical notes, functions, organisation. Wellington, 1964. Department of Scientific and Industrial Research 42.no. 8-12.p.

Az Uj-Zélandi Tudományos és Ipari Kutató-sok Hivatala 1964.évi évkönyve.

GREENBERG, D.S.: National Academy: Seitz elected to fulltime, 6-year presidency amidst signs of greater activity. = Science /Washington/, 1965.febr.12. 715-716.p.

Az Egyesült Államok Nemzeti Tudományos Akadémiája: Frederik Seitz-et 6 éves fő-foglalkozású elnökké választották, miközben az Akadémián élénkebb tevékenység jelei mutatkoznak.

GREENBERG, D.S.: Smithsonian: under new secretary it is seeking to regain place as center for scientific research. = Science /Washington/, 1965.márc.12. 1266-1269.p.

A Smitsonian Institution: az új titkár vezetése alatt vissza akarja szerezni régi helyét, mint tudományos kutatóközpont.

Godicsnoe szobranie Akademii Nauk SzSzsZR /1-2 fevralja 1965.g./ = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1965.3.no. 5-119.p.

A Szovjet Tudományos Akadémia évi közgyűlése. 1965.febr.1-2.

KELDÜS, M.V.: Vsztopitel'naja recs' prezidenta Akademii Nauk SzSzsZR. = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1965.3.no. 5-18.p.

Keldüs elnöki megnyitója a Szovjetunió Tudományos Akadémiája 1965.febr.1-2. megtartott évi közgyűlésén.

KUJAWSKI, Edmund: XX-lecie PRL. = Nauka Polska /Warszawa/, 1964.5-6.no. 227-237.p.

A népi Lengyelország husz éve.

LAVALLARD, J.L.: Vers un changement de structure du CNRS. = Le Monde /Paris/, 1965.márc.13. 1., 6.p.

A CNRS /Nemzeti Tudományos Kutatási Központ/ strukturájának megváltoztatásáról.

The National Institute of Sciences of India. = Nature /London/, 1965.febr.6. 548.p.

Az Indiai Országos Tudományos Intézet.

The National Research Development Corporation. = Nature /London/, 1965.ápr.17. 245.p.

Az Országos Kutatásfejlesztési Testület.

National Science Foundation. 14<sup>th</sup> Annual Report 1964. Washington, 1964. 128 p.

Az Egyesült Államok Nemzeti Tudományos Alapítványának 14.évi jelentése.

MTA



N[ational] S[cience] F[oundation] re-organizes science education activities. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1965. jan. 25. 45-46.p.

A Nemzeti Tudományos Alapítvány tevékenysége.

NATO's science activities. = New Scientist /London/, 1965. ápr. 29. 283.p.

A NATO tudományos tevékenysége.

The Nature Conservancy. = Nature /London/, 1965. febr. 13. 658.p.

A brit Természetvédelmi Hivatal tevékenységéről.

Nekotoriue voproszú razvitija szovremennoj fiziki /Obszuzsdenie rabotü otdelenija obscej i prikladnoj fiziki./ = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1965. 2. no. 3-46.p.

A korszerű fizika fejlődésének néhány kérdése. /Az általános és alkalmazott fizikai osztály munkásságának megvitatása/.

O dejatel'noszti Akademii Nauk Észtonszoj SzSzsZR. = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1965. 3. no. 125-127.p.

Az Észtt Szovjet Szocialista Köztársaság Tudományos Akadémiája tevékenységéről.

SZISZAKJAN, N.M.: Vazsnejsie dosztizsenija v oblaszti esztesztvennüh i obszesztvennüh nauk. Doklad glavnogo uczenogo szekretarja prezidiuma Akademii Nauk SzSzsZR... = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1965. 3. no. 11-94.p.

A legfontosabb eredmények a természet- és társadalomtudományok terén. A Szovjetunió Tudományos Akadémiája elnöksége tudományos főtitkárának jelentése.

Ustawa z dnia 31 marca 1965 r. o zmianie ustawy o institutach naukowo-badawczych. = Dziennik Ustaw /Warszawa/, 1965. 14. no. 130-133.p.

Törvény a tudományos intézetekről szóló törvény módosításáról /Lengyelországban/.

Ustawa z dnia 31 marca 1965 r. o zmianie ustawy o Polskiej Akademii Nauk. = Dziennik Ustaw /Warszawa/, 1965. 14. no. 126-129.p.

Törvény a Lengyel Tudományos Akadémiáról szóló törvény módosításáról.

WOLFLE, Dael: AAAS Council Meeting, 1964. = Science /Washington/, 1965. febr. 19. 892-894.p.

A Tudomány Előrehaladására Alakult Amerikai Társaság 1964 évi tanácsulése.

## 6. A tudományos kutatás szintjei

C.S.I.R.O. and engineering in industry. = Nature /London/, 1965. ápr. 3. 15.p.

A Nemzetközösségi Tudományos és Ipari Kutatások Szervezete és a mérnöki munka az iparban.

GREIG, J.: Science and engineering. = Nature /London/, 1965. márc. 27. 1253-1254.p.

Természettudomány és a mérnöki tudományok.

MACHOWETZ, J. - SCHNEIDER, H.: Möglichkeiten und Grenzen der Modellierung und Optimierung der Forschung in der chemischen Industrie. = Wirtschaftswissenschaft /Berlin/, 1965. 1. no. 101-116.p.

A vegyipari kutatás modellezésének és optimalizálásának lehetőségei és határai.

McELHENY, Victor K.: Israel worries about its applied research. = Science /Washington/, 1965. márc. 5. 1123-1130.p.

Izrael nyugtalanodik az alkalmazott kutatás miatt.

MERTON, Thomas: Science and invention. = New Scientist /London/, 1965. febr. 11. 376-377.p.

Tudomány és találmány.

7. A tudományos kutatás  
gazdasági kérdései

Nauka i himicseszkaja indusztrija. = Prav-  
da /Moszkva/,1965.márc.6. 1.p.

A tudomány és a vegyipar.

Research and development in American in-  
dustry, 1963. = Reviews of Data on Sci-  
ence Resources /Washington/,1965.3.no.  
1-12.p.

Kutatás és fejlesztés az amerikai iparban  
1963.

Research and development in the electri-  
cal equipment and communication industry  
1956-62. = Reviews of Data on Science Re-  
sources /Washington/,1965.3.no. 1-12.p.

Kutatás és fejlesztés az Egyesült Államok  
villamossági és távközlési iparában 1956/  
1962.

ROBINSON, Charles F.: Factors affecting  
the planning of long-range research. =  
Research Management /New York - London -  
Sydney/,1965.1.no. 43-54.p.

Az alkalmazott kutatás funkcióinak alkal-  
mazása.

ROSSMAN, Joseph: Industrial creativity.  
The psychology of the inventor. New York,  
1964. University Books. XXVI, 252 p.

Az ipari alkotóképesség. A feltaláló  
pszichológiája.

MTA

VACCA, Louis N.: Administration of the  
applied research function. = Research  
Management /New York - London - Sydney/  
1965.1.no. 27-42.p.

Az alkalmazott kutatás funkcióinak ad-  
minisztrálása.

Vegyipari kutatás a KGST-országokban. =  
Műszaki Élet,1965.8.sz. 4.p.

ANISZIMOV, G. - KEDROVA, K.: Sztimulü techni-  
csezskogo progreszsza. = Ekonomicseszkaja  
Gazeta /Moszkva/,1965.febr.24. 5-6.p.

A műszaki fejlesztés ösztönzői.

BALÁZSY Sándor: Ermittlung des Nutzeffekts  
der wissenschaftlichen Forschungsarbeit  
- ungarische Erfahrungen. = Wirtschafts-  
wissenschaft /Berlin/,1965.1.no. 117-120.p.

A tudományos kutatómunka hatékonyságának  
megállapítása. Magyar tapasztalatok.

BALÁZSY sándor: Ustalenie economicznych  
wyników badan naukowych. = Gospodarska  
Planowa /Warszawa/,1965.3.no. 51-54.p.

A tudományos kutatás gazdasági eredményei-  
nek megállapítása.

Budget: Total funds for R+D rise modestly  
to 15,4 billion; research gets most of  
increase. = Science /Washington/,1965.  
jan.29. 485.p.

Költségvetés: az összes kutatási és fej-  
lesztési alap szerényen 15,4 milliárdra  
emelkedik: a növekedés többnyire kutatás-  
ra jut.

CHASKIELEWICZ, Stefan: O podniesienie  
efektywności działalności badawczej. =  
Nauka Polska /Warszawa/,1964.5-6.no.  
238-242.p.

A tudományos kutatás eredményességének  
emeléséért.

CONSOLAZIO, William V.: The fiscal dilemma  
of academic science. = Bulletin of the  
Atomic Scientists /Chicago/,1965.február  
15-18.p.

Az egyetemi tudományos munka pénzügyi di-  
lemmája.

Cutting down research. = New Scientist  
/London/,1965.ápr.15. 153.p.

Csökkentsék a kutatást.

Les depenses de recherches aux États-Unis en 1965. = Problèmes Économiques /Paris/, 1965.ápr.20. 23.p.

A kutatásra fordított kiadások az Egyesült Államokban.

DUDZINSKI,Z.: Premiowanie pracowników umysłowych, Zalozenia i praktyka. = Zycie Gospodarcze /Warszawa/,1965.6.no. 1., 4.p.

A szellemi dolgozók premizálása. Az elvek és a gyakorlat.

Förderung der Forschung in Deutschland. = Bild der Wissenschaft /Stuttgart/,1965. 3.no. 193-199.p.

A kutatás támogatása Németországban.

GARSCHA,J.: Beratung des Arbeitskreises "Ökonomische Probleme des wissenschaftlich-technischen Fortschritts". = Wirtschaftswissenschaft /Berlin/,1965.1.no. 126-132.p.

"A tudományos-műszaki haladás gazdasági problémái" munkacsoport tanácskozása.

GRILICHES,Z.: Research expenditures, education, and the aggregate agricultural production function. = The American Economic Review /Menasha, Wisc./,1964.6.sz. 961-974.p.

Kutatási kiadások, a szakképzés és a felhalmozott mezőgazdasági termelés függvénye.

GROMOV,E.: Éffektivnoszt'tehniki i proizvoditel'noszt' truda v promüslennoszt'i Sz.S.A. = Mirovaja Ékonomika i Mezsdunarodnue Otnosenija /Moszkva/,1965.2.no. 73-83.p.

A technika hatékonysága és a munkatermelékenység az Egyesült Államokban.

How much and on what? = New Scientist /London/,1965.márc.18. 691.p.

Mennyit és mire? /A brit kutatási ráfordításokról/

JÜNGL,R.: Wie Forschungs - und Entwicklungsarbeiten stimulieren? = Die Wirtschaft /Berlin/,1965.5.no. 16-17.p.

Hogyan ösztönözzük a kutatási és fejlesztési munkát?

KENNEDY,J.W.: Prospects for suppliers of scientific equipment. = Research and Development for Industry /London/,1965.39.no. 41.p.

A tudományos felszerelés-ellátók kilátásai.

LANGER,Elinor: ACDA: LBJ supports agency plea for bigger budget, longer life; but old problems still remain. = Science /Washington/,1965.febr.5. 584-585.p.

Az Arms Control and Disarmament Agency: Johnson elnök támogatja a hivatal nagyobb költségvetésre és hosszabb fennállásra irányuló kérését, de a régi problémák megmaradnak.

MURALT,Alexander: Förderung der wissenschaftlichen Forschung in den Vereinigten Staaten und in der Schweiz. = Neue Zürcher Zeitung, 1965.febr.27. 5.1., és febr.28. 3.1.

A tudományos kutatás támogatása az Egyesült Államokban és Svájcban.

SEEFELDT,J.: Perspektivische Finanzierung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts. = Deutsche Finanzwirtschaft /Berlin/,1965.2.no. 6-8.p.

A tudományos-műszaki haladás távlati finanszírozása.

SIMONS,Howard: Millions for sea studies. = New Scientist /London/,1965.márc.25. 777.p.

Milliók az óceán-kutatásra.

Study of research support previewed, NAS-NRC committee will spell out goals and costs of basic research in chemistry in the U.S. = Chemical and Engineering News /Washington/,1965.febr.8. 23.p.

A kutatástámogatásról szóló tanulmányt előzetesen ismertetik. Az Egyesült Államok Nemzeti Tudományos Akadémiája - Nemzeti Kutatási Tanácsa meghatározza a kémiai alapkutatás céljait és költségeit.

SZTARODUBROVSZKIJ,V.: Voproszú sztimulirovanija tehnicsezskogo progreszsza. = Finanszú SzSzsZR. /Moszkva/,1965.4.no. 56-62.p.

A műszaki fejlesztés ösztönzésének kérdései.

TRAISTARU,I.: Din nou despre indicatorii statisticii ai progresului tehnic. = Revista de Statistica /Bucureşti/,1965.3.no. 68-71.p.

Vita a műszaki haladásstatisztikai mutatóiról.

WEISS,Herbert K.: Some growth considerations of research and development and the national economy. = Management Science /Baltimore/,1965.3.no. 368-394.p.

A kutatás és fejlesztés növekedésének vizsgálata és a nemzetgazdaság.

Who can do the job better? A government panel is starting to dig into the mass of national laboratories to see if they are doing essential work and yielding a good money's worth. = Business Week /New York/,1964.szept.19. 194, 196, 198.p.

Ki tudja jobban elvégezni a munkát? Kormánybizottság beledolgozza magát a nagyszámu állami laboratóriumok ügyébe, hogy megvizsgálja, vajon fontos munkát végeznek-e, s vajon produkálnak-e megfelelő értéket?

WOLFLE,Dael: Geographic distribution of research and development funds. = Science /Washington/,1965.jan.22. 361.p.

A kutatási és fejlesztési alapok földrajzi megoszlása.

8. Tudományos munkaerő-gazdálkodás és képzés, személyzeti kérdések.

ANTROPJANSZKIJ,N,: Vecsnüe docentü. = Izvesztija /Moszkva/,1965.márc.31. 3.p.

Örök docensek. /A túlterhelt egyetemi oktatókról./

BELLEFONDS,Josette: Woman and engineering. = Impact of Science on Society /Paris/, 1964.4.no. 249-262.p.

A nők a műszaki pályákon.

CLARKE,S.H.: Fruitful careers in science. = New Scientist /London/,1965.ápr.22. 247-248.p.

Gyümölcsöző tudományos pályafutást.

Des recommandations du conseil économique. Accroitre les promotions des écoles d'ingénieurs. Orienter 20 % des élèves vers la recherche. = Le Monde /Paris/,1965. ápr.21. 9.p.

A gazdasági tanács ajánlásaiból. A mérnöki tanintézmények fejlesztéséről. A hallgatók 20 %-át a kutatásra kell irányítani.

Development of higher education in Britain. = Nature /London/,1965.ápr.3. 18-19.p.

A felsőoktatás fejlődése Nagybritanniában.

Diversities in universities. = The Economist /London/,1965.ápr.24. 416-417.p.

Különféle egyetemek.

DÖRGE,F.W.: Rentabilität durch Bildungs-investitionen. = Wirtschaftsdiencst /Hamburg/,1964.11.no. 451-455.p.

Rentabilitás biztosítása a képzési beruházásokon keresztül.

Educating the whole scientist. = Nature /London/,1965.márc.6. 935-936.p.

A teljesértékű természettudományos szakember oktatása.

Education for development. Report of the survey team on education in Malawi. = Minerva /London/, 1965.2.no. 233-244.p.

Oktatás a fejlődés szolgálatában. A Malawi-i oktatást felmérő csoport jelentése.

ELJUTIN, V.: Vuzü zsdut horosee popolnenie. = Pravda /Moszkva/, 1965.márc.20. 6.p.

A főiskolák várják a megfelelő utánpótlást.

Entwicklung des Schul- und Hochschulwesens in Europa. = Wissenschaft und Wirtschaft. Essen-Bredene, 1964. Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft. 36 p.

Az oktatás és felsőoktatásügy fejlődése Európában.

MTA

FIŠER, D.: První konference afrických planovačů. = Plánované Hospodárství /Praha/, 1965.3.no. 88-93.p.

Az afrikai tervezők első konferenciája.

Fluktuation deutscher Wissenschaftler. VIII.Gespräch zwischen Wirtschaft und Wissenschaft. Stifterverband für die Deutsche-Wissenschaft. Essen-Bredene, 1965.42.p.

A német kutatók fluktuációja. A közgazdaság és a természettudomány képviselőinek VIII.megbeszélése.

MTA

Frauen als akademische Lehrer. = Hochschul-Dienst /Bonn/-1965.márc.8. 5-6.p.

Nők, mint főiskolai oktatók.

Full-time job? = New Scientist /London/, 1965.febr.18. 413.p.

Teljes munkaidő? /Kutatók alkalmazásáról./

GLASER, E.: Der Nachwuchs im Wissenschaftsbetrieb. = Zukunft /Wien/, 1964.20.no. 22-23.p.

Utánpótlás a tudományos tevékenység területén.

GRAICHEN, Dieter: Planung der Arbeitskräftentwicklung im Hochschulwesen mit Hilfe von Aufwandsnormativen. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1965.2.no. 85-91.p.

A munkaerőfejlesztés tervezése a főiskolákon az anyagi eszközök normája segítségével.

GRATTAN, Donald: Television and the teaching of science. = Penguin Science Survey A. /Baltimore/, 1964.2043.no. 191-205.p.

A televízió és a tudomány oktatása.

HANCOCK, Alan - WAKEFORD, John: The young technicians. Research for a BBC series has shed some revealing light on the attitudes of a neglected group-students at technical colleges. = New Society /London/, 1965.jan.14. 13-14.p.

Fiatalkorú technikusok. A BBC előadássorozata számára végzett kutatások világosan feltárták a műszaki és továbbképző kollégiumokban tanuló elhanyagolt csoport állásfoglalását.

HERMANN, Adolf: Improving university research. = New Scientist /London/, 1965.ápr. 29. 293.p.

Az egyetemi kutatás tökéletesítése. /Csehszlovákia/,

Improving science teaching in Latin America. = New Scientist /London/, 1965.febr. 4. 266-267.p.

A természettudományi oktatás tökéletesítése Latin-Amerikában.

Increased vocational role proposed for junior colleges. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1965.jan.11. 36-37.p.

Nagyobb szakoktatási szerepet szánunk a "Junior College"-oknak.

Les intellectuelles. = La Nouvelle Critique /Paris/,1964-65.161-162.no. 225.p.

Az értelmiségiek.

KARVE,D.D.: On the improvement of the Indian Universities. = Minerva /London/, 1965.2.no. 159-171.p.

Az indiai egyetemek színvonalának emelése.

KERSCHAGL,Richard: The teaching of the social sciences in Austria. = Social Sciences Information sur les Sciences Sociales /Paris/,1964.4.no. 95-105.p.

A társadalomtudományok tanítása Ausztriában.

MACHONIN,P. - ŠACH,A.: Zvýšit úroveň a účinnost studia na vysokých školách. = Nová Mysl /Praha/,1965.3.no. 386-391.p.

Emeljük a főiskolai tanulmányok színvonalát és hatékonyságát.

Miért nem tanulhat kétszázmillió iskolásgyerek? A tudomány szerepe a fejlődő országokban. Irta: -va-. Magyar Nemzet, 1965.ápr.7. 2.p.

Moscow hot-house for young mathematicians. = New Scientist /London/,1965.febr.25. 485.p.

A moszkvai "melegház" fiatal matematikusoknak

Az oktatás mint szolgáltatás gazdasági jelentősége. = Műszaki Gazdasági Tájékoztató,1965.1.sz. 13-16.p.

Organisation for Economic Co-operation and Development. Higher education and the demand for scientific manpower in the United States. Paris,1963. OECD. 101 p. Reviews of National Policies for Science Education.

Felsőoktatás és tudományos munkaerőigény az Egyesült Államokban.

MTA

Organisation for Economic Co-operation and Development. Planning education for economic and social development. Ed. Herbert S. Parnes. Paris, 1967. OECD. 270 p. /OECD The Mediterranean Regional Project./

Gazdasági Együttműködés és Fejlesztés Szervezete. Oktatástervezés a gazdasági és társadalmi fejlődés szolgálatában. MTA

PAULSEN,A.: Sachkapital und human capital in der wirtschaftlichen Entwicklung. = Zeitschrift für die Gesamte Staatswissenschaft /Tübingen/,1964.4.no. 577-601.p.

A dologi tőke és a szellemi tőke gazdasági fejlődésben.

Perspektivplan und langfristige Bildungsplanung. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1965.2.no. 79-84.p.

Távlati terv és hosszulejáratu oktatástervezés.

PETERSON,A.D.C.: Britain's missing scientists.= New Statesman /London/,1965. márc.5. 358.p.

Nagy-Britannia hiányzó tudósai.

La place des futurs instituts de formation technique supérieure. = Le Monde /Paris/,1965.febr.9. 7.p.

A jövő felsőfoku technikai tanintézetek helye.

Problems in setting up new universities. = Nature /London/,1965.márc.27. 1268-1269.p.

Új egyetemek létesítésével kapcsolatos problémák.

Report on the development of a university in Northern Rhodesia /Zambia/,1963. = Minerva /London/,1965.2.no. 245-260.p.

Jelentés egy észak-rhodéziai egyetem fejlődéséről.

RUMJANCEV, A.: A párt és az értelmiség. /Pravda/, 1965. febr. 21. = Nemzetközi Szemle, 1965. 5. sz. 13-21. p.

School aid bill: attention to controversial issues overshadows discussion of educational R+D = Science /Washington/, 1965. febr. 12. 717-719. p.

Iskolai segély-törvény: az ellentmondásos kérdésekre fordított figyelem háttérbe szorítja az oktatásügyi kutatás és fejlesztés vitáját.

Scientific choice and the individual. = Nature /London/, 1965. ápr. 3. 1-4. p.

A tudományos kiválasztás és az egyén.

Selection for higher education. = Nature /London/, 1965. ápr. 10. 121-123. p.

A felsőoktatási intézményekbe jelentkezők kiválasztása.

SIMON, B.: The future of higher education. = Marxism Today /London/, 1965. 4. no. 102-108. p.

A főiskolai oktatás jövője.

STONE, Richard: A model of the educational system. = Minerva /London/, 1965. 2. no. 159-171. p.

Egy oktatási rendszer modellje.

SVAROVSKÁ, A.: Kádrová práce v současnosti. = Nová Mysl /Praha/, 1965. 2. no. 231-240. p.

A kádermunka ma.

Les syndicats de chercheurs adoptent un mémorandum. = Le Monde /Paris/, 1965. ápr. 2. 8. p.

A francia kutatók szakszervezete memorandumot fogad el.

"Szellemi beruházások" a Szovjetunióban. = Figyelő, 1965. 6. sz. 6-7. p.

Training for research. = New Scientist /London/, 1965. ápr. 29. 279-280. p.

A kutatást szolgáló képzés.

Les Universités d'Amérique Centrale et l'intégration de l'enseignement. = International Associations /Bruxelles/, 1965. febr. 2. 84-85. p.

A közép-amerikai egyetemek és az oktatás integrációja.

University development in Nigeria. = Minerva /London/, 1965. 2. no. 210-228. p.

Az egyetemek fejlődése Nigériában.

The University of Tokyo. Catalogue 1964-1965. Tokyo, 1964. University Tokyo Press. 305 p.

A Tokyoi Egyetem 1964-1965. évi katalógusa.

Ustawa z dnia 31 marca 1965 r. o stopniach naukowych i tytułach naukowych. = Dziennik Ustaw /Warszawa/, 1965. 14. no. 133-136. p.

Törvény a tudományos fokozatokról és címekről.

VEKUA, I.: I sztdudentü - v naucsnom poiszke. = Pravda /Moszkva/, 1965. márc. 10. 2. p.

A hallgatókat is vonjuk be a tudományos kutatásba.

WALSH, John: Education: President's message outlines program concentrated on aiding the "disadvantaged". = Science /Washington/, 1965. jan. 22. 382-383. p.

Oktatás: az elnöki üzenet olyan programot körvonalaz, amelyet az "előnytelenek" segítségével összpontosítanak,

WEININGER Simon: Amatőrök és profik a kutatómunkában. = Korunk /Cluj/, 1965. 2. sz. 238-241. p.

WENKE, Hans: Strukturen und Lebensformen neuer Universitäten. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1965. febr. 23. 1-5. p.

Uj egyetemek strukturája és életformája.

Wissenschaftsrat. Abiturienten und Studenten. Entwicklung und Vorschätzung der Zahlen 1950 bis 1980. Tübingen, 1964. J.C.B. Mohr /Paul Siebeck/ 205 p.

A Tudományos Tanács. Az érettségizettek és egyetemi hallgatók számának fejlődése és előrebecslése 1950 és 1980 között.

MTA

### 9. Tudományos tájékoztatás

BAGIN, A.: Metodika izucsenija szuscsestvujuscsh potokov planovo-ékonomicsezkij informacii. = Organizacija Upravlenija i Normativü. Bjulleten 'Naucsnoj Informacii /Moszkva/, 1964. 6. no. 16-23. p.

Módszerek a tervezési-gazdasági információ jelenlegi áramlatainak tanulmányozására.

Bibliothécaires et archivistes. = Le Monde /Paris/, 1965. ápr. 20. 15. p.

"A közgyűjteményi dolgozók kedvezőtlen helyzete Franciaországban..."

Elsinore conference on classification research. = Scientific Information Notes /Washington/, 1964-1965. dec.-jan. 6. no. 8. p.

Az Elsinore-i osztályozási konferencia.

GYÖRE Pál: A moszkvai automatizálási és gépgyártási központi tudományos-műszaki tájékoztató intézet tevékenysége. = Tudományos és Műszaki Tájékoztatás, 1965. 2. sz. 119-132. p.

International bibliography of the social science. Economics. London, 1963. Tavistock Publications. 470 p.

Nemzetközi társadalomtudományi bibliográfia. Közgazdaság.

MTA

International bibliography of the social sciences. Sociology. London, 1963. Tavistock Publications. 264 p.

Nemzetközi társadalomtudományi bibliográfia. Szociológia.

MTA

LÁZÁR Györgyné - TÓKÉS László: Az ISO /TC 46/ SC 1 "Dokumentációs reprodukció" budapesti ülése. = Tudományos és Műszaki Tájékoztatás, 1965. 1. sz. 24-33. p.

LÁZÁR, P.: Organisation of documentation in Hungary. = Annals of Library Science and Documentation /Delhi/, 1964. 1-2-3. no. 3-16. p.

A dokumentáció szervezete Magyarországon.

Pour la pureté du langage scientifique. = Le Monde /Paris/, 1965. márc. 31. 12. p.

A tudományos nyelv tisztaságáért.

RÄTZ, K. - WIRKNER, E.: Zum strukturellen und organisatorischen Aufbau der gesellschaftswissenschaftlichen Information und Dokumentation. = ZIID-Zeitschrift /Berlin/, 1965. 1. no. 7-12. p.

A társadalomtudományi információ és dokumentáció strukturális és szervezeti felépítése.

Réunion annuelle du conseil de la FIAB. = Bulletin de l'UNESCO à l'Intention des Bibliothèques /Paris/, 1965. 2. no. 117-118. p.

A Könyvtáros Egyesületek Nemzetközi Szövetsége Tanácsának évi ülése.

U.S. National Science Foundation support for the dissemination of scientific information. = Nature /London/, 1965. febr. 6. 551. p.

Az Egyesült Államok Nemzeti Tudományos Alapítványának támogatása a tudományos tájékoztatás terjesztésére.



BIBLIOGRÁFIAI ÁTTEKINTÉS A MAGYAR TUDOMÁNSZERVEZÉS UJABB IRODALMÁRÓL

Az Akadémia tudományos tanácskozá-  
sainak hároméves terve. = Magyar Tudomány,  
1965.1.sz. 48-49.p.

Befejeződött az Akadémia nagygyűlése. =  
Népszabadság, 1965. ápr. 24. 7.p.

BERNÁT György: Az Akadémiai Kiadó. = Ter-  
mészet-tudományi Közlöny, 1965.3.sz. 142-  
143.p.

CSANÁDI György: A közgazdaságtudomány és  
a műszaki tudományok. = Figyelő, 1965. ápr.  
14. 3.p.

ERDEI Ferenc: Tudomány és mezőgazdasági  
termelés. = Népszabadság, 1965. ápr. 24. 7.p.

ERDEI-GRUZ Tibor: A kutatás fejlesztési  
tendenciáiról. = Társadalmi Szemle, 1965.  
3.sz. 12-25.p.

Farkas János: A tudomány rendszerezésének  
problémái. = Magyar Tudomány, 1965.1.sz.  
1-11.p.

FERENCZY Lajos: Az MTA Biológiai Tudomá-  
nyok Osztályának munkaértekezlete. = Ma-  
gyar Tudomány, 1965.1.sz. 55-59.p.

FÖLDES István: A tudományos felismeréstől  
az üzletkötésig. = Népszabadság, 1965. ápr.  
1. 5.p.

FÖLDI Tamás: A magyar közgazdasági szakiro-  
dalom két évtizede. = Közgazdasági Szemle,  
1965.4.sz. 505-518.p.

GARAMVÖLGYI István: A tudomány nagyhata-  
lom. = Figyelő, 1965. márc. 17. 1.p.

HARSÁNYI György: A műszaki fejlesztésről  
és a műszeriparról. = Népszabadság, 1965.  
máj. 12. 9.p.

JÁNDY Géza: Operációkutatás. = Magyar  
Tudomány, 1965.3.sz. 160-170.p.

JUHÁSZ László: "A kutatás gazdaságossá-  
ga". = Statisztikai Szemle, 1965.2.sz.  
206-208.p.

KORÁNYI György: Hozzászólás a kutatóin-  
tézetek korszerű munkaszervezésének kér-  
déséhez. = Magyar Tudomány, 1965.2.sz.  
121-124.p.

KOROSSY István: A szakfordítások minősé-  
gének javítása. = Tudományos és Műszaki  
Tájékoztatás, 1965.1.sz. 39-46.p.

KOVÁCS Máté: A könyvtárak tudománypoli-  
tikai szerepe és jelentősége. = Műszaki-  
Tudományos Tájékoztatás a Kohó és Gépi-  
parban, 1964. jun. 8-10. 131-162.p.

A Központi Bizottság ideológiai irányel-  
veiről. = Népszabadság, 1965. ápr. 18. 3.p.

A kutatások koordinálása. = Műszaki Élet,  
1965.3.sz. 6.p.

LÁZÁR Vilmos: A mezőgazdasági mérnökök  
továbbképzéséről. = Tudomány és Mezőgaz-  
daság, 1965.1.sz. 14-18.p.

A Magyar Forradalmi Munkás Paraszt Kor-  
mány 1014/1965/IV.25./ számú határozata  
személyi változásról az Országos Műsza-  
ki Fejlesztési Bizottságban. = Magyar  
Közlöny, 1965. ápr. 25. 244.p.

A Magyar Szocialista Munkáspárt néhány  
időszerű ideológiai feladata. A Közpon-  
ti Bizottság irányelvei. = Társadalmi  
Szemle, 1965.4.sz. 1-44.p.

A magyar tudomány jövőjéért. [Irtai] F.I.  
-Sz.E. = Népszabadság, 1965. ápr. 18. 7.p.

Az MTA Elnöksége 123/1965. számú határozata az elnökségi bizottságok helyzetének rendezéséről és egyes elnökségi bizottságok újjáalakításáról. = Az Akadémiai Köz-  
löny, 1965. márc. 16. 33-36.p.

Az MTA Elnöksége 125/1965.sz. határozata az 1966-70. évekre vonatkozó öt éves könyv-  
kiadási tervről. = Akadémiai Köz-  
löny, 1965. márc. 16. 36-37.p.

Az MTA Elnöksége 135/1965. számú határozata a Tudományos Minősítő Bizottság munkájáról. /Elnökség, 1965. márc. 26./ = Akadémiai Köz-  
löny, 1965. ápr. 13. 53-54.p.

Az MTA Elnöksége 136/1965. számú határozata az 1961. évi alapminősítés célkitűzései megvalósításáról, valamint az 1964. évi kiegészítő minősítések végrehajtásáról. /Elnökség, 1965. márc. 26./ = Akadémiai Köz-  
löny, 1965. ápr. 13. 54.p.

A Magyar Tudományos Akadémia 1965. évi CXX. Nagygyűlése és CXXV. Közgyűlése. = Magyar Tudomány, 1965. 4. sz. 237-291.p.

A Magyar Tudományos Akadémia tagértekezletéről. = Magyar Tudomány, 1965. 1. sz. 49-50.p.

A Magyar Tudományos Akadémia tizenöt éve. /1949-1964./ /Melléklet a Magyar Tudományos Akadémia elnökségi beszámolójához a CXXV. Közgyűlésen 1965. ápr. 20./ Bp. 1965, Akadémiai Nyomda. 213 p.

MÁTRAI László: Tudomány és művelődési forradalom. = Népszabadság, 1965. ápr. 24. 7.p.

Megkezdődött a Tudományos Akadémia jubileumi nagygyűlése. = Népszabadság, 1965. ápr. 21. 5.p.

MÓRA László: Igénykutatás a műszaki felsőoktatási könyvtárhálózatban. = Tudományos és Műszaki Tájékoztatás, 1965. 2. sz. 150-155.p.

NEMES Dezső: Tudomány és társadalom -- elvtárs előadása az Akadémia nagygyűlésén. = Népszabadság, 1965. ápr. 22. 3.p.

OLAJOS Árpád: A szakemberek foglalkoztatása. = Statisztikai Szemle, 1965. 3. sz. 259-278.p.

PAIZS János: Vita a technológiai változás és a torzításmentes paraméterbecslés kérdéséről. = Statisztikai Szemle, 1965. 4. sz. 420-424.p.

PÁSZTORFI János: Műszaki tudás - forintban mérve. = Figyelő, 1965. 6. sz. 5.p.

RÉCSÉNYI Tibor: A kutatóintézetek költséggazdálkodásának javítása. = Pénzügyi Szemle, 1964. 12. sz. 1034-1039.p.

RÓZSA György: Az Akadémiai Könyvtár a tudomány szolgálatában. = Természettudományi Köz-  
löny, 1965. 3. sz. 141-142.p.

RUSZNYÁK István: A Magyar Tudományos Akadémia 20 éve. = Természettudományi Köz-  
löny, 1965. 3. sz. 97-98.p.

SZABADY Egon: Magyarország népesedése a felszabadulás óta eltelt husz évben. = Demográfia, 1965. 1. sz. 7-19.p.

SZABADY Egon: A népességtudomány helyzete Magyarországon. = Magyar Tudomány, 1965. 3. sz. 171-177.p.

SZILÁGYI Pál: Külkereskedelem és kutatás-szervezés. = Külkereskedelem, 1965. 4. sz. 115-118.p.

Szirmai István elvtárs előadói beszéde a Központi Bizottság március 11-i ülésén, az MSZMP néhány időszerű ideológiai feladatáról. = Társadalmi Szemle, 1965. 4. sz. 45-63.p.

SZLUKA Emil: Tudósok az üzemekben. = Népszabadság, 1965. ápr. 14. 1.p.

TARJÁN Rezső: A MTE SZ Információfeldolgozásai, Kibernetikai és Operációkutatási Központi Szakosztályának munkájáról. = Számvitel és Ügyviteltechnika, 1965. 4. sz. 143-145.p.

Tudományos ülés a szocialista tudat kialakításának kérdéseiről. Az Akadémia közgyűlésének második napja. = Magyar Nemzet, 1965. ápr. 22. 3.p.

## СОДЕРЖАНИЕ

### ОБОЗРЕНИЕ

#### НАУЧНАЯ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ПРОГРАММА ЮНЕСКО НА 1965-66 г.г.

Общие установки научной программы — Естественно-научная и технологическая программа — Международное сотрудничество в помощь научному исследованию и документации — Наука и техника на службе развития — Общественные науки, гуманитарные науки и культурная деятельность. 351

#### ПОЛОЖЕНИЕ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ИССЛЕДОВАНИЯ В ФЕДЕРАТИВНОЙ РЕСПУБЛИКЕ ГЕРМАНИИ

Важные организации и учреждения, занятые развитием науки — Сумма расходов на исследование и ее динамика — Отставание исследования и будущее перспективы промышленности — Влияние системы образования на положения в исследовательском деле — Вопросы развития науки вторгаются в текущую политику — Положение в 1964-65 гг. и перспективы ..... 363

#### РОЛЬ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ В ОБЩЕСТВЕННЫХ НАУКАХ

Основные понятия репрезентативной статистики — Подготовка и проведение репрезентативного наблюдения — Методы и техника извлечения образцов — Редактирование анкет и техника опроса — Обработка и оценка материала ..... 392

#### ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РИСКА ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗВИТИЯ

Методы "CPM" и "PERT"-а в помощь предварительной оценки

рискованных исследований -- Преобразование известных методов соответственно новым требованиям .....	416
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НАЦИОНАЛЬНОГО НАУЧНОГО ФОНДА США ЗА 1963 И 1964 ГОДЫ	
Объем работ текущих научных исследований и технического развития в США -- Финансовая поддержка исследовательского дела -- Деятельность Национального Научного Фонда в области научного образования .....	424
ПОЛИТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО НАУКОЙ В ЮГОСЛАВИИ	
Начало научной политики в Югославии -- Академии наук как исследовательские центры -- Исследовательские институты в первые послевоенные годы -- Исследование и техническое развитие -- Исследовательские институты в промышленности -- Университетское образование и исследование -- Научная политика и новая конституция .....	439
ДВА ВАЖНЫХ НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННЫХ ДОКУМЕНТА	
Программа и Устав Всемирной Федерации Научных Работников .....	462
ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ И НАУЧНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ В КИТАЙСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ	
Высшее образование -- Академия Наук Китайской Народной Республики -- Прочие общегосударственные Академии -- Исследовательские институты -- Бюджет высшего образования и науки -- Перспективные планы развития науки на 12 лет /1956-1967/ .....	479
РАЗВИТИЕ НАУКИ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ СОЦИОЛОГИИ	
Рождение современной науки -- Роль университетов -- Два типа научной структуры -- Научная организация и научная политика .....	494

## ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КОРПОРАЦИИ РАНД

Институты с военной тематикой — Основание РАНД-а —  
Исследовательские работы корпорации РАНД — Сектор вы-  
числительных машин — Мастерские и работники — Покази-  
ваем одно РАНД-овское исследование .....

501

## КРАТКИЙ ОБЗОР

Новый научно-организационный журнал Польской Академии Наук +  
Прогресс научного и технического развития в развивающихся  
странах + Не нужны студенту няньки + Научно-политические ме-  
роприятия правительства Вильсона в первые сто дней правления  
+ Конференция не-правительственных международных организаций  
+ Предварительная смета исследований на 1965-66 гг. Прави-  
тельства США + Планы в Болгарии на развитие исследований +  
Новый центр образования и исследования в Африке + Научная дея-  
тельность НАТО + Приобретение научных степеней на советских за-  
водах + Как планировать науку + На каком языке должны говорить  
французские ученые? + Исследования проблем,  
связанных с разоружением и субсидированных правительством США  
+ Интеграция образований в Средней Америке + Научный Совет  
Японии и новый научно-политический закон + Наука и политика в  
ФРГ + Несколько данных о британской научной жизни + Научная  
жизнь Эстонии + Научные достижения — практические применения  
+ Исследовательский совет в Южной Африке + И наука имеет свою  
политическую экономию + Стипендиаты из развивающихся стран в  
ФРГ + Международный вычислительный центр в Риме + Жалобы из-  
за отсутствия открытых дискуссии об исследовательских програм-  
мах в США + Актуальные проблемы операционного исследования ...

515

## БИБЛИОГРАФИЯ

Аннотация специальной литературы .....	560
Библиография международной литературы по планированию, администрации и организации научных исследований .....	570
Библиографический обзор новой венгерской литературы по организации наук .....	587
СПИСКИ СОДЕРЖАНИЯ НА РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ, А ТАКЖЕ РЕЗЮМЕ СТАТЬИ НА ЭТИХ ЖЕ ЯЗЫКАХ .....	589
Приложение к № 3-4/1965 г./ "Бюллетень об организации науки": Определение, классификация и разновидности международных на- учных организаций.	

## Н а у ч н а я   и   т е х н и ч е с к а я   п р о г р а м м а Ю Н Е С К О   н а   1 9 6 5 - 6 6   г г .

Поддержка наук, особенно естественных наук, усилилась с начала 1960-х годов. Программа в сто миллионов долларов на 1965-1966 годы, принятая на годовом собрании в 1964 году имеет следующие принципиальные установки: расширение оперативной деятельности, концентрация работ в наиважнейших областях, использование научных и технических результатов в интересах экономического и культурного прогресса развивающихся стран. Как в 1962 году выдвинули образование на первое место, так в 1964 году выдвинули поддержку науки.

Одна из целей программы для естественных наук является поддержка научного базиса стран-членов, т.е. создание таких условий, при которых возможно создание научной организации. Другой, большой областью программы является поощрение международного научного сотрудничества, развитие научной документации, развитие международных астрологических, гидрологических, океанографических, сейсмологических, геологических, почвоведческих и биологических исследований /как например Годы Спокойного Солнца, Международная Гидрологическая Декада/, прямая помощь посредством создания институтов, организаций, командировка специалистов, предоставление стипендий, издательская деятельность, устройства конференций, совещание специалистов и т. д.

Третья и самая большая область естественно-научной и технической программы, на которую предусматривается почти 1/5 часть двухгодичного бюджета ЮНЕСКО, т.е. 21 миллион долларов служит той цели, чтобы определить самые срочные научные потребности развивающихся стран и посредством приблизительно шестидесяти

конкретных начинаний создать основы научной организации.

На общественные науки предполагается израсходовать значительно меньшую сумму. В этой области особенное значение падает на не-государственные организации. Среди тем можно назвать проблематику расового гнета, рассмотрение общественного эффекта эвентуального разоружения, а также социальных взаимосвязей экономического прогресса.

Положение развития науки и исследований в Федеративной Республике Германии.

Западногерманские научные исследования проводятся в Макс Планк обществе, в D. F. G. /Немецкое исследовательское общество/, в A. I. F. /Рабочий коллектив промышленных исследовательских обществ/, в научных институтах Общество Fraunhofer /Фраунгофер/, в 18 университетах, в 9 технических и прочих вузах, в 4-х научных академиях, в институтах государственного сектора и в собственных лабораториях крупных предприятий. Фонды для исследования предоставляются частично государством /Федеральное правительство и правительства Земель/, частично - Союзом фондов /Stifterverband /, а также разными другими фондами, как: Фонд Volkswagen /Фольксваген/ и фонд им. Фрица Тиссена, фонд химии и прочие. Важную роль играет Научный Совет. Начиная с конца 1962 г. руководство научными исследованиями осуществляется специальным министерством. Таким образом, система организации исследования является сложной и трудно обозримой. Размер исследовательских фондов по отношению валового национального продукта даже в начале 60-ых годов далеко отстал от расходов



на эти же цели многих развитых капиталистических стран. Это пока не очень заметно в экономическом положении страны или в положении внешней торговли, но тем более в научном отношении: во многих областях науки, в которых раньше Западная Германия играла ведущую роль, она потеряла свое положение. Западная Германия только в нескольких классических областях науки достигает мировой уровень науки. В межотраслевых дисциплинах, не считая некоторых индивидуальных выдающихся успехов, в общем, отставание является довольно значительным. Одной из самых трудных проблем является недостаток смены научных сил. Сознание важного значения исследований растет. Некоторые представители научной общественности сегодня уже требуют безусловный приоритет в бюджете для исследовательского дела в государственном секторе, однако всеохватывающего плана исследований не существует даже в государственном секторе, и пока нельзя говорить о целеустремленной научной политике в ФРГ. Исследовательские фонды желают повысить до 1970 года, по меньшей мере, до 3 % валового национального продукта и в скором времени многие новые университеты и вузы начинают работать, потому что увеличения расходов на исследования, сами по себе, не обеспечивают дальнейшего развития, если одновременно не будет проявлена забота об обеспечении достаточного научного пополнения.

## Р о л ь   м а т е м а т и ч е с к о й   с т а т и с т и к и в   о б щ е с т в е н н ы х   н а у к а х

Исследование в начале знакомит с обоснованностью применения методов математической статистики, в первую очередь ме-

тодов репрезентативного наблюдения, а также со сферой их применения в общественных науках, особенно по отношению исследования общественного мнения. Затем знакомит с основными понятиями репрезентативной статистики, а также с наиболее важными методами вычисления. Потом касается подготовки репрезентативного наблюдения и схем его проведения.

В связи с этим знакомит с методикой извлечения образцов использованных в исследованиях общественного мнения /простое извлечение образцов, слоенное извлечение образцов, ступенчатое извлечение образцов и т.д./ а также с техникой извлечения образцов, как например, случайное извлечение, система квот, панельный метод. Самым важным моментом практического поведения исследования общественного мнения является опрос индивидуумов, включенных в образцы, а также предварительное составление анкет для опроса. Поэтому статья подробно знакомит с проблемами и методами составления анкет, с требованиями, предъявленными к работникам, проводящим опросы, а также с практическим проведением опросов.

Затем статья знакомит с методикой обработки и анализа информации, полученных в результате опроса, конечной стадией которой является составление отчета. Наконец, статья знакомит с типичной организационной системой обычного института исследования общественного мнения.

## П р е д в а р и т е л ь н а я   о ц е н к а   р и с к а   и   с - с л е д о в а н и й   и   р а з в и т и я

Статья указывает на то, что с развитием науки становится необходимой предварительная оценка риска исследований и разви-

тия.

С этой целью в широких кругах используются методы CRM и PERT. После краткого исторического обзора вопроса, статья знакомит читателя с сущностью этих методов, областями их применения, с особенным упором на предварительную оценку в областях научных исследований и развития.

#### Д е я т е л ь н о с т ь   Н а ц и о н а л ь н о г о   Н а у ч - н о г о   Ф о н д а   С Ш А   з а   1 9 6 3 - 6 4   г о д ы

Статья детально знакомит с организационной структурой этого, наиважнейшего центрального учреждения США. Приводятся обильные данные, характеризующие работу учреждения за последние два года. Особенно подробно освещаются фундаментальные и прикладные исследования, а также изменения численности научной и технической рабочей силы.

В заключение излагается деятельность Национального Научного Фонда в области научного образования и дается краткое изложение системы стипендий, а также обзор научно-информационной деятельности.

#### П о л и т и ч е с к о е   р у к о в о д с т в о   н а у к о й в   Ю г о с л а в и и

Организация науки в Югославии в первые годы после войны характеризовалась высокой степенью централизации.

Эта централизация имела свою пользу: в начале она сделала возможным наиболее успешное использование небольших материальных и людских ресурсов. Позже она стала преградой на

пути прогресса: основным принципом изменившейся научной политики стала децентрализация, позволяющая не строгую координацию фундаментальных и прикладных исследований, независимую инициативу и научное самоуправление. Организационная структура последований является чрезвычайно гибкой и многогранной, финансирование исследований промышленного характера обеспечивается в первую очередь договорными исследованиями, имеющими государственную помощь. Развитие идет по направлению углубления исследовательской деятельности университетов.

Д в а   в а ж н ы х   н а у ч н о - о р г а н и з а ц и о н -  
н ы х   д о к у м е н т а

Самое значительное международное научно-политическое явление послевоенных лет - это создание Всемирной Федерации Научных Работников. Целью Федерации является установление научных связей между научным миром запада и востока, определение моральной ответственности науки и научных работников, повышение их общественного авторитета, увеличение веса их голоса.

Вехи на пути реализации этих целей: Программа Федерации, излагающая её морально-принципальные основы и организационный Устав.

В ы с ш е е   о б р а з о в а н и е   и   н а у ч н ы е   о р -  
г а н и з а ц и и   в   К и т а й с к о й   Н а р о д н о й  
Р е с п у б л и к е

Статья знакомит, на основе подробного документального материала, с современным положением высшего образования в народ-

но-демократическом Китае, созданном после победы народной революции, отражая также его историческое развитие. Публикует подробные статистические данные о студентах университетов и вузов, по всем дисциплинам.

Знакомит с организацией и ролью Академии Наук Китая в научной жизни страны, с главными направлениями подготовки научной смены, а также касается организационных, статистических и финансовых вопросов научных исследований. В заключение излагаются главные моменты 12-летнего перспективного плана развития науки Китайской Народной Республики. Несмотря на неполные данные хорошо рассматриваются результаты учебной и научной работы, открывающие огромные резервы национальной энергии на идеологической основе диалектического и исторического материализма.

#### Р а з в и т и е   н а у к и   с   т о ч к и   з р е н и я с о ц и о л о г и и

В июле 1961 года симпозиум Оксфордского Университета по истории науки рассматривал общественные и организационные факторы, влияющие на развитие науки.

Обследовали, почему не развилась наука в современном смысле в древней Греции и в средневековом Китае, что облегчило технологическое развитие в средневековой Европе, и как развивалось организационное последование в университетах Европы XIX века.

Было указано на тормозящую роль религии у греков, в средневековой Европе и в Китае, а с другой стороны, явление облегчение в Европе физического труда объяснили определенными

чертами христианского вероисповедания.

Самое важное явление в Европе было то, что там создался самостоятельный слой интеллигенции, что до некоторой степени было результатом уникального европейского явления, цеховой организации, т.е. автономных союзов ремесленников.

Современная наука кроме того развилась вне стен университетов, в борьбе против консервативных традиций университетов, однако, научные коллективы "outsider"ов получили подкрепление из среды интеллигенции с университетским образованием.

Обновление университетов, модернизация учебного процесса, а затем и образование университетских исследовательских центров стали осуществляться в течение XIX века.

Сегодня уже нельзя говорить о научных "революциях" в классическом понимании этого слова: непрерывная ревизия существующих теорий и скачкообразное, этапное развитие стали нормальными явлениями нашего времени.

## И с с л е д о в а т е л ь с к а я   д е я т е л ь н о с т ь к о р п о р а ц и и   Р А Н Д

Статья знакомит с основанием и главными направлениями деятельности корпорации РАНД, одной из крупнейших, не-коммерческих организаций США. По инициативе военных кругов США корпорация РАНД была учреждена после второй мировой войны. Она является по-существу очень крупным военным исследовательским институтом. Исследовательская деятельность РАНД направлена в первую очередь на решение перспективных, военно-политических целей. Одна из важных задач этого учреждения состоит в развитии ядерного и других современных видов оружия и связанных с этим

прочими средствами. Довольно значительная задача - выработка анализа систем, осуществляемая на основе дальнейшего развития методики исследования операций. Наряду с стратегическим анализом РАНД постоянно анализирует научные исследования и развитие, которые могут пригодиться для военного дела и их ожидаемые результаты. РАНД готовит доклады для компетентных органов о них. РАНД ведет серьезную исследовательскую работу также с электронными вычислительными устройствами и по развитию возможностей их применения. Особая рабочая группа занимается исследованиями взаимоотношения между экономической жизнью и военным потенциалом.

По этой теме подготовлены многочисленные аналитические исследования, а среди них и исследования о Советском Союзе.

# CONTENTS

## REVIEW

	page
SCIENTIFIC AND TECHNICAL PROGRAMME OF THE UNESCO FOR 1965-1966 .....	351
General principles of the scientific programme -- Programme for the natural sciences and technology -- International co-operation in the development of scientific research and documentation -- Science and technology helping development -- Social sciences, humanities and cultural activities.	
SITUATION OF SCIENTIFIC RESEARCH AND DEVELOPMENT IN THE GERMAN FEDERAL REPUBLIC.....	363
Major institutions and agencies engaged in promoting science -- Research expenditures and their dynamics -- Neglect of research work and the future prospects of industry -- Impact of the system of education on the situation of research -- The problems of the promotion of science become involved in politics -- Situation and perspectives in 1964-1965.	
THE ROLE OF STATISTICS IN SOCIAL SCIENCES.....	392
Basic concepts of sampling -- Preparation and execution of a sample survey -- Methods and techniques of sample taking -- Composition of questionnaires and the method of questioning -- Processing and evaluation.	
ANTICIPATING RISKS IN RESEARCH AND DEVELOPMENT.....	416
CPM and PERT help to anticipate risks in research --	



Transformation of the known methods in compliance with some new requirements.

REPORT OF THE U.S. NATIONAL SCIENCE FOUNDATION ON ITS ACTIVITIES IN 1963 AND 1964 ..... 424

Volume of current research and development works in the United States -- Support of research -- Activity of the National Science Foundation in science and education.

SCIENCE POLICY IN YUGOSLAVIA ..... 439

The origins of science policy in Yugoslavia -- Academies of sciences as research centres -- Research institutes in the first post-war years -- Research and technological development -- Industrial research institutes -- Research and education at universities -- Science policy and the new Constitution.

TWO IMPORTANT DOCUMENTS OF SCIENCE ORGANIZATION ..... 462

Statutes of scientific workers -- Charter of the World Federation of Scientific Workers.

SCIENTIFIC ORGANIZATIONS AND HIGHER EDUCATION IN THE CHINESE PEOPLE'S REPUBLIC ..... 479

Higher education -- The Chinese Academy of Sciences -- Other national academies -- Research institutes -- Budget of higher education and science -- The twelve-year plan of promoting science /1965-1967/.

SOCIOLOGICAL ASPECTS OF THE DEVELOPMENT OF SCIENCE ..... 494

The birth of modern science -- The role of universities -- Two types of scientific structure -- Scientific organization and science policy.

SCIENTIFIC ACTIVITIES OF THE RAND CORPORATION ..... 501

Institutes engaged in military problems -- The foundation -- Studies prepared by the RAND Corporation -- Department of computers -- Workshops and workers -- Presentation of a RAND-study.

## OBSERVER

A new periodical of science organization published by the Polish Academy of Sciences + Promotion of science and technological development in developing countries + "University students do not need wet nurses" + Measures of science policies taken during the first 100 days of the Wilson government + Conference of non-governmental international organizations + Estimate of expenditures on governmental research in the United States for 1965-1966 + Bulgarian plans for the development of science + New educational and research centre in Africa + Scientific activity of the NATO + Obtaining scientific degrees in Soviet Factories + How to plan science ? + What language should French scientists speak ? + State supported disarmament research in the United States + Integration of education in Latin-America + The Science Council of Japan and the new Science Policy Act + Science and policy in the German Federal Republic + Some data on British scientific life + Scientific life in Estonia + Scientific achievements -- practical applications + The Science Council of South Africa + Science has its own economics + Scholarship-holders from developing countries in the German Federal Republic + International Computation Centre in Rome + Lack of open debate on research programs scored in the United States + Actual problems of operations research.....	515
--	-----

## BIBLIOGRAPHY

Annotations on scientific literature.....	560
Selected bibliography of international literature on planning management and organization of scientific research.....	570
Bibliographical survey of literature on the organization of science in Hungary.....	587
CONTENTS IN RUSSIAN AND ENGLISH, SUMMARIES OF REVIEWS IN RUSSIAN AND ENGLISH .....	589

Supplement: Definition and classification of international scientific organizations.

Scientific and Technical Programme  
of the UNESCO for 1965-1966

The promotion of sciences, especially that of natural sciences, has been commenced, in a more energetic way, in the early nineteen-sixties. The main objectives of the S 100 million programme for 1965 and 1966, adopted at the General Assembly of 1964, included the expansion of operative activity, the concentration of work in the most important fields and the application of scientific and technological achievements for the benefit of the cultural and economic progress of developing countries. While in 1962 the stress was laid on education, in 1964 the promotion of sciences has been given special emphasis, among a multitude of activities.

One objective of the science programme is to support the scientific basis of member states, that is, to bring about conditions which would facilitate the development of a scientific organization. Another large field of the programme is aimed at fostering an international co-operation in science, that is, to support non-governmental organizations, scientific documentation and international scientific efforts in the following fields: astronomy /Years of the Quiet Sun/, hydrology /International Hydrological Decade/, oceanography, seismology, geology, soil science, ecology, and biology. This work will be carried out by means of direct support of research, setting up scientific institutions and organisations, experts, fellowships, publications, conferences, expert symposia, etc.

The third and largest field of the technical programme, which has a one-fifth / S 21 million / share in the total two year budget of UNESCO, is aimed at surveying the most urgent scientific needs of developing countries and at laying the foundations of the organization of science by way of sixty concrete undertakings. A much smaller sum has been allocated for the social sciences programme. In this case the stress is laid on the support of non-governmental organizations and the objectives include such problems as the question of racialism, analysis of the social effects of a possible disarmament and some general questions of the social implications of economic growth.

Situation of Scientific Research and  
Development in the German Federal Re-  
public

In West Germany scientific research is carried on in scientific institutes affiliated to the following bodies: Deutsche Forschungsgemeinschaft, Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschungsvereinigungen and the Fraunhofer Society, as well as in eighteen universities, nine technological and other colleges, within the framework of four academies of sciences and in private laboratories of major industrial companies. Research funds are supplied partly by the state /federal government and the "lands"/,

party by the Stifterverband and by a number of other foundations /Foundation of the Volkswagenwerk, The Fritz Thyssen Foundation, and so forth/. An important role is played by the Scientific Council. Scientific Research has been administered by a separate ministry since the end of 1962. Thus the organization of research in West Germany follows a rather complicated pattern. In the early sixties the amount of research funds, compared to the gross national product, was lagging far behind those of a number of highly developed capitalist countries. However, this lag cannot be felt, for the time being, in the economic situation and in foreign trade, all the more adversely does it affect scientific life. The leading role that Germany had played in several fields, has been lost; she can achieve internationally remarkable results in certain classical branches of science only. In fields requiring interdisciplinary research, apart from some outstanding individual achievements, the lag, as a rule, is marked. One crucial issue is the want of scientific manpower. Since the recognition of the importance of scientific research is increasing, leading members of the scientific community already demand priority for research in the state budget. A comprehensive research plan, however, does not exist within the state sector and no mention may be made of a purposeful science policy. By 1970 research funds are intended to be raised to a minimum of 3 per cent of the gross national product, and, in a short time, a number of new universities and other higher educational institutes will be put into operation, because the increase in research investments alone cannot ensure a further development without due provisions for an adequate number of young specialists.

## The Role of Statistics in Social Sciences

By way of introduction the study motivates the need for applying mathematical and statistical methods, especially the sample survey, in some branches of social sciences with special respect to the problems of public opinion poll. It also gives an outline of the basic concepts of sampling method, as well as of its essential methods of calculation. Then the author explains the scheme of the preparation and execution of a sample survey.

In this context the author reviews various statistical methods applied to public opinion poll /simple sampling, stratified sampling, multi-stage sampling, etc./ and the technique of sampling such as random sampling, quota system and panel method. The most important phase of the practical execution of a public opinion poll is the questioning of persons involved in the sampling and the formulation of questionnaires which form the basis of the poll. The author, therefore, deals in detail with the problems and methods of the formulation of questionnaires and with requirements which the questioners must suit, and also with the procedures which are to be followed in questioning.

Finally the author explains the methods of processing and evaluating informations which result from the sampling. The last phase of this method is the preparation of the report. At the end the author outlines a typical structure of public opinion poll institutes.

#### A n t i c i p a t i n g   R i s k s   i n   R e s e a r c h   a n d D e v e l o p m e n t

The article points out that the rapid development of modern science and technology necessitates the anticipation of risks in research and development. The Critical Path Method /CPM/ and another method known as PERT has already been widely used for this purpose. After a short historical retrospect the article outlines these methods and their applications. Special attention is paid to the anticipation of risks in the field of research and development.

#### R e p o r t   o f   t h e   U S .   N a t i o n a l   S c i e n c e F o u n d a t i o n   o n   i t s   A c t i v i t i e s   i n   1963-1964

The article gives a comprehensive account of the organizational structure of the most important central scientific institution of the United States. The study illustrates, by providing plenty of data, the Foundation's work performed in the last two years. Special attention is paid to fundamental and applied research work and to the numerical trend of scientific and technical manpower.

Finally the article outlines the Foundation's activity in the field of science education and summarizes its grant system, as well as its achievements in scientific information.

#### S c i e n c e   P o l i c y   i n   Y u g o s l a v i a

In the first years after World War II science organization in Yugoslavia was characterized by large-scale centralization. At first this centralization turned out to be advantageous, since it made possible the most efficient exploitation of the meagre human and material resources of the country. Later, however, it became an obstacle to further development. As a result of changes in science policy, the principle of decentralization came into prominence which allowed a loose co-ordination between basic and applied research, as well as an individual initiative and scientific self-government. The organizational structure of research is a many-sided and flexible one. Financial funds for research works of industrial nature come from research contracts which are supported by the state, too. The main course of development tends towards the intensification of research work in universities.

## The Charter and Statutes of the World Federation of Scientific Workers

The formation of the World Federation of Scientific Workers was the most remarkable event of international science policy in the post-war years. The Federation is aimed to span the gulf between eastern and western science, to draw up the moral responsibility of scientists, to intensify their social activities, and to add to their authority. The above-mentioned two basic documents constitute milestones in the way of attaining these objectives: the Charter lays down the moral principles of the Federation and the Statutes put down the organizational structure.

## Scientific Organisations and Higher Education in the Chinese People's Republic

Based on a comprehensive documentary study the review outlines the present situation and historical background of higher education in the Chinese People's democracy which has come into being as a result of the victory of the popular revolution. Making use of the rather deficient data available, the review shows the statistical and inter-disciplinary distribution of students, of universities and other higher educational institutions, and also gives an account of the structure of the Chinese Academy of Sciences and its role in the scientific life, as well as of the main trends of the supply of scientific manpower and the organizational, structural, statistical and financial aspects of scientific research. Finally a description is given about the principal lines of the twelve-year plan of scientific development in the Chinese People's Republic. Despite the deficient data, the content, based on the ideology of dialectical and historical materialism, of the educational and scientific work, revealing immense reserves of national resources, are clearly shown.

## Sociological Aspects of the Develop- ment of Science

The symposium on the history of science, held in July 1961 and arranged by the Oxford University, dealt with factors that affect the development of science.

The symposium examined why science, taken in a modern sense, did not develop in ancient Greece and in mediaeval China, and what facilitated the technological development in mediaeval Europe, and how organized research came into being in European universities in the nineteenth century.

Participants of the symposium pointed to the impeding role of religion in Greece, mediaeval Europe, and in China, on the other hand, attributed the start of lightening physical work in Europe to certain features of Christianity.

The decisive phase in Europe was the rise of an independent class of intellectuals which was due, to some extent, to the organization of trade guilds, a solely European phenomenon, which was, in fact, an autonomous association of trades.

Modern science, however, developed outside the universities in fight with the conservative traditions of universities, although the "outsider" scientific communities were supplied with young scientists by the intellectual strata that had graduated from the universities.

The renewal of universities, the modernization of instruction, and then the development of research centres at universities were taking place in the nineteenth century.

No mention can already be made of scientific "revolutions", taken in a classical sense, since the continuous revision of existing theories and their development by leaps became quite a normal "situation" in our age.

#### R e s e a r c h   A c t i v i t i e s   o f   t h e   R A N D C o r p o r a t i o n

The article gives an account of the origins and main trend of activities of the RAND Corporation, one of the largest non-profit institutions of the United States. This institution has been set up after the World War II on the initiative of military circles, and is, in fact, a large-scale military research institute. Its activities are predominantly aimed at attaining long-range objectives of military nature. One major task of the institution is to develop various types of nuclear weapons and other related devices. Another important task is the elaboration of systems analysis by means of the further development of the methods of operations research. Besides strategic analyses the RAND Corporation continuously examines the progress and prospective results of research and development works which might possibly be of military significance. RAND also prepares reports on these subjects for the competent authorities. Remarkable research work is carried on to develop the computer technology and its applications. A separate working committee is engaged in studies in the interrelation between economic life and military potential. A number of studies have been written in this subject, one of them dealing with the Soviet Union.





# TUDOMÁNSZERVEZÉSI TÁJÉKOZTATÓ

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK,  
IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK  
NEMZETKÖZI IRODALMA

A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának  
időszaki kiadványa

V. évf.

5



BUDAPEST  
1965

**BULLETIN  
OF SCIENCE ORGANIZATION**

Periodical of international literature on the planning, management and organization of scientific research

**THE LIBRARY  
OF THE HUNGARIAN ACADEMY  
OF SCIENCES**

**БЮЛЛЕТЕНЬ  
ОБ ОРГАНИЗАЦИИ НАУКИ**

Периодика международной литературы по планированию, управлению и организации научных исследований

**БИБЛИОТЕКА  
АКАДЕМИИ НАУК ВЕНГРИИ**

**BULLETIN DE L'ORGANISATION  
DU TRAVAIL SCIENTIFIQUE**

Périodique de la littérature internationale sur la planification, la gestion et l'organisation de la recherche scientifique

**LA BIBLIOTHÈQUE  
DE L'ACADEMIE DES SCIENCES  
DE HONGRIE**

**Felelős szerkesztő:  
RÓZSA GYÖRGY**

**E számunk munkatársai:**

Futala Tibor, a Művelődésügyi Minisztérium Könyvtári Osztályának munkatársa; Révész András, a Központi Fizikai Kutatóintézet munkatársa; Sternthal János; dr. Szalai Sándor, a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja; Timár János, az Országos Tervhivatal osztályvezetője.

**A kézirat lezárása: 1965. szeptember 29.**

**Szerkesztőség; MTA Könyvtára Dokumentációs és Bibliográfiai Szolgálat, vezető:**

**Durza Sándor**

Felelős kiadó:  
68244 pld. M. T. A. Kutatási Ellátási Szolgálat  
Sokszorosító üzeme  
Budapest, I., Országház u. 30  
Felelős vezető: Szabó Gyula

# TARTALOM

## SZEMLE

A MAGYAR KUTATÁSI STATISZTIKA RENDSZERE ÉS AZ ORSZÁGOS KUTATÁS 1963.ÉVI ADATAI .....	615
Az országos kutatási statisztika alapelvei -- A kutatási statisztika besorolási eljárása -- Az 1963.évi országos kutatási statisztika főbb adatai -- A kutatóhelyek tudományos tevékenysége.	
A TUDOMÁNYOS KÁDERKÉPZÉS RENDSZERÉNEK ÉS A TUDOMÁNYOS FOKOZATOK ADOMÁNYOZÁSÁNAK RÉSZLETES SZABÁLYOZÁSA CSEHSZLOVÁKIÁBAN.....	658
Új tudományos káderek képzésének rendszere -- A tudományos fokozatok adományozásának módja.	
A MUNKAERŐSZÜKSÉGLET ÉS AZ OKTATÁSPOLITIKA TÁVLATI TERVEZÉSE /AZ OECD FÖLDKÖZI-TENGERI REGIONÁLIS TERVE/ .....	667
Az előzmények ismertetése -- A tervezési módszerek rövid ismertetése -- A tervezési módszerek kritikai értékelése.	
A PAKISZTÁNI TUDOMÁNYOS ÉS IPARI KUTATÓTANÁCS .....	683
A kutatómunka fejlődése -- A PCSIR szervezete -- A tudomány és az ipar kapcsolata.	
KUTATÁSI JELENTÉSEK KÉSZÍTÉSÉNEK TECHNIKÁJA .....	690
Kutatási jelentések szükségessége -- Jelentéstípusok -- Vázlatkészítés -- A szöveg megírása -- Stílus és olvashatóság -- Táblázatok, ábrák és grafikonok -- A kiadói csoport teendői -- A hibás jelentés kijavítása.	

## FIGYELŐ

Uj kutatásnyilvántartási intézet az Egyesült Államokban + Egyetemi hallgatók aktivizálása a kutatómunkában + A tudományos kutatómunkára fordított kiadások Nagy-Britanniában + Az amerikai egyetemi kutatás támogatásának újjászervezését javasolják az Egyesült Államokban + Alap kutatás és felsőoktatás Franciaországban + Nemzetközi tudományos együttműködés a dokumentációban + Sokatmondó számok Romániáról + Az Egyesült Államok Tudományos Akadémiája fokozza tevékenységét + Az Európa-tanulmányi Intézetek + Tökéletesebb kutatástervezést követel a Pravda + A forrásanyag kutatás automatizálása + Uj törvények a kutatómunka egyes kérdéseiről Lengyelországban + Az alap kutatás még mindig vitatéma az Egyesült Államokban + Főiskolai reform Nyugat-Németországban + Kvantitatív módszerek a humán tudományokban + A bolgár felsőoktatás fejlődése + Lengyel tudományismereti tájékoztató + Kritikus hangok a kutatás túlméretezése ellen az amerikai egyetemeken + Latin-Amerikai Társadalomtudományi Központ + A tájékoztatási igények kategorizálása + Tudományos munkák kiadásának problémái Franciaországban + Felsőoktatás Mongóliában + A természettudományos kutatás gazdasági kérdései. ....	712
--	-----

## BIBLIOGRÁFIA

Szakirodalmi ismertetések .....	752
Válogatott bibliográfia a tudományos kutatás tervezésének, igazgatásának és szervezésének nemzetközi irodalmából .....	759
Bibliográfiai áttekintés a magyar tudományszervezés újabb irodalmáról .....	779
OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ TARTALOMJEGYZÉK, VALAMINT A SZEMLECIKKEK RÖVID OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ TARTALMI KIVONATA .....	786

## A MAGYAR KUTATÁSI STATISZTIKA RENDSZERE ÉS AZ ORSZÁGOS KUTATÁS 1963. ÉVI ADÁTAI

A kutatásstatisztikai adatok nyilvánosságára -- A kutatótevékenységre vonatkozó adatgyűjtés problémái -- Az országos kutatási statisztika alapelvei -- Az intézményes keretek között folyó kutatómunka -- A kutatóhelyek -- Mire terjed ki az országos kutatási statisztika -- A kutatási statisztika besorolási eljárása -- A kutatómunka tematikus egységek szerinti nyilvántartása -- Az 1963. évi országos kutatási statisztika főbb adatai -- A kutatóhelyek számszerű megoszlása -- A kutatóhelyek dolgozóinak létszám-statisztikája -- A kutatás anyagi ráfordításai -- A kutatóhelyek tudományos tevékenysége -- A kutatóintézeti és tanszéki hálózaton kívüli kutatóhelyek jelentősége.

Hazai tudományos életünk és tudományos-szervező munkánk újabb keletű fejlődésének egyik nemzetközi viszonylatban is figyelmet keltő, bár talán még saját tudományos köreinkben sem mindenütt igazi jelentőségéhez mérten méltányolt vívmánya országos kutatási statisztikánk alapjainak lefektetése és rendszeres kiépítése. Ezt a Tudományos és Felsőoktatási Tanács /TFT/ valósította meg a Központi Statisztikai Hivatal /KSH/ közreműködésével.

Az első hazai kutatásstatisztikai adatfelvételt 1953-ban készítette a KSH az országos kutatóintézeti hálózat akkori 81 intézményi egységéről. 1957-től kezdve a TFT évenkénti kutatásstatisztikai adatgyűjtést rendszeresített, amely már az első

évben átfogta az országos kutatóintézeti hálózaton kívül az egyetemi és főiskolai kutatóhelyek nagy részét. Az adatok feldolgozását a KSH végezte és végzi ma is, míg a táblázatos anyag kiértékelése a TFF titkárságán történik, amely azután évről-évre részletes táblázat-függelékkel ellátott tájékoztatót bocsát az illetékesek rendelkezésére az adatfelvétel eredményeiről. Egy ideje már a hivatalos magyar statisztikai évkönyv is külön fejezetet szentel az országos kutatási statisztika bizonyos alapadatai közlésének, ami ebben a formában nemzetközileg is u t t ö r ő kezdeményezés.<sup>1/</sup>

1965-ben tett közzé első ízben a Központi Statisztikai Hivatal külön kötetben összefoglaló statisztikai adatösszeállítást a hazai tudományos kutatás helyzetéről és fejlődéséről.<sup>2/</sup> A közelmúltban részletes statisztikai elemzés jelent meg a hazai kutatási-fejlesztési költségek ágazatonkénti megoszlásának alakulásáról is.<sup>3/</sup>

<sup>1/</sup> Központi Statisztikai Hivatal. Statisztikai évkönyv. /1962./ Budapest, 1963. Statisztikai Kiadó. /A kutatásstatisztikai alapadatokat mindenkor a XX.rész 9. fejezete tartalmazza./

Az ipari kutatás bizonyos részletadatait elkülönítve közli: Központi Statisztikai Hivatal. Ipari és Építőipari statisztikai évkönyv. Budapest, 1963. Statisztikai Kiadó. /Számos táblázatban külön "iparcsoport"-ként szerepelnek az ipari kutató és fejlesztő intézetek./

Az országos kutatási statisztika teljes részletességű adatanyaga hivatalos használatra szolgál. Viszont az évkönyvek viszonylag szűkreszabott táblázatanyagát lényegesen meghaladó táblázatos adatközlést tartalmaznak az országos kutatási statisztika eredményeivel foglalkozó szakirodalmi tanulmányok. Így az 1962. beszámolási évet illetően:

GROLMUSZ Vince: Az országos kutatási statisztika módszere és főbb eredményei. = Statisztikai Szemle, 1964.6.sz. 612-618.p. és 12.sz. 1219-1233.p.

Az 1961. beszámolási évet illetően:

SZALAI Sándor: Tudományos kutatásunk fejlődési irányai a kutatási statisztika tükrében. = Magyar Tudomány, 1963.5-6.sz. 391-404.p.

Figyelembe kell venni, hogy országos kutatási statisztikánk beszámolási éve mindenkor a naptári év első napjától utolsó napjáig terjednek, illetve hogy az állományi /például kutatólétszám/ adatok mindenkor az év utolsó napjára vonatkoznak, mint eszmei időpontra. Ha tehát az 1962. évi országos kutatási statisztika adatairól beszélünk, akkor ezek az 1962. naptári év folyamán bekövetkezett eseményeket és az 1962. december 31-én fennállott állapotokat fogják tükrözni. A beszámolási év adatainak feldolgozásából adódó időeltolódás miatt az adattáblázatokat természetesen mindig csak a következő naptári év folyamán megjelenő statisztikai évkönyv tartalmazhatja. Hivatkozások esetén tehát mindig célszerű megkülönböztetni, hogy a megadott évszám a beszámolási évre, vagy pedig az évkönyv megjelenési évére vonatkozik-e.

<sup>2/</sup> A tudományos kutatás helyzete és fejlődése. /Statisztikai Időszaki Közlemények. 72. kötet. 71 p. Budapest, 1965. Központi Statisztikai Hivatal./

<sup>3/</sup> SZIRA Tamás: A kutatási-fejlesztési költségek ágazatonkénti megoszlása /1959-1963/. = Statisztikai Szemle, 1965. május. 491-504.p.

Országos kutatásstatisztikai adatfelvételeink terjedelmének fejlődését a következő táblázat mutatja:

1. táblázat

Az országos kutatásstatisztikai adatfelvételbe bevont kutatóhelyek száma

Év	Kutatóintézetek	Egyetemi és főiskolai kutatóhelyek	Egyéb kutatóhelyek	Összesen
1953	81	-	-	81
1957 <sup>+</sup>	114	564	-	678
1958	119	-	-	119
1959	122	-	-	122
1960	122	-	-	122
1961 <sup>++</sup>	125 /+7,-4/	665 /-28/	42 /-7,+4/	832 /-28/
1962 <sup>+++</sup>	133 /-4/	676 /-28/	77 /+4/	886 /-28/
1963	131	649	123	903

Megjegyzések: /+/ Az 1957. évi adatfelvétel csak az egyetemi és főiskolai kutatóhelyek jelentős részére, de nem összességére terjedt ki.

/++/ Az 1961. évi adatfelvételnél még az egyéb kutatóhelyek közt szerepelt 7 olyan fejlesztő intézet, amely a továbbiakban már a kutatóintézetek között került kimutatásra, viszont a kutatóintézetek között szerepelt még 4 olyan kutatóhely, amely 1963-ban az egyéb kutatóhelyek sorába került át. Továbbá az 1961. évi adatfelvétel még kiterjedt 28 olyan művészeti főiskolai tanszékre, amely 1963-ban már nem minősült kutatóhelynek és így kívül esett az adatfelvétel körén.

/+++/ Az 1962. évi adatfelvételre értelemszerűen vonatkoztatandók az előző megjegyzés megállapításai, de a fejlesztőintézetek ekkor már a kutatóintézetek között kerültek kimutatásra.

A továbbiakban az 1963. évi adatokat a TFT gyakorlatának megfelelően mindig az 1962. évi adatfelvételnek megfelelően korrigált, ti. a kutatóhelyek átminősítésének megfelelően kiigazított adataival fogjuk összevetni. Ennek révén bizonyos adatközléseink kismértékben eltérnek az 1962. beszámolási évre vonatkozó korábbi adatközlésektől.

## A KUTATÁSSTATISZTIKAI ADATOK NYILVÁNOSSÁGA

Az önálló kutatóintézmények /kutatóintézetek/ összességére, a teljes egyetemi és főiskolai kutatóapparátusra s az egyéb kutatóhelyek zömére is kiterjedő egységes kutatási statisztikával ma még nem sok ország rendelkezik, s hazai kutatási statisztikánk fejlettsége ebből a szempontból nemzetközi összehasonlításban igen kielégítőnek mondható. Persze azért ma már többé-kevésbé minden tudományosan és iparilag valamennyire fejlett országban komoly erőfeszítések történnek a kutatási statisztika kiépítésére, s egyre több helyütt térnek át különböző irányú kutatásstatisztikai adatfelvételek eredményeinek rendszeres közzétételére. A kutatásstatisztikai adatgyűjtés és adatközlés nemzetközileg észlelhető hiányosságainak és hézagainak egyébként nem elsősorban, sőt a legtöbb vonatkozásban egyáltalán nem az az oka, hogy valamiféle különös érdek fűződne a kutatótevékenység adatszerű jellemzőinek bizalmas kezeléséhez vagy titokban tartásához. A kutatásnak is lehetnek és vannak olyan üzemadatai, amelyek nem tartoznak illetéktelenekre vagy éppenséggel a nagy nyilvánosságra, de ugyanez áll az intézményes keretek közt zajló társadalmi-gazdasági tevékenység majd minden ágára, amelyről a statisztika világszerte rengeteg adatot produkál és publikál. A szokványos kutatásstatisztikai adatok legtöbb típusa semmiféle különleges elbánást nem igényel, s különösen országos összesítésekben, illetve nagy tudomány- vagy intézménycsoportok szerinti adatbontásokban nem is engedhet tekintést bármiféle elképzelhető kutatási "titokba". Sőt célszerű volna, ha a tudománnyal és tudományszervezéssel foglalkozók széles körei még ennél sokkal részletesebb áttekintéssel rendelkeznének a kutatótevékenység különböző területeinek és szintjeinek személyzeti és anyagi ellátottságáról, a különféle típusú kutatások üzemi költségeiről és más efféléiről. A tudományos és népgazdasági érdekek megfelelő szem előtt tartásával történő kutatástervezésnek és kutatásszervezésnek egyenest feltétele bizonyos kutatásstatisztikai "adat-kultúra" elterjedése. A gazdasági életben ma már egészen magától értetődőnek vesszük, hogy nemcsak vezető pozíciók, hanem viszonylag alárendelt gazdasági igazgatási funkciók megfelelő ellátása sem lehetséges bizonyos adatszerű gazdaságstatisztikai ismeretek híján.

## A KUTATÓTEVÉKENYSÉGRE VONATKOZÓ ADATGYŰJTÉS PROBLÉMÁI

A kutatási statisztika elmaradottsága, illetve korlátozott adatszolgáltatási felkészültsége a társadalom- és gazdaságstatisztika más ágaihoz képest legfőként azzal magyarázható, hogy a kutatótevékenység csak egészen rövid ideje vált a társadalmi tevékenység viszonylag önálló, hivatásszerűen üzemeltető, számottevő saját intézmé-



nyi bázissal rendelkező ágává, amely jelentős külön gazdasági eszközök latbavetését igényli és jelentős k ö z v e t l e n g a z d a s á g i h a s z n o t produkál. Ezért nem is csak a kutatótevékenységre vonatkozó statisztikai adatgyűjtés, hanem már az intézményi kutatómunka üzemi alapadatainak /személyzeti állományának, munkaerő-, eszköz- és anyagráfordításainak, fenntartási költségeinek stb./ elkülönített munkahelyi nyilvántartása is világszerte új fejlemény. Efféle adatok nyilvántartásba vételének nemcsak a szükséglete, de még a lehetősége sem igen állott fenn, amíg a kutatótevékenység jobbára a kutatók egyéni kezdeményezéséből fakadt, akik saját erőforrásaikból vagy szerény mérvű "kincstári" és "mecénási" támogatásokból fedezték annak költségeit. Nem merült fel komolyan ilyen szükséglet abban a későbbi, az ipari forradalom korától majdnem napjainkig, nagyjából a második világháború idejéig tartó korszakban sem, amikor túlnyomórészt más jellegű intézményi feladatok ellátásának járulékos részét alkotta a kutatás /mint például a felsőoktatásban, a közegészségügyi, földmérési, bányászati, szabvány- és mértékügyi szakszolgálatokban, az ipari vagy mezőgazdasági anyagvizsgáló és minőségellenőrző állomásokon/, sajátlagos kutatóintézmények pedig csak egészen szórványosan léteztek. Egyébként ma, amikor már igen széles a kizárólagosan kutatómunkálatok céljára fenntartott intézményi bázis, még mindig abban rejlik a valóban á t f o g ó é s s z a b a t o s kutatásstatisztikai adatgyűjtés legfőbb nehézsége, hogy a kutatótevékenység jelentős része szinte szétbogozhatatlanul összefonódik más fajtájú, így többek között éppen oktatási, szakszolgálati, üzemi rutinvizsgálati, továbbá dokumentációs, igazgatási adatgyűjtési és adatnyilvántartási meg egyéb tevékenységekkel. S ebben nem is ígérkezik változás, sőt a kutatásnak a termelésbe és a társadalmi-gazdasági igazgatás szervezetébe való egyre fokozódó beépülésével mind több és több ponton adódik az a helyzet, hogy u g y a n a z o n s z e m é l y e k u g y a n a z o n m u n k a n e l y e k e n és lényegében azonos eszközök felhasználásával kutatómunkát és teljesen eltérő jellegű produktív vagy adminisztratív munkákat is végeznek. A Központi Fizikai Kutatóintézet atomreaktorával fizikusaink nemcsak tudományos kísérleteket hajtanak végre, hanem --ugyanazon üzemmenetben-- számottevő mennyiségű radioaktív izotópot állítanak elő szabályszerű termelési terv szerint ipari, egészségügyi és egyéb célokra. A Központi Statisztikai Hivatal nemcsak rendkívül fontos államigazgatási központ, hanem egyben demográfiai kutatásunk legfőbb bázisa. De bármennyire növeli is a kutatás szétágazódása és a legkülönbözőbb intézményi tevékenységekkel való összenövése a kutatásnyilvántartás és a kutatási statisztika problémáit, csak annál szükségesebbé teszi e problémák megoldását, hiszen hovatovább az egész társadalmi-gazdasági mozgás egyik legáltalánosabban elterjedt összetevőjévé, a társadalmi-gazdasági fejlődés egyik legfontosabb mozgatóerejévé válik a kutatás. Népgazdasági ágazatként a "k u t a t ó i p a r." ma már komoly iparágakkal vetekedő munkaerő- és költségráfordításokat igényel, s a kutatástervezés a népgazdasági tervezés egyik igen fontos szektorává vált.

Mindez különleges jelentőséget biztosít hazai kutatási statisztikánk fejlődésének szocialista építésünk szempontjából. Ez a fejlődés természetesen a legszorosabban összefügg egész kutatási intézményhálózatunk és az ennek kereteiben folyó kutatótevékenység fejlődésével. Hogy mit értünk el és hol tartunk ezen a téren, azt a továbbiakban az 1963. beszámolási évre vonatkozó országos kutatási statisztika adatszerű áttekintésével fogjuk dokumentálni.

Mielőtt azonban erre rátérhetnénk, ismertetnünk kell országos kutatási statisztikánk rendszerét abban az alakjában, amint az az utóbbi évek folyamán kialakult és az 1963. évi adatfelvételnél --az előző évekhez képest tovább tökéletesítve-- alkalmazást nyert.

### AZ ORSZÁGOS KUTATÁSI STATISZTIKA ALAPELVEI

Kutatásstatisztikai adatgyűjtés tárgyát általában csak az intézményes keretek között folyó, azaz valamely intézmény munkaerő-állományának és anyagi eszközeinek kimutatásával végrehajtott kutatótevékenység alkothatja. Tudományos kutatás azonban a dolog természeténél fogva nemcsak intézményes keretek között folyhat. Elvben bárki vállalkozhat valamiféle kutatási probléma megoldására, akit erre személyes érdeklődése hajt, s úgy véli, hogy ehhez kellő képességekkel és előismeretekkel rendelkezik. Továbbá számos --akár igen nagy jelentőségű-- kutatási feladat megoldásához nem is szükségesek nagyobb anyagi eszközök, költséges berendezések, mert a probléma olyan jellegű, hogy megoldása tehetségen és tudáson kívül csak gondolati munkát igényel, vagy legfeljebb olyan további eszközöket és erőforrásokat, amelyek a mindennapi életben tudományos vagy egyéb célokra szabadon rendelkezésre állnak. Ebből következik, hogy semmiféle rendszeres és teljességre törekvő adatfelvétel nem készíthető az országban folyó tudományos kutatótevékenységnek arról a részéről, amit olyan kutatók végeznek, akik önszántukból, szabad idejükben dolgoznak valamilyen maguk választotta kutatási témán, s ehhez a munkájukhoz még csak nem is vesznek igénybe valamiféle kimutatható intézményi támogatást. Az ilyen magánkeretek között folyó kutatótevékenység jelentőségét az általános tudományos fejlődés szempontjából nem szabad lebecsülni. Valamikor ez volt a tudományos kutatás alapvető, sőt ugyszólván egyedüli formája, s még ma is számottevő kiesést jelentene, ha nem volnának a tudománynak ilyen intézményes kereteken kívül működő, önkéntes munkásai, vagy ha éppenséggel azok, akik intézményes kereteken belül hivatászerűen foglalkoznak kutatással, kizárólag munkahelyi kötelezettségeik által meghatározott kutatómunkát végeznének. Kétségtelen azonban, hogy a magánkeretek közt folyó kutatótevékenységről nem állítható fel semmiféle átfogó nyilvántartás, hiszen még csak nem is igen szerezhethet róla tudomást senki addig, amíg a kutató a maga jószántából be nem számol valamely eredményéről.

## AZ INTÉZMÉNYES KERETEK KÖZÖTT FOLYÓ KUTATÓMUNKA

Annyi bizonyos, hogy hazánkban --s minden más tudományosan és gazdaságilag valamennyire fejlett országban-- a kutatótevékenység döntő részét a z i n - t é z m é n y e s k e r e t e k k ö z ö t t folyó kutatómunka alkotja, amely elvileg teljes egészében hozzáférhető a kutatásstatisztikai adatgyűjtés számára. Különösen ez a helyzet egy szocialista országban, ahol végső soron mindennemű intézmény fenntartásáról népgazdasági eszközökből történik gondoskodás, s a termelési eszközök, illetve adott esetben a kutatóintézmények és a kutatólétesítmények magántulajdona nem akadályozhatja a közérdekű statisztikai adatgyűjtést.

Ez azonban egyáltalán nem jelenti azt, hogy az intézményes keretek között folyó kutatótevékenység statisztikai felmérése, akár a szocializmus viszonyai között, egyszerű és könnyen megoldható feladat. Ehhez mindenekelőtt m e g f i g y e l é s i p o n t o k szükségesek, amelyek a kutatótevékenység statisztikai adatai számbavehetőek és begyűjthetők. Ilyen megfigyelési pontokat alkotnak országos kutatási statisztikánk keretében az intézményi k u t a t ó h e l y e k .

### A KUTATÓHELYEK

Kutatóhelynek /értsd mindig: intézményi kutatóhelynek/ minősülhet elvben bármely tudományos vagy nem tudományos rendeltetésű intézmény, amelynek legalább e g y dolgozója munkaköri kötelezettségein belül rendszeresen /bár esetleg nem teljes munkaidejét betöltően/ kutatómunkát végez. Alkalmaztatásának jellege /tudományos státusban van-e, vagy más minőségben, például mint üzemmérnök végzi kutatómunkáját/, munkaviszonyának jellege /állománybeli, szerződéses, vagy nem is az intézmény bér-alapjai terhére végzi munkáját, amint ez például bizonyos fizetetlen gyakornoki, aspiránsi vagy céltámogatással kirendelt kutatói munkaerők esetében előfordulhat/ -- mindez közömbös, amíg az illető m u n k a k ö r i k ö t e l e z e t t s é g e i k e r e t é b e n végzi kutatómunkáját, amelyhez ilymódon rendeltetésszerűen igénybeveszi az intézmény bér- vagy eszköz-alapjait. Az is mindegy, hogy a szóbanforgó dolgozó a maga munkaköri kötelezettségeinek keretén belül többé-kevésbé szabadon választhatja-e meg kutatómunkája témáját, időbeosztását, helyét. /Az egyetemi és főiskolai tudományos oktatószemélyzetet például csak bizonyos általános előírások kötelezik arra, hogy munkaidejének egy hányadát kutatásra fordítsa, de az effajta ugynevezett tanszéki kutatómunkának -- az oktatómunkával ellentétben-- számos esetben nincs közelebbi időrendi vagy helybeli kötöttsége./

Ha mármost valóban számba lehetne venni a fenti elvi meghatározásnak megfelelő minden kutatóhelyet, és be lehetne gyűjteni az ott történő kutatási célu munka-

erő-, eszköz-, anyag- illetve költségráfordítások adatait, akkor nem ütköznék semmi különösebb nehézségbe az országban intézményes keretek között folyó kutatótevékenység teljes terjedelmében történő felmérése. Ez azonban ilyen formában --legalábbis jelenleg-- gyakorlatilag nem lehetséges. Eltekintve attól a már korábban említett körülménytől, hogy a kutatási célt szolgáló tevékenységek és ezeknek ráfordításai sokhelyütt csak igen nehezen különíthetők el a velük összefonódó más célu tevékenységektől és ráfordításoktól --s éppen ezért ott, ahol a kutatótevékenység csak igen kis mértékű, általában nincs bevezetve és nem is igen vezethető be adatainak ilyen külön nyilvántartása--, jelenleg ténylegesen az a helyzet, hogy semmiféle központi szervnek sincsen áttekintése mindazon helyekről, ahol az ország legkülönbözőbb intézményhálózatain belül a kutatóhely iménti elvi meghatározásának megfelelő m i n i m á l i s kutatótevékenység folynék. Hiszen se szeri, se száma például ma az olyan üzemeknek, ahol az anyagvizsgáló vagy minőségellenőrző laboratórium egy-két mérnöke vagy vegyésze munkaidején belül és szigorúan üzemi érdekből ne végezne sok rutinszerű vizsgálati tevékenysége mellett bizonyos mérvű kutatómunkát is. S ki győzné e kutatómunka ráfordításait ott helyben külön nyilvántartásba venni, vagy egyáltalán megállapítani, hogy hol és hány üzem akad az országban, ahol ilyen külön nyilvántartást, és ezzel kapcsolatban mindjárt külön statisztikai adatjelentési kötelezettséget kell bevezetni?

Ilyesmire azonban gyakorlatilag nincs is szükség. Tudományos és népgazdasági érdekeinknek jelenleg teljesen megfelel egy olyan országos kutatási statisztika, amelynek megfigyelési köre kiterjed mindazokra a kutatóhelyekre, ahol viszonylag számottevő intézményi alapok felhasználásával, szervezett keretek között, tervszerűen és folyamatosan tudományos kutatómunkát végeznek. A kutatóintézeteken s az egyetemi és főiskolai kutatás apparátusán kívül ebbe a kategóriába tartoznak általában mindazon kutatóhelyek, amelyek az Országos Távlatu Tudományos Kutatási Tervben előírányzott kutatómunkálatokban résztvesznek, vagy effajta nagyobb arányú kutatási feladatok megoldásában való közreműködéshez megfelelő felkészültséggel rendelkeznek. A z o r s z á g o s k u t a t á s i s t a t i s z t i k a végeredményben elsősorban az o r s z á g o s t u d o m á n y - p o l i t i k a és az o r s z á g o s k u t a t á s t e r v e z é s problémáinak megoldásához hivatott adatokat szolgáltatni.

#### MIRE TERJED KI AZ ORSZÁGOS KUTATÁSI STATISZTIKA

Mindebből természetesen az következik, hogy nincsen teljesen éles határa annak, a kutatóintézeti és az egyetemi illetve főiskolai kutatóhelyeken túl milyen jellegű és milyen nagyságrendű egyéb kutatóhelyekre terjed ki esetről-esetre országos kutatási statisztikánk. Ez egyébként már a fentebb közölt 1.táblázatból is kitű-

nik, amely azt mutatja, hogy az itt kifejtett elvi és gyakorlati megfontolások adta korlátozások figyelembevételével a TFT ugyan mind teljesebben igyekszik bevonni országos adatfelvételeibe a számításba vehető kutatóhelyek egész körét, de azért bizonyos ingadozások is adódnak a kutatóhelyek egyes kisebb csoportjainak megítélésében illetve besorolásában. Hiszen éppen a kutatásstatisztikai adatfelvételtől derülhet ki, hogy a kutatóhelyek egyik-másik típusa másfajta besorolást igényel, mint amelyet eredetileg kapott, vagy hogy esetleg kívül is esik azon a körön, amelynek az adatszolgáltatásba való bevonása indokoltnak látszik. Ettől eltekintve előfordul persze az is, hogy valamely intézmény kutatóhelyi jellege megváltozik, vagy az intézményi feladatok átalakulásával esetleg meg is szűnik.

Az országos kutatási statisztika kutatóhelyi besorolásai a következők:

#### I. K u t a t ó i n t é z e t e k

Ide tartoznak:

a/ a szorosabb értelemben vett tudományos kutatóintézetek, azaz egyedi vagy fő rendeltetésük szerint tudományos kutatás céljára szolgáló és nem egyetemi vagy főiskolai keretbe tartozó tudományos intézmények;

b/ egyéb intézmények, amelyek sajátlagos intézményi feladataik megoldása céljából állandó jellegű és többé-kevésbé a tudományos kutatóintézetek módjára működő jelentős saját kutatóapparátussal rendelkeznek;

c/ a fejlesztési kutatások és egyéb műszaki fejlesztési feladatok végrehajtására szolgáló fejlesztő intézetek. /A fejlesztő intézetek az 1962. évi országos kutatásstatisztikai adatfelvétel előtt az "egyéb kutatóhelyek" közé számítottak./

#### II. T a n s z é k e k

Ide tartoznak:

a/ az összes egyetemi és főiskolai tanszékek, kivéve azokat, amelyeknek oktatói a tanszék jellegénél fogva nincsenek munkakörükben kutatótevékenységre kötelezve /ez az eset áll fenn például bizonyos művészeti, valamint nyelvoktatási és testnevelési tanszékek esetében/;

b/ az összes egyetemi és főiskolai kutatólétesítmények --tanszéki intézetek, klinikák, laboratóriumok stb.--, tekintet nélkül arra, hogy szervezetileg egyes tanszékekhez tartoznak, vagy pedig kari illetve karközi jellegűek.

#### III. E g y é b k u t a t ó h e l y e k

Ide tartoznak az országos kutatási statisztikába bevont összes olyan kutatóhelyek, amelyek sem az I., sem a II. kategóriába nem sorolhatók.

A kutatóhelyek ilyen kategorizálását nem annyira elvi, mint inkább a kutatásstatisztikai nyilvántartás praxisában rejlő okok teszik szükségessé. A kutatóintézetek kategóriájába sorolt kutatóhelyek általában olyan intézmények, amelyeknek egész személyzete, felszerelése, költségvetése stb. közvetlenül vagy közvetve az ott folyó kutatás célját hivatott szolgálni, tehát teljes egészében a kutatás "számlájára" írható. Ha pedig ez mégsem így van, hanem egy más feladatok teljesítésére is hivatott

intézmény állandó jellegű és többé-kevésbé a tudományos kutatóintézetek módjára működő jelentős kutatóapparátusáról van szó --amit a kutatóintézeti kategória fenti definíciója megenged--, akkor ennek a kutatóapparátusnak az adatai már csak a kutatószervezet viszonylag nagy méretei miatt is többnyire j ó l e l k ü l ö n i t - h e t ő k nyilvánértékelésül az intézmény más természetű funkcióival kapcsolatos üzemi adatoktól. /Ha történetesen gyógyintézmény keretébe tartozik a szóbanforgó kutatóapparátus --mint például az Országos Onkológiai Intézet vagy az Országos Idegsebészeti Tudományos Intézet esetében--, akkor az országos kutatási statisztika bizonyos tapasztalatilag meghatározott kulcs alapján a kórházi üzem fenntartásához szükséges munkaerő-, eszköz-, anyag- és költségfordítások leszámításával állítja be a kutatóhely adatait. Hasonlóan jár el egyébként a tanszéki kutatóhelyek kategóriájába tartozó klinikák esetében is./

Ami az egyetemi és főiskolai kutatólétesítményeket illeti, ott egészen más a helyzet. A felsőoktatási intézmények személyzetének, felszerelésének, költségvetésének tulnyomó része az oktatási üzem szolgálatában áll, és a kutatás itt főleg csak a tanszéki oktatószemélyzet járulékos munkaköri kötelessége. A tisztán kutatási munkakörben foglalkoztatott ugynevezett tanszéki kutatók száma viszonylag csekély, külön kutatási segéd személyzete és adminisztrációja meg éppenséggel kevés tanszéknek van. Országos kutatási statisztikánk ennek folytán a múltban úgy járt el, hogy a tanszéki kutatóhelyek személyzeti statisztikájában külön-külön tüntette fel a csak munkaidejük bizonyos hányadában kutatómunkát végző tanszéki oktatókat és kutatókat, a kutatási segéd személyzeti és adminisztrációs létszámokba pedig csak azokat vette be, akiket a tanszékek kifejezetten erre a célra alkalmaztak /többnyire külső eredetű, azaz nem a felsőoktatási költségvetésből eredő beralapok felhasználásával/. Ami pedig a tanszéki kutatás költségfordításait illeti, ebbe az országos kutatási statisztika korábban nem számította be a tanszéki oktatók fizetését, sem pedig az egyetemeken és főiskolákon folyó kutatásnak a felsőoktatási költségvetésből fedezett egyéb rezsiköltségeit. Ilymódon azonban a tanszéki kutatások kimutatott költségfordításai teljesen összehasonlíthatatlanok voltak a kutatóintézeti kutatások költségfordításaival, hiszen ez utóbbiak a kutatóintézetek összes személyzeti kiadásait és teljes rezsijét felölelték. Ezért az országos kutatási statisztika az 1962. beszámolási évvel rátért arra, hogy a tanszéki oktatók éves bruttó beralapjának 30 százalékkal és rezsiköltség címén ennek 50 százalékos pótlékával megterheli a tanszéki kutatást. Egy ilyen hozzávetőleges gazdasági számításokon és becsléseken alapuló költségmegosztási kulcs alkalmazásával a tanszéki kutatás költségstatisztikájának legalábbis a főbb összegei nagyjából összevethetővé válnak a sokkal szabatosabb kutatóintézeti költségstatisztika megfelelő tételeivel.

Ami a s z e m é l y z e t i l é t s z á m o k a t illeti, a TFT megállapításai szerint egy tanszéki oktató az oktatási munkával való lekötöttsége miatt átlagosan körülbelül 0,2 kutatói munkaerővel egyenértékű, azaz körülbelül 20 százalékát tudja végezni annak a kutatómunkának, amit egy teljes munkaidejében rendelke-

zésre álló tanszéki vagy kutatóintézeti kutató nyújthat. Ennek ellenére az országos kutatási statisztika változatlanul a n é v l e g e s létszámnak megfelelően mutatja ki a tanszéki oktatószemélyzetet, s feltételezi, hogy amennyiben a kutatóintézeti és a tanszéki kutatótevékenység volumenének összehasonlítására kívánjuk felhasználni a megfelelő létszámadatokat, úgy a kimutatott oktatólétszámot megfelelően redukáljuk /körülbelül 20 százaléka csökkentjük/. Mindenesetre a tanszéki kutatóhelyek kutatástervezési célokra jól hasznosítható személyzeti és költségstatisztikájának kialakítása még sok részletvizsgálatot és tudományáganként, illetve kutatóhely- és kutatástípusonként differenciált számítási kulcsok bevezetését igényli. Fokozott mértékben érvényes ez az egyéb kutatóhelyek létszám- és költségadatainak kezelésmódjára, hiszen ebben az igen heterogén összetételű kutatóhely-kategóriában ipari és mezőgazdasági üzemek, igazgatási hivatalok, könyvtárak, levéltárak, muzeumok, kórházak, közlekedési vállalatok stb. kutatórészlegei, kutatóosztályai, kutatócsoportjai szerepelnek, s ezeken a helyeken érthető módon ezerféle módon ötvöződik a kutatás. De még ha egyelőre eléggé tökéletlen azaz durván becslésszerű adatmegállapításra is van csak módunk az ilyen típusú kutatóhelyeken, statisztikai összesítésben még ezek az adatok is komoly információ-többletet jelentenek az országos kutatótevékenység egy olyan egyre növekvő fontosságú szektoráról, amelyről korábban ugyyszólván semmiféle adatszerű áttekintésünk nem volt. S a helyzet a jövőben még javulni fog, hiszen az országos kutatási statisztikába való bevonásuk következtében nyilván ki fog épülni e kutatóhelyeken a kutatási adatnyilvántartás, és ki fognak finomulni az elemzési módszerek is.

#### A KUTATÁSI ÉS EGYÉB TEVÉKENYSÉG KEVEREDÉSE

Egyébként még a kifejezetten kutatási célokra létesített intézményekben, tehát a kutatóintézeti kategóriába tartozó kutatóhelyeken, például akár magának a Magyar Tudományos Akadémiának a kutatóhálózatában is tetemes mennyiségű más jellegű tevékenységgel ötvöződik a kutatás. A TFT egy korábbi adatfelvételében kimutatta, hogy aránylag kevés kutatóintézetünkben marad a más természetű tevékenységekre való igénybevétel a kutatói munkaidőalap 20 százaléka alatt, s általában lényegesen meg is haladja e határértéket. Ez bizonyos szempontból nem kedvező, viszont nem is kúszbólható ki adminisztratív intézkedésekkel, hiszen részben természetesen adódik ebből, hogy a kutatás és a társadalmi-gazdasági gyakorlat legkülönbözőbb ágai közti kapcsolatok egyre szorosabbá válnak, s például az üzemek egyre gyakrabban igénylik olyan szakvéleményezési, műszeres mérési vagy kísérleti eljárások lefolytatását saját termelési problémáik megoldásához, amikre csak kutatóintézetek vannak berendezve.

Érdemes megjegyezni, hogy éppen mert egyre több és újabb fajtájú tevékenységgel ötvöződik világszerte a tudományos kutatás, a nemzetközi kutatástervezési és kutatásstatisztikai szakirodalomban ujabban már több ízben felmerült az az elgondolás, hogy talán nem is arra kellene törekednünk, hogy ugyszólván "tisztá tenyészetben" tervezzük meg és vegyük adatszerű nyilvántartásba a kutatótevékenységet, hanem eleve a kutatásnak bizonyos más tevékenységgel alkotott tipikus és jól meghatározható ötvözeteivel kellene számolnunk. Érdekes módon éppen a társadalomtudományi kutatás bizonyos ágainak egyre fokozódó operatív /igazgatásszervezési, termelésigazgatási, stb./ alkalmazásai vezettek arra, hogy a brit tudománypolitika egyik tekintélyes fórumán --a Tavistock Intézet kutatótanácsában-- a kutatóhelyek ilyen újfajta, a kutatásnak oktatással, szakszolgálati és termelési tevékenységekkel való "mix"-ei /keveredései/szerint végrehajtandó szervezeti tipizálásának szükségességét vetették fel.<sup>4/</sup> Idevág az is, hogy a Nemzetközi Társadalomtudományi Tanács folyóirata egyik legutóbbi számában két szovjet szerző cikkét közli, amely az "alkalmazott társadalomtudományok" ujszerű kategóriájának bevezetését ajánlja a konkrét szociológiai kutatás, a gazdaságstatisztika, a kriminológia és még néhány más kutatási ág rendszer-tani helyének meghatározására.<sup>5/</sup>

#### A KUTATÁSI STATISZTIKA BESOROLÁSI ELJÁRÁSA

Ami a kutatóhelyek és a kutatóhelyen folyó kutatótevékenységek adatainak tudományágak illetve szakmai ágazatok szerinti kimutatását illeti, országos kutatási statisztikánk bizonyos konvencionális "vegyes" besorolási eljárást alkalmaz, amelyet nagyjából a következőképpen jellemezhetünk:

a/ az ipari, mezőgazdasági vagy más szakmai intézményhálózatok keretében tartozó kutatóhelyek összes személyzeti, üzemi, pénzügyi, tevékenységi stb. adatai általában a megfelelő s z a k m a i á g a z a t /például bányászat, gépipar, élelmiszeripar, kertészet/ alatt kerülnek kimutatásra;

---

<sup>4/</sup> Social research and a national policy for science. /Társadalomkutatás és a nemzeti tudománypolitika./ London, 1964. Tavistock Publications. 44 p. MTA

<sup>5/</sup> KELLE, Vladimir - KOVALSON, Matvey: On the classification of social sciences. /A társadalomtudományok osztályozásáról./ = Social Sciences Information /Paris-La Haye/, 1965. március. 102-108.p.



b/ a műszaki, agrártudományi vagy más termelési szakokra képzést nyújtó egyetemek és főiskolák tanszékeinek, illetve tanszéki kutatóhelyeinek összes személyzeti, üzemi, pénzügyi, tevékenységi stb. adatai --amennyiben nem valamilyen meghatározott alapvető tudományág /például matematika, fizika/ oktatására hivatott tanszékről van szó-- általában a megfelelő s z a k m a i á g a z a t /például megintcsak a bányászat, a gépipar, az élelmiszeripar vagy a kertészet/ alatt kerülnek kimutatásra;

c/ az összes többi kutatóintézeti, tanszéki vagy egyéb kutatóhely minden adatával együtt általában a megfelelő /ti. közönségesen elnevezésüknek megfelelő vagy abból kikövetkeztethető/ t u d o m á n y á g a k alatt szerepelnek a kimutatásokban.

Ez a besorolási eljárás, amely jelenlegi kutatásigazgatásunk és kutatásnyilvántartásunk bizonyos adminisztratív adottságaiból ered, és így nem egykönnyen változtatható meg, valójában igen kevésbé kielégítő. Vessünk csak egy pillantást országos kutatási statisztikánk ebből adódó tudományági illetve szakmai ágazati tagozódására, amint azzal az 1963. beszámolási év adatkimutatásaiban számos esetben találkozni fogunk:

#### I. Természettudományok

Matematika  
Csillagászat  
Fizika  
Kémia  
Földtan  
Biológia  
Egyéb természettudományok

#### II. Orvostudományok

Elméleti orvostudományok  
Klinikai orvostudományok  
Gyógyszertan, méregtan  
Közegészségtan  
Egyéb orvostudományok

#### III. Agrártudományok

Talajtan  
Növénytan, növénytermesztés  
Kertészet  
Mezőgazdaság gépesítése  
Erdészet, erdőgazdaság  
Állattan, állattenyésztés  
Állatorvosi tudományok  
Egyéb agrártudományok

#### IV. Műszaki tudományok

Általános mérnöki tudományok  
Építéstudomány  
    ezen belül: Szilikátipar  
Bányászat  
Kohászat  
Energiagazdálkodás  
Vegyipar  
    ezen belül: Gyógyszeripar  
Gépipar  
    ezen belül: Híradástechnikai ipar,  
    Műszeripar,  
    Automatizálás,  
    Erősáramú villamos  
    gépipar,  
    Egyéb gépipar  
Könnyűipar  
Élelmiszeripar  
Közlekedéstudomány  
Egyéb műszaki tudományok

#### V. Társadalomtudományok

Filozófia  
Közgazdaságtudományok  
Történelem  
Állam- és jogtudományok  
Nyelv- és irodalomtudományok  
Földrajz  
Művészetek  
Egyéb társadalomtudományok

Első pillantásra nyilvánvaló, hogy ez a tagozódás valóban csak a kutatóhelyi és kutatótevékenységi adatok igen "vegyes" besorolását, illetve kimutatását teszi lehetővé.

Nézzük előbb a tudományágak oldaláról a dolgot. Gyógyszertani kutatások például hazánkban --és mindenütt a világon-- általában kétféle helyen folynak: egyfelől a megfelelő orvostudományi kutatóintézetekben és egyetemi tanszékeken, másfelől a gyógyszeripari kutatóintézetekben és üzemi kutatólaboratóriumokban. Ha mármost a hazai gyógyszerertani kutatás terjedelme, személyzeti ellátottsága, költség-ráfordításai iránt érdeklődünk --ami az országos kutatástervezés szempontjából és sokminden más szempontból is érdekes lehet--, akkor ennek adatait egyfelől a "Természettudományok", másfelől a "Műszaki tudományok" főcím alatt kell összekeresnünk a "Gyógyszertan, méregtan" illetve a "Gyógyszeripar" rovatból. Ugyanakkor természetesen csak a gyógyszeripari kutatás terjedelmének, személyzeti ellátottságának, költség-ráfordításainak bizonyos közelebből meg nem határozott hányadát írhatjuk a gyógyszerertani kutatás számlájára, mert a gyógyszeriparban korántsem csak gyógyszerertani, hanem más /például kémiai/ kutatások is folynak.

De még cifrább helyzetek is adódnak. Például a fentebb vázolt elveken alapuló vegyes besorolási eljárás következtében az Eötvös Lóránd Tudományegyetem természettudományi karának kémiai technológiai tanszékén folyó kutatások --mivel nem műszaki egyetemről van szó-- kémiai kutatásokként kerülnek kimutatásra a természettudományos kutatás adatai keretében, viszont a Budapesti Műszaki Egyetem vegyész-mérnöki karának ugyancsak kémiai technológiai tanszékén folyó kutatások --mivel ezuttal műszaki egyetemről van szó-- vegyipari kutatásokként kerülnek kimutatásra a műszaki tudományos kutatás adatai keretében. Márpedig a kémiai technológia műszaki tudományág marad, bármilyen egyetemen tanítják. Vagy fordítva: a szerves kémia a kémia egyik ága, és ezzel egyben a természettudományos kutatás egyik ága marad akkor is, ha a dolog természeténél fogva mind a kémikusai, mind a vegyész-mérnöki szakképzés területén szükség van szerves kémiai tanszékek felállítására. Márpedig a jelenlegi besorolás szerint a Budapesti Műszaki Egyetem vegyész-mérnöki karán felállított szerves kémiai tanszék adatai a vegyipari kutatás adatai között szerepelnek, míg az Eötvös Lóránd Tudományegyetem természettudományi karán felállított szerves kémiai tanszék adatai a kémiai kutatás adatai között. Hasonló "átkereszteződések" adódnak az agrártudományi és a természettudományi szakok egész sora /állattan, növénytan stb./ tekintetében és még igen sok más helyen.

Természetesen szó sincs arról, hogy itt egyszerűen elnézésekről, elvétésekről volna szó, vagy hogy a TFT-nek és az országos kutatási statisztikával foglalkozó más szervezeteknek szakemberei előtt ismeretlenek volnának e vegyes besorolás hátrányai és belső ellentmondásai. A helyzet egészen más. Minden szakember előtt nagyon is jól ismert az a tény, hogy például a híradástechnikai ipari kutatóhelyek közé sorolt Távközlési Kutatóintézetben korántsem csak híradástechnikai kutatások folynak, hanem

igen számottevő egyéb kutatások is, amelyek más műszaki kutatási ágak /pl. a műszeripari vagy automatizálási kutatás/, vagy éppenséggel a természettudományok /például a fizika vagy a matematika/ körébe tartoznak. Másfelől a természettudományos, illetve közelebbről a matematikai kutatóhelyek csoportjába besorolt Számítástechnikai Központban nemcsak matematikai, hanem az elektronikus számítógépekkel kapcsolatos híradástechnikai, műszeripari, automatizálási kutatások egész sorát is végzik, nem is szólva a számítógépek alkalmazásával kapcsolatos közgazdaságtudományi, nyelvészeti meg egyéb társadalomtudományi kutatásokról. Az igazság az, hogy a közvetlen gyakorlati, illetve termelési alkalmazásoktól viszonylag távolálló, nem is komplex vagy határterületi jellegű problémákkal foglalkozó kutatóintézeteken, valamint bizonyos hagyományosan specializált tanszékeken kívül ma már alig találunk olyan kutatóhelyeket, amelyekben éppen csak egyfajta tudományágba vágó kutatótevékenység folyt. Olyan szakmai ágazat, például ipari vagy mezőgazdasági termelési ágazat meg éppenséggel kevés van, amelynek a maga kutatóhelyein csak szigorúan saját műszaki illetve agrár-szakmájába vágó, nem pedig sokkal általánosabb fizikai, kémiai, biológiai meg egyéb kutatásokkal is ne kellene foglalkoznia, hogy továbbfejlessze termelési eljárásait és termékeit. Ezért a mai kutatótevékenység zöme --elsősorban természettudományos és műszaki tudományos alkalmazott és fejlesztési kutatás-- kutatásstatisztikai szempontból kétféle nyilvántartásra szorul.

Egyfelől, mint bizonyos tudományágba tartozó kutatás, másfelől pedig mint bizonyos szakmai, /termelési/ ág számára végzett kutatást kell nyilvántartásba venni. A nemzetközi kutatásstatisztikai szakirodalomban ezt mint "tudományterülethez igazodó" /scientific field oriented/ és mint "termékhez igazodó" /product oriented/ adatkimutatást különböztetik meg. Mindkettő egyaránt fontos, de más-más célra szolgál. Vegyiparunk fejlesztése szempontjából például elsősorban az érdekelhet bennünket, hogy mekkora a vegyipar céljaira szolgáló kutatótevékenység az országban, s ilyen kutatások folyhatnak --többek között közvetlenül a vegyipar megrendelésére s a vele kötött szerződések alapján-- a legkülönbözőbb tudományágokban s a legkülönbözőbb ipari vagy nem ipari kutatóhelyeken, például a vegyipari kutatóintézeteken kívül gépipari vagy kohászati kutatóintézetekben is /például speciális szivattyúk vagy saválló acélfajták előállítására céljából/, szerves kémiai, ásványtani vagy szilárdtestfizikai tanszékeken stb.

Ha viszont kémiai kutatásunk volumene és kémikusi kutatókaderszükségletünk alakulása érdekel bennünket, akkor azt kell tudnunk, hogy az ország összes kutatóhelyein milyen volumenű kémiai kutatómunka folyik és hány kémikus van erre beállítva. Ebből a szempontból azonban meglehetősen közömbös az, hogy valamely kémiai tanszéken tisztán tudományos célokra, a Magyar Cukoripar Kutatóintézetében pedig speciálisan az élelmiszeripar adott problémáinak megoldására végeznek bizonyos számú kémikus beállításával bizonyos mennyiségű kémiai kutatómunkát.

Igen tanulságos az ilyen kettős --"tudományterülethez igazodó" és "termékhez igazodó"-- kutatásstatisztikai kimutatások fontosságának megítélése szempontjából például az a tény, hogy az Egyesült Államok ipari kutatási statisztikája szerint az ottani gépipari kutatóhelyek költségráfordításainak több mint 15 %-át az általuk végzett híradástechnikai és elektronikus kutatások vették igénybe, az ottani vegyipari kutatóhelyek költségráfordításainak közel 20%-át nem kémiai vagy kémiai technológiai, hanem egészen más természetű kutatómunkák emésztették fel.<sup>6/</sup> Kétségtelen ugyanakkor, hogy pillanatnyilag sem kutatóhelyi adatnyilvántartásunk, sem kutatásstatisztikai apparátusunk még nincsen felkészülve a kutatótevékenység adatainak ilyen "kettős könyvelésre", s egyelőre meg kell elégednünk azzal, hogy a fentebb jellemzett egyes besorolási eljárás révén most még csak h o z z á v e t ő l e g e s k é p e t alkothatunk magunknak hazai kutatótevékenységünk összvolumenének tudományági, illetve szakmai /termelési/ ági megoszlásáról.

#### A KUTATÓMUNKA TEMATIKUS EGYSÉGEK SZERINTI NYILVÁNTARTÁSA

Ami a kutatótevékenységnek alap-, alkalmazott és fejlesztési kutatási jelleg szerinti kategorizálását és tematikus egységek /"témák"/ szerinti nyilvántartását illeti, ezt a TFT már évekkel ezelőtt igen világosan és a nemzetközi gyakorlatnak teljesen megfelelő módon szabályozta.<sup>7/</sup>

Bár ily módon országos kutatási statisztikánk alapjai ebben a vonatkozásban elvileg teljesen tisztázottak, sajnos maguk az adatszolgáltatók --a kutatóhelyek-- nemigen értelmezik egységesen sem a "téma", sem az "alapkutatás", az "alkalmazott kutatás" és a "fejlesztési kutatás" fogalmát, úgyhogy az országos kutatási statisztika témakimutatásaiban összesített adatoknak csak egészen csekély tájékoztató értékük van. Nehéz elhinni például, hogy a "téma" fogalmának bármiféle reális értelmezése szerint kertészeti kutatóintézeteink és tanszékeink több kutatási témán dolgoztak volna, mint fizikai, földtani, biológiai, kohászati vagy építéstudományi kutatóintézeteink és tanszékeink; hasonlóképpen nehéz elhinni, hogy a végeredményben nem túlságosan nagy apparátusú élelmiszeripari kutatásunk egész kémiai kutatásunkkal vetekedő téma-

---

<sup>6/</sup> National Science Foundation. Research and development in industry. 1961. /Kutatás és fejlesztés 1961-ben./ Washington, 1961. NSF. 82-83.p. MTA

<sup>7/</sup> A Tudományos és Felsőoktatási Tanács közleményei. A kutatómunka szervezésével kapcsolatos fogalmak értelmezéséről. = Magyar Tudomány, 1962. 1.sz. 49-51.p.

mennyiséget tudna feldolgozni. Márpedig az 1963. évi adatfelvétel részletadatai ezt mutatják, s ez nyilván csak úgy lehetséges, ha az adatszolgáltatók különböző csoportjai egészen eltérő nagyságrendű kutatási feladatokat tekintenek egy-egy témának. Ugyancsak valószínűtlen az, hogy az ország kutatóintézeteiben és tanszékeiben 1963-ban kutatás tárgyát képezett témák összességének több mint 30 %-a alapkutatási jellegű lett volna, amint ez az összesített adatokból kitűnik. Ha csak némileg egységes megítélésben részesülne az adatszolgáltatóknál az alapkutatás fogalma, akkor ez az arányszám --nemzetközi tapasztalatoknak megfelelően-- 10 % körül mozoghatna, a 15 %-ot pedig semmiképpen sem léphetné túl a jelenlegi viszonyok között. Olyasmin is nehéz eligazodni, hogy történettudományi kutatásunk 1963-ban 5, viszont nyelv- és irodalomtudományi kutatásunk nem kevesebb mint 137 alkalmazott kutatási témán dolgozott, s még fejtörőnek is beillenek a kérdés, vajon történettudományi kutatóhelyeink az alkalmazott kutatás fogalmának milyen értelmezésével jutottak az egyik, nyelv- és irodalomtudományi kutatóhelyeink pedig a másik számadathoz.

Mindezek a kritikai megfontolások azonban csak országos kutatási statisztikánk egyik-másik részlet-táblázatára, rovatára vagy oszlopára vonatkoznak, s bizonyos óvatosságra intenek abban a tekintetben, hogy egyes részletes adatbontásokból ne vonjunk le tulságosan messzemenő következtetéseket.

Mindez mitsem változtat azon, hogy országos kutatási statisztikánk főbb táblázatai mind adatbázisuk, mind pedig adataiknak feldolgozásmódja tekintetében igen megbízhatóak, rendkívül hasznosak kutatástervezésünk és egész hazai kutatótevékenységünk fejlődésének megítélése szempontjából, s gondos tanulmányozást érdemelnek. Ami pedig az adatfelvétel módszertani megalapozottságát és terjedelmét illeti, ebben országos kutatási statisztikánk nemzetközi összehasonlításban is teljesen versenyképes.

A TFT tájékoztató jelentése a magyar tudományos kutatás 1963. évi fontosabb statisztikai adatairól a már kialakult gyakorlatnak megfelelően négy fejezetben tárgyalja e beszámolási év országos kutatási statisztikájának adatanyagát:

1. A kutatóhelyek száma.
2. A kutatóhelyek dolgozóinak száma.
3. A kutatóhelyek anyagi eszközei.
4. A kutatóhelyek tudományos tevékenysége.

Nagyjából ehhez a beosztáshoz igazozunk mi is most következő dokumentatív adatközlésünkben. Ismételten utalunk arra, hogy a "Kutatóintézetek", a "Tanszékek" és az "Egyéb kutatóhelyek" fogalma mindenkor a fentebb közölt meghatározásnak megfelelően értelmezendő, továbbá a táblázatokban előforduló létszám-, költség- és egyéb adatok értékelésénél mindenkor figyelembeveendő az a fentebb ismertetett elvek, amelyek szerint ezen adatok nyilvántartásba vétele, illetve kiszámítása az országos kutatási statisztika keretében történik.

## AZ 1963. ÉVI ORSZÁGOS KUTATÁSI STATISZTIKA FŐBB ADATAI

### A KUTATÓHELYEK SZÁMSZERŰ MEGOSZLÁSA

Az 1963. évi országos kutatási statisztika megfigyelési köre összesen 903 kutatóhelyre terjedt ki. Ebből:

- 131 az ugynevezett kutatóintézeti,
- 649 az ugynevezett tanszéki,
- 123 az ugynevezett egyéb kutatóhelyek száma.

A kutatóintézetek száma az 1962. évihez képest három új intézettel gyarapodott, s összevonás miatt egy intézettel csökkent. A tanszékek száma ugyanezen idő alatt 18 új tanszékkal gyarapodott s megszűnés, összevonás, minősítés megváltozása miatt 17-tel csökkent. A megfigyelés körébe bevont egyéb kutatóhelyek száma 42 új kutatóhellyel növekedett. /Mindezen összehasonlításoknál már az 1. táblázat megjegyzései szerint utólagosan kiigazított 1962. évi adatokat vettük viszonyítási alapul./

A kutatóintézeti és tanszéki kutatóhelyek száma --amint azt látjuk-- egy év alatt alig emelkedett, s ez a számszerű fejlődés már évek óta igen lassú. Ennek az oka azonban egyszerűen az, hogy kutatóintézeti hálózatunk most már nagyjából minden fontosabb tudományágra és szakmai ágazatra kiterjed, s a fejlesztés fő célja a meglévő intézményi egységek jobb felszerelése, kutatószemélyzeti állományának bővítése. Hasonló a helyzet tanszéki hálózatunk esetében is, amelynél a tanszékek számának lényeges növekedésével csak új egyetemek és főiskolák alapítása esetén számolhatnánk, míg jelenleg inkább kutatófelszerelésünk és oktató- illetve kutatószemélyzeti létszámunk fejlődik. Az egyéb kutatóhelyek száma természetesen az országos kutatási statisztika megfigyelési körének bővülésével egyre nagyobb lesz.

Mivel a kutatóintézeti és tanszéki kutatóhelyek közt igen jelentős nagyságbeli eltérések mutatkoznak /a kutatóintézetek személyzeti létszáma ugyan általában lényegesen nagyobb, mint a tanszékeké, de azért mindkét kategóriában akadnak igen nagy és igen kis egységek/, az, hogy valamely tudományág, illetve ágazat hány ilyen kutatóhellyel rendelkezik, önmagábanvéve nem döntő. Ehhez még tudni kell azt is, hogy a kutatóhelyek nagyság szerint miként oszlanak meg. Ezért 2. táblázatunk után, amely a kutatóintézeti és tanszéki kutatóhelyek számának tudományágak, illetve ágazatok szerinti megoszlását közli, külön bemutatjuk 3. és 4. táblázatunkon azt, hogy e megoszláson belül milyen még a kutatóhelyek további, nagyságrendi megoszlása kutató, illetve a tanszékek esetében oktatói és kutatói létszámok szerint. Itt emlékeztetünk arra, hogy a tanszéki oktatók munkaidejének átlagosan csak mintegy 20 %-a vehető számításba a

tanszéki kutatás szempontjából, s az oktatómunkát nem végző tanszéki kutatók száma viszonylag csekély. Így tehát egy 20 főnyi oktató- és kutatólétszámmal rendelkező tanszék sokkal kisebb, kedvező esetben is csak harmad- vagy negyedakkora kutatói munkaerő-kapacitást jelent, mint egy 20 főnyi kutatólétszámmal rendelkező kutatóintézet. Egyébként érdekes megfigyelni, hogy a kutatói munkaerő-kapacitás tudománycsoportonként eltérően hol inkább a kutatóintézeti, hol pedig a tanszéki hálózatban összpontosul: a műszaki tudományok területén például általában a kutatóintézeti hálózat van túlsúlyban /ipari kutatóintézeteink hálózatának nagyarányú kiépülése miatt/, míg az orvostudományok területén a tanszéki kutatásnak jut lényegesen nagyobb szerep /az egyetemi klinikák jelentősége miatt/.

Az egyéb kutatóhelyek számszerű megoszlásának adatait egyéb adataikkal együtt dokumentációnk zárórészeiben közöljük, mivel ezek sok tekintetben a kutatóintézeti és tanszéki kutatóhelyektől eltérő megítélés alá esnek s nehezen is vethetők egybe velük.

A legterjedelmesebb kutatóintézeti hálózattal a Magyar Tudományos Akadémia rendelkezik. 1963-ban az ország 131 kutatóintézete közül 39 /29,8 %/ az akadémiai hálózatba tartozott, míg 17-nek a Földművelésügyi, 16-nak a Kohó-és Gépipari, 14-nek az Egészségügyi, 13-nak a Nehézipari, 11-nek az Élelmiszerügyi, 4-4-nek a Könnyűipari illetve Közlekedés- és Postaügyi, 3-nak az Építésügyi Minisztérium volt a felügyeleti szerve, míg a hátralévő 10 megoszlott különféle egyéb főhatóságok között.

Ami a tanszékeket illeti, ezeknek nagyobbik fele --649 közül 386 /59,5 %/-- a Művelődésügyi Minisztérium felügyelete alá tartozott; 133 tanszék felett az Egészségügyi, 122 tanszék felett pedig a Földművelésügyi Minisztérium gyakorolt felügyeletet; míg a hátralévő 8 tanszéknek a Magyar Testnevelési és Sportszövetség volt a felügyeleti hatósága. A felügyeleti hatóságnak való alárendeltségtől függetlenül 152 tanszék /23,4 %/ az Akadémia tudományos irányítása alatt működött.

A kutatóintézetek közül 48 /36,6 %/ a műszaki fejlesztési alapról, a többi --a tanszéki kutatóhelyekhez hasonlóan-- állami költségvetési alapokból gazdálkodott. Bizonyos járulékos szerepe a műszaki fejlesztési alapnak azonban az állami költségvetésből fenntartott kutatóhelyeken folyó kutatások finanszírozásában is volt. A műszaki fejlesztési alapról gazdálkodó kutatóintézetek érthető módon döntő többségükben műszaki tudományi, néhány esetben agrártudományi és közgazdaságtudományi jellegűek voltak. Mivel igen sok nagyméretű ipari kutatóintézetünk a műszaki fejlesztési alap tartja fenn, ennek szerepe a kutatóintézeti összkutatótevékenység finanszírozásában nagyobb, semmint azt a műszaki fejlesztési alapról gazdálkodó kutatóintézetek pusztán számáránya érzékeltetné; 1963-ban az országos kutatóintézeti hálózat dolgozóinak 57,2 %-a, kiadásainak 58,7 %-a, beruházásainak 52,0 %-a ezekben az intézetekben összpontosult.

2. táblázat

Kutatóintézetek és tanszékek száma tudományágak, illetve ágazatok szerint

Tudományág, ágazat	Kutatóintézetek		Tanszékek		Kutatóintézetek és tanszékek	
	száma összesen	%-os megoszlása /mindösszesen = 100/	száma	%-os megosz- lása /mind- összesen=100/	száma együtt	együttes számainak %-os megoszlása /mindösszesen=100/
<b>Természettudományok</b>						
Matematika	2	1,5	27	4,1	29	3,7
Csillagászat	2	1,5	1	6,2	3	0,4
Fizika	4	3,1	19	2,9	23	2,9
Kémia	4	3,1	40	6,1	14	5,7
Földtan	4	3,1	18	2,8	22	2,8
Biológia	5	3,7	42	6,5	47	6,0
Egyéb természettudományok	-	-	3	0,5	3	0,4
Összesen:	21	16,0	150	23,1	171	21,9
<b>Orvostudományok</b>						
Elméleti orvostudományok	2	1,5	22	3,4	24	3,1
Klinikai orvostudományok	9	6,9	67	10,3	76	9,7
Gyógyszertan	-	-	9	1,4	9	1,2
Közegészségtan	3	2,3	7	1,1	10	1,3
Egyéb orvostudományok	2	1,5	12	1,8	14	1,8
Összesen:	16	12,2	117	18,0	133	17,1
<b>Agrártudományok</b>						
Talajtan	1	0,8	7	1,1	8	1,0
Növénytan, növénytermesztés	11	8,3	20	3,1	31	4,0
Kertészet	3	2,3	13	2,0	16	2,1
Mezőgazdaság ütemtana	-	-	9	1,4	9	1,2
Mezőgazdaság gépesítése	1	0,8	11	1,7	12	1,5
Erdészet, erdőgazdaság	2	1,5	13	2,0	15	1,9
Állattan, állattenyésztés	2	1,5	9	1,4	11	1,4
Állatorvosi tudományok	1	0,8	16	2,4	17	2,2
Egyéb agrártudományok	-	-	5	0,8	5	0,6
Összesen:	21	16,0	103	15,9	124	15,9
<b>Műszaki tudományok</b>						
Általános mérnöki tudományok	2	1,5	8	1,2	10	1,3
Építéstudomány	2	1,5	11	1,7	13	1,6
ebből: szilikátipar	1	0,8	-	-	1	0,1
Bányászat	3	2,3	3	0,5	6	0,8
Kohászat	2	1,5	3	0,5	5	0,6
Energiagazdálkodás	3	2,3	3	0,5	6	0,8
Vegyipar	7	5,4	10	1,5	17	2,2
ebből: gyógyszeripar	1	0,8	-	-	1	0,1
Gépipar	15	11,5	41	6,3	56	7,2
ebből: híradástechnikai ipar	3	2,3	4	0,6	7	0,9
műszeripar	3	2,3	2	0,3	5	0,6
automatizálás	2	1,5	1	0,2	3	0,4
erősáramu villamos gépipar	2	1,5	4	0,6	6	0,8
egyéb gépipar	5	3,9	30	4,6	35	4,5
Könnnyűipar	3	2,3	1	0,2	4	0,5
Élelmiszeripar	10	7,7	2	0,3	12	1,5
Közlekedéstudomány	2	1,5	8	1,2	10	1,3
Egyéb műszaki tudományok	2	1,5	1	0,1	3	0,4
Összesen:	51	39,0	91	14,0	142	18,2
<b>Társadalomtudományok</b>						
Filozófia	1	0,8	25	3,9	26	3,3
Közgazdaságtudományok	9	6,9	23	3,6	32	4,1
Történelem	2	1,5	19	2,9	21	2,7
Állam- és jogtudományok	1	0,8	35	5,4	36	4,6
Pedagógia	1	0,8	12	1,8	13	1,7
Nyelv- és irodalomtudományok	2	1,5	53	8,2	55	7,1
Földrajz	2	1,5	10	1,5	12	1,5
Művészetek	2	1,5	6	0,9	8	1,0
Egyéb társadalomtudományok	2	1,5	5	0,8	7	0,9
Összesen:	22	16,8	188	29,0	210	26,9
Mindösszesen:	131	100,0	649	100,0	780	100,0



3. táblázat

Kutatóintézetek száma a kutatói létszámok nagyságcsoportjai és tudományágak, illetve ágazatok szerint

Tudományág, ágazat	10 és kevesebb	11-25	26-50	51-100	100-nál több	Összesen
	kutatói létszámú kutatóintézetek száma					
<b>Természettudományok</b>						
Matematika	-	1	-	1	-	2
Csillagászat	1	1	-	-	-	2
Fizika	-	1	2	-	1	4
Kémia	1	2	-	1	-	4
Földtan	1	1	-	2	-	4
Biológia	2	3	-	-	-	5
Egyéb természettudományok	-	-	-	-	-	-
Összesen:	5	9	2	4	1	21
<b>Orvostudományok</b>						
Elméleti orvostudományok	-	1	1	-	-	2
Klinikai orvostudományok	2	5	2	-	-	9
Gyógyszertan, méregtan	-	-	-	-	-	-
Közegészségtan	-	-	3	-	-	3
Egyéb orvostudományok	1	1	-	-	-	2
Összesen:	3	7	6	-	-	16
<b>Agrártudományok</b>						
Talajtan	-	-	1	-	-	1
Növénytan, növénytermesztés	1	5	4	1	-	11
Kertészet	-	-	2	1	-	3
Mezőgazdaság üzemtana	-	-	-	-	-	-
Mezőgazdaság gépesítése	-	-	-	1	-	1
Erdészet, erdőgazdaság	-	-	1	1	-	2
Állattan, állattenyésztés	-	-	1	1	-	2
Állatorvosi tudományok	-	1	-	-	-	1
Egyéb agrártudományok	-	-	-	-	-	-
Összesen:	1	6	9	5	-	21
<b>Műszaki tudományok</b>						
Általános mérnöki tudományok	-	-	1	1	-	2
Építéstudomány	-	-	-	1	1	2
ebből: szilikátipar	-	-	-	1	-	1
Bányászat	1	1	-	-	1	3
Kohászat	-	-	-	2	-	2
Energiagazdálkodás	-	1	1	1	-	3
Vegyőipar	-	-	2	5	-	7
ebből: gyógyszeripar	-	-	-	1	-	1
Gépipar	-	1	3	5	6	15
ebből: hűtéstechnikai ipar	-	-	-	1	2	3
műszeripar	-	-	-	2	1	3
automatizálás	-	1	1	-	-	2
erősáramú villamos gépipar	-	-	1	1	-	2
egyéb gépipar	-	-	1	1	3	5
Könnnyűipar	-	-	2	1	-	3
Élelmiszeripar	3	5	2	-	-	10
Közlekedéstudomány	-	-	1	1	-	2
Egyéb műszaki tudományok	-	1	1	-	-	2
Összesen:	4	9	13	17	8	51
<b>Társadalomtudományok</b>						
Filozófia	-	1	-	-	-	1
Közgazdaságtudományok	1	2	3	3	-	9
Történelem	-	1	1	-	-	2
Állam- és jogtudományok	-	-	1	-	-	1
Pedagógia	-	-	1	-	-	1
Nyelv- és irodalomtudományok	-	-	1	1	-	2
Földrajz	1	1	-	-	-	2
Művészetek	1	1	-	-	-	2
Egyéb társadalomtudományok	2	-	-	-	-	2
Összesen:	5	6	7	4	-	22
Mindösszesen:	18	37	37	30	9	131
Százalékban:	13,8	28,2	28,2	22,9	6,9	100,0

4. táblázat

Tanszékek száma az oktatói és kutatói létszámok nagyságcsoportjai és tudományágak,  
illetve ágazatok szerint

Tudományág, ágazat	5 és kevesebb	6-10	11-15	16-20	21-25	26 és több	Összesen
	oktatói és kutatói létszámú tanszékek száma						
<b>Természettudományok</b>							
Matematika	8	7	7	1	3	1	27
Csillagászat	1	-	-	-	-	-	1
Fizika	2	6	4	3	3	1	19
Kémia	8	10	9	4	6	3	40
Földtan	10	6	2	-	-	-	18
Biológia	14	15	10	2	1	-	42
Egyéb természettudományok	2	1	-	-	-	-	3
Összesen:	45	45	32	10	13	5	150
<b>Orvostudományok</b>							
Elméleti orvostudományok	4	7	6	3	1	1	22
Klinikai orvostudományok	1	11	12	11	17	15	67
Gyógyászat, méregtan	-	4	3	2	-	-	9
Közegészségtan	1	4	2	-	-	-	7
Egyéb orvostudományok	2	7	2	1	-	-	12
Összesen:	8	33	25	17	18	16	117
<b>Agrártudományok</b>							
Talajtán	3	4	-	-	-	-	7
Növénytan, növénytermesztés	8	8	2	-	1	1	20
Kertészet	6	5	1	1	-	-	13
Mezőgazdaság üzemtana	3	4	1	1	-	-	9
Mezőgazdaság gépesítése	1	8	1	1	-	-	11
Erdészet, erdőgazdaság	12	1	-	-	-	-	13
Állattan, állattenyésztés	1	7	-	-	1	-	9
Állatorvosi tudományok	9	7	-	-	-	-	16
Egyéb agrártudományok	2	3	-	-	-	-	5
Összesen:	45	47	5	3	2	1	103
<b>Műszaki tudományok</b>							
Általános mérnöki tudományok	1	2	4	-	-	1	8
Építéstudomány	1	1	6	3	-	-	11
ebből: szilikátipar	-	-	-	-	-	-	-
Bányászat	-	3	-	-	-	-	3
Kohászat	-	3	-	-	-	-	3
Energiagazdálkodás	1	1	1	-	-	-	3
Vegyipar	-	4	1	3	1	1	10
ebből: gyógyszeripar	-	-	-	-	-	-	-
Gépipar	3	14	10	8	2	4	41
ebből: híradástechnikai ipar	-	2	-	1	-	1	4
műszeripar	-	1	-	-	-	1	2
automatizálás	-	-	1	-	-	-	1
erősáramú villamos gépipar	-	2	-	1	-	1	4
egyéb gépipar	3	9	9	6	2	1	30
Könnyűipar	-	-	1	-	-	-	1
Élelmiszeripar	-	1	1	-	-	-	2
Közlekedéstudomány	2	3	2	1	-	-	8
Egyéb műszaki tudományok	-	1	-	-	-	-	1
Összesen:	8	33	26	15	3	6	91
<b>Társadalomtudományok</b>							
Filozófia	2	10	8	2	1	2	25
Közgazdaságtudományok	4	9	7	1	1	1	23
Történelem	11	8	-	-	-	-	19
Állam- és jogtudományok	32	3	-	-	-	-	35
Pedagógia	4	2	5	1	-	-	12
Nyelv- és irodalomtudományok	27	19	4	1	-	2	53
Földrajz	5	5	-	-	-	-	10
Művészetek	1	2	2	1	-	-	6
Egyéb társadalomtudományok	4	-	1	-	-	-	5
Összesen:	90	58	27	6	2	5	188
<b>Mindösszesen:</b>	<b>196</b>	<b>216</b>	<b>115</b>	<b>51</b>	<b>38</b>	<b>33</b>	<b>649</b>
<b>Százalékban:</b>	<b>30,2</b>	<b>33,3</b>	<b>17,7</b>	<b>7,8</b>	<b>5,9</b>	<b>5,1</b>	<b>10,0</b>

A KUTATÓHELYEK DOLGOZÓINAK  
LÉTSZÁMSTATISZTIKÁJA

Az 1963. évi országos kutatási statisztika megfigyelési körébe eső összes /kutatóintézeti, tanszéki és egyéb/ kutatóhelyeken állandó alkalmazásban 35 750 fő, időszakai állományban pedig mintegy 2 440 fő, együttvéve tehát mintegy 38 190 fő -- az ország foglalkoztatott népességének 0,8 %-a-- végzett tudományos kutatótevékenységgel kapcsolatos munkát. Ez az a létszámadat, ami megfelel a "tudományos dolgozók" létszámkategóriájának, úgy mint azt a nemzetközi szakirodalomban --nem éppen szabatos és országról-országra némileg változó meghatározással-- használni szokták.

A 35 750 főnyi állandó létszám a következőképpen oszlott meg:

Kutatóintézeti és tanszéki kutatók száma	6 014 fő
Tanszéki oktatók száma	6 225 fő
Kutatóintézeti és tanszéki kutatási segéd- személyzet száma	7 780 fő
Tanszéki oktatási segédszemélyzet száma	1 967 fő
Kutatóintézeti adminisztratív és egyéb al- kalmazottak száma / állandó részfog- lalkozásuakkal/	7 476 fő
Tanszéki adminisztratív és egyéb alkalma- zottak száma /állandó részfoglalkozá- suakkal/	2 189 fő
Kutatóintézetek és tanszékek összesen:	<u>31 631 fő</u>
Egyéb kutatóhelyek diplomás alkalmazottai- nak száma	1 809 fő
Egyéb kutatóhelyek kutatási segédszemélyzeté- nek száma	2 273 fő
Egyéb kutatóhelyek adminisztratív és egyéb alkalmazottainak száma	17 fő
Egyéb kutatóhelyek összesen:	<u>4 099 fő</u>
Mindösszesen:	35 750 fő

Az itt kimutatott adatoknál és kutatóhelyi létszámstatisztikánk összes adatainál azonban mindig figyelembe kell venni, hogy --külön utalás híján-- névleges kutatószemélyzeti létszámadatokról van szó, vagyis:

a/ a kutatóintézeti kutatóhelyeken az intézmény egész személyzete, az egyetemi és főiskolai /tanszéki/ kutatóhelyeken pedig kifejezetten csak a tanszéki beosztású személyzet szerepel a kimutatásban, az intézmény általános igazgatási, adminisztratív, műszaki stb. személyzete pedig nem /s ez az utóbbi megállapítás érvényes értelemszerűen az egyéb kutatóhelyek adataira is/;

b/ a tanszéki kutatóhelyeken a nem kifejezetten kutatási beosztású személyzet, vagyis a tanszéki kutatók és a kutatási segédszemélyzet kivételével mindenki --a tanszéki oktatás és adminisztráció egész személyzete-- ténylegesen csak munkaerejének bizonyos hányadát állíthatja a kutatótevékenység szolgálatába. Ismételten utalunk arra is, hogy a kórházi feladatokat is ellátó kutatóhelyek /például klinikák/ esetében a már korábban ismertetett elvek szerint r e d u k á l t

/számított/ a d a t o k r ó l van szó. Megjegyezzük végül, hogy a kutatóintézeti és tanszéki kutatási segédszemélyzet hivatalos megjelölése "tudományos segédszemélyzet", a tanszéki oktatási segédszemélyzet hivatalos megjelölése pedig "tanszéki segédszemélyzet", s táblázatos dokumentációnkban ilyen néven is szerepel.

A kutatóhelyek k u t a t á s i ö s s z - k a p a c i t á s a a ténylegesen rendelkezésreálló kutatói munkaerő-állomány figyelembevételével lényegesen k i s e b b , mint azt az imént közölt számok sejtetni engednék, mert a 6 225 főnyi tanszéki oktató valójában csak 1 374 főnyi kutatói munkaerővel egyenértékű kutatómunkát tud végezni. A tanszéki oktatók munkaidejéből a kutatásra fordított idő aránya a TFF 1963. évi adatfelvételének megállapításai szerint legalacsonyabb a műszaki tudományos tanszékeken /17,6 %/, legmagasabb a természettudományos tanszékeken /25,0 %/, összátlagban pedig kerekén a munkaidő 1/5-ét, közelebből 22,1 %-át teszi ki.

A kutatóintézetekben 1962-ről 1963-ra átlagosan mintegy 13 %-kal emelkedett az ö s s z l é t s z á m , és ezen belül pedig átlagosan mintegy 9 %-kal, a kutatói létszám. A tanszékeken az összlétszám átlagosan mintegy 14 %-kal, ezen belül a kutatói létszám 12 %-kal, az oktatói létszám pedig 9 %-kal növekedett. A létszámnövekedés mindenképpen igen jelentős, főleg mert ilyen vagy ehhez hasonló tempóban már é v e k ó t a tart, és már 8 %-os évi növekedés is az összlétszámnak egy tévtizeden belüli megduplázódását eredményezi. Kedvezőnek mondható az összlétszámoknak a kutatói illetve oktatói létszámoknál gyorsabb növekedése, mert ez annyit jelent, hogy a kutatóhelyek kutatási és adminisztratív segédszemélyzetének arányszáma megjavul; általában ugyanis az a helyzet, hogy kutatóintézeteink, de különösen tanszéki kutatóhelyeink s e g é d s z e m é l y z e t i e l l á t o t t s á g a igen gyenge, ami arra vezet, hogy kutatók végeznek sok olyan munkát, amit a segédszemélyzet is elvégezhetne, s ez természetesen megdrágítja a kutatást.

A kutatóintézeti és tanszéki dolgozók számának tudományágankénti, illetve ágazatonkénti megoszlását 5. és 6. táblázatunkon mutatjuk be, mégpedig az 1963. december 31-i létszámot az 1962. december 31-ivel összehasonlítva. E táblázatok azt is feltüntetik, hogy a dolgozók összlétszámán belül mennyi a kutatók, illetve a tanszékek esetében a kutatók és az oktatók létszáma, s hogy mennyi kutatói munkaerő áll a tanszékek rendelkezésére, ha az oktatókat csak a kutatásra fordítható munkaidejük százalékarányában megfelelően számítják be a kutatószemélyzeti létszámba. A 100 főnyi kutatóra, illetve kutatóra és oktatóra jutó segédszemélyzet számadata is megtalálható itt.

Sok tekintetben tanulságos 7. táblázatunk, amely a kutatóintézeti és tanszéki kutatóhelyeken kutatást végző n ő k számát és az összlétszámhoz viszonyított arányát mutatja be, ezenfelül pedig még azt is, hogy e nők közül hány töltött be vezető állást /tudományos osztályvezetői, igazgatóhelyettesi, igazgatói, illetve docensi vagy professzori állást/. E táblázatból kitűnik, hogy a nők térfoglalása a különböző tudományágak illetve ágazatok kutatótevékenységében még igen egyenetlen;

5. táblázat

A kutatóintézeti dolgozók száma és megoszlása 1962-ben és 1963-ban

Tudományág, ágazat	Kutatóintézeti dolgozók száma összesen		Ebből a kutatók száma mind- összesen=100			100 fő kutatóra jutó segédszemélyzet /fő/	
	1962	1963	1962	1963	1963	1962	1963
<b>Természettudományok</b>							
Matematika	155	172	99	95	1,7	24	38
Csillagászat	34	44	14	15	0,3	57	60
Fizika	1 468	1 497	413	377	6,8	148	153
Kémia	267	336	100	109	2,0	106	134
Földtan	524	556	186	190	3,4	90	95
Biológia	155	172	48	58	1,1	106	107
Egyéb természettudományok	-	-	-	-	-	-	-
Összesen:	2 603	2 777	860	844	15,3	113	120
<b>Orvostudományok</b>							
Elméleti orvostudományok	199	283	57	56	1,0	59	92
Klinikai orvostudományok	630	1 111	174	174	3,1	21	86
Gyógyszer- és méregtan	-	-	-	-	-	-	-
Közegészségtan	759	419	115	121	2,2	173	155
Egyéb orvostudományok	81	65	22	16	0,3	32	13
Összesen:	1 669	1 878	368	367	6,6	62	107
<b>Agrártudományok</b>							
Talajtan	98	120	46	44	0,8	72	111
Növénytan, növénytermesztés	674	968	274	289	5,2	91	152
Kertészet	227	402	105	129	2,3	66	128
Mezőgazdaság üzemtana	-	-	-	-	-	-	-
Mezőgazdaság gépesítése	96	149	20	61	1,1	205	62
Erdészet, erdőgazdaság	236	197	84	82	1,5	112	60
Állattan, állattenyésztés	163	215	76	87	1,6	41	58
Állatorvosi tudományok	45	53	15	15	0,3	127	147
Egyéb agrártudományok	-	-	-	-	-	-	-
Összesen:	1 539	2 104	620	707	12,8	87	116
<b>Műszaki tudományok</b>							
Általános mérnöki tudományok	340	453	115	138	2,5	100	117
Építéstudomány	898	808	218	190	3,4	209	221
ebből: szilikátipar	250	282	53	59	1,1	270	268
Bányászat	491	531	137	135	2,4	150	153
Kohászat	998	550	158	153	2,8	140	123
Energiagazdálkodás	502	611	146	165	3,0	136	112
Vegyipar	1 792	1 957	399	423	7,7	229	220
ebből: gyógyszeripar	415	422	94	96	1,7	240	249
Gépipar	4 845	5 504	1 258	1 250	22,7	204	171
ebből: híradástechnikai ipar	1 718	2 021	371	536	9,7	270	203
műszeripar	761	980	216	259	4,7	176	159
automatizálás	331	118	116	52	1,0	125	84
erősáramú villamos gépipar	390	466	101	101	1,8	182	155
egyéb gépipar	1 645	1 919	454	302	5,5	187	147
Könyvgyártás	579	626	128	142	2,6	262	193
Élelmiszeripar	531	516	166	175	3,2	143	105
Közlekedéstudomány	236	256	100	94	1,7	64	79
Egyéb műszaki tudományok	118	119	42	44	0,8	114	107
Összesen:	16 840	11 931	2 867	2 909	52,8	187	165
<b>Társadalomtudományok</b>							
Filozófia	29	31	21	21	0,4	-	-
Közgazdaságtudományok	707	850	313	383	6,9	54	46
Történelem	118	123	62	58	1,1	13	17
Állam- és jogtudományok	45	49	28	28	0,3	7	8
Pedagógia	52	56	33	31	0,6	21	13
Nyelv- és irodalomtudományok	137	156	106	101	1,8	5	5
Földrajz	50	56	29	30	0,5	14	23
Művészetek	35	44	23	21	0,4	13	10
Egyéb társadalomtudományok	6	32	6	14	0,3	-	15
Összesen:	1 179	1 397	621	687	12,5	32	31
<b>Mindösszesen:</b>	<b>17 830</b>	<b>20 087</b>	<b>5 336</b>	<b>5 514</b>	<b>100,0</b>	<b>131</b>	<b>131</b>

A TFT 1963. évi "Tájékoztató" 9. számú táblázata /az 5-6. és 11-12. oszlop törlésével/.

6. táblázat

A tanszéki dolgozók száma és megoszlása 1962-ben és 1963-ban

Tudományág, ágazat	Tanszéki dolgozók száma összesen		Ebből az oktatók a tudományos kutatás ma /kutatási kapacitás/			Oktatók számított létszáma és tudományos kutatók száma százalékban			100 fő oktatóra és kutatóra jutó segédszemélyzet /fő/		Az oktatók munkaidőjéből a kutatásra fordított idő aránya %-ban
	1962	1963	1963			összesen		mind-összesen=100 %-b.	1962	1963	
						1962	1963				
<b>é v b e n</b>											
<b>Természettudományok</b>											
Matematika	308	377	290	51	4	50	55	2,9	2	3	17,6
Csillagászat	1	3	3	1	-	1	1	0,0	-	-	33,3
Fizika	428	478	234	49	20	62	69	3,7	64	59	20,9
Kémia	920	1 090	462	123	75	182	198	10,6	73	76	20,6
Földtan	187	203	90	18	12	23	30	1,6	69	72	20,0
Biológia	622	703	291	100	56	156	156	8,3	84	74	34,4
Egyéb természettudományok	28	29	12	4	1	5	5	0,3	100	54	33,3
Összesen:	2 500	2 883	1 382	346	168	479	514	27,4	60	59	25,0
<b>Orvostudományok</b>											
Elméleti orvostudományok	513	475	229	81	18	101	99	5,3	93	74	35,4
Klinikai orvostudományok	1 677	1 634	1 351	284	34	303	318	17,0	20	14	21,0
Gyógyszertan, méregtan	184	199	92	27	3	32	30	1,6	72	75	29,3
Közegészségtan	102	121	62	23	-	21	23	1,2	49	66	37,1
Egyéb orvostudományok	156	162	101	20	2	23	22	1,2	39	38	19,8
Összesen:	2 632	2 591	1 835	435	57	480	492	26,3	35	28	23,7
<b>Agrártudományok</b>											
Talajtán	67	88	38	9	2	11	11	0,6	59	63	23,7
Növénytan, növénytermesztés	254	446	129	40	40	64	80	4,3	48	121	31,0
Kertészet	155	229	68	18	26	41	44	2,4	44	112	26,5
Mezőgazdaság üzentana	126	117	70	14	11	26	25	1,3	42	25	20,0
Mezőgazdaság gépesítése	145	168	91	12	2	14	14	0,7	57	55	13,2
Erdészet, erdőgazdaság	84	109	46	5	6	12	11	0,6	48	48	19,9
Állattan, állattenyésztés	115	155	62	20	19	32	39	2,1	51	57	32,3
Állatorvosi tudományok	160	175	76	20	5	25	25	1,3	89	110	26,3
Egyéb agrártudományok	28	46	19	1	6	3	7	0,4	67	40	5,3
Összesen:	1 134	1 537	599	139	117	228	256	13,7	54	80	23,2
<b>Műszaki tudományok</b>											
Általános mérnöki tudományok	146	215	81	22	16	29	38	2,0	51	60	27,2
Építéstudomány	182	207	133	24	10	32	34	1,8	13	14	18,0
ebből: szilikátipar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bányászat	45	54	18	5	6	11	11	0,6	65	54	27,8
Kohászat	40	48	18	5	5	8	10	0,5	75	78	27,8
Energiagazdálkodás	30	40	18	3	4	6	7	0,4	39	36	16,7
Vegyipar	247	303	139	29	17	37	46	2,4	72	73	20,9
ebből: gyógyszeripar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gépipar	871	992	550	78	43	108	121	6,5	39	46	14,2
ebből: híradástechnikai ipar	95	92	63	13	4	22	17	0,9	36	19	20,6
műszeripar	51	56	32	3	2	4	5	0,3	33	50	9,4
automatizálás	20	21	15	2	-	2	2	0,1	23	27	13,3
erősáramú villamos gépipar	92	113	68	13	3	12	16	0,9	45	48	19,1
egyéb gépipar	613	710	372	47	34	68	81	4,3	49	50	12,6
Könnyűipar	37	33	13	4	-	7	4	0,2	119	131	38,8
Élelmiszeripar	33	37	15	3	4	7	7	0,4	67	79	20,0
Közlekedéstudományok	80	115	55	9	15	17	24	1,3	20	27	16,4
Egyéb műszaki tudományok	31	12	8	2	-	2	2	0,1	50	50	25,0
Összesen:	1 742	2 056	1 048	184	120	264	304	16,2	43	48	17,6
<b>Társadalomtudományok</b>											
Filozófia	331	369	305	42	1	38	43	2,3	1	5	13,8
Közgazdaságtudományok	274	318	248	40	6	47	46	2,5	4	8	16,1
Történelem	105	111	91	23	2	32	25	1,3	1	2	25,3
Állam- és jogtudományok	138	143	122	30	1	29	31	1,6	-	5	24,0
Pedagógia	89	118	100	21	5	20	26	1,4	3	5	21,0
Nyelv- és irodalomtudományok	352	424	356	89	17	81	106	5,6	3	2	25,0
Földrajz	66	84	58	11	-	13	11	0,6	7	17	19,0
Művészetek	60	71	58	11	4	13	15	0,8	2	5	19,0
Egyéb társadalomtudományok	28	29	23	3	2	6	5	0,3	5	4	13,0
Összesen:	1 443	1 667	1 361	270	38	279	308	16,4	2	5	19,8
<b>Mindösszesen:</b>	<b>9 451</b>	<b>10 734</b>	<b>6 225</b>	<b>1 374</b>	<b>500</b>	<b>1 730</b>	<b>1 874</b>	<b>100,0</b>	<b>38</b>	<b>39</b>	<b>22,1</b>

A TFI 1963. évi "Tájékoztató" 10. számú táblázata /a 8-10. oszlop törlésével/.

a m ű s z a k i é s a z a g r á r t u d o m á n y o k területén általában a l a c s o n y a b b , mint másutt, számos természettudományi és orvostudományi ágban viszont igen jelentős, helyenként a 40 %-os arányszámot is megközelelti vagy meghaladja. Ami a társadalomtudományi kutatást illeti, igen alacsony arányszámmal szerepelnek a nők az állam- és jogtudományok, valamint a földrajz és a történelem tanszéki kutatóhelyein. De tudományági sajátosságoktól függetlenül, azaz hogy valamennyi tudományágra kiterjedő általánossággal megállapítható, hogy vezető állások betöltése tekintetében a nők, kutatóintézetekben és tanszékeken egyaránt óriási hátrányban vannak a férfiakkal szemben.

1963. december 31-én kutatóintézeteinkben 1093 női kutató dolgozott, de csak 45-nek jutott v e z e t ő á l l á s , míg tanszékeinken 1 370 női oktató és kutató működött, de mindössze 46 volt vezető állásban. Gyógyszertani és méregtani tanszéki oktató- és kutatószemélyzetének 38,9 % tartozott a női nemhez, de e 37 nő közül egy sem töltött be vezető állást, vegyipari kutatóintézeteink 111 női kutatója közül pedig csak egyetlenegy.

A kutatóintézeti és tanszéki kutatóhelyek kutatóinak és oktatóinak k o r - o s z t á l y o k , valamint egyetemi illetve főiskolai szakvégzettségek /diplomák/ szerinti számszerű megoszlásáról 1963-ban nem készült újabb adatfelvétel. Ugyiszintén n y e l v i s m e r e t ü k r ő l sem. Az országos kutatás-statisztikai adatgyűjtés nem terjeszkedhetik ki évről-évre mindenegyed adattípusra, mert ez az adatszolgáltató kutatóhelyek adminisztratív túlterhelését eredményezné. Nem valószínű azonban, hogy az említett vonatkozásokban jelentős eltolódások álltak volna be az 1961. évi adatfelvétel óta, amelynek idevágó adatait az 1/ lábjegyzetben hivatkozott szaktanulmányok elég bőven tárgyalják. Az ország egyetemi illetve főiskolai diplomával rendelkező népességének mintegy 6 %-át kutatóintézeti és tanszéki kutatóhelyeken foglalkoztatják.

1963-ban a tudományos fokozattal rendelkezők országos összlétszámának mintegy 70 %-a, számszerint 1 888 fő, kutatóintézeti vagy tanszéki kutatóhelyeken működött, nevezetesen: az akadémiai rendes és levelező tagok közül 135 fő, a tudományok doktorai közül 258 fő és a kandidátusok közül 1 495 fő. Ugyanakkor az aspiránsok országos létszámának 81 %-a, számszerint 939 fő szintén a kutatóintézeti vagy tanszéki kutatóhelyeken tevékenykedett, illetve oda nyert beosztást, nevezetesen: a szervezett aspiránsképzés keretében 939 fő, az ösztöndíjas aspirantúra keretében pedig 108 fő. Mindazonáltal a kutatóintézetek és tanszékek kutatóinak és oktatóinak 76,5 %-a s e t u d o m á n y o s f o k o z a t t a l n e m r e n d e l k e z e t t , sem pedig aspiránsi tevékenységet nem fejtett ki annak megszerzése érdekében. Tudománycsoportonkénti bontásban viszonylag még a társadalomtudományi kutatóhelyeken alakult ez az arányszám a legkedvezőbbben /65,5 %/, míg a legrosszabbul a műszaki tudományos kutatóhelyek álltak /83,3 %/.

7. táblázat

A kutatást végző nők száma és létszámaránya a kutatóintézetekben és tanszéken

Tudományág, ágazat	Kutatóintézeti			Tanszéki		
	állandó főfoglalkozású, főállás					
	kutatók	vezető állás- ban levők közül a nők	kutatók	oktatók és kutatók	vezető állású ok- tatók és kutatók közül a nők	oktatók és kutatók
<b>Természettudományok</b>						
Matematika	8	-	9,2	57	1	21,5
Csillagászat	3	-	20,0	-	-	-
Fizika	50	-	13,3	51	3	22,1
Kémia	24	2	23,1	199	18	38,7
Földtan	58	1	30,9	18	-	19,4
Biológia	18	1	31,6	105	2	31,2
Egyéb természettudományok	-	-	-	1	-	8,3
Összesen:	161	4	19,5	431	24	29,6
<b>Orvostudományok<sup>+</sup></b>						
Elméleti orvostudományok	26	2	28,6	58	-	23,8
Klinikai orvostudományok	98	9	22,9	297	5	21,5
Gyógyszertan, méregtan	-	-	-	37	-	38,9
Közegészségtan	95	1	48,2	17	-	30,9
Egyéb orvostudományok	12	2	28,6	22	-	21,6
Összesen:	231	14	30,5	431	5	23,0
<b>Agrártudományok</b>						
Talajtan	12	-	27,3	10	-	25,6
Növénytan, növénytermesztés	48	2	16,8	29	2	17,3
Kertészet	26	1	20,2	20	1	21,7
Mezőgazdaság üzemtana	-	-	-	6	-	7,8
Mezőgazdaság gépesítése	-	-	-	6	3	6,6
Erdészet, erdőgazdaság	10	-	12,2	5	-	10,0
Állattan, állattenyésztés	15	-	17,9	13	1	16,3
Állatorvosi tudományok	-	-	-	25	2	30,9
Egyéb agrártudományok	-	-	-	2	-	8,0
Összesen:	111	3	15,8	116	9	16,5
<b>Műszaki tudományok</b>						
Általános mérnöki tudományok	12	1	8,7	18	-	22,2
Építéstudomány	36	-	18,9	21	-	15,7
ebből: szilikátipar	20	-	33,9	-	-	-
Bányászat	26	-	19,5	-	-	-
Kohászat	33	-	21,9	3	-	15,0
Energiagazdálkodás	6	-	38,7	3	-	16,7
Vegyipar	111	1	27,3	21	1	16,4
ebből: gyógyszeripar	24	-	25,5	-	-	-
Gépipar	134	15	10,9	36	-	7,6
ebből: híradástechnikai ipar	67	4	12,9	5	-	9,3
műszeripar	24	2	9,3	6	-	22,2
automatizálás	11	-	22,4	1	-	8,3
erősáramú villamos gépipar	8	4	7,9	2	-	3,9
egyéb gépipar	24	5	7,9	22	-	6,7
Kőnyűipar	37	-	26,8	1	-	8,3
Élelmiszeripar	42	3	24,6	9	-	47,4
Közlekedéstudomány	3	-	3,3	6	-	13,0
Egyéb műszaki tudományok	8	-	18,2	-	-	-
Összesen:	448	20	15,7	118	1	12,3
<b>Társadalomtudományok</b>						
Filozófia	3	-	15,0	77	3	29,5
Közgazdaságtudományok	74	1	19,5	43	-	21,7
Történelem	16	-	27,6	12	2	13,8
Állam- és jogtudományok	4	-	16,0	8	-	7,3
Pedagógia	16	3	51,6	27	-	27,6
Nyelv- és irodalomtudományok	17	-	17,7	83	1	23,7
Földrajz	6	-	20,0	7	-	12,5
Művészetek	3	-	15,0	14	1	23,7
Egyéb társadalomtudományok	3	-	23,1	3	-	15,8
Összesen:	142	4	21,1	274	7	22,2
Mindösszesen: <sup>+</sup>	1 093	45	18,8	1 370	46	22,0

<sup>+</sup> Az orvostudományi kutatóintézeteknél az összes kutatók, intézeti orvosok és egyéb diplomások közül a nők száma és aránya.

A TFT 1963. évi "Tájékoztató" 17. számú táblázata.



A KUTATÁS ANYAGI  
RÁFORDÍTÁSAI

1963-ban a kutatóintézeti, tanszéki és egyéb kutatóhelyeken összesen 2 365 millió Ft-ot fordítottak kutatási célokra. Ez az összeg a költségek és beruházások együttes összegét fejezi ki, s azévi nemzeti jövedelmünk mintegy 1,4 %-án a k felel meg. Összehasonlításként megjegyezzük, hogy 1962-ben a ráfordítások összege 2 129 millió Ft-ot tett /valamivel kevesebb kutatóhelyen, mivel akkor még szűkebb volt a megfigyelésbe bevont "egyéb" kutatóhelyek köre/, s ez az összeg az 1962. évi nemzeti jövedelemnek szintén 1,4 %-át képviselte, úgyhogy a kutatási ráfordításoknak a nemzeti jövedelemhez viszonyított százalékaránya 1962-1963-ban változatlan maradt.

Az 1963. évre kimutatott kutatási ráfordítás a következőképpen oszlott meg a kutatóhelyek különböző csoportjai között:

Kutatóintézetek kutatási ráfordításai	1 761 millió Ft
Tanszékek " "	228 " "
Egyéb kutatóhelyek " "	376 " "
Összesen:	<u>2 365 millió Ft</u>

A tanszékek külső megbízásra végzett kutatómunkájuk eredményeként még mintegy 37 millió Ft bevételre tettek szert. Mivel ez az összeg a megbízóknál szintén kutatási ráfordításként jelentkezik, tehát az 1963. évi országos kutatási összráfordítás ennek beszámításával 2 402 millió Ft-ra rug. Ha még figyelembe vesszük azt, hogy az 1963. évi adatfelvételbe bevont "egyéb" kutatóhelyeken kívül nyilván még számos --bár inkább csak kisebb-- kutatóhely létezik az országban, akkor az 1963. évi országos kutatási összráfordítás becslésszerű végösszege elérheti, vagy valamivel meg is haladhatja a 2 1/2 milliárd Ft-ot.

Az 1963. évi állami költségvetés kiadásainak teljes összegéből mintegy 0,9 % került az állami költségvetésből gazdálkodó kutatóhelyeken felhasználásra. A műszaki fejlesztési alapból gazdálkodó kutatóintézetek és egyéb /vállalati/ kutatóhelyek ráfordításai a műszaki fejlesztési alap 1963-ban felhasználásra került összegének mintegy 40 %-át vették igénybe, míg a hátralevő 60 % más jellegű műszaki fejlesztési feladatok megoldására szolgált.

Az 1963. évi népgazdasági beruházásokból 1,4 % jutott a kutatóintézeti és egyéb kutatóhelyekre. /A tanszéki kutatóhelyek beruházásai nem mutathatók ki összehasonlítható módon, mert --mint tudjuk-- külön adatnyilvántartás híján bizonyos globálisan számított tanszéki rezsiköltségtétel foglalja magában mindazokat a ráfordításokat, amelyek az egyetemeken általános fenntartási, működési és beruházási költségeiből a tanszéki kutatás terhére irhatók./

A nagy tudománycsoportokra és ezeken belül néhány kiemelt tudományágra illetve szakágazatra jutó 1963. évi kutatóintézeti illetve tanszéki kutatási ráfordításokat következő táblázatainkon mutatjuk be. Megjegyezzük, hogy az előző évhez viszonyítva a kutatóintézetek kutatási kiadásai átlagosan 14 %-kal, beruházásai pedig még ennél is nagyobb mértékben, átlagosan 25 %-kal növekedtek. A tanszékek esetében a kutatási kiadások növekedése átlagosan 23 %-ot tett ki; a beruházások itt az imént említett okokból nem mutathatók ki külön.

8. táblázat

A kutatóintézetek kutatási ráfordításai 1963-ban /millió Ft-ban/

	Kutatási kiadások		össze- sen	Kutatási beruházá- sok	Kutatási ráfordítá- sok össze- sen
	állami költségve- tésből	műszaki fejleszté- si alapból			
Természetudományok	165,3	-	165,3	108,6	273,9
ebből: matematika	6,4	-	6,4	0,4	6,8
fizika	103,3	-	103,3	90,1	193,4
kémia	16,3	-	16,3	6,9	23,2
földtan	28,5	-	28,5	8,3	36,8
biológia	8,9	-	8,9	2,2	11,1
Orvostudományok	98,1	-	98,1	33,7	131,8
Agrártudományok	143,4	4,7	148,1	86,1	234,2
Műszaki tudományok	59,6	710,6	770,2	286,7	1 056,9
ebből: vegyipar	-	120,7	120,7	47,8	168,5
gépipar	2,8	347,4	350,2	111,4	461,6
ezen belül:					
hir.techn.	-	139,7	139,7	43,6	183,3
műszeripar	-	61,4	61,4	28,3	89,7
automat.	2,8	18,0	20,8	4,2	25,0
Társadalomtudományok	47,1	13,3	60,4	3,8	64,2
ebből: közgazd.tud.	25,1	13,3	38,4	2,3	40,7
Összesen:	513,5	728,6	1 242,1	518,9	1 761,0

TFT 1963. évi "Tájékoztató" bevezetésének 13. oldalán lévő táblázat.

9. táblázat

A tanszékek kutatási ráfordításai 1963-ban /millió Ft-ban/

Tudomány csoport	Tudományos kutatási ráfordítások				
	egyetemi költségvetésből	kutatási támogatásból	tudományos kutatások fejlesztési alapjából	egyéb forrásból	összesen
Természettudományok	23,4	19,7	31,2	4,1	78,4
ebből: matematika	4,3	0,1	0,2	0,1	4,7
fizika	4,2	2,4	6,4	0,1	13,1
kémia	7,0	8,6	15,4	1,2	32,2
földtan	1,6	0,5	3,2	2,0	7,3
biológia	6,0	7,9	5,6	0,7	20,2
Orvostudományok	31,3	4,3	7,7	3,6	46,9
Agrártudományok	11,5	13,2	5,1	1,8	31,6
Műszaki tudományok	15,7	8,0	19,7	3,5	46,9
ebből: vegyipar	2,4	1,1	4,6	0,2	8,3
gépipar	7,3	4,0	9,9	1,4	22,6
ezen belül:					
hir.techn.	0,7	1,0	2,3	-	4,0
műszeripar	0,4	0,0	1,0	1,0	2,4
automat.	0,0	-	0,8	-	0,8
Társadalomtudományok	20,8	0,7	1,7	0,6	23,8
ebből: közgazd.tud.	3,5	0,1	0,1	0,1	3,8
Összesen:	102,7	45,9	65,4	13,6	227,6

TFT 1963. évi "Tájékoztató" bevezetésének 16. oldalán lévő táblázat.

Kutatástervezési, valamint általános népgazdasági tervezési szempontból is rendkívül fontos számítási alapadat az egy főnyi kutató helyi d o l g o z ó r a , illetve egy főnyi kutatóra jutó évi kutatási költség. Ez a fajlagos költségadat tudományáganként illetve ágazatonként igen jellemzően különbözik, továbbá látszólag sokkal magasabb, ha kutatóintézeti, nem pedig tanszéki kutatásról van szó, viszont persze a tanszéki dolgozók munkaidejének jelentős részét oktatási feladatok kötik le, úgyhogy csupán munkaidejük egy töredékében állnak a tanszéki kutatótevékenység rendelkezésére. A 10 táblázatban részletes tudományági illetve ágazati bontásban szembeállítjuk a kutatóintézeti és tanszéki kutatás ilyen f a j l a g o s k ö l t s é g e i n e k alakulását az 1962. és 1963. év folyamán. /A fajlagos költségek számításmódja egyes intézménytípusoknál némileg eltérő, de ennek részletezésére itt nem térünk ki./

10. táblázat

A kutatóintézeti és tanszéki kutatás egy főnyi kutatóhelyi dolgozóra, illetve kutatóra vagy oktatóra eső költsége 1962-ben és 1963-ban

Tudományág, ágazat	Egy kutatóintézeti dolgozóra		Egy kutatóintézeti kutatóra		Egy tanszéki dolgozóra		Egy tanszéki oktató- ra, illetve kutatóra	
	jutó átlagos kiadások /költségek/ ezer Ft-ban							
	1962	1963	1962	1963	1962	1963	1962	1963
	é v b e n				é v b e n			
<b>Természettudományok</b>								
Matematika	41	37	64	67	14,7	12,4	16,8	15,9
Csillagászat	68	43	165	125	38,8	11,7	38,8	11,7
Fizika	72	69	255	274	18,1	27,5	32,5	51,7
Kémia	54	49	145	150	26,3	29,6	49,8	60,0
Földtan	54	51	152	150	23,6	35,9	49,0	71,5
Biológia	47	52	151	153	18,1	28,7	35,8	58,0
Egyéb természettudományok	-	-	-	-	27,1	31,6	63,1	70,4
Összesen:	63	60	191	196	21,3	27,2	37,5	50,6
<b>Orvostudományok</b>								
Elméleti orvostudományok	53	56	185	280	12,4	23,1	25,3	44,4
Klinikai orvostudományok	77	54	280	342	16,1	16,7	21,2	19,7
Gyógyszertan, méregtan	-	-	-	-	16,8	23,2	33,3	48,5
Közegészségtan	24	43	159	150	12,7	13,0	24,5	25,4
Egyéb orvostudományok	55	72	201	293	16,1	15,1	24,2	23,8
Összesen:	49	52	223	267	15,3	18,1	22,7	24,8
<b>Agrártudományok</b>								
Talajtan	64	62	136	169	15,1	13,8	25,9	30,3
Növénytan, növénytermesztés	81	71	199	236	31,9	27,5	53,3	72,5
Kertészet	95	86	205	268	37,0	23,4	60,3	71,6
Mezőgazdaság üzemtana	-	-	-	-	23,7	17,0	38,3	24,6
Mezőgazdaság gépesítése	97	54	464	132	15,0	12,9	20,3	23,4
Erdészet, erdőgazdaság	52	62	147	150	14,6	15,3	25,5	32,2
Állattan, állattenyésztés	65	68	139	168	19,2	17,8	32,0	34,0
Állatorvosi tudományok	53	54	159	190	14,3	13,5	28,2	29,8
Egyéb agrártudományok	-	-	-	-	14,3	10,4	26,7	19,1
Összesen:	76	70	189	210	23,0	20,6	39,9	44,2
<b>Műszaki tudományok</b>								
Általános mérnöki tudományok	110	93	326	304	32,4	26,8	58,3	59,4
Építéstudomány	49	59	203	250	15,6	15,0	20,3	21,7
ebből: szilikátipar	61	61	288	290	-	-	-	-
Bányászat	58	59	208	233	18,4	33,0	36,1	74,3
Kohászat	67	77	216	278	48,6	35,3	97,3	73,7
Energiagazdálkodás	71	71	244	262	15,6	18,3	25,9	33,2
Vegyipar	62	62	278	285	30,5	27,3	58,0	53,1
ebből: gyógyszeripar	52	58	229	256	-	-	-	-
Gépipar	62	64	238	280	23,3	22,8	37,1	38,2
ebből: híradástechnikai ipar	68	69	316	261	28,8	43,3	42,7	59,4
műszeripar	53	63	187	237	28,4	42,0	48,3	70,5
automatizálás	39	176	112	400	9,0	39,1	13,8	54,7
erősáramú villamos gépipar	74	68	287	313	15,7	18,5	24,9	29,5
egyéb gépipar	60	50	218	320	23,6	18,8	37,9	32,8
Könnyűipar	57	61	260	270	6,7	11,2	15,4	28,3
Élelmiszeripar	59	59	189	174	18,0	14,9	33,0	29,1
Közlekedéstudományok	60	68	141	185	18,0	15,7	25,7	25,8
Egyéb műszaki tudományok	65	53	183	145	8,8	14,0	13,5	21,0
Összesen:	62	65	236	265	23,6	22,8	38,5	40,1
<b>Társadalomtudományok</b>								
Filozófia	50	35	69	52	12,4	11,4	14,1	13,8
Közgazdaságtudományok	40	45	90	100	17,5	11,9	21,4	14,8
Történelem	41	41	77	87	16,3	18,6	18,8	22,2
Állam- és jogtudományok	40	38	64	67	16,6	16,7	19,1	19,5
Pedagógia	30	39	47	71	17,4	15,7	19,9	17,6
Nyelv- és irodalomtudományok	42	38	55	59	20,1	15,4	22,4	17,5
Földrajz	44	43	75	81	24,3	16,9	28,6	24,5
Művészetek	43	38	66	80	15,7	15,3	16,8	17,5
Egyéb társadalomtudományok	53	52	53	119	15,7	15,2	20,0	17,7
Összesen:	40	43	77	88	17,0	14,3	19,5	17,0
Mindösszesen:	61	62	204	225	19,6	21,2	30,0	33,9

A TFT 1963. évi "Tájékoztató" 24. és 29. számú táblázata /az utolsó négy oszlop kivételével az összes többi törölve/.

Mint a 10. táblázatból az egyes tudományágak jellegének ismeretében kiolvasható, az egy főre jutó kutatási költség döntően attól függ, hogy milyen arányú anyag- és eszköz-felhasználást igényel a kutatás, azaz hogy mennyi a b é r k ö l t - s é g e n f e l ü l l i kutatási ráfordítás. Kisebb mértékben közrejátsszik természetesen az is, hogy milyen a kutatáshoz szükséges személyzet összetétele /a drágább kutatói és az olcsóbb segédszemélyzeti munkaerők számaránya/. Nagy általánosságban a műszaki tudományos kutatás fajlagos költsége a legnagyobb a társadalomtudományi kutatásé a legkisebb. /A táblázat néhány kiugró számadata --például az automatizálási kutatási fejköltségeinek többszöröződése egy év leforgása alatt-- a kutatómunka szervezetében és típusában bekövetkezett változásnak tulajdonítandó, ami kis kutatóhelyi létszámok esetében igen nagy és az általános összefüggések szempontjából véletlenszerű ingadozásokat okozhat./

Figyelemreméltó, hogy kutatóintézeti hálózatunk á l l ó e s z k ö z e i - n e k bruttó /beszerzési/ értéke 1963-ban már közel 3,8 milliárd Ft-ot, nettó /amortizációval csökkentett/ értéke pedig ugyanakkor 2,8 milliárd Ft-ot tett, ami hatalmas, az előző évihez képest 13, illetve 11 %-kal megnövekedett összeg. A nettó érték mintegy 47 %-át az épületek, mintegy 44 %-át pedig a gépek és műszerek értéke tette ki. /A tanszékek és egyéb kutatóhelyek állóeszközeinek értéke nem hasonlítható össze a kutatóintézetek ezen adataival, mert ezek más célokat szolgáló intézmények --egyetemek, főiskolák, vállalatok stb.-- részlegei; például saját épületeik általában nincsenek. Mindenesetre figyelemreméltó, hogy a kutatást közvetlenül szolgáló gépek és műszerek nettó értéke az "egyéb" kutatóhelyeken 1963-ban már meghaladta a 200 millió Ft-ot, ami a vállalati /üzemi/ kutatórészlegek kutatófelszerelésének nagyarányú fejlődésére utal. E kutatóhelyek kutatási ráfordításainak 1963. évi 376 millió Ft-os összegéből nem kevesebb mint 100 millió Ft-ot tettek a kutatási beruházások.

## A KUTATÓHELYEK TUDOMÁNYOS TEVÉKENYSÉGE

Míg a kutatóapparátus "ráfordításainak" /munkaerő- és költségráfordításainak/ nyilvántartásba vétele és országos felmérése több-kevesebb nehézséggel megoldható feladat, addig a kutató apparátus "kibocsátásainak", azaz ilyen vagy olyan formában nyújtott teljesítményeinek, eredményeinek még elvi körülhatárolása is ugyyszólván teljesen megoldatlan probléma. Bizonyos indíciumokat nyújthat a megmunkált kutatási témák, a megjelent kutatási közlemények vagy a bejelentett szabadalmak száma, valójában azonban igen nehéz ezeket "közös nevezőre hozni".

Mint már korábban kifejtettük a kutatási téma fogalmának értelmezését, s a megmunkált kutatási témák alap-, alkalmazott és fejlesztési kutatási jellegük szerinti kategorizálását illetően kutatóhelyeink egymásközt igen eltérő gyakorlatot kö-

vetnek, bár a TFT által kiadott irányelvek a legtöbb előforduló esetre világos utmutatást nyújtanak. Mindenesetre témastatisztikánk adatai ennek folytán csak erős fenntartással értékelhetők --amolyan globális tájékoztatásként--, s részletes adatbontások itt nem eszközölhetők, illetve semmiféle megbízható következtetésre nem nyújtanak alkalmat, mert a részletadatok az esetről-esetre ingadozó fogalmi értelmezés, illetve kategorizálás miatt nem sokat mondanak.

Ennek előrebocsátása után közölhetjük, hogy az 1963. évi országos kutatási statisztika szerint a kutatóintézeti, tanszéki és egyéb kutatóhelyeken 12 100 k u - t a t á s i t é m a volt megmunkálás alatt. E témák 29 %-ának kutatása 1963-ban sikerrel befejeződött, míg 5 %-ának kutatása sikertelenül ért véget vagy megszakadt az év folyamán; a hátralévő 66 % az 1964. évben is kutatás tárgyát képezi. Az 1962-1963. években sikeresen befejezett témák közül 1 600 olyan akadt, amelynek kutatási eredménye az 1963. év folyamán gyakorlati hasznosításra /bevezetésre/ került.

Az 1963-ban kutatott témák 6,6 %-a, összesen 802 téma nemzetközi együttműködés keretében --ebből 440 téma a KGST tagországai közti együttműködés keretében-- került feldolgozásra. A kutatóintézeti és tanszéki kutatóhelyeken kutatott témák 54 %-a az Országos Távlati Kutatási Terv /OTKT/ főfeladataihoz tartozott. Ha nem a témák számát, hanem költséggráfordításait vesszük mértékadónak, akkor az OTKT főfeladataira eső kutatási volumen az összvolumen 74 %-át teszi.

11. és 12. táblázatunk a kutatóintézetek, illetve tanszékek 1963. évi kutatási témáinak százalékos megoszlását mutatja be, egyfelől a témák számaránya, másfelől a témák költséggráfordításainak aránya alapján. Meg kell jegyeznünk, hogy a két táblázatnak az alap-, alkalmazott és fejlesztési kutatások viszonylagos terjedelmére vonatkozó százalékadatok csak azt bizonyítják, hogy a TFT-nek a nemzetközi kutatásstatisztikai szokásokkal egyező előírásai ellenére kutatóhelyeink az alap-, alkalmazott és fejlesztési kutatás fogalmát a nemzetközi gyakorlattól teljesen e l t é r ő módon értelmezik. Nincs, és az említett fogalmak bevett értelmezésének megfelelően nem is képzelhető el olyan tudományosan és iparilag valamennyire fejlett ország, amelynek kutatóintézeteiben az alapkutatások volumene a fejlesztési kutatások volumenével vetekedhetnék, vagy az alkalmazott kutatások költséggráfordításai a fejlesztési kutatások költséggráfordításainak dupláját tennék. Ugyancsak lehetetlenség, hogy a tanszéki hálózatban a kutatási volumen nagyobbik felét alapkutatások tegyék, s különösképpen lehetetlenség ez a műszaki tudományos tanszékeken, ahol a 12. táblázat adatai szerint 59 %-ban alapkutatás folyt és csak 5 vagy 7 %-ban fejlesztési kutatás. Ténylegesen az a helyzet, hogy a természettudományi, agrártudományi és műszaki tudományi szektorban a legnagyobb tételt világszerte a fejlesztési kutatás alkotja, utána következik az alkalmazott kutatás és végül --az alkalmazott kutatásnál mindig lényegesen kisebb volumennel-- az alapkutatás. Mindenesetre a tanulság --bár negatív tanulság-- kedvéért nem tekinthettünk el attól, hogy dokumentációnkban ezt a témastatisztikai adatanyagot is szerepeltessük, bár persze minden részletesebb /például egyes tudományágakra kiterjedő/ bontás nélkül.

11. táblázat

Az 1963. évi kutatóintézeti kutatás témastatisztikája /a kutatóhelyek  
adatjelentései alapján számított feltételes százalé-  
adatokkal/

Tudományág	Kutatási témák százalékos megoszlása						
	OTTKT	Egyéb	Együtt	Alap	Alkal- mazott	Fejlesz- tési	Együtt
	témák aránya			kutatási szintű témák aránya			
	a témák számaránya alapján						
Természettudomány	77	23	100	72	24	4	100
Orvostudomány	42	58	100	23	69	8	100
Agrártudomány	67	33	100	17	54	29	100
Műszaki tudomány	51	49	100	11	56	33	100
Társadalomtudomány	51	49	100	42	58	-	100
Együtt:	55	45	100	21	55	24	100
a témák költségráfordításainak aránya alapján							
Természettudomány	84	16	100	84	15	1	100
Orvostudomány	60	40	100	35	60	5	100
Agrártudomány	85	15	100	17	61	22	100
Műszaki tudomány	70	30	100	12	54	34	100
Társadalomtudomány	66	34	100	49	51	-	100
Együtt	73	27	100	21	52	27	100

TFT 1963. évi "Tájékoztató" bevezetésének 19. oldalán lévő táblázat.

Bár korántsem minden kutatómunka végződik valamilyen nyomtatásban vagy sokszorosításban megjelentetett közleménnyel, továbbá egy rövid folyóiratcikk esetleg több új kutatási eredményt tartalmazhat, mint egy vaskos kötet, s nem csekély az olyan közlemények száma sem, amelyek csupán más szerzők már korábban elért eredményeinek kompilációját tartalmazzák, végeredményben mégiscsak a közlési statisztika az, amely viszonylag a legmegbízhatóbb összképet nyújtja a különböző tudományágak, illetve ágazatok kutatótevékenységének intenzitásáról.

Ezért érdemesnek tartjuk kimutatni, hogy 1963-ban a kutatóintézeti dolgozók magyar nyelven 316 könyvet, 3 358 szakfolyóiratban megjelent cikket és 1 440 kutatási közleményt, a tanszéki dolgozók pedig magyar nyelven 385 könyvet, 3 342 szakfolyóiratban megjelent cikket és 1 136 kutatási közleményt tettek közzé. Az 1963-ban idegen nyelven közzétett könyvek, akadémiai aktákban illetve külföldi szakfolyóiratok-

12. táblázat

Az 1963. évi tanszéki kutatás témastatisztikája /a kutatóhelyek  
adatjelentései alapján számított feltételes százalékadatokkal/

Tudományág	Kutatási témák százalékos megoszlása						
	OTTKT	Egyéb	Együtt	Alap	Alkalma- zott	Fejlesztési	Együtt
	témák aránya			kutatási szintű témák aránya			
a témák számaránya alapján							
Természettudomány	73	27	100	83	15	2	100
Orvostudomány	41	59	100	38	48	14	100
Agrártudomány	70	30	100	27	60	13	100
Műszaki tudomány	70	30	100	45	39	16	100
Társadalomtudomány	29	71	100	79	21	-	100
Együtt:	52	48	100	59	34	7	100
a témák költséggráfordításai alapján							
Természettudomány	85	15	100	86	13	1	100
Orvostudomány	69	31	100	64	32	4	100
Agrártudomány	83	17	100	27	63	10	100
Műszaki tudomány	84	16	100	55	35	10	100
Társadalomtudomány	40	60	100	77	23	-	100
Együtt:	77	23	100	59	36	5	100

TFT 1963. évi "Tájékoztató" bevezetésének 20. oldalán lévő táblázat.

ban megjelent cikkek és egyéb kutatási közlemények száma a kutatóintézeti dolgozóknál 45 - 324-675 - 271, a tanszéki dolgozóknál 63 - 644 - 1 315 - 394. Mint ezek az adatok tanúsítják, a tanszéki dolgozók tudományos szerzői kapacitása lényegesen nagyobb, mint kutatóintézeti kollegáiké, bár kutatási kapacitásuk oktatási igénybevételük miatt lényegesen kisebb. A 13. táblázaton a kutatóintézeti és tanszéki kutatás dolgozói által 1963-ban írt és megjelentetett könyvek, cikkek tudományágak illetve ágazatok szerinti számszerű megoszlását mutatjuk be.

1963-ban a kutatóintézetek és a tanszékek, illetőleg azok dolgozói összesen 347 s z a b a d a l m a t és 1 297 u j i t á s t jelentettek be elfogadásra.

Érdeklődésre tarthat számot még az is, hogy a kutatóintézeti és tanszéki dolgozók közül 1963-ban összesen 3 699 fő u t a z o t t k ü l f ő l d r e tudományos céllal. Közülük 2 686 fő /72,6 %/ a szocialista országokba utazott. Ennek a külföldi utazási statisztikának részletesebb adatait a 14. táblázaton mutatjuk be.



13. táblázat

A kutatóintézetek és tanszékek dolgozói által 1963-ban írt és megjelentetett könyvek, cikkek és egyéb közlemények számszerű megoszlása

Tudományág, ágazat	Magyar nyelvű			Idegen nyelvű			
	könyvek	szakfolyó- iratokban megjelent cikkek	egyéb közle- mények	könyvek	akadémiai aktákban	külföldi szakfolyó- iratokban	egyéb közlemények
					megjelent cikkek		
s z á m a							
<b>Természettudományok</b>							
Matematika	17	67	48	15	26	85	101
Csillagászat	-	20	19	-	3	12	3
Fizika	5	185	76	4	92	112	57
Kémia	14	242	65	6	111	163	41
Földtan	4	155	26	1	16	38	12
Biológia	14	189	64	3	123	105	70
Egyéb természettudományok	-	9	2	-	-	1	4
Összesen:	54	867	300	29	371	516	288
<b>Orvostudományok</b>							
Elméleti orvostudományok	9	191	67	3	85	148	8
Klinikai orvostudományok	29	1 029	34	11	120	590	35
Gyógyszertan, méregtan	3	26	15	-	14	40	1
Közegészségtan	14	206	48	-	26	62	3
Egyéb orvostudományok	2	69	5	-	-	36	3
Összesen:	57	1 521	169	14	245	876	50
<b>Agrártudományok</b>							
Talajtan	4	87	47	-	3	13	5
Növénytan, növénytermesztés	36	365	213	1	23	57	10
Kertészet	19	177	51	-	2	39	1
Mezőgazdaság üzemtana	4	46	44	1	-	2	-
Mezőgazdaság gépesítése	13	83	21	-	2	5	2
Erdészet, erdőgazdaság	5	107	26	-	2	3	3
Állattan, állattenyésztés	27	375	201	2	22	58	6
Állatorvosi tudományok	5	65	16	2	18	27	-
Egyéb agrártudományok	4	15	7	-	2	3	1
Összesen:	117	1 320	626	6	74	207	28
<b>Műszaki tudományok</b>							
Általános mérnöki tudományok	22	128	42	2	6	43	10
Építéstudomány	30	73	45	4	4	29	19
ebből: szilikátipar	10	13	6	1	1	12	13
Bányászat	6	114	10	-	3	7	24
Kohászat	15	61	40	-	2	18	-
Energiaüzemeltetés	9	58	37	-	4	18	16
Vegyipar	17	103	91	-	35	78	8
ebből: gyógyszeripar	1	14	-	-	9	12	-
Gépipar	47	333	105	4	51	109	27
ebből: hűtéstechnikai ipar	9	95	25	1	22	24	4
műszeripar	9	35	1	1	6	7	-
automatizálás	-	15	18	1	3	1	4
erősáramú villamos gépipar	-	22	9	-	10	7	-
egyéb gépipar	29	166	52	1	10	70	19
Könnyűipar	15	172	56	1	10	28	-
Élelmiszeripar	31	222	85	1	6	38	1
Közlekedéstudományok	7	37	28	-	1	5	8
Egyéb műszaki tudományok	1	23	1	-	-	1	-
Összesen:	200	1 324	540	12	122	374	113
<b>Társadalomtudományok</b>							
Filozófia	14	97	94	2	11	7	4
Közlekedéstudományok	66	324	192	2	4	30	40
Történelem	26	136	65	4	31	16	20
Állam- és jogtudományok	22	211	68	5	16	26	21
Pedagógia	17	190	39	-	-	11	2
Nyelv- és irodalomtudományok	110	637	413	23	74	97	72
Földrajz	6	65	38	2	-	10	6
Művészetek	4	56	11	12	16	18	10
Egyéb természettudományok	8	52	21	1	4	2	11
Összesen:	273	1 768	941	51	156	217	186
<b>Mindösszesen:</b>	<b>701</b>	<b>6 800</b>	<b>2 576</b>	<b>112</b>	<b>968</b>	<b>2 190</b>	<b>665</b>

14. táblázat

Az 1963. évi tudományos célú külföldi utazások megoszlása a kutatóintézeti és tanszéki dolgozók között  
tudományágak, illetve ágazatok szerint

Tudományág, ágazat	A tudományos céllal külföldre utazó						A tudományos céllal külföldre utazók száma	
	kutatóintézeti dolgozók		tanszéki dolgozók		Kutatóintézeti és tanszéki dolgozók		a kutató- intézeti kutatók	a tanszéki oktatók és kutatók
	száma összesen	közül a szocialis- ta orszá- gokba uta- zott	száma összesen	közül a szocialis- ta orszá- gokba uta- zott	száma	százalék- aránya /mindősze- szenen=100/	százalékában	
<b>Természettudományok</b>								
Matematika	54	37	50	32	104	2,8	56,8	17,0
Csillagászat	10	8	2	2	12	0,3	66,7	66,7
Fizika	185	150	56	47	241	6,6	49,1	22,2
Kémia	51	30	116	91	167	4,5	48,8	21,6
Földtan	53	43	28	23	81	2,2	27,9	27,5
Biológia	25	15	101	61	126	3,4	43,1	29,1
Egyéb természettudományok	-	-	4	4	4	0,1	-	38,8
Összesen:	378	283	357	260	735	19,9	44,8	23,5
<b>Orvostudományok<sup>+</sup></b>								
Elméleti orvostudományok	20	11	76	37	96	2,6	21,1	30,8
Klinikai orvostudományok	90	43	326	179	416	11,2	20,8	23,5
Gyógyászat, méregtan	-	-	36	30	36	1,0	-	37,5
Közegészségtan	49	31	12	8	61	1,7	24,4	19,4
Egyéb orvostudományok	9	6	9	3	18	0,5	21,4	8,7
Összesen:	168	91	450	257	627	17,0	21,8	24,3
<b>Agrártudományok</b>								
Talajtan	17	12	13	10	30	0,8	38,6	32,5
Növénytan, növénytermesztés	145	103	45	41	190	5,1	50,2	26,6
Kertészet	37	24	17	12	54	1,4	28,7	18,1
Mezőgazdaság üzemtana	-	-	17	16	17	6,5	-	21,0
Mezőgazdaság gépesítése	33	29	29	21	62	1,7	54,1	31,2
Erdészet, erdőgazdaság	33	31	12	6	45	1,2	40,2	23,1
Állattan, állattenyésztés	40	34	18	11	58	1,6	46,0	22,2
Állatorvosi tudományok	7	6	25	16	32	0,9	46,7	30,9
Egyéb agrártudományok	-	-	2	2	2	0,2	-	8,0
Összesen:	312	239	178	135	490	13,2	44,1	24,9
<b>Műszaki tudományok</b>								
Általános mérnöki tudományok	41	24	12	8	53	1,4	29,7	12,4
Építéstudomány	61	52	40	26	101	2,7	32,1	28,0
ebből: szilikátipar	20	17	-	-	20	0,5	33,9	-
Bányászat	50	43	6	6	56	1,5	37,0	25,0
Kohászat	56	53	5	5	61	1,6	36,6	21,7
Energiagazdálkodás	44	41	6	5	50	1,4	26,7	27,3
Vegyipar	220	142	43	29	263	7,1	52,0	27,6
ebből: gyógyszeripar	47	19	-	-	47	1,3	49,0	-
Gépipar	457	410	102	83	559	15,1	36,6	17,2
ebből: h iradástechnikai ipar	137	123	13	10	150	4,0	25,6	19,4
műszeripar	108	98	14	13	122	3,3	41,7	41,2
automatizálás	11	10	3	3	14	0,4	21,2	20,0
erősáramú villamos gépipar	63	57	10	6	73	2,0	62,4	14,1
egyéb gépipar	138	122	62	51	200	5,4	45,7	15,3
Könnnyűipar	78	51	3	3	81	2,2	54,9	23,1
Élelmiszeripar	44	29	6	3	50	1,4	25,1	31,6
Közlekedéstudományok	24	16	11	7	35	0,9	25,5	15,7
Egyéb műszaki tudományok	9	8	1	1	10	0,3	20,5	12,5
Összesen:	1 084	869	235	176	1 319	35,6	37,3	20,1
<b>Társadalomtudományok</b>								
Filozófia	5	5	23	22	28	0,8	23,8	7,5
Közgazdaságtudományok	110	98	48	37	158	4,3	28,7	18,9
Történelem	31	23	22	13	53	1,4	53,4	23,7
Állam- és jogtudományok	13	6	33	21	46	1,2	46,4	26,8
Pedagógia	18	11	15	11	33	0,9	58,1	14,3
Nyelv- és irodalomtudományok	33	19	102	58	135	3,6	32,7	27,3
Földrajz	15	11	21	18	36	1,0	50,0	36,2
Művészetek	16	11	10	4	26	0,7	76,2	16,1
Egyéb társadalomtudományok	6	3	7	5	13	0,4	42,9	28,0
Összesen:	247	187	281	189	528	14,3	36,0	20,1
Mindösszesen:	2 189	1 669	1 510	1 017	3 699	100,0	37,0	22,5

<sup>+</sup> Az orvostudományi kutatóintézeteknél az összes intézeti orvosok és egyéb diplomások létszámához viszonyítva.  
A TPT 1963. évi "Tájékoztató" 47. táblázata /a 6. oszlop törlésével/.

Az a körülmény, hogy 1963-ban már a kutatóintézeti kutatólétszám 37 %-ának s a tanszéki oktató- és kutatólétszám 22,5 %-ának megfelelő számú tudományos k i u t a z á s r a került sor, mindenesetre kutatóhelyeink nemzetközi tudományos kapcsolatainak és nemzetközi tudományos rendezvényeken /kongresszusokon, konferenciákon stb./ való részvételének örvendetes fejlődésére mutat. Hogy a kiutazások hány személy között oszlottak meg, arról nincs külön kimutatás --ugyanazon személy több kiutazással is szerepelhet az évi statisztikában--, viszont megállapítható, hogy a külföldre utakottak közül összesen 210 fő 3 hónapnál hosszabb időt töltött külföldön, mégpedig ezek közül 62 fő a szocialista országokban.

Sajnálatos módon nincs statisztikánk arról, hogy mennyi a tudományos célú b e u t a z á s o k száma, mennyi külföldi tudományos látogatót, illetve rendezvényi résztvevőt fogadunk, ami nemzetközi tudományos érintkezéseink fordított oldaláról nyújthatna képet. Ilyen kétoldalu --kiutazási-beutazási-- statisztikát csak az Akadémia vezet a saját keretében megvalósított tudományos utazásokról. Az Akadémia 1965. évi közgyűlésének elnökségi beszámolójához készült terjedelmes melléklet, amely egyben az egész akadémiai kutatóintézeti hálózatra vonatkozó és annak egész 15 éves /1949-től 1964-ig terjedő/ történetét felölelő részletes kutatásstatisztikai adatok valóságos tárháza, a következő oldalon közölt táblázatos kimutatást tartalmazza<sup>8/</sup>.

Ez a táblázat nemzetközi tudományos kapcsolataink igen gyors és nagymérvű fejlődésére utal, s egyben azt is mutatja, milyen komoly érdeklődés van külföldi tudományos körökben Magyarország iránt. Figyelemreméltó továbbá, milyen erős a kapcsolatok kölcsönössége, cserejellege: a ki- és beutazások száma évről-évre nagyjából kiegyenlíti egymást s másfelől évtizedes távlatban párhuzamos fejlődést mutat.

#### A KUTATÓINTÉZETI ÉS TANSZÉKI HÁLÓZATON KIVÜLI KUTATÓHELYEK JELENTŐSÉGE

1963. évi országos kutatási statisztikák --mint már korábban említettük-- a 131 kutatóintézeti és 649 tanszéki kutatóhelyen kívül 123 egyéb kutatóhelyre is kiterjedt. A dolog természeténél fogva ezen "egyéb" kutatóhelyek számos adata nehezen vethető össze a kutatóintézetek és tanszékek adataival, s ezért itt külön kell foglalkoznunk velük. Az összehasonlítási nehézségek részben abból adódnak, hogy a korábban ismertetett meghatározásnak megfelelő ö s s z e s hazai kutatóintézeti és

---

<sup>8/</sup> Melléklet a Magyar Tudományos Akadémia elnökségi beszámolójához a CXXV. közgyűlésen. Budapest, 1965. MTA 182.p.

tanszéki kutatóhelyeket átfogó, tehát országos méretekben t e l j e s adatgyűjtésünkkel szemben a kutatóintézeti és tanszéki hálózaton kivüleső "egyéb" kutatóhelyekre vonatkozó adatgyűjtésünk csak r é s z l e g e s , azaz csupán azokra a nagyobb vagy jelentősebb kutatólétesítményekre terjed ki, amelyeket a TFF be tud vonni az

15. táblázat

Az Akadémia keretében megvalósult ki- és beutazások számának alakulása  
/1950 - 1964/

É v	Kiutazás			Beutazás		
	szocialista	tőkés	Összesen	szocialista	tőkés	Összesen
	országokba			országokból		
1950	46	1	47	-	-	-
1951	39	2	41	18	2	20
1952	57	2	59	109	2	111
1953	72	5	77	81	-	81
1954	203	56	259	217	8	225
1955	291	51	342	243	13	256
1956	543	156	699	208	21	229
1957	498	145	643	182	6	188
1958	429	178	607	293	15	308
1959	554	173	727	540	99	639
1960	638	225	863	625	253	878
1961	556	205	761	915	256	1 171
1962	649	267	916	723	149	872
1963	798	362	1 160	869	574	1 443
1964	827	423	1 250	892	623	1 515
Összesen:	Kiutazás		8 451	Beutazás		7 936

Az akadémiai, 1965. évi közgyűlési jelentés-melléklet 182. oldalán levő táblázat.

adatszolgáltatók körébe. Igaz, ez a kör évről-évre bővül, de éppen ez mutatja, hogy ebben a vonatkozásban még nem beszélhetünk arról, hogy adatszerű áttekintésünk valamennyire is teljes volna. Továbbá ezek az "egyéb" kutatóhelyek mindenkor olyan intézmények keretében működnek, amelyeknek rendeltetészerű fő céljai nem a k u t a t á s területén, sőt sokszor nem is a tudomány, hanem például az ipari és mezőgazdasági termelés, az igazgatás, a közegészségügyi szolgálat stb. területén fekszenek. Ennek megfelelően itt többnyire csak k u t a t ó r é s z l e g e k r ő l vagy éppenséggel az intézmény keretében nem is pontosan körülhatárolható kutatóhelyekről van szó, úgyhogy a kutatási adatoknak az egyéb intézményi tevékenységek adataitól való elválasztása csak igen körülményesen --sokszor csupán esetről-esetre különböző előírások szerint-- oldható meg.

Mindez azonban nem jelenti azt, hogy ezeknek a kutatóintézeti és tanszéki hálózaton kívüli kutatóhelyeknek nem volna igen nagy jelentőségük országos kutatótevékenységünk szempontjából, s hogy adataik --abban a mértékben, amennyire már ma is hozzáférhetők-- bármiképpen elhanyagolható tételt alkotnának országos kutatási statisztikánk keretében.

Vessünk csak egy pillantást az 1963. évi adatfelvételbe bevont "egyéb" kutatóhelyek jegyzékére. A természettudományi kutatóhelyek között ott találjuk a Természettudományi Muzeumot, amely őslénytani, állattani és növénytani kutatásaink igen fontos központja, valamint az Országos Meteorológiai Intézetet, amely ugyan szak-  
szolgálati intézmény, de köztudomásulag igen komoly méretű időjárás- és éghajlat-  
tani kutatómunkát végez. Az orvostudományi kutatóhelyek közt szerepel számos nagy kórházunk, amelynek kutatási közleményei orvosi szakirodalmunkban jelentős szerepet játszanak. Az agrártudományi kutatóhelyek közt fontos kísérleti állomásokat találunk, továbbá itt találkozunk az Országos Állategészségügyi Intézettel is. A műszaki tudományos kutatóhelyek sorában egyebek közt nagy ipari üzemek és tervezővállalataink kutatórészlegei is felsorakoznak, amelyek ipari kutatásunk rendkívül jelentős pillérei. Végül a társadalomtudományi kutatóhelyek közt ott vannak --hogymást ne mondjunk-- nagy tudományos könyvtáraink, levéltáraink, irodalmi és művészeti múzeumaink, amelyek egyik-másik tudomány szaknak /például a könyvészetnek, az oklevéltan-  
nak, a néprajznak/ döntő fontosságú kutatóbázisai, hiszen vannak társadalomtudományi kutatási területek, amelyeknek tanszéki képviselőjük elég szükkörű, kutatóintézeti képviselőjük pedig nincs is.

Az 1963. évi adatfelvételbe bevont 123 "egyéb" kutatóhely közül a természettudományok területén működik 4, az orvostudományok területén 13, az agrártudományok területén 6, a műszaki tudományok területén 83, a társadalomtudományok területén 17. A kutatómunkákban közreműködő dolgozók összlétszáma 4 099, ebből 1 809 az egyetemi vagy főiskolai végzettségű alkalmazott /ez felel meg a kutatóintézetek és tanszékek tudományos besorolásaú kutató- illetve oktatószemélyzetének/, 2 273 a diplomával nem rendelkező műszaki alkalmazott és ipari munkás /ez felel meg a kutatóintézetek és tanszékek kutatási illetve oktatási segédszemélyzetének-- a létszámba természetesen

csak a kutatómunkában ténylegesen segédkező műszaki alkalmazottak és ipari munkások számítanak bele/, 17 az egyéb alkalmazott. Természetesen e kutatóhelyek munkaerőállományának mérlegelésénél figyelembe kell venni, hogy a legtöbb dolgozó --ugy, mint a tanszékeken-- csak munkaidejének bizonyos hányadával áll a kutatás rendelkezésére. A tudományágak illetve ágazatok szerinti l é t s z á m m e g o s z l á s t a 16. táblázaton mutatjuk be.

Az "egyéb" kutatóhelyek dolgozóinak többsége /30,3 + 29,6 = 59,9 %-a/ a Nehézipari illetve Kohó- és Gépipari Minisztérium felügyelete alá tartozó kutatóhelyeken működött, ami már önmagában is mutatja, hogy milyen sulya van az itt tárgyalt kutatási szektornak ipari kutatásunk szempontjából.

Az 1963. évi adatfelvétel keretében --mint már korábban említettük-- 376 millió Ft-ot tett az itt tárgyalt kutatóhelyek éves kutatási összráfordítása, s ebből 100 millió Ft volt a beruházás. Egy dolgozóra átlagosan 67 000 Ft, egy kutatóra /diplomás dolgozóra/ pedig átlagosan 153 000 Ft kutatási költség esett.

Az "egyéb" kutatóhelyek 1963. évi témastatisztikája szerint a megmunkált kutatási témák száma 2 715-öt tett ki. Ebből 37,1 % az OTKT által meghatározott kutatási feladatok körébe tartozott, 59,4 % pedig nem; alapkutatási szintűnek minősítették a témák 13,3 %-át, míg az alkalmazott kutatási szintre 43,7 %, a fejlesztési kutatási szintre pedig 43,0 % jutott. Igen számottevő, bár persze éppen e kutatóhelyek zömmének jellegéből adódó tényadat az, hogy az általunk illetve dolgozóik által 1963-ban bejelentett szabadalmak száma 113-at, az ujitásoké pedig 3 800-at tett ki. Ez majdnem harmadannyi szabadalom és több mint négyszer annyi ujitás, mint amennyi a sokkalta nagyobb terjedelmű kutatóintézeti és tanszéki hálózatban ugyanakkor megszületett.

Ugyancsak figyelemreméltó, hogy e kutatóhelyek dolgozói 1963-ban magyar nyelven 81 tudományos könyvet, 843 szakfolyóiratcikket és 458 egyéb tudományos közleményt tettek közzé, míg idegen nyelven 12 könyvük, 91 akadémiai akta-cikkük, 205 szakfolyóirat-cikkük és 113 egyéb tudományos közleményük jelent meg. Tudományos célú külföldi utazásaik száma 1963-ban 2 189-et tett ki, s ebből 1 669 a szocialista országokba irányult; 96 utazó töltött 3 hónapnál hosszabb időt külföldön, mégpedig 31 esetben szocialista országokban.

Országos kutatási statisztikánk jövőbeli fejlődése során nyilván egyre nagyobb mértékben ki fogja terjeszteni megfigyelési körét a kutatóintézeti és tanszéki hálózaton kívül fekvő kutatóhelyeknek az adatfelvételbe még be nem vont, illetve az országos kutatótevékenység általános fejlődési iránya révén egyre újabb egységekkel gyarapodó csoportjaira. Minél hatékonyabbá válik népgazdasági szempontból is a kutatómunka, minél szélesebb körben megy végbe a tudományos kutatás közvetlen termelőerővé válása, annál több lesz az ilyen nem kutatóintézeti vagy tanszéki jellegű, hanem az üzemekbe és egyéb intézményekbe "beépült" kutatóhely, s annál jelentősebbé válik e kutatási szektor munkája.

16. táblázat

A kutatóintézeti és tanszéki hálózaton kívüli kutatóhelyek dolgozóinak száma és megoszlása

Tudományág, ágazat	Kutatóhelyi dolgozók száma összesen	Összes létszám százalékos meg- oszlása  /mindössze- sen = 100/	Az összes létszámból			100 fő egyetemi vagy főiskolai végzettségű al- kalmazottra ju- tó műszaki al- kalmazottak és ipari munkások
			egyetemi vagy főiskolai vég- zettségű al- kalmazottak	műszaki al- kalmazottak /egyetemi végzettség nélkül/ és ipari mun- kások	egyéb al- kalmazot- tak	
<b>Természettudományok</b>						
Matematika	-	-	-	-	-	-
Csillagászat	-	-	-	-	-	-
Fizika	-	-	-	-	-	-
Kémia	-	-	-	-	-	-
Földtan	5	0,1	5	-	-	-
Biológia	59	1,4	33	26	-	79
Egyéb természettudományok	63	1,6	50	13	-	26
Összesen:	127	3,1	88	39	-	44
<b>Orvostudományok</b>						
Elméleti orvostudományok	-	-	-	-	-	-
Klinikai orvostudományok	357	8,7	226	131	-	58
Gyógyszertan, méregtan	-	-	-	-	-	-
Közegészségtan	-	-	-	-	-	-
Egyéb orvostudományok	4	0,1	2	2	-	100
Összesen:	361	8,8	228	133	-	58
<b>Agrártudományok</b>						
Talajtan	-	-	-	-	-	-
Növénytan, növénytermesztés	164	4,0	129	35	-	27
Kertészet	9	0,2	5	4	-	30
Mezőgazdaság üzemtana	-	-	-	-	-	-
Mezőgazdaság gépesítése	-	-	-	-	-	-
Erdészet, erdőgazdaság	-	-	-	-	-	-
Állattan, állattenyésztés	3	0,1	2	1	-	50
Állatorvosi tudományok	30	0,7	15	15	-	100
Egyéb agrártudományok	-	-	-	-	-	-
Összesen:	206	5,0	151	55	-	36
<b>Műszaki tudományok</b>						
Általános mérnöki tudományok	42	1,0	27	15	-	56
Építéstudomány	245	6,0	125	118	2	94
ebből: szilikátipar	28	0,7	11	17	-	155
Bányászat	29	0,7	5	24	-	480
Kohászat	276	6,7	95	180	1	189
Energiagazdálkodás	5	0,1	5	-	-	-
Vegyí ipar	1 301	31,7	409	891	1	218
ebből: gyógyszeripar	898	21,9	276	622	-	225
Gépipar	1 007	24,6	314	693	-	221
ebből: híradástechnikai ipar	138	3,4	46	92	-	200
műszeripar	176	4,3	66	110	-	167
automatizálás	-	-	-	-	-	-
erőáramu villamosgépipar	142	3,5	53	89	-	168
egyéb gépipar	551	13,4	149	402	-	270
Könnnyűipar	41	1,0	14	27	-	193
Élelmiszeripar	74	1,8	32	29	13	91
Közlekedéstudomány	26	0,7	17	9	-	53
Egyéb műszaki tudományok	-	-	-	-	-	-
Összesen:	3 046	74,3	1 043	1 986	17	190
<b>Társadalomtudományok</b>						
Filozófia	-	-	-	-	-	-
Közgazdaságtudományok	25	0,6	15	10	-	67
Történelem	110	2,7	79	31	-	39
Állam- és jogtudományok	-	-	-	-	-	-
Pedagógia	45	1,1	45	-	-	-
Nyelv- és irodalomtudományok	42	1,0	42	-	-	-
Földrajz	-	-	-	-	-	-
Művészetek	67	1,7	67	-	-	-
Egyéb társadalomtudományok	70	1,7	51	19	-	37
Összesen:	359	8,8	299	60	-	20
Mindösszesen:	4 099	100,0	1 809	2 273	17	126
Százalékban:	100,0	-	44,1	55,5	0,4	-

A TFT 1963. évi "Tájékoztató" 22. táblázata /a 2. oszlop törlésével/.

Összeállította: Dr. Szalai Sándor

# A TUDOMÁNYOS KÁDERKÉPZÉS RENDSZERÉNEK ÉS A TUDOMÁNYOS FOKOZATOK ADOMÁNYOZÁSÁNAK RÉSZLETES SZABÁLYOZÁSA CSEHSZLOVÁKIÁBAN

U j t u d o m á n y o s k á d e r e k k é p z é s é n e k r e n d s z e r e  
-- A t u d o m á n y o s f o k o z a t o k a d o m á n y o z á s á n a k  
m ó d j a .

Tájékoztatónk 1964. évi 5. számában /582-586. oldal/ ismertettük a Csehszlovák Szocialista Köztársaság Nemzetgyűlése által hozott 53/1964. Sb. sz. törvényt, amely a tudományos fokozatok adományozásának és az állami Tudományos Minősítő Bizottság működésének alapelveit korszerűsítette. Ezt az új törvényt 1964 utolsó negyedében két végrehajtási utasítás követte. Az egyik a Csehszlovák Tudományos Akadémia elnökének és az oktatásügyi és kulturális miniszternek az új tudományos káderek képzési rendszeréről szóló 199/1964. Sb. sz. közös utasítása, a másik pedig az Állami Tudományos Minősítő Bizottság 198/1964. Sb. sz. utasítása, amely a tudományos fokozatok adományozását szabályozza részletesen.

A következőkben beszámolunk a két utasítás nálunk is érdeklődésre számot tartó fontosabb pontjairól.

## UJ TUDOMÁNYOS KÁDEREK KÉPZÉSÉNEK RENDSZERE<sup>1/</sup>

Az utasítás bevezető része /1.§/ célul tűzi ki megfelelő számú önálló tudományos alkotómunkára képes, marxista-leninista világnézetű káder képzését. Az ok-

---

<sup>1/</sup> Vyhláška předsedy Československé akademie věd a ministra školství a kultury č. 199/1964. Sb. o výchově nových vědeckých pracovníků. /A Csehszlovák Tudományos Akadémia elnökének és az oktatásügyi és kulturális miniszternek 199/1964. Sb. sz. utasítása új tudományos káderek képzéséről./ = Sbírka zákonů CSSR. 1964. 85. c. 1324-1335.p.



tanintézetekben fokozott gondot fordít az e l m é l e t i m u n k á r a hajlamot és tehetséget mutató diákok és hallgatók kiválasztására és a tudományos kutatás felé való irányítására /2.§/.

A jövő tudományos káderei rendes vagy levelező aspiranturán, illetve egyes tervbevett kutatási feladatok megoldásával készülhetnek fel élethivatásukra. A képzés valamennyi válfajának szakmai, ideológiai, továbbá nyelvtanulási összetevője van, és a kandidátusi vizsgák letételével, valamint a kandidátusi disszertáció elkészítésével ér véget /3.§/. A képzés aspiránsképző intézményekben folyik. Ilyen intézményként csakis olyan akadémiai, felsőoktatási, vagy tárcaintézet működhet, ahol biztosítottak a színvonalas képzés előfeltételei /4.§/.

Az új tudományos káderek képzését országos szinten a Csehszlovák Tudományos Akadémia irányítja az oktatásügyi és kulturális miniszterrel való egyetértésben. A képzési irányok és arányok kialakításának érdekében az Akadémia valamennyi tárccával együttműködik. Az új tudományos káderek képzésének terve a tudományos és műszaki fejlesztés állami tervének fontos alkotó része /5.§/.

#### A RENDES ASPIRANTURA

Rendes aspiranturára minden 35 évnél fiatalabb, felsőfoku végzettséggel és tudományos állások betöltésére előírt követelményekkel rendelkező csehszlovák állampolgár /bizonyos előírásoknak megfelelő külföldi is/ kérheti felvételét. Elméleti tudományágakból közvetlenül az egyetem elvégzése után, gyakorlati tudományágakból 2 évi, orvos- és állatorvostudományokból 3 évi gyakorlat után lehet aspiranturát folytatni. Klinikai orvostudományok és állatorvostudományok aspiránsa nem kaphat felmentést a gyakorló idő alól. A levelező uton végzettek, amennyiben aspiranturájuk jellege munkahelyük jellegével azonos, gyakorló idejükbe az egyetemi végzettség megszerzése előtti szolgálati idejük beszámítását is kérhetik /8.§/.

A rendes aspirantura ideje 3 év. A studium kivételes esetekben egy évvel meghosszabbítható./6.§/. A képzési tervszerinti aspiránshelyeket az aspiránsképző intézmények általában p á l y á z a t útján, ritkábban az ugynevezett anyaintézmény /a jelöltet alkalmazó intézmény/ ajánlására töltik be. A pályázatot az aspiránsképző intézmény vezetője írja ki /7.§/.

Az utasítás részletesen szabályozza a pályázat benyújtásának alakosságait /9.§/ és a teendő f e l v é t e l i v i z s g a rendjét is. A felvételi vizsgán való részvétel mindenki számára kötelező. A pályázónak --mondja az utasítás,-- a választott tudományágban nagyobb tehetséggel és tájékozottsággal kell rendelkeznie, mint az átlagdiplomásnak. Az ideológiai tudás, az orosz és egy másik világnyelv főiskolai szinten megkövetelt tudásának bizonyítása megfelelő bizonyítványok bemutatása esetében a felvételi vizsgán elmaradhat /10.§/.

A felvételi bizottság általában az elnökből /az aspiránsképző intézmény vezetőjéből/ és további két tagból áll. A tagok száma -- főleg ideológiai és nyelvi vizsgáztatás esetén-- növelhető. A "megfelelt" vagy "nem felelt meg" minősítést a vizsga után a jelöltekkel közölni kell. A meg nem felelő vizsgát legkorábban egy év elteltével lehet megismételni. A felvett aspiránsoknak az aspiránsképző intézmény, illetve bizonyos esetekben az anyaintézmény biztosítja a <sup>2/</sup> . A felvett adatait az aspiránsképző intézményekben, az anyaintézményekben, a főhatóságoknál és a Tudományos Akadémián kell nyilvántartani /11-13. és 62.§/.

Az aspiráns szakmai fejlődését az a s p i r á n s v e z e t ő irányítja. Aspiránsvezetők --az aspiránsképző intézmény vezetőjének kijelölése és a Csehszlovák Tudományos Akadémia, illetve az Oktatásügyi és Kulturális Minisztérium egyetértése alapján-- akadémikusok, a tudományok doktorai, professzorok, docensek, valamint vezető és önálló tudományos dolgozók lehetnek. Egy-egy aspiránsvezetőhöz -- az általa vezetett tudományos kollektiva tagjaként-- rendszerint nem tartozhat ötnél több aspiráns. Az aspiránsvezetés a kutatóintézetekben a tudományos kollektiva vezetésével járó feladatok egyike, felsőoktatási intézményekben pedig a pedagógiai kötelezettség egy része. Szükség esetén az aspiráns tanulmányai segítésére kiegészítő vezetőt is kaphat /14-15.§/.

Az aspiráns szakmai ismeretszerző, valamint önálló alkotó munkáját /diszsertációjának elkészítését/ az aspiránsvezetővel közösen kidolgozott t a n u l m á n y i t e r v e keretében végzi. Mivel a továbbiakban ez a tanulmányi terv lesz az aspiráns munkája és előrehaladása ellenőrzésének az alapja, készítésénél különös gondal kell eljárni. A tanulmányi terv csak indokolt esetben módosítható /17.§/.

Külön rendelkezések szólnak az ideológiai és nyelvi tanulmányok eredményességének biztosításáról /18-21.§/.

Az aspiránsokat az aspiránsvezetők írásbeli véleménye alapján az aspiránsképző intézmény vezetője é v e n t e m i n ő s i t i /attesztálja 22.§/.

## A LEVELEZŐ ASPIRANTURA

A levelező aspiranturánál az aspiráns szolgálati viszonyát nem szakítja meg, képzési ideje pedig /legfeljebb 5 évre nyújtva/ e g y é n i l e g kerül megállapításra. A levelező aspirantura elvégzésére rendszerint a munkahelyek javasolnak személyeket. A tudományos káderképzésnek ez a formája nincsen korhatárhoz kötve /43-45.§/.

---

<sup>2/</sup> Az ösztöndíj összege a gyakorlatban eltöltött időtől, az aspiráns tudományszakjától függően havi 1 000 - 1 800 Kcs között mozog. A legmagasabb ösztöndíjat /1 600 - 1 800 Kcs-t/ a műszaki, állatorvostudományi és orvostudományi aspiránsok élvezik. /Az 1963. évi 549. Sb. sz. kormányhatározat alapján/

A levelező aspiráns tanulmányi kötelezettségeinek teljesítéséhez évi 30 napig terjedő fizetéses tanulmányi szabadságot élvez, s aspiránsvezetőjének javaslatára további fizetés nélküli szabadságot is kaphat /44.§/.

A levelező aspiráns képzése egyébként a rendes aspirantúrára vonatkozó szabályok szerint folyik, kivéve hogy az aspiráns nincs állandóan jelen az aspiránsképző intézményben /de berendelhető hosszabb időre/.

#### TUDOMÁNYOS KÉPZÉS TERVBEVETT KUTATÁSI FELADATOK MEGOLDÁSÁVAL

A tudományos káderképzésnek ezt a formáját elsősorban azok számára létesítették, akik az aspiránsképző intézmények kötelékében állnak alkalmazásban és egyébként megfelelnek a tudományos káderképzés előfeltételeinek. A képzés idejét ebben a formában is egyénileg állapítják meg, maximálisan 5 évnél hosszabb idejűre. Ez a studium sincs korhatárhoz kötve. Az általa szerezhető képesítés az aspiránsképzésben szerezhető képesítéssel azonos /46-47.§/.

#### KIEGÉSZITŐ KÉPZÉSI FORMÁK

Az utasítás a tudományos káderképzés hatékonyságának emelésére néhány kiegészítő képzési formát is rendszeresít.

Ezek közül a csoportos tudományos studium elnevezésű forma a legérdekesebb. Ilyen studiumra az azonos vagy rokon tudományágat művelő dolgozókat lehet megszervezni. A studium célja az adott tudományág, vagy tudományágak teljes műveléséhez szükséges ismeretek és elméleti tudás megszerzése, valamint a kandidátusi vizsgákra való felkészülés.

Csoportos studiumra rendes, levelező aspiránsok és tervbevett kutatási feladatok megoldásával tudományos képzésben részesülők, valamint a kandidátusi vizsgát szervezett képzésben való részvétel nélkül, de a többi előfeltételnek /egyetemi végzettség stb./ birtokában letenni szándékozók<sup>3/</sup> kérhetik felvételüket.

A csoportos studium tanfolyamok, speciális szemináriumok és gyakorlatok, egyes előadások és rövidebb előadássorozatok, valamint előre kitűzött témák megvitatása útján valósul meg. A csoportos studiumokat szervező intézményeket az Akadémia jelöli ki /49-52.§/.

A levelező aspiránsok, a tudományos képzésben tervbevett kutatási felada-

---

<sup>3/</sup>L. a később ismertetendő 198/1964. Sb. sz. utasítás 3.§-t.

tok megoldásával résztvevők, valamint a kandidátusi vizsgát a szervezett képzésben való részvétel nélkül letenni szándékozók negyed évtől 3 évig terjedő időre --munkahelyük egyetértésével-- t a n u l m á n y i t a r t ó z k o d á s r a r e n d e l h e t ő k b e, illetve vehetők fel az aspiránsképző intézményekbe vagy más kijelölt tudományos kutatóintézetekbe /53-54.§/. A tanulmányi tartózkodás ideje alatt a tudósjelöltek havonta három hónapi átlagkeresetüknek megfelelő, de 2 500 Kcs-t meg nem haladó ösztöndíjban részesülnek /59.§/. Ezeket az ösztöndíjakat a tudományos és műszaki alap terhére folyósítják /60.§/.

## A KANDIDÁTUSI VIZSGA

A képzés már említett három összetevőjének megfelelően az aspirantura befejezésekképpen a jelölt

- szakmai,
- ideológiai,
- orosz és még egy világnyelvi vizsgát tesz /25.§/.

A szakmai vizsga köre szélesebb, mint a jelölt képzésének köre. A jelölt nem mentesülhet a szakmai vizsga alól, hacsak az egyetemen a hallgatók tudományos előképzése keretében már ennek megfelelő vizsgát nem tett, illetve ha a gyakorlat által bebizonyított tudományos eredményei miatt nem mentesül a vizsgakötelezettségtől<sup>4/</sup>. A szakmai vizsga írásbeli és szóbeli részből áll.

Az írásbeli vizsga egy, a disszertáció témájához lehetőség szerint közelálló referátum kidolgozása. Ezt a referátumot a jelöltnek a szóbeli vizsga időpontja előtt egy hónappal kell benyújtania.

A szóbeli vizsga legfeljebb két órán keresztül tarthat. Két, körülbelül egy óráig tartó rész-vizsgára is felosztható. A szakmai vizsga tantárgyjegyzékét az Akadémia adja ki az oktatásügyi és kulturális miniszterrel, valamint az Állami Tudományos Minősítő Bizottság elnökével való egyetértésben /26.§/.

Az ideológiai vizsgán a jelöltnek be kell bizonyítania, hogy a marxizmus-leninizmus valamennyi alkotó elemét ismeri, és --legalábbis tudományágának vonatkozásában-- a marxista-leninista elméletet és módszereket alkotó módon alkalmazni tudja /27.§/.

A nyelvvizsgán a jelöltnek oroszul, illetve egy másik választott idegen nyelven szakmai beszélgetést kell folytatnia, valamint szakszöveget kell átültetnie anyanyelvére. Ritkább kifejezések esetén megengedik a szótár használatát. /28.§/.

A legutóbb idézett két paragrafus az ideológiai és a nyelvi vizsgák leté-

---

<sup>4/</sup>L. a 198/1964. Sb. sz. utasítás 15.§-t.

telének kötelezettsége alól --már előzetesen másutt letett vizsgák érvényesítésével-- több kivételt állapít meg.

A vizsgabizottság az elnökből és legalább további két tagból áll. A vizsgákat "megfelelt" és "nem felelt meg" minősítéssel kell értékelni. A vizsgáról jegyzőkönyv készül, és a jelölt bizonyítványt is kap róla /32.§/.

Az új tudományos káderek szervezett képzésében résztvevők a kandidátusi vizsgát az aspiránsképző intézményben teszik le /26.§/. Azok, akik a szervezett képzésben való részvétel nélkül kívánnak vizsgálni, vizsgára való bocsátásukat annál az intézménynél kell kérniük, amelynek joga van kandidátusi vizsgákat tartania. A vizsgák lefolyása és tartalmi követelménye egyébként a z o n o s a szervezett képzésben részesülők vizsgáiéval<sup>5/</sup>

Az aspiránsképző intézmény a végző jelölttel szembeni utolsó kötelezettségeként nyilatkozik a jelölt kandidátusi disszertációjáról, azaz megfelelő színvonal esetében hozzájárul annak megvédésre történő előterjesztéséhez /34.§/. A tudományos fokozatok elnyerésének módját a továbbiakban már a többször idézett 198/1964. sz. utasítás szabályozza.

#### A TUDOMÁNYOS FOKOZATOK ADOMÁNYOZÁSÁNAK MÓDJA<sup>6/</sup>

Sikeres kandidátusi vizsgák után, melyek közül a szakmai ö t é v i g , az ideológiai és nyelvi vizsga pedig határidő nélkül érvényes, a tudósjelölt a tudományos minősítés első, kandidátusi fokozatáért a kandidátusi disszertáció megvédésének útján folyamodhat. A második, a doktori fokozat elérése a doktori disszertáció megvédésével történik /1.§/.

A kandidátusi disszertációnak a jelölt önálló tudományos kutatómunkára való alkalmasságát és felkészültségét kell bebizonyítani. A doktori disszertációval szemben az a követelmény, hogy a maga tudományterületén e r e d e t i, jelentős tudományos művet kell alkotnia, melynek fontosságát az adott tudományterületen vele bekövetkezett fejlődés és az általa elért társadalmi haszon révén lehet lemérni /17.§/.

Mint hogy a kétféle disszertáció elbírálásának azonos szervezetei vannak, s az elbírálásnál is azonos modus procedendit kell követni, az utasítás következő részeit egységes fogalmazásban ismertetjük.

---

<sup>5/</sup>L. a 198/1964. Sb. sz. utasítás 12-14., illetve 3-11.§-t.

<sup>6/</sup>Vyhláška Státní komise pro vědecké hodnosti č. 198/1964. Sb. o řízení při udělování vědeckých hodností. /Az Állami Tudományos Minősítő Bizottság 198/1964. Sb. sz. utasítása a tudományos fokozatok adományozásának módjáról./ = Sbirka zákonu CSSR. 1964. 85. c. 1313-1323. l. -- A szöveg paragrafus-utalásai a továbbiakban erre az utasításra vonatkoznak. -- F.T.

## A TUDOMÁNYOS MINŐSÍTÉS SZERVEI

Az utasítás értelmében az Akadémia tudományos kollégiumai, valamint felsőoktatási intézmények és karok tudományos tanácsai létesíthetnek bizottságokat a disszertációk megvédésére. A disszertációk megvédése után a következő szervek adományozzák a tudományos fokozatot:

- az Akadémia elnöksége, ha a doktori disszertáció megvédése akadémiai tudományos kollégium által létrehozott bizottságban zajlott le;
- az Akadémia tudományos kollégiuma, ha kandidátusi disszertáció megvédése az által létrehozott bizottságban történt;
- a felsőoktatási intézmény tudományos tanácsa, amennyiben a doktori vagy kandidátusi disszertáció megvédése általa vagy valamelyik kara által létrehozott bizottságban történt;
- a kar tudományos tanácsa, amennyiben a kandidátusi disszertáció megvédése általa létrehozott bizottságban történt /2.§/.

## A DISSZERTÁCIÓ MEGVÉDÉSE

A disszertáció megvédése iránti kérelmet a jelöltnek, vagy a jelölt munkahelyének kell benyújtania a disszertációk megvédésére bizottságot működtető tudományágilag illetékes szervnél. A kérelem benyújtásának alakiságai közül a t e z i s e k elkészítési kötelezettségét emeljük ki /16.§/.

Amennyiben a bizottság a benyújtott disszertáció tudományágát illetően kompetensnek tartja magát, a bizottság elnöke opponenseket jelöl ki a disszertáció megvédésére. Szinvonaltalanság címén a disszertáció elfogadását megtagadni nem szabad. A kandidátusi disszertációt legalább két opponens véleményezi. Az egyik opponensnek akadémikusnak, a tudományok doktorának, egyetemi tanárnak, vagy vezető tudományos dolgozónak kell lennie a disszertáció tárgyának megfelelő szakterületen. A doktori disszertációt három opponens bírálja. A bírálók közül legalább kettőnek kell a fentemlitett minősítéssel rendelkeznie /17-20.§/.

Az opponensi véleményt a disszertáció megvédése előtt legalább egy hónappal írásban kell elkészíteni. Az opponensi vélemény a disszertáció részletes kritikai elemzését tartalmazza annak egyértelmű kimondásával, hogy a disszertáció alkalmas vagy nem alkalmas a szóbanforgó tudományos fokozat odaitélésére. Az opponensi véleményt mindegyik opponensnek ki kell dolgoznia, mert az nem helyettesíthető egy másik véleményhez való csatlakozással. Ha az opponens úgy vélekedik, hogy az eredetileg kandidátusinak szánt disszertáció megüti a doktori disszertációval szemben támasztott követelményeket, ezt birálatában határozottan ki kell jelentenie /21.§/.

Amennyiben valamennyi opponens véleménye szerint doktori disszertációnak

alkalmas munka született, a kandidátusi megvédés --megfelelő adminisztratív eljárással-- doktori értekezés megvédésévé alakítható át /23.§/.

A disszertáció megvédésének helyét és időpontját az Állami Tudományos Minősítő Bizottságnak az Oktatásügyi és Kulturális Minisztérium Értesítőjében /Vestnik Ministerstva školstva i Kultury/ való közzététel céljából be kell jelenteni /22.§/.

A kandidátusi disszertáció megvédéséhez legalább ö t t a g u , a doktori disszertáció megvédéséhez legalább k i l e n c t a g u bizottság szükséges. A bizottságok egyes tagjaival szembeni minősítési követelmények /akadémikus, a tudományok doktora stb./ ugyancsak meghatározottak /24.§/. A disszertációt általában n y i l v á n o s v i t á n szokás megvédeni, ahol minden jelenlevőnek felszólalási joga van /26.§/.

A nyilvános vita megnyitása után a bizottság elnöke ismerteti a jelölt pályafutását, majd a jelöltnak kell felolvasnia műve kivonatát. Ezután az opponensi birálatok felolvasására kerül sor. A jelöltnak az opponensi birálatok valamennyi kifogására és a vitában elhangzott negatív megjegyzésekre megfelelő színvonalu választ kell adnia /27.§/. A disszertáció vitája után a bizottság azonnal összeül: értékeli a vita lefolyását, a jelölt tudományos kvalitásait, majd szavaz a tudományos fokozat odaitélhetőségét illetően /28.§/.

Azok, akiknek tudományos munkáját már a gyakorlat hitelesítette, kandidátusi vizsgák letétele és külön kandidátusi disszertáció megírása nélkül, nyilvános tudományos vitán szerezhetik meg a kandidátusi fokozatot /30-33.§/.

#### A TUDOMÁNYOS FOKOZAT ADOMÁNYOZÁSA

Ha sikerült a disszertáció megvédése, a fokozat odaitélését illetően a bizottság véleménye alapján egy fokkal magasabb szerv, vagy az a szerv dönt, amely a bizottságot létrehozta. Az odaitélést be kell jelenteni az Állami Tudományos Minősítő Bizottságnak, amely a fokozat adományozásával kapcsolatos adatokat az Oktatásügyi és Kulturális Minisztérium hivatalos lapjában teszi közzé /34-35.§/.

+ + +

Csak a teljesség kedvéért jegyezzük meg, hogy a két utasítás egy sor egyéb rendelkezést is tartalmaz. Már utaltunk arra, hogy az utasítások külön szabályokat tartalmaznak az i d e g e n á l l a m p o l g á r o k aspiranturájára és minősítésére vonatkozóan. Hasonlóképpen szabályozásra kerül a fordított eset is, nevezetesen a külföldön szerzett képesítés és f o k o z a t o k h o n o s i t á s a .

Az igazgatási jellegű kérdéseken /a bizonyítványok, diplomák kiadása, nyilvántartása, a disszertációk köteleespéldányai/ az utasítások nagy terjedelemben biztosítanak helyet munkaügyi és munkajogi /az aspiránsok jogi helyzete, munkafegyelmi kérdések, szabadság, az aspirantúra megszakítása, kizárás, fellebbezés különböző döntések ellen, megfosztás a tudományos fokozatoktól, tiszteletbeli fokozatok adományozása stb./ problémák kodifikálásának.<sup>7/</sup>

---

<sup>7/</sup>A 199/1964. Sb. sz. utasítás a 183/1960 Sb. sz. utasítást, a 198/1964. számú pedig a 200/1959. U.I. és a 68/1961. Sb. számú utasításokat helyezi hatályon kívül.

Összeállította: Futala Tibor

---

Megjelent az UNESCO kiadásában az Index Translationum 16. kötete. A bibliográfia 1963-ban 69 országban megjelent mintegy 35 000 fordításról közöl tájékoztatást. A 16. kötetet is beleszámítva a vállalkozás megindulása óta körülbelül 345 000 fordítást repertorizált. Az Index többnyelvű, és francia, angol bevezetővel látták el. A fordítások recenzióit az Index a kiadó országok szerinti felosztásban közli, minden nemzeti bibliográfián belül a nemzetközi tizedes osztályozás 10 főcsoportjára osztva az anyagot. A statisztikai táblázat a fordítások szakok szerinti megoszlását közli, a kötetben szereplő szerzők betürendes indexe a tájékozódásban ad könnyítést az olvasónak. Az Index kísérletet tesz arra, hogy a világon megjelenő, bármilyen témakörbe tartozó valamennyi fordítást repertorizálja, ami lehetővé teszi a nemzetközi kulturális cserekapcsolatok iránt érdeklődők számára annak ismeretét, hogy valamelyik országnak vagy kulturális övezetnek milyen eredeti művei és milyen nyelven jelentek meg fordításban a világ más országaiban. Az Indexben megjelenő anyag egységes módszere nagyban megkönnyíti a használatot. = Bulletin de l'UNESCO à l'Intention des Bibliothèques /Paris/, 1965.2.no. 77.p.



# A MUNKAERŐSZÜKSÉGLET ÉS AZ OKTATÁSPOLITIKA TÁVLATI TERVEZÉSE

/AZ OECD FÖLDKÖZI-TENGERI REGIONÁLIS TERVE/

A z e l ő z m é n y e k i s m e r t e t é s e -- A t e r v e z é s i m ó d -  
s z e r e k r ö v i d i s m e r t e t é s e -- A t e r v e z é s i m ó d -  
s z e r e k k r i t i k a i é r t é k e l é s e .

## AZ ELŐZMÉNYEK ISMERTETÉSE

A Gazdasági Együttműködés és Fejlesztés Szervezete /Organization for Economic Co-operation and Development, a továbbiakban OECD/ tagállamai<sup>1/</sup> 1961-ben abban állapodtak meg, hogy a szervezethez tartozó dél-európai országok, valamint a szervezet munkájában megfigyelőként résztvevő Jugoszlávia kormányaival együttműködve kidolgozzák ezeknek az országoknak 1975-1980-ig terjedő m u n k a e r ő s z ü k s é g - l e t i , illetve o k t a t á s i t e r v e i t . Ezt a nagyszabású, sok tekintetben kísérleti jellegű távlati tervezőmunkát Földközi-tengeri Regionális Tervnek /a továbbiakban FRT/ nevezték el. A tervezőmunkába a következő országokat vonták be: Törökország, Görögország, Jugoszlávia, Olaszország, Spanyolország és Portugália.

A munkát központilag az OECD Tudományos Ügyek Igazgatósága és a Szervezet Fejlesztési Központja irányítja. A résztvevő országok nemzeti terveit az illetékes kormányok által kijelölt munkabizottságok szervezik, illetve végzik. E bizottságok élén többnyire az egyes országok tervező szerveinek vezetői, vagy más magasrangú állami vezetők állnak. Az OECD az egyes országok tervező munkájának megsegítésére nagy-

---

<sup>1/</sup> Az OECD 1960. december 14-én alakult meg. Tagjai a következők: Ausztria, Belgium, Dánia, az Egyesült Királyság, az Egyesült Államok, Franciaország, Görögország, Írország, Izland, Hollandia, Luxemburg, Kanada, Norvégia, a Német Szövetségi Köztársaság, Olaszország, Portugália, Spanyolország, Svédország, Svájc és Törökország. Az OECD munkájában -- egyes szervezeteiben -- Jugoszlávia is részt vesz.

nevű szakértők egész sorát vette igénybe. Ezek közül ismertebbek Edding professzor, a Nemzetközi Nevelési Kutató Intézet igazgatója, Elvin professzor, a Londoni Egyetem Pedagógiai Intézetének vezetője, Harbinson professzor a Princeton Egyetem Közgazdasági Tanszékének vezetője, Svennilson professzor, a Stocholmi Egyetem Közgazdasági Intézetének vezetője, stb.

A tervező munka megindításaként az OECD 1962. októberében tanulmányt adott ki a társadalmi-gazdasági fejlesztés és az oktatással szemben támasztott igények problémáiról.<sup>2/</sup> A tanulmány elsősorban a tervezés módszertani problémáival foglalkozik. Szerzője, H.S. Parnes, az OECD tanácsadója az FRT-ben, egyébként az Ohio Állami Egyetem közgazdaságtan professzora, hosszabb ideje foglalkozik az oktatásgazdaságtan problémáival. Az egyes országok által végzendő tervező munka megindítása előtt az OECD összehívta a résztvevő országok megbízott szakértőit. Az 1962. szeptember 3-28-ig lezajlott szakmai szemináriumon /Villa Falconieri Frascati, Olaszország/ a nyugati országok legjobb szakértői tartottak előadásokat, majd vitatták meg azokat. Az előadók között Tinbergen, az ismert ökonometrus is szerepelt előadásával, amely a gazdasági növekedéssel összefüggésben tárgyalta az oktatás mennyiségi tervezését.<sup>3/</sup>

Ezt követően kezdődött meg az FRT-ben résztvevő országok t e r v e z ő munkája. 1964. elejére elkészült mind a hat földközi-tengeri ország távlati munkaeszükségleti, illetve oktatásfejlesztési terve. 1965. márciusban az OECD újabb szakmai értekezletre hívta össze a szakértőket, és ezek megvitatták a távlati munkaerősükséglet és az oktatás tervezés során az FRT kidolgozásakor alkalmazott módszereket.

Tekintettel arra, hogy az elkészült n e m z e t i t e r v e k e t egyelőre csupán hivatalos használatra bocsátották közre szűk kör számára, a nyilvános közzététel időpontjáig e tervek részletes elemzésétől el kell tekintenünk. Lehetőség van azonban a tervezésnél alkalmazott m ó d s z e r e k rövid átfogó ismertetésére, illetve értékelésére, ami a Magyarországon is folyó hasonló munka, és az ennek alapján felmerült problémák megoldása szempontjából különösen időszerűnek tekinthető.

#### A TERVEZÉSI MÓDSZEREK RÖVID ISMERTETÉSE

Az oktatási tervek kidolgozása minden érintett országban öt munkaszakaszban történik:

---

<sup>2/</sup> PARNES, H.S.: Besoins scolaires et développement économique et social. /Tudósszükséglet és a gazdasági-társadalmi fejlődés./ Paris, 1962. október.

<sup>3/</sup> Az OECD külön kötetben tette közzé az előadásokat: Planning education for economic and social development. /Az oktatás tervezése a gazdasági és társadalmi fejlődés számára./ OECD, Paris, 1963. 270 p. MTA

a/ az egyes nemzetgazdasági ágak és alágazatok távlati termelési, fejlesztési előirányzatai;

b/ a jövőben várható termelékenység becslése;

c/ a foglalkoztatottság és strukturájának tervezése;

d/ a foglalkozások szerinti struktúra megállapítása;

e/ az a-d pontokban foglaltak alapján az oktatásfejlesztési tervek részletes kidolgozása, beleértve az oktató személyzetre és a beruházásokra vonatkozó szükségletet is.

A fenti felsorolásból látható, az FRT készítői abból a helyes felfogásból indultak ki, hogy alapjában és végső soron a t á r s a d a l m i - g a z d a s á g i f e j l ő d é s h a t á r o z z a m e g a z o k t a t á s s a l s z e m - s z e m b e n i i g é n y e k e t . A felsorolás nemcsak a tervező munka egyes szakaszait mutatja, hanem azt a logikai sorrendet is jelzi, amelynek segítségével a tervezők számszerűleg megközelítették a társadalmi-gazdasági fejlődés és az oktatás fejlesztése közötti kapcsolatokat.

Az FRT nemzeti bizottságai e felsorolt munkaszakaszokat általában nem maguk készítették el az első ponttól az utolsóig, hanem felhasználták az országaikban levő tervezési, statisztikai szervezetek, konjunkturakutató intézetek ilyen irányú munkásságát. Különösen vonatkozik ez a t e r m e l é s é s t e r m e l é - k e n y s é g b e c s l é s é r e . A kiindulópontként felhasznált számítások jellege, megbízhatósága, részletessége rendkívül változatos, attól függően, hogy az egyes országokban a gazdasági tervezés milyen fejlődési stádiumban van. Ebből a szempontból is elsősorban a j u g o s z l á v t e r v t ű n i k m e g a l a p o z o t t n a k , a m i t e r m é - s z e t e s e n k ö v e t k e z i k a b b ó l , h o g y e z t a t e r v e z ő m u n k á t l é n y e g é b e n a J u g o s z l á v S z ö v e t - s é g i T e r v h i v a t a l b a n d o l g o z t á k k i . A z á l l a m i s z e r v e k á l t a l v é g z e t t g a z d a s á g i t e r v e z ő m u n k á r a t á m a s z k o d o t t a z o l a s z , a g ö r ö g é s a t ö r ö k t e r v e z é s i s , m i g a s p a n y o l é s p o r - t u g á l F R T - m u n k a b i z o t t s á g o k f ő k é n t a s t a t i s z t i k a i é s k o n j u n k t u r a - k u t a t ó s z e r v e k a d a t a i - n a k f e l h a s z n á l á s á v a l , n a g y o b b á r a s a j á t b e c s l é s e i k r e a l a p o z t á k s z á m í t á s a i k a t .

#### ELTÉRÉSEK AZ EGYES NEMZETI TERVEK KÖZÖTT

Az egyes országok terveinek i d ő t a r t a m a és részletezettsége számos vonatkozásban eltérő. Például a görög tervet az 1964-1979-ig terjedő időszakra dolgozták ki, míg a jugoszláv terv az 1960-1975. évi periódusra vonatkozik.

Még nagyobb változatosságot mutat a tervek r é s z l e t e z e t t s é - g e Törökország a termelési és termelékenységi számításait csupán öt gazdasági szektorra /ágra/ bontotta, míg a görög terv nyolc szektorra, és az iparon belül további 11 alszektorra oszlik. A f o g l a l k o z á s i s t r u k t u r a előre-

becslésénél az eltérések növekednek. A jugoszláv terv öt foglalkozási csoportjával szemben a görögök 61 foglalkozási kategóriából indulnak ki. Sorolhatnánk még a hasonló jellegű különbségeket. Már ezek is jelzik azonban, hogy az egyes országok tervei egymással mennyiségileg nehezen hasonlíthatók össze, vagy legalább is egy ilyen elemző összehasonlítás kidolgozása igen nagy munkát kívánna. Ez azonban önmagában nem csökkenti a munkák értékét, hiszen a cél nem egy egységes Földközi-tengeri Régió tervének kidolgozása volt, hanem az, hogy egységes alapelvek ből kiindulva lényegében helyesen tüzzék ki az oktatás fejlesztésének jövőbeni céljait az adott országokban.

Az egyes országok tanulmányaiból a termelés és termelékenység előrebecslésénél alkalmazott módszerek csak igen vázlatosan vehetők ki. /Ezek ismertetését egyébként sem tartjuk e helyen feladatunknak./ A foglalkoztatottság tervezése a legtöbb országban közvetlenül adódott a termelés és termelékenység előrebecsléséből. Csupán a jugoszláv munkabizottság alkalmazta Sauvy módszerét is a népesség számának és gazdasági aktivitásának becslése során.

#### A FOGLALKOZÁSI STRUKTURA TERVEZÉSE

Ismertetőnk szempontjából nagyobb érdeklődésre tarthat számot a gazdasági lakóaktív népesség foglalkozások szerinti szerkezetének becslése. Bár e rövid ismertető keretében nem vállalkozhatunk az FRT nagyszabású tervező munkájának kritikai elemzésére, mégsem tekinthetünk el attól, hogy a foglalkozások szerinti struktúra tervezésére vonatkozóan néhány megjegyzést tegyünk. Ez ugyanis az oktatás távlati tervezésének ugrópontja. A foglalkozási struktúra tervezésével kapcsolatban az OECD központi értékelése utal a foglalkozások osztályozásánál felmerült nehézségekre. Jugoszlávia kivételével az országok az ENSz, illetőleg a Nemzetközi Munkaügyi Hivatal által kidolgozott egységes foglalkozási jegyzéket alkalmazták munkájuk során. Az OECD Tudományos Ügyek Igazgatósága némi kritikai élel jegyezte meg, hogy a jugoszláv bizottság, a többitől eltérően, olyan osztályozást alkalmazott, amely a meglévő, illetőleg a jövőben kialakítandó oktatási rendszerhez alkalmazkodik. A jugoszláv tervből kitűnik, hogy ez azt jelenti, amíg a többi ország foglalkozások, illetve azok csoportjai szerint tervezte meg a gazdaságilag aktív népesség szerkezeti változását, addig Jugoszlávia olyan szakmák, ill. szakmai csoportok szerint becsülte a munkaerő-szükségletet, amely az előbbieknél közvetlenebb összefüggésbe hozza a munkaerő-szükséglet és az oktatás terveit. A népgazdasági tervezés Jugoszláviában alkalmazott módszerei; így egyebek között a munkaerő-szükséglet és az oktatás tervezése is közelebb állnak a többi szocialista országban kialakult tervezőmunka jellegéhez, illetve módszereihez, mint az FRT-ben részt-

vevő kapitalista országok tervező munkája. Az a körülmény, hogy ez utóbbi országok a foglalkozási strukturát az egységes nemzetközi osztályozási rendszer szerint tervezték meg, kétségtelenül nagy könnyebbséget jelent az amúgy is csak töredékesen rendelkezésre álló statisztikák felhasználásában, valamint a tervezés során a nemzetközi összehasonlítás módszerének alkalmazásában. Ezzel azonban az oktatás tervezésének nehézségeit tulajdonképpen csak megkerülték, sőt bizonyos mértékig fokozták, mivel a tervezés későbbi szakaszában nehezen áthidalható módszertani és tartalmi problémák elé kerülnek, amikor a foglalkozási struktúra terveit "le akarják fordítani" az oktatás tervezésének nyelvére. /E kérdésre a későbbiekben, a tervezési módszerek értékelése során, még visszatérünk./

Az egyes országok a foglalkozási struktúra tervezésénél -- röviden és vázlatosan összefoglalva -- a következő főbb módszereket alkalmazták:

Olaszország. A foglalkoztatottak népgazdasági ágak, illetve foglalkozások szerinti megosztásának tervezése során egy "elméleti" meg egy "tapasztalati és gyakorlati" modellel dolgoztak ki. Az "elméleti" modell az egyes foglalkozási csoportokban várható munkaerőszükségletre vonatkozó szociológiai elemzésen alapszik. Ez tette lehetővé -- a tanulmány szerkesztői szerint -- az 1975 évi munkaerőszükséglet "optimális" szerkezetének megállapítását. A foglalkoztatottakat először felosztották a primer, a szekunder és a terciér<sup>4/</sup> ágazatok között, majd ezeket további alágazatokra, összesen 11 szektorra bontották. Az olasz tanulmány leírja azokat a "sajátságos elemeket", amelyek alapján ez a részletesebb felosztás történt.

A "tapasztalati és gyakorlati modell" az 1951-től 1961-ig bekövetkezett ágazatonkénti létszámalakulás extrapolálásán alapul. Ezt az extrapolált eredményt azután "korrigálták" olyan sajátos tényezők alapján, mint az egyes ágazatok és alágazatok "racionalizálási" elképzelései; az egyes ágakra jellemző nagyobb vállalatok fejlesztési terve; egyes fejlettebb államok, illetve egyes legmodernebb olasz nagyvállalatok jelenlegi foglalkozási szerkezete; az általános fejlődés olyan tényezői, amelyek az egyes ágazatokban közvetlenül hatnak a szükséges képzettségi szintre.

A kétféle modell segítségével kidolgozott előrejelzések -- a tanulmány szerint -- "meglepően egyező" eredményre vezettek. Bár a jelentés ezt kifejezetten nem közli, mégis úgy vehető ki, hogy az oktatás tervét végső soron nem az "elméleti", hanem a "tapasztalati és gyakorlati" modell alapján dolgozták ki.

Görögország. A görög tervezők alkalmazták a legrészletesebb ágazatonkénti és foglalkozások szerinti felosztást. Jelentésükből azonban nehezen lehet felismerni az alkalmazott módszereket. Ezeket összefoglalóan úgy jellemzik, hogy becsléseik,

---

<sup>4/</sup>A primer szektorba sorolják a mezőgazdaságot, a szekunder szektorba a bányászatot, a feldolgozó ipart és az építőipart, míg az összes többi népgazdasági ágat, amelyeket gyűjtőnéven gyakran "szolgáltatás jellegű" ágazatnak is neveznek, a terciér szektorba csoportosítják.

"a gazdasági struktúra előrevetítése, a vállalatok fejlődésén és a termelékenység eddigi alakulásának elemzésén nyugszik, továbbá az egyes ágazatokban elfogadott beruházási tervek tanulmányozásán, valamint ezek igen óvatos és körültekintő felhasználásán". Ez az általános megfogalmazás, de a részletesebb ismertetés is kevés konkrét tájékoztatást nyújt a tervezés módszereiről.

A foglalkozási struktúra becslésének módszereiről még kevesebbet mond a p o r t u g á l jelentés, amelyből az tűnik ki, hogy tulajdonképpen ki is hagyták a tervezésnek ezt a fázisát, és a statisztikai adatok elemzése és részben extrapolálása alapján a foglalkoztatottakat k ö z v e t l e n ü l osztották fel a képzettségi fokok szerinti csoportokra.

A s p a n y o l o k tervezése a foglalkozási struktúra becslésénél az o l a s z o k "gyakorlati" modelljéhez hasonló módszert alkalmazott, amennyiben becsléseiket a legkorszerűbb spanyol vállalatok foglalkozási strukturájára vonatkozó reprezentatív statisztikára és a fejlettebb országok foglalkozási strukturájára vonatkozó nemzetközi összehasonlító elemzésre építették.

Érdekes és a többtől e l t é r ő módszert alkalmazott a foglalkoztatottak szerkezeti megoszlásának tervezése során T ö r ö k o r s z á g. A tervezők az 1950-től 1959-ig terjedő időszak tényadatai alapján a termelésre vonatkoztatott "kereslet-elaszticitási együtthatókat" dolgoztak ki minden foglalkozási csoportra és minden népgazdasági ágra, illetve alágazatra. Ezeket az e l a s z t i c i t á s i e g y ü t t h a t ó k a t alkalmazták a jövőbeni foglalkozási struktúra előrevetítéséhez. E becsléseket azonban a gazdaságilag fejlettebb országok multbeli és jelenlegi foglalkozási strukturájának részletes elemzése alapján korrigálták.

Említettük már, hogy a j u g o s z l á v terv látszik a legmegalapozottabbnak és legkiforottabbnak. A tervezők több szakaszban dolgozták ki a foglalkozási struktúra előbecslését is. Kiindulópontként az 1950-1960 közötti tényleges fejlődést extrapolálták a következő három ötéves időszakra; az egyes gazdasági ágakhoz, illetve alágazatokhoz tartozó korszerű üzemekben megvizsgálták a jelenlegi foglalkozási strukturát, ennek várható változását, és ezek alapján következtettek az 1975-ben várható ágazati-foglalkozási szerkezetre; az első két módszer eredményeinek középértékét egybevetették a nemzetközi összehasonlító elemzés eredményeivel; mindezek alapján végül meghatározták a "kívánatos" foglalkozási strukturára vonatkozó becsléseiket.

#### A BECSLÉSEK "LEFORDÍTÁSA" AZ OKTATÁSI IGÉNYEK NYELVÉRE

A foglalkozási strukturára vonatkozó tervek, vagy inkább becslések befejezése után következett a tervező munka b e f e j e z ő s z a k a s z a , a termelési, a termelékenységi, a foglalkoztatottsági és a foglalkozások szerinti struk-

turára vonatkozó becslések, számítások eredményeinek "lefordítása" az oktatás fejlesztésének terveire. Utaltunk már arra, hogy az FRT összeállítása során alkalmazott módszerek mellett az oktatás tervezésének ez a l e g k r i t i k u s a b b pontja. Nemcsak értékelésüket, de ismertetésüket is megnehezíti, hogy leírásuk eléggé hézagos és vázlatos. Példaként megemlíthetjük, hogy az olasz jelentés e fejezeteivel kapcsolatban az OECD központi értékelése is megállapítja: "...nehéz meghatározni, milyen módszereket alkalmaztak ezeknél a becsléseknél. A jelentés szövegében megtalálhatjuk ugyan a különböző munkáknak megfelelő foglalkozások, illetve képzési szintek elemzését, valamint az oktatási intézmények reformjára vonatkozó javaslatokat. A közölt általánosságok azonban nem adnak kielégítő magyarázatokat a követett módszerekre és így nem követhető nyomon a részadatokban gazdag táblázatok összeállítására sem". Annyi mindenesetre megállapítható, hogy a jugoszláv tervet kivéve a többi országok különböző hipotéziseket állítottak fel arra vonatkozóan, hogy a megtervezett foglalkozási csoportokban milyen színvonalu legyen a szükséges iskolai végzettség. Ezek a hipotézisek egyes kiemelt foglalkozások esetében teljesen triviálisak: például az, hogy az orvosoknak egyetemi végzettséggel kell rendelkezniük. Az összevont foglalkozási csoportok esetében viszont a hipotézisek eléggé általánosnak, sőt helyenként egyenesen önkényesnek tűnnek.

#### A TERVEZÉSI MÓDSZEREK KRITIKAI ÉRTÉKELÉSE

Az OECD Tudományos Ügyek Igazgatósága és az OECD Fejlesztési Központja a bevezetőben említett célokra kritikailag értékelte a Földközi-tengeri Regionális Terv ország-tanulmányaiban alkalmazott tervezési módszereket. A következőkben ennek az elemzésnek eredményeit ismertetjük, megjegyezve, hogy megállapításai több vonatkozásban vitathatók és hiányosak. Noha az FRT terveinek a szocialista országok és a hazai tapasztalatok alapján történő kritikai elemzése meghaladja ennek az ismertetőnek célját és feladatait, helyenként utalni fogunk fenntartásainkra.

Az OECD központi értékelése bevezetőként megállapítja, hogy bár az oktatáspolitiká színté naponta igényel nagyfontosságú döntéseket, az országok többségében mindaddig kevésbé alapozták e döntéseket világosan megfogalmazott t á v l a t i t e r v e k r e . Ennek egyik oka az volt, hogy nem rendelkeztek egy reális, részletes terv kidolgozásához szükséges adatokkal. Ezért korábban gyakran megfelelő alapok nélkül kidolgozott, bár logikus feltételezésekre építették az oktatáspolitikát. Az FRT nemzeti tanulmányai az OECD keretében az első kísérletet jelentik az oktatás tervezése ezen elemi szakaszának túlhaladására.

Az egyes országok terveit összeállító szakértők sokat fáradoztak a rendelkezésre álló adatok összegyűjtésével, hogy szilárd tényekre alapozott terveket dolgozhassanak ki. A tapasztalat azonban az volt, hogy olyan "tökéletes" információk,

amilyeneket óhajtottak volna, nem léteztek. A tervezők azonban -- helyesen -- abból indultak ki, hogyha elő akarják segíteni az oktatás tervszerű fejlődését, a megfelelő oktatáspolitikai kidolgozását, akkor nem várhatnak addig, amíg a tervezés összes feltételei "tökéletes" módon és formában rendelkezésre állnak.

Az OECD szakértői már korábban is több e l m é l e t i m o d e l l t dolgoztak ki az oktatás tervezésére.<sup>5/</sup> Egyes országok korábbi kezdeményezéseitől eltekintve azonban az FRT az első ö s s z e f ü g g ő n a g y s z a b á s u kísérlet, amely az elvont absztrakciók területéről átlép a reális tervezés területére, és értékes utmutatást ad az oktatás és a gazdasági fejlődés közötti ö s s z e f ü g g é s e k megállapítására.

Az OECD értékelése utal arra, hogy egyesek vitatják az oktatás tervezésének jogosultságát vagy talán inkább az oktatás tervezhetőségét. Arra hivatkoznak, hogy az oktatás tervezésének alapjait jelentő munkaerőszükséglet-tervezés igen munkaigényes, bonyolult feladat. Ennek ellenére csak olyan részinformációkat ad, amelyeket pusztán tapasztalati, illetve logikai alapon is el lehet érni; például, hogy a jövőben a jelenleginél több műszaki szakemberre és kevesebb jogászra van szükség. A munkaerőszükséglet eddigi vagy ennél részletesebb specifikációja se volna ugyanis egyeztethető az oktatási rendszer egészével.<sup>6/</sup>

A másik felmerült kifogás az, hogy a munkaerőszükséglet tervezésének h i - b a h a t á r a i igen nagyok. Ezért még ha meg is állapítanák, hogy a munkaerőszükséglet jelentős változást kíván az oktatástól, e vitatható megbízhatóságu becslések alapján veszélyes volna --állítják egyesek-- lényegesen módosítani az oktatás rendszerét.

A tervezők eddigi tapasztalatai n e m támasztják alá ezeket a kifogásokat. Logikailag is felvethető, hogyha a munkaerőszükséglet tervezésének eddigi módszerei alapján olyan eredményekhez jutunk, amelyek nem volnának kellően összefüggésbe hozhatók az oktatással, úgy a módszereket kell megváltoztatni, nem pedig lemondani a tervezésről. Ha viszont ez az összefüggés megállapítható, és ennek alapján jelentős változtatások szükségesek, de az ezekben lehetséges tévedés nagy veszélyekkel járna, úgy ez ugyancsak a tervezési módszerek javítására, nem pedig a tervezésről való lemondásra, vagy eredményeinek elutasítására kell, hogy ösztönözzön. Ezért az OECD központi szervei azt az álláspontot foglalják el, hogy "az egyetlen helyes mód-

---

<sup>5/</sup> Az egyik ilyen ismert és jelentős módszer a Correa-Tinbergen féle modell.

<sup>6/</sup> Az OECD-nek ez a megállapítása összefügg a legtöbb nyugati országban e tárgyban alkalmazott tervezési módszerekkel. Az ismertető első fejezetében több ízben említettük, hogy a gazdaságilag aktív népességet a foglalkozások olyan nagy, összevont csoportjaira bontják szét, amelyek valóban igen nehezen hozhatók összefüggésbe az oktatás rendszerével. A kapitalista országok szakértőinek többsége ugyanis olyan makroökonomiai modellekkel vagy nemzetgazdasági szintű elemzésekkel dolgozik, amelyek -- a szocialista országok és a hazai tapasztalatok szerint is -- inkább a munkaerőszükségletre vonatkozó és a mikroökonomiai elemzésből adódó eredmények kontroll-módszereként alkalmazhatók célszerűen.



szer először bebizonyítani a munkaerőszükséglet és az oktatás rendszer közötti k ö z -  
v e t l e n összefüggéseket, másodsor hogy a munkaerőszükségletben lehetséges h i -  
b a h a t á r o k csekélyek". Hozzátehetjük, legalábbis csekélyek azokhoz a hibák-  
hoz képest, amelyeket elkövethetünk és nem egy országban, illetve időben el is kö-  
vetnek, ha az oktatást csupán "elvi" alapokon, egyéni intuíciók szerint, vagy pedig  
az oktatás tervezéséhez szükséges, de korántsem elégséges pedagógiai megfontolások  
alapján fejlesztik.

## A JÖVŐBENI TERMELEKENYSÉG BECSLÉSE

Az FRT tervei a termelés, illetve a termelékenység és foglalkoztatottság  
becsléséből indultak ki. Az OECD értékelése megállapítja, hogy a j ö v ő b e n i  
m u n k a t e r m e l é k e n y s é g b e c s l é s e általában e g y i k  
l e g n e h e z e b b e n megoldható problémája a gazdasági tervezésnek. A terme-  
lékenység multbeli tendenciáinak elemzése ugyanis azt mutatja, hogy a jövőre vonat-  
kozó előirányzatokban lehetséges hibák nagymértékben befolyásolják a munkaerőszük-  
ségletet. A termelékenység növekedése viszont a különböző időszakokban és szektorok-  
ban eléggé s z a b á l y t a l a n . Az OECD szakértői szerint eddig még nem sike-  
rült meggyőző bizonyítékokat találni, hogy ezek a szabálytalanságok milyen tényezők  
függvényei. Ezért ez idő szerint nem látszik lehetségesnek a termelékenység megbiz-  
ható előrebecslése.<sup>7/</sup> Az FRT készítői szükségszerűen elfogadták azonban azokat a szá-  
mitásokat, amelyeket az egyes országokban a különböző gazdasági tervező- vagy kon-  
juntura-kutató szervek rendelkezésükre bocsátottak. A tervező arra az álláspontra he-  
lyezkedtek, hogy ezektől csak az esetben kell eltérniök, ha a jövőbeni foglalkozta-  
tottság előrebecslése olyan lehetetlenülésre mutatna, amelyet a termelés vagy ter-  
melékenység tervezésével foglalkozó szervek vagy szakértők nem vettek volna figye-  
lembe.

Az FRT kidolgozása során alkalmazott módszerből következik, hogy a terme-  
lési, fejlesztési, valamint a termelékenységi előirányzatok egyben megadják a jövő-  
beni foglalkoztatottságot és mindez összefüggésben van a foglalkozási struktura válto-  
zásával is. Az előző fejezetben röviden vázoltuk az alkalmazott általánosabb módsze-  
reket, mint például: a multbeli tendenciák extrapolálása, a legkorszerűbb nagyvállala-  
latokban kialakult foglalkozási struktura általánosítása, a nemzetközi összehasonli-

---

<sup>7/</sup>E megállapítás részbeni jogosultságát a korábbi hazai tervezési tapasztalatok is több vonatkozásban megmutatták. Részben ezért, részben a munkaerőszükséglet tervezés némileg más koncepciójából kiindulóan, a munkaerőszükséglet és oktatás tervezésében Magyarországon alkalmazott módszerek ezt a tervezési szakaszt más módon közelítik meg, illetve terveiket lényegében más alapokra helyezik. -- T.J.

lás módszere. Néhány esetben olyan különleges tényezőket is figyelembe vettek, mint a termelés szerkezeti változása, a nagyvállalatok előrelátható térhódítása stb. Utaltunk arra, hogy az olasz szakértők szociológiai elemzést is felhasználtak a jövőbeni "optimális" foglalkozási struktúra becslésére.

Az OECD központi szakértői azonban eléggé skeptikusan értékelik az egyes országok által alkalmazott módszereket. Fő érvük, hogy "mindaddig egyetlen olyan elemzéssel sem rendelkezünk, amely lehetővé teszi, hogy e módszerek egyike, vagy több ilyen módszer alapján összeállított foglalkozási struktúra-előírást összehasonlítsunk a tényleges struktúra-változással". Hivatkoznak e szakértők arra, hogy tapasztalati alapon nem sikerült eddig bebizonyítani az alkalmazott módszerek értékét, és egyelőre még ilyenfajta analízis lehetőségét sem látják.

### MUNKAERŐ KERESLET ÉS KINÁLAT

Az FRT terveiben alkalmazott módszerek kritikai elemzésében hazais szempontból is különös figyelemre tarthat számot az értékelésnek az a része, amely a munkaerő-kereslet és munkaerő-kinálat kölcsönhatásának jelentőségével foglalkozik.

Az elemzés utal arra, hogy az elméleti közgazdászok már jó ideje vitatkoznak azon, vajon az igen változatos kombinációkban összeállított ráfordítások alapján meghatározott gazdasági termelés érhető-e el, vagy ellenkezőleg, a szükséges ráfordítások szerkezete abszolúte meghatározott, és ez bizonyos korlátok között változó termelést tesz lehetővé? A kérdés --ugy tünhet-- rendkívül elvont, sőt bizonyos fokig mesterkéltséggel. Gyakorlatibb nyelvre lefordítva azonban világossá válhat jelentősége. Felvethető ugyanis a kérdés úgy is, vajon a népgazdaságban jelenleg foglalkoztatottak számát és minőségi összetételét csupán a jelenlegi társadalmi termelés határozza-e meg, vagy pedig ezek visszatükrözik a munkaerő különböző kategóriáiban rendelkezésre álló --vagy a multiban fennállott-- munkaerő-kinálatot. Ezt a problémát csupán a jugoszláv jelentés veti fel világosan. Utal arra, hogy 1956-1960 között az oktatás fejlesztésében korábban elkövetett hibák miatt számottevő mértékben megnőtt a magas képzettségű munkaerőben jelentkező kínálat. Ez a "többlet"-munkaerő a statisztikai adatok szerint fokozatosan felszívódott. Így az 1956-1960 között a foglalkozási struktúrában észlelhető tendencia extrapolálása valószínűleg inkább tükrözné vissza a munkaerő-kinálat változásait, mint a munkaerő-keresletnek /szükségletnek/ a tudomány és technika fejlődés miatt bekövetkező változását.

Joggal állapítják meg az OECD szakértői, hogyha elhanyagolnák a munkaerő-kinálat és a foglalkozási struktúrára ható többi tényezők megkülönböztetését és kü-

lön elemzését, ez a munkaerőszükséglet becslését nagymértékben eltorzíthatná.<sup>8/</sup> Az oktatás tervezése esetében ugyanis a munkaerőszükséglet tervezésének az a célja, hogy ezek alapján a munkaerő különböző kategóriáinak kínálatát tervszerűen határozzák meg. De ha a kínálat hatására szisztematikusan torzul a foglalkozási struktúra, úgy ez a tervezési módszer tulajdonképpen meghatározza a társadalmi-gazdasági szükségletek reális meghatározását.

Az FRT ország-terveinek összeállítói --a jugoszlávok kivételével-- megerősítik a munkaerőkínálat hatásának elemzését, mivel figyelmüket teljesen a munkaerőkeresletre irányítják. E tervek lényegében azt feltételezik, hogy az egyes ágazatokban, illetve foglalkozási csoportokba tartozók számát nem befolyásolja az adott munkaerőkategóriákban fellépő viszonylagos kínálat. Ez a feltételezés --az OECD értékelése szerint-- nem szükségszerűen helytelen, azonban kifogásolható, hogy egyik jelentés sem kísérelte meg ezt tapasztalati adatokkal alátámasztani. Az elemzés utal arra, hogy ha a munkaerőkínálat jelentős visszahatással van a keresletre, vagyis a munkaerőszükségletre, úgy a tervezés módszerei sokkal bonyolultabbá válnak. A korábbi fejlődés trendjének extrapolálása, valamint a nemzetközi összehasonlítás alapján történő előrebecslés, csakugy mint az élenjáró vállalatok tapasztalatainak felhasználása, az eddig feltételezettnél kétségesebb megbízhatóságu alapot szolgáltat a tervezéshez. Ezek a módszerek ugyanis olyan tényleges munkaerőráfordításból indulnak ki, amelyek nemcsak a technikai és tudományos fejlődés adott szintje által indokolt szükségletet, hanem a munkaerőpiacon kialakult kínálat spontán hatásának következményeit is magukon viselik.

Az OECD elemzés ezért azt az érdekes problémát veti fel, hogy e tényező figyelembevételére szükségszerűen több foglalkozási struktúra-variáns összeállítását eredményezheti, és ezek közül kell kiválasztani az optimális szerkezetet. Az optimalizálás kritériuma többféle lehet. Az egyik jellegzetes kritérium például az oktatási költségek minimalizálása. Az OECD elemzése helyesen állapítja meg, hogy a jövőre feltételezett társadalmi termelés igényeit különböző összetételű munkaerőszükséglet elégítheti ki. Ezek közül azt a változatot kell az előbbi kritérium esetében kiválasztani, amelynél az oktatás költségei a legkisebbek. Az oktatás tervezésénél ugyanis nem szabad szem elől téveszteni, hogy a munkaerőkereslet és kínálat összefüggéseinek két aspektusa is van; az első a termelés és a munkaerőráfordítás, a második a foglalkozások és a gyakorlásukhoz szükséges képzettségi szint összefüggéseit jelenti. E két elem egyike vagy másika egyaránt befolyásolhatja a társadalmi termelés által meghatározott oktatási rendszert. Például a tudomány és technika feltételezett színvonala meghatározott összefüggést jelent az ipari termelés és a mérnökök létszáma között. E vonatkozásban a

---

<sup>8/</sup> Ez a megállapítás különösképpen érvényes azokra a módszerekre, amelyek olyan makroökonomiai elemzéseken, trendek extrapolálásán alapulnak, mint amilyen módszereket az FRT kidolgozása során is alkalmaztak.

technikai színvonal és az ipari termelés a meghatározó. Elképzelhető azonban az oktatás igen sokféle rendszere, amely mérnököket képez. Ez utóbbi esetben a munkaerő-kínálat a fő tényező az ipari termelés és az oktatási rendszer közötti összefüggés vonatkozásában. Az OECD szakértői végső soron azt --a hazai tapasztalatok alapján is igazolt-- következtetést vonják le, hogy a társadalmi-gazdasági fejlődés és az oktatási rendszerek közötti összefüggés tekintetében nem létezik csupán az első típustól függő egyetlen meghatározó tényező.

Az OECD szakértői mindezek alapján kifogásolják például az olasz és a török terveket, amelyek azt állapítják meg, hogy az oktatás nem képes kielégíteni a számított szükségletet. Ebből azonban csupán azt az egy következtetést vonják le, hogy helyettesítő képzési programok beiktatásával kisérelik meg pótolni a hiányt. Nem vetődik fel azonban például a török szakértőknél az a másik aspektus, hogy igényelni kellene a hivatalos és félhivatalos szervektől a termelési és termelékenységi becslések felülvizsgálatát is.

Az értékelő elemzés végül is azt a következtetést vonja le a vizsgálatból, hogy a tervezést körültekintőbben kell végezni, a munkaerőszükséglet tervezésében komplexebb módszereket kell alkalmazni. Ha a munkaerő-ráfordítás koefficienseit nem lehet összhangba hozni a munkaerő-kínálattal, vagyis az oktatási kibocsátással, úgy a t e r m e l é s t e r v e z é s é b e n kell számolni a várható munkaerőhelyzetből adódó korlátokkal.

A munkaerőszükséglet és oktatás tervezésével kapcsolatban ismételtelen felmerül az a probléma, milyen részletesnek kell lenni a tervezésnek ahhoz, hogy a munkaerőszükséglet kielégítő pontosságu legyen és megfeleljen az oktatás tervezése követelményeinek. Az oktatás tervezésére vonatkozó legelső nyugati m o d e l l e k , amelyeket Correa és Tinbergen dolgoztak ki, közvetlen kapcsolatot állítanak fel a bruttó társadalmi termelés és az oktatás között. Ennek érdekében a bruttó társadalmi termelést felosztották ágak és alágazatok között, továbbá foglalkozási csoportok szerint. Ennek az elméleti modellnek gyakorlati alkalmazása azonban eddig még n e m történt meg, és az erre vonatkozó kísérletek nem adtak elfogadható választ a részletesítés szükséges mértékére.

## A RÉSZLETEZETT TERVEZÉS PROBLÉMÁI

Látható, hogy az egyes országok terveinek részletezése igen különböző. Az általánosítható tapasztalat az, hogy mindenekelőtt az oktatási rendszer természete a foglalkozások eléggé részletes csoportosítását igényli. A f e l s ő f o k u oktatási programok sajátága, hogy azok speciális képesítésű szakembereket képeznek, időtartamuk pedig viszonylag hosszú. Ezért kívánatos lenne, hogy a gazdasági tevékeny-

séget szoros összefüggésbe hozzák a képesítéssel<sup>9/</sup> és speciális foglalkozási kategóriákat alkalmazzanak. Az OECD értékelése megemlíti, hogy ebből a szempontból a műszaki és az adminisztratív dolgozókat ésszerű két külön kategóriába sorolni, de nyilván értelmetlen lenne külön kategóriákat alkotni a fodrások és tűzoltók számára.<sup>10/</sup> Ismerni kellene ezenkívül, hogy a speciális képzettséggel rendelkező dolgozók mely ágakban, illetve alágazatokban koncentrálnak. Amennyiben ezek az adatok megállapíthatók, úgy ennek megfelelően részletezve kellene az egész tervezést végrehajtani. A r é s z l e t e z e t t t e r v e z é s mellett szól az is, hogy az b i z - t o s a b b b e c s l é s t tesz lehetővé. Amennyiben ugyanis a jelentés szerkesztői által független változóknak nevezett alapadatokat olyan részletességgel tervezük meg, ahogyan azok az egyes foglalkozási csoportokkal és az ezekben szükséges képzettségi szintekkel --a függő változókkal-- kapcsolatban állnak, akkor az oktatás tervei is stabilabbá válnak. A szakértők megemlítik, hogy a műszaki szakemberek esetében az ipart megfelelően részletezni kell, de nincsen szükség a kereskedelem vagy a pénzügyek mélyebb részletezésére, mivel nem áll fenn szoros összefüggés ezek, és a nemzetgazdaság mérnökszükséglete között.

Felmerülhet azonban a részletezéssel kapcsolatban az előbb helyesnek ítélt tendencia ellenkezője is. A termelés, a foglalkozások és az oktatás közötti kapcsolatban egyes tényezők viszonylag állandó befolyást gyakorolnak, más tényezők azonban ellentmondó hatással vannak a végeredményre. Az így adódó bizonytalanság csökkenthető a tényezők összevonásával, vagyis ö s s z e t e t t e b b t e r v e z é s e l . Ezért kellően mérlegelni kell a tervezés szükséges részletezésének fokát, számotvetve a két ellentétes irányú lehetőséggel. A tervek részletezésénél az ésszerűség, a tervezéshez megkívánt szükséglet határáig kell elmenni, vigyázva arra, hogy n e p a - z a r o l j u n k s o k i d ő t é s e n e r g i á t o l y a n " f i - n o m " , " p o n t o s " t e r v e z é s r e , a m e l y n e m n ö v e l i é r d e m l e g e s e n a s z á m i t á s o k , b e c s l é s e k m e g - b i z h a t ó s á g á t .

---

<sup>9/</sup> Megjegyezhetjük, hogy amíg ez a FRT tervezői számára eddigi tervezőmunkájuk eredményeként adódó általánosítás, a szocialista országokban általában a szakemberszükséglet és oktatás tervezésének hosszabb idő óta gyakorolt kiinduló pontja. -- T.J.

<sup>10/</sup> Az OECD szakértői által felhozott példa arra utal, hogy az eddigi tervezési tapasztalatok alapján leszűrt következtetések még mindig eléggé messze vannak a szocialista országokban hosszabb időszak alatt kialakult és az eddigiak szerint e vonatkozásban hatékonyabbnak bizonyult tervezési szisztémához. Az oktatás fejlesztéséhez fontos információt adhat, hogy mennyi például a műszaki vagy adminisztratív munkaerőszükséglet, de ez koránt sem elegendő információ az oktatás fejlesztéséhez, különösképpen a beruházásokhoz. Ezért olyan nagy probléma e tervezők számára a foglalkozási becslésekről az oktatás tervezésére való áttérés.

## MUNKAERŐSZÜKSÉGLET ÉS AZ OKTATÁSSAL SZEMBEN TÁMASZTOTT IGÉNYEK

Az oktatás tervezésének befejező szakaszában jelentkezik a már korábban vázolt fő probléma, tudniillik annak a kérdése, hogyan lehet a munkaerőszükségletet az oktatással szembeni szükséglet nyelvére "lefordítani".<sup>11/</sup> Az adott tervezési módszerek mellett joggal állapítja meg a kritikai elemzés, ennek fő oka, hogy "különösen korlátozottak azok az információk, amelyekkel a foglalkozások és a képzettség közötti kapcsolatokat illetően ... rendelkezünk".

E probléma részben abból ered, hogy a tudományos és technikai fejlődés jelentősen megváltoztathatja az egyes foglalkozások követelményeit kielégítő oktatást, illetőleg a korábbihoz képest más igényeket támaszt. Például amíg korábban az irodai alkalmazottak esetében különféle specialisták képzésére törekedtek, az adatfeldolgozó és információs munka gépesítése a jelenlegi ismeretek szerint egy többé-kevésbé komplex, általánosabb jellegű képzést igényel. A másik lényeges szempont, hogy a pedagógiai módszerek fejlődése a képzéshez szükséges ráfordítások megváltozását eredményezheti. Például egy korszerű tudományos képzési program végrehajtásához nagyobb anyagi ráfordítás szükséges, de a korábbinak megfelelő színvonalu képzettséget rövidebb idő alatt lehet biztosítani.

Az OECD kritikai elemzése néhány egyéb nehézséget is felsorol a foglalkozások-oktatás viszonyának elemzésére vonatkozóan. Ilyen az a már említett körülmény, hogy nagyon különböző strukturájú oktatási ráfordításokkal lehet ugyanazon szükségleteket, a termelékenységet alig érintő módon kielégíteni. Az egyes országokban így igen különféle oktatási rendszer alakult ki, részben a történelmi hagyományoktól, részben meg attól függően, hogy az előbbiekből adódó sokféle lehetőség közül az egyes kritériumok alapján melyik variánst választották ki, illetve melyik fejlődésének engedtek szabad utat. Ez különösképpen megnehezíti a nemzetközi összehasonlítást.

### AZ "ÉRZÉKENYSÉGI ELEMZÉS"

Az OECD módszertani elemzése végül ismerteti egy olyan, viszonylag egyszerű módszert, amelyet alkalmasnak találnak arra, hogy a szakmunkaerőszükséglet és oktatás távlati tervezése során alkalmazott módszerek hibahatárait, és így a tervezés eredményeinek megbízhatóságát megállapítsák. Ezt a módszert "érzékenységi elemzésnek" nevezik, s lényege, hogy megváltoztatják a különböző tervezési változók fontosabb paramétereit, kiszámítják, e módosított változások hogyan, vagyis milyen "ér-

---

<sup>11/</sup>A szakértői jelentés szószerint ilyen kifejezéseket használ: "...la c o n v e r s i o n des estimations de main-d'oeuvre en estimations des besoins d'éducation."

"érzékenységgel" hatnak a tervezés végső eredményeire. Így például kiszámítható, hogy a gazdaságilag aktív népesség foglalkozási strukturájának milyen mértékű változtatása eredményezné az iskolázási arálynak a tervezett szinttől való  $+ 10\%$ -os eltérését. Vagy az ésszerűség határai között módosítani lehet a termelékenységre vonatkozó hipotéziseket, kiszámítva ennek hatását a foglalkoztatottságra, majd az oktatásra. Ugyanigy megvizsgálható, hogy a foglalkozások és a képzettségi szint összefüggéseit jelző koefficiensek módosítása hogyan hat a végeredményre. Ily módon végül is mennyiségileg értékelhető, hogy a tervezés során alkalmazott különböző hipotézisek, illetve változók módosulása milyen mértékben változtatja meg az oktatással szembeni igényeket.

Az ellenőrző számításoknak ez a módja azonban nemcsak a tervezés megbízhatóságának vizsgálatát szolgálhatja, hanem bevezethető magába a tervező munkába is. E módszer mindenekelőtt felhívja a tervezők figyelmét azokra a paraméterekre, változókra, vagy hipotézisekre, amelyek módosulására a tervezés végeredménye rendkívül érzékenyen reagál. Ily módon a tervezők a módszerek finomítására, a tervezőmunka megjavítására irányuló erőfeszítéseiket meghatározott **k u l c s p o n t o k r a** koncentrálnak.

Az "érzékenységi elemzés" további alkalmazási lehetősége összefügg a munkaerőszükségleti és oktatásfejlesztési tervek **g y a k o r l a t i** felhasználásával. E terveknek ugyanis az a fő feladata, hogy a munkaerőpolitikát és az oktatáspolitikát meghatározó vezetőket segítsék, döntéseiket megalapozzák. Éppen ezért e terveknek bizonyos **v á l a s z t á s i l e h e t ő s é g e t** is kell nyújtaniuk. Az "érzékenységi analízist" alkalmazva, a paramétereknek a lehetséges hibahatárok közötti változtatása végső soron különböző **t e r v v a r i á n s o k b a n** jut kifejezésre. Ez pedig lehetőséget ad arra, hogy a vezetők a tervezés megbízhatósági fokának mérlegelése mellett hozhassák meg döntéseiket.

Az "érzékenységi elemzés" harmadik felhasználási lehetősége, hogy az ennek során nyert tervvariánsok elősegítsék az oktatási "input-ok és output-ok" mérlegelését, amely az FRT ország-terveiben nagyobb részt hiányzik. Minden jelentés alkalmazott például olyan hipotéziseket, mint az egy oktatóra jutó tanulók, az egy osztályra jutó tanulók száma, vagy az egy tanuló számára szükséges épületkapacitás stb. A jelentések abból indultak ki, hogy ezek az indexek hozzávetőlegesen mutatják az oktatás minőségét. Igen könnyű lett volna az ilyen paramétereket megváltoztatni és kiszámítani a variációk **k ö z v e t e t t h a t á s á t** a teljes oktatási ráfordításokkal. Ez esetben a politikai vezetők maguk értékelhették volna, hogy az oktatás minőségének ilyen vagy olyan módon történő javítása, például az egy oktatóra jutó tanulók számának csökkentése, milyen mértékben emeli az oktatás összes költségeit.

+

Az OECD Tudományos Ügyek Igazgatósága tovább folytatja a Földközi-tengeri Regionális Terv elemzését. Ennek egyik állomása volt a bevezetőben említett 1965. márciusában megtartott symposium. Bár a földközi-tengeri országok egyrészt történelmi-gazdasági fejlődésük és fejlettségi szintjük, másrészt --Jugoszlávia kivételével-- társadalmi rendszerük miatt is számos lényeges vonatkozásban eltérnek a magyar viszonyoktól, és így problémáik, valamint azok megoldása is eltérő, a tervezés módszerei és azok elemzése figyelemreméltó tanulságok levonását teszi lehetővé a szakmunkaerő-szükséglet és oktatás távlati tervezésével foglalkozó hazai szakemberek számára is. Ehhez természetesen arra is szükség van, hogy az egyes országok terv-tanulmányaival ne csak az OECD központi szakértőinek kritikai elemzése alapján foglalkozzunk, hanem mind a terveket, mind pedig azoknak elemzését saját ismereteink és tapasztalataink fényében kritikailag felülvizsgáljuk.

Összeállította: Timár János

---

A második világháborút követően, az ellenállási háboru idején, az akkori súlyos körülmények ellenére is sikerült Vietnamban minimális számú főiskolát, középfoku szakiskolát létesíteni és fenntartani a következő tudományágakban: orvostudomány, gyógyszerészet, pedagógia, mező- és erdőgazdaság, közlekedés, kommunális ismeretek.

A genfi konferencia, tehát a béke helyreállítása óta nagy erőfeszítéseket tettek a kádereképzés területén, és tiz év alatt 15 egyetemet, számos főiskolát létesítettek. Ezeken 26 000 hallgató tanul, akik közül 6 000 levelező hallgatóként folytatja tanulmányait. Több mint száz tantárgyat közel 3 000 főiskolai előadó oktat. Ehhez hozzá kell még számítani a jelenleg külföldön tanuló diákok tizezreit. Valamennyi egyetemen és főiskolán mind az oktatás, mind a tudományos kutatás anyanyelven /beleértve a nemzetiségi nyelveket/ folyik. Gyakorlatilag a nulla pontról kellett kiindulni, de ma már az egyetemek és a középfoku szakiskolák fejlődése lehetővé tette, hogy növekvő számban képezzenek ki tudományos és műszaki kádereket a népgazdaság, a kultura és a tudományos kutatás különböző ágazatai számára. = Követségi anyag alapján közli a Cikkek a Szocialista Sajtóból, 1965.jul.14. 9-11.p.



## A PAKISZTÁNI TUDOMÁNYOS IPARI ÉS KUTATÓTANÁCS

A kutatómunka fejlődése -- A PCSIR szervezete  
-- A tudomány és ipar kapcsolata .

A Pakisztáni Tudományos és Ipari Kutatótanácsot /Pakistan Council for Scientific and Industrial Research -- PCSIR/ 1953-ban alapították. A tanács 1959-ben tette közzé első ötéves jelentését. Ez a jelentés átfogó képet adott szervezetről, célkitűzéseiről és fejlődéséről az első öt kritikus évben /1953-1958/. Azóta megjelent az 1959-1960-ra vonatkozó jelentés is. /Összeállításuk tárgya a második kétéves jelentés.<sup>1/</sup>

A Tanács alapításakor azt a célt tüzték ki, támogassa és irányítsa a tudományos és ipari kutatásokat, elsősorban a hazai nyersanyagok hasznosítását, és ennek alapján fejlessze az ipart. Ennek érdekében segítséget nyújt az egyetemeken folytatott kutatásoknak, más kutató intézeteknek, kutatási alapítványokat létesít, ösztönzi az ipart, hogy járuljon hozzá a kutatási erőfeszítésekhez, valamint összegyűjti és feldolgozza a tudományos és technikai információkat. A legfontosabb cél olyan nemzeti kutató- és fejlesztő laboratóriumok létrehozása, melyekben kutató és fejlesztési munkákat lehet végrehajtani, hogy a lehető legjobb módon hasznosítsák az ország gazdasági erőforrásait.

A Tanács szervezete általában az India felosztása előtti minta felhasználásán alapul. A pakisztáni laboratóriumok szervezeti felépítését és funkcióit azonban a speciális követelményeknek és viszonyoknak figyelembevételével tervezik. Mind-egyik regionális laboratórium foglalkozik olyan alap- és alkalmazott kutatással, ami fontos az adott régió számára. Az első hét év munkájának tapasztalatai bebizonyították, hogy ez a módszer alkalmas a PCSIR laboratóriumai számára, mivel elősegíti az együttműködési szellem kialakítását a hasonló és az összetartozó tudományágak között.

---

<sup>1/</sup>Pakistan Council of Scientific and Industrial Research Biennial Report 1961 and 1962. /A Pakisztáni Tudományos és Ipari Kutatótanács kétéves jelentése 1961-1962./ Karachi, 1964. 298 p.

## A KUTATÓMUNKA FEJLŐDÉSE

A Tanács kutatótevékenysége felöleli mind az alap, mind az alkalmazott laboratóriumi kutatásokat. Általában üzemirányítási tanulmányokat is folytat a gazdaságosság és az optimális munkakörülmények megállapítására. Meghatározza a fejlesztési eljárásokat a laboratóriumokban, mielőtt azokat b e r b e a d n á k a nagyiparosoknak kereskedelmi kiaknázásra. Ilyen üzemirányítási tanulmányok nélkül új felfedezések vagy tökéletesítések ipari gyártási eljárása nem valósítható meg, mert az ipari fejlődés jelenlegi állapotában még igen sok a minőségileg kifogásolható produktum. Sok esetben hasznosnak mutatkozott, hogy a PCSIR laboratóriumainak keretén belül kisebb g y á r t á s i e g y s é g e k e t állítottak fel, melyek nagyobb mennyiségű gyártmányt készítettek, hogy a fogyasztók kipróbálhassák és véleményezhessék azokat.

### ALKALMAZOTT KUTATÁS

1961-ben és 1962-ben meggyorsították a fejlesztés ütemét, tekintettel arra, hogy a legfontosabb tervek kereskedelmi felhasználása sikeresnek bizonyult. Ez idő alatt például a következő eljárások kerültek ipari gyártásra: cápamájolaj és "A" vitamin kivonatok, "Cemto" teljesen vízmentes cementhez, töltőtoll tinta.

### ALAPKUTATÁS

Több fontos kutatóprogram megvalósításába kezdtek a Tanács tudományos intézeteiben. Lényeges eredményeket értek már el gyógynövényekkel folytatott vizsgálatokban, és felfedeztek egy a gamma sugarak ellen védelmet nyújtó szert.

### KIADVÁNYOK ÉS DOKUMENTÁCIÓS MUNKA

A Tanács kutató munkájára vonatkozó közlemények számos tudományos ujságban jelennek meg. 1958-óta kiadja saját negyedévenkénti folyóiratát, amely egyetemeiktől, kutató intézetektől, de más szervezetektől is fogad el értekezéseket. Két év alatt a Tanács laboratóriumainak dolgozói 119 tanulmányt készítettek és tettek közzé. Ezenkívül megindítottak egy havonta megjelenő népszerű tudományos folyóiratot is a tudomány széleskörű népszerűsítésére.

1957-ben alapították a Pakisztáni Nemzeti Tudományos és Technikai Dokumentációs Központot /PANSDOC/; feladata, hogy terjessze a tudományos és technikai információkat egész Pakisztán területén. A PANSDOC kiterjedt lehetőségekkel rendelkezik. Jelenleg együttműködik a Karachi-i Egyetemen, instrukciókkal látja el az egyetemet, ezenkívül oktatást nyújt a tudományos dokumentáció tárgykörében. A PANSDOC foglalkozik francia, német, orosz, olasz, bulgár, ukrán és bjelorusz fordításokkal is. A jelentés által felölelt időben a PANSDOC-hoz 4 568 kérés futott be bibliográfiák

összeállítására, mikrofilmek vagy fotokópiák beszerzésére, és különböző okmányok lefordítására. Annak érdekében, hogy a PANSDOC szerteágazó tevékenységét jól láthassa el, elhatározták, hogy két alközpontot létesítenek Daccában és Lahoreban, a Nyugati és Keleti Regionális Laboratóriumokban. Ezen egységek felállítása azért jelentős, mert lehetővé teszi a PANSDOC számára, hogy közvetlenül hozzáférjen a technikai irodalomhoz Dacca és Lahore könyvtáraiban. Néhány egyetemi könyvtár igen jelentős, régebbi időkből való tudományos folyóirat gyűjteménnyel rendelkezik. Tekintettel arra, hogy a PANSDOC most hozzájut ezekhez a folyóiratokhoz, megbízásainak előreláthatóan 10-20 %-át az országon belül beszerezheti.

Tömeges és egyre növekvő igény nyilvánult meg f o t ó k ó p i á k é s m i k r ó f i l m e k iránt. A PANSDOC, hogy ezeket az igényeket kielégíthesse, automatikus kamerákat, és egyéb korszerű felszerelést importált. Az összes megrendelés, mindenféle szolgáltatásra vonatkozóan 1961-62-ben 4 568 volt. A szolgáltatások megoszlása a következő: fotókópiák 2 623, mikrofilmek 1 328, bibliográfiák 133, fordítások 484.

Hogy a megbízások zömét teljesíteni tudják, idegen forrásokat kell igénybe venni. Ez gyakran jelentős késést okoz. Jelenleg az egyedüli megoldás a saját könyvtárak fejlesztése. Eddig a megrendelések 20-25 %-át lehetett csak megszerezni helyben, de a Dacca-i és Lahore-i elágazási egységek felállításával remélhető, hogy ez növekszik 10-20 %-kal.

Mind nagyobb a kereslet szakbibliográfiák iránt. Az ügyfelek rendelésére a tárgyalt időszakban 133 bibliográfiát állítottak össze, amelyek 1 611 önálló referátumot tartalmaztak. A PANSDOC saját kezdeményezésére kiadtak 2 speciális bibliográfiát is; 1961-ben a PANSDOC megkezdte egy negyedéves bibliográfiai tárgymutató publikálását, tartalomjegyzékek listái pedig utbaigazítást nyújtanak a Pakisztánban megjelenő fontosabb tudományos és technikai kiadványokról. 1962-től rendszeres összefoglaló jelent meg új címmel: "Pakisztáni Tudományos Kivonatok", amelyet megküldenek 108 hazai és 53 külföldi szervezetnek. Ez a kiadvány lehetővé tette a PANSDOC számára, hogy egyre bővülő önálló csere kapcsolatot létesítsen más országok olyan intézményeivel, melyeknek hasonló anyaguk van.

Felállítottak egy fordító szekciót is. Ez 2 év alatt 484 kérést kapott fordítások elkészítésére. Minden fél évben egy-egy jegyzéket küldenek szét az érdekeltek részére a megjelent fordításokról. A PANSDOC személyzetéhez jelenleg 3 teljes munkaidejű fordító és 2 több nyelvet beszélő hivatalnok tartozik, akik fél tucat nyelvről fordítanak és külföldi gyakorlattal rendelkeznek. Tekintettel arra, hogy igen sok kérés fut be ehhez a szekcióhoz, és sokféle nyelven kérnek fordításokat, a jelenlegi személyzet nem tudja ellátni az egész munkát, s olyan fordítókat is alkalmaznak, akik szabad idejükben vállalnak fordításokat.

## EGYÉBIRÁNYU TEVÉKENYSÉGEK

A PCSIR ezenkívül sok egyéb tevékenységet is folytat: vezeti az ország ipari fejlesztését, és elsősorban a Tanács szorgalmazza, hogy fokozzák a tudományos és technikai munkaerők képzését és felhasználását. Tudományos tanácsadó szervként működik a kormány mellett, és a magánszektor rendelkezésére is áll, főleg az iparban.

A "Pakisztáni Tudományos Bizottság" ajánlására /1959-ben alapították a Tanács kezdeményezésére/ 1962-ben megalapították a Nemzeti Tudományos Tanácsot, amelynek legfontosabb kezdeti feladata az országos kutatóprogram átfogó irányvonalának kidolgozása, továbbá össze kell hangolnia a különböző tevékenységeket, és bizonyos értelemben az ország tudományos erőfeszítései koordinátorává kell válnia.

A Tudományos Tanács javaslatára a kormány már bejelentette az Orvosi Kutatótanács újjászervezését, felülvizsgálták a Pakisztáni Tudományos és Ipari Kutatótanács és az Atomenergia Bizottság szervezetét, és erre vonatkozóan javaslatot terjesztettek be a kormánynak. A Mezőgazdasági Kutatótanács, valamint az Öntözési Tanács még mindig dolgozik szervezetének felülvizsgálásán. Felül kívánják bírálni a különböző tanácsokban működő tudósok fizetését is.

## JÖVŐBENI FEJLESZTÉSI TERVEK

Az elmaradott országokban a tudományos kutatás és fejlesztés hosszú előtanulmányokat követel, türelem és kitartó erőfeszítés kell hozzá. Fokozatosan, és idővel várható csak, hogy sikeresen birkózzanak meg az ország kutatási problémáival. Főképpen hatékony kutatási potenciál felépítésére kell gondot fordítani. A PCSIR kutatási munkájának jelentős része a hazai nyersanyagok jobb felhasználására, és a devizával való takarékoskodásra irányul. Egy másik célja a kutatási eredmények lehető leggyorsabb publikációja.

## A PCSIR SZERVEZETE

A Pakisztáni Tudományos és Ipari Kutatótanács önálló testület, amely felelős a Kutatási Alap adminisztrációjáért. Ezt az alapot a kormány folyósítja évenként. A Tanács teljes szabadságot kap kutató programja tervezésére. Közvetlen kapcsolata van a kormánnyal az Iparügyi Minisztérium Ipari és Tudományos Kutatási Osztálya révén; ennek az osztálynak a vezetője egyben a Tanács elnöke. Ez az osztály hangolja össze a Tanács munkáját azokkal a kutatásokkal, melyeket más minisztériumok vagy osztályok égisze alatt folytatnak. A Tanács 36 tagja a központi és területi kormányok képviselője. Ezek a tagok kiváló tudósok, ipari szakemberek és egyetemi tanárok. Az Intéző Tanács, akárcsak a Tanács tagjainak szolgálati ideje egyaránt 3 év.

## INTÉZŐ TANÁCS

A Tanács adminisztrációját a 23 tagu Intéző Tanács végzi, melynek elnöke a pakisztáni kormány iparügyi minisztere. Tagjai a központi és a tartományi kormányok képviselői, kiváló tudósok és ipari szakemberek. Ez a szerv a folyó ügyek intézése mellett kezeli a Tanács bevételeit és a pénzalapjait is. Az Intéző Tanács osztja el az állami juttatásokat és segélyeket, és nagy hatáskörrel dönt más kérdésekben is, melyek a Tanács tevékenységi körébe esnek.

## A TANÁCSADÓ TESTÜLET

Egy állandó szerv, a Tanácsadó Testület ad tanácsot az Intéző Tanácsnak minden olyan kérdésben, amely a laboratóriumok tervezési és felállítási programjára vonatkozik. Ezenkívül utmutatással szolgál általános technikai és politikai kérdésekben. A Tanácsadó Testület 8 tagból áll, akiket az Intéző Tanács javaslatára neveznek ki.

Intéző Tanács ezenkívül létrehozta a Központi Tervező Bizottságot is, s megbizta azzal a feladattal, hogy Kutatás Felhasználási Bizottságként tevékenykedjen olyan eljárások bérbeadása tekintetében, melyeket a Tanács védnöksége alatt kísérleteztek ki nagyszabású kereskedelmi fejlesztésre.

Az Intéző Tanács szervezetén belül 6 Kutatási Tanácsadó Bizottság van. A PCSIR elnöke tagja mindegyik bizottságnak. Minden kutató projektum az egyetem vagy más kutatóintézet révén előterjesztette pénzügyi igényét a Tanácshoz; ezeket a kérelmeket a megfelelő kutatási tanácshoz irányítják, itt megvizsgálják és véleményezik.

A 6 kutatóbizottság a következő: Kémiai Kutatóbizottság, Gyógyszer és Gyógyszerészeti, valamint Pestis Kutatóbizottság, Ipari Erjesztési és Biológiai Termékek Kutatóbizottsága, Építési Kutatóbizottság, Fűtőanyag Kutatóbizottság, Fizikai Kutatóbizottság.

## ADMINISZTRÁCIÓ

A PCSIR elnöke a Tanács legfőbb adminisztratív hivatalnok, ő a felelős a Tanács napi adminisztrációs munkájáért, ellenőrző felügyeletet gyakorol a technikai és kutatási tevékenység felett. Hozzá tartoznak a központi regionális laboratóriumok, s mindazok a kutatások, amelyek állami támogatást kapnak.

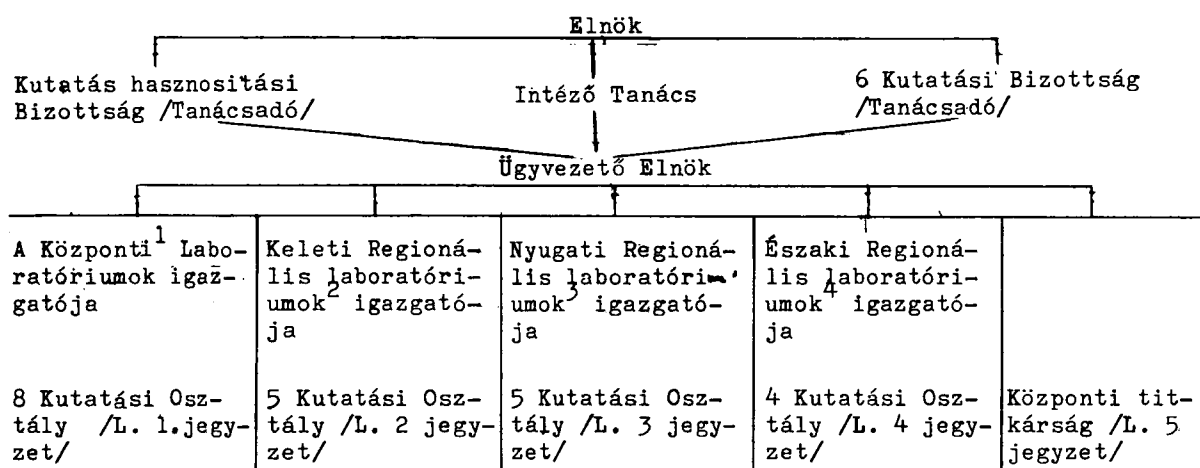
## REGIONÁLIS LABORATÓRIUMOK

A tudományos kutatómunka vezetésével és a regionális laboratóriumok folyamatos adminisztrációjával a laboratórium igazgatóját bízták meg. A laboratóriumok tudományos kutatómunkáját főosztályok irányítása alatt álló osztályok hajtják végre.

### A TANÁCS SZERVEZETI FELÉPÍTÉSE

Az itt következő táblázat bemutatja a Pakisztáni Tudományos és Ipari Kutatótanács szervezetébe tartozó különböző szervek egymáshoz való kapcsolatát.

#### Pakisztáni Tudományos és Ipari Kutatótanács



- Központi laboratóriumok kutatási osztályai: 1. Fizikai Kutató és kísérletező, 2. Kémiai, 3. Biokémiai, 4. Gyógyszer és gyógyszerészeti, 5. Építési anyag, 6. Fűtőanyag, 7. Festék és műanyag, 8. Műszaki.
- Keleti regionális laboratóriumok kutató osztályai: 1. Bőr, 2. Fűtőanyag, 3. Üveg és kerámia, 4. Élelmiszer és gyümölcs technológiai, 5. Növényi és állati termékek.
- Nyugati regionális laboratóriumok kutatási osztályai: 1. Kohászati, 2. Ipari erjesztési, 3. Olaj és zsír, 4. Élelmiszer technológiai, 5. Üveg és kerámia.
- Északi regionális laboratóriumok kutatási osztályai: 1. Nélkülözhetetlen gyógyszerek, 2. Gyümölcs technológia, 3. Gyapju, 4. Ásványtani.

Létezik egy Központi Titkárság, amely felelős: 1. A "Tanács", az Intéző Tanács és a Tanácsadó Testület gyűléseiért 2. Általános politikai dolgokért 3. Pénzügyekért 4. A kutatási rendszerekért 5. A tudományos és technikai információk szétosztásáért 6. Találmányok, és azok közzétételéért 7. Az ösztöndíjakért 8. Kutatás felhasználásért 9. Tervezésért és építésért.

## A TUDOMÁNY ÉS AZ IPAR KAPCSOLATA

A Tanács egyik fontos ténykedése, hogy a közvetítő szerepét tölti be mind nemzeti, mind nemzetközi viszonylatban. Igen fontos a tudomány fejlődése szempontjából az ipar és a kutató szervek közötti kapcsolat. A "Tanács" felismerte a kapcsolatok jelentőségét és minden tőle telhetőt megtesz ezek kialakításáért és fejlesztéséért. Laboratóriumi vizsgálatokat végez az iparnak pénzért, ingyenes tudományos és technikai információkat nyújt.

Tekintettel arra, hogy Pakisztánban egyelőre még mind a tudományos kutatás, mind az ipari fejlesztés néhány kivételes esettől eltekintve, kezdeti stádiumban van, de a tervek szerint erőteljes fejlesztés előtt áll, joggal feltehető, hogy a tudomány és az ipar kapcsolata a legközelebbi emberöltőben e problémakör egyik legfőbb kérdésévé válik.

Összeállította: Sternthal János



A Svájci Szövetségi Tanács a kutatómunka előmozdítására Tudományos Tanácsot állított fel. Becslések szerint jelenleg az ipar fedezi az egész alapkutatás, alkalmazott kutatás és műszaki fejlesztés 75 %-át, s így az állam mindössze az összes kutatási és fejlesztési költség 25 %-át viseli. Svájc jelenleg évente kereken 650-700 millió frankot költ kutatásra, ami nemzeti jövedelmének nem egészen 2 %-a. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1965.jul.8. 13.p.

## KUTATÁSI JELENTÉSEK KÉSZÍTÉSÉNEK TECHNIKÁJA

K u t a t á s i j e l e n t é s e k s z ü k s é g e s s é g e -- J e l e n -  
t é s t i p u s o k -- V á z l a t k é s z i t é s -- A s z ö v e g m e g -  
i r á s a -- S t i l u s é s o l v a s m á n y o s s á g -- T á b l á z a -  
t o k , á b r á k , g r a f i k o n o k -- A k i a d ó i c s o p o r t  
t e e n d ő i -- A h i b á s j e l e n t é s k i j a v í t á s a .

Az összefoglalásunkban ismertetett gyakorlati tapasztalatok és javaslatok a kutatási témákról szóló jelentések és közlemények célszerű készítésének és publikálásának módszereivel foglalkoznak. Az angol folyóirat cikksorozatának anyaga<sup>1/</sup> bizonyára érdekes és hasznos a kutatással foglalkozó magyar intézmények irányítói és munkatársai számára is.

Az ismertetés során mindenekelőtt a jelentések és közlemények s z ü k s é -  
g e s s é g é r ő l lesz szó, ezt követi az o s z t á l y o z á s , gyakorlati  
példákkal, majd a jelentés, vagy közlemény v á z l a t á n a k elkészítési techni-  
kája és szempontjai. Ezután az é r t h e t ő s é g , o l v a s m á n y o s s á g ,  
á t t e k i t h e t ő s é g problémáiról kialakult nézeteket ismertetjük. A követke-  
ző rész a t á b l á z a t o k é s á b r á k készítésének és elhelyezésének mód-  
jaival foglalkozik. Végül a leggyakoribb h i b á k k a l , a z u t o l s ó s i -  
m i t á s o k k a l , a lektor és a kiadó teendőivel, valamint a helytelenül elkészít-  
ett jelentés kijavításának technikájával foglalkozunk röviden.

Az angol tanulmány fő tanulsága az, hogy a kutatással foglalkozó szervezet eredményeinek legfontosabb megjelenési formája a jelentés vagy közlemény, ezért elkészítésére feltétlenül sok gondot kell fordítani. A sikert csak körültekintő tervezés, logikus gondolat kifejtés, hibátlan szerkezet és kifejezésmód biztosítja. A kiadással, sokszorosítással és más technikai műveletek szolgáltatásával megbízott szervezeteknek és személyeknek is ennek tudatában kell a szerzőt segíteniük.

---

<sup>1/</sup>IRONMAN, R.: Writing the research report. /Hogyan írjunk kutatási jelentést./ = Research and Development for Industry /London/, 1964. 33.no. 37-40.p., 34.no. 22-25.p., 35.no. 20-23.p., 36.no. 33-37.p., 37.no. 79-84.p., 38.no. 64-68.p.



## KUTATÁSI JELENTÉSEK SZÜKSÉGESSÉGE

A kutatást végző szakembernek éppen elég tennivalója, gondja-baja van a maga szűkebb szakmájában --nem szívesen foglalkozik "melléktémákkal". Célszerű tehát ellátni őt olyan gyakorlati tanácsokkal, utmutatással, segédletekkel, amelyek megkönnyítik számára a jelentés és közlemény-készítést, hozzásegítik, hogy eredményeit gyorsan, világosan, egyszerűen, mégis kellő hatással közölhesse.

A helyesírás és a stilus problémáival itt nem foglalkozhatunk, az ezekhez való segédeszközök jól ismertek és hozzáférhetőek; központi problémáink a világosság, logikus felépítés, közérthetőségre való törekvés.

### MIÉRT KELL JELENTÉST IRNI?

A kutatási feladattal megbízott szervezet terméke: műszaki vagy tudományos információ. Ez az információ a szervezet célja és létalapja. A közlés formája csak nagy nagyrítván szóbeli, tulnyomórészt --és ami az érdemi részt illeti, szinte kizárólagosan-- i r á s b e l i jelentés vagy közlemény megjelentetése útján történik. A szerző, az adott osztály vagy főosztály vezetője, az intézmény működési elveit szem előtt tartva, együttesen határozzák meg, hogy a munka mely stádiumában, milyen tartalmu közlés lásson napvilágot.

A jelentés, illetve közlemény tehát a kutató szervezet v é g t e r m é k e. E végtermék tetszetős formában való megjelentetése éppoly elengedhetetlen feltétel az intézmény érvényesülése szemponjából, mint a közhasználatu cikkek gyártóinak és forgalmazóinak a célszerű, vonzó és praktikus csomagolás. Ezzel a megállapítással a "nem e földön járó" kutatók bizonyára nem értenek egyet-- mégis így van: akármilyen értékes is a kutatás, ha az eredmény nem jut megfelelő formában a felhasználókhöz, nagyon gyakran nincs is eredménye.

A kutatási munka eredményének el kell tehát jutnia az olvasóhoz, s mi több, az olvasónak el is kell olvasnia a közleményt, és meg is kell értenie azt. A sok probléma egyike: kit tekintsen a közlemény szerzője leendő olvasónak. A leghelyesebb, ha ezt a kérdést a szerző fel sem teszi magának. Ne szükitse le potenciális olvasóinak körét. Egyébként is, ki tudhatja, hogy az általa feltárt és közreadott információknak ki, mikor és hol veheti hasznát? Éppen ezért a szerzőnek abból kell kiindulnia, hogy a gyakori lehetőségek határain belül a l e g s z é l e s e b b olvasótáborhoz szóljon érthető és vonzó formában. Ne feledjük: a jó bornak is kell cégér.

Nem szabad az olvasót sem lebecsülni: bizonyára ő is elfoglalt ember. Ha a közleményt azzal teszi félre: "...ez érdekesnek látszik, tegyük az elolvasandók közé" már régen rossz: nem fogja elolvasni. Az a jó, ha a közleményt kézbeveszi és a z o n n a l el is olvassa. Erre azonban csak kifogástalanul szerkesztett és megírt műnek van esélye.

## A KÜLALAK IS FONTOS TÉNYEZŐ

Az olvasóval való kapcsolatkeresés egyik nem lebecsülendő tényezője a jelentés külső megjelenési formája. A hibátlan tartalom és stílus is csak akkor hatásos, ha a gépelés vagy nyomás tiszta, jól olvasható, a tördelés tetszetős, az ábrák és rajzok áttekinthetők, szellemesek, a papír jó minőségű. Hangsúlyozzuk a jó minőséget; a tulzásba vitt, magakellettő dekoráció éppen ellentétes hatást kelt.

Mindezt egybevetve: a jelentésben vagy közleményben az intézmény és a szerzők munkájának társadalmi értéke jelenik meg; egyben többnyire ez a mérce is, amely szerint az intézmény és a szerzők munkáját a társadalom értékeli.

## JELENTÉSTIPUSOK

A jelentéstípusok világos megkülönböztetése mindenekelőtt a szerzőnek nyújt segítséget: mintegy körülhatárolja a mondanivalót és a mondanivaló célját.

Bármilyen intézményről legyen is szó, a különböző típusu jelentések rendszeret alkotnak. Ezt a rendszert új intézmény esetében tudatos munkával kell kialakítani. Régebbi intézmény esetében a tudatosan, vagy az idők folyamán spontánul kialakult rendszert időről-időre felül kell vizsgálni.

A jelentés-rendszer kialakítása mindenképpen fontos dolog: létrehozásába is, módosításába is célszerű bevonni az összes érdekelteket: a vezetőséget, a kiadói csoportot, a könyvtári szolgálat dolgozóit, az elosztást végző hivatal megbizottait, stb.

Ha a rendszer áttekinthető, az osztályozás világos és logikus, akkor a jelentéskészítés, szétosztás és feldolgozása minden fókán sok erőfeszítés takarítható meg. A rendszer kialakításakor abból kell kiindulni, hogy tisztázzuk: milyen információval rendelkezünk, és abból mennyit és mikor, kihez kell eljuttatni.

A jelentéseket és közleményeket osztályozhatjuk azok célja, vagy tartalmi értéke szerint.

## CÉL SZERINTI OSZTÁLYOZÁS

A jelentés célja összefügg azon személyek vagy szervek funkciójával, akiknek a jelentés szól. A típusok megkülönböztetésének alapja e személyek képzettségi szintje. A rendszer feladata kettős: egyrészt világos, tömör megfelelő minőségű információt kell szolgáltatnia az adott személyek részére, másrészt meg kell kimélnie a jelentés várományosait a számukra felesleges vagy értéktelen információtól.

Lássunk egy gyakorlati példát.

Vizsgáljuk meg egy sokoldalú, számos fiókinstitúción és testvérinstitúción rendelkező nagy kereskedelmi kutatóintézet jelentésrendszerét. Az intézetben a munka gerincét alkotó alkalmazott kutatáson kívül alapkutatás is folyik, ezenkívül az intézmény műszaki szolgáltatásokat is nyújt.

A belső információ szempontjából a jelentések a következő csoportoknak szólhatnak:

- a/ a legfelső vezetésnek,
- b/ az operatív vezetőknek,
- c/ kutatóknak,
- d/ technikai vagy kereskedelmi személyzetnek,
- e/ vevőknek, ügyfeleknek.

A jelentés célját tekintve a következő hét jelentéstípust különböztethetjük meg:

1. **Á l t a l á n o s b e s z á m o l ó** jelentés. Elsősorban a legfelső vezetés részére készül, havonta, kéthavonta, negyedévenként vagy más időközönként. A jelentés átfogó, részletekre nem tér ki, viszont tartalmaznia kell a potenciális lehetőségeket és következményeket.

2. **Ö s s z e f o g l a l ó k u t a t á s i** jelentés /rendszerint havonta/. Az operatív vezetőknek és vezető kutatóknak szól. Célja tájékoztatást adni a megnyíló lehetőségekről vagy a fejlődés várható irányairól -- esetleg a negatív eredményekről. Lehetőleg tartalmazzon gyakorlati vonatkozású megjegyzéseket, továbbá tájékoztatást az osztályon vagy főosztályon folyó munkák témájáról, hogy kiküszöbölje a párhuzamos munkát.

3. **Á l t a l á n o s t á j é k o z t a t ó**. Ez a jelentéstípus a legfelső vezetés és a külső személyzet kivételével az összes többi felsorolt csoportnak szól. Célja többérettü: áttekintést nyújt az intézmény egész profiljáról, előzetes vagy alapadatokat ad a technikai és kereskedelmi személyzetnek mindennapi munkájához, tájékoztat arról, hogy a kutatási eredményeket milyen módon hasznosítják az intézményen belül.

4. **R é s z l e t e s k u t a t á s i** jelentés. Adott probléma, vagy problémakör végleges vagy részleges eredményének összefoglalását tartalmazza. A probléma még nem került a gyakorlati hasznosítás stádiumába. Ezért a jelentést b e l s ő használatra szánják: az elvégzett munka célját és eredményeit közli a laborvezetőkkel és azokkal a kutatókkal, akik a témához kapcsolódnak.

5. **R é s z l e t e s f e j l e s z t é s i** jelentés. A gyakorlati hasznosítás vagy kereskedelmi értékesítés fokára eljutott téma eredményeiről szól. Kapják: a műszaki és kereskedelmi személyzet tagjai, valamint az ezekhez kapcsolódó operatív vezetők.

6. **K e r e s k e d e l m i** jelentés. Minthogy a részletes fejlesztési jelentés olyan szempontokat és részleteket is tartalmaz, amelyeknek külső felekhez való eljutása nem kívánatos --például értékelést ad a versenytársak vagy a testvérintézmények termékeiről--, szükség van olyan közleményekre is, amelyek éppen a külső felekhez szólnak. Tulajdonképpen a "részletes fejlesztési jelentés" egy módosított formájáról van itt szó, amelyből kihagyták a külső fél szempontjából kellemetlen vagy szükségtelen részleteket. A "kozmetikázással" azonban csinján kell bánni, mert a túlságosan lakkozott jelentés az olvasók előtt könnyen elveszti hitelét. Az ilyen jelentés nem tévesztendő össze a kereskedelmi propektusokkal vagy reklámanyagokkal, kereskedelmi vonatkozású anyagot célszerűen ne is tartalmazzon.

7. **T e c h n i k a i s z o l g á l a t i** jelentés. Amint a megnevezésből is következik, valamely konkrét probléma felmerüléséről és megoldásáról van itt szó. Az információ többnyire bizalmas -- más intézményhez vagy külső félhez való juttatása nem kívánatos. /Ilyen lehet például egy garanciális meghibásodásról szóló jelentés a szerelési részlegtől a fejlesztési részlegekhez./

#### A TARTALMI ÉRTÉK SZERINTI OSZTÁLYOZÁS

Ez az osztályozási módszer **k e v é s b é z á r t**, mint az előbbi. A rendelkezésre álló információk jegyzékét közzéteszik, és a jelentéseket mindenki megkaphatja, aki kéri. A jelentéstípusok megkülönböztetése aszerint történhet, hogy azok társintézmények részére milyen tartalmi értéket képviselnek. Ezen az alapon egy konkrét esetben ötféle jelentéstípust határoztak meg:

1. **"A"** típusu jelentés: általános érdeklődésre számottartó, befejezett témák zárójelentései.
2. **"B"** típusu jelentés: részeredményekről szóló, vagy folyamatban levő munkák pillanatnyi állásáról adott jelentés, elsősorban belső, osztály- vagy laborszintű használatra.
3. **"C"** típusu jelentés: bizalmas jelentés.
4. **"D"** típusu jelentés: időszakos beszámoló, vagy ismétlődő vizsgálatokról szóló jelentés.
5. **"X"** típusu jelentés: éves záróbeszámoló, vagy adminisztratív jelentés.

Az **"A"** típusu jelentéseket --kivonatosan-- egy havonta megjelenő bulletin foglalja össze. Ezt a bulletint széles körben terjesztik. A kivonatokat rendszerint maguk a szerzők írják; ez tulajdonképpen nem is más, mint a közlemény összefoglaló fejezete.

A bulletinhez csatolt megrendelőlap perforált kártyarészeinek leszakításával, és a kiadó részleghez való beküldésével az egyes jelentések, vagy közlemények teljes szövege kívánatra megkapható annyi példányban, amennyire éppen szükség van. Ez a bulletin-rendszer jó tájékoztatást ad az olvasóknak a kutatás f ő i r á - n y a i r ó l , az elért eredményekről és a további l e h e t ő s é g e k r ő l .

Mindkét ismertetett osztályozási rendszernél ügyelni kell, hogy teljesen érdektelen téma ne kerüljön az olvasó kezébe.

A leírt kategóriákon belül az anyag még a közölhetőség köre szerint is megkülönböztethető. Így a "bizalmas", "szigoruan bizalmas" és "szigoruan titkos" anyagokat más-másképpen kell kezelni. A megkülönböztetés színjelzéssel vagy felülbélyegzéssel oldható meg.

Az információk egy része gyakran személytől-személyhez szóló feljegyzések vagy emlékeztetők formájában kerül először papírra. Ezeket érdemes jól hozzáférhető módon lerakni, és nyilvántartani -- bár valószínű, hogy az értékes információ előbb-utóbb ugys belekerül valamelyik jelentésbe, vagy közleménybe.

#### VÁZLATKÉSZÍTÉS

A gondosan kidolgozott vázlat nagyon megkönnyíti a jelentés vagy közlemény megírását. A vázlat elkészítése során a szerző rákényszerül, hogy mondanivalóját logikusan végiggondolja, és megfontolja, hogyan kapcsolódjanak az egyes részek egymáshoz. A melléktémák és kitérők létjogosultsága, terjedelme és helye is tisztázódik.

A vázlat egyszersmind a tartalomjegyzék első változata, bár nem valószínű, hogy a végleges is: menetközben többnyire kisebb-nagyobb módosítások válnak szükségessé. Jó módszer, ha a szerző az egyes fejezet és alfejezetcimeket külön-külön lapokra előre felírja. Így viszonylag könnyebb a készülő írás egyensúlyát megtartani, az áttekintést végig megőrizni.

Vannak gyakorlott szerzők, akik nem készítenek előre vázlatot. Alaposabb önvizsgálatkor azonban kiderül, hogy van vázlatuk, csak fejben.

Meg kell említeni, hogy egyes szerzőknek merőben más a jelentéskészítési módszerük. Leírnak a témára vonatkozó minden gondolatot úgy, ahogyan az eszükbe jut, papírra vetik a témával kapcsolatos minden mondanivalójukat, és csak amikor ez megtörtént, kezdik el az anyag rendezését, formábaöntését, szerkesztését. A két módszerrel nem mondható értékitélet -- személyes adottság dolga, hogy ki melyiket alkalmazza szivesebben. Ha az eredmény kielégítő, jó volt a módszer is.

A vázlatkészítés célszerűen öt lépésben valósul meg:

## A CÉLKITÜZÉS MEGHATÁROZÁSA

Tisztázandó mindenekelőtt, kinek, vagy kiknek a tevékenységéről lesz szó /mi a kutatás tárgya, vagy a téma melyik részét ismerteti a szerző, hol és mikor folyt a beszámoló tárgyát alkotó munka, milyen okozati összefüggés van a kutatás tárgya, az előzmények és a következmények között/.

Ezek a próbák --mire tisztázódnak-- együttesen a jelentés bevezető fejezetét is alkothatják. A bevezető nem jelentéktelen dolog. Ha jó a bevezető, valószínűleg jó a jelentés is, mert a szerző világosan tudja, mit akar. Ezenkívül a jó bevezető megragadja az olvasó figyelmét, felkelti érdeklődését a továbbiak iránt.

## AZ INFORMÁCIÓ ÖSSZEGYÜJTÉSE

Az információs anyag forrásai: a szerző és mások által végzett kísérletek, megfigyelések, viták, a vonatkozó irodalmi utalások, más munkák tanulmányozása, számítások és okfejtések. Ide tartoznak a jelentés egyéni íze és stílusát meghatározó melléktémák, kitérők, apró részletek. Ezek többnyire nemcsak megengedhetők, de --módjával-- szükségesek is, a jelentést vagy közleményt olvashatóbbá, érdekesebbé, hitelesebbé --emberibbé-- teszik. Világosan és egyértelműen külön kell választani a szerző saját munkáját másokétól.

## AZ INFORMÁCIÓ ÉRTÉKELÉSE

Az összegyűjtött információ egy részéről munka közben kiderül, hogy felesleges vagy téves. Az ilyen részeket könnyörtelenül ki kell emelni és úgy félretenni, hogy a továbbiakban ne zavarják a szerzőt. Más információrészeket át kell tenni a függelékbe. Ha ezt a munkát lelkiismeretesen végezzük, a tárgyalás anyagául tömör és lényeges információanyag marad vissza, a fontos, de önmagukban is érthető részletet /például készülék részletek, sorozatmérések részeredményei, stb./ a függelékbe kerülnek.

## KÖVETKEZTETÉSEK LEVONÁSA

A tárgyalta anyag bizonyos következtetéseket is szolgáltat, ezeket le kell vonni, pontosabban ki kell mondani, még akkor is, ha a következtetés az, hogy az ada-

tokból --részlegességük, szórásuk vagy más esetlegességük miatt-- nem lehet következtetést levonni. Az ilyen megállapítás is értékes lehet, különösen, ha kiegészül további, célravezetőbb kísérletek folytatására vonatkozó javaslatokkal.

Az olvasók többségét a k ö v e t k e z t e t é s e k é r d e k l i k a l e g j o b b a n , az eredmény gyakran fontosabb, mint az eredményhez vezető ut részletei. Nagyon lényeges tehát, hogy a következtetésekkel foglalkozó rész kimerítő, pontos és határozott legyen. A szerző a tapasztalatok alapján fejtse ki véleményét. Nem helyes azoknak az eljárása, akik észleléseik végeredményét --esetleg szépen pontokba szedve-- közlik ugyan, de a véleményalkotást teljesen az olvasóra bízzák: gondoljon, amit akar. Ellenkezőleg: a szerző tegye fel azokat a kérdéseket, amelyek mint olvasónak eszébe juthatnának, és adjon rájuk választ. Végül is a témát ő ismeri a legjobban, azt is tudnia kell, milyen kétségek vagy alternatívák merülhetnek fel.

#### AZ ÖSSZEFOGLALÁS FELVÁZOLÁSA

Ha a szerző eljutott idáig a vázlat elkészítésében, és beledolgozta a közlendő teljes anyagot, nekifog az összefoglalás elkészítéséhez. Néhány rövid bekezdésben meg kell ragadni a mondanivaló lényegét. Érdemes ezt a részletes szövegírás előtt megtenni. Ezzel ugyanis az egész anyag mondanivalója kristályosodik ki, és a részletek helyét és súlyát nem lesz nehéz az anyag most következő kifejtésekor érzékelni, a szükséges arányokat megtalálni és betartani.

#### A SZÖVEG MEGÍRÁSA

A mindennapi munka normális menete közben idegenek és munkatársak látogatása, telefonhívások közben jó jelentést írni lehetetlen -- vagy legalábbis sokszoros erőfeszítést igényel. Éppen ezért sok intézményben létesítettek ugynevezett csendes szobát, ahol nincs telefon, és az ott dolgozót külső zavaró benyomások sem érhetik.

A szerzőnek --akármilyen módon és akárhol is biztosította a maga viszonylagos nyugalmát-- sorra kell vennie a mű fő részeit, és neki kell látnia a részletes kidolgozáshoz.

A fő részek rendszerint a következők:

cim,  
tartalomjegyzék,  
összefoglaló,  
bevezetés,

tárgyalás,  
következtetések /és javaslatok/,  
függelékek.

Ezek egyike-másika néha elmarad, esetleg egyéb részek is szükségessé válhatnak.

## A CIM

A cím legyen rövid, félreérthetetlen, de egyuttal fejezzen ki minél többet a lényegből. Sok szerző nem fordít elég gondot a cím helyes megfogalmazására, holott a mű címe révén ismert és keresett, vagy ellenkező esetben mellőzött.

Helytelen, ha a cím tulságosan rövid és általános, például: "Szintétikus detergenssek" vagy még így is: "Szintétikus detergenssek vizsgálata." Ugyancsak helytelen, ha a cím nehézkes, terjedelmes és bonyolult, például: "Kórházi mosódákban alkalmazott, magas hőfokállású /100-110°C/ szintétikus detergenssek viselkedésének vizsgálata laboratóriumi körülmények között."

A két véglet között van a helyes középut, például: "Szintétikus detergenssek viselkedése 100-110°C-on." Ez rövid, tömör, kifejezi a közlemény lényegét, közli az olvasóval, hogy a jelentés miről szól, és egyben arra is alkalmas, hogy mint címet megjegyezzék, alkalomadtán felidézzék, és a jelentést igénybevegyék.

Jó tanácsként ajánlható: a cím ne tartalmazzon öt névszónál többet. Persze nem mindig könnyű ennyire tömöríteni a mű lényegét, de megéri a fáradságot, mert a jó cím, csakugy, mint egy irodalmi műnél vagy filmnél, a siker vagy a bukás egyik nem lebecsülhető tényezője.

## A TARTALOMJEGYZÉK

A tartalomjegyzék nem mellőzhető. A legrövidebb jelentések kivételével minden jelentést és közleményt lássunk el tartalomjegyzékkel. Ez mintegy összefoglalja a mondanivalót, és egyetlen pillantásra megmutatja, mi is található a jelentésben.

A tartalomjegyzék legyen minél részletesebb, és ne csak a fő fejezeteket, hanem az alfejezeteket, a függelékeket, a táblázatok és fontosabb ábrák felsorolását is tartalmazza.



## AZ ÖSSZEFOGLALÁS

Az összefoglalás --nagy körvonalakban-- már a vázlatkészítés során elkészült. Ennek átfésült, kicsiszolt, végső változatát hagyjuk a munka legvégére, amikor már minden fejezet elkészült, és a szerző nem lát semmi hozzáadni- vagy módosítani valót az egész szövegben. Az összefoglalást legutoljára hagyva, annak szövege szinte magától adódik, hiszen a szerző minden gondolatot kidolgozott, helyére illesztett.

Az összefoglalóban essék szó a jelentés vagy közlemény céljáról, és az olvasó kapjon tömör választ arra: milyen célkitűzéssel folyt a szóbanforgó munka, mit tettek, mi volt a végső eredmény, és ez az eredményt mit jelent.

## A BEVEZETŐ

Az első benyomás dönt. Ezt az arany szabályt az irodalmárok jól tudják, élnek is vele. Az olvasó figyelmét mindjárt az első mondatral meg kell ragadni -- a jelentés első és utolsó mondata igen fontos, ezeket a legnehezebb jól megfogalmazni, ezeknek kell a leghatásosabbnak lenniük.

A bevezetés a vázlat első gondolataihoz, a célkitűzéshez kapcsolódik, és a munka háttérének, más feladatokkal való összefüggéseinek megvilágítására való.

Már a vázlatkészítés ismertetése során említettük a bevezetőben megválaszolható kérdéseket. Ezeket másképpen csoportosítva, a bevezető témáit a következőket kaphatjuk:

- a/ a munka célja és tárgya,
- b/ a jelentés vagy közlemény szükségessége, szerepe,
- c/ a választott eljárás indokolása.

## A TÁRGYALÁS

A tárgyalás teszi a jelentés vagy közlemény zömét, nyilván ez igényli a legtöbb munkát, a legnagyobb erőfeszítést.

Ezzel kapcsolatban a következő jó tanácsokat lehet adni:

Minden olyan adatot, vagy részletet, amely az anyag m e g é r t é s é - h e z nem szükséges és csak a témában különösen járatos személyek tudnak értékelni, emeljünk ki a tárgyalásból és közöljünk a függelékben. A tárgyalás ugyanis elsősorban a többé-kevésbé laikusoknak szól --vagy legalábbis azok számára is érthetőnek kell lennie-- a függelék viszont a specialistának szól, akit az ott felhalmozott részletek is érdekelnek. A szövegben hivatkozni kell a függelékben közölt részletekre, pontosan megjelölve, hogy azokat az olvasó hol találhatja meg.

## A LOGIKAI SORREND

A tárgyalás általában több részből áll. A részeknek egymáshoz kell kapcsolódniuk, és minden rész adjon hozzá valami lényegest az eddig elmondottakhoz.

Az olvasó a jelentés olvasásakor meglehetősen adat- és információhalmazzal kerül szembe, nem tudja előre, hogy néhány mazsoláért mennyi tésztát kell megennie. A szerzőnek arra kell törekednie, hogy az olvasónak ebből fakadó alig tudatos ellenállását legyőzze, és gördülékeny, könnyed előadásmóddal műve végső soráig lekösse a figyelmét. Egyik legfontosabb tennivaló e tekintetben, hogy az egyik gondolatról a másikra való áttérés logikus és érthető legyen. Az átvezetés nélküli logikai ugrás fárasztó, sokszorosan terheli az olvasót. Segítségét jelent ehhez a fejezetek és bekezdések megkülönböztetése, számozása, az aláhúzás vagy kiemelés.

Ha az átmenetek, a kapcsolódás nem zökkenőmentes, az rendszerint arra vezethető vissza, hogy a mondanivaló elrendezése nem jó, a logikai kapcsolat nem megfelelő, célszerű az anyagot átcsoportosítani.

Hangsúlyozni kell az egyszerű és világos kifejezésmód feltétlen szükségességét. A szerző akkor ér célt, ha olvasóját *t á j é k o z t a t j a*, nem pedig akkor, ha fitogtatja saját értesültségét és ismereteit. A bonyolultabb kifejezések rövid definícióit közölje zárójelek közt, vagy lábjegyzetben. Legyen az olvasó segítségére, ezzel nagyobb sikert arat, több tekintélyt szerez magának, mintha a szakmai tolvajnyelv sáncai mögé bujlik.

Súlyos hiba, ha a szerző álszerénységből, az elharapódzott modorosságot követve, akkor is feltételez, valószínűsít, amikor tényeket közöl. A mondanivaló zömét a szerző *á l l i t j a*, közli, kijelenti, ismerteti. Amikor ezt teszi, tegye teljes határozottsággal, és ne határolja el magát saját állításaitól azzal, hogy minden mondatát "ugy tűnik, hogy...", "...az a benyomás alakult ki, hogy...", "...ebből arra lehet következtetni, hogy..."-gyal kezdi. A feltételezések, valószínűségek közlésének megvan a maga helye és létjogosultsága, de csak ott és akkor; amikor tényleg erről van szó. Egyébként az ilyen stílus nem a tudományosság és elfogulatlanság, hanem a *b i z o n y t a l a n s á g* és határozatlanság benyomását kelti az olvasóban.

Ugyancsak súlyos tévedés azt hinni, hogy az olvasó nem tudja a tudományosságot megkülönböztetni a nagyképűségtől. Csak hasznára van a szerzőnek, ha írását a mindennapi életből kölcsönzött képekkel enyhíti, és nem beszél "invertált csonka kupalaku" edényről, hanem ehelyett azt mondja, hogy az edény "virágcserep formájú".

## ÁBRÁK, GRAFIKONOK HASZNÁLATA

Egy kép = 1 000 szó. Ez az elv a tudományos jelentés vagy közlemény esetében is helytálló. Az eredmény lényeges adatainak összefoglaló táblázatos közlése, egy

egyszerűsített diagram, vázlat vagy bármilyen más képszerű segédeszköz sok oldalnyi leírást takarít meg a szerzőnek, és még sokkal több időt az olvasónak. A szerző kevesebb szóval, pontosabban, könnyebben memorizálható formában adhatja át mondanivalóját.

Az ábrákat, diagramokat lehetőleg úgy kell megszerkeszteni, felirattal stb. ellátni, hogy önállóan a szövegre való hivatkozás nélkül is értelmesek legyenek.

## UTALÁS A FÜGGELÉKRE

Ennek fontosságát újból érdemes hangsúlyozni. Amilyen lényeges, hogy a mondanivaló megértéséhez csak a szakember számára jelentős adatokat a tárgyalás szövegéből kiemeljük, és a függelékbe tegyük, éppoly lényeges az is, hogy az így kiemelt részletekre minden helyénvaló esetben egyértelműen és pontosan utaljunk. Az olvasó --ha nem is veszi igénybe a függelékét-- legyen annak tudatában, hogy a megállapításokat alátámasztó adatok a rendelkezésre állnak.

## KÖVETKEZTETÉSEK

Ezek a jelentés vagy közlemény legfontosabb részei. Céljuk az ismertetett tények értelmezését és értékelését világosan és áttekinthetően összefoglalni. Azt is tartalmazniuk kell, hogy a bevezetőben közölt célkitűzést milyen mértékben sikerült megvalósítani.

A következtetések pontokba szedve mutatják a legkedvezőbb képet. Ezzel nemcsak az olvasó hatóságát segítjük elő, de megkönnyítjük a rájuk való emlékezést és hivatkozást is. A pontok sorrendje sem mellékes: logikus sorrendben vezessenek el egy végső és legfontosabb következtetéshez, hasonlóképpen, mint ahogy magát a tárgyalást is felépítettük.

A következtetések felsorolása nem szorítkozhat pusztán kijelentésekre: néhány szóban helyes utalni a tárgyalás során bővebben kifejtett indokra. Ha ugyanis ez a néhány indokoló szó elmarad, az olvasóban olyan érzés keletkezhet, hogy kioktatják, s ezt mindenképpen el kell kerülni.

## JAVASLATOK

Javaslatok nem szükségszerű tartozékai a jelentésnek; ha mégis célszerűnek vagy szükségesnek látszott ezekkel is foglalkozni, vigyázni kell, hogy sorrendjük logikus, indokolásuk támadhatatlan, fogalmazásuk viszont tapintatos legyen.

## FÜGGELÉKEK

A függelék a jelentés vagy közlemény t e l j e s é r t é k ü része; fogalmazása, mondanivalójának egyértelmű és világos összeállítása ugyanannyi gondot igényel, mint a mű többi része. Célszerű a függeléket jól megkülönböztethetően részekre bontani, az egyes táblázatokat vagy részeket pontos címmel, feliratokkal, magyarázatokkal ellátni.

## ELŐSZÓ

A jelentésben elfoglalt helyétől függetlenül, ez az utolsóként elkészítendő rész. Helye rendszerint közvetlenül a címlap után van, még a tartalomjegyzéket is megelőzi, és a mű létrejöttének valamilyen közérdekű előzményét, magyarázatát adja. Ide kívánkozik a kutatási megbízásra való hivatkozás is, vagy külső munkatársak közreműködésének megemlítése és méltatása; ugyancsak szó eshet a tárgyalt munka helyéről a tudományág adott összképében, vagy a jelentés valamilyen kiemelendő érdeméről, ujszerű szempontjáról. Az előszót rendszerint a kiadó szervezet munkatársa, az intézmény vezetőségének tagja, vagy felkért külső szaktekintély szokta írni, attól függően, hogy az előszó a felsorolt témák közül melyekkel foglalkozik leghangsúlyozottabban.

## STILUS ÉS OLVASMÁNYOSSÁG

Mindenkinek egyéni, rá jellemző stílusa van, és ez a stilus minden más tényezőnél jobban befolyásolja az elkészült jelentés vagy közlemény olvashatóságát.

Az értekező stílusról sok kötetnyi mű jelent meg, azok a téma minden részletével foglalkoznak. Itt csak néhány megjegyzésre szorítkozhatunk.<sup>2/</sup>

A jó stilus egyik fontos tényezője a g ö r d ü l é k e n y s é g ; ezt úgy érhetjük el, ha mondatainkat megfelelő kötőszókkal, utalásokkal egymáshoz kapcsoljuk, ha kidomborítjuk egyik megállapításnak a másikkal való összefüggését, okozati viszonyát.

Nagyon sokat javíthat vagy ronthat a s z ó r e n d . E tekintetben egyszerűségekre kell törekedni, anélkül azonban, hogy az egyszerűség egyhangusággá válnék.

Ugyanez áll a mondatok hosszára is. Általában a 15-20 szavas mondatokat

---

<sup>2/</sup> Az ismertetés alapjául szolgáló cikkek szerzői természetesen az angol nyelvhasználat problémáival foglalkoznak. Megállapításaik egy részét mégis közölhetjük, mert --ugy látszik-- a leggyakoribb hibák a nyelvtől függetlenek. -- R.A.

tartják helyesnek. De ha minden mondat egyformán 15-20 szavas lenne, az elviselhetetlenül monotónná tenné az írást. A változatosság tehát nemcsak kívánatos, ennél több: követelmény.

Nagyon zavaró, ha sok a mellékmondat; a "hogy"-okkal és "mely"-ekkel csínján kell bánni.

Kevesen élnek a kettőspont, gondolatjel és pontosvessző adta lehetőségekkel, pedig ezek igen alkalmasak arra, hogy egymáshoz kapcsolódó, de mégis különválasztandó gondolatok kölcsönös helyét és viszonyát érzékeltessék.

Egyik leggyakoribb és legbántóbb hiba n a g y k é p ü s z a v a k használata. Emögött tulajdonképpen az a törekvés húzódik meg, hogy a szerző --minthogy mondanivalóját nem érzi elég jelentősnek-- fellengzős, ünnepélyes és nyakatekert szavak használatával akarja az olvasót saját tájékozottságáról és tekintélyéről meggyőzni.

Hasonló forrásból ered az objektivitás látszatának fokozását célzó ilyenfajta kifejezések elburjánzása is, mint például "...az eddigiekből azt a következőt látszik helyesnek levonni, hogy..." vagy "...a rendelkezésre álló információ alátámasztja, hogy...". Az ilyen stílus könnyen azt az érzést keltheti az olvasóban, hogy a szerző egyszerűen nem biztos a dolgában, ezt nem akarja, vagy nem meri világosan megmondani, ezért burkolózik az álobjektivitás leplébe. Rendszerint mégsem ez van a dolog mögött, hanem egy divatos "tudományos" stílushoz való ragaszkodás.

A tudományos jelentések és közlemények stílusának s z e m é l y t e l e n - n é v á l á s á r ó l , a "se sava, se bors" jellegű írásokról érdekes véleményt közöl a Nature című folyóirat 1964. április 18.-i száma.<sup>3/</sup> Eszerint a közlemények említett hangvétele viszonylag u j k e l e t ű jelenség. Régebben a szerzők nem tartották a tudományos állásponttal összeegyeztethetetlennek, hogy közleményeikben bepillantást nyujtsanak szellemük alkotóműhelyébe, és élményszerűvé tegyék beszámolóikat.

"A mai tudományos közlemény hamisítvány abban az értelemben, hogy a tudományos felfedezéshez vezető gondolkodás folyamatáról teljesen torz képet rajzol. A tudományos közlemény induktív formátuma elvetendő" -- idézi a folyóirat a B.B.C.-ben folytatott vita egyik szereplőjét, aki kifejti, hogy a valóságban inkább dedukciós folyamatok során jutnak a közlemények szerzői mondanivalójuk birtokába. Az objektivitásra való tulzott törekvés, és a kiadók ilyenirányú divatja az, ami ezt a stílust élteti és meggátolja, hogy számot lehessen adni azokról a szellemi folyamatokról, amelyek egy-egy kutatási eredményhez vezetnek.

A jó stílushoz köztudomásulag hozzátartozik, hogy egy-egy szót ne használjunk többször egymásután ugyanazon, vagy egymásrakövetkező mondatokban. Ez így igaz -- a szépirodalomban. De teljesen helytelen és félreérthető, ha a szerző --az ismét-

---

<sup>3/</sup> SOMNER, W.L.: Limitations of the research paper./A kutatási jelentések korlátai./ = Nature /London/, 1964. ápr. 18. 246.p.

lést elkerülendő-- egyik mondatában "mintát", másikban "próbadarabot", harmadikban "példányt" használ, s az olvasó törheti a fejét, hogy ugyanarról a dologról van-e szó vagy másról.

Sok buktató forrása a kötőjel használata, és az összetett fogalmak össze-, illetve különirása is. A kellő gondosság elmulasztása hol humoros, hol meg nagyon is komoly félreértésekre ad alkalmat.

A kutatási jelentések és közlemények szerzői nem nyelvészek, és nyilván kevés idejük jut közlendő gondolataik csiszolgatására. A helyes nyelvhasználat, világos kifejezésmód mégis éppugy emeli--illetve ezek hátránya éppugy csökkenti-- közléseik értékét és hatóerejét, mint ennivalóét a teríték és tálalás, s mint az ember megjelenését ápoltsága, ruhája. Zavaros fogalmazás, pongyola szóhasználat, szószaporítás teljeseen élvezhetetlenné és érthetetlenné teheti a szerző különben értékes közleményét.

### TÁBLÁZATOK, ÁBRÁK, GRAFIKONOK

Az információközlésnek --a szöveges rész mellett-- fontos részét alkotják a táblázatok, ábrák és grafikonok. Ezekről érdemes kissé részletesebben szólni, minthogy ezek készítésével és elhelyezésével kapcsolatban nagyon sokszor tapasztalható hiba.

Az első eldöntendő kérdés az, hogy a szöveg közé, vagy külön részként helyesebb-e a nem-szöveges információfélleket helyezni. A dolgot a jelentés jellege és a nem-szöveges információ tartalma szabja meg: rövid, könnyen áttekinthető táblázatok és egyszerű, de nagyon lényeges ábrák helye a szöveg közt van, bonyolultabb táblázatokot és ábrákat azonban okosabb függelékként külön fejezetben összevonni. A szövegben előforduló ábrákat feltétlenül a szöveg szerinti utaláshoz közel, azzal mindeképpen azonos oldalon kell elhelyezni, a függelékben, külön fejezetben közöltek pedig szigorúan logikai sorrendben.

### TÁBLÁZATOK

A táblázat arra való, hogy sok adatszerű információt közölhessünk áttekinthető és pontos formában az olvasóval. Már három-négy összekapcsolódó számszerű információt is érdemes táblázatba foglalni, mert ezzel sokkal áttekinthetőbb képet kapunk, mintha ugyanazt szövegben közölnénk.

A táblázatokat lehetőleg ne tervezzük egy gépelhető oldalnál nagyobbra; nagyobb táblák ugyanis többnyire már vesztenek áttekinthetőségükből. Bármilyen nagy is a közlendő adathalmaz, meg kell kísérelni az A4 formátumra való felbontását, még azon

az áron is, hogy az egyes táblázatok összefüggésének biztosítása céljából átvezető vagy összekötő táblázatrészeket alkalmazunk.

Ha a nagy tábla mégis elkerülhetetlen, készüljön kihajtható lapra, vagy --ha technikailag lehetséges-- készüljön fényképeszeti kicsinyítéssel. A táblázatok több oldalra való bontása a legkevésbé ajánlatos: a részek egyvonalba hozása ugyanis nehezen biztosítható, s a kötés miatt keletkező kettős margó zavarólag hat.

Minden táblázatot lássunk el sorszámmal és szabatos címmel. Ezek csak akkor hagyhatók el, ha a táblázat nagyon kisméretű, a szöveg közé került, tartalma és a szöveggel való összefüggése félreérthetetlen. Ekkor is utalni kell a szövegben a következő táblázatra, és azt a szövegszerinti helyen kell közölni /például: "...az itt következő adatok bizonyítják állításunkat..." vagy "...az alábbi adatokat kaptuk:...". Ha a táblázat függőleges helyzetű, a címet írjuk a lap tetejére, vagyis ahol logikusan először fut végig az olvasó szeme. Széles táblázatoknál --amelyeknél a szöveg a papír hossza mentén fut-- tegyük a címet a táblázat alsó jobb sarkába, mert így könnyebb fellapozni, megtalálni és nem fordulhat elő, hogy kötési pontatlanság miatt éppen a cím eltűnik. A fej- és oldalléc elhelyezésére és megszóvegezésére fordítsunk nagy gondot. A mértékegységeket világosan és feltűnően helyezzük el, lehetőleg külön oszlopban vagy sorban. Az olvasó ne kényszerüljön átszámításokra; idegen egységeket tehát lehetőleg ne közöljünk.

Az adatok többnyire csak akkor nyújtanak használható információt, ha közöljük a mérési körülményeket, illetve a vizsgálati módszereket is. Az ilyenfajta közlések helye l á b j e g y z e t b e n van, vagy ha túl sok lenne a lábjegyzet, készíthetünk külön megjegyzés rovatot is. A megjegyzések megjelölésére használjunk csillagokat, ha pedig 4-5-nél több megjegyzésre van szükség, az ABC kisbetűit. N e használjunk e célra számokat, mert a táblázati értékekkel könnyen összekeverednek, kitevőnek vagy indexnek látszanak. Ha a táblázat másik oldalon folytatódik, ne sajnáljuk a fáradságot, és ismételjük meg a teljes fejléct /vagy oldalléct/. Az oszlopok vagy sorok sorszámozása és a sorszámok megismétlődése a következő oldalon talán elegáns, de az olvasó számára roppant kellemetlen.

Vigyázzunk, hogy felesleges adatokat ne közöljünk. A kísérleti jegyzőkönyvben szereplő -- és a felvételező számára fontos adatok egy része teljesen érdektelen az olvasó számára. Ilyen adat lehet például a kísérlet dátuma, időpontja, a minta sorszáma. Ugyancsak felesleges olyan adatot is közölni, ami a kísérletsorozat teljes menetében végig változatlan volt. Ha ugyanaz az érték többször egymásután is előfordul, helyes minden esetben kiírni, a "macskaköröm" használata nem ajánlható. Ha nincs adatunk valamelyik rubrikába, tegyünk oda kis vízszintes vonalkát, ha az érték zérus, írjuk ki: 0; de rubrikát üresen ne hagyjunk, mert az bizonytalanságot okoz.

Vigyázni kell arra is, hogy egy-egy oszlop különböző értékű számait úgy írjuk le, hogy az azonos decimális értékek egymás alatt legyenek. Tulsok nullát a szám előtt vagy után elkerülhetjük, ha megfelelőbb egységet választunk, vagy ha ez nem megy, 10 megfelelő hatványát használjuk: "...10<sup>5</sup> fényév", "10<sup>-10</sup> H<sub>g</sub>mm" stb.

R é s z l e t a d a t o t ne közöljünk, ha különösebb jelentősége nincs. Ha  $\text{kg/cm}^2$ -ben megadtuk a törő-, szakító- vagy más szilárdsági értéket, akkor többnyire mellőzhetjük a nyomó-, húzóerő /kg/ és a keresztmetszet / $\text{cm}^2$ / külön oszlopban való feltüntetését.

Összefoglalva tehát: a táblázat gazdaságos, áttekinthető és precíz megszerkesztésére ugyanannyi gondot kell fordítani, mint a szövegére. A táblázat az olvasóban ne rejtvény, hanem világos szerkezetű adatcsoport benyomását keltse. Egyébként nem csak számértékeket, hanem szöveges részeket is lehet táblázatszerűen csoportosítani, így például előnyös és hátrányos tulajdonságokat, hibákat és azok okait, alkalmazási területeket és példákat, stb.

## ÁBRÁK ÉS GRAFIKONOK

Legokosabb, ha az ábrákat és grafikonokat a szerző utmutatása alapján rajzoló készíti. Az értelmes rajzoló tudja, hogy a jelentéshez vagy közleményhez készítendő rajz nem azonos a szabatos műszaki rajzokkal, hisz nem a lerajzolt készülék vagy alkatrész elkészítése, hanem csak ábrázolása a cél, s e közben a részletek nagy többsége érdektelen. Bonyolultabb készülékeket hatásosan lehet távlati képen ábrázolni, ehhez azonban tényleg gyakorlottkezű és jószemű rajzoló kell. A jelentést vagy közleményt kísérő rajzon tehát el lehet térni a műszaki rajzolás szabályaitól, de csak annyira, amennyire az áttekinthetőség és egyszerűség megkívánja.

Számszerű információt rendszerint éppugy lehet táblázat-formában, mint grafikon-formában közölni. Hogy e két lehetőség közül melyik előnyösebb, az az információ tartalmától és a közlés céljától függ. Ha függvénykapcsolatról van szó, és a függés jellegének kidomborítása, a fejlődés jellegének, irányának ábrázolása fontos, akkor a görbe nyújt világosabb információt, ha a pontos adatközlés a cél, vagy az összefüggés nem egyszerű függvénykapcsolat jellegű, akkor csakis táblázat a helyénvaló. Szakértő, specialista olvasó kihámozza a lényegét a táblázatból is, laikus vagy fél-laikus könnyebben érti meg a grafikonot. Olyan eset is adódhatik, hogy célszerű ugyanazokat az adatokat táblázatosan is, grafikusán is közölni.

Az ábrák és grafikonok készítésének is sok a buktatója. Gondosan kell például megválasztani a léptéket és a mértékegységeket. A grafikon tengelyei mentén felvitt skála ne nyuljon sokkal túl a görbe kirajzolt és hivatkozott szakaszán. Rajzokon legyen utalás a valóságos méretekre.

Lehetőleg tartsuk magunkat a megszokott ábrázolási módokhoz. Az X tengelyre lehetőleg a független, az Y tengelyre a függő változó értékeit vigyük fel. A "fekvő" grafikonok kellemesebbek a szemnek, mint az "álló"-ak.

A grafikon háttérül szolgáló teljes hálózat kirajzolása általában felesleges és zavaró. Csak annyit szabad ábrázolni, amennyi a tájékozódáshoz feltétlenül



szükséges. Kivételt csak akkor tehetünk, ha a közölt grafikon az értékek pontos leolvasására, interpolációra vagy számítások elvégzésére szolgál. Ilyenkor a pontos hálózatot teljes részletességgel ki kell rajzolni. A hálózat --akár tájékoztató, akár exakt leolvasást célzó-- legyen hajszálvékony, a görbe pedig sulyos, határozott. A hálózat egyes vonalait, például a 10-es értékeket, célszerű megerősíteni.

A grafikont is --mint a táblázatot-- el kell látni sorszámokkal, szabatos megnevezéssel. A tengelyen feltüntetett beosztás megnevezését és egységét a skála jobbszélére, illetve tetejére leghelyesebb írni, úgy, hogy az egység megjelölése közvetlenül az utolsó feltüntetett szám mellé kerüljön. A hálózat területét más szöveg, jel, felirat ne zavarja; ha ez mégis elkerülhetetlen, a szöveg kerüljön bekeretezett részbe, amelyen az áthaladó hálózatvonalak megszakadnak.

Egy hálózatban 4-5-nél több görbe nehezen helyezhető el, kivéve, ha technikailag megoldható a s z i n e s n y o m á s .

Betük, feliratok, számok csak nyomdaszerűen precíz, szabványos módon készülhetnek, olvashatóságukra külön gondot kell fordítani. Ha az ábra nagyméretben készül, s a sokszorosítás során kicsinyítik, a feliratok betűit is nagyra kell szabni.

Fényképek minden más képi ábrázolásnál jobban emelik a kiadvány esztétikai színvonalát, vonzóerejét. A fényképsokszorosítás azonban drága, és csak akkor szabad alkalmazni, ha a technikai felkészültség kifogástalan. A fényképpel nagyon alaposan meg kell beszélni a felvételre szánt témát, mert a fényképész esztétikai szempontjai általában mások, mint amit a tudományos közlés megkívánna. Így például sokszor kevesebbet mond a berendezés teljes képe, környezetével --és bájos kezelőjével-- együtt, mintha csak a lényeges részek kerülnek közelebből felvéve a képre.

Buktató itt is szép számmal akad: vigyázni kell, hogy a felvett helyzet ne legyen ellentétben a tűzrendészeti, munkavédelmi és egyéb rendszabályokkal, ne mutasson olyan részleteket, amelyek nem tartoznak a tárgyhoz, s csak elvonják az olvasó figyelmét. Nagyítások fényképfelvételeinél közölni kell a nagyítás mértékét, s ha a fényképfelvételt a sokszorosításhoz ismét nagyítják vagy kicsinyítik, a megváltozott értéket kell közölni. Sokszor előnyös a felvételkor a képbe vonalzót vagy a mértékek összehasonlításához alkalmas más tárgyat is tenni.

A fényképek gondos kezelést igényelnek, a hátukra ne írjunk mást, mint azonosító sorszámot, puha ceruzával; minden más szöveg kísérelésre kerüljön.

## A KIADÓI CSOPORT TEENDŐI

Az eddigiekben a szerző tennivalóiról volt szó. Most néhány mondatban vegyük sorra a kiadó feladatait is.

A kiadó teljes felelősséggel tartozik a gondjára bízott kiadványokért. Ez a felelősség a kiadvány vagy a jelentés érdemi mondanivalóját illetően úgy értendő, kötelessége gondoskodni róla, hogy hozzáértő lektorok foglalkozzanak az anyaggal.

A kiadó éppen felelősségének kidomborítása és érvényesülése érdekében, csak az igazgatóság közvetlen alárendeltje lehet. Nagyon ajánlatos a kiadót, illetve kiadói csoportot önálló gépiró- és sokszorosító szolgálattal ellátni. Ahol ezt gazdasági vagy szervezési okokból nem teszik meg, nagyon megnehezítik a kiadó dolgát, és a kiadás menetét számottevően lelassítják. Pedig a kiadás gyorsasága kifelé is, befelé is fontos. Kifelé azért, mert a késedelem súlyos erkölcsi értékcsökkenést okozhat az éles nemzetközi versenyben, befelé pedig azért, mert a munkaerkölcsre semmi sem hat annyira rombolóan, mintha a kutatómunka és a jelentés megírásának állandó sürgetése és a szerző noszogatása után hónapok telnek el, amíg a kéziratból publikáció lesz.

A kiadói munka szervezésének és ellenőrzésének bevált segédeszköze az úgynevezett kísérlap vagy törzslap, és a határidő-nyilvántartó. Az előbbi előnyomtatott űrlap, megfelelő rovatokkal, ezen tüntetik fel a kiadvány elkészítésének minden részhatáridejét, és ezen igazolja aláírásával minden közreműködő, hogy feladatát elvégezte. Ezen tüntetik fel a tervezett példányszámot, és helyet hagynak mindenféle megjegyzés, kívánság, vélemény feltüntetésére szöveget, kivitelt, ábrákat, fényképeket, borítólapot, címet, stb., stb. illetően. A határidőket előre rögzíteni kell, betartásukat meg kell követelni a munkamenet minden fázisában, különben elvesz minden erkölcsi alap arra, hogy valóban sürgős esetben a szerzőt sürgetni lehessen.

A másik segédeszköz, az említett határidőnyilvántartó nem más, mint egy falra kifüggesztett tábla, a bélyegalbumokban szokásoshoz hasonló tasakokkal. Az oszlopok a kiadói munka fázisait, a sorok a kiadványokat mutatják. A mindenkori helyzetnek megfelelően színes, a határidőt is feltüntető lapocskák kerülnek a megfelelő tasakokba. Az ilyen nyilvántartás gyorsabban tartható naprakész állapotban, egyszerűbb, áttekinthetőbb és ösztönzőbb, mint bármilyen nyilvántartókönyv, vagy kártyarendszer.

A határidőnyilvántartó tájékoztató jellegű; a kísérlap viszont okmány, és a felelősség megállapítására is alkalmas.

A kiadói tevékenység sokrétű, és jellemzői a következetesség --ugyanakkor rugalmasság--, tapintat, a szerző személyének kívánságainak és mondanivalójának feltétlen tiszteletben tartása.

A kiadó első teendője, hogy a szerzőtől kapott kéziratot --egyelőre minden változtatás nélkül-- egy példányban legépeltesse. Ezen a példányon lehet azután kijelölni a célszerűnek mutatkozó címeket, alcímeket, beosztást, tördelést, stb. A kiadó által végzett lektorálás nem jelentse a szerző stílusának megváltoztatását. A nyilvánvaló hibákat természetesen ki kell javítani, viszont a szokatlan kifejezések módosítása nem jogos. Ugyancsak nem javíthatja a kiadó a tárgyi tévedéseket --vagyis amit tárgyi tévedésnek vél--, hanem szólania kell a szerzőnek észrevételeiről.

Az előkészített szöveget --ábrákkal, rajzokkal és fényképekkel együtt-- sorba kell küldeni mindazokhoz, akiknek jóváhagyása vagy lektori véleménye a kiadáshoz szükséges.

A jóváhagyók és lektorok figyelmébe kell ajánlani, hogy rajzokon és ábrákon ne javítsanak, megjegyzéseiket külön lapon tegyék meg, mert a belejavítás az egész munka újrakészítését jelentheti. A lektorok és jóváhagyók száma ne legyen a feltétlenül szükségesnél több, minthogy többnyire ezeknél időzik a kézirat a leghosszabb ideig, és csak azokhoz szabad lektorálásra és jóváhagyásra benyújtani a munkát, akiről előzetesen megállapodás történt a szerzővel. Más eljárás nagyon bántó, és a személyi kapcsolatokat tartósan megrontja.

A jelentéseket és közleményeket nem szokás aláírni; az esetleges előszót viszont igen.

Ezután a szöveget ismét átnézi a szerző, és rajta kívül legalább még egy személy, "több szem többet lát" alapon, a helyesírási hibák, ékezethiányok stb. kiküszöbölése céljából. Sok gondot kíván a sokszorosítás, kötés, borítólap, rajzok, ábrák elhelyezése, végül azonban ez is mind elkészül, és a jelentés vagy közlemény útjára bocsájtható.

#### A HIBÁS JELENTÉS KIJAVITÁSA

Említettük, a munka végén a szerző még egyszer átolvassa a szöveget, s ezuttal a helyesírás és a központosítás, a nyelvtani alakok egyeztetése ellenőrzése mellett arra is figyelnie kell, elég olvasmányos-e az írásmű.

A jelentések és közlemények írásának technikáját, illetve annak helyességét most a rossz szöveg szempontjából is meg kell vizsgálnunk.

Gyakran előfordul, hogy a szerző a végső átolvasáskor nincs megelégedve szövegével, s az a személy, aki munkáját felülvizsgálja szintén elégedetlen, úgy véli, hogy a szerző "nem találta fején a szöveget", egyes tények és adatok nem domborodnak ki kellőképpen, mások túlzott hangsúlyt kapnak, és így tovább. Ilyen esetekben általában azt ajánlják a szerzőnek, hogy jelentését, illetve közleményét szerkessze át, vagy legalábbis bizonyos részeket írjon át.

A rossz jelentést előidéző hibák viszonylag könnyen felismerhetők, s azok --ha eltekintünk a nyelvhasználatból eredő kisebb jelentőségű hibáktól-- az alábbi csoportokra oszthatók:

1. A közleményben nyújtott információanyag jelentőségének helytelen értékelése. Ebben az esetben a szerzőnek nem sikerült kellően megértenie saját munkájának jelentőségét. Eredményeit tulbecsüli vagy aláértékeli. Az írásmű hangvétele nem illik bele, vagy nem igazolja megfelelő módon a kutatómunka során kifejtett szellemi és anyagi erőfeszítéseket.

2. Az írásmű olvasóiról alkotott helytelen elképzelések. Ez a hiba abban áll, hogy a szerző nem vesz kellő tudomást közleménye olvasóinak szakmai ismeretéről. Az olvasó nem minden esetben ismeri annyira a témát, hogy a szerző tul-

ságosan leszűkített szakmai közlésmódját megértse. Mindig arra kell gondolni, hogy az olvasó az első.

3. Megfelelő b e v e z e t é s h i á n y a . Az olvasót a jó bevezető igen sok kereséstől, és az ebből származó idővesztéstől kiméli meg. Ebben meg kell jelölni, mi található meg a közleményben, milyen körülmények között keletkezett, melyek a téma területének és tárgyalásának határai. Ez különösen akkor válik jelentőssé, ha az illető közleményt a későbbiekben tájékoztatás célra kívánják felhasználni.

4. Nem nyújt megfelelő tájékozódást az olvasónak. Ez a hiba nagyrészt összefügg az első pontban elmondottakkal, bár ebben az esetben a közlemény, különösen pedig a hosszú közlemény részleteiről van szó. Az olvasót előre kell tájékoztatni arról, hogy a közlemény melyik részében mit talál, hogyan kapcsolódnak az egyes fejezetek, bizonyos kutatási fázisok leírásai, s ennek esetén a közlemény felhasználása nehezzé válik, ami nagyban levon annak értékéből.

5. A közlemény s z e r k e z e t i h i á n y o s s á g a i . Ez igen sok "rossz" jelentés sajátossága, ami annak eredménye, hogy a szerző nem készített előre vázlat-tervet, vagy ha készített, az rossz volt. Ennek eredményeképpen a kutatási eredmények ismertetése kusza, zavaros, nehezen áttekinthető és alig követhető. Az olvasó érdeklődését is erősen számításba kell venni. Ezen úgy lehet legkönnyebben segíteni, ha a szerző a közlemény megírása előtt megvitatja főnökével a tervezett közlemény vázlatát.

6. A t ö m ö r s é g h i á n y a . A dagályos írásmód nagyon igénybe veszi az olvasó türelmét, akinek hosszú mondatok szövevényében kell "barangolnia", míg megtalálja a mondanivaló magját, vagy a számára érdekes adatokat. Nem fontos, vagy nem a tárgykörbe vágó közléseket, vagy akár adatokat nem szabad beletenni az ilyen jellegű közleménybe, mert az rendkívüli mértékben felduzzasztja és nehezíti a használhatóságot.

E hat pontba foglalt főbb hibák igen gyakoriak, s ezek elkerülésére fel kell hívni minden tudományos szerző figyelmét. Néhány szerzőnek nincs szüksége ilyen irányu segítségre, de ezek száma kevés. A legtöbb esetben a szerkesztőségeknek, kiadóknak valamilyen támogatást kell nyújtaniuk a fenti hibák tudatosításához, illetve azok kiküszöböléséhez. Ehhez egy három szakaszos program ajánlható leginkább:

1. Az í r á s s t i l u s s a l foglalkozó kis kézikönyvek. Ebben a szerkesztő áttekintené a közleményírás módszertanát a tervezés és vázlatkészítés szakaszától a kidolgozásig és olyan részletekig, mint az olvasó figyelmét megragadó humoros, de nem nevetséges példák beszúrása, s felhívná a szerzők figyelmét arra, hogy a szerkesztőségtől milyen technikai segítséget kaphatnak.

Igen fontos lenne az ilyen stílus kézikönyv, mely valóban részletes utmutatást nyújtana a tudományos írásművek összeállításának, stílusának és egyéb írás-technikai kérdéseinek módszertanáról.

2. K e r e k a s z t a l k o n f e r e n c i á k . A második, fejlettebb módszer 6-10 résztvevőből álló konferencia lenne, melyen egy-egy kutatócsoport ülne össze. Az egyik résztvevő /önkéntes alapon/ felolvasná elkészült közleményét, s ezt stílus és technikai szempontból megvitátnák. Ebben az esetben a hibákból tanulnának. A konferenciákat természetesen nagy körültekintéssel és sok tapintattal kellene megszervezni.

3. H e t i h i r k ö z l e m é n y e k . E módszer megvalósítása a kutatóintézet kiadványosztályának, illetve szerkesztőségének feladata lenne. A lényege az, hogy hetenként röplap-szerűen adnának rövid, tömör tájékoztatást, gazdag példanyaggal illusztrálva az írástechnika kérdéseiről, stílári és szerkezeti kérdésekről.

A kutatási jelentések és közlemények helyes megírásához rendkívül fontos s e g é d e s z k ö z ö k a szótárak, a nyelvtani és nyelvhasználati szabályok, a rövidítések és közhasználatu jelölések szótárai, jegyzékei és még egy sor más segéd-eszköz. Ezek beszerzése és gondos, folyamatos tanulmányozása igen ajánlatos, sőt elengedhetetlen a jó jelentés megszerkesztése érdekében.

Összeállította: Révész András

## FIGYELŐ

U j k u t a t á s n y i l -  
v á n t a r t á s i i n t é -  
z e t a z E g y e s ü l t  
Á l l a m o k b a n

Világszerte mind erősebb törekvések nyilvánulnak meg a kormányzatok részéről a tudományos kutatások koordinálásának tervszerűbbé tételére; e törekvések számos vonatkozását ismertettük eddig is a Tudományszervezési Tájékoztató hasábjain.

Az alább következő rövid összeállításunk e tervszerűsítési törekvések egyik újabb kezdeményezéséről nyújt áttekintést, nevezetesen az Egyesült Államokban létrehozott, a folyamatban levő kutatásokról tájékoztató kliring-intézetéről.

A Fehér Ház 1964. március 1-én bejelentette, hogy a Szövetségi Tudományos és Műszaki Tanács határozatot hozott, egy új kutatásnyilvántartási központ megszerzésére a s z ö v e t s é g i l e g t á m o g a t o t t R + D / k u t a t á s + f e j l e s z t é s / e r e d m é n y e k h o z z á f é r h e t ő v é t é t e l é n e k m é g j a v í t á s a c é l j á b ó l .

A tervezet szerint ügynökségközi megállapodás alapján a nem titkos jellegű technikai jelentések és fordítások, amelyek nem tartalmaznak tulajdonjogi tájékoztatást, egységesen kerülnek indexelés-

re, és hozzáférhetőségüket is egységesen szabályozzák. Az elgondolás alapja az, hogy hatékonyan megvalósítható legyen a kurrens tájékoztatást arról, k i m i l y e n k u t a t á s t f o l y t a t , é s h o l .

A terv valóra váltása céljából a Kereskedelmi Minisztérium lépéseket tett, hogy megerősítse kliring-intézete tevékenységét, amelyet a kongresszus PL-81-776 számú határozatával engedélyezett, és amelyet eddig a Műszaki Szolgáltatások Hivatala töltött be. Lépéseket tett annak érdekében is, hogy kapcsolat létesüljön a kliring-intézet és a Smithsonian Tudományos Tájékoztató Csereközpont, valamint a Kongresszusi Könyvtár Nemzeti Tudományos és Műszaki Referáló Központja között.

Ezek az intézkedések, amelyek a természettudományoknak és mérnöki tudományoknak a kormány által támogatott tevékenysége számára egy összekötő intézet megteremtését célozzák, kiegészítik az Országos Orvosi Könyvtár és az Országos Földművelésügyi Könyvtár már rendelkezésre álló szolgáltatásait. Ezekről az intézkedésektől azt is várják, hogy ipari célokra jobban felhasználhatóvá váljanak a honvédelmi és az úrkutatási eredmények.

A Szövetségi Tudományos és Műszaki Tanács, amely ezeket az intézkedéseket előirányozta, magasrangú irányító hivatalnokok testülete, amely a Tudományos és Műszaki Hivatallal közösen szolgál az Elnöknek tanácsadóként a kormány szintű tervek és irányelvek kidolgozásában a tudományos kutatás területén. Donald F. Hornig, az elnök tudományos és műszaki különleges tanácsadója az elnöke ennek a tanácsnak.

A kibővített kliring-intézet tevékenységét illető javaslatokat a tanács tudományos és műszaki tájékoztatási bizottsága dolgozta ki, amelynek elnöke William J. Ely altábornagy volt.

Ilyen előzmények után alakult meg a Kereskedelmi Minisztérium keretében az új kutatásnyilvántartó központ. A Szövetségi Tudományos és Műszaki Tájékoztató Közös Kliringintézet /Clearinghouse for Federal Scientific and Technical Information/ feladata, hogy a fizikai és műszaki tudományok területén központi adatait szolgálja a forrásként segítse a szövetségi kormányt, illetve ennek intézményeit. Ugyancsak feladata az, hogy átvegye a korábbi OTS dokumentumterjesztő funkcióit is. A kliring-intézet, mint egyetlen szövetségi szerv, a többi szövetségi szintű tudományos és műszaki intézményekben készített és eddig még nem titkos kutatási és más tudományos jelentéseket /az ún. "report" anyagot/ és fordításokat egységes módszerrel indexeli, és teszi közzé, tájékoztatást ad a folyamatban levő és szövetségi szintű eredményekben folyó kutatásokról, tudományos szaktanácsadó -

tájékoztató szolgálattal is a szövetségi kormány rendelkezésére áll.

Az intézet annak érdekében, hogy a tájékoztató anyagok gyorsabban és nagyobb mértékben jussanak el az ország minden részében működő kutatókhoz és mérnökökhöz, az adatfeldolgozó munkához elektronikus gépeket és más modern gépi felszereléseket és módszereket alkalmaz. A dokumentumok terjesztésében és reprodukálásában mutatkozó átfedések elkerülése végett a Kereskedelmi Minisztérium és a Honvédelmi Minisztérium egyezményt kötött. E fontos lépést jelentő megállapodás szerint a kliring-intézet fogja ezután a Honvédelmi Minisztérium kutatási hálózatában készült, nem titkos és nem korlátozott jellegű kutatási jelentésanyagot is feldolgozni, s ezeknek az anyagoknak reprodukálása és eljuttatása a szövetségi és a katonai szervekhez, illetve kutatási szerződés alapján katonai célú munkát végző intézményekhez, szintén az intézet feladata lesz.

A kliring-intézet az Országos Szabványügyi Hivatal /National Bureau of Standards/ keretében működő Alkalmazott Technikai Intézet /Institute for Applied Technology/ egyik része.

A Smithsonian Intézet 2 millió dolláros kiutalást kapott az Országos Tudományos Alapítványtól a kliring-intézet támogatására.

Kormányintézmények és nem-kormányintézmények, amelyeknek jelentős tudományos programjaik vannak, aktívan együttműködnek a kliring-intézménnyel, idejében tájékoztatva azt kurrens kutatói programjukról és terveikről. A nem-kormányintéz-

mények, a magán alapítványok, az anyagi alapokat gyűjtő szervezetek, egyetemek, az ipari és egyéni kutatók egyaránt bejelentik kutatásaikat -- saját kezdeményezésből.

A kliring-intézet jelentős mértékben eltér más könyvtáraktól, dokumentációs és műszaki tájékoztató szolgálatoktól.

C s a k i s t e r v e z e t t , v a g y m á r f o l y a m a t b a n l e v ő k u t a t á s o k a n y a g á v a l f o g l a l k o z i k . N e m k a p j e l e n t é s t a m u n k a f o l y a m a t o k r ó l , k i v o n a t o k a t , v a g y m á s k u t a t á s i e r e d m é n y e k p u b l i k á l t a n y a g á t . A z i n t é z e t a d a t o k a t é s m ű s z a k i t á j é k o z t a t á s t á l l i t ö s s z e a t e r v e z é s c é l j a i r a a z e g y ü t t m ű k ö d ő ü g y n ö k s é g e k i g a z g a t ó i é s a d m i n i s z t r á t o r a i s z á m á r a . B ő s é g e s a n y a g o t n y u j t a n a k a b i o l ó g i a i , o r v o s t u d o m á n y i , s z o c i o l ó g i a i , p s z i c h o l ó g i a i , m e z ő g a z d a s á g i é s a t e r m é s z e t t u d o m á n y o k b a n f o l y t a t o t t a l a p - é s a l k a l m a z o t t k u t a t á s o k r ó l , f i g y e l e m b e v é v e a z i n t e r d i s z c i p l i n á r i s v o n a t k o z á s o k a t . S z a k e m b e r e k b ő l á l l ó s z e m é l y z e t d o l o z z a f e l , i n d e x e l i , k e r e s i v i s s z a v a l a m e n n y i t e c h n i k a i i n f o r m á c i ó t .

Elismert kutatóintézetekben működő kutatók kérhetnek tájékoztatást, hogy ki folytat kurrens kutatómunkát az egyes szakterületeken. A közreműködő intézmények kutatást irányító igazgatói és adminisztrátorai a d a t - é s t á r g y i i n - f o r m á c i ó k k o m b i n á l á s á t k é r h e t i k s z ű k s é g l e t e i k k i e l é g i t é s é r e . E z a f a j t a i n f o r m á c i ó , a m e l y e t c s a k m e g k e r e s é s r e k ü l d e n e k m i n d e n e s e t b e n a p r o g r a m o z o t t i r á n y i t á s / " p r o g r a m m a n a g e m e n t " / p r o b l é m á i n a k m e g o l d á s á r a k é s z ű l . M i v e l a l e h e t s é g e s a l k a l m a z á s o k , m e g k e r e s é s e k s z á m a n a g y , a k l i r i n g - i n t é z e t p o t e n c i á l i s é r t é k é n e k f e l -

használása ebben a tekintetben legjobban a személyzet tagjaival történő konzultálás-sal, vagy pedig az intézet felkeresésével érhető el.

--White House announces federal information clearinghouse. /A Fehér Ház bejelenti egy Szövetségi Tájékoztatási Kliring-intézet létesítését./ = Scientific Information Notes, /Washington/ 1964.2.no. 1.p.

-- New name and functions for OTS. /A Technikai Szolgálatok Hivatala /Office of Technical Services - OTS/ új neve és feladatköre./ = Special Libraries /New York/, 1965.1.no. 59.p.

-- Science information exchange - who, what, and where? /Tudományos tájékoztató csereszolgálat - ki, mit, és hol?/ = Scientific Information Notes, /Washington/, 1964.5.no. 1.p.

E g y e t e m i h a l l g a - t ó k a k t i v i z á l á s a a k u t a t ó m u n k á b a n

A szovjet egyetemek sok tapasztalattal rendelkeznek a jövő tudósainak kiválogatását, képzését és nevelését illetően. A tudomány rohamos fejlődése azonban megköveteli a káderképzés további tökéletesítését. E feladat csakis úgy oldható meg sikeresen, ha a hagyományos egyetemi oktatást bizonyos mértékig átalakítják. "Erre a következtetésre jutunk, ha a novoszibirszki egyetem példáját elemezzük" írja I.Vekua, majd így folytatja:

"Az öt évvel ezelőtt létrehozott novoszibirszki egyetem ma már új típusú egyetem hírében áll. Közvetlen közelében található a Szovjetunió Tudományos Akadémiája szibériai részlegének 15 intézete. Ezeket korszerű berendezésekkel szerelték fel, és kitűnő laboratóriumokkal rendelkeznek. Az intézetekben számos tudóscso-



port dolgozik. Mindez lehetővé tette az egyetem számára, hogy már az első évfolyamon önálló munkára szoktassa hallgatóit, szabad utat biztosítson számukra a tudományos intézetek laboratóriumaiba, Ami pedig az utolsó évfolyamok hallgatóit illeti, képzésük teljes egészében közvetlenül az intézetekben történik."

Az alapvető előadási tárgyak oktatását az első három évfolyamra összpontosították abból a célból, hogy a hallgatók a 6.félévtől kezdve több szabad idővel rendelkezzenek a laboratóriumi munkára. Az egyetemi tanterv szerint a jövő szakemberre a tanulmányi idő alatt nem kevesebb, mint 30-50 hetet dolgozik intézetekben. Ugyanott tartják meg a speciálkollégiumok előadásait is, és a különleges laboratóriumok egész sorát szervezték meg a hallgatók számára. Sok időt szánnak a biológusok és geológusok üzemi gyakorlatára és tanulmányi kirándulásaira.

Az intézetekben az aktív munka a harmadik-negyedik tanévben kezdődik, de a hallgatók már előbb megismerkednek az intézetekkel. Ezt nem kis mértékben segíti elő az egyetem és az intézetek térbeli közelsége, valamint a közösen megrendezett tudományos konferenciák, szimpóziumok, szemináriumok és viták sora. A konferenciák és szemináriumok nagy részét az egyetem falai között rendezik meg. A fiatalok állandóan a tudományos kutatás légkörében élnek, és fokozatosan kialakítják saját érdeklődési körüket.

A szűkebb szakmai terület kiválasztása már a második évben megkezdődik, és a harmadikban fejeződik be. Az utolsó tanévekben a hallgatókat beosztják a tudományos munkatársak csoportjaiba, ahol

aktuális problémák kutatását végzik. Az intézetekben minden hallgató valamennyi munkakörben dolgozik, így sajátítja el a kísérleti kutatás szakmai gyakorlatát.

Valamennyi szaktárgy tantervében jelentős helyet biztosítanak a hallgatók alapos fizikai-matematikai képzésének. Ez visszatükrözi azt az egyre erősödő tendenciát, hogy matematikai-fizikai kutatási módszereket alkalmazzanak a tudomány valamennyi ágazatában. A jelenlegi tanévben a magasabb matematika elemeiről tartanak előadásokat történészek és nyelvészek számára, hogy élni tudjanak a korszerű számítástechnika lehetőségeivel.

A novoszibirszki tudományos központban egész sor kémiai intézetet hoztak létre, az egyetemen pedig hatalmas kémiai osztályt szerveztek. Ezek keretében neves tudósok vezetése alatt dolgoznak és tanulnak a hallgatók.

A kémikusképzés alapelvei az egyetemen annakidején számos vitára adtak okot. Közismert, hogy milyen nagy jelentőségűek a kémiai kutatásokban a fizikai módszerek, a matematika és az elektronikus számológépek. Hogyan lehetséges --az általános kémiai képzés színvonalát megtartva-- lényegesen bővíteni a hallgatók fizikai-matematikai ismeretét? A tanulmányi idő növelésével? Ez az intézetekben végzett munka és foglalkozás kárára lenne. Az egyetemen amellettt döntöttek, hogy valamelyest csökkentik a hagyományos kémiai kurzusokat. Az ennek következtében előállott ismeret-hiányokat

azonban a hallgatók hamarosan önállóan pótolták. Ezzel szemben az alapos fizikai-matematikai képzés nagy előnyt jelentett számukra.

Megemlítendő még egy fontos körülmény. A gyakorlat bizonyítja, hogy az állandó alkotó erőfeszítések atmoszférája nemcsak elősegíti a hallgatók tudományos fejlődését, hanem átalakítja életfelfogásukat is, növeli felelősségérzetüket. Amikor a hallgatók intézetekbe kerülnek és érdekes témát kapnak feldolgozásra, a környezet hatása alatt annyira elmélyednek a munkában, hogy néha napokon és éjjeleken keresztül nem hagyják el a laboratóriumokat.

Figyelembe kell venni azt is, hogy az egyetem és a kutatóintézetek közötti szoros kapcsolat előnyösen hat az intézetek tevékenységére is. A gyakorló és diplomás hallgatók folyamatos beáramlása lehetővé teszi a munkaütem fokozását és a tudományos kutatások rendszeres folytatását. A fiatal kutatóknak a pedagógiai munkában való részvétele ezenkívül megköveteli tőlük tudományos ismereteik körének állandó gyapartását, elmélyítését.

A Szovjetunió Tudományos Akadémiája szibériai részlegének v a l a m e n n y i v e z e t ő t u d ó s a részt vesz az egyetemi munkában, előadásokat tart, szemináriumokat vezet és irányítja a hallgatók tudományos munkáját.

Az egyetem nem egy növendéke képes lenne arra, hogy munkáját kandidátusi disszertáció formájában is benyújtsa. Az egyetem első végzői, J.Ersov matematikus és A.Galeev fizikus, néhány hónappal diplomájuk elnyerése után megvédték kandidátusi

disszertációjukat a Szovjetunió Tudományos Akadémiája szibériai részlege egyesített tudományos tanácsában. "Azt hiszem a Legfelsőbb Minősítő Bizottságnak meg kellene vizsgálnia annak lehetőségét, hogy a novoszibirszi és egy sor más egyetemet olyan szabályzat kidolgozásával bízzák meg, amelynek alapján a fiatal szakembereknek tudományos fokozatokat lehetne adni közvetlenül a főiskola elvégzése után. Ez komoly ösztönzésül szolgálhatna a hallgatók önálló tudományos-kutatási munkája serkentésére."

Annak idején sokat irtak a sajtóban arról, hogy minél korábban kell a tehetséges, és a tudományos munkára hajlandóságot mutató fiatalokat felkutatni és kiválasztani, még az iskolapadban fejleszteni képességeiket. Ebben az ügyben minden támogatást megérdemel a tehetségkutatásnak az a rendszere, amelyet a szibériai tudományos központ kollektívája dolgozott ki: hagyományossá vált a minden évben megrendezett összszibériai f i z i k a i m a t e m a t i k a i o l i m p i a . Nemrég ehhez kapcsolódott a k é m i a i o l i m p i a . Ezeknek az olimpiáknak a győztesei lehetőséget kapnak arra, hogy a nyári szünet alatt, az akadémiai városban megszervezett speciális iskolában tanuljanak. Mult évben Szibéria minden részéből 800 középiskolás gyűlt ide, aki az olimpiai feladatokat sikeresen megoldotta. Ezek közül sokan a Novoszibirszi Egyetem hallgatói lesznek. Jellemző, hogy a jelenlegi elsőéves matematikus, fizikus hallgatók majdnem egyharmada résztvevője volt ezeknek az olimpiáknak.

-- VEKUA, I.: I sztudentü - v naucnom poiszke. /A hallgatókat is vonjuk be a tudományos kutatásba./ = Pravda /Moszkva/, 1965.márc.10. 2.p.

A t u d o m á n y o s  
k u t a t á s r a f o r -  
d i t o t t k i a d á s o k  
N a g y - B r i t a n n i á -  
b a n

A.Crosland, brit oktatás- és tudományügyi miniszter, 1965. áprilisában az Alsóházban adott nyilatkozatában adatokat közölt a tudományos kutatásra fordított kiadásokról. Ezek szerint minisztériumának hatáskörébe tartozó kutatási intézmények /ezek polgári célú és általában alapkutatást folytató intézetek/ számára 1964-1965-ben a becslések szerint 43,5 millió fontot folyósítottak. Ezekből az intézményektől független az egyetemeken folyó kutatómunka, mely ugyanabban az évben körülbelül 37,4 millió font állami támogatásban részesült. Az egyetemekre és a többi kutatóintézetre fordított kiadások összege, durván számítva 81 millió fontot tesz, míg a megelőző évben ez az összeg 77 millió fontra rugott. 1965-1966-ra 98 milliót irányoztak elő, s ebből 45,4 millió font jut az egyetemeknek, az egyéb polgári célú és a minisztérium felügyelete alá tartozó kutatásokra pedig 52,6 millió fontot utalnak ki. A fenti összegekből 1964-1965-ben és 1965-1966-ban 23,135 millió, illetve 28,476 millió fontot a Tudományos Kutatási Tanács /Science Research Council/kapott. /Az 1964-1965.évi összegből 11,6 milliót, az 1965-1966. éviből pedig 13,8 milliót a nagyenergiájú részecskék fizikájára fordítanak./ 1965-1966-ban az Orvostudományi Kutatási Tanács /Medical Research Council/ a becslések szerint 10,279 millió fontot /1964-1965: 8,753 millió/ kapott, a Mezőgazdasági Kutatási Tanács /Agricultural Research Council/ 9,313 milliót /1964-1965: 8,165 millió/, a Természeti Környe-

zet Kutatási Szolgálat /Natural Environment Research Services/ 3,951 milliót /1964-1965: 3,079 millió/, kutatási segélyekre pedig 598,000 fontot /1964-1965: 348 000 font/ fordítottak.

-- Expenditure on scientific research in Britain. /A tudományos kutatásra fordított kiadások Nagy-Britanniában./ = Nature /London/, 1965.máj.8. 560.p., máj.15. 665.p.

A z a m e r i k a i  
e g y e t e m i k u -  
t a t á s t á m o g a -  
t á s á n a k u j j á -  
s z e r v e z é s é t  
j a v a s o l j á k

Az egyetemi kutatás támogatásának egyik fő formája az Egyesült Államokban az volt, hogy a szövetségi szervek valamilyen kutatási feladattal, ugynevezett "projektummal" bízták meg a kiválasztott egyetemi intézetet vagy kart, illetve ennek egyik tagját, s e feladat végrehajtására adtak bizonyos összeget. E támogatási forma azonban egyre inkább veszít jelentőségéből --mondja Fredrick Seitz, az Egyesült Államok Tudományos Akadémiájának elnöke-- mivel a kongresszus és a szövetségi szervek a "nagyarányú tudományos tevékenység", a "big science" csillogásának hatása alá kerültek, s a jóval nagyobb-szabású kutatáspolitikára felé vonzódnak. A támogatás "projektum-rendszere" egyébként korántsem volt megfelelő forma, különösen az alábbi három főhibája miatt:

1. Elsősorban a fizikai és az élet-tudományokat támogatta a többi természettudomány, és különösen

a társadalmi- és humán tudományok rovására.

2. Azzal, hogy az összegeket meghatározott célra kellett fordítani, s az egyetemi hatóságok nem rendelkeztek azokkal szabadon, aláásta az egyetemi adminisztráció tekintélyét.

3. E rendszerből fakadt az is, hogy az egyetemi oktató gárda eltávolodott az egyetemi oktatómunkától.

Seitz professzor véleménye szerint a társadalmi és humán tudományok támogatásával a szövetségi kormány jelentős eredményeket érne el az amerikai egyetemek légkörének megjavításában. Ezt egyébként már felismerte a törvényhozás, mivel több törvényjavaslatot nyújtanak be egy, a National Science Foundation-hoz hasonló szerv, az Országos Humántudományi Alapítvány /National Humanities Foundation/ felállítására. Hangsúlyozza azonban, hogy a projektum-rendszer ebben az esetben sem lenne megfelelő támogatási forma, mivel a fent felsorolt hibák mellé még az is járulna, hogy a társadalmi- vagy humán tudományos egyéni projektum megfeneklene a kongresszusban egyes szüklátó körű kongresszusi tagok ellenállásán, akik ezeket a tudományokat, sőt a természettudományos alap kutatásokat sem értékelik kellőképpen, s mindig praktikus alkalmazási lehetőségeket követelnek. Ezért mind a társadalmi- és humán, mind a természettudományok alap kutatási oldalát öncélúnak, feleslegesnek, sőt olykor még humorosnak is találják /például a poszméh biológiája, a rovarok nemi élettanának vizsgálata és egy sor más alap kutatási téma esetében/,

nem látják későbbi jelentőségüket, s így nem szívesen járulnak hozzá támogatásukhoz. A projektumrendszer tehát ezért sem jó. Az egyetlen járható út az, hogy a szövetségi szervek a felsőoktatási intézmények kutatómunkáját "globális intézmény segély" /block institutional grant/ formájában támogatják, s ezt fokozottabb mértékben folytatják, mert akkor az egyetem, illetve a felsőoktatási intézmény vezetősége saját belátása szerint osztja el a kapott összeget az ott folyó kutatómunka tényleges szükségletei alapján. E rendszer további előnye lenne, hogy az egyetem adminisztratív vezetése és a tudományos vezetés, illetve az egyes kutatók között termékeny, az egyetem fejlődését szem előtt tartó kapcsolatok alakulna ki, amit a korábbi projektumrendszer erősen leszűkített. Az egyetemi adminisztráció a kapott kutatási alapok szétosztása során ismét visszanyerné azt a magasszintű határozathozói rangját, amivel a második világháború előtt rendelkezett, s amit a projektum-rendszer bevezetésével elvesztett. /A projektum-rendszerben ugyanis a kutatási segély az egyetem adminisztratív vezetői megkerülésével személy szerint a kutatási projektum végrehajtójához érkezett./ A "nagy tudomány", amin elsősorban az igen költséges és nagyarányú felszerelést igénylő fizikai, kémiai és atommagkutatást értik, az egész ország érdekeit szolgálja, és a tudományos fejlődés szempontjából elengedhetetlen. A kongresszusi tagok jelentős része azonban hajlamos ezt egyoldalúan szemlélni, aminek egyes következményeképpen a "nagy kutatás" támogatása került előtérbe, s az egyéni vagy kis kutatócsoport érdekeit szolgáló

projektumok, melyek egyébként szintén elengedhetetlenek a tudományos fejlődés szempontjából, háttérbe szorultak. Ezért is előnyös lenne a globális intézményi támogatás bevezetése, mert az egyéni kutató érdekeit is szolgálná az egyetem egészén belül. Az elhalásra ítélt projektum-rendszer éppen úgy katasztrófális helyzetet teremtene a viszonylag kevés számú egyéni kutató számára, mint a csak a "big science" érdekeit szem előtt tartó felsőszintű tudománypolitikai határozathozatal.

-- Project system of research support failing. /A kutatás támogatásának "projektum" rendszere kudarcot vall./ = Chemical and Engineering News /Washington/, 1965.ápr.26. 32.p.

A l a p k u t a t á s  
é s f e l s ő o k t a -  
t á s F r a n c i a -  
o r s z á g b a n

Franciaországban sorozatos magas-szintű tanácskozások folynak a tudományos alapkutatásnak a közoktatás keretében történő újraszervezése kérdéséről. Nagy vonalakban már ismeretes az a terv, mellyel a Tudományos Kutatásügy Tárcaközi Bizottsága foglalkozik. E javaslatok nagyjából meg-egyeznek a Tudományos Kutatás Konzultatív Bizottsága által kitűzött irányvonallal. Elvben leszögeznek, helytelen lenne a kutatást az oktatástól elválasztani, ezért a tudományos alapkutatások jelentős részét a felsőoktatás keretében kell folytatni. A probléma csak az, hogyan osszák meg a feladatokat a két nagy francia szerv, a felsőoktatás és a CNRS között.

Az új reformtervezet szerint a felsőoktatás támogatása a jövőben a t e l - j e s e n s z a b a d é s f ü g - g e t l e n tudományos kutatás folytatására irányuljon. Ennek értelmében minden kari professzornak lehetősége nyílik laboratórium vezetésére, ahol kutatásait szabadon, saját elképzelései alapján folytathatja. Anyagi támogatást erre a kari dékán nyújt, az összeg viszonylag nem nagy, és csupán a folyó kutatásokat fedezi.

A CNRS /Centre National de la Recherche Scientifique/ ezzel szemben a sokkalta nagyobb hitellel támogatott kutatások felelős központjaként, az irányítása alatt álló intézetek és saját laboratóriumai finanszírozásán kívül szerződéses alapon külső laboratóriumokat is részesíthet hitelben. Ebben az esetben azonban a kutatás már nem független, hanem p r o g - r a m o z o t t , azaz az anyagi támogatás elosztását a különböző típusú kutatások között előre leszögezik. Itt sem lehet egyébről szó, mint igen rugalmas tervezésről, hiszen a tudományos kutatás, természeténél fogva, a kutatónak van alárendelve, aki számára, az eredményes kutatás.feltételként,elengedhetetlenül szükséges bizonyos függetlenség.

A változtatások azonban csak akkor vezetnek sikerre,ha ugyanakkor az eddiginél sokkal nagyobb mértékben megnövelik a CNRS igazgatási eszközeit. Az eddigi hitelösszegek elégtelenségét, a technikai személyzet kis létszámát ugyanis mindenkor a laboratóriumokban folyó tisztán tudományos kutatómunka sanyli meg.

A reformtervezet a CNRS vezetőségének megerősítésére is kiterjed. Jelenleg az intézmény vezetését egy igazgató és

két helyettese látja el. A két helyettes közül az egyik az egzakt, a másik a humán tudományok képviselője. Az új terv szerint egy tudományos és egy ügyvezető igazgatót irányoznak elő a CNRS élére, akik munkájukban meghatározott számú szakemberből álló igazgatótanácsra támaszkodhatnak. A szakbizottságok továbbra is változatlan hatáskörrel működnek.

A fentiekből kitűnik, hogy a reformtervezet nem kívánja forradalmasítani a kutatásügyet, s megvalósítása is progresszíven fog történni.

E tervezettel kapcsolatban a CNRS, a Mezőgazdasági Kutatóintézet, a Közegészségügyi és Orvostudományi Kutatóintézet és a felsőoktatás több ezer tudományos kutatója, adminisztrátora és műszaki szakembere vett részt 1965. áprilisban a párizsi Mutualitében a Kutatók Szakszervezete által rendezett gyűlésen. A legsürgősebb követeléseket és általános elvi kérdéseket a nagygyűlés memorandum formájában fogalmazta meg.

A memorandum követeli a kutatás függetlenségét és demokratizmusát, politikai, gazdasági és katonai érdekek alól történő mentesülését. A tudományos alapoktatás folyjék a felsőoktatás keretei között. A nemzeti tudománypolitika meghatározása megköveteli, hogy a nemzet és a tudomány képviselői között széles körű megbeszélések folyjanak, és a kutatóintézetek vezetését olyan bizottságok biztosítsák, melyekben a tudomány képviselői legalábbis egyenlő számban foglaljanak helyet a kormány által kijelölt képviselőkkel. A CNRS-ben az ötéves terv végrehajtására évente 15%-kal

növeljék a kutatók számát, s ugyanakkor biztosítsanak megfelelő számú műszaki és adminisztrációs személyzetet. A memorandum 6 milliárd hitelt követel az ötéves terv teljesítésének költségeire. A kutatóintézetek működési hitelét nyomban 40%-kal kell emelni. Korlátozni kell a kutatási szerződések jelentőségét is, követeli a memorandum. A laboratóriumok ugyanis jelenleg olyan anyagi helyzetben vannak, hogy kénytelenek magán- vagy katonai üzemekkel kutatási szerződéseket kötni, ami veszélyezteti munkájuk függetlenségét. A memorandum javasolja, hogy a kutatási szerződések ne haladhassák meg a laboratóriumok rendes költségvetésének 20%-át. A memorandum ezenkívül követeli új kutatási épületek létesítését, a teljes munkaidőt igénybevevő tudományos kutatás fejlesztését és a fizetések 50%-os emelését.

-- LAVALLARD, Jean-Louis: Le projet de réforme prévoit une répartition des tâches entre le CNRS et l'enseignement supérieur. /A felsőoktatási reformtervezet a feladatok megosztását javasolja a felsőoktatás és a CNRS között./ = Le Monde /Paris/, 1965. ápr. 2. 8.p.

Les Syndicats de chercheurs adoptent un mémorandum. /A kutatók Szakszervezete memorandumot terjesztett elő./ = Le Monde /Paris/, 1965. ápr. 2. 8.p.

Nemzetközi tudományos együttműködés a dokumentációban

A tudományos dokumentáció nemzetközi, interdiszciplináris, szakmaközi és többnyelvű jellegénél fogva eszményi alkalmat nyújt a nemzetközi együttműködésre. Az effajta törekvésekben az UNESCO igen nagy szerepet vállal, és kor-

mányközi intézményként közvetlenül együttműködik a tagállamokkal, azok rendes programja keretében. 1951 óta az UNESCO támogatása lehetővé tette a tagállamoknak, hogy nemzeti tudományos dokumentációs központokat létesíthessenek. Számos ország felismerte ezeknek, az illető ország ipari, tudományos és gazdasági fejlődésre irányuló komoly jelentőségét. Az UNESCO segítségével létrejött tudományos és műszaki dokumentációs központok Latin-Amerika részére Mexikóban, a középkeleti arab országok részére New-Delhiben és Kairoban, ezenkívül még Belgrádban, Rio de Janeiroban, Karacsiban, Manillában, Bangkokban és Djakartában. Tanácskozó bizottság töltött rövid időt a helyszínen koreai, kubai és argentinai dokumentációs központok felállítására kérdésének megvizsgálására.

Az UNESCO segítségével abból áll, hogy az illető tagállamba 2-4 szakemberről álló küldöttséget delegál: egy igazgatót, egy dokumentátort, aki a folyóiratok felelőse, egy bibliográfust és egy sokszorosítási szakembert. A küldöttség 3-5 évig működik egy-egy országban, és feladata a tanácsadás és a dokumentációs központ felállításán és működtetésén túlmenően az őket küldetésük lejárta után felváltó megfelelő nemzetközi tudományos személynézet kiképzésének biztosítása. Ezt a kiképzést az UNESCO által finanszírozott külföldi tanulmányutak egészítik ki. Ugyancsak az UNESCO gondoskodik a felszerelés egyrészének vásárlásáról, a szállítási költségekről, könyvek és folyóiratok beszerzéséről, illetve megrendeléséről.

Az UNESCO szorosan együttműködik a nem kormányzati jellegű szervezetekkel. Ezt

az együttműködést az 1961-ben életrehozott "Exakt és Természettudományi Dokumentációs Összekötő Bizottság" valósította meg. Ebben a bizottságban az alábbi nemzetközi szervezetek képviselői vesznek részt: FID /Nemzetközi Dokumentációs Szövetség/, ISO /Nemzetközi Szabványügyi Szervezet/, FIAB/Könyvtárosok Szövetségének Nemzetközi Szervezete/, CIUS /a Tudományos Egyesületek Nemzetközi Tanácsának Analitikus Kivonatokkal foglalkozó Irodája/, és az UNESCO. A bizottság rendszeresen összeül és tanulmányozza a szervezetek programját és a közös érdekű kérdéseket. Kidolgozta többek között, a "Tudományos kiadványok helyes használatának szabályai" /Code du bon usage en matière de publications scientifique/ című, az UNESCO által több ezer példányban kiadott és terjesztett kiadványt.

Az UNESCO-nak az említett szakterületen kifejtett kiadói tevékenységét vizsgálva az alábbi fontos kiadványokat találjuk: Bibliographie de dictionnaires scientifiques et techniques multilingues /Többnyelvű tudományos és műszaki szótárak bibliográfiája/. E három nyelven kiadott kézikönyv 4. kiadása 1961-ben 2 600 szótárt sorol fel 83 nyelv területéről. 1955-ben és 1959-ben látott napvilágot a Bibliographie de vocabulaires scientifiques et techniques monolingues /Egynyelvű tudományos és műszaki szótárak bibliográfiája/ című kétkötetes segédlet, mely jelentős kezdeményezésnek számít. Az ENSz Gazdasági és Szociális Tanácsa megrendelésére az UNESCO kiadta a "Különböző tudományos és műszaki diszciplínák területére vonatkozó analitikus kivonatokat készítő szolgálatok működése és szervezete" című tanulmányát. 1964 végén jelent meg a "Tudományos szolgálatok válogatott nemzetközi utmutatója", mely

63 országra vonatkozó adatokat tartalmaz, és felsorolja a világon megjelent legfontosabb tudományos dokumentációs szolgálatok nemzetközi és regionális repertóriumait. A "Tudományos dokumentáció és terminológia" sorozatban jelent meg 1962-ben de Grolier tanulmánya: "Étude des catégories générales applicables aux classifications documentaires" /A dokumentációs feldolgozásra és osztályozásra alkalmazható általános kategóriák/.

Az UNESCO a nemzetközi tudományos dokumentáció fejlesztésére 1963-1964-ben hosszulejratu programot tervezett, melynek feladata, hogy egy-egy munkacsoportba tömörítse az összes tudományos dokumentációval foglalkozó szervezet egy-egy képviselőjét. /Egyesült Nemzetek rendszeréhez hasonló szervezetek, nemzetközi tudományos egyesületek, dokumentációs szabványosítási szervezetek, könyvtárosok és fordítók szövetségei, állami és nemkormányzati dokumentációs központok és szolgálatok, elsőfoku kiadványok, indexek és referáló folyóiratok kiadói/. Az első munkabizottság 1963-ban Philadelphiában a tudományos kiadványok kérdésével foglalkozott. A második, 1963-ban Moszkvában tartotta összejövetelét a dokumentáció gépesítése tárgyában, a harmadik 1964-ben Rómában ült össze a tudományos terminológia és fordítás kérdésének megtárgyalása végett. A munkabizottságon elfogadott ajánlásokat az UNESCO tanácskozó szervei megvitatják, és egy részüket már 1964-ben alkalmazták is. Javarezsük azonban az 1965-1966-os programba került, melyet az UNESCO közgyűlésének 13. ülészsaka 1964. októberben hagyott jóvá.

-- PÉREZ, Vitoria, A.: L'UNESCO et la coopération internationale dans le do-

maine de la documentation scientifique et technique. /Az UNESCO és a tudományos és műszaki dokumentáció nemzetközi együttműködése./ = Bulletin de l'UNESCO à l'Intention des Bibliothèques /Paris/, 1964.5.no. 223-227.p.

#### S o k a t m o n d ó s z á m o k R o m á n i á r ó l

Romániának jelenleg 15 egyetemi központja van -- 1938-ban csak 4 volt. Csaknem valamennyi tartományi székhely rendelkezik felsőfoku iskolával. A statisztikai adatok szerint jelenleg 178 egyetemi kar működik, míg a multban csupán 33 fakultás létezett. A felsőoktatás hallgatóinak száma, az 1938. évi 26 000-rel szemben 123 000-re növekedett. Az utóbbi két adatból kitűnik, hogy jelenleg a főiskolát végzett szakemberek száma közel ö t s z ö r ö s a háboru előttihez képest. Ma az egyetemek kaput évente több hallgató lépi át, mint amennyien a mult rendszerben 1938-ig elvégezték a főiskolát.

A h a t é v e s t e r v időszakában a felsőoktatási intézmények száma 42-ről 47-re, a fakultások száma 131-ről 178-ra, a nappali tagozatok hallgatóinak száma 56 000-ről 94 000-re, az összes egyetemi hallgatók száma 72 000-ről 123 000-re emelkedett. Az 1963. egyetemi évben a végzős hallgatók száma kétszerese lesz az 1961. évinek.

A szakemberek egyetemi szintű képzését az állam egyik fő feladatának tekintik, s ezért évente jelentős összegeket fordít a felsőoktatásra. Az állami támogatás eredményeként kiszélesedett és jelentősen korszerűsödött az egyetemi oktatás. Csupán 1960-1963 között közel 66 000 négy-



zetméter alapterületen építettek korszerű tanintézeteket.

A régi felsőoktatási intézményekben csak néhány száz diák kapott ö s z t ö n - d i j a t . A néphatalon éveiben az állami ösztöndíjasok száma eddig soha nem látott arányban növekedett: 1948-1949 között 15 000, 1960-1961-ben 35 000, 1963-1964-ben 55 000 ösztöndíjas volt, 1951-1952-ben 23 500 hallgató lakott diákothonban, míg 1964-ben 57 000-en részesültek ebben a kedvezményben. 1964-ben 50 000 egyetemi hallgató étkezett diákothonokban.

Ebben az évben a m é r n ö k ö k száma eléri a 85 000-et, az 1938. évi 9 000-rel szemben. A mezőgazdaság szakszerű vezetésére a jelenlegi 14 100 egyetemi végzettségű szakember mellé 1970-ig további 9 400 sorakozik fel. A főiskolai oktatás egyre nagyobb mérvű kiterjedése eredményeképpen 1965-ben minden 10 000 lakosra 40 mérnök jut, s ezzel a szocialista Románia a mérnökök számát tekintve világ ranglistán az elsők között lesz.

-- BUZDUGAN, Gh.: Cifre cu profunde semnificatii. /Sokatmondó számok./ = Scînteia /Bucuresti/, 1965.febr.16. 1.p.

A z E g y e s ü l t Á l l a -  
m o k T u d o m á n y o s A k a -  
d é m i á j a f o k o z z a t e -  
v é k e n y s é g é t

Az Egyesült Államok Nemzeti Tudományos Akadémiája /National Academy of Sciences/, e 102 éves multa visszatekintő tekintélyes intézmény, melynek jelenleg 15 millió dolláros költségvetése, 700 teljes foglalkoztatottságu és 5 000 külső munkatársa, konzultánsa van, a közeljövő-

ben aktívabb szerepet kíván betölteni az amerikai tudományos élet nemzetközi kapcsolatainak szervezése, valamint a tudomány és a kormányzat közötti kapcsolat fejlesztése terén.

A Science szemleirójának megállapítása szerint első lépésnek az tekinthető, hogy az Akadémia "főfoglalkozásu" elnököt kap Dr. Frederick Seitz személyében, aki eddig csak mellékesen látta el ezt a tisztséget, mivel az Illinoisi Egyetem fizika tanszékének vezetője volt. Noha ez a tény önmagában formálisnak tűnhet, mégis igen lényeges változást jelent: az Akadémia eddigi 11 tagu vezetőtestülete megértette, hogy az Akadémiának fel kell adnia hagyományos konzervatív álláspontját, és nagyobb közvetlen befolyást kell gyakorolnia az ország tudományos életére.

A régítípusu akadémiák jellegéből adódik, hogy eleinte a változások lassan mennek végbe, de a tekintélyes Seitz professzornak hat év áll rendelkezésére a testület megújításához. Az elnöknek máris számos elképzelése van arról, milyen területeken válhatik az Akadémia az amerikai tudományos élet hatékony vezető és szervező tényezőjévé. Mivel az egyik főfeladat az, hogy az Akadémia a tudománypolitika terén játsszék fontos szerepet, Seitz az Akadémia tudománnyal és a közérdekű politikai kérdésekkel foglalkozó bizottságának /Committee on Science and Public Policy/ jelentőségét kívánja fokozni. E bizottságot két évvel ezelőtt állították fel, és hamarosan az Akadémia és a kongresszus közötti tanácsadó szolgálat közvetítőjévé vált. A bizottság különböző állami és kongresszusi szervek felkérésére már több tanulmányt készített,

sőt a Kongresszus úrkutatási bizottságának tudománnyal, kutatással és fejlesztéssel foglalkozó albizottságával egyezményt is kötött elemző tanulmányok készítésére. E tevékenységet a jövőben más kongresszusi bizottságokra is ki akarják terjeszteni.

Az új kapcsolat másik eredménye az lesz --állapítja meg a szemleirő--, hogy a kongresszusi tagok jobban megismerik az Akadémiát. Nem ritka eset ugyanis, hogy egyes szenátusi vagy képviselőházi tagok nem igen tudnak az Akadémiáról, s előfordult, hogy egyesek összetevestették a National Science Foundationnal vagy az American Association for the Advancement of Science-el. Az átlagos képviselő legjobb esetben annyit tud róla, hogy létezik egy nagytekintélyű szerv valahol a belvárosban, amelytől tanácsokat és elemzéseket lehet kérni.

Az Akadémia várható új szerepével kapcsolatban igen sok vita folyik. A vita elsősorban az Akadémia funkcióit érinti, s ebben két álláspont áll szemben. Az egyik az új elnöké, aki az akadémiai funkciók kiterjesztését és a fokozottabb aktivitását szorgalmazza ugyan, de összhangban az Akadémia alapszabályaiban foglalt alapvető célkitűzésekkel. Seitz elnök tehát az Akadémia tagjai között helyetfoglaló szaktekintélyek fokozottabb bevonásával szélesebbkörű magasszintű tanácsadói és elemző tanulmány készítő tevékenységet kíván folytatni. A másik fő funkciót Seitz abban látja, hogy az Akadémia országos jellegű intézményes szint-

re emelje az alapkutatókat a t a t á s o k e l ő s e g i t é s é t .

Az ellentétes álláspontot a kormány és a kongresszus különböző szerveinek tudományos kutatással foglalkozó tagjai képviselik, akiknek a véleménye nem egységes. Az egyik nézet szerint az a kétős célkitűzés nem elegendő, s szükséges, hogy az akadémia önálló vezetői funkciókat is gyakoroljon, továbbá azt is szeretnék, ha az Akadémia fokozatosan átvinné a jelenlegi elnöki és más kongresszusi tudományos tanácsadói funkciókat, s így az ilyen célra létrehozott különleges státusokat és bizottságokat megszüntetnék.

A vita még korántsem dőlt el. A Science szemleirője megjegyzi, hogy az Akadémia jelenlegi bizonyos mértékű különállásának feladása nem lenne okvetlenül hasznos. Évszázados fennállása során az Akadémia mind a kormány, az állami vezetés, mind a közvélemény előtt igen nagy tekintélyre tett szert. Eddigi elemző tanulmányai a kongresszusi körökben, de a sajtóban is nagy visszhangra találtak. Ha az Akadémia a szövetségi kormány egyik hivatalos szervévé válnék, hasonló tanulmányai, jelentései aligha keltenének nagyobb figyelmet, mint a többi állami szerv kevés feltűnést keltő megnyilvánulásai. Másik megfontolandó tényező az, hogy ma már elkésett kezdeményezés lenne az Akadémia részéről, ha a tudomány és a kormány közötti legfontosabb összekötő közeggé kívánna válni. Az elmúlt 6-7 év folyamán ugyanis befolyásos tudományos tanácsadói apparátus fejlődött ki az Egyesült Államok elnöke és a különböző kongresszusi szervek körül, mely

szoros kapcsolatot tart fenn a végrehajtó-hatalom, a törvényhozás és a tudományos élet között, módszerei már kialakultak, működése olajozott. Ennek a szervezetnek feladása sem lenne ésszerű megoldás. Az Akadémiának ezért --véli a cikkíró-- nem szabad feladnia régi és megalapozott tekintélyét, hanem erre támaszkodva és szélesebb alapokra fektetve kell folytatnia korábbi tevékenységét, mivel befolyását csak ez fogja jelentősen növelni.

-- GREENBERG, D.S.: National Academy: Seitz elected to full time, 6-year presidency amidst signs of greater activity. /Az Egyesült Államok Nemzeti Tudományos Akadémiája: Frederick Seitz-et 6 éves időtartamra főfoglalkozású elnökké választották -- az Akadémián az élénkebb tevékenység jeléi mutatkoznak./ = Science /Washington/, 1965.febr.12. 715-716.p.

#### A z E u r ó p a - t a n u l m á - n y i I n t é z e t e k

1950 óta az Európa-tanulmányi Intézetek száma rohamosan emelkedik. Két fázisban végbement fejlődésük a nyugat-európai integrációs mozgalmat követi. Az első fázisban az 1948. évi Hágai Kongresszus határozata alapján jöttek létre intézetek. Ezeket követték a második fázisban felállított Európa-tanulmányokat folytató szakintézetek, melyeket az 1958-ban megalakult Európai Gazdasági Közösség működésével kapcsolatban hívtak életre; ezek száma egyre növekedik.

Az Association des Instituts d'Études Européennes /Európa-tanulmányi Intézetek Szövetsége -- továbbiakban AIEE/ 1951-ben 6 intézettel, a Centre

Européen de Culture /Európai Kultura Központja/ kezdeményezésére jött létre, s jelen pillanatban 28 európai intézet a tagja. Ezek közül 20 intézet pártolótag, 4 társulttag, 4 pedig levelezőtárgya az AIEE-nek. Országok szerinti megoszlásuk: Franciaországban 6, a Német Szövetségi Köztársaságban 6, Belgiumban 5, Olaszországban 3, Svájcban 3, Ausztriában 2, Hollandiában 2, Spanyolországban 1 működik. A pártoló tagintézetek három kategóriába tartoznak: a./ Oktatási intézetek /12/; ezek valamelyik egyetemhez tartoznak, vagy autonómiával rendelkeznek; b/ egyetemi vagy más kutatóintézetek /9/; c/ dokumentációs és tájékoztatói központok /3/.

Az AIEE főfeladata, hogy tagintézetei között a k ö l c s ö n ö s t á j j é k o z t a t á s t biztosítsa, ezenkívül bizonyos tevékenységek koordinálásában, egyes munkák közös végrehajtásában működnek közre. Már eddig is figyelembe vette az oktatási intézetek számos kívánságát: például professzorok cseréjét, diplomák összehangolását, európai egyetemek terveit. Elsősorban koordinációs szerv lévén, az AIEE a kutatások és publikációk területén a k ö z ö s t a n u l m á n y i t é m á k kidolgozását vállalta, ezenkívül ankétokat szervezett, és közreadta a közösen végzett munkák eredményeit.

Az AIEE ugyanakkor a tagintézetek közös érdekeinek képviselőjeként kapcsolatokat tart fenn a nyugat-európai nemzetközi szervezetekkel, így az Európa Tanáccsal és az Európai Közösség különböző szerveivel. 1955 októberében az Európa Tanács az AIEE-nek "A kategóriá-

ju" tanácskozási /konzultatív/ státust biztosított.

Az AIEE évente egyszer tart közgyűlést központjában Genfben, vagy valamely tagintézet székhelyén.

A Szövetség tevékenységére jellemző adatok 1960-1964 között: a tagintézetek száma erősen növekedett, 37 Európa-tanulmányi Intézet közül 28 tagja az AIEE-nek. 1958. júliusban egy munkabizottsági értekezleten elsőnek terjesztett elő egy tanulmányt "Európai egyetem?" címen. 1960-ban és 1961-ben pedig ugyanebben a tárgykörben még két tanulmány készült a Szövetség keretében. 1962-ben az AIEE-kollokviumot szervezett az európai tudományos káderek képzése tárgyában, melynek anyagát a CEC /Centre Européen de Culture/ bulletinja adta közre. Ez a kiadvány egyfelől az európai színvonalon történő képzés terén kifejtett erőfeszítések mérlege, másfelől ajánlások egész sorát tartalmazza, többek között: egy Európa-egyetem kérdését; képzési- és kapcsolatok központjának felállítását; európai regiszter felállítását mérnökkategóriák szerint; a technikai segélynyújtás szakembereinek európai képzését.

Mind a munkacsoportok, mind pedig a kollokviumok hasznos kísérletek az intézetek közötti közvetlen kapcsolatok megteremtésére. A tudományos kutatást illetően a Szövetségnek nagy lehetőségei nyílnak: több országban párhuzamosan, de összehangolt azonos módszer alapján, intézetek és kutatók vizsgálatokat folytathatnának az európai politikai pártok, tömegszervezetek tevékenységéről. Ez a tudományos együttműködés rugalmas gyakorlati eljárás szerint valósítható meg

anélkül, hogy az AIEE valamennyi tagintézetére nézve kötelező lenne a kísérletben való részvétel. Az érdekelt intézetek a Szövetség keretében kutatási szakcsoportokat alakíthatnának. A kutatás tárgyát az európai kutatás különféle témái képezhetik, melyeket egy Európa-egyetem az intézetekkel együttesen végezne el.

A Szövetség legsürgősebb közvetlen feladatai: az oktatási intézetek programjának és diplomáinak összehangolása és az intézetek közötti együttműködés előmozdítása a tudományos kutatás területén.

-- Association des Instituts d'Études Européennes. /Európa-tanulmányi Intézetek Szövetsége./ = Bulletin du Centre Européen de la Culture Annuaire 1964-65. /Genève/ 1964.5.no.

T ö k é l e t e s e b b k u -  
t a t á s t e r v e z é s t  
k ö v e t e l a P r a v d a

A Szovjetunióban egyre növekszik a tudományos kutatások tervezésének jelentősége. A Pravda cikke megállapítja, hogy a tudományos kutatások terveinek segíteniük kell az elavult, nem aktuális témák kiküszöbölését, a szükségtelen ismétlések és jelentéktelen témák megszüntetését. E terveknek az állam szempontjából legfontosabb tudományos-műszaki problémák megoldására kell összpontosítaniuk a tudósok figyelmét, de biztosítaniuk kell az elméleti alap kutatások fejlesztését is. A széleskörű hálózattal rendelkező és bonyolult rendszerrel felépített tudományos szervezetek egyes lánc-

szemeinek hiányos egybehangolása az anyagi erőforrások felesleges igénybevételére vezet.

A gyakorlat azt bizonyítja, hogy a tudományos kutatások tervei egyre nagyobb és teljesebb mértékben tükrözi vissza a népgazdaság aktuális szükségleteit, írja a Pravda. Ugyanakkor azonban kevés figyelmet fordítanak ezekben a tervekben az újonnan kidolgozott folyamatok, gépek, berendezések népgazdasági hasznának kiszámítására. Helytelen az a felfogás, hogy a tudósok egész sokrétű alkotó munkáját bele lehet préselni akár a legtökéletesebb terv merev keretei közé. Ismeretes, mire vezet időnként a bürokratikus tervezés, valamint az is, hogy a tudományos munkák tervei és a tudományos vívmányok alkalmazása a gyakorlatban nem ritkán meghiusulnak a kutatások vontatottsága következtében. Még gyakoribb a kudarc az akdatologatás, néha pedig az új jelenségekkel szemben megnyilvánuló ellenállás miatt. Azok a szervek, amelyek hivatottak a tudományos kutatások szervezésére és az elfogadott javaslatok gyakorlati alkalmazására, nem ellenőrzik az általuk összeállított tervek teljesítését, nem harcolnak elég energikusan a tervek megvalósításáért. A hiányok ezen a téren nem ritkán a szervezeti elszigeteltségnek a következményei; a tudományos kutató- és tervező intézményeket gyakran mély szakadék választja el a termeléstől. Ez sokszor helytelen döntésekre vezet, amelyek károsan hatnak a technika fejlődésére. Egy példa: azoknak a gépeknek 80 %-a, amelyeket az intézetek, tervező szervek és a traktor- és földművelési gépipar 1964-ben gyár-

tásra javasoltak, a próbák után tökéletlenek és selejtnek bizonyult.

Egyre sürgősebb követelmény olyan körülmények létrehozása, melyek között a tudományos és gazdasági megalapozott javaslatok a legrövidebb időn belül megvalósíthatók. Ha az a szerv, amely a tudomány fejlődését és eredményeinek gyakorlati alkalmazását tervezi, egyidejűleg nem irányítja a termelésnek és nem rendelkezik a termelés pénzügyei felett, akkor a szobanforgó kérdés végtelen tárgyalásokba és kiterjedt levelezésbe fullad. Értékes javaslatok gyakran erkölcsileg elévülnek, mielőtt utat tudnának törni maguknak a termelésbe. Az Elektrotechnikai Tudományos Kutatóintézetben például 1962-ben kidolgoztak egy válogató-, irányító automata gépsort, amelyre a népgazdaságnak nagy szüksége volt -- ennek ellenére mind a mai napig nem tudták ezt meghonosítani. A tudósok azóta egy újabb, még tökéletesebb automata gépsor kidolgozását is befejezték, és így az Elektrotechnikai Állami Bizottság véleménye szerint a régi gépsor bevezetésének semmi értelme sincsen.

A tudományos kutatások tervezésében különösen nagy jelentőségűek az előkutatási problémák, írja a Pravda. A tudományos felfedezést nem lehet előre megtervezni, csak arról lehet szó, hogy maximálisan biztosítsák az előkutatások segítségét, tehát azoknak a kutatási irányzatoknak a meghatározását, amelyektől a műszaki fejlődés számára fontos felfedezések, a kutatók számára pedig tökéletes kísérleti fel-

szerelések várhatók. Az előkutatási témákat a legképzettebb tudósoknak kell meghatározni.

A tudományos kutatások hatékony tervezése megköveteli a legképzettebb tudósok és a szakemberek maradéktalan igénybevételét. A Szovjetunióban a tudományos káderek fele az egyetemeken összpontosul; ezeket azonban még nem vonják be eléggé az aktuális tudományos műszaki kérdések megoldásába.

A tudományos tervekben gyakran csak a tudósok kívánásait rögzítik. Az ilyenfajta terv csupán azt tükrözi vissza, mire képes, vagy mit kíván a tudományos intézmény kollektívája kidolgozni, de egyáltalán nem azt, hogy mit kellene kidolgoznia, ha az élet követelményeiből indulnának ki. Néhány intézet a termelés követelményeitől függetlenül állítja össze terveit. Százalékokban itt minden a legnagyobb rendben van. Monográfiákat szerkesztenek és adnak közre, tudományos fokozatokat ítélnek meg. Ha azonban ezeket a "százalékokat" az élet követelményeivel vetik össze, kitűnik, hogy egyes tudósoknak gyökeresen meg kellene változtatniuk kutatási tematikájukat.

A tudományos munka hatékony tervezésének egyik legfontosabb feltétele a helyesen kidolgozott tudományos taktika. Ha ezt jól szervezték meg, akkor egybehangoltabb a tudósok munkája. A tudományos kutatások bürokratikus koordinálása nem hoz gyümölcsöző eredményeket, hanem csak a papír áradat növeléséhez vezet. A tudományos kutatások igazi koordinációját csak maguknak a kutatóknak tevékeny közreműködése hozza létre. Az adott ismeretek területén élenjáró tudó-

sok tudják legjobban és legcélszerűbben megvalósítani a tudományos munkaerők munkamegosztását, kiépíteni kölcsönös kapcsolatukat. Éppen ezért egyre nagyobb jelentősége van a tudomány fejlődésében a Probléma Tanácsoknak, amelyek azokat a tudósokat egyesítik, akik a tudomány legaktuálisabb fejlődési irányait dolgozzák ki. Fontos szerepet játszanak a vezető intézetek mellett működő tudományos tanácsok is.

A Szovjetunió Tudományos Akadémiájának Probléma Tanácsai túllépnek az intézmények keretein, az egész ország természettudományi és humán tudományos fejlődésének irányítására hivatottak. Az operatív munkán kívül rendszeresen tartanak tudományos értekezleteket és szimpóziumokat a tudomány aktuális problémáiról és a tudósok alkotó tevékenysége eredményeinek gyakorlati alkalmazásáról.

-- Szoversensztvovat' planirovanie naucsnüh iszszledovanija. /Tökéletesíteni kell a tudományos kutatások tervezését./ = Pravda /Moszkva/, 1965.febr.25. 1.p.

A forrásanyag-kutatás automatizálása

A Philadelphiában /Egyesült Államok, Pennsylvania állam/ működő Institute for Scientific Information /ISI = Tudományos Dokumentációs Intézet/ különleges bibliográfiai szolgálatot létesített, amely a világ bármely részén és bármely tudományág területén működő tudósokat egyedi érdeklődési profiljuknak megfelelő, természet tudományos - műszaki információval látja el.

A szolgálat neve: ASCA /Automatic Subject Citation Alert = Automatikus Téma-idézet Figyelő/, s az Intézet ezt idézet-indexelési rendszerének finomításával, tízéves kutatás alapján állította fel, abból a célból, hogy minden egyes tudós számára elvileg lehetségessé tegye, miszerint elviselhető költségen jusson hozzá a szakirodalom özönéből pontosan azokhoz az idézetekhez, amelyekre szüksége van.

A szolgálat munkamódszere a következő. Minden egyes ügyfél kidolgozza a profiljának megfelelő kérdéscsoportot, "a kérdés - idézet bibliográfiát" /"a bibliography of question citations"/. Kód formájában jelöli meg, hogy szakcikkkel, szabadalmakkal, szemlékkel vagy bármely kiadvánnyal kapcsolatban mely anyag vág az ügyfél profiljába. Ezt követően a további munkát a szolgálat által használt számítógéprendszer veszi át.

Az új szakirodalmat, publikálását követően azonnal átvizsgálják és megszürik abból a szempontból, mennyiben érinti az egyes ügyfelek "profilját", mennyiben tartalmaz válaszokat az egyes tudósok által feltett kérdésekre. Majd hetenként egy a számítógép segítségével elkészített jelentést küldenek az ügyfeleknek, amely az illetők érdeklődési körébe tartozó anyagot magában foglaló minden cikkről, közleményről bibliográfia formájában beszámol. A heti jelentés rendkívül részletes: feltünteti a közlemény teljes címét, a szerző illetve az összes társszerzők nevét, szabadalmak esetén az összes feltalálót és engedélyeseket, a leírást és a besorolási számot. Az ügyfél még akkor is kap heti ér-

tesítést, ha valamely héten történetesen nem fordul elő profiljába illeszkedő anyag; ilyenkor biztosítják, hogy a szakirodalom átnézekeor érdeklődési körét szem előtt tartották. Ezenkívül a jelentéshez minden alkalommal űrlapot mellékelnek, amelyen az előfizető jelezheti, milyen kérdésekkel kívánja profilját bővíteni.

A szolgálat e l e k t r o n i - k u s u t o n t ö b b m i n t e z e r a m e r i k a i é s k ü l f ö l d i , t e r m é s z e t t u d o m á n y o s é s m ű s z a k i f o l y ó i r a t o t d o l g o z f e l , é s a z é v e n t e k i a d o t t k ö r ü l b e l ü l ö t v e n e z e r a m e r i k a i s z a b a d a l o m a d a t a i t i s n y i l v á n t a r t j a . A z á t v i z g á l a n d ó a n y a g o t é v e n k é n t a l e g k ü l ö n f é l é b b t u d o m á n y á g a k a t f e l ö l e l ő u j a b b f o l y ó i r a t o k k a l e g é s z i t i k k i . A z I n t é z e t b e c s l é s e s z e r i n t a f o l y ó i r a t o k b ó l é s s z a b a d a l m i l e i r á s o k b ó l k i e m e l t a n y a g a l a p j á n k é s z ű l t b i b l i o g r á f i á k h e t e n t e m i n t e g y 6 0 0 0 0 h i v a t k o z á s t t a r t a l m a z n a k . E z a z t j e l e n t i , h o g y b á r m e l y p r o f i l b a n f e l t ű n t e t e t t m i n d e n e g y e s k é r d é s s e l k a p c s o l a t b a n h o z z á v e t ő l e g h á r o m m i l l i ó k ö z l e m é n y t s z ű r n e k á t a b b ó l a s z e m p o n t b ó l , f o g l a l - e m a g á b a n a m e g j e l ö l t s z a k t e r ű l e t e k k e l ö s s z e f ű g g ő u t a l á s o k a t .

A szolgálat hatékonyságát az idézet - i n d e x e l é s k o n c e p c i ó n a k t u l a j d o n i t j á k . M i n t h o g y a t u d ó s o k a t t é m á j u k a t i l l e t ő e n i n k á b b u t a l á s o k , m i n t s z a v a k é r d e k l i k , a b o n y o l u l t n o m e n k l a t u r á v a l ö s s z e f ű g g é s b e n r e n d s z e r i n t f e l v e t ő d ő s z e m a n t i k a i p r o b l é m á k a t k i k ű s z ö b ö l i k . A z i d é z e t e k ö s s z e k a p c s o l á s á v a l a m ű s z a k i é s t e r m é s z e t t u d o m á n y o k l e g k ü l ö n b ö z ő b b á g a i b a n e l ő f o r d u l ó , e g y m á s s a l ö s s z e f ű g g ő a n y a g o t e m e l n e k k i , é s h o z z á f é r h e t ő v é t e s z n e k o l y a n

dokumentációt, mely különben könnyen el-  
sikkadna.

-- Automated literature searching  
service for individual scientists./Auto-  
matikus szakirodalmi egyéni kutatószolgá-  
lat tudósok számára./ = Computers and  
Automation /Newtonville, Mass./, 1965.  
majus. 55.p.

L e n g y e l o r s z á g : u j  
é s m ó d o s i t o t t t ö r -  
v é n y e k a t u d o m á -  
n y o s k u t a t ó m u n k a  
e g y e s k é r d é s e i r ő l  
é s a f e l s ő o k t a t á s -  
r ó l

A LEMP Központi Bizottságának 1962.  
évi decemberi ülése sokoldaluan elemezte  
a t u d o m á n y o s k u t a t á s é s  
a felsőoktatás állapotát. Az akkor hozott  
határozatok többéves perspektívában jelöl-  
ték ki azokat a feladatokat, amelyeket az  
illetékes állami és pártszerveknek e téren  
meg kell oldaniuk. A szejm által 1965.már-  
cius 31-én elfogadott öt új törvény,illet-  
ve törvénymódosítás e harmadfél éve megin-  
dult folyamatba illeszkedik bele.

Az új jogszabályok közül kétségte-  
lenül a t u d o m á n y o s f o k o -  
z a t o k r ó l é s a t u d o m á -  
n y o s c i m e k r ő l szóló 101.sz.  
törvény a legfontosabb, olyan, amely je-  
lentős részben a többit is meghatározza.  
Eddig a fokozatok megszerzésének, illet-  
ve a címek odaitélésének módját, történe-  
ti hagyományként, az egyetemi törvény  
szabályozta. Az időközben bekövetkezett  
fejlődés, nevezetesen az akadémiai és  
tárca intézményhálózat kialakulása nyo-  
mán azonban mind több tudományos kádert  
képeztek az egyetemek falain kívül. Az

LTA Minősítő Főbizottsága véleményének  
figyelembevételével-- a LTA tudományos  
titkára hagyja jóvá;

egyetemi törvényben foglaltaknak e háló-  
zatok sajátosságaira való adaptálása  
egyenetlenségeket okozott a káderek ki-  
választását, felkészítését és minősíté-  
sét illetően, a fokozatok és címek meg-  
szerzésének kritériumai pedig a tudomány  
fejlettségének egy korábbi --az egyéni-  
leg végzett kutatások-- időszakát tükröz-  
ték. Mindez szűkítette a minősítésre al-  
kalmatlan tudományágak számát, nem ösztönöz-  
te a fiatal káderek felfejlődését, az  
egyes hálózatokban heterogenné tette az  
alkalmazások kritériumait. A 101.sz.tör-  
vény a tudományos fokozatok adományozá-  
sát illetően a három hálózatot egyenjo-  
gunak ismeri el, amikor kimondja, hogy  
"a tudományos fokozatokat a felsőoktató-  
si intézmények /egyetemek/ karai és egyéb  
szervezeti egységei, a LTA tudományos in-  
tézsményei, a tudományos kutatóintézetek,  
valamint a felsőoktatási törvény által  
meghatározott tudományos-didaktikai ti-  
pusú önálló munkahelyek adományozzák".

A fokozatok adományozásának mecha-  
nizmusa a következő:

- a felsőoktatási intézményekben, vala-  
mint a tudományos-didaktikai jellegű  
önálló munkahelyeken --az érdemi köve-  
telmények teljesítése után-- a kar vagy  
egyéb szervezeti egység tudományos ta-  
nácsa itéli oda a fokozatot, s az oda-  
ítélést --a Felsőoktatási Főtanács vé-  
leményének figyelembevételével-- az il-  
letékes miniszter hagyja jóvá;
- az LTA tudományos intézményeiben --az  
érdemi követelmények teljesítése után--  
az intézmény tudományos tanácsa itéli  
oda a fokozatot, s az odaitélést --a



- a tudományos kutatóintézetekben -- az érdemi követelmények teljesítése után-- az intézet tudományos tanácsa itéli oda a fokozatot, s az odaitélést --az LTA Minősítő Főbizottsága véleményének figyelembevételével-- az LTA tudományos titkára hagyja jóvá.

A fokozatok odaitélését közzé kell tenni. Jóváhagyásukra csak akkor kerülhet sor, ha a jóváhagyás ellen a közzétételtől számított két hónapon belül nem érkezik észrevétel.

Az új jogszabály egyébként a két történetileg kialakult fokozatot, a doktori studium után odaitélhető doktori, illetve a habilitációs studium után odaitélhető docensi fokozatot tartja meg. A doktori cím olyan lehet odaitélni, aki egyetemi tanulmányai végeztével elnyerte a "magister" címet, letette az előírt doktori vizsgákat és megvédte doktori dolgozatát. A docensi cím annak ítélhető oda, aki doktori címmel rendelkezik, és habilitációs dolgozatát sikerrel védte meg. Novumot jelent az, hogy a törvény lehetővé teszi a tervezői, konstruktóri, valamint technológiai eredményeknek doktori, illetve habilitációs munkaként való elfogadását, amennyiben azok megfelelő szintű tudományos problémák megoldását is magukban hordozzák. Ez a rendelkezés összhangban van a tudományok közvetlen termelőerővé válásának folyamatával. Nem kevésbé fontos az, hogy e törvény alapján doktori vagy habilitációs munkaként el lehet fogadni a kollektív kutatások részere dményeit is, amennyiben szerzőségük kétségtelenül igazol-

ható. Ez feltétlenül ösztönözni fogja a fiatal kutatókat a tudományos kollektívákban való részvételre, amitől nemcsak a kollektív kutatás fellendülése, hanem a fiatal káderek fejlődésének meggyorsulása is várható.

A doktori studiumra való felvételeket a jövőben a felsőoktatásügyi miniszter és az LTA tudományos titkára fogja szervezeti és érdemi szempontból irányítani. Ilyen studiumokra mindhárom hálózatban ösztönödjék biztosíthatók.

A tudományos címek odaitélése --a Minisztertanács elnökének javaslatára-- az Államtanács feladata lett. A címnek két fokozata van: a rendes tanári és a rendkívüli tanári cím. A rendkívüli tanári cím elnyeréséhez docensi fokozattal, a rendes tanári cím elnyeréséhez pedig docensi fokozattal és rendkívüli tanári címmel kell rendelkezni meghatározott tudományos és didaktikai eredmények felmutatásán kívül. A címnek korántsincs csak megtisztelő jellege: a legmagasabb egyetemi, akadémiai és kutatóintézeti állások betöltésénél a címek valamelyike előfeltételként jön számításba.

A felterjesztések mechanizmusa csak annyiban különbözik a tudományos fokozatok jóváhagyásra történő felterjesztésének mechanizmusától, hogy a kutatóintézeti hálózat felterjesztéseit az illetékes miniszter közvetíti.

A többi új jogszabály, nevezetesen a felsőoktatási törvény módosításáról szóló 98.sz. törvény, az akadémiai törvény módosításáról szóló 99.sz. tör-

vény, a tudományos kutatóintézeti törvény módosításáról szóló 100.sz.törvény jelentős részben az előbb tárgyalt tudományos minősítési törvényből következik.

Ez a "következés" nemcsak annyiból áll, hogy a tudományos minősítések rendszerének megváltozása szükségképpen vonja maga után a minősítésben érdekelt szervezeti egységekről és személyekről szóló eddigi szabályok megváltoztatását, hanem abból is, hogy a tudományos fokozatok és címek rendszerét egységesen összhangba hozták a három intézményhálózaton belül rendszeresített állások betöltésének követelményeivel. Ezáltal megszűnt az a rendellenes helyzet, hogy egy-egy azonos szintű állás betöltéséhez a három hálózat mindegyikében más és más előfeltételeket irtak elő.

Külön kell szólni a felsőoktatási törvényről, ugyanis ennek módosítását 1964 végén és 1965 elején "A korszerű egyetemek koncepciójának keresése" címen széleskörű sajtóvita előzte meg. A vitát a LEMP elméleti folyóirata, a Nowe Drogi nyitotta meg, a későbbiekben aztán a Kultura, a Polytika, a Zycie Literackie és a Kamena is bekapcsolódott. Bár utóregzései során elhangzottak a "fontolva haladás" mellett hitet tevő hangok is, a vita során a legtöbb hozzászóló az egyetemeknek meglehetősen radikális reformjára tett javaslatot. Ezek az alábbi két követelménykomplexumba sűrűsíthetők:

- az egyetemeken --ellentétben a szakfőiskolákkal /és kimondatlanul is ilyenekké átminősítendő szakegyete-

mekkel/-- az úgynevezett tiszta tudományok /azaz: a humanisztika, a természettudományok, a matematika/ területén és szolgálatában folyják a kutató-alkotó és didaktikai tevékenység, mégpedig elméleti, a hallgatók később választott foglalkozásának alkalmazási követelményeitől függetlenül ismeretek nyérése és átadása tendenciájával;

- a tudományok integrációjával párhuzamosan az egyetemeken belső integrációt kell végrehajtani, amelynek messzemenő tantervi és szervezeti következményei vannak /például intézetesítés/.

Ha ezt összehasonlítjuk a módosított törvénnyel, azt tapasztalhatjuk, hogy az új jogszabály a szakegyetemek szakfőiskolákká minősítése, s következésképpen a hallgatóknak a későbbi alkalmazása követelményeitől eltekintő, szinte kizárólagosan elméleti képzése tekintetében nem követte a vita intencióit, ugyanis a következőket mondja ki: "A felsőoktatási intézmények olyan magasan kvalifikált szakembereket képeznek ki és nevelnek, akiket az adott tudományág tudományos áttekintését megkövetelő munkakörök ellátására, tudományos és didaktikai-tudományos munkára készítettek fel. A szakfőiskolák --megfelelő oktatási programok alapján-- a népgazdaság és a nemzeti kultúra szükségleteinek kielégítésére képeznek ki és nevelnek magasan kvalifikált szakembereket."

A vita koncepciójának elfogadása esetén éppen az ipart, a mezőgazdaságot és az orvostudományt fosztották volna meg elméleti alapozással rendelkező szakemberektől.

A vita többi követelményét azonban a törvénymódosítás szentesítette, vagy legalábbis lehetőséget adott e követelmények megvalósítására. Így igen jellemzően megfogalmazta a felsőoktatásban a tudományos és az oktatói státuszok kettőségét, s egységes tudományos-didaktikai kategóriát konstruál /egyetemi tanár, státuszban levő docens, vezető előadó, előadó, adjunktus, vezető asszisztens, asszisztens, szakképzett könyvtáros, szakképzett dokumentalista, lektor és oktató/. Ez nyilván arra hivatott, hogy megszüntesse a kutató-alkotó és a didaktikai munka divergálását, illetve elősegítse az oktatás-nevelés kötelezettségének erőteljesebb megkövetelését.

A törvénymódosítás lehetővé teszi az intézmények szervezeti korszerűsítését is. Kimondja, hogy a tudományos- és az oktató-nevelő munka szervezeti egységei, az eddig is ilyen minőségben szereplő karokon és tanszékeken kívül, lehetnek az intézetek, az önálló intézetek, a klinikák, a laboratóriumok, a műhelyek, a megfigyelő és verifikáló állomások, a könyvtárak, a botanikus kertek, a muzeumok, az obszervatóriumok, a speciális studiumokat folytató intézmények de lehetnek más egyetemekkel, az Akadémiával és a tárcaintézetekkel közösen fenntartott szervezeti egységek is. Lehetővé vált a diplomautániképzésnek, a különböző szaktanfolyamoknak, valamint a tudományos-didaktikai önálló munkahelyeknek a felsőoktatás szervezetébe történő integrálása. Kísérleti célból mód nyílik a törvénymódosításban foglalt szervezeti egységektől eltérő szervezésre is.

-- Dziennik Ustaw PRL. 1965.14.no.  
Glówe kierunki zmian w organizacji szkol-

nictwa wyzszege i nauki. /A felsőoktatás és a tudomány szervezetében bekövetkezett változások fő irányai./ = Nowe Drogi /Warszawa/, 1965.5.no. 140-142.p.

ZÓLKIEWSKI,Stefán: Nowoczesna organizacja nauki i szkoly wyzsze. /A tudomány korszerű szervezete és a felsőoktatási intézmények./ = Nowe Drogi /Warszawa/, 1965.5.no. 110-119.p.

KUJAWSKI,Edmund: W poszukiwaniu koncepcji wspólczesnego uniwersytetu. /A korszerű egyetem koncepciójának keresése. Szemle az 1964 végén, illetve 1965 elején lezajlott sajtóvitáról./ = Przegląd Informacji o Naukoznawstwie /Warszawa/,1965.1.no. 1-21.p.

Korszerű egyetemekért. Eszmecsere a Nowe Drogi hasábjain. Kézirat. 13 p. /MTA Könyvtára/

A z a l a p k u t a t á s m é g  
m i n d i g v i t a t é m a

A természettudományok egy-egy ágában végzett alapkutatásoknak kizárólag az a célja, hogy gyakorlati felhasználásra való törekvés nélkül, tudományos ismeretek szerzésére, jelenségek minél teljesebb megismerésére törekedjék. Az alapkutatások, bármilyen természettudomány területén is folytassák őket, nem hoznak közvetlen eredményt, s így --sokak nézete szerint-- nincs sok "gyakorlati hasznuk". Ehhez járul még az is, hogy az alapkutatások, különösen a fizika egyes ágaiban /például nagy energiájú részecskék fizikája, s általában az atomfizika/, valamint a kémiai és csillagászati kutatások területén igen költségesek, a hatalmas kísérleti berendezések pedig egyre drágábbá válnak. Az emelkedő, s egyes nyugati országokban milliárd dolláros nagyságrendű költségek láttán sokan felteszik a kérdést: miért is van szükség az alapkutatásra? A felelet azonban, mi-

szerint alap kutatásokból származnak azok a tudományos eredmények és felfedezések, melyek az ipari kutatás, és végső soron a modern ipar alapjául szolgálnak, nem mindenki előtt világos. Igen sokszor államférfiak, törvényhozók sem látják be ennek fontosságát. Ezért van az, hogy a fejlett tőkés országokban, ahol igen nagy összegeket fordítanak kutatásra, az alap kutatásra mindig viszonylag kisebb összeg jut, s így az alap kutatás anyagi-pénzügyi ellátásának megjavítása szinte állandó követeléssé vált. Hozzávetőleges becslés szerint az alap kutatásra fordított kiadások a bruttó nemzeti össztermék egy százalékának is csak egy harmad részére rugnak az Egyesült Államokban, s hasonló a helyzet Nagy-Britanniában és Franciaországban is. Számszerűen kifejezve, ez az összeg körülbelül 2 milliárd dollárt jelent az Egyesült Államokban, és átlagosan számítva 1 milliárd dollárt a nyugat-európai országokban, ami kevesebb, mint a bruttó nemzeti össztermék egy évi növekedésének 10 százaléka. Kimutatható, hogy Galilei óta a mai napig az alap kutatásokra fordított összes kiadások nem haladják meg a világ t i z n a p i ö s s z t e r m e l é s é n e k értékét. A tudósok szüntelen követelése nyomán azonban az alap kutatások támogatása, ha lassan is, de nő, s tiz év múlva --előreláthatóan-- kétszer annyit fognak fordítani az alap kutatásokra, mint ma.

Különösen nagy gondot okoz az alap kutatások viszonylagos elmaradottsága az E g y e s ü l t Á l l a m o k b a n . Sokan úgy tekintették, hogy az alap kutatások az európaiak "specialitása", s az Egyesült Államoknak "importálnia" kell az alap kutatások eredményeit

Kurópából. Ezen a helyzeten sokat változtatott az, hogy az utóbbi évtizedekben igen sok kiváló e u r ó p a i t u d ó s került ki Amerikába, s ezek nagy lendületet adtak az alap kutatásoknak. A helyzet azonban így sem kielégítő, noha már egyre többen felismerik, hogy a tudományos potenciál növekedésének mennyire nélkülözhetetlen része az alap kutatás.

Az Egyesült Államok kongresszusának Tudományos és Asztronautikai Bizottsága felkérte az Egyesült Államok Országos Tudományos Akadémiáját, hogy mint tudományos tanácsadó szerv, tegyen ajánlásokat a következő két problémával kapcsolatban:

- Mekkora összegű s z ö v e t s é g i p é n z t á m o g a t á s szükséges az alap kutatások számára, hogy azok biztonságot, gazdasági stabilitást és kiemelkedő tudományos rangot biztosítsanak az országnak?
- Melyek azok a fontos kutatási területek, amelyek nem részesülnek megfelelő anyagi támogatásban, és mi ennek az oka?

E kérdések tanulmányozására az Akadémia külön bizottságot szervezett, melynek elnöke G.B.Kistiakowsky, a Harvard Egyetem kémia professzora volt, s 15 tagja a tudományos élet különböző érdekelt területeiről került ki. A bizottság munkáját nagy körültekintéssel végezte, de ennek eredményét, az ajánlásokat nem a megszokott módon tette közzé. A szokásos módszer ilyen esetekben ugyanis az, hogy a különbizottság valamilyen megegyezésre jut, többé-kevésbé egyhanguan elfogadott álláspontot alakít ki, s ezt közli az illetékes szervvel. Ebben az esetben a bizottság mind a 15 tagja külön-külön dol-

gozta ki véleményét és ajánlását, s csak az eléjük irt bevezetés kíséri meg a nagyjából közös vélemények összegezését. E szokatlan tanácsadást az illetékes kongresszusi bizottság megvitatta, s még további megfontolások tárgyává teszi, mivel ez a forma nem tesz lehetővé azonnali áttekintést. Emilio Daddario szerint ez a forma igen hasznos, mivel a problémacsoport ujszerű, k ü l ö n f é l e s z e m l é l e t ü megközelítése frissen hat majd a kongresszusi bizottságra, amely ahhoz szokott, hogy feltett kérdésre tömören fogalmazott, kész válaszokat kapjon. A 15 különböző véleményt tükröző tanulmányból azonban k é t f ő k ö v e t k e z t e t é s v o n h a t ó l e , m e l y t ö b b é - k e v é s b é v a l a m e n n y i d o l g o z a t b a n s z e r e p e l t . A z e g y i k a n n a k a m e g á l l a p í t á s a , h o g y n a p j a i n k b a n a t u d o m á n y i g e n e l ő k e l ő h e l y e t é l v e z a z E g y e s ü l t Á l l a m ö k b a n ; e z t a j ö v ő b e n m é g t o v á b b k e l l f e j l e s z t e n i , é s t o v á b b i t u d o m á n y t e r ü l e t e k r e k e l l k i t e r j e s z t e n i . A j e l l e n l e g i á l l a m i t u d o m á n y t á m o g a t ó t e v é k e n y s é g e n b i z o n y o s k ö v e t k e z e t l e n s é g e i e l l e n é r e s e m s z ü k s é g e s l é n y e g e s e n v á l t o z t a t n i . A m á s o d i k f ő k ö v e t k e z t e t é s a z O r s z á g o s T u d o m á n y o s A l a p í t v á n y / N a t i o n a l S c i e n c e F o u n d a t i o n / , s z e r e p é v e l k a p c s o l a t o s . A z N S F t e v é k e n y s é g e n e k k i t e r j e s z t é s é t é s f o k o z á s á t é r z i k s z ü k s é g e s n e k , m é g p e d i g e l s ő s o r b a n a f i z i k a i t u d o m á n y o k t e r ü l e t é n . A f o k o z o t t t á m o g a t á s s z ü k s é g e s s é g é t a z a l á b b i a k k a l i n d o k o l j á k : a / a b i o l ó g i a i é s a t e r m é s z e t i k ö r n y e z e t t e l f o g l a l k o z ó t u d o m á n y á g a k e r ő t e l j e s á l l a m i t á m o g a t á s a m e l l e t t , h a k i s e b b ü t e m b e n i s , f o k o z n i k e l l a f i z i k a i t u d o m á n y o k a n y a g i t á m o g a t á s á t , m i v e l a b i o l ó g i a i t u d o m á n y o k e g y r e i n k á b b t á m a s z k o d n a k a z a l a p v e t ő f i z i k a i t u d o m á n y o k e r e d m é n y e i r e ; b / n o h a a k a t o n a i

célu és az úrkutatással kapcsolatos kutatási és fejlesztési munkák támogatásának üteme kissé csökkenő tendenciát mutat, a fizikai tudományoknak a lehető legnagyobb tudásanyagot kell felhalmozni arra az esetre, ha valamely esemény kapcsán ismét visszatérnének a fenti területek erőteljesebb fejlesztésére; c/ a fizikai tudományok szolgáltak alapul a polgári technika fejlődéséhez, s ezért fokozott támogatásuk az Egyesült Államok gazdasági életét erősíti. Az anyagi támogatás szervezeti kérdéseivel kapcsolatban a vélemények már erősen eltérnek, s ugyancsak többféle nézet látott napvilágot a l a p k u t a t á s o k t á m o g a t á s á n a k a r á n y á t i l l e t ő l e g i s . E g y e s e k s z e r i n t a z a l a p k u t a t á s o k r a a z ö s s z e s k u t a t á s i k i a d á s o k 1 0 s z á z a l é k á t k e l l f o r d i t a n i o l y a n s z e r v e z e t e k b e n , a m e l y e k m u n k á j a n a g y m é r t é k b e n u j t u d o m á n y o s e r e d m é n y e k e n a l a p u l . M á s u t t , a h o l a z a l a p k u t a t á s e r e d m é n y e i v i s z o n y l a g k i s e b b j e l e n t ő s é g ű e k , e n n e k m e g f e l e l ő e n k i s e b b s z á z a l é k a r á n y t k e l l f o r d i t a n i a z a l a p k u t a t á s o k r a . M á s v é l e m é n y s z e r i n t a z a l a p k u t a t á s o k n a k o r s z á g o s a n a z ö s s z e s k u t a t á s i é s f e j l e s z t é s i k i a d á s o k 1 5 % - á t k e l l m e g k a p n i u k . I g e n s o k a t h a n g o z t a t t á k a z t a f e l f o g á s t i s , h o g y a z a l a p k u t a t á s o k t á m o g a t á s a n e m c s a k a m e g f e l e l ő t u d á s a n y a g t á r o l á s a s z e m p o n t j á b ó l f o n t o s , h a n e m k u l t u r p o l i t i k a i s z e m s z ö g b ő l i s e l e n g e d h e t e t l e n , m i v e l m i n d a z o k t a t á s t , m i n d a t u d o m á n y o s " k u l t u r a " s z i n v o n a l á t e m e l i , v a g y i s e g y o r s z á g t u d o m á n y o s é l e t é n e k a l a p j a i t e r ő s i t i , h a k e l l ő e n t á m o g a t o t t a l a p k u t a t á s o k a t f o l y t a t n a k a z e g y e t e m e k e n é s m á s k u t a t ó h e l y e k e n . A k u l t u r á l i s s z e m p o n t o t h u z z a a l á a C h e m i c a l a n d E n g i n e e r i n g N e w s v e z é r c i k k e , a m i k o r a b i z o t t s á g m u n k á j á t

kommentálja. Véleménye szerint az alapkutatások fejlesztésének szükségességét ez támasztja alá a legésszerűbben. A társadalom intellektuális fejlődésének alapvető kritériuma, hogy nagyarányú tiszta tudományos kutatótevékenységet folytassanak. Ez egyben a tehetségek kiválasztásának és kibontakozásának is a legjobb útja.

--WEISSKOPF, Victor F.: Why pure science? /Miért kell a tiszta tudomány?/ = Bulletin of the Atomic Scientists /Chicago/, 1965. április. 4-8.p.

More support for basic research proposed. /Nagyobb támogatást javasolnak az alapkutatás számára./ = Chemical and Engineering News /Washington/, 1965. máj. 3. 34-35.p.

Basic research and cultural goals. /Alapkutatás és kulturális célkitűzések./ = Chemical and Engineering News /Washington/, 1965. máj. 10. 7.p.

F ő i s k o l a i   r e f o r m  
N y u g a t - N é m e t o r s z á g -  
b a n

A nyugatnémet főiskolai reform kérdése, és megvalósítása csak úgy mehet végbe, ha a meglévő és az újonnan alapításra kerülő egyetemek, illetve főiskolák strukturális felépítése megfelel a főiskolai reform követelményeinek, vagyis, ha minden egyetem maga választja meg a számára leginkább megfelelő reformterületet. Erről a kérdéstről tartotta Hans Wenke, a bochumi egyetem alapító rektora a "Gesellschaft der Freunde der Ruhruniversität Bochum" 1965. évi közgyűlésén, a nyugatnémet sajtó által nagy érdeklődéssel fogadott beszámolóját.

A nyugatnémet főiskolai krízis okait elemezve Wenke professzor a leg-

jellemzőbbeknek a t u l z s u f o l t - s á g o t , az akadémiai és a szakképzés között fennálló feszültséget, a tanári hivatás és a tudományos kutatói pálya közötti viszony kérdését és a hallgatók helyzetét tartja. Az említett fő-okokat az újonnan létesítendő egyetemekenél, illetve a meglévők újjászervezésénél messzemenően figyelembe kell venni, hogy az egyetemi élet meg tudjon felelni a modern tudomány komplex, egyszersmind szerteágazó jellegének. A sokat vitatott kérdést illetően, hogy szükséges-e u j e g y e t e m e k felállítása, vagy elegendő-e a meglévők kiszélesítése, a Wissenschaftsrat 1960-ban új főiskolák felállítása m e l l e t t foglalt állást, hangsúlyozva, hogy a régiek korlátlan bővítésére nincsen reális lehetőség, és, hogy az újonnan alapításra kerülő egyetemeken a hagyományokat őrző egyetemeknél nagyobb mértékben lesz lehetőség a modern akadémiai élet megteremtésére és a reformok megvalósítására. A Wissenschaftsrat ajánlásai örvendetes megértésre találtak. A nordrhein-westfáliai tartományi gyűlés a bochumi egyetem felállítását, a baden-württembergi a konstanzi egyetem, a brémai a Campus Universität, a bajor tartományi gyűlés a regensburgi egyetem felállítását szavazta meg. Ezzel kapcsolatban születek meg az orvostudományi főiskolák megalapításának tervei is /Ulm, Lübeck, Hannover/.

Az új egyetemek strukturális felépítésüket illetően a "sokféleség az egységben" elve alapján állnak és minden egyetem a hangsúlyt és a súlypontot más-más diszciplinán belüli tudományzakra helyezi. Természetesen sok az egyetemek között a közös vonás, mert veszélyes az

a törekvés, hogy "mindenáron" más legyen az egyetem, mint a másik. Ennek komoly következményei lehetnek: elszigetelődhetnek, és a tudományos életre gyakorolt hatásuk foka is alacsony maradhat. Az egyetemnek komoly tradíciói vannak; ezeket az új egyetemek sem hagyhatják figyelmen kívül. Ezenkívül az új egyetemek munkája csak a meglévőkkel való szoros együttműködés alapján válhat eredményessé.

Az alábbiakban Wenke professzor által kiemelt 3 nyugatnémet ujonnan megalapított egyetem strukturáját mutatjuk be:

1. **B o c h u m i E g y e t e m .** Erre az új egyetemre legjellemzőbb a mérnöki tudományok beolvasztása. Nem arról van itt szó, hogy az egyetemet egy műszaki főiskolával szinleg össze akarnak kötni, vagy mégkevésbé arról, hogy le kívánnának másolni egy műszaki főiskola mérnöktudományi tagozatát, hanem sokkal inkább arról, hogy a legszorosabb kapcsolatba hozzák a mérnöki tudományokat a természettudományokkal és a szellemtudományokkal, abból a célból, hogy érvényre juttassák az élet és a tudomány számos területén a technika mai jelentőségét.

2. **C a m p u s - U n i v e r s i t ä t /Bréma/.** Ahogyan a nevéből is kitűnik, az elgondolás az volt, hogy "campust", azaz amerikai típusu egyetemet létesítsenek, ahol a hallgatók tanáraikkal együtt életközösségben élnének. Ez a kutatás és az oktatás kettős feladatának problematikája mellett még a hallgatóknak, saját egyetemükkel, tanáraikkal, való személyes és egyéni kapcsolatuk megerősítését is eredményezné.

A terv szerint magán a Campuson az ott tanuló körülbelül 5 500-as létszámú hallgató legalább 2 000 lakó-férőhellyel /körülbelül 20 lakóépületben/ rendelkezik. Kívánatos, hogy a hallgatóknak 1/3-a bentlakásos legyen. Egy-egy épületben lehetőleg 100 hallgatónál több ne lakják. A külföldi hallgatók számára felállítandó külön épület gondolatát elvetették, és úgy határoztak, hogy minden épületben lakják legalább egy külföldi hallgató. A hallgatók épületei köré építik az oktatószemélyzet lakóépületeit. Ezenkívül a Campuson helyezkedne el a könyvtár, az előadóterem, az intézetek és a kollégium-épületek, melyek azt a célt szolgálják, hogy a kezdő hallgatóknak, de a többieknek is, a tanulmányait megkönnyítsék.

3. **K o n s t a n z i E g y e t e m .** Ezt az egyetemet a k u t a t ó e g y e t e m és a h á r o m f a k u l t á s o s f ő i s k o l a gondolata jellemzi. A terv lényegében három javaslaton alapul: az egyetem álljon filozófiai, társadalomtudományi és természettudományi fakultásból; a filozófiai fakultás megtartja hagyományos kereteit és szakjait, a társadalomtudományi fakultáson viszont a súlypont a szociológián és a politikai tudományon van, míg a természettudományoknál a hangsúly a biológiára esik. A terv szerint a hallgatók kötelesek az első három szemesztert bennlakással elvégezni. Ettől az új strukturától a kutatás és az oktatás eredményes összefonódását és a kutatás számára legalkalmasabb kérdések kiválasztását remélik. A hangsúly

a k u t a t á s o n van, és határozottan leszögezték, hogy az egyetemi oktatás elsősorban a kutatás érdekében történik.

A beszámoló utolsó részében Wenke professzor kiemeli az "első kézből kapott" tudomány rendkívüli hasznosságát. A tudós személyiségének közvetlen hatása, a tőle nyert szellemi impulzus, a hallgató számára a legértékesebb tanítás.

Nagyjából ugyanebben az időben Speer professzor, a Deutsche Forschungsgemeinschaft elnöke, Münchenben tartott beszámoló-jában rámutatott arra, hogy a nyugatnémet főiskolaügy ellen irányuló, hovatovább általánosnak mondható negatív kritikák nem mindig megalapozottak, és gyakran nem veszik figyelembe a valóságos helyzetet. Tudomásul kell venni, nemcsak arról van szó, hogy a tudományos disciplinák száma állandóan növekedik, hanem arról is, hogy a tanulmányi anyag egyre jobban differenciálódik, a tanszékek száma egyre nő. A főiskolák elsőrendű problémája ezért a f é r ő h e l y kérdése. A modern civilizáció "eltudományosodása" következtében a főiskolákra a hallgatók valóságos lavinája zudul. Speer professzor ezután kitért a nyugatnémet tanerők kérdésére és hangsúlyozta, hogy a tudományos és emberi szempontból megfelelő főiskolai tanárok száma igen korlátozott. Ez annak a következménye, hogy az említettek nagy száma inkább egyéb szakterületeken: az iparban, a gazdasági életben, a "nagykutatások", minisztériumi kutatások és a honvédelmi kutatások területén helyezkedik el.

Az állam és az egyetem között fennálló viszony rendezésének kérdését égető problémaként jellemezte, hiszen az állam

illetékes az ifjúság szellemi kiképzésére, és az állam az, amelynek a társadalmi lét új lehetőségei kutatásához feltétlenül szüksége van a tudományra.

A főiskolai reformokkal kapcsolatban Speer professzornak az a véleménye, hogy ezek nem egyebek, mint állandó "alkalmazkodási eljárások". Különbösen sem tekinti a radikális szervezeti változtatásokat mindenható gyógyirnak. A főiskolai reform megvalósításához az alábbi szempontok figyelembevételét tartja szükségesnek:

1. előrelátó tervezés a hely és az anyagi ellátottság kérdéseit illetően;
2. jobb személyzeti ellátottság; fel kell lazítani az intézetek és klinikák autoraktikus törekvéseit: ez nem a természetes rangsor figyelmen kívül hagyására, hanem az együttműködés stílusára vonatkozik;
3. tanulmányi reformok bevezetése, a tantervek és vizsgarendek "lomtalanítása", korai szemeszterközi vizsgák bevezetése, szabadidő nyerése a saját szakterülettel való behatóbb foglalkozás céljából;
4. az alapkutatásra fordítandó anyagi eszközök emelése;
5. a kutatás súlypontjainak önkormányzati alapon történő megvitatása az állam, a gazdasági élet és a tudomány képviselői között.

-- WENKE, Hans: Strukturen und Lebensformen neuer Universitäten. /Uj egyetemek strukturája és létezési formái./ = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1965.febr.23. 1-5.p.

Lage und Aufgabe der wissenschaftlichen Hochschule heute. /A tudományos főiskolák helyzete és feladata napjainkban./ = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964.dec.8. 7-8.p.



A monacoi "Centre international des problèmes humains" 1964.évi feladatá-  
ként "A matematikai módszerek alkalmazása  
a humán tudományok területén" című téma-  
körrel foglalkozott. 1965. évi programjá-  
ul a Központ "A quantifikálási módszerek  
alkalmazása a humán tudományokban" c. té-  
makör kidolgozását tűzte ki. A négynapos  
értekezletet, melynek vitavezetői Cheval-  
lier és Raymond Aron, résztvevői pedig  
neves történészek, szociológusok, közgaz-  
dászok és népességstatisztikusok voltak,  
hangsúlyozta, a kollokviumnak nem az a  
célja, hogy elítélje a matematikai mód-  
szerek alkalmazását a humán tudományok  
területén egy évvel azután, hogy megmu-  
tatta ennek a módszernek távlatait, ha-  
nem sokkal inkább az, hogy megvonják e  
módszer alkalmazásának h a t á r a i t  
és definiálják az alkalmazás korlátait.  
Világosan megmutatkozott, hogy a quanti-  
tativ és qualitativ megközelítési mód-  
szerek k i e g é s z i t i k e g y -  
m á s t , bár az eredmények hatékonysá-  
ga azon célkitűzés szerint változik,  
amit a tudós a humán tudományoknak tulaj-  
donít. Amennyiben arról van szó, hogy  
megértsük az emberek életét a társada-  
lomban, úgy a quantitativ módszer csak  
akkor vezethet eredményre, ha történeti,  
pszichológiai és kulturális megvilági-  
tást nyer. Ha a társadalomról kell dön-  
teni, úgy az előzetes quantitativ vizs-  
gálat lehetővé tesz sikeres lépéseket.  
Végül: ha a tudós matematikai modelleken  
keresztül kutatja a valóság tökéletes  
kifejezését, társadalmi természetének

érthetőségét, akkor be kell ismerni,  
hogy valamennyi humán tudományág mind a  
maga Einsteinjére vár.

A kollokviumon lezajlott viták el-  
sősorban a quantitativ módszereknek a hu-  
mán tudományokban történő legmegfelelőbb  
alkalmazása körül folytak /akár egyszerű  
összeszámolás, akár korrelációs számítás  
vagy magasabbrendű matematikai formulák-  
ba történő foglalás szintjén/, valamint  
azokról a határokról, melyeket a társa-  
dalmi valóság természete szab meg. A leg-  
nagyobb nehézség abban mutatkozik meg, hogy  
a humán tudományok releváns jelenségeiben  
szereplő tényezők rendkívül sokrétűek; ezek  
egymástól való s z é t v á l a s z t á -  
s a abból a célból, hogy az anyag al-  
kalmassá válják gépi feldolgozás céljai-  
ra, igen nehéz /például, hogyan lehet egy-  
mástól különválasztva értékelni a gyermek-  
haladóságban az anya illetve a gyermek  
rossz táplálkozásából, a higiéniai, vagy  
helytelen szokásokból eredő tényezőket?/.  
Egy másik akadály a tényezők nagy számá-  
nak nem-ismeretén alapul, akár olyan for-  
mán, hogy ezek a források rejtettek, il-  
letve kisiklanak a mérhetőség lehetősége  
alól /például a francia adócsalások, me-  
lyeket nem vallanak és sokszor nem is  
vallhatnak be, megzavarják a francia gaz-  
dasági életről alkotott tiszta kép nyéré-  
sét/.

Mindezekkel szemben a humán tuda-  
mányok quantitativ módszerekkel történő  
felmérése demográfiai szempontból nézve a  
kérdést, körülírva és elemezve a társadal-  
mi tényeket, melyek nélkül nem lehetné-  
nek egymástól megkülönböztethetők, serken-  
tik a tudósok alkotó képzelőerejét, megkö-  
vetelik a minőségi kutatást, és megkönnyít-  
tik a megfigyelt jelenségek fogalmi szín-

ten történő magyarázatának rendszerezését. Ezenkívül az izolált és mennyiségileg megfoghatóvá tett jelenséget bele kell helyezni a múlt és a jelen általános összefüggésébe. Mihelyt a t á r s a d a l m i ö s s z e f ü g g é s már más megvilágításba kerül, mihelyt az értékek rendszere eltolódik, abban a pillanatban a kvantifikáló módszer érzékenyen reagál az eltolódásra.

A vita során az is kiderült, hogy a kvantitatív módszer, mint eszköz, nem választható el az i n t e r d i s z - c i p l i n á r i s munkától a humán tudományok területén.

-- L'emploi de quantitatif dans les sciences humaines. /Quantitatív módszerek alkalmazása a humán tudományok területén./ = Le Monde /Paris/, 1965.máj.29. 11.p.

A b o l g á r f e l s ő o k -  
t a t á s f e j l ő d é s e

Bulgáriában a főiskolai hallgatók száma, az ország összlakosságának százalékában kifejezve, a világ ranglistán közvetlenül a Szovjetunió, az Egyesült Államok és Japán után következik. Jelenleg több mint 77 000 főiskolai hallgató és 80 000 főiskolai jellegű felsőoktatási intézményben résztvevő diák tanul. Ez annyit jelent, hogy a 8 millió lakost számláló Bulgáriában 10 000 lakosra több mint 125 főiskolai hallgató jut. A második világháború előtti helyzettel összemérve: az 1939/1940. oktatási évben a főiskolai hallgatók összlétszáma 10 000 volt, műszaki főiskola nem létezett, a bolgár mérnököket és

építészeket külföldön képezték ki. Ma Bulgária 7 műszaki főiskolával rendelkezik, s itt tanul az összes hallgatónak körülbelül 40 százaléka. Ezt a számot 1980-ra 60 százalékra kívánják emelni. A bolgár oktatásügy jelenleg abban a helyzetben van, hogy műszaki, tudományos és gazdasági kádereit odahaza képezheti ki. Bulgária kerek 110 ezer főiskolát végzett szakemberrel rendelkezik, köztük 24 000 a mérnök, 16 000 az orvos és a fogorvos. Ezenkívül 205 000 azoknak a száma, akik szakiskolai képzéssel rendelkeznek, ezek közül 73 000 technikus. 108 tudományos k u t a t ó - i n t é z e t működik a különféle tudományágak területén. Esti és levelező tagozaton az 1963/1964-es oktatási évben az összhallgatóknak körülbelül 34 %-a képezte tovább magát. Ezt a számot 1980-ra 50 %-ra kívánják emelni. Egyébként a bolgár népgazdasági tervnek 1980-ra 400-450 000 fő- és szakiskolát végzett káderre lesz szüksége. Bulgária 25 főiskoláján jelenleg hozzávetőleg 5 000 professzor, docens, illetve megbízott tanár vesz részt az oktatásban, illetve kutatásban. A legjobban támogatott tudományágak közé tartozik: az automatika és távirányítás, a félvezetők és az ipari elektronika, a radiofizika, a radiokémia, a biokémia, a gépészet, az izotópok alkalmazása az ipar és a mezőgazdaság területén.

-- THODOROW, Dafin: Hochschulbildung in Bulgarien. /Főiskolai képzés Bulgáriában./ = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1965.4.no. 283-284.p.

Tájékoztatónk tavalyi évfolyamában /1964.5.sz. 623.p./ már hirt adtunk a Przegląd Informacji o Naukoznawstwie /Tudományismereti Tájékoztató/ című, a Lengyel Tudományos Akadémia Tudományos Tájékoztatói és Dokumentációs Központja kiadásában megjelenő új periodikáról. Minthogy a közlemény alapját képező első, majd az azt követő második szám kísérleti jellegű volt, s csak a kiadvány 1965. évi első száma tekinthető olyannak, amelynek profilja már kialakult és megállapodott, a korábbi tájékoztatást az alábbiakkal kell kiegészítenünk:

- A periodikum a továbbiakban rendszeresen, negyedévenként fog megjelenni.
- Első fejezetét mindig egy-egy különösen időszerű téma dokumentációs feldolgozásának szenteli. Így az 1965.évi 1.száma a felsőoktatás reformjával kapcsolatos hazai és külföldi irodalmat tárja fel. /Ismeretes, hogy Lengyelországban a felsőoktatási reform sokat vitatott és nagyon égető kérdés./ A feltárás szemle jellegű.
- A második fejezet a tudományismereti és tudományszervezési kiadványok és cikkek válogatott kurrens bibliográfiája. A kísérleti számokhoz képest, melyekben a lengyel és a külföldi dokumentumok leírásai külön-külön fejezetbe kerültek, most már nincsenek tekintettel erre a körülményre, s az egész bibliográfiai rész egységes felsorolással jelentkezik. A szakrend nem tér el lényegesen a korábban meghonosítottól, inkább csak finomodott időközben. Külön meg kell em-

lékezni arról, hogy /az egyes füzetek végén/ a bibliográfiai részhez részletes tárgymutatót találunk, amely a bibliográfia tételszámaira utal vissza. Ugyancsak itt közlik a feldolgozott folyóiratok listáját.

A harmadik fejezet --mint korábban is-- a tudományismeret és tudományszervezés időközben megjelent legfontosabb hazai és külföldi irodalmának dokumentációs kivonatait tartalmazza.

- A kiadványt szerkesztőbizottság szerkeszti.

K r i t i k u s h a n g o k a  
k u t a t á s t u l m é r e t e -  
z é s e e l l e n a z a m e -  
r i k a i e g y e t e m e k e n

Az amerikai egyetemeken folytatott tudományos kutatást az utóbbi hónapokban éles bírálatnak vetették alá. A Kongresszus fékezi az egyetemeknek juttatott kutatási alapok emelkedési ütemét, és ezen belül is ragaszkodik ahhoz, hogy az alapok elosztásánál földrajzi szempontokat vegyenek figyelembe. Ennél szélesebb körben terjedt el azonban az a meggyőződés, hogy a z e g y e t e m i k u t a t á s s z ö v e t s é g i t á m o g a t á s a rendkívül hátrányosan befolyásolta az egyetemek alapvető funkcióját: az oktatást. Ez az álláspont most már a napisajtóban is hangot kapott: a Wall Street Journal 1964. december 28-i száma az első oldalon feltűnő beállításban foglalkozott a problémával:

"..B. professzor, egy ismert biológus, aki az Egyesült Államok keleti felében levő nagyobb egyetemek egyikén ta-

nit, mindössze heti három órát fordít oktatásra. Munkaidejének nagyobb, sőt tulyomó részét három, a szövetségi kormányzat által 300 000 dollárral támogatott kutatási tervezettel kapcsolatos feladatoknak szenteli.

'Egyénileg nem idegenkedem az oktatástól' --jelentette ki a professzor-- 'de az egyetemnek az a véleménye, hogy presztizs és reklám szempontjából jobb üzlet számára, ha főként a laboratórium-ban dolgozom.'

Május 9-én a befolyásos Ribicoff szenátor is bekapcsolódott az egyetemi kutatás túlméretezése ellen indított kampányba: véleménye szerint az állami támogatás aláássa az oktatók tekintélyét és a színvonal hanyatlását idézi elő. Mitöbb, véleménye szerint az egyetemi diákme g m o z d u l á s o k is részben a kutatás túlzott előtérbe helyezésére vezethetőek vissza.

"Az egyetemi kutatás egyoldalú bírálata mindenkor veszélyes" -- állapítja meg a Science, az AAAS/American Association for the Advancement of Science/ hivatalos hetilapja-- "de különösen veszélyes a jelenlegi körülmények között." Az amerikai tudományos körök e tekintélyes orgánuma véleményét a következőképpen indokolja: a diákok létszáma az egyes főiskolákon hatalmasan felszökött, már nem ritkák az olyan egyetemek, ahol 20-40 000 diák tanul. A közvélemény figyelme már csak ez okból is fokozottan irányul az oktatásra. Két nemrég végzett közvéleménykutatási vizsgálat azt derítette ki, hogy jelenleg a legfontosabb problémának az oktatást tartják. A beszélgetések, amelyeket olyan szülőkkel folytattak,

akik gyermekei középiskolába vagy főiskolára járnak, azt a meggyőződést támasztják alá, hogy a szülők rendkívül nagy súlyt helyeznek az oktatás minőségére, azt szeretnék, ha gyermekeiknek a m a x i m u m o t nyujtanák, s ennél kevesebbel nem is hajlandók beérni.

Ezért fokozott jelentőséget tulajdonítanak Ribicoff szenátor következő megállapításának:

"A diákok ily módon olyan helyzetbe kerültek, hogy sokszázadmagukkal hallgatják egy --számukra szinte megközelíthetetlen-- professzor előadását, aki tudományos területén munkájával kiemelkedik ugyan, de akit ők nem ismernek. Napjaink egyetemi hallgatója ilyképpen mindinkább a névtelenség homolyába merül: nem több, mint egy ülőhely elfoglalója az előadóteremben, egy kartotékszám a tanulmányi osztályon, egy statisztikai adat az egyetemi nyilvántartásokban."

Ez a beállítottság nyilvánvaló veszélyeket rejt magában, hiszen amikor valaki bűnbak után kutat, nem jellemzi különösképpen az analitikai elmélyülésre vagy a méltányosságra való hajlam. Az okosság azt diktálja, hogy a problémával behatóan foglalkozzanak és a jelzett értelemben kialakuló közhangulatot idejében leszereljék. A tudósoknak oktatási kötelezettségeiket is lelkiismeretesen kell ellátniuk. Az egyetemek adminisztrátorainak minden kétséget kizáróan le kell szögezniök, hogy az oktatás színvonalát fontosnak tartják. A szövetségi kormányzat szerveinek pedig a kutatási alapok folyósítását olyképpen kell eszközölniük, hogy az az oktatási feladatok teljesítését előmozdítsa, és ne tá-

madjon egészségtelen verseny az oktatás és a kutatás között.

--ABELSON, Philip A.: One-sided criticism of university research. /Az egyetemi kutatás egyoldalú bírálata./ = Science /Washington/, 1965.máj.28. l.p.

A Latin - Amerikai  
Társadalomtudományi  
Központ

A modern tudományos igényeket kielégítő társadalomtudományi dokumentáció problematikája régóta vajudó kérdés. Az e téren fennálló hiányosságok okai világszerte közismertek. Miután az említett nehézségek mindenütt fennállnak, szükséges olyan közös terv kidolgozása, mely nemzeti és nemzetközi szinten képviselné a társadalomtudományi kutatás érdekeit. Az 1962-ben alapított Centro Latino-americano de Investigaciones en Ciencias Sociales /Latin-Amerikai Társadalomtudományi Központ/ a kérdés sürgősségének és fontosságának tudatában munkaprogramot dolgozott ki, melynek főbb célkitűzései: megismerteti a társadalomtudományi szakembereket Latin-Amerika társadalomtudományi kurrens anyagával, a cserekapcsolatok szorosabbá tétele érdekében ugynevezett "clearing house"-ok felállítása, a dokumentáció alapjainak megteremtése a Központ számára.

Ez utóbbi végrehajtása érdekében felkérte Jean Viet-t, a Nemzetközi Társadalomtudományi Dokumentációs Bizottság főtitkárhelyettesét, aki 1962-ben látogatást tett a Központban, az illetékes szakvélemény megtételére. Az ő szakvéleménye képezte mindazoknak a dokumentáci-

ós munkáknak alapját, melyeket az intézmény 1962 óta folytatott.

Miután az ajánlások azonnali megvalósítása nem lett volna lehetséges, először a munka megtervezéséhez fogtak. A tervben szerepelt a könyvtár állományának gyarapítása csere útján törtéző új szerzeményekkel, szakkatalógus felállítása, bibliográfiai és tájékoztatási adatkutatást lehetővé tevő index felállítása, "book reviews" szerkesztése az American Latina Periodica számára, a Központ folyóirataiban megjelenő legfontosabb cikkekről analitikai összefoglalók készítése, "bulletin signalétique" kiadása, mely rendszeresen közreadná a Latin-Amerikáról megjelent cikkek, könyvek és tanulmányok, illetve a társadalomtudományi kutatást különösen érdeklő anyag referátumait. Szerepel még a tervben szakbibliográfiai kiadása és egy előzetes tanulmány kidolgozása a latin-amerikai társadalomtudományi dokumentációs források utmutatója c. munkához.

A Központ 1965/1966. évi működési terve a fent vázolt program kiszélesítését határozta el, különös tekintettel a latin-amerikai országok gazdasági, társadalmi és kulturális fejlődési folyamatainak dokumentálására.

A Központ helyesnek tartaná egy latin-amerikai társadalomtudományi dokumentációs találkozó megrendezését, melynek tagjai társadalomtudományi és dokumentációs szakemberek lennének, akiknek határozatai, javaslati és ajánlásai alapul szolgálnának egy intézmények közötti dokumentációs rendszer kiépítésére. Az összejövétel

időtartama 3 nap volna, mely idő alatt megtárgyalnák a jövőbeni programjavaslatokat.

Felmerült még egy regionális dokumentációs szolgálat gondolata is a nemzeti, nemzetközi, kormányközi, egyetemi intézmények és a magánkutatók közötti kapcsolat elősegítésére.

--/Centro Latino-americano de Investigaciones en Ciencias Sociales/. Reunion Latinoamericana de Documentation en Sciences Sociales. /Latin-amerikai társadalomtudományi dokumentációs értekezlet./ Buenos Aires, 1964.3.p. Soksz.

A t á j é k o z t a t á s i  
i g é n y e k k a t e g ó -  
r i z á l á s a

J.Toman, az ismert csehszlovák dokumentációs és tájékoztatási szakember hosszú évek tapasztalata alapján részletesen elemzi azokat a tájékoztatási igényekben felmerülő eltéréseket, melyek a tájékoztatásokat igénybevevő szakemberek különböző kategóriáinál fellépnek. Mindezeket a különbözőségeket ezidáig nem vették tulságosan komolyan, és ebből számos negatívum származott. A tájékoztatási szolgálatok munkatársai néhány kísérletének kudarcáig éppen azoknak a helytelen módszereknek alkalmazásából adódott, melyek nem vették figyelembe a tájékoztatást igénybevevő szakemberek szükségleteit.

Az információs munka megjavítása érdekében a szerző javasolja, hogy a tájékoztatási igény elemzése során az alábbi két kérdését vizsgálják meg:

1. A tájékoztatást igénybevevő szakemberek kategóriáit, a tájékoztatás iránt

megmutatkozó igények különbözősége a különféle kategóriáknál, a mód, ahogyan a tájékoztatást továbbítani kell.

2. A számításba jövő tájékoztatási módszerek kidolgozása és összeállítása.

Az első témára vonatkozóan a szerző 4 kategóriát állít fel:

1. a tudományos alap kutatásokban résztvevő szakemberek /tudományos intézményekben, laboratóriumokban, tudományos akadémiákon dolgozó szakemberek/;
2. alkalmazott kutatásokban közreműködő szakemberek /rendszerint az ipar számára dolgozó szakemberek/;
3. fejlesztési, szerkesztési, tervezési munkákon dolgozó szakemberek;
4. a termelésben, a kereskedelemben, a közlekedésben dolgozó szakemberek.

A szerző részletesen elemzi, hogy melyik kategóriának milyenfajta tájékoztatás felel meg leginkább.

A használó részéről megnyilvánuló tájékoztatási alapigényeket a szerző 3 csoportba osztja:

1. Á t t e k i n t é s nyújtása az adott tudományág állásáról. Itt a szakember rendszerint nem egy adott eredményt, hanem általános áttekintést keres a vonatkozó szakirodalomról. A dokumentátor szempontjából a tájékoztatás nyújtás ezen formája lényegesen egyszerűbb, mint egy konkrét probléma kidolgozása, néha nincs is szó másról, mint egyszerű könyvtári feladatról: a könyvek, folyóiratok, szabadalmak, kutatójelentések szállítása, mindennemű tartalmi feldolgozás nélkül. Ha az ismereteknek bulletinokban, dokumentációs jegyzékekben,

bibliográfiákban referáló folyóiratokban történő közlésére kerül sor, a feldolgozott dokumentumok t e l j e s elemzésére, jegyzetekkel történő ellátására irányuló igények rendszerint nem nagyok. Ha a vonatkozó szakterület legfontosabb időszak kiadványait, a nem időszak kiadványok legjelentősebb kiadóit és azokat a legfontosabb helyeket ismertetjük, ahol a probléma megoldásával még foglalkoznak, már össze is állítottuk a vonatkozó ismeretforrások zömét. Ha a további források megrendelését biztosítottuk, a többi már nem egyéb rutinmunkánál.

2. K o n k r é t p r o b l é m á k megoldására irányuló tájékoztatási igények. Ez már korántsem olyan egyszerű, mint az előbbi, hiszen olyan megadott tudományos, gazdasági vagy műszaki kérdés megoldásáról van szó, amely valamennyi fontos releváns ismeret kinyomozását követeli meg. Ismeretes Bernal professzornak az a megállapítása, hogy manapság gyakran könnyebb dolog valami, a probléma megoldását elősegítő új dolog kitalálása, mint megállapítani az irodalomból, hogy mit irtak már az adott dologról. Ha valamennyi tájékoztatást fel kell kutatni, amelyre a szakembernek problémája megoldásához szüksége van, úgy két eljárás alkalmazható:

- 1./ a tájékoztatást a feldolgozatlan forrásokban kell keresni;
- 2./ a tájékoztatást feldolgozott és tárolt tájékoztatási anyagból bányásszák elő.
3. " E l ő i d é z e t t " tájékoztatási igény. Figyelemreméltó módszer, melyet a Szovjetunióban alkalmaznak sikerrel. Lényege a következő: a tájékoztatást a

szovjet üzemekben egy kísérő cédulával mellékelve nyújtják át az illetékeseknek. E kísérőcédulán kérdést tesznek fel, vajon az új felismerés üzemben alkalmazható-e, vagy sem. A szakember a konkrét kérdést illetően köteles a kérdést áttanulmányozni és véleményezni, hogy az információ valóban eredményes alkalmazásának megvan-e a lehetősége. Ha igen, úgy egy szakcsoport felülvizsgálja és hitelesíti a döntést. Nemleges esetben az illetékes szakembernek meg kell indokolni, miért vetette el az ipari alkalmazás lehetőségét.

-- TOMAN, J.: Die verschiedenen Kategorien von Informationsverbrauchern und ihr Informationsbedarf. /A tájékoztatás használóinak és a tájékoztatási igényeknek különböző kategóriái./ = Nachrichten für Dokumentation /Frankfurt am Main/, 1964.4.no. 176-181.p.

T u d o m á n y o s m u n k á k  
k i a d á s á n a k p r o b l é -  
m á i F r a n c i a o r s z á g -  
b a n

A tudományos munkák kiadása költséges és nem mindig rentábilis. Ezért a legtöbb országban intézmények alakultak a tudományos kiadványügy támogatására, finanszírozására. Franciaországban ezt a szerepet a CNRS tölti be, melynek kiadói részlege a tudományos publikációk támogatására évi 10 millió frankot fordít. A támogatás három formában történik. Az első esetben s z u b v e n c i ó k r ó l van szó, ami annyit jelent, hogy a CNRS kiadványrészlege bizonyos átalányösszeget utal ki valamelyik magánkiadónak. A második támogatási mód a visszafizetendő k ö l - c s ö n , melyet a kölcsönben részesített

kiadó a kiadott munka eladásának arányában fizet vissza. Amennyiben a kiadó bizonyos időn belül --a könyv iránti érdektelenség miatt-- a teljes kölcsönösszeg visszafizetésére képtelen, a fennmaradt tartozást szubvencióvá alakítják át. A harmadik támogatási mód az, hogy a CNRS maga vállalja egyes, magánkiadók részéről üzleti érdekből visszautasított tudományos művek kiadását.

Jelenleg az évi 10 millió egyharmadát szubvenciókra fordítják, egytized jut a visszafizetendő kölcsönökre, és a fennmaradó összeg kiadói részleg fenntartási költségeire, meg a CNRS saját kiadványaira. A 10 millió egyharmada visszafizetett kölcsönök, illetve az eladott könyvek formájában visszatérül a CNRS-nek.

Egy ilyen kiadói részleg természetesen sok és bonyolult problémát vet fel. Jelentős differenciák adódnak a különböző diszciplínák területén, így például mások a megoldásra váró kérdések a humán, mások az egzakt tudományok terén. A humán tudományok termékei lényegesen nagyobb szubvenciót igényelnek, mint az egzakt tudományoké. A humán tudományok termékei rendszerint könyv, az egzakt tudományoké inkább rövidebb lélekzetű folyóiratcikkek formájában látnak napvilágot. Az utóbbinál a folyóiratokban való megjelentetés igénye a leközlés gyorsaságát kívánja biztosítani.

Komoly problémát vet fel a kiadói részleg által nyújtott segítség kritériumainak megválasztása. A beérkező kérések elfogadása, illetve visszautasítása tárgyában jelenleg a CNRS bizottságai döntenek. Vajon ezek a "szűrések" tulságosan liberálisak-e, vagy tulságosan

merevek, erről megoszlanak a vélemények. Folyóiratoknál például 1964-ben az exakt tudományok részéről 90 támogatást igénylő kérvény futott be, ebből 74-et elfogadtak. Humán tudományoknál ez az arány 201-ből 175-re módosult. A támogatott folyóiratok teljes száma 249. Ehhez még hozzá kell számítani a CNRS által közvetlenül kiadott 9 folyóiratot. Ez a szám elgondolkoztatóan nagy, és veszélyezteti a tartalom nemzetközi színvonalát. Talán ez is egyik oka annak, hogy főként az egzakt tudományokban nagy azoknak a francia tudósoknak száma, akik inkább angol nyelven angol, illetve amerikai folyóiratokban publikálnak.

A kiadói részleg számos kereskedelmi problémával is küzd: a CNRS saját kiadványaival kapcsolatban kiváltságos kiadó szerepét tölti be, amelynek nem kell a rentabilitás problémái miatt nyugtalanodnia. Ez azonban meglehetősen kényelmetlen helyzet, hiszen ha csak ezt a szempontot tartaná szem előtt, ugy csupa olyan munkát adna ki, melyet más magánkiadók üzleti szempontból visszautasítottak. Ennek az volna a következménye, hogy a CNRS kiadványkatalógusa az elképzelhető legsivárabb képet nyújtana. Ha viszont a rentabilitásra helyezné a súlyt, könnyen vádolhatnák azzal, hogy kihasználja kivételes helyzetét és rontja a piacot. Jelenleg az előbbi helyzet jellemzi a kiadói politikát. A terjesztésre irányuló erőfeszítések ellenére, a CNRS kiadványok nem hasonlíthatók a magánkiadók kiadványaihoz. Még csak kiállítási terelemmel sem rendelkeznek, ahol meg lehetne vitatni a kiadott művekkel kapcsolatban felmerülő észrevételeket.

A CNRS a tudományos kiadás területén irányító szerepet játszik, hiszen



szubvencióin és kölcsönein keresztül bizonyos mértékben módja van írni a francia tudományos kiadványügyet. Azonban az is igaz, hogy nincsenek általános szabályok, a kiadóknak módjuk van rá, hogy egy szubvencionált kiadvány eladását népszerűsítsék -- minden pótlólag eladott példány tiszta hasznot jelent -- egy visszafizetendő kölcsönrel támogatott kiadvánnyal szemben. Ebből kitűnik, hogy a segítyezés módjainak is van jelentősége.

Hátra van még a CNRS kiadói részlege szerepének, a szervezet kutatói szempontjából történő vizsgálata. Jelenleg a CNRS támogatja tudományos cikkek és más publikációk kiadását, tekintet nélkül arra, hogy szerzője saját munkatársa-e vagy sem. Lehetne találni olyan megoldást, mely szerint a CNRS bizonyos fajta élővételei jogot élvezne a támogatásával végzett kutatásokat tartalmazó kiadványokat illetően. Ezen keresztül olyan munkák is eladásra kerülnének, melyek hasznot, nem pedig ráfizetést eredményeznének. A szervezet ugyanakkor kötelezettséget vállalna olyan tudományos munkák kiadására, melyeket a magánkiadók visszautasítanak.

-- LAVALLARD, J.L.: Le rôle du CNRS dans l'édition scientifique. /A CNRS szerepe a tudományos kiadványok területén./ = Le Monde /Paris/, 1965. jun.10. 13.p.

F e l s ő o k t a t á s  
M o n g ó l i á b a n

Mongólia első egyetemét, az Ulan-Bator-i egyetemet 1942 októberében nyitották meg; 95 diákot tanított akkor

11 professzor három fakultáson; az orvosi, a pedagógiai és az állatorvosi karon. Azóta már mezőgazdasági, közgazdasági és orvostudományi főiskolákat is alapítottak, amelyek évente többszáz szakembert bocsátottak ki. Az egyetem épülete körül ma már egész felsőoktatási város nőtt ki. 1965-ben az Ulan-Bator-i egyetem már gazdag könyvtárral, több mint 30 tanszékkal, 40 laboratóriummal, állattani, növénytani és ásványtani muzeummal rendelkezik. Ázsia e legfiatalabb egyetemén jelenleg 178 mongol előadó tanít, akik közül huszan tudományos fokozattal is rendelkeznek. Sok szovjet vendég-professzor is oktat az egyetemen. Alapítása óta az Ulan-Bator-i egyetemen 3 570-en végeztek. Mongólia tudományos fokozattal rendelkező 170 tudományos dolgozója közül 130 a hazai egyetemen végzett.

Az 1963/1964. évben a fizikai-matematikai, a természettudományi, a műszaki, a filológiai és a társadalomtudományi fakultáson több mint 1 200 hallgató tanult, a végzős hallgatók száma pedig 222 volt /1946-ban, amikor az egyetemről az első szakemberek kikerültek, 35-en kaptak diplomát/.

A Mongol Állami Egyetemen mongolon kívül szovjet, bolgár, kínai, lengyel, koreai, magyar, csehszlovák és vietnami diákok is tanulnak.

-- Mongol információs anyag alapján közli a Cikkek a Szocialista Sajtóból 1965.jul.3. száma. 14-15.p.

A Drezdai Műszaki Egyetem Mérnök-Közgazdász karának Politikai Gazdaságtani Intézete 1964 novemberében kollokviumot rendezett a "Tudományos és műszaki kutatások gazdasági problémái Nyugat-Németországban" címmel. Az érdeklődés közép pontjában Dr. Speernek, a Kapitalizmus Politikai Gazdaságtana tanszék vezetőjének referátuma állott. A beszámoló első része a tudományos-műszaki kutatás és a tudományos-műszaki forradalom közötti objektív összefüggésekkel foglalkozott. Kiindulva a tudományos-műszaki forradalomnak és fejlődése fő irányainak jellemzéséből, kiemelte a kutatás és fejlesztés, különösen az alap kutatások fontosságát az anyagi termelésben végbemenő forradalmi átalakulás folyamatában. Ennek során maga a tudományos munka is egyre gyorsabb ütemben válik részévé a termelési folyamatnak, s ez mind a kutatás koncentrációjában, mint a nagy kutatási intézmények munkamegosztásában megnyilvánul.

Referátuma második részében Speer professzor felvázolta a nyugat-német természettudományos és műszaki kutatás gazdasági problémáit. Elemzésében abból indult ki, hogy a monopóliumok és a kutatás, valamint a kutatás "termékei", s maga a kutatás sajátosságai következtében a kutatás tőkefelhasználása sajátos jellemzőkkel bír. Ezek mellett rámutatott a tudományos kutatás és a kapitalista termelési viszonyok között elvi ellentétre. A tőkefelhasználás szükségességéből következik a kutatás során nyert eredmények és azok alkalmazásainak m o n o p ó l i -

z á l á s a . A kutatási eredmények sohasem válhatnak közkinccsé, mert a kapitalista szabadalmi- és licenc-rendszer, valamint a titkosság áthatolhatatlan akadályai a kutatási eredmények hozzáférhetőségének. E monopolizálási törekvések a kutatási eredmények körforgásának erős leszűküléséhez vezetnek, ami merőben idegen a kutatástól, mivel egyrészt gátolja a fejlődést, másrészt pedig ésszerűtlen párhuzamosságokra vezet.

Előadásának harmadik részében azokkal a tényezőkkel foglalkozott, amelyek az állammonopolista kapitalizmus fejlődése irányában hatnak a tudományos kutatás területén. Leszögezte, hogy a kapitalista Németországban már korán jelentkeztek a kutatás állammonopolista szervezeti formái: ilyen volt például a Kaiser Wilhelm Gesellschaft. Ennek ellenére más imperialista országokkal összehasonlítva a kutatás szervezésében erős l e m a r a - d á s mutatkozik Nyugat-Németországban. A nyugat-német tudományos szervezés bonyolultságának okait Speer a monopóliumok konkurens érdekeiben, valamint a tudósok azon törekvéseiben látja, hogy megszabaduljanak a monopóliumok gyámkodása alól, mely rendkívül gátlóan hat vissza munkájukra. Speer professzor referátuma mellett még számos más felszólalás és hozzászólás foglalkozott a nyugat-német kutatás helyzetével. Knauer professzor, a Drezdai Műszaki Egyetem képviselőjében áttekintette a nyugat-német műszaki felsőoktatási intézmények képzési és kutatási kapacitását. Többen beszéltek a k u t a t ó m u n k a h a t é k o n y s á g á r ó l , és az ezzel kapcsolatos kérdésekről a nyugat-német tudományos élet-

ben. A nyugat-német kutatómunka szervezésével kapcsolatban az egyik felszólaló a Kutatásügyi Minisztériummal foglalkozott. E szerv, mely mintegy 300 embert foglalkoztat, s ezek közül 169 tudományos dolgozó, a monopolkapitalista burzsoázia specifikus intézménye - hangsúlyozta Pretory, a Német Szocialista Egység Párt Közgazdaságtudományi Intézetének munkatársa. A minisztériumot azért hozták létre, hogy a tudományos munkát koordinálja, s e feladat végrehajtásához jelentős szá-

mu tudományos dolgozóra van szükség. A minisztérium egyik feladata a nyugat-német kutatómunkák központi nyilvántartása, ami a koordináló munka elengedhetetlen segédeszköze.

-- WETZER, Günther: Kollokvium über ökonomische Probleme der naturwissenschaftlichen und technischen Forschung in Westdeutschland. /Kollokvium a nyugat-német természettudományos és műszaki kutatás gazdasági kérdéseiről./ =Wirtschaftswissenschaft /Berlin/, 1965.3.no. 489-492.p.

1965. május-júniusban Rómában tartották meg a tudományos-műszaki dokumentáció és tájékoztatás III. kongresszusát. A napirenden a dokumentáció és a tiszta és alkalmazott kutatás közötti kapcsolat kérdése szerepelt. A felszólalások lényegében a következő témákat vetették fel: a kutatás és a dokumentáció feladatai; a dokumentációs szakemberek közreműködése; a dokumentáció fejlesztésére irányuló kutatások és eredmények; műszaki és tájékoztatási újítások. = Bibliographie - Documentation - Terminologie /Paris/, 1965.3.no. 97.p.

---

A Szovjetunió főiskoláin e tanévben 3 600 000 hallgató fogja tanulmányait végezni. Ezek közül 370 000 első éves rendes hallgató. Az esti és levelező tagozatra 466 000 első éves hallgatót vettek fel.

Leningrádot joggal nevezik a "főiskolák városának". A város 41 intézetében több mint 255 000 hallgató és aspiráns folytatja tanulmányait, köztük 3 500 külföldi a világ 75 különböző országából. Tudományos és oktató munkát végez itt a Szovjetunió Tudományos Akadémiája 77 akadémikusa és levelező tagja, körülbelül 900 professzor és a tudományok doktora, több mint 6 000 docens és kandidátus, valamint 15 000 előadó. = Pravda /Moszkva/, 1965.szept.1. 3.p.

---

Az 1964/65-ös tanulmányi év beindításával egyidejűleg új főiskolai ösztöndíjrendszert vezettek be Lengyelországban. Az új rendszer megszünteti az eddigi merev szemléletet, mely az ösztöndíjat a család összjövedelmétől tette függővé. Az anyagi támogatás több formában jelentkezik: a hallgatók részesülhetnek üzemi ösztöndíjban, tudományos teljes vagy részleges ösztöndíjban, visszafizetési kötelezettséggel járó, készpénz nélküli csak ellátást biztosító, csak szállást nyújtó vagy a szakmai segítség különböző formáit biztosító ösztöndíjakban. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1965.5.no. 365.p.

"Egyetem létesítése, a felsőoktatási reform dossziéja" címmel az Esprit c. francia havonta megjelenő folyóirat különszámot adott ki 1964-ben. A különszám a francia közoktatás helyzetét tendikivül sokoldalú vizsgálat alá veti. Jacques J. Natanson a számban megjelent elemző tanulmánya a felsőoktatás és a tanárképzés feladataival kapcsolatban többek között leszögezi, hogy az oktatás színvonalának emelése nem képzelhető el a tanárképzés színvonalának emelése nélkül. Franciaországban még mindig az a helyzet, hogy egyetemi illetve főiskolai végzettséggel csak a középiskola felső tagozatos tanárai részesülnek, aminek sajnálatos következménye, hogy a diákok tanulmányi többsége nem részesül korszerű tudományos szakoktatásban, a jövő felsőtagozaton oktató tanárai pedig sem pedagógiai, sem pszichológiai kiképzésben nem részesülnek. Javasolja, hogy az egyetem a tudományos munka módszertanának oktatásán és abban való gyakorlatán keresztül hozza közelebb a tanárjelölteket a tudományos kutatómunkához, továbbá, hogy valamennyi tanárjelöltet alapos pedagógiai, pszichológiai és oktatásmódszertani képzésben kell részesíteni. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1965.4. no. 286-287.p.

---

Az idei szünet alatt 2 000 lengyel egyetemista külföldön folytatta a kötelező nyári gyakorlatot. Elsősorban gépipari, elektrotechnikai, építészeti, mezőgazdasági és orvosi, valamint társadalomtudományi tanszékek hallgatóiról van szó. A főiskolások a szocialista országokon kívül a Német Szövetségi Köztársaságban, Svédországban, Ausztriában és Franciaországban folytatták a gyakorlati munkát. = A Hospodárské Noviny /Praha/, 1965.32.no. alapján közli a Cikkek a Szocialista Sajtóból, 1965.szept.4. 68.sz. 38.p.

---

Az alább ismertetett adatokat a National Research Council of Canada kiadásában megjelent "Support of University Research 1963-64" könyvből vette át a "Nature". Ezek szerint az egyetemeknek juttatott közvetlen támogatás Kanadában az 1963-1964 évekre 12,85 millió dollárt tett, az 1962-1963-as évek 10,6 milliójával szemben. Ebből, 1,45 millió dollárt ösztöndíjakra, 686 000-t egyetemi tanulmányi ösztöndíjakra és 7,3 milliót pedig kutatások támogatására folyósítottak, míg jelentősebb berendezésekre 1,05 millió dollár jutott. Az Orvosi Kutató Tanács céljaira ebből 5,16 millió dollár jutott, szemben az 1962/1963. évi 4,36 millió dollárral. = Nature /London/, 1965.máj.8. 561.p.

# BIBLIOGRÁFIA

## SZAKIRODALMI ISMERTETÉSEK

Bibliográfiai rovatunk kezdetén rövid szakirodalmi ismertetésekkel /annotációkkal/ hívjuk fel olvasóink figyelmét a nemzetközi irodalom olyan ujdonságaira, amelyeknek jelentősége nem tűnnék ki pusztán bibliográfiai adataik közlése révén. Fel kell azonban a figyelmet hívunk arra, hogy egy könyvnek vagy folyóiratcikknek szakirodalmi ismertetése vagy bibliográfiai felvétele nem jelent értékelést, mert egy kiadvány tartalmának pozitív vagy negatív, sőt netán ellenséges jellege is okot szolgáltat arra, hogy felhívjuk rá a szakemberek figyelmét.

Bibliográfiánkban, mint a szemle- és figyelő-rovat bibliográfiai hivatkozásainál is, az orosz szerzők nevét és az orosz művek cimleírását a könyvtári átirási szabványnak megfelelően adjuk meg. /Ez a szabvány némileg eltér attól az átirásmódtól, amelyet olvasóink a mai napi sajtóban vagy irodalmi művekben megszoktak, s amelyet mi is alkalmazunk szemle- és figyelő-rovatunk szövegrészében./ A bibliográfiai-lag feldolgozott külföldi könyvek esetében a lehetőséghez képest utalunk a szóbanforogó kiadvány valamely hazai könyvtári lelőhelyére. Ennek során a következő gyakoribb rövidítéseket alkalmazzuk: MTA /Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára/; KgIK /Magyar Tudományos Akadémia Közgazdaságtudományi Intézetének Könyvtára/; OTK /Országos Tervhivatal Könyvtára/; KSHK /Központi Statisztikai Hivatal Könyvtára/; OMgK /Országos Mezőgazdasági Könyvtár/; KgEK /Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Könyvtára/; Ogyk /Országgyűlési Könyvtár/, ELTEK /Budapesti Egyetemi Könyvtár/; AfÁKCs /MTA Afró-ázsiai Kutató Csoport/; MÜEK /Műegyetem Könyvtára/; OMKDK /Országos Műszaki Könyvtár Dokumentációs Központ/; FSZEK /Fővárosi Szabó Ervin Könyvtár/. A könyvek cimleírása után egyes esetekben az "Ism." rövidítéssel utalunk olyan folyóiratokra, amelyekben az illető művekről ismertetés jelent meg.

ARNTZ, Helmut: Stand und Bedeutung der internationalen Informationsbeziehungen für die Wissenschaft. Sonderdruck aus Jahrbuch der auswärtigen Kulturbeziehungen 1965. Bonn, 1965. Akademischer Verlag 27 p.

A tudományos tájékoztatás nemzetközi kapcsolatainak helyzete és jelentősége.

MTA

A bonni Kulturális Kapcsolatok évkönyvéből ismertetésre kerülő tanulmányban Helmut Arntz professzor, a FID/C 3 Nemzetközi Társadalomtudományi Osztályozási Bizottságának elnöke számol be a tudományos tájékoztatás nemzetközi kapcsolatainak jelenlegi helyzetéről és je-

lentőségéről. A tanulmány abból indul ki, hogy a 20. században a tudományos tájékoztatás elvesztette korábbi, személyi kapcsolatokon nyugvó jellegét, a szerző neve a kulcsszavak, vezérszavak, tárgyszavak és indexek névtelenségébe szorult. Ennek oka, hogy a kiadványok hatalmas áradata, a publikációk nyelvének megsokszorozódása a hagyományos tájékoztatásközlést szinte megoldhatatlan helyzet elé állította, melyből a kivezető utat csak az elektronikus számítógépek megjelenése, a tudományos alapon nyugvó "nagyüzemi" tájékoztatási módszerek bevezetése jelenti.

A tájékoztatás jelenlegi helyzetével kapcsolatban a szerző leszögezi, hogy az eddigi erőfeszítések többé-kevésbé nem kielégítő kísérleteknek te-

kinthetők, melyek nem tudtak lépést tartani az 1920-ig expanzív jellegű, 1950 óta pedig exponenciálisan növekedő anyag- és adatinfláció feldolgozásával. A nyelvi és ezzel kapcsolatos fordítási problémák elemzése után a szerző rátér a nemzeti és nemzetközi tudományos tájékoztatás szervezeti és módszertani kérdéseire, és ismerteti a FID, az UNESCO, a nagy nemzetközi dokumentációs konferenciák erőfeszítéseit. Részletesen kitér az Egyesült Államok, a Szovjetunió nemzeti tájékoztatási központjainak tevékenységére, és bemutatja a nagy nemzetközi tudományos referáló folyóiratok e területen elért eredményeit /például terminológia/. Külön fejezet foglalkozik az NSZK tájékoztatási problematikájával és az e téren elért eredményekkel.

BURCK, Gilbert: The computer age and its potential for management. New York - Evanston - London, 1965. Harper and Row. IX, 148 p.

A számítógépek kora és lehetőségük a szervezésben.

MTA

Mint már korábban hirt adtunk róla, a Fortune c. tekintélyes amerikai folyóirat hasábjain több folytatásban jelent meg ennek a könyvnek első változata. A szerző, a folyóirat szerkesztői gárdájának tagja, ott megjelent cikkeit foglalta össze ebben a kis könyvben, mely tulajdonképpen az elektronikus számítógép feltalálásának huszadik évfordulója tiszteletére készült. A könyv igen olvasmányos és mindenki számára érthető módon tekint át az elektronikus számítógép alkalmazásának következtében beállt forradalmi nevezhető változásokat. E változásoknak jelentős kihatása van az egész társadalom életére, s igen nagy befolyást gyakorolnak a tudományos felhasználás mellett a szervezési mechanizmusokra is. A szervezési lehetőségek vizsgálata mellett a szerző rávilágít az elektronikus gépi technika gyártásának és az ezzel kapcsolatos kutató- és fejlesztő munkának a kérdéseire, de érinti az automatizálás társadalmi problémáit is.

DEHNE, Gerhard: Organisationen von Tagungen und Kongressen. Düsseldorf-Zürich, 1962. Schilling Verl. 95 p. /Die W.I.E. Buchreihe Bd. 15/16./

Kongresszusok és ülések szervezése.

MTA

A modern tudomány egyik jellegzetessége, hogy nemzetközivé vált, és a tudományos kutatók nemzetközi érintkezéseknek egyik fő formája a tudományos összejöveteleken, konferenciákon és kongresszusokon való személyes érintkezés, eszmecsere. Igen fontos azonban egy-egy ilyen nagyobb tudományos összejövetelen a tulajdonképpen közvetlen cél, a tudományos eredményekről történő beszámoló megváltása, a kollektív eszmecsere. Természetesen az ilyen összejövetelek nem korlátozódnak csupán a tudományos életre, hanem az ipar, kereskedelem és a nemzetközi élet más területein is nélkülözhetetlen kísérői a társadalmi fejlődésnek. Jelentőségükből következik, hogy ezeknek az összejöveteleknek szervezése rendkívül fontos. Gerhard Dehne munkájának célja, hogy utmutatást adjon a kongresszusok, konferenciák stb. rendezésével kapcsolatos tevékenységek valamennyi területének szervezését illetően. Az utmutató az összejövetelek céljának, mibenlétének valamint fajtáinak meghatározása után rátér a kongresszusok, konferenciák tervezésével kapcsolatos igen összetett feladatok problematikájának áttekintésére, majd nagyon részletesen ismerteti az összejövetelek technikai lebonyolításának és munkaszervezésének kérdéseit. Az összejövetelek befejezésének és a munka kiértékelésének /például beszámolók, "proceeding"-ek kiadása/ munkafázisait is leírja. A fenti problémákat a szerző nagy részletességgel, egyes esetekben konkrét, számszerű javaslatokkal tárja az olvasó elé.

Entschliessungen und Empfehlungen. 1958-1964. Essen-Bredene, 1964. Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft. /27. sztl./ p. /Wissenschaft und Wirtschaft. Arbeitschrift des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft./

Határozatok és ajánlások 1958-1964.

A Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft tudománypolitikai tevékeny-

ségében igen fontos szerepet játszanak a különböző "Gesprächsgruppe"-k /vita-csoportok/ és az ezek felett álló egységek, a munkabizottság jellegű "Gesprächskreis"-ek. A Gesprächskreis Wissenschaft und Wirtschaft kiadásában jelent meg az itt ismertetett füzet, melyen keresztül jól lemérhető az egész szervezet tevékenysége. Ebben ugyanis közlik mindazokat a tudománypolitikai, elsősorban oktatáspolitikai határozatokat, melyeket a Stifterverbandnak ez a "Gesprächskreis"-e, illetve az alá tartozó különféle csoportok hoztak, és közli azokat az ajánlásokat is, melyeket a tudományos oktatás területén 1958-1964 között tettek. Ez az érdekes gyűjtemény igen fontos forrásanyagot nyújt a nyugatnémet tudománypolitika, ebben az esetben elsősorban a felsőoktatáspolitikai és az egyetemeken folytatott kutatómunka tanulmányozásához. A határozatok és ajánlások között olyanokat találunk, amelyek a felsőfokú képzés /beleértve a tudós-képzés/ nemzetközi kapcsolataival, az egyes diszciplínák felsőfokú továbbképzésével, új felsőoktatási intézmények felállításával, a mérnökképzés továbbfejlesztésével, az igazgatástudományi szakemberek utánpótlásával, a kutatási ráfordítások adókedvezményével és egy sor más kérdéssel foglalkoznak.

Entwicklung des Schul- und Hochschulwesens in Europa. Essen-Bredene, 1964. Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft. 36 p. /Wissenschaft und Wirtschaft. Arbeitschrift des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft./

Az oktatás és felsőoktatásügy fejlődése Európában.

MTA

A nyugat-német kutatásszervezés e fontos szervének sorozata a német és nemzetközi kutatásügy lényeges kérdéseit foglalja össze egy-egy füzet keretében. Az itt ismertetésre kerülő füzet részletes áttekintést nyújt az európai oktatásügy helyzetéről. A füzet a közölt anyagot négy fő fejezetre bontja: A./ Az alsó és középfokú oktatás fejlődése a Német Szövetségi Köztársaságban; B./ Oktatásügy és szakoktatás helyzete az Európai Gazdasági Közösség országaiban; C./ Felsőoktatási intézmények a Német Szövetségi Köztársaságban; D./ A felső-

oktatási intézmények helyzete és szerepe Európában. A füzet első fejezete részletes adatokat szolgáltat a nyugatnémet iskolaügy aktuális helyzetéről, a tanulók és tanárok, valamint az oktatási intézmények számáról, különféle szempontok szerinti megoszlásáról. A második fejezet az elsőhöz hasonlóan tekinti át a közös piac országainak oktatásügyét, és az általános jellemzést követően országanként szolgáltat adatokat az oktatás formáiról, azok jellemzőiről, a tanulók, tanárok és intézmények számáról és megoszlásáról. A Tájékoztató szempontjából legfontosabb a kiadvány harmadik része, mely a történeti háttér ismertetésével vázolja fel a mai nyugatnémet felsőoktatás helyzetét és szerepét a német tudományos életben. A felsőfokú intézmények adatai mellett a fejezet beszámol a második világháború után létesített új nyugatnémet egyetemekről is. A negyedik fejezet az európai egyetemek problémáit elemzi, különös tekintettel a tudomány, illetve a tudományos kutatómunka megnövekedett szerepére. Az általános problémák tárgyalásán túlmenően ismerteti az egyes nagyobb nyugat-európai országok /Anglia, Franciaország/ különleges felsőoktatási problémáit is, így többek között kitér a Tájékoztatóban már ismertetésre került Robbins-jelentésre. A kiadvány függeléke további forrásanyaggal szolgál a nyugatnémet felsőoktatás helyzetét illetően, és kivonatossan közöl egy nyugatnémet oktatáspolitikai elméleti cikket.

HESS, Gerhard: Die Förderung der Forschung und die Geisteswissenschaften. Köln-Opladen, 1964. Westdeutscher Verl. 68 p.

A kutatás támogatása és a szellem-tudományok.

MTA

Az "Arbeitsgemeinschaft für Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen" "Szellem-tudományok" sorozatának 116. füzet a társaság 1963. november 27.-i 100. ülésének anyagát közli. A Düsseldorfban lezajlott ülés napirendjén a szellem-tudományi kutatások támogatásának kérdése szerepelt. Közismert, hogy a műszaki- és természettudományok erőteljes fejlesztése mellett a humán és társadalomtudományok viszonylag kisebb támogatásban részesülnek, pedig maga a tudományos fejlődés bizonyította be, hogy a műszaki és természettudományos fejlődésnek a hu-



mán és társadalomtudományok elengedhetetlen segítői. Így a közgazdaságtudomány, a szociológia és más társadalomtudományi disciplina aktív módszertani és egyéb segítséget nyújt a műszaki és természettudományoknak. A vita során tüzetes vizsgálat tárgyává tették a humán és társadalomtudományok lemaradásának okait és arra a következtetésre jutottak, hogy ennek elsősorban a helytelen szervezeti megoldások az okai. Ilyen rossz szervezeti megoldás például a tehetséges fiatalok kiválasztásának jelenlegi módszere is; a tudományos intézetek közötti rossz kapcsolat, amely mind egyetemen belül, mind egyetemen kívül nem kielégítő; az egyetemi oktatás színvonal sem mindenütt megfelelő. A vita résztvevői alaposan elemezték a humán és társadalomtudományi kutatás szervezetének kérdéseit, és számos javaslatot tettek szervezeti, oktatási kérdések, valamint a tudományos utánpótlás megjavítás érdekében.

Industrial research in Britain. 5th ed. 1964. Advis.Ed.: I.D.L. Ball. London, 1964. Harrap. 726 p.

Ipari kutatás Nagy-Britanniában. 5. kiad. 1964.

MTA

E nagyterjedelmű kézikönyv áttekintést ad a Nagy-Britanniában folyó ipari kutatómunkákról, s azokról az intézményekről, ahol ipari kutatást folytatnak. Az első fejezet a brit ipari kutatás legújabb általános adatait tartalmazza táblázatos formában. Ezekben adatokat kapunk az ipari kutatásban alkalmazott és működő természettudományos és műszaki kutatószemélyzet számáról, megoszlásáról az 1956-1965 időszakban, majd igen sokféle bontásban közli az ipari kutatás pénzügyi adatait is. Ezután az ipari kutatást irányító, vagy abban érdekelt állami szervezetek és más közintézményeket ismerteti /feladatkör, tevékenység, cím, vezetőség stb./. Magukat a kutatást végző intézményeket szervezeti hovatartozás szerinti csoportosításban ismerteti /például állami szubvencióval működő intézmények, ipari vállalatok, független vagy államilag támogatott laboratóriumok, szakmai és fejlesztési társaságok, stb./. Az egyes intézmény esetében közli a vállalat vagy intézmény nevét, pontos címét, a kutatásban résztvevő tudományos személyzet számát, esetleg a kutatási vezető nevét, s a

fő kutatási tevékenység rövid leírását, felszereltségi fokot, stb. Ezekon kívül a kézikönyv felsorolja a tudományos tanácsadói tevékenységet is folytató intézményeket, ipari kutatást is végző egyetemet, tudományos és szakmai társaságokat, a nemzetközi tudományos szervezeteket, a tudományos attasékat és külképviseleteket, az elektronikus számítógép-, szabadalmi-, tájékoztató-dokumentációs-szolgálatokat és egy sor más intézményt. Megemlítendő, hogy külön fordítói szolgálat működik a szovjet tudományos folyóiratok fordítására. A kézikönyvet különféle mutatók egészítik ki.

El investigador científico en el mundo. Madrid, 1964. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Servicio de Documentación Científica. XII, 162 p.

A tudományos kutató a világ minden részén.

MTA

E terjedelmére nézve nem túlságosan nagy munkát a tudományos kutatás szervezete egyik jelentős segédkönyvének tekinthetjük, mivel a tárgyalt országok tudományos életének szervezetéről és a tudományos kutatókkal kapcsolatos személyi, képzési és sok egyéb kérdéstről rövid, de igen áttekinthető képet ad. A könyv első részében az UNESCO és a tudományos kutató viszonyát, majd a kutató mai nemzetközi helyzetét ismerteti. Ezután a bevezető rész a tudományos kutatással és a tudományos kutatást végző kutatóval kapcsolatos általános kérdéseket foglalja össze, szinte definíciószerű rövid terjedelemben. E kérdések rövid, de sok mindenre kitérő áttekintése után országonként tárgyalja meg a tudományos kutató, helyesebben a tudományos élet kérdéseit, helyzetét. A tárgyalt országok /a könyv sorrendjében/ a következők: Belgium, Kanada, Franciaország, Nagy-Britannia, Hollandia, Izrael, Japán, Norvégia, Svájc, Szovjetunió, s végül foglalkozik az OECD-vel. Az egyes országokon belül a kutató általános helyzetét, státusmeghatározásait, képzésének és az utánpótlás biztosításának módját ismerteti, ezen belül természetesen az ország egész tudományos szervezetét is röviden összefoglalja. A kutatók és az egyetemet végzett új szakemberek számára gyakran táblázatos ada-

tokat is ad. Ezenkívül még más érdekes adatokat is találunk az egyes országok tudományos életéről.

LJUTOVA, K.V.-KOROTKINA, B.M.:  
Mezsdunarodnue naucsnuie kongresszui  
Leningrad, 1964. Akademija Nauk  
SzSzsZR Biblioteka Akademii Nauk  
SzSzsZR. 119 p.

Nemzetközi tudományos kongresszusok.

MTA

A Leningrádi Akadémiai Könyvtár e bibliográfiai kiadványa a nemzetközi tudományos kongresszusokról készült tájékoztató kiadványok összefoglalására törekszik. Feldolgozza a tudományos kongresszusok történetére és szervezési módszertanára vonatkozó nemzetközi irodalmat. A moszkvai és leningrádi nagykönyvtárakban található irodalomból kiválasztott és közzétett 339 könyv- és folyóiratcímét a következő szakcsoportokban tárja fel: 1./ a nemzetközi kongresszusok kronológiai jegyzéke, 2./ a nemzetközi kongresszusok kiadványainak bibliográfiája, 3./ a kongresszusok története és a kongresszuszervezés irodalma. A címek alatt olvasható annotációk az egyes kongresszusok tematikájáról, időtartamáról közölnek hasznos információkat. A mű bevezetése a kongresszusok történetével, a kongresszusi kiadványok jellemzésével és bibliográfiai számbavételével foglalkozó érdekes tanulmány.

Ministers talk about science. A summary review of the First Ministerial Meeting on Science, October 1963. Ed. by Emmanuel G. Mesthene. Paris, 1965. OECD. 178 p.

A miniszterek a tudományról tárgyalnak. A tudományról tartott első miniszteri konferencia összefoglaló ismertetése.

MTA

A Gazdasági Együttműködés és Fejlesztés Szervezete /Organization for Economic Co-operation and Development - OECD/ legfelsőbb szintű tanácskozó szerve az ugynevezett Miniszterek Tanácsa. Ez a szerv hívta össze a tudományról tartott első miniszteri konferenciát /1963. október 3-4./, melynek napirendje a következő három fő

témacsoportot tartalmazta: I. a nemzeti tudománypolitika, II. nemzetközi tudománypolitika, III. a tudomány és a gazdasági növekedés. Az első fejezet Théo Lefevre, a belga miniszterelnök és Alexander King, az OECD tudományos ügyek igazgatója kisebb bevezető jellegű beszédeit tartalmazza. King az OECD és a tudomány kapcsolatát elemzi, ismerteti a szervezet tudományos tevékenységét és tudományos szervei kialakulását. A második fejezet a nemzeti tudománypolitika kialakításának elméleti és gyakorlati kérdéseivel foglalkozik, míg a harmadik fejezet a nemzetközi tudományos együttműködés, s az ezzel összefüggő politikai kérdéseket fejtegeti. A negyedik fejezet a tudomány, a kormánypolitika és a gazdasági fejlődés összefüggéseivel foglalkozik, s behatóan elemzi a tudományos kutatás gazdasági kérdéseit, különös tekintettel az ország gazdasági életére. Az ötödik fejezet a fent megjelölt három fő témakör alapján csoportosítva összegezi a konferencián elhangzottakat és közli a konferenciáról kiadott nyilatkozatot. A függelék két részből áll. Az első rész a konferencián résztvevők jegyzéke, a második az OECD főtitkára mellett felállított "Ad Hoc Tudománypolitikai Tanácsadó Csoport" jelentése.

La recherche scientifique, l'état et la société. Paris, 1965. Presses Universitaires de France. VII, 217 p. /Prospective. Publication du Centre d'Études Prospectives No. 12./

Tudományos kutatás, állam és társadalom.

MTA

A Centre d'Études Prospectives/Association Gaston-Berger/ kiadásában megjelenő "Prospective" c. sorozat 12. számának bevezetőjében Pierre. P i g a n i o l, a francia tudománypolitika egyik ismert képviselője részletesen elemzi a Gaston-Berger Szövetség általa vezetett munkacsoportjának m u n k a m ó d s z e r t é t . A bevezetőt két nagy és ezen belül több kisebb fejezet követi, melyek a tudományos kutatás helyét, jelentőségét és feladatait boncolgatják a társadalom, illetve az állam egészében, vizsgálják az állam, a társadalom és a tudomány közötti kölcsönhatásokat. Az első nagy fejezet az á l t a l á n o s kérdésekkel foglalkozik: "Az államok és a tudományos kutatás"

cimen, melyben a fejlett nyugati országok tudományos életéről kapunk számszerű adatokat. - A második fejezet a tudományos kutatás és a kutatók személyének szociológiai szempontu vizsgálatával foglalkozik. A harmadik és negyedik fejezet a nemzeti tudománypolitikai kérdéseket, a tudomány nemzetközi problémáit /tudósok, államok együttműködése/, a tudományos fejlődésnek a társadalomba történő behatolását és az ebből következő helyzetet és tennivalókat tárgyalja. A második nagy fejezet az általános kérdésekkel szemben már s p e c i á l i s r é s z p r o b l é m á k a t vesz vizsgálat alá. Az itt szereplő dokumentumok és tanulmányok az oktatás szerepének elméleti kérdéseit, a humán és társadalomtudományok új feladatait és jelentőségét, a tudományszervezés fejlődését, a tudománypolitika megszületését, fejlődését, strukturáját és módszertanát, a tudományos diplomácia kérdéseit veszi neves szakemberek tanulmányain keresztül tüzetes vizsgálat alá. A kötet függelékében a Gaston-Berger Szövetség 1961-ben módosított alapszabályzatának kivonatát közli.

Research funds used in the nation's scientific endeavor, 1963. - Reviews of Data on Science Resources /Washington/, 1965. 4.no. 1-11.p. /NSF 65-11/

Az Egyesült Államok tudományos erőfeszítéseire felhasznált kutatási pénzalapok 1963-ban.

MTA

Az amerikai Országos Tudományos Alapítvány /National Science Foundation - NSF/ sorozatának, melynek korábbi címe "Reviews of Data on Research and Development" volt, ez a száma átfogó képet nyújt az Egyesült Államok 1963. évi kutatási kiadásairól. A füzet tulnyomó része táblázatos adatokból áll, de minden táblázat előtt magyarázó szöveg nyújt utbaigazítást az olvasónak. A bevezetőrészben arra is magyarázatot találunk, hogyan értelmezték az adatok összeállításánál a tudományos kutatás és a fejlesztés fogalmait, s a szöveg végén terminológiai meghatározásokat ad az egyes kutatási szintekről és a szövegben használt más szervezési fogalmakról. Az adatszolgáltatás az Egyesült Államok összes kutatási kiadásait veszi alapul, tehát a szövetségi pénzalapok mellett az ipar, a felsőoktatás, és

más nem haszonra dolgozó intézmények/közintézmények/ pénzalapjait, illetve kiadásait is számításba veszi. A kutatás szintjei szerint alap-, alkalmazott kutatás és fejlesztést különböztet meg. Az adatokat igen sok szempont szerinti bontásban tárja fel, s időbeni összehasonlításban általában tiz évre megy vissza.

Scientific and technical manpower resources. Washington, 1964. National Science Foundation. XI, 184 p. /NSF 64-28./

A tudományos és technikai munkaerőtartalékok. MTA

A National Science Foundation-nek ez a jelentése 12 éves gyűjtő és feldolgozó munka eredményeként hozza nyilvánosságra az Egyesült Államok tudományos, műszaki-tudományos és technikai szakemberállományának, munkaerőtartalékának részletes statisztikai bontásban feldolgozott adatait. A jelentés első része ismerteti létrejöttének, valamint az adatok gyűjtésének, feldolgozásának körülményeit. A második rész a tudomány és a technika növekedésének g a z d a s á g i háttérét foglalja össze: csaknem 15 oldalon ad magyarázatokkal ellátott összefoglaló adatokat a tudományos kutatásra, fejlesztésre és más tudományos tevékenységre fordított összegekről, továbbá azok különböző szempontu statisztikai megoszlásáról. /Az utolsó feldolgozásban szereplő év: 1963./ Tájékoztatást kapunk a jelentésben a bruttó nemzeti össztermék alakulásáról, s a tudományos tevékenységek részesezéséről. A következő három fejezet a tudományos és műszaki szakemberek rendkívül részletes statisztikáját tartalmazza. A statisztikai táblázatok a jelentés szöveges részeibe vannak ágyazva, melyek sokszor szociológiai mélységű elemzést adnak. Az adatfeldolgozás rendkívül sok szempontjából az alábbiakat emeljük ki: a tudományos és műszaki munkaerők alkalmaztatásának kérdései /különbféle szektorokban, intézménytípusokban, kutatásban és fejlesztésben, az állami közigazgatásban, stb./, gazdasági és társadalmi háttérük, fizetésük, oktatásuk és továbbképzésük és tudományos fokozatok. A jelentés igen nagy figyelmet szentel a tudományos és műszaki munkaerő-ellátás kérdéseinek és a t á v l a t i szükségleteknek. Az igen terjedelmes anyagban való eligazodást tárgymutató könnyíti meg.

SUCH, Heinz: Vereinigung Volkseigener Betriebe und wissenschaftlich-technischer Fortschritt. /Berlin/, 1964. Staatsverlag der DDR. 173 p.

Az Állami Üzemek Szövetsége és tudományos-műszaki fejlődés.

MTA

Az ismertetésre kerülő munka az NDK Kutatási Tanácsa 1963-ban létrehozott jogi bizottsága működésének eredményeiről számol be, melynek feladatköréhez többek között a tudományos-műszaki haladás állami vezetése problémáinak vizsgálata is tartozik. A könyv első fejezete részletes ismertetést nyújt a tudomány szerepéről a termelés szocialista szervezetének mechanizmusában. Vizsgálat alá veszi a tudományos-műszaki munka össznépi jellegét és a termeléssel való kapcsolatát; a vezető gazdasági szervek felelősségét a tudományos műszaki munka tervezésében és vezetésében; a tudományos-műszaki munka koordinálását, mint a gazdaság szocialista szervezete rendszerének önálló feladatát; a tudományos-műszaki munka tervezésének és szervezésének összekapcsolását az anyagi érdekelttség elvével; a szocialista jogtudomány szerepét a műszaki-tudományos munka vezetésében és szervezésében. A második fejezet áttekinti a VVB /Állami Üzemek Szövetsége/ megváltozott szerepét, mely önálló üzemek termelési szövetségeként a gazdasági könyvvitel alapján dolgozva a tudomány közvetlen termelőerővé válásához szükséges tervszerű fejlesztés új alapjait teremtette meg. A munka célja, hogy az ebben a folyamatban felmerülő sokrétű problémákat a törvényszerű fejlődési folyamat főirányaival és alapelveivel összefüggésben mutassa ba. Különös érdeme a könyvnek, hogy az ipari üzemek természet-

tudományi kutatóit, mérnökeiket, valamint az akadémiai és egyetemi kutató és fejlesztési intézetek szakembereit megismereti a tudományos-műszaki haladás állami irányításának problémáival.

The year book of the National Institute of Sciences of India. 1964. New Delhi, /1964?/The Institute.V,133 p.

Az Indiai Országos Tudományos Intézet évkönyve. 1964.

Az Indiai Országos Tudományos Intézet eredetileg 1860-ban alakult azzal a célkitűzéssel, hogy előmozdítsa a tudomány és a tudományos ismeretek ügyét Indiában, és azokat az emberiség és a nemzet jóléte érdekében használja fel. Az idők során azonban szükségessé vált egy olyan országos hatáskörű szerv, amely a tudományos kutatásokat és általában a tudományos életet egybehangolja, összekötő szervként szolgál a különböző tudományos intézmények és testületek között és az ország legfelsőbb tudományos hatóságaként működik. Hosszu tárgyalások és sok szervezeti meggondolás után jött létre az Intézet, amely tulajdonképpen India "tudományos akadémiaja", noha Bangalore-ban már működik egy Indiai Tudományos Akadémia nevet viselő intézmény, de ez nem országos jellegű szerv. Az intézet évkönyvében részletes tájékoztatást kapunk létrejöttének történetéről, feladatairól és szabályzatáról, ismerteti vezető szerveit, tisztikarát, tagjait és működését. Az évkönyv utolsó oldalai az Intézet pénzalapjairól adnak átfogó, de nem részletekbe menő információt.

VÁLOGATOTT BIBLIOGRÁFIA  
A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK, IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK  
NEMZETKÖZI IRODALMÁRÓL

1. Általános tudomány  
elmélet és tudomány-  
politika

ADAMS, J.B.: Megaloscience. Because of massive organization and large budgets, scientists are heavily involved with governments. = Science /Washington/, 1965. jun.18. 1560-1564.p.

"A nagy tudomány". A tömeges szervezési formák és a nagy költségvetések következtében a kutatók szoros kapcsolatba kerülnek a kormánnyal.

ALBAREDA, J.M.: Organization and trends of scientific work in Spain. = Impact Science et Société /Paris/, 1965. 1.no. 43-58.p.

A tudományos kutatás szervezete és tendenciája Spanyolországban.

AVRAMESCU, A.: Minőség és eredetiség. = Korunk /Cluj/, 1965.5.sz.596-599.p.

BAKSUTOV, V.K.- BONDAREV, G.I.: Tehnicseszkoje tvorcsesztvo rabocsih i prevrascsenie nauki v neposzredsztvennuju proizvoditel'nuju szilu. = Voproszű Filozofii /Moszkva/, 1965.8.no. 45-55.p.

A munkások technikai alkotó tevékenysége és a tudomány átalakítása közvetlen termelőerővé.

BALÁZS Sándor: Tudományos termelés -- termelő tudomány. = Korunk /Cluj/, 1965.3.sz. 353-359.p.

BOALT, Gunnar: The sociology of research work. = Acta Sociologica /Köbenhavn/, 1965.4.no 257-284.p.

A kutatómunka szociológiája.

BORISZOV, E.: Ob izucsenii szovremennogo naucsno-tehniczeszkogo progressza v kursze politicseszkoj ékonomiki szocializma. = Voproszű Ékonomiki /Moszkva/, 1965.8.no. 45-57.p.

A jelenlegi tudományos-technikai fejlődés tanulmányozása a szocializmus politikai gazdaságtana tanfolyamán.

BRAIN, Walter Russell: Science and anti-science. We have yet to achieve a unifying view on which to base a conception of the nature of man. = Science /Washington/, 1965.ápr.9. 192-198.p.

Tudomány és "anti-tudomány".

BROWN, Bahngrell W.: The separation of literature and science: a twentieth century evil. = The Southern Quarterly /Hattiesburg, Miss./, 1965.3.no.217-224.p.

Az irodalom és a természettudomány elkülönülése: a huszadik század egyik betegsége.

BUTENANDT, A.: Förderung der Forschung in Deutschland. = Bulletin des Presse- und Informationsamtes der Bundesregierung /Bonn/, 1965.111.no. 891-893.p.

A kutatás fejlesztése Németországban.

CARTER, C.F.: Government and technology. = Nature /London/, 1965.máj.15. 652-654.p.

A brit kormány és a technika.

COHN, Victor: Are we really telling the people about science? = Science /Washington/, 1965.máj.7. 750-753.p.

Valóban a tudományról beszélünk a népnek?

COSIC, Dobrica: Toward an intellectual community. = Bulletin of the Atomic Scientists /Chicago/, 1965. június. 2-6. p.

Szellemi közösség felé.

CSONKA Pál: Egyiptom, ahol a múlt és a jövő találkozik. = Magyar Tudomány, 1965. 6. sz. 441-443. p.

DAVAGSZUREN, C.: A kulturális építés eredményei Mongóliában. = Béke és Szocializmus, 1965. 4. sz. 41-50. p.

DE SOLLA PRICE, D.J.: The history of science as training and research for administration and political decision-making. = Organon /Warszawa/, 1965. 1. no. 21-24. p.

A tudomány története mint az adminisztrációs és politikai döntéshozatalra irányuló képzés és kutatás.

Diskussion über das Thema: Wissenschaft und Politik. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1965. márc. 23. 3-4. p.

Vita: tudomány és politika.

DODSON, Roy E.: Academic freedom - a system of checks and balances. = The Southern Quarterly /Hattiesburg, Miss./, 1965. 3. no. 225-234. p.

Az egyetemi szabadság: az ellenőrzés és az egyensúly rendszere.

DOROSZEWSKI, Witold: Zasady dyskusji naukowej. = Studia Filozoficzne /Warszawa/, 1965. 1. no. 3-4. p.

A tudományos viták elvei.

Die Erklärung der 12. Pugwash-Konferenz. = Wissenschaftliche Welt /Berlin/, 1964. 4. no. 31-34. p.

A 12. Pugwash-konferencia nyilatkozata.

FROLOV, I. - MAMARDACHVILI, M.: Science et démocratie. = La Nouvelle Revue Internationale /Paris/, 1965. 4. no. 79-101. p.

Tudomány és demokrácia. Magyarul: = Béke és Szocializmus, 1965. 4. sz. 88-107. p.

FOSKETT, D.J.: Science, humanism and libraries. London, 1964. Crosby Lockwood and Son Ltd. 246 p.

Tudomány, humanizmus és könyvtárak.

MTA

FURDEK Máttyás - RÁDULY Jenő: A tudományos-műszaki forradalom hatása a tőkés mezőgazdaságra. = Korunk /Cluj/, 1965. 4. sz. 546-551. p.

GREENBERG, Daniel S.: How science and government work together in Washington. = Research Management /New York - London - Sydney/, 1965. 2. no. 81-89. p.

A tudomány és a kormány együttműködése Washingtonban.

HANIOTIS, George: The search for a national scientific policy in Greece. = Minerva /London/, 1965. 3. no. 312-320. p.

Tudománypolitikát keres Görögország.

The integrity of science. = American Scientist /Easton, Pa./, 1965. 53. no. 174-197. p.

A tudomány oszthatatlansága.

KEDROV, B.V.: A természettudományok tárgya és kölcsönös kapcsolata. Bp. 1965. Kossuth. 303 p.

KILLIAN, J.R.: Science in the State Department: a practical imperative. = Bulletin of the Atomic Scientists /Chicago/, 1965. 5. no. 12-17. p.

Tudomány a külügyminisztériumban: gyakorlati szükségesség.

KOROL, Alexander: Soviet research and development: its organization, personnel, and funds. Cambridge, Mass., 1965. /M.I.T. Press. 375 p.

Szovjet kutatás és fejlesztés szervezete, személyzeti kérdései és pénzalapjai.

MTA

KUBR, M.: Zur Organisation der wissenschaftlichen Arbeit. Die Situation in den USA. = Die Wirtschaft /Berlin/, 1965. 33. no. 20-21. p.

A tudományos munka szervezése az Egyesült Államokban.

LANGE, Oskar: Development of the economic sciences and their tasks in the construction of a socialist economy. = The Review of the Polish Academy of Sciences /Warszawa/, 1964. 4. no. 1-9. p.

A gazdasági tudományok fejlődése és feladataik a szocialista gazdaság építésében.

LEACH, Gerald: Technophobia on the Left. = New Statesman /London/, 1965. aug. 27. 286-287. p.

Technofóbia a baloldaliak körében.

MARGENAU, Henry: Ethics and science. Toronto - New York - London, 1964. D. Van Nostrand. 302 p.

Etika és tudomány.

MTA

MILLIONSCSIKOV, M.: Szovetszkaja nauka v sztroitel'-sztve kommunizma. = Kommuniszt /Moszkva/, 1965. 8. no. 13-19. p.

A szovjet tudomány a kommunizmus építésében.

"A monstrous affair" for Italian science. = New Scientist /London/, 1965. jul. 29. 254. p.

Botrány olasz tudományos körökben.

MOSS, John: The labour government and science. = Marxism Today /London/, 1965. 6. no. 172-176. p.

A munkáspárti kormány és a tudomány.

MURIN, V.: Ucsenüj - ne szozercatel'! = Izvesztija /Moszkva/, 1965. jul. 28. 3. p.

A tudós - nem szemléelő!

NARVESON, Jan: What can scientists do for society? = Queen's Quarterly /Ottawa/, 1965. 4. no. 509-518. p.

Mit tehetnek a tudósok a társadalomért?

NEKOLA, Jiří: Charakteristika a popis různých typů výzkumné činnosti. /Zpracováno jen pro pedagogické učely./ Praha, 1965. ČSAV Ústav plánování vědy I t. soksz.

A kutatómunka különböző típusainak jellege és leírása.

Nemzetközi kulturstatistikai adattár. Bp. 1965. KSH. 178 p. /Statistikai Időszaki Közlemények. 70. köt./

NEQUCIOIU, Aurel: Nemzetgazdasági program és kutatás. = Korunk /Cluj/, 1965. 6. no. 754-755. p.

POSZPELOV, G.: Nauka i kul'tura = Szovetszkaja Kul'tura /Moszkva/, 1965. aug. 24. 1. p., aug. 26. 1. p., aug. 28. 1. p.

A tudomány és a kultúra.

POWELL, C. F.: Dringende Aufgaben von Wissenschaft und Technik für Entwicklungsländer. = Wissenschaftliche Welt /Berlin/, 1964. 3. no. 2-18. p.

Legfontosabb tudományos és technikai feladatok a fejlődő országokban.

PRAGER, Theodor: Zur Forschung und Entwicklung in Westeuropa. = Weg und Ziel /Wien/, 1965. 9. no. 543-552. p.

A kutatás és fejlesztés Nyugat-Európában.

PRICE, Don K.: Escape to the endless frontier. How can science be related to our political purposes and to our economic and constitutional system? = Science /Washington/, 1965. máj. 7. 743-749. p.

Menekülés a végtelen "határra". Hogyan kapcsolódhat a tudomány politikai céljainkhoz és gazdasági és alkotmányos rendszerünköz?

La recherche scientifique, l'état et la société. Paris, 1965. Presses Univ. de France. 217 p. /Prospective. Publication du Centre d'Études prospectives. 12.no./

Tudományos kutatás, állam és társadalom.

MTA

Report of the third reviewing committee of the Council of Scientific and Industrial Research. = Minerva /London/, 1965.3.no. 356-384.p.

A Tudományos és Ipari Kutatások Tanácsa harmadik felülvizsgáló bizottságának jelentése.

Research climate in Italy, II. = Science /Washington/, 1965.ápr.9. 205-207.p.

A kutatás légköre Olaszországban. II.rész.

Research targets for a better world. = New Scientist /London/, 1965. jul.1. 18-19.p.

Kutatási célkitűzések egy jobb világ elérése érdekében.

Responsibilities for scientific advice. = Nature /London/, 1965.máj.1. 431-432.p.

A tudományos tanácsadás feladatai.

ROZENTAL', M.: Teorija poznanija i szovremennje nauksnije dosztizsenija. = Kommuniszt /Moszkva/, 1965.8.no.20-31.p.

Ismeretelmélet és a korszerű tudomány vívmányai.

RÜBENACH, Gottfried: Wissenschaftliche Arbeit und Produktivkraft Wissenschaft. = Spektrum /Berlin/, 1965.6.no. 240-243.p.

Tudományos munka és a tudomány, mint termelőerő.

Science and the state in India. = Nature /London/, 1965.máj.8. 561.p.

A tudomány és az állam Indiában.

Scientific research and economic development in Spain. = Minerva /London/, 1965.3.no. 385-391.p.

Tudományos kutatás és gazdaság fejlődés Spanyolországban.

SHERWIN, Chalmers W.: The new responsibilities of the scientific community within government. = Research Management /New York - London - Sydney/, 1965. 2.no. 95-103.p.

A tudományos közösség új feladatai a kormányon belül.

SIMONS, Howard: Keeping the research lead. = New Scientist /London/, 1965.máj.6. 367.p.

Megtartani a kutatásban a vezető helyet. /Egyesült Államokról/.

Social research and a national policy for science. London, 1964. The Tavistock Institute of Human Relations, 44 p. /Tavistock pamphlet 7.no./

Társadalomtudományi kutatás és országos szintű tudománypolitika.

MTA

Social studies in Britain. = Nature /London/, 1965.aug.7. 576.p.

Társadalomtudományok Nagy-Britanniában.

Sozialwissenschaften im Kreuzfeuer der Kritik. = Neue Zürcher Zeitung, 1965. jun.10. 13.1.

Társadalomtudományok a kritika kereszttüzeiben.

STERN, Curt: Thoughts on research. = Science /Washington/, 1965.máj.7. 772-773.p.

Gondolatok a kutatásról.

SZÁNTÓ Lajos: A tudomány mint termelőerő. = Pártélet, 1965.6.sz. 43-48.p.

[SZEMENOV], SZEMJONOV, N.: A tudomány nem tűri a szubjektívizmust. /Nauka i Zsizn, 4.no./ = Cikkek a Nemzetközi Sajtóból, 1965.máj.28. 21-35.p.



Sz[LUKA] E[mi]: "Kibontakozóban a tudományok tudománya". M.Goldsmith beszélgetése J.D.Bernal professzorral. = Népszabadság, 1965.aug.7. 7.p.

VOLKOV,G.: Cselovek i buduscsee nauki. = Novüj Mir /Moszkva/, 1965.3.no. 194-212.p.

Az ember és a tudomány jövője.

VOLNY,J.: A tudomány és technika 20 éve Csehszlovákiában. = Műszaki Élet, 1965. 9.sz. 4.p.

VUCINICH,Alexander: Science, the index of Soviet power: R+D in the U.S.S.R. = Science /Washington/, 1965.máj.7. 785-786.p.

Tudomány, a Szovjetunió erejének indexe: kutatás és fejlesztés a Szovjetunióban.

WEINBERG,Alvin M.: But is the teacher also a citizen? = Science /Washington/, 1965.aug.6. 601-606.p.

Állampolgár is egyben a tanár?

WEISSKOPF,Victor F.: Why pure science? = Bulletin of the Atomic Scientists /Chicago/, 1965. április. 4-8.p.

Miért kell a tiszta tudomány?

Die Wissenschaft als Produktivkraft und die technische Revolution. = Spektrum /Berlin/, 1965.7.no. 262-264.p.

A tudomány mint termelőerő és a műszaki forradalom.

Wissenschaft und praktische Politik. = Neue Zürcher Zeitung, 1965.jul.11. 7.1.

Tudomány és gyakorlati politika.

2. A tudományos munka tervezése, igazgatása és szervezése.

ABELSON,Philip H.: Biomedical science and its administration. = Science /Washington/, 1965.ápr.9. 171.p.

Az orvosbiológia és igazgatása.

AGOSKOV,M.I. - KARPENKO,O.M.: Ob-szuzsdenie principov planirovanija naucs-nüh iszzsledovanij. = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsR /Moszkva/, 1965.5.no.81-85.p.

A tudományos kutatás tervezésével kapcsolatos elvek megvitatása.

Analysing and planning the growth of science. = Nature /London/, 1965.máj. 22. 749-751.p.

A tudomány növekedésének elemzése és tervezése.

BAILLAR,John C.: The evaluation of research from the viewpoint of the university professor. = Research Management /New York - London - Sydney/, 1965.3.no. 133-138.p.

A kutatás értékelése az egyetemi tanár és a gyakorlati tudós szemszögéből.

Bundesregierung bildete Wissenschaftskabinet. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1965.ápr.8. 4-6.p.

A szövetségi kormány tudományos kabinetet alakított.

ELLIOTT,Carl: The legislative point of view. = Research Management /New York - London - Sydney/, 1965.2.no. 65-75.p.

A törvényhozási szempont.

FLITCRAFT,Richard K.: The relationship between industry, its research, and government. = Research Management /New York - London - Sydney/, 1965.2.no. 63.p.

Kapcsolat az ipari kutatás és a kormány között.

GERICKE,R.: Wie die Forschung und Entwicklung zweckmässig leiten? = Die Wirtschaft /Berlin/, 1965.21.no. 20-21.p.

Hogyan irányítsuk célszerűen a kutatást és fejlesztést?

GIOSAN,N.: Coordinate ale cerce-tării științifice în agricultură. = Viața Economica /București/, 1965.26.no. 8-9.p.

Az agrártudományi kutatás koordinálása.

Glówne kierunki zmian w organizac-  
ji szkolnictwa wyzszeo i nauki. = Nowe  
Drogi /Warszawa/, 1965.5.no. 140-142.p.

A főiskolai oktatás és a tudomány  
szervezési változtatásainak fő iránya.

GROSS, Bertram M.: The great vista:  
national planning research. = Social  
Sciences Information /Paris/, 1965.jun.-  
jul. 7-20.p.

A nagy perspektiva: országos terve-  
zési kutatás.

HALLSTRÖM, Anders: Vad menas med  
nyttig forskning? = Teknisk Vetenskaplig  
Forskning /Stockholm/, 1965.3.no. 106-  
114.p.

Milyen kutatás hasznos?

HANZELOVÁ, N.: Máme komitet pre ve-  
decké Madenie. = Hospodárské Noviny /Pra-  
ha/, 1965.23.no. 1.p.

Van tudományos irányítási bizottsá-  
gunk.

HERTZ, David: The unity of science  
' and management. = Management Science/Bal-  
timore/, 1965.6.no. 89-97.p.

A tudomány és a vezetés egysége.

HULTQVIST, Göran: Information, pla-  
nering och beslut i företagens utvecklings-  
arbete. = Teknisk-Vetenskaplig Forskning  
/Stockholm/, 1965.2.no. 48-55.p.

Információ, tervezés és döntéshozá-  
tal az ipari fejlesztésben.

JOUNG, Francis A.: The conference  
board of associated research councils in  
the United States. = Social Sciences In-  
formation /Paris/, 1965.jun.-jul. 11-127.p.

Az Egyesült Államok társult kutatási  
tanácsainak konferencia-szervező szerveze-  
te.

LEUILLOT, P.: Problèmes de la re-  
cherche: III. Pour une politique des so-  
ciétés savantes. = Annales. Économies -  
Sociétés - Civilisation /Paris/, 1965.  
2.no. 315-326.p.

A tudományos kutatás problémái.  
3. Tudós társaságok politikájáról.

POLICARD, A.: Essay on the psychology  
of team work in science. = Impact Science  
et Sociétés /Paris/, 1965.1.no. 59-66.p.

Tanulmány a csoportos tudományos  
munka pszichológiájáról.

Reorganization of science and techno-  
logy. = Nature /London/, 1965.máj.15.665.p.

A tudomány és a technika átszervezé-  
se.

REYNOLDS, W.M.B.: Research evaluation.  
= Research Management /New York - London -  
Sydney/, 1965.2.no. 117-125.p.

A kutatás értékelése.

Scientific and industrial research.  
= Nature /London/, 1965.aug.14. 671-673.p.

Tudományos és ipari kutatás.

SCSERBAKOV, A.: Organizacija i éffek-  
tivnoszt' naucsnoo truda. = Voproszu Éko-  
nomiki /Moszkva/, 1965.6.no. 154-156.p.

A tudományos munka szervezése és gaz-  
dasági hatékonysága.

A social science research council.  
= Nature /London/, 1965.aug.7. 559-562.p.

Egy társadalomtudományi kutatási ta-  
nács kérdése.

TASSEL, Karl R.: Managing research  
and development. = Research Management  
/New York - London - Sydney/, 1965.3.no.  
145-157.p.

A kutatás és fejlesztés iránya.

Uj irányzat a csehszlovák kutató-  
munkában és fejlesztésben /Financial Ti-  
mes, 1956.máj.13./ = Cikkek a Nemzetközi  
Sajtóból, 1965.máj.28. 11-12.p.

VLCEK, J.: A műszaki-tudományos fej-  
lesztés irányításának új módszere. = Mű-  
szaki Élet, 1965.14.sz. 10.p.

Wissenschaftliche Planung und Ent-  
wicklung der Gesellschaftswissenschaften.  
= Einheit /Berlin/, 1965.6.no. 11-15.p.

A társadalomtudományok tudományos  
tervezése és fejlesztése.

ZÓLKIEWSKI, S.: Nowoczesna organizacja nauki i szkoly wyzsze. = Nowe Drogi /Warszawa/, 1965.5.no. 110-119.p.

Korszerű tudományszervezés és a főiskolák.

3. Matematikai, mechanikai, logikai, műveletkutatási módszerek a tudományos kutatás szolgálatában.

AKCSURIN, K.A.: Razvitie kibernetiki i dialektika. = Voproszű Filozofii /Moszkva/, 1965.7.no. 22-30.p.

A kibernetika fejlődése és a dialektika.

BURCK, Gilbert: The computer age. New York - Evanston - London, 1964. Harper and Row. 148 p.

A számítógépek kora. MTA

CZARKOWSKI, Jan: Problem nowych srodków metodologicznych w naukowych badaniach ekonomicznych. = Nauka Polska /Warszawa/, 1965.1.no. 30-33.p.

Uj metodológiai segédeszközök problémája a közgazdaságtudományi kutatásokban.

L'emploi du quantitatif dans les sciences humaines. = Le Monde /Paris/, 1965.máj.29. 11.p.

A kvantitatív módszerek alkalmazása a humán tudományokban.

EVENKO, I.: Problemű vnedrenija ékonomiecseszkój kibernetiki v upravlenie promüslennoszt'ju SzSzSzR. = Voproszű Ékonomieki /Moszkva/, 1965.8.no. 126-138.p.

A közgazdasági kibernetika alkalmazásának problémái a Szovjetunió iparának irányításában.

GERICKE, R. - LANGROCK, F.: Die Netzwerktechnik als neue Methode zur Planung und Kontrolle von Forschung und Entwicklung. = Wirtschaftswissenschaft /Berlin/, 1965.2.no. 289-307.p.

A hálózatechnika, mint a kutatás és fejlesztés tervezésének és ellenőrzésének új módszere.

GREJSZUH, V.L. - MIHEEVA, N.N. - NADTOCSIJ, A.I.: Opüt realizacii informacionno-poiskovoj szisztemű /IPSZ/ invertirovannogo tipa na Élektronnoj Vücsiszlitel'noj Cifrovj Masine /ÉCVM/. = Naucsno-Tehnicoszkaja Informacija /Moszkva/, 1965.3.no. 21-26.p.

Invertált adatvisszakereső rendszerek kialakításának tapasztalata elektronikus számítógépen.

Háló-tervezési rendszerek /PERT, CPM/. Budapest, 1965. Országos Ügyvitelgépészeti Felügyelet és KSH Könyvtárának kiadványa. 138 p. MTA

HAUSTEIN, H.D.: Die analytische Vorbereitung wissenschaftlich-technischer Entwicklungsziele. /1-2.rész/. = Statistische Praxis /Berlin/, 1965. 6.no. 221-225.p., 7.no. 296-300.p.

A tudományos-műszaki fejlesztési célok analitikus előkészítése.

KANTOROVICS, A.: Matematika i ékonomieka. = Pravda /Moszkva/, 1965. aug.24. 2.p.

Matematika és a közgazdaság.

MANESCU, M.: The programme of scientific research in economic computation. = Revue Roumaine des Sciences Sociales /Bucuresti/, 1965.1.no. 17-29.p.

A tudományos kutatási program a gazdasági számítások területén.

MESSICK, Samuel - BRAYFIELD, Arthur H.: Decision and choice. New York - San Francisco - London - Toronto, 1964. McGraw-Hill. 298 p.

Döntés és kiválasztás. MTA

MURPHY, Brian: Who will run the computers? = New Scientist /London/, 1965.jun.10. 706-706.p.

Ki kezeli majd a számítógépeket?

NEUMANN János: Válogatott előadások és tanulmányok.

Budapest, 1965. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó. 176 p. MTA

PAPP Ferenc: Esztétika és kibernetika. = Valóság, 1965.7.sz. 29-40.p.

RADÓ Ferenc: Ipar és matematika. = Korunk /Cluj/, 1965.6.no. 781-785.p.

[SZIROEVSIN] Siroyezhin, Ivan M.: Operations research in the USSR as education and research work. = Management Science /Baltimore/, 1965.5.no. 593-601.p.

Műveltségkutatás a Szovjetunióban, mint oktatási és kutatási munka.

4. Nemzetközi tudományos élet, nemzetközi együttműködés, nemzetközi szervezetek.

BAVERYD, Lennart: IVA:s kontaktmannaverksamhet i utlandet. Referat av akademis utredning. = Teknisk Vetenskaplig Forskning /Stockholm/, 1965.3.no. 93-99.p.

A Svéd Királyi Műszaki Akadémia Tudományos attaséi.

BERGER, W.: A technikai forradalom és a szocialista országok együttműködése. = Béke és Szocializmus, 1965.4.sz. 16-28.p.

BEYNON, W.J.G.: The International Years of the Quiet Sun. = The Advancement of Science /London/, 1965.julius. 167-176.p.

A Nyugodt Nap Nemzetközi Évei.

BUZZATI-TRAVERSO, Adriano A.: Scientific research: the case of international support. = Science /Washington/, 1965.jun.11. 1440-1444.p.

Tudományos kutatás: a nemzetközi támogatás ügye.

Encyclopaedia Africana secretariat. = The Academy Recorder /Ghana/, 1965.1.no. 29.p.

Az Encyclopaedia Africana titkárságának ülése.

International conference on comparative social research in developing countries. = Social Sciences Information /Paris/, 1965.jun.-jul. 156-172.p.

Nemzetközi konferencia a fejlődő országok összehasonlító társadalomkutatásáról.

Internationale wissenschaftliche Konferenz in Leipzig. = Wirtschaftswissenschaft /Berlin/, 1965.6.no. 979-1014.p.

Nemzetközi közgazdasági konferencia Lipcsében.

JÁVOR Ervin: A magyar-szovjet műszaki tudományos együttműködés. = Műszaki Élet, 1965. 14.sz. 3.p.

KASACK, Wolfgang: Wissenschaftler-Beziehungen zur Sowjetunion. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1965.jul.8. 3-4.p.

Nyugatnémet-szovjet tudományos kapcsolatok.

MATEJKA, K.: Věda a technika v RVHP. = Hospodářské Noviny /Praha/, 1965.16.no. 13.p.

A tudomány és a technika a KGST-ben.

McELHENY, Victor K.: World Health Organization shelves research center plan. = Science /Washington/, 1965.jun. 18. 1576-1578.p.

Az Egészségügyi Világszervezet egyenlőre félreteresi a kutatóközpont tervét.

Ministers talk about science. Paris, 1965. OECD. 178 p.

A miniszterek a tudományról tárgyalnak. Az OECD miniszteri konferenciájának anyaga.

MTA

NIERENBERG, William A.: The NATO science program. = Bulletin of the Atomic Scientists/Chicago/, 1965.5.no. 45-48.p.

A NATO tudományos programja.

Le problème de la recherche dans la Communauté Economique Européenne. = Problèmes Économiques /Paris/, 1965. 907.no. 13-16.p.

A kutatás problémája az Európai Gazdasági Közösségben.

RIENÄCKER, G.: Friedliche Koexistenz und internationale wissenschaftliche Zusammenarbeit. = Wissenschaftliche Welt /London/, 1964.3.no. 35-38.p.

Békés együttélés és nemzetközi tudományos együttműködés.

RÓZSA György: A szocialista akadémiák társadalomtudományi tevékenysége egy UNESCO kiadvány tükrében. = Magyar Tudomány, 1965.5.sz. 367-369.p.

RUBINSTEIN, Alvin Z.: The Soviets in international organizations. Princeton, 1964. Princeton University Press 380 p.

Szovjet részvétel a nemzetközi szervezetekben.

SZAKASITS D. György: A nemzetközi együttműködés lehetőségei az ipari kutatásban. = Közgazdasági Szemle, 1965. 6.sz. 750-756.p.

Szélesedik a magyar-szovjet műszaki tudományos együttműködés. = Népszabadság, 1965.ápr.30. 4.p.

WALSH, John: De Gaulle: President of France calls for a harder line in behalf of French in international science. = Science /Washington/, 1965.ápr. 16. 350-351.p.

De Gaulle: Franciaország elnöke határozottabb magatartást követel a francia nyelv érdekében a nemzetközi tudományos életben.

5. Tudományos központok, társaságok, akadémiák

Academy establishes institute of aquatic biology. = The Academy Recorder /Ghana/, 1965.1.no. 9-10.p.

A ghanai akadémia vizbiológiai intézetet létesít.

BILJANOVIC, Olga: Razvoj ustanova za kulturni zivot. = Socijalizam /Beograd/, 1965.5.no. 667-676.p.

A kulturális intézmények fejlődése.

The Council for Scientific and Industrial Research. = Nature /London/, 1965.aug.14. 680.p.

Tudományos és Ipari Kutatások Tanácsa.

Czechoslovak Society of Arts and Sciences in the United States. = Nature /London/, 1965.aug.7. 578.p.

Csehszlovák Művészeti és Tudományos Társulat az Egyesült Államokban.

Distribution of scientific effort. = Nature /London/, 1965.jul.3. 1-3.p.

A kutatási erőfeszítések megoszlása. /A National Science Foundation-ról/.

[DWUDZIESTY] XX. Zgromadzenie Ogólne Polskiej Akademii Nauk. = Nowe Drogi /Warszawa/, 1965.7.no. 137-140.p.

A Lengyel Tudományos Akadémia XX. közgyűlése.

GREENBERG, D.S.: Academy and Congress: NAS panel completes its first assignment in new relationship with Congress. = Science /Washington/, 1965.ápr. 30. 608-619.p.

Az Akadémia és a Kongresszus: az Egyesült Államok Nemzeti Tudományos Akadémiájának bizottsága elvégzi első feladatát a kongresszushoz fűződő új kapcsolatai során.

HORÁK,H.: Die X. Generalversammlung des ICSU in Wien. = Wissenschaftliche Welt /London/, 1964.4.no. 35-37.p.

Az ICSU X. közgyűlése.

LEACH,G.: Defeat of the WHO = New Statesman /London/, 1965.jun.25. 996.p.

Az Egészségügyi Világszervezet vesztése.

MASRŪKOV,K.: Profil' Akademii. = Izvesztija /Moszkva/, 1965.jul.29. 3.p.

Az Akadémia profilja. /A Turkmén Sz.Sz.K. Akadémiájáról./

MASSOW,Valentin: Der Jahresbericht der Deutschen Forschungsgemeinschaft. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1965.jul.8. 1-3.p.

A Német Kutatási Közösség évi beszámolója.

MURCIER,Alain: Le corps des ingénieurs français doit être associé à toutes les décisions intéressant le pays, estime le troisième congrès du CNIF. = Le Monde /Paris/, 1965.máj.11. 22.p.

A francia mérnöktestületnek minden országos érdekű döntésben részt kell venni - állapítja meg a CNIF 3. kongresszusa.

The National Science Foundation. = Nature /London/, 1965.jun.26. 1299-1300.p.

Az Egyesült Államok Nemzeti Tudományos Alapítványa.

Naucsnaja dejatel'noszt' i sztruktura Akademii Nauk Latvijszkoj SzSzR. = Vesztnik Akademii Nauk SzSzSzR. /Moszkva/, 1965.7.no. 3-7.p.

NEHAMKIN,I.: Avangard. = Ékonomicseszka Gazeta /Moszkva/, 1965.19.no. 7.p.

Előörs. /Adatok a Szovjet Tudományos Akadémia novoszibirszki részlegéről./

O dejatel'noszti Akademii Nauk Armjanszkoj SzSzSzR. = Vesztnik Akadémia Nauk SzSzSzR. /Moszkva/, 1965.6.no. 21-26.p.

Az Örmény SzSzSzK Tudományos Akadémiájának tevékenysége.

O naucsnoj dejatel'noszti Akademii Nauk Turkmenszkoj SzSzR. = Vesztnik A.N.SzSzSzR. /Moszkva/, 1965.5.no. 11-15.p.

A Turkmén Tudományos Akadémia tevékenységéről.

Onward the management of science: the Wooldridge Report. = Science /Washington/, 1965.jun.11. 1433-1439.p.

Tovább a tudományigazgatás utján: a Wooldridge-jelentés. /Az Egyesült Államok Országos Egészségügyi Kutatóinté-  
ről. - National Institutes of Health/.

SUTTON,Graham: The Natural Environment Research Council. = Nature /London/, 1965.aug.7. 567-568.p.

A Természeti Környezet Kutatási Tanácsa.

A Szovjetunió Tudományos Akadémiájának 1965. évi közgyűlése. /A Vesztnik Akademii Nauk SzSzSzR 1965. 3.sz. alapján/ = Magyar Tudomány 1965.6.sz. 431-435.p.

THORSTEN,Th.: Jahrestagung 1965 der Deutschen Forschungsgemeinschaft. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1965.aug.8. 1-3.p.

A Német Kutatóközösség 1965.évi kongresszusa.

Ustawa z dnia 17 lutego 1960 r. o Polskiej Akademii Nauk. = Dziennik Ustaw /Warszawa/, 1965.17.no. 162-168.p.

A Lengyel Tudományos Akadémiáról szóló 1960.február 17.-i törvény.

WALSH, John: Education: scholars organize a national academy intended to advance educational scholarship. = Science /Washington/, 1965. ápr. 9. 202-204.p.

Oktatásügy: a tudósok a nevelés-tudomány előmozdítását szolgáló akadémiát szerveznek az Egyesült Államokban.

WALSH, John: N[ational] S[cience] F[oundation]: friendly reorganization plan and hearings impending in House indicate how the agency has grown. = Science /Washington/, 1965. jun. 11. 1444-1446.p.

Az Egyesült Államok Nemzeti Tudományos Alapítványa: az előnyös át-szervezési terv és a közelgő képviselőházi meghallgatások megmutatják, milyen mértékben fejlődött ez a szerv.

The year book of the National Institute of Sciences of India. New Delhi, 1964. National Institute of Sciences of India. 133 p.

Az Indiai Nemzeti Tudományos Intézet évkönyve. MTA

#### 6. A tudományos kutatás típusai

ABELSON, Philip H.: Basic research and national goals. = Science /Washington/, 1965. máj. 14. 897.p.

Az alapkutatás és a nemzeti célkitűzések.

ABELSON, Philip H.: One-sided criticism of university research. = Science /Washington/, 1965. máj. 28. 1177.p.

Az egyetemi kutatás egyoldalú bírálata.

ALBACH, H.: Der Einfluss von Forschung und Entwicklung auf das Unternehmenswachstum. = Liiketalou-dellinen Aikakauskirja /Helsinki/, 1965. 14. no. 111-140.p.

A kutatás és fejlesztés hatása a vállalatok növekedésére.

L'automation: méthodologie de la recherche. Genève, 1964. Bureau International du Travail. VI, 300 p. /Travail et automation. Cahier No.1./

Automatizálás: a kutatás módszertana.

Basic research and cultural goals. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1965. máj. 10. 7.p.

Alapkutatás és kulturális célkitűzések.

BEDDINGTON-BEHRENS, Edward: Pooling Europe's technology. = New Scientist /London/, 1965. jul. 15. 134-135.p.

Európa technikai kutatásainak egyesítése.

The encyclopedia of patent practice and invention management. New York, 1964. Reinhold. 860 p.

A szabadalmak gyakorlata és az újítás-igazgatás enciklopediája.

MTA

FARDEAU, M.: La recherche dans l'industrie. = Revue d'Économie Politique /Paris/, 1965. 2. no. 225-247.p.

Kutatás az iparban.

Forschung in der Industrie. = Neue Zürcher Zeitung, 1965. aug. 5. 8.1.

Ipari kutatás.

Industrial research in Britain. London, 1964. Harrap. 726 p.

Ipari kutatás Nagy-Britanniában.

MTA

Ingenieure müssen forschen können. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1965. 7-8. no. 541-544.p.

A mérnököknek kutatni kell tudniuk.

Kapcsolat a kutatómunka és a gyakorlat között. = Magyar Szó /Novi Sad/, 1965.ápr.26. 2.p.

Sen.Long proposes federal patent policy. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1965.máj.17. 32-33.p.

R.Long szenátor javaslatokat tesz a szövetségi kormány szabadalom politikájával kapcsolatban.

NESTY, Glenn A.: Applied research seeks to fulfill human wants. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1965.máj.24. 18A-19A.p.

Az alkalmazott kutatás az emberi igények kielégítésére törekszik.

Organization of building research. = Nature /London/, 1965.jul. 24. 333-335.p.

Az építészeti kutatások szervezete.

OSTROWSKI, Zbigniew - SZEPIENIEC. Antoni: Cykl badawczy w chemicznych badaniach stosowanych. = Zagadnienia /Warszawa/, 1965.1.no. 62-70.p.

A kutatási ciklus az alkalmazott kémiai kutatásban.

Patents and copyrights: Congress moves toward comprehensive policy on federally financed research. = Science /Washington/, 1965.ápr.2. 54-56.p.

Szabadalmak és szerzői jogok: a kongresszus egy átfogó tudománypolitika kialakítása felé halad a szövetségi kormány által finanszírozott kutatások terén.

Research on desalination. = New Scientist /London/, 1965.máj.6. 349-350.p.

Sótalanítási kutatások.

The role of R and D in product innovation. = Research and Development /London/, 1965.junius-julius. 59-60.p.

A kutatás és fejlesztés szerepe az újtásban.

ROSCA, Alexandru: Az alapvető és az alkalmazott kutatás harmonikus egybekapcsolása. = Korunk /Cluj/, 1965.6.sz. 751-752.p.

SUMNER, W.L.: Applications of science and technology to development. = Nature /London/, 1965.aug.28. 897-900.p.

A tudomány és technika alkalmazása a fejlesztésben.

SZERGEEV, Ju. - TERESCSENKO, O.: Novaja tehnika i patentü. = Kommuniszt /Moszkva/, 1965.8.no. 65-72.p.

Az új technika és a szabadalmak.

TANZI, V.: Problemi economici e sociali della ricerca fondamentale. = Rivista Internazionale di Scienze Economiche e Commerciali /Milano/, 1965.6.no. 594-606.p.

Az alapkutatás gazdasági és társadalmi problémái.

VAN ARTSDALEN, Ervin R.: Basic research means challenging the unknown. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1965.máj.24. 16A-17A.p.

Az alapkutatás annyit jelent, hogy kihívjuk az ismeretlent.

## 7. A tudományos kutatás gazdasági kérdései

Appell der Wissenschaft: Prioritätsordnung der Staatsausgaben! = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1965.aug.8. 3-4.p.

Az állami kiadások prioritása.

BARNETZKY, F.: Kreativität der Wissenschaft. = Die Wirtschaft /Berlin/, 1965.22.no. 12-13.p.

A tudomány alkotóképessége.



BAVERYD, Lennart: Forskning och ekonomisk tillväxt. = Teknisk Vetenskaplig Forskning /Stockholm/, 1965. 3.no. 115-122.p.

Kutatás és gazdasági fejlődés.

CARTER, Charles F.: The economics of higher education. = The Advancement of Sciences /London/, 1965. 95. no. 53-60.p.

A felsőoktatás gazdaságtana.

Colloquy on Capitol Hill: scientists press JCAE to support vast high-energy physics outlay proposed in AEC policy report. = Nucleonics /Washington/, 1965. 4.no. 17-21.p.

Amerikai tudósok a nagy-energiájú fizikai program finanszírozásáért.

DEPALLENS, G.: Aspects financiers et comptables des investissements de recherche effectués par l'entreprise. = Revue d'Économie Politique /Paris/, 1965. 2.no. 248-257.p.

A vállalat által megvalósított kutatási beruházások pénzügyi és elszámolási szempontjai.

Les dépenses d'investissement pour la recherche scientifique doubleront durant le V<sup>e</sup> plan. = Le Monde /Paris/, 1965. jun. 24. 12.p.

Az 5. terv alatt megkét-szereződnek a tudományos kutatás beruházási költségei.

Eine Geldstiftung zur Förderung des beruflichen Nachwuchses und der wissenschaftlichen Arbeit... = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1965. jul. 8. 12.p.

Pénzalapítvány a szakmai utánpótlás és a tudományos munka ösztönzésére.

Expenditure on scientific research. = Nature /London/, 1965. máj. 15. 665.p.

A tudományos kutatásra fordított kiadások.

Expenditure on scientific research in Britain. = Nature /London/, 1965. máj. 8. 560.p.

A tudományos kutatásra fordított kiadások Nagy-Britanniában.

Federal support of basic research. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1965. máj. 3. 7.p.

Az alapkutatás szövetségi támogatása.

Finanzierung und Koordinierung des Hochschulausbaus. = Neue Zürcher Zeitung, 1965. jul. 10. 13.1.

Felsőfoku képzés finanszírozása és összehangolása.

Förderung der wissenschaftlichen Forschung = Neue Zürcher Zeitung, 1965. jul. 5. 5.1.

A tudományos kutatás ösztönzése.

GRAHAM, P.: Profit probability analysis of research and development expenditures. = Industrial Engineering /New York/, 1965. 3.no. 186-191.p.

A kutatási és fejlesztési kiadások hatékonyságának elemzése.

Hochschulfinanzierung durch Bund und Kantone. Ein Diskussionsbeitrag. = Neue Zürcher Zeitung, 1965. jul. 7. 4.1. és jul. 5.1.

A felsőoktatás szövetségi és tartományi finanszírozása.

Indirect research costs policy revised. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1965. máj. 17. 24.p.

Felülvizsgálják az Egyesült Államok kormányának általános kutatási kiadás politikáját.

JOHNSON, Harry G.: The economics of the "brain drain": the Canadian case. = Minerva /London/, 1965. 3.no. 299-311.p.

A szellemi elszivárgás gazdasági vetülete: Kanada esete.

KONSZON, A.: Éffektivnoszt' truda naucsnüh rabotnikov. = Szocialiszticeszkij Trud /Moszkva/, 1965.3.no. 102-108.p.

A tudományos dolgozók munkájának hatékonysága.

LANGENDORF, G.: Technische Revolution und gesellschaftlicher Neutzeffekt der Investitionen. = Einheit /Berlin/, 1965.4.no. 63-71.p.

Technikai forradalom és a beruházások társadalmi hatékonysága.

LANGER, Elinor: Congress and science: new probe by Senate unit reviews evidence on spread of government funds. = Science /Washington/, 1965.jun.18. 1573-1575.p.

A kongresszus és a tudomány: egy szenátusi bizottsági egység újból ellenőrzi az állami pénzalapok földrajzi eloszlását.

MALECKI, Ignacy: Ogólne zagadnienia efektywnosci badan naukowych. = Zagadnienia Naukoznawstwa. Studia i materialy. /Warszawa/, 1965.1.no. 9-17.p.

A tudományos kutatás hatékonyságáról. Általános kérdések.

McELHENY, Victor: West German research spending: Plans for 1966 to 1968. = Science /Washington/, 1965.ápr.2. 59-60.p.

Nyugatnémet kutatási kiadások terve 1966-1968-ra.

Metody oceny efektywnosci ekonomicznej prac naukowo-badawczych w Związku radzieckim. = Zagadnienia Naukoznawstwa. Studia i materialy /Warszawa/, 1965.1.no. 71-79.p.

A kutatás gazdasági hatékonysága értékelésének módszerei a Szovjetunióban.

MINC, Bronislaw: Zagadnienia efektywności ekonomicznej badań naukowych. = Zagadnienia Naukoznawstwa. Studia i materialy /Warszawa/, 1965.1.no. 42-49.p.

A tudományos kutatás gazdasági hatékonyságának kérdései.

More support for basic research proposed. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1965.máj.3. 34-35.p.

Nagyobb támogatást javasolnak az alap kutatás számára.

N[ational] S[cience] F[oundation] budget: cuts by House group leave little leeway for growth in support of research projects. = Science /Washington/, 1965.máj.14. 928-930.p.

A National Science Foundation költségvetéséről.

Project system of research support failing. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1965.ápr.26. 32.p.

A kutatás "támogatásának projektum" rendszere kudarcot vall.

Research funds used in the nation's scientific endeavor, 1963. = Reviews of Data on Science Resources /Washington/, 1965.4.no. 1-11.p.

Az Egyesült Államok tudományos erőfeszítéseire felhasznált kutatási pénzalapok 1963-ban.

Smooth changeover for science grants. = New Scientist /London/, 1965.jul.1. 7.p.

Sima átváltás a tudományos juttatások területein. Tudomány és kormány.

Technology: are we spending enough? = The Sciences /New York/, 1965.4.no. 10-12.p.

Technika: - eleget fordítunk rá?

TRZASKI, Henryk: Efektywnosc prac badawczych w przemyśle chemicznym. = Zagadnienia Naukoznawstwa. Studia i materialy. /Warszawa/, 1965.1.no. 50-61.p.

A kutatómunka hatékonysága a vegyiparban.

University finance in Britain. = Nature /London/, 1965.jun.12. 1101.p.

Az egyetemek pénzügyei Nagy-Britanniában.

Unsere Möglichkeiten in der Forschung. = Neue Zürcher Zeitung, 1965. aug.12. 5.1.

Lehetőségeink a kutatásban.

WETZEL, Günther: Kollokvium über ökonomischen Probleme der naturwissenschaftlichen und technischen Forschung in Westdeutschland. = Wirtschaftswissenschaft /Berlin/, 1965.3.no. 489-492.p. Kollokvium a nyugat-német természettudományos és műszaki kutatás gazdasági kérdéseiről.

WOLFLE, Dael: The support of science in the U. S. = Scientific American /New York/, 1965.1.no. 19-25.p.

A tudomány támogatása az Egyesült Államokban.

ZIELENIEWSKI, Jan: O metodach oceny efektywnosci nauki. = Zagadnienia Naukoznawstwa. Studia i materialy /Warszawa/, 1965.1.no. 18-41.p.

A tudomány hatékonysága értékelésének módszerei.

8. Tudományos munkaerőgazdálkodás és képzés, személyzeti kérdések

Az audio-vizuális oktatás újabb szakirodalma a Budapesti Műszaki Egyetem központi könyvtárában. Cimjegyzék. /Összeáll.: Spányi Balázs né/. Bp. 1965. Bp. Műsz. Egyet. Közp. Kvt. 26 p.

BABKOW, W.F.: Ingenieurausbildung in Japan. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1965.7-8.no. 544-549.p.

Mérnök képzés Japánban.

BOLT, Richard H. - KOLTUN, Walter L. - LEVINE, Oscar H.: Doctoral feedback into higher education. = Science /Washington/, 1965.máj.14. 918-928.p.

A felsőoktatás "doktori visszacsatolása".

BRANSZKIJ, G.: Vűszsej kvalifikacii. Fakul'tetű podgotovki organizatorov proműslennogo proizvodstva i sztroitel'sztva. = Ékonicicseszkaia Gazeta /Moszkva/, 1965.22.no. 8.p.

Legmagasabb kvalifikáció. Az ipari termelés és építkezés szervezőinek kiképzési tanszéke.

CARTER, Charles F.: The economics of higher education. = The Advancement of Science /London/, 1965.95.no. 53-60.p.

A felsőoktatás gazdaságtana.

CHARKIEWICZ, Michal: Zmiany struktury zatrudnienia kadr wykwalifikowanych w latach 1958-1964. = Nowe Drogi /Warszawa/, 1965.6.no. 44-52.p.

A szakképzett káderek alkalmazási strukturájának változásai 1958-1964 között.

COGNIOT, Georges: Les problèmes de l'Université nationale. = La Nouvelle Critique /Paris/, 1965.168.no. 1-18.p.

A nemzeti egyetem problémái.

Continued development of technical personnel-prevention of obsolescence. = Research Management /New York - London - Sydney/, 1965.3.no. 159-167.p.

A műszaki személyzet folyamatos továbbképzése - az elavulás meggátlása.

DAVIES, J.G.W.: Graduates and industry: why the gulf? = New Society /London/, 1965.jun.24. 12-15.p.

Végzett egyetemisták és az ipar - miért nagy a szakadék?

DREFENSTEDT, Edgar: Neubestimmung des Inhalts der Allgemeinbildung in der Oberschule. = Einheit /Berlin/, 1965. 9.no. 52-60.p.

A főiskolák általános oktatási tartalmának újbóli meghatározása.

DRIVER, T.: Why we are so short of technologists. = Comment. /London/, 1965.27.no. 421-422.p.

Miért van olyan kevés technikusunk.

Education. How to increase supply. = New Society /London/, 1965. jun.17. 18.p.

Oktatásügy: hogyan lehet növelni az utánpótlást.

Educating the young scientist. = Endeavour /London/, 1965.92.no. 62.p.

Fiatal kutatók nevelése.

Educational uses of television. = Nature /London/, 1965.jun.19. 1179-1181.p.

A televízió felhasználása az oktatásban.

Eine eigene Tarifordnung für Wissenschaftler. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1965.jul.8. 13.p.

Külön tarifaszabályzat a tudományos dolgozók számára.

L'enseignement dans la République Populaire de Chine. = Notes et Études Documentaires /Paris/, 1965. jun.4. 3-26.p.

Az oktatásügy a Kínai Népköztársaságban.

L'enseignement en Norvège. = Notes et Études Documentaires /Paris/, 1965.ápr.17. 3-33.p.

Az oktatásügy Norvégiában.

Enseignement scientifique. = Chronique de l'UNESCO /Paris/, 1965. 5.no. 201-202.p.

A tudományos képzés.

FÁBIÁN Ferenc: Reformok a lengyel egyetemeken. = Népszabadság, 1965. aug.17. 8.p.

FLOWER, F.D.: Das englische Bildungswesen in unserem Jahrzehnt. = Wissenschaftliche Welt /London/, 1964.4.no. 18-30.p.

Az angol oktatásügy a jelen évtizedben.

La formation professionnelle en matière d'information. = Chronique de l'UNESCO /Paris/, 1965.5.no. 206.p.

Szakmai képzés a tájékoztatás területén.

FRENKEL, Izastaw - JÓZEFOWICZ Adam: Z badan nad prognoza sily roboczej w Polsce. = Studia Demograficzne /Warszawa/, 1965.7.no. 53-78.p.

Lengyelország munkaerejének előrebecslése 1960-1985-re.

FULLER, Edward C.: Teachers can awaken joy in knowledge. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1965.máj.24. 30A-31A.p.

A tanárok felkelthetik hallgatóikban a tudás örömét.

Further education of engineering graduates in South Africa. = Nature /London/, 1965.máj.1. 454.p.

Végzett mérnökök továbbképzése Dél-Afrikában.

HATCH, Stephen: Postgraduate students. = New Society /London/, 1965.jun.17. 22.p.

Az egyetem elvégzése utáni továbbképzést folytató hallgatók.

HEBERGER, Károly - KÁROLYI, Siegmund: Entwicklungstendenzen der Hochschulbildung in der Welt. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1965.5.no. 324-325.p.

A felsőoktatás fejlődési irányai a világon.

HENRIKSSON, Sten: Forskning, utbildning och tillgången på kvalificerad arbetskraft. = Teknisk Vetenskaplig Forskning /Stockholm/, 1965.3.no. 100-105.p.

Kutatás, oktatás és a végzett szakember-utánpótlás.

Higher education in Britain. = Nature /London/, 1965.máj.22. 774.p.

Felsőoktatás Nagy-Britanniában.

Hochschulfinanzierung in der Krise. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1965.aug.8. 4-5.p.

Válságban a főiskolák finanszírozása.

HUTCHINGS, Donald: The 21 + explosion in science. = New Scientist /London/, 1965. aug.19. 437-438.p.

A 21 éven felüliek -- robbanás a tudományban.

In school this autumn: more than a fourth of U.S. population. = U.S. News and World Report /Washington/, 1965.10.no.6.p.

Az U.S. lakosságának 1/4-e jár iskolába.

In the new South: the way the colleges are changing. = U.S. News and World Report /Washington/, 1965.22.no. 62-66.p.

Hogyan változnak délen az egyetemek.

El investigador científico en el mundo. Madrid, 1964. Telleres Graficos del S.S. I.C. 162 p.

A tudományos kutató a világ minden részén.

KALISCHER, Wolfgang: Reform-vorschläge der Hochschulen. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1965.jul.23. 3-5.p.

Az egyetemek reformjavaslatai.

KING, Alexander: Education and change. = Nature /London/, 1965.jun.12. 1078-1083.p.

Az oktatásügy és a világ változása.

Laboratorija vuzssegó ucsebnogo zavedenija. = Ékonomicsezkaja Gazeta /Moszkva/, 1965.23.no. 7.p.

A főiskola laboratóriuma. A Felső- és középfokú szakmaoktató intézetek minisztériuma által megerősített tud.-kutató laborok típusairól szóló rendelet ismertetése.

LIPPINCOTT, W.T. The major critical problem in the American university. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1965.máj.17. 45-48.p.

Az amerikai egyetem egyik legkritikusabb problémája.

MACY, John W.: The federal government has become the nation's leading employer of scientists and engineers. = Science /Washington/, 1965.ápr.2. 51-54.p.

Természettudományos szakemberek a szövetségi kormány szolgálatában.

A mérnök-közgazdász képzés a Szovjetunióban. = Figyelő, 1965.jun.23. 4.p.

Mezsdunarodno naucsno szövescanie po perszpektivnoto planirane rabotnata szila i na szpecialisztite sz vizse i szpedno szpecialno obrazovanie. = Trud i Ceni /Szofija/, 1965.2.no. 49-53.p.

Nemzetközi tanácskozás a munkaerő, valamint a közép-és felsőfokú képzettséggel rendelkező szakemberek távlati tervezésének kérdéseiről.

Mibe kerül a nyugati világnak az Egyesült Államok mérnökellátása? = Magyar Nemzet, 1965.aug.1. 8.p.

MOLCSANOV, A.: Naucsno-iszszledovatel'szkaja rabota v ékonomicsezkom vuze. = Voproszú Ékonomiki /Moszkva/, 1965.5.no. 137-139.p.

Tudományos kutató munka egy közgazdasági főiskolán.

NGUYEN VAN HUYEN: A közoktatás fejlődése a Vietnami Demokratikus Köztársaságban az elmúlt husz év alatt. = Cikkek a Szocialista Sajtóból, 1965. jul.14. 7-11.p.

PEPPER, Charles E.: A new way to teach science in secondary schools. = American Scientist /Easton, Pa./, 1965. 53.no. 163A-178A.p.

A tudomány oktatásának új módszere a középiskolában.

The place of universities in modern society. = Nature /London/, 1965.jun.5. 982-983.p.

Az egyetem helye a modern társadalomban.

PROKOF'EV, M.: Vűszsaja skola i trebovanija vremeni. = Pravda /Moszkva/, 1965.aug.31. 2.p.

A főiskola és az élet követelményei.

PYE, Lucian W. - SINGER, Arthur L.: Higher education and politics in Singapore. = Minerva /London/, 1965. 3.no. 321-335.p.

Felsőoktatás és politika Singaporeban.

Relationships between industry and educational institutions. = Research Management /New York - London - Sydney/, 1965.3.no. 169-182.p.

Kapcsolat az ipar és oktatási intézmények között.

RICHARDS, Audrey I.: The adaptation of universities to the African situation: review article. = Minerva /London/, 1965.3.no. 336-342.p.

Az egyetemeknek az afrikai helyzethez való alkalmazása: áttekintő tanulmány.

ROTHERMUND, Indira: Patterns of higher education. = Indian and Foreign Review /Delhi/, 1965.15.no. 17-18.p.

Felsőoktatási típusok.

RÖSSLER, Johannes: Die Rolle der Universitäten und Hochschulen bei der Entwicklung der jungen Nationalstaaten. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1965. 7-8.no. 482-492.p.

Az egyetem és főiskola szerepe a fiatal nemzeti államok fejlődésében.

Science teaching as a career. = New Scientist /London/, 1965.máj.13. 420.p.

A tudomány oktatása, mint pálya.

Scientific and technical manpower resources /Washington/, 1964.NSF 28.no. 1-184.p.

Tudományos és műszaki munkaerő források. /Az NSF sorozata./

SCOTT, Arthur F.: Education and training of chemists in the U.S. Part 4. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1965.jun.14. 96-108.p.

Kémikusok oktatása és képzése az Egyesült Államokban.

Some lacunae in science and technology. = Nature /London/, 1965.máj.15. 643-645.p.

Üres helyek a természettudományos és műszaki felsőoktatásban.

STEINER, Jürg: Der Ausbau der schweizerischen Hochschulen. = Neue Zürcher Zeitung, 1965.máj.19. 4.1.

A svájci egyetemek fejlesztése.

STENHOUSE, David: Teleonomic teaching and the supply of biologists. = Nature /London/, 1965.máj.29. 867-868.p.

A teleonomiai oktatás és a biológus-utánpótlás.

TANK, F. Die Abwanderung unseres wissenschaftlichen Nachwuchses. = Neue Zürcher Zeitung, 1965.jul.13. 4.1.

Tudományos munkaerőutánpótlásunk elvándorlása.

Teaching and research [Irta] L.B.W. = AHA Newsletter /Washington/, 1965.4.no. 5-6.p.

Oktatás és kutatás.

Ternii vuzovszkih laboratorii. = Izvesztija /Moszkva/, 1965.jul.31. 3.p.

A főiskolai laboratórium nehézségei.

TORTO, F.G.: Die Ausbildung von Wissenschaftlern in Ghana. = Wissenschaftliche Welt /London/, 1964.4.no. 2-10.p.

Tudósképzés Ghanában.

U.S., Soviet chemical curriculums differ. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1965.ápr.12. 56-59.p.

Az amerikai és szovjet vegyészhallgatók tanrendjében fellelhető különbségek.

ZSAMIN,V.: Éffektivnoszt' narodnogo obrazovanija. = Ékonomicseszkaja Gazeta /Moszkva/, 1965.17.no. 5-6.p.

Az oktatásügy hatékonysága.

## 9. Tudományos tájékoztatás.

ABELSON,Philip H.: Distribution of U.S. scientific literature. = Science /Washington/, 1965.aug.6. 589.p.

Az amerikai tudományos irodalom elosztása.

ADAM,Kenneth: Education - the responsibility of television. = The Advancement of Science /London/, 1965.junius. 77-87.p.

Oktatásügy - a televízió kötelezettsége.

ANDREW,Herbert: Education - the responsibility of the state. = The Advancement of Science /London/, 1965.junius. 63-72.p.

Oktatásügy - az állam kötelezettsége.

BISHOP,D. - MILNER,A.L. - ROPER,F.W.: Publication pattern of scientific serials. = American Documentation /Washington/, 1965. 2.no. 113-121.p.

Tudományos sorozatok kiadástípusai.

Books, libraries and government policy. = Nature /London/, 1965.máj.8. 537-538.p.

Könyvek, könyvtárak és kormánypolitika Nagy-Britanniában.

British set up new sci/tech information organization. = Scientific Information Notes /Washington/, 1965.3.no. 3-4.p.

Az angolok új tudományos-műszaki tájékoztató szervezetet építenek fel.

Le C[entre] N[ational de la] R[cherche] S[cientifique] et l'édition scientifique. = Le Monde /Paris/, 1965.aug.19. 7.p.

A francia Tudományos Kutatások Országos Tanácsa és a tudományos kiadás.

Conversion of catalog card data machine form. = Scientific Information Notes /Washington/, 1965.2.no. 10-11.p.

Gépi adatfeldolgozásra alkalmas formára alakítják a katalógus cédulákat.

CROS,R.C. - GARDIN,S.C. - LÉVY,F.: L'automatisation des recherches documentaires une modele générale, le "Syntol". Paris, 1964. Gauthier-Villars. 260 p. /Documentation et information./

A dokumentációs kutatások gépesítése: a "Syntol", az általános modell.

ESTRIN,Gerald: The academic roots of the information revolution. = Rehovoth /Jerusalem/, 1964.3.no. 18-19.p.

Az információ forradalom egyetemi gyökerei.

Fédération Internationale de Documentation. = Bibliographie, Documentation, Terminologie /Paris/, 1965.3.no. 88-89.p.

A Nemzetközi Dokumentációs Szövetség.

GERARD,R.W.: Intelligence, information, and education. Various systems -- brains, computers, and institutions -- are developed to handle new information in new ways. = Science /Washington/, 1965.máj.7. 762-765.p.

Értelem, tájékoztatás és oktatás. Különbféle rendszereket -- agyak, számítógépek és intézmények -- fejlesztettek ki, hogy az új információkat új módon kezeljék.

HOOKWAY, H.T.: The office for scientific and technical information. = Nature /London/, 1965.4994.no. 234-236.p.

Tudományos és technikai tájékoztatási hivatal.

Irányelvek a tudományos, műszaki és gazdasági információs és propaganda rendszer szervezéséhez és irányításához. Bp. 1965. OMFB-Dokumentációs Állandó Bizottság. 16 p. soksz. OMFB-DÁB 65-11.

KAREL, Leonard - AUSTIN, Charles J. - CUMMINGS, Martin M.: Computerized bibliographic services for biomedicine. = Science /Washington/, 1965.máj.7. 766-772.p.

Elektronikus számítógéppel ellátott bibliográfiai szolgálat a biológiai és orvostudományok számára.

KLIMOWSKI, J.: Teoreticzne podstawy efektywności informacji. Bp. 1965. OMFB-DÁB. 20 p. soksz.

A tájékoztatás hatékonyságának elméleti alapjai. - Nyersfordítás a krakkói Őntészeti Intézet /Instytut Oldlawnictwa/, 1965.évi 6.sz. alapján.

KÜRSCHNER, Klaus-Dieter: Gesamteindruck: positiv. Gedanken über die "Grundzüge des einheitlichen Bibliothekssystems". = Bibliothekar /Berlin/, 1965.4.no. 341-345.p.

Az összbenyomás: pozitív. Gondolatok "Az NDK egységes könyvtári rendszerének alapvető vonásai" c. tervezettel kapcsolatban. Vitacikk.

LAVALLARD, J.L.: Le rôle du CNRS dans l'édition scientifique. = Le Monde /Paris/, 1965.jun.10. 13.p.

A CNRS /A Tudományos Kutatások Nemzeti Központja/ szerepe a tudományos kiadásban.

LEHMANN, Gerald - GUEDENEY, François: Étude de la mécanisation de la documentation technique dans un grand groupe industriel. = Société des Ingénieurs Civils de France /Paris/, 1965.5.no. 13-22.p.

Tanulmány a műszaki dokumentáció gépesítéséről egy nagy ipari csoportnál.

A lengyel szakmai /ágazati/ műszaki és gazdasági tájékoztatási intézmények jegyzéke. Bp. 1965. OMFB-Dokumentációs Állandó Bizottság. 16 p. soksz. OMFB-DÁB 65-9.

LESKI, Kazimierz: Niektóre problemy perspektywy informacji naukowej i technicznej. = Nauka Polska /Warszawa/, 1965.1.no. 88-102.p.

A tudományos és műszaki információ perspektívájának néhány problémája.

Lochkartentechnik. Berlin, 1964 Verlag die Wirtschaft. 367 p.

Lyukkártya technika.

MTA

Long-range information plan to be developed. = Scientific Information Notes /Washington/, 1965.3.no. 2-3.p.

Távlati tudományos tájékoztatási tervet készülnek kialakítani.

MIHAJLOV, O.A.: Patentnaja informacija v 1965 godu. = Naucsno-Tehnicoszskaja Informacija /Moszkva/, 1965.3.no. 3-5.p.

Tájékoztató munka szabaddalmi irodalom területén 1965-ben.

MOUNIN, Georges: La machine à traduire. London - Paris, 1964. Mouton et Co. 209 p.

A fordítógép.

MTA

Az NDK tájékoztatási és dokumentációs központi vezető szerveknek jegyzéke. 1965. febr.1-i állapot. Bp.1965.OMFB-Dokumentációs Állandó Bizottság. 7 p. soksz. OMFB-DÁB 65-10

Neuszüpin, A.: Referativnij zszurnal: kakim on dolzszen būt'. = Voproszsjü Ékonomiki /Moszkva/, 1965.5.no. 117-119.p.

Milyen legyen a referáló folyóirat.

The Office for Scientific and Technical Information. = Nature /London/, 1965. máj.15. 665.p.

Tudományos és Technikai Tájékoztató Hivatal.



PILKINGTON, Harry: Education - the responsibility of industry. = The Advancement of Science /London/, 1965. június. 72-77.p.

Oktatásügy - az ipar kötelezettsége.

Program initiated to provide high-speed chemical information to scientists. = Scientific Information Notes /Washington, D.C./ 1965. 3.no. 1-2.p.

A kémikusok nagyon gyors tájékoztatása érdekében programot kezdeményeztek.

Le programme de l'UNESCO concernant les bibliothèques et services connexes, 1965-1966. = Bulletin de l'UNESCO à l'Intention des Bibliothèques /Paris/, 1965. 3.no. 126-135.p.

Az UNESCO-nak könyvtárra és a kapcsolatos szolgálatokra vonatkozó 1965-66. évi programja.

Les publications savantes en France et le manque de librairies internationales. = Le Monde /Paris/, 1965. júli. 31. 9.p.

A tudományos kiadványok Franciaországban. A nemzetközi könyvtárak hiánya.

RÓZSA György: A Román Akadémia Dokumentációs központja kiadványai és tudományos folyóirata. = Tudományos és Műszaki Tájékoztatás, 1965. 5-6.sz. 456-457.p.

A szakirodalmi dokumentáció forrásai. = KGM Tájékoztatási Témagyűjtemény 1965. 3-4.sz. 39 p.

A tájékoztatás felhasználóinak típusai és információi-igényük. = KGM Tájékoztatási Témagyűjtemény 1965. 2.sz. 17 p.

Towards a world information centre. = Nature /London/, 1965. júni. 5. 967-969.p.

Utban egy tájékoztatási világgözpont felé.

VÁSÁRHELYI Pál: Elektronikus számítógépek a könyvtári és dokumentációs munkában. Bp. 1964. OMKDK. 185 p. Országos Műszaki Könyvtár és Dokumentációs Központ Műszertani kiadványsorozata.

Weinberg-jelentés. = KGMMTTI Iparpolitikai Tájékoztató, 1965. május. 25-33.p.

## BIBLIOGRÁFIAI ÁTTEKINTÉS A MAGYAR TUDOMÁNSZERVEZÉS UJABB IRODALMÁRÓL

Az Akadémia két új tudományos osztálya. = Magyar Tudomány, 1965. 7-8.sz. 522-523.p.

Az Akadémiai naggyűlés vitájából. Tudomány és művelődési forradalom. = Népszabadság, 1965. ápr. 24. 7.p.

ÁKOS Károly: A tudomány fejlődése és a könyvtárügy. = Az Egyetemi Könyvtár Évkönyvei II. Budapest, 1965. Tankönyvkiadó. 103-107.p.

Az Állami Díj és Kossuth-díj Bizottság elnöki tisztségében bekövetkezett változásokról. = Magyar Közöny, 1965. júli. 11. 362.p.

ANTAL István: Új módszer a kutatófejlesztő munka ösztönzésére a Ganz MÁVAG Gyár gyakorlata alapján. = Munkügyi Szemle, 1965. 8.sz. 295-300.p.

BARABÁSI Rezső: A tudományos tájékozódás forrásai. = Felsőoktatási Szemle, 1965. június. 373-377.p.

Befejeződött az Akadémia naggyűlése. = Népszabadság, 1965. ápr. 24. 7.p.; = Magyar Nemzet, 1965. ápr. 24. 3.p.

BERÉNYI Dénes: Megjegyzések a tudományos teljesítmény színvonalának objektív le méréséről a fizikában. = Fizikai Szemle, 1965. 7.sz. 217-218.p.

BOGNÁR Géza: Tudomány és ipari termelés. = Magyar Tudomány, 1965.4.sz. 275-278.p.

BOGNÁR Géza: Tudomány és ipari termelés. = Népszabadság, 1965.május 4. 9.p.

BÓNA Ervin: Az alkalmazott tudományok néhány tudományelméleti kérdéseiről. = Magyar Filozófiai Szemle, 1965.2.sz. 223-248.p.

CSETERKI Lajos: Tudományos életünk néhány időszerű kérdése. = Társadalmi Szemle, 1965.6.sz. 1-10.p.

DELI László: A műszaki fejlesztés irányát és hatékonyságát kifejező mutatószám. = Pénzügyi Szemle, 1965.5.sz. 393-399.p.

DENKE Géza: Az egyetemi oktatók munkaidejének megoszlása és munkájuk hatékonyságának felmérése a Budapesti Műszaki Egyetemen. = Felsőoktatási Szemle, 1965.junius. 358-365.p.

DERNŐI KOCSIS LÁSZLÓ: Meg nem irt regegy. A Központi Kémiai Kutatóintézetéről. = Magyar Nemzet, 1965.jul.3. 1.p.

DUFFEK László: Tanulmány a kutatómunka tervezésének irányelveiről. Budapest, 1964.Villamosenergiaipari Kutató Intézet, 68 p.

EGYED Imre: Tudomány és gyakorlat néhány szervezési problémája a mezőgazdaságban. = Magyar Tudomány, 1965. 7-8.sz. 537-540.p.

ERDEI Ferenc: Tudomány és mezőgazdasági termelés. = Magyar Tudomány, 1965. 4.sz. 279-281.p.

ERDEY-GRUZ Tibor: Az Elnökség beszámolója a Magyar Tudományos Akadémia 1965. évi közgyűlésén. = Magyar Tudomány, 1965. 4.sz. 239-252.p.

FÓDOR Lajos - BODON Pál: A mérnök-képzés néhány kérdése. = KGMMTTI Iparpolitikai Tájékoztató, 1965.május. 16-23.p.

FÖRGETEG Sándor: A dél-alföldi táj tudományos központja. = Népszabadság, 1965.aug.26. 4-5.p.

FRISS István: A közgazdaságtudomány helye és szerepe társadalmunkban, valamint Akadémiánkon. = Magyar Tudomány, 1965. 7-8.sz. 453-466.p.

FRISS István: Pártunk és a közgazdaságtudomány fontos és időszerű feladata. Gazdasági mechanizmusunk kérdéseiről. = Társadalmi Szemle, 1965.8-9.sz. 1-20.p.

FUKÁSZ Gy.: A munka filozófiája. Fizikai munka - szellemi munka. Bp. 1965. Kossuth K. 552 p.

GEGESI KISS Pál: Tudomány és egészségügy. = Magyar Tudomány, 1965.4.sz.282-285.p.

GEGESI KISS Pál: Tudomány és egészségügy. = Népszabadság, 1965.máj.4. 9.p.

GILLEMOT László: A természettudományok és műszaki tudományok újabb irányai. = Magyar Tudomány, 1965.6.sz. 409-412.p.

HEGEDŰS András: Kibernetika és társadalomtudomány. = Magyar Nemzet, 1965. máj.1. 8.p.

HEGEDŰS András: A marxista szociológia integrációja. = Magyar Tudomány, 1965.5.sz. 320-325.p.

HERCZEG Ferenc: Szabad utat a kutatási eszközök beszerzéséhez! = Figyelő, 1965.jun.16. 9.p.

HORTOBÁGYI Tibor: Oktatás és ismeretterjesztés a biológiában. = Tudományos Figyelő, 1965.jul.11. 8.p.

HORVÁTH Imre: A modellalkotás mint tudományos kutatási módszer. = Magyar Filozófiai Szemle, 1965.2.sz. 161-191.p.

Az irányítás szervezeti problémái. = Figyelő, 1965.jul.21. 6.p.

JÁNOSSY Lajos: Az Akadémia nagygyűlése elé. = Magyar Nemzet, 1965.ápr.18. 1.p.

KASZAP Gábor: Amíg a találmányból deviza lesz. = Figyelő, 1965.szept.1. 4.p.

KECSŐ, I.: Kutatások eredményességének értékelése. Bp.1965.ÉM Építésügyi Dokumentációs Iroda. 121 p. /Az Építésügyi Minisztérium Kutatási Koordinációs Irodájának Tudományos Közleményei. 2./

KESERŰ Ernő: A szakirodalom áradata. = Magyar Nemzet, 1965.jun.11. 1.p.

[Kétszáz] 200 millió forint az Agrártudományi Egyetem fejlesztésére. = Magyar Nemzet, 1965.máj.26. 3.p.

[Kettő egész négytized] 2,4 milliárd tudományos célokra. = Népszabadság, 1965.szept.15. 9.p.

KISS Árpád: A népgazdaság távlati fejlődése és az automatizálás. = Mérés és Automatika, 1965.7.sz. 197-205.p.

KLÁR János: Gazdaságirányítás és az ipari kutatógazdaságosság néhány kérdése. = Közgazdasági Szemle, 1965.7-8.sz. 992-900.p.

KLÁR János: Gazdaságosabb ipari kutatást és fejlesztést. = Népszabadság, 1965.jul.14. 9.p.

KOCSIS Tamás: Modern társadalom, modern iskola. = Magyar Nemzet, 1965.ápr.25. 7.p.

Korszerű műszerek világszínvonalon. A magyar tudomány eredményei a nemzetközi vásáron. = Magyar Nemzet, 1965.máj.23. 8.p.

KOVÁCS József: A vezetés: tudomány. = Népszabadság, 1965.ápr.24. 3.p.

KOVÁCS Kálmán: Gazdasági értékelés a mezőgazdasági kutatásban. = Gazdálkodás, 1965.3.sz. 19-34.p.

KOVÁCS László: Tudomány és fejlődés. = Alföld, 1965.8.sz. 53-63.p.

A közgazdaságtudomány és a párt ideológiai irányelvei. = Közgazdasági Szemle, 1965.5.sz. 529-540.p.

A közgazdaságtudományok osztályozása és oktatása. [Irtaj] - er - er. = Figyelő, 1965.jul.7. 7.p.

A Központi Földtani Hivatal elnökének 15/1965.M.K. 17./KFH. számú utasítása a szakfelügyelet gyakorlásáról szóló 1007/1964. /III.21./ kormányhatározat végrehajtásáról a földtani kutatás területén. = Művelődésügyi Közlöny, 1965.szept.1. 291-293.p.

KRISTÓF Attila: A tudomány jószolgálatára. = Magyar Nemzet, 1965.ápr.18. 5.p.

LAKATOS István: Az ipari kutatóintézetek problémái. = Műszaki Élet, 1965.17.sz. 5.p.

LÁNCZI Iván: A csoportosan végzett szellemi munka néhány szervezési problémája a tervező irodákban. = Építésügyi Szemle, 1965.5.sz. 135-138.p.

LETTNER Ferenc: A gépgyártás mérnök, szaktechnikus és technikus képzéséről. = KGMMTI Iparpolitikai Tájékoztató, 1965.május.5-16.p.

LIGETI György: Gyártani vagy eladni? = Magyarország, 1965.33.sz. 17.p.

LIGETI György: Oktatógépek a szakmai ismeretterjesztésben. = Ipargazdaság, 1965.7.sz. 30-34.p.

Magyar-bolgár tudományos és kulturális együttműködési egyezményt irtak alá. = Magyar Nemzet, 1965.aug.20. 3.p.

A Magyar Forradalmi Munkás-Paraszt Kormány 1020/1965 /VII.11./ számú határozata a Magyar Tudományos Akadémia alapszabályai módosításának jóváhagyásáról és egyes a Magyar Tudományos Akadémiát érintő rendelkezések hatályon kívül helyezéséről. = Magyar Közlöny, 1965.jul. 11. 362.p.

Magyar-Koreai akadémiai együttműködési munkatervet irtak alá. = Népszabadság, 1965.jul.31. 7.p.

A magyar-mongol műszaki-tudományos együttműködési bizottság budapesti ülészaka. = Népszabadság, 1965.aug.7. 4.p.

A Magyar Tudományos Akadémia alapszabályai módosításának jóváhagyásáról és egyes a Magyar Tudományos Akadémiát érintő rendelkezések hatályon kívül helyezéséről = Akadémiai Közlöny, 1965. 11.sz. 113-114.p.; = Magyar Közlöny, 1965.jul.11. 362.p.

A Magyar Tudományos Akadémia elnökének 1/1965. MTA. /A.K.8./ sz. utasítása az akadémiai ügyintézés egyszerűsítéséről. = Akadémiai Közlöny, 1965.jun.22. 78-89.p.

Az MTA Elnöksége 7/1965.számú határozata az 1965.évi közgyűlés határozatainak végleges szövegéről és a határozatok végrehajtásának megszervezéséről. = Akadémiai Közlöny, 1965.jun.22. 72-73.p.

Az MTA Elnöksége 8/1965 számú határozata az Akadémia IX.Gazdaság- és Jogtudományok Osztálya és a X.Föld- és Bányászati Tudományok Osztálya szervezési kérdéseiről. = Akadémiai Közlöny, 1965.jun. 22. 73-75.p.

Az MTA Elnöksége 9/1965. számú határozata az 1966.évi közgyűlésig terjedő időszakban akadémiai összes-ülések tartásáról. = Akadémiai Közlöny, 1965.jun. 22. 75.p.

Az MTA Elnöksége 10/1965.számú határozata az akadémiai rendezvények tartásának idejéről. = Akadémiai Közlöny, 1965. jun.22. 75-76.p.

A Magyar Tudományos Akadémia 1965. évi közgyűlése és nagygyűlése. = Magyar Tudomány, 1965.4.sz. 286-296.p.

A Magyar Tudományos Akadémia 1965. évi közgyűlésének határozatai. = Magyar Tudomány, 1965.6.sz. 428-430.p.

A Magyar Tudományos Akadémia főtitkárának 846/1965 /A.K.12./ számú közleménye egyes akadémiai tudományos bizottságoknak a főfeladati koordináló bizottsági feladatokkal való megbízásáról. = Akadémiai Közlöny, 1965.aug.16. 125-126.p.

MÁTRAI László: Tudomány és művelődési forradalom. = Magyar Tudomány, 1965.4.sz. 271-274.p. ●

Megalakult az Agrárgazdasági Kutató Intézet. = Népszabadság, 1965.aug. 6. 5.p.

Megkezdődött a Tudományos Akadémia jubileumi nagygyűlése. = Népszabadság, 1965.ápr.21. 5.p.

A műszaki fejlesztés korszerűbb tervezése. = Figyelő, 1965.aug.25. 5.p.

Műszaki-tudományos tájékoztatás a MTESz-ben. = Műszaki Élet, 1965.12.sz. 3.p.

A művelődésügyi miniszter 138/1965. /M.K. 12./ MM számú utasítása a műszaki egyetemi szakmérnökképzésről. = Művelődésügyi Közlöny, 1965.12.sz. 204-205.p.

A művelődésügyi miniszter 150/1965.  
/M.K.15./ MM. számú utasítása a tudomá-  
nyos munka irányításával kapcsolatos  
egyes szervezeti kérdések szabályozásá-  
ról. = Akadémiai Közlöny, 1965.aug.16.  
123.p.

A művelődésügyi miniszter 154/1965  
/M.K.15./ MM számú utasítása a központi-  
és vállalati műszaki fejlesztési alap  
képzéséről, felhasználásáról. = Művelő-  
dési Közlöny, 1965. aug.1. 266.p.

Napirenden: a fehérjekutatás és a  
kibernetika problémái. = Népszabadság,  
1965.ápr.23. 9.p.

NEMES Dezső: Tudomány és társada-  
lom. = Magyar Tudomány, 1965.4.sz. 257-  
270.p.

NEMES Dezső: Tudomány és társadalom.  
= Magyar Nemzet, 1965.ápr.21. 3.p.

ORBÁN László: Az ideológiai irány-  
elvekről. = Pártélet, 1965.5.sz. 3-11.p.

The organization of quality control  
and research. Budapest, 1965.ÉTI Rotaprint  
üzeme. 75 p.

A minőségvizsgálat és kutatás szer-  
vezete. MTA

PÁLINKÁS Jenő: A kutatáshatékony-  
sági együttható parciális vizsgálata. = Ipar-  
gazdaság, 1965.6.sz. 23-24.p.

PAMLÉNYI Ervin: Nyitott kapuk.  
= Magyar Nemzet, 1965.ápr.25. 1.p.

PÉCSI Márton: A földrajztudományok  
időszerű kérdései. = Magyar Tudomány, 1965.  
5.sz. 305-319.p.

PETŐ Lajos: Milyen intézkedésekkel  
segíthetnénk a kutató-fejlesztő intézetek  
munkájának hatékonyságát? = Számvitel és  
Ügyvitel-technika, 1965.8.sz. 317-322.p.

PHILIP Miklós: Mennyi szellemi mun-  
kát takarít meg az ujitás? = Műszaki Élet,  
1965.14.sz. 7.p.

RADNÓT Magda: A szemészeti kutató-  
sok néhány kérdéséről. = Magyar Tudomány,  
1965.5.sz. 326-329.p.

RÓZSA György: A társadalomtudományi  
kutatás és a tudományszervezés tájékozta-  
tási problémái. Bp.1965.Akad.K.174 p. 10 t.

RÓZSA György - GYÖRE Pál: Kutatási  
jelentések országos nyilvántartása. Bp.  
1965.Országos Műszaki Fejlesztési Bizott-  
ság. 16 p. /OMFB 12-408 DÁB-T./

SÁGI Márton: Elméleti kutatások -  
gyakorlati eredmények. 10 éves az MTA  
Közgazdaságtudományi Intézete. = Magyar  
Tudomány, 1965.5.sz. 358-363.p.

SÁLYI István: A nevelőmunka és a  
kaderfejlesztés kérdése a Nehézipari Mű-  
szaki Egyetem Gépészmérnöki Karán. = Fel-  
sőkutatási Szemle, 1965.junius. 349-354.p.

SCHMŐR Géza: A műszaki fejlesztés  
vezérkara. = Figyelő, 1965.jul.28. 5.p.

SOLYMOS Antalné: A filozófia és a  
természettudományok kapcsolatáról. = Nép-  
szabadság, 1965.máj.16. 7.p.

SPANYÁR Pál: A kutatás és tervezés  
kérdései. = Élelmezési Ipar, 1965.5.sz.  
140-146.p.

Statistikai kiadvány a tudományos  
kutatásról. = Figyelő, 1965.máj.26. 4.p.

SZAKASITS D.György: A nemzetközi  
együtműködés lehetőségei az ipari ku-  
tatásban. = Közgazdasági Szemle, 1965.  
6.sz. 750-756.p.

SZÁNTÓ Lajos: A hazai tudományos  
kutatómunka fejlődésének jellemző adatai  
és tendenciái. = Pártélet, 1965.8.sz.  
99-102.p.

SZÁNTÓ Lajos: A tudomány mint termelőerő. = Pártélet, 1965.6.sz. 43-48.p.

SZANYI Jenő: A tudományos munka, mint az oktatás továbbfejlesztésének fő kérdése. = Felsőoktatási Szemle, 1965. 5.sz. 292-296.p.

SZARKA József: A pedagógia távlati kutatási terve. = Tanulmányok a neveléstudomány köréből 1964. /Budapest/, 1965. Akad.K. 9-25.p.

SZIRA Tamás: A kutatási-fejlesztési költségek ágazatonkénti megoszlása /1959-1963/. = Statisztikai Szemle, 1965.5.sz. 491-504.p.

SZLUKA Emil: A magyar biológiai kutatás jövője. Beszélgetés Dr.Straub F. Brunó akadémikussal. = Népszabadság, 1965. jul.31. 7.p.

SZLUKA Emil: Tapasztalatok - házhoz szállítva. Műszaki tájékoztatás a kohó-és gépiparban. = Figyelő, 1965. 33.sz. 5.p.

SZLUKA Emil: Tudomány - egyetem - ipar. Gillemot László akadémikus az egyetemi kutatómunkáról. = Népszabadság, 1965. jul.18.7.p.

SZLUKA Emil: A tudomány népszerűsítése. Beszélgetés dr.Csürös Zoltánnal és dr.Ortutay Gyulával. = Népszabadság, 1965. szept.18. 7.p.

SZLUKA Emil: A tudományt választották. = Népszabadság, 1965.aug.19. 4-5.p.

SZLUKA Emil: A tudomány tudománya Magyarországon. Beszélgetés dr.Korach Mór akadémikussal. = Népszabadság, 1965.aug. 15. 7.p.

SZLUKA Emil: A tudósutánpótlás. Beszélgetés dr.Csáki Frigyes professzorral, az Akadémia levelező tagjával. = Népszabadság, 1965.jul.25. 7.p.

Társadalmi önismeret. = Magyarországnak, 1965.23.sz. 17.p.

Tudomány és társadalom. Az Akadémia együttes ülésének korreferátumai. = Magyar Nemzet, 1965.ápr.25. 9.p.

Tudományos élet. A Szovjetunió Tudományos Akadémiájának 1965.évi közgyűlése. = Magyar Tudomány, 1965.6.sz. 431-435.p.

A tudományos kutatás helyzete és fejlődése. Bp.1965.KSH. 71 p./Statisztikai Időszaki Közlemények. 72.köt./

Tudományos ülésszak: A szocialista tudat kialakításának kérdéseiről. = Magyar Nemzet, 1965.ápr.22. 3.p.

Uj aspiránsok itthon és külföldön. = Magyar Nemzet, 1965.aug.1. 3.p.

VALKÓ Endre: A tudományos társadalmi mozgalom ereje. = Népszabadság, 1965. jun.25. 7.p.

VÁRADI János: Oktatási reformmunka az Agrártudományi Egyetemen. = Felsőoktatási Szemle, 1965.junius. 354-357.p.

VARGA István: Kutatási helyzetkép a gépiparban. = Figyelő, 1965.jun.23. 4.p.

VÁSÁRHELYI P.: Elektronikus számítógépek a könyvtári és dokumentációs munkában. Bp. 1964. OMKDK. 185 p.-Bibliogr.: 185 p.

Vélemények a közgazdaságtudomány legfontosabb feladatairól az MSZMP KB ideológiai irányelvei alapján. = Közgazdasági Szemle, 1965.6.sz. 661-667.p.

VIG István: Alkotó tanácskozás. = Magyar Nemzet, 1965.jun.25. 1.p.

VIG István: Fiatal tudományág fiatal magyar szakemberei. = Magyar Nemzet, 1965.ápr.18. 5.p.

VIG István: Nagyjelentőségű alapkutatások a soproni akadémiai laboratóriumokban. = Magyar Nemzet, 1965.szept. 5. 8.p.

ZENTAI Béla: Automatizálás és a tudományos egyesületek. = Mérés és Automatika. 1965.7.sz. 216-219.p.

ZIBOLEN Endre: Tehetségfejlesztés és iskolarendszer. = Magyar Tudomány, 1965.5.sz. 347-357.p.

# СОДЕРЖАНИЕ

## ОБОЗРЕНИЕ

### СИСТЕМА ВЕНГЕРСКОЙ СТАТИСТИКИ ИССЛЕДОВАНИЯ И ДАННЫЕ ОБЩЕВЕНГЕРСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЗА 1963 Г.

Основные принципы государственной статистики исследования —  
Методы категоризации статистики исследования — Научная дея-  
тельность исследовательских институтов . . . . . 615

### ПОДРОБНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ НАУЧНЫХ КАДРОВ И ПРИ- СУЖДЕНИЯ НАУЧНЫХ СТЕПЕНЕЙ В ЧЕХОСЛОВАКИИ

Система образования новых научных кадров — Правила присужде-  
ния научных степеней. . . . . 658

### ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ СПРОСА РАБОЧЕЙ СИЛЫ И ПОЛИТИКА ОБРАЗОВА- НИЯ /СРЕДИЗЕМНОМОРСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ПЛАН ОБЭС/ . . . . . 667

Ознакомление с предисторией вопроса — Краткое изложение ме-  
тодов планирования — Критическая оценка этих методов . . . . . 683

### ПАКИСТАНСКИЙ НАУЧНЫЙ И ПРОМЫШЛЕННЫЙ СОВЕТ ИССЛЕДОВАНИЙ

Развитие исследовательской работы — Структура PCSIR — Связь  
между наукой и промышленностью . . . . . 690

### ТЕХНИКА ПОДГОТОВКИ ДОКЛАДОВ ОБ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Необходимость исследовательских докладов — Типы докладов —  
Подготовка схемы докладов — Написание текста — Стилль и удо-  
бочитаемость — Таблицы, иллюстрация, графики — Обязан-  
ности издательской группы — Исправление ошибочных докладов.



## КРАТКИЙ ОБЗОР

Новый институт учёта исследований в США + Активизация работ студентов университетов в научных исследованиях + Расходы на научные исследования в Великобритании + Предложение о реорганизации системы помощи научным исследованиям в университетах США + Фундаментальное исследование и высшее образование во Франции + Международное научное сотрудничество в области документации + Красноречивые цифровые данные о Румынии + Академия наук Соединенных Штатов усиливает свою деятельность + Институты исследования Европы + "Правда" высказывается за более совершенное планирование науки + Автоматизация поиска источников + Новые законы о некоторых проблемах исследовательской работы в Польше + Фундаментальные исследования все еще являются предметом дискуссий в США + Реформа высшего образования в Западной Германии + Численные методы в гуманитарных науках + Развитие болгарского высшего образования + Польский информационный бюллетень научных знаний + Критические высказывания против чрезмерного увеличения научных исследований в американских университетах + Латино-американский центр общественных наук + Категоризация спроса на информации + Проблемы издания научных работ во Франции + Высшее образование в Монголии + Экономические вопросы исследования естественных наук . . . . . 712

## БИБЛИОГРАФИЯ

Аннотация специальной литературы . . . . . 752  
Библиография международной литературы по планированию, администрации и организации научных исследований . . . . . 759  
Библиографический обзор новой венгерской литературы по организации наук . . . . . 779  
СПИСКИ СОДЕРЖАНИЯ НА РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ, А ТАКЖЕ РЕЗЮМЕ СТАТЬИ НА ЭТИХ ЖЕ ЯЗЫКАХ . . . . . 786

Перспективное планирование спроса  
рабочей силы и политики образова-  
ния / Средиземноморский региональ-  
ный план ОЕЭС /

Страны-члены ОЕЭС согласились в 1961 г. в том, что совместно с Югославией выработают перспективный план общего спроса рабочей силы и политики образования для Средиземноморского района. Обзор знакомит с различными фазами подготовки плана, с расхождениями между концепцией отдельных стран, с методами планировки и связанными с этим проблемами. Обзор также дает критическую оценку работ.

Пакистанский научный и промышлен-  
ный совет исследований

"Бюллетень об организации наук" ранее познакомил читателей с научной жизнью Индии. О другом крупном государстве индийского субконтинента, о Пакистане имеется намного меньше материала. Обзор, на основе пакистанских источников, излагает организационную структуру научно-организационного аппарата страны и её деятельность.

Техника подготовки докладов об  
исследованиях

Автор на основе довольно большого английского исследования рассматривает проблемы, связанные с техникой подготовки исследовательских докладов. Материал очень полезен для тех, которые сами

Система венгерской статистики и исследования и данные общевенгерских исследований за 1963 год

"Бюллетень об организации науки" впервые публикует такой универсальный, охватывающий целиком венгерские исследования статистический материал и оценку исследований. В первой части, автор знакомит читателя с проблемами собирания данных о исследовательской деятельности; о проводимых исследовательских работах в институтах; определяет, что мы подразумеваем под исследовательскими точками, а также что входит во всевенгерскую статистику исследования. Описывает метод систематизации исследовательской статистики и тематический учёт исследовательской работы. Вторая часть статьи на основе богатого статистического материала показывает главные данные всевенгерской исследовательской статистики за 1963 год: численность исследовательских точек; статистику рабочей силы этих точек; расходы на исследования в Венгрии; проводимую научную работу в этих местах. Наконец, автор дает оценку исследовательских точек вне исследовательских институтов и вне сети кафедр.

Подробное регулирование системы образования научных кадров и присуждения научных степеней

5<sup>й</sup> номер "Бюллетень об организации науки" за 1964 г. познакомил читателя с новым чехословацким законом о присуждении научных степеней. Настоящая статья знакомит с инструкциями выполнения закона, а также кратко излагает инструкции по образованию научных кадров.

публикуют исследовательские результаты, значит для всех исследователей. Перечисляет разные типы докладов, подготовки набросков, вопросов стиля, а также проблем изготовления таблиц и графиков, и их расположений. Наконец, статья касается работы и технических оформителей докладов.

# CONTENTS

## REVIEW

	page
THE SYSTEM OF HUNGARIAN RESEARCH STATISTICS AND DATA ON RESEARCH WORK IN HUNGARY IN 1963 .....	615
Basic principles of the national research statistics	
-- Method of arranging statistical data on research --	
Basic statistical figures for the national research work in 1963 -- Scientific activities of "research units".	
THE SYSTEM OF THE TRAINING OF SCIENTIFIC PERSONNEL AND THE OF SCIENTIFIC DEGREES BROUGHT UNDER DETAILED REGULATION IN CZECHOSLOVAKIA.....	658
The system of training junior scientific workers -- Method of granting scientific degrees.	
MANPOWER DEMAND AND LONG-RANGE PLANNING OF EDUCATIONAL POLICY /THE MEDITERRANEAN REGIONAL PROJECT OF THE OECD/	667
Review of the antecedents -- A brief outline of the planning methods -- Critical evaluation of the planning methods.	
THE PAKISTAN COUNCIL OF SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL RESEARCH .....	683
The development of research work -- The organization of the PCSIR -- Relationship between science and industry.	
THE TECHNIQUE OF WRITING THE RESEARCH REPORT.....	690
The necessity for research reports -- Different types of reports -- Preparing an outline -- Writing the text -- Style and readability -- Tables, illustrations and graphs -- Improving a bad report	

OBSERVER

page

A new institute for the registration of research work in the United States + Making the university students active in research work + Expenditures on scientific research in Great Britain + Re-organization of the system of supporting university research proposed in the United States + Basic research and higher education in France + International co-operation in documentation + Some important figures for Rumania + The U.S. National Academy of Sciences increases its activity + Institutes of European Studies + The Soviet newspaper "Pravda" calls for improved science organization + Automation of the study of sources + New acts concerning certain problems of research work in Poland + Basic research is still a question under dispute in the United States + Reform of higher education in West Germany + Quantitative methods in the humanities + The development of higher education in Bulgaria + The oversizing of research work provoked criticism in American universities + The Latin-American Centre of Social Sciences + Classification of demands for information + Problems of the publication of scientific works in France + Higher education in Mongolia + Economic problems of research work in natural sciences. .... 712

BIBLIOGRAPHY

Annotations on scientific literature ..... 752  
 Selected bibliography of international literature on planning, management and organization of scientific research ..... 759  
 Bibliographical survey of literature of the organization of science in Hungary ..... 779  
 CONTENTS IN RUSSIAN AND ENGLISH, SUMMARIES OF REVIEWS IN RUSSIAN AND ENGLISH ..... 786

The system of Hungarian research statistics and data on research work in Hungary in 1963

It is for the first time that the Bulletin of Science Organization carries a comprehensive statistical material on and evaluation of the whole field of research work in Hungary. In the first part of his review, the author outlines the problems of collecting data on research activities, the basic principles of the national research statistics and the research work going on within institutional framework. He also explains what the term "research units" means, and defines the scope of research statistics. Then the author describes the process of arranging statistical data on research and the registration of research by subject group units. By making use of a large statistical material, the second part contains basic figures for the national research statistics in 1963, thus, for example, the numerical distribution of research units, the number of workers engaged in research units, expenditures on research in Hungary, scientific work carried on in research units. The author, finally, appreciates the importance of research units outside the network of research institutes and university departments.

The system of the training of scientific personnel and the granting of scientific degrees brought under detailed regulation in Czechoslovakia

In No.5., 1964, of the Bulletin of Science Organization, the new act regulating the granting of scientific degrees in Czechoslovakia has already been published. The present article reviews the enacting clauses of the act and also summarizes the decree concerning the training of scientific personnel.

The manpower demand and the long-range planning of educational policy /The Mediterranean Regional Project of the OECD/

In 1961, the member states of the OECD agreed that they would, together with Yugoslavia, draw up a common long-range plan of the manpower demand in the Mediterranean region, and of the educational policy. The article deals with the different stages of this work, with the often differing viewpoints of the individual countries, as well as with the planning methods and the related problems. Besides reviewing, the author gives a critical evaluation of the problems.

The Pakistan Council of Scientific and  
Industrial Research

This Bulletin has formerly reviewed the science policy in India. Much less is, however, the material at our disposal relating to Pakistan, the other big country of the Indian subcontinent. Based on Pakistani sources, the article outlines the organizational structure and the activity of the country's mechanism of science organization.

The technique of writing a research  
report

Based on a major British study, the author summarizes the problems relating to the writing of research reports. Practically, the material may well be used by all those who publish research results, thus by all scientists. The study treats, in detail, the different types of reports, the preparing of an outline, the questions of style, the best methods of making and arranging tables, graphs and illustrations. Not only does the study deal with the work of the author of the report, but also outlines the editors' technical work.



# TUDOMÁNSZERVEZÉSI TÁJÉKOZTATÓ

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK,  
IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK  
NEMZETKÖZI IRODALMA

A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának  
Időszaki kiadványa

V. évf.

6.



BUDAPEST  
1965

**BULLETIN  
OF SCIENCE ORGANIZATION**

Periodical of international literature on the planning, management and organization of scientific research

**THE LIBRARY  
OF THE HUNGARIAN ACADEMY  
OF SCIENCES**

**БЮЛЛЕТЕНЬ  
ОБ ОРГАНИЗАЦИИ НАУКИ**

Периодика международной литературы по планированию, управлению и организации научных исследований

**БИБЛИОТЕКА  
АКАДЕМИИ НАУК ВЕНГРИИ**

**BULLETIN DE L'ORGANISATION  
DU TRAVAIL SCIENTIFIQUE**

Périodique de la littérature internationale sur la planification, la gestion et l'organisation de la recherche scientifique

**LA BIBLIOTHÈQUE  
DE L'ACADEMIE DES SCIENCES  
DE HONGRIE**

**Felelős szerkesztő:  
RÓZSA GYÖRGY**

**E számunk munkatársai:**

Dr. Falvy Alfréd, a Cukoripari Kutatóintézet munkatársa; Dr. Göncz Árpád, az Országos Talajjavító Vállalat mérnöke; Dr. Kecő István, az Építésügyi Minisztérium Kutatási Koordinációs Irodájának tudományos főmunkatársa; Veres Károlyné, a Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára munkatársa.

A kézirat lezárása: 1965. november 10.

**Szerkesztőség; MTA Könyvtára Dokumentációs és Bibliográfiai Szolgálat, vezető:**

**Durza Sándor**

Felelős kiadó:  
65327 M.T.A. Kutatási Ellátási Szolgálat  
Sokszorosító üzeme  
Budapest, I. Országház u. 30  
Felelős vezető: Szabó Gyula

# TARTALOM

## SZEMLE

	oldal
KUTATÁSOK TÉMAVÁLASZTÁSÁNAK FOLYAMATA ÉS A KUTATÁSI TERÜLET FELTÁRÁSA.....	799
A területfeltárás -- A kutatási folyamat főfázisai és alfázisai -- A területfeltárás részletei.	
A TUDOMÁNYOS KUTATÓMUNKA HATÉKONYSÁGÁNAK PROBLÉMÁJA.....	826
A disszertációk gazdasági értéke -- A komplex tudományos munkák előnyei -- A tudományos munka két főformája.	
A TUDOMÁNYOS- ÉS MŰSZAKI KUTATÁS HELYZETE BELGIUMBAN.....	834
A belga tudományszervezés történeti kialakulásának főbb állomásai -- A belga tudománypolitika szervezete és főbb jellemzői -- Koordináló és programozó szervek -- A kutatás finanszírozását és ellenőrzését biztosító állami szervek -- Kutatási intézmények -- A tudományos kutatás ráfordításainak megoszlása.	
A TUDOMÁNY ÉS A VEZETÉS FOLYAMATA.....	849
Tudomány és iparszervezés -- Távlati ipari kutatások -- Az ipari kutatások témaválasztása és eredményük értékelése -- A kutatók fizetésének megállapítása: a karrier-görbe.	
A FELSŐFOKÚ OKTATÁS ÉS A TUDOMÁNYOS KUTATÁS HELYZETE IZRAELBEN.....	866

## FIGYELŐ

	oldal
A tudományos kutatás anyagi támogatása és gazdaságossága Afrikában + A tudományos kutatómunkára fordított kiadások néhány vezető tőkés or- szágban + A jövő problémáival foglalkozó intézet tevékenysége + A tudomány és szervezés egysége + A tudományos munka hatékonyságának problémájához + A bolgár kultúra számadatokban + Az oktatásügy Ghanában + A tudomány városa + A nyugat-európai technikai kuta- tások egyesítésének javaslata + Uj-Zéland kutatásügye.....	879

## BIBLIOGRÁFIA

Szakirodalmi ismertetések.....	895
Válogatott bibliográfia a tudományos kutatás tervezésének, igazgatásának és szervezésének nemzetközi irodalmából.....	901
Bibliográfiai áttekintés a magyar tudományszervezés újabb irodalmáról.....	912
OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ TARTALOMJEGYZÉK, VALAMINT A SZEMLECIKKEK RÖVID OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ KIVONATA.....	914

## KUTATÁSOK TÉMAVÁLASZTÁSÁNAK FOLYAMATA ÉS A KUTATÁSI TERÜLET FELTÁRÁSA<sup>1/</sup>

A területfeltárás -- A kutatási folyamat fő-  
fázisai és alfázisai -- A területfeltárás  
részletei.

A kutatások témaválasztása általában ötlet szerűen történik: ér-  
vényesülnek a választásban a gyakorlati élet által felvetett aktuális kérdések kielé-  
gítésének szándékai, a kutatók érdeklődési körének megfelelően felvett kérdések, a  
tudomány művelése során kialakult egyedi feladatok és más hasonló témaválasztási el-  
járások eredményei. A témaválasztás rendszeresebbé, tervszerűbbé tételére kidolgo-  
zott és a gyakorlatban is alkalmazható módszer ez idő szerint nem áll rendelkezésünk-  
re.

A kutatások jelentős része komplex feladat, amelynek részei nem egyetlen té-  
mára terjednek ki, hanem több /vagy sok/ téma kidolgozását igénylik ahhoz, hogy a  
feladat teljes egészében kidolgozásra kerüljön és megvalósítható is legyen. A kuta-  
tásirányítás, valamint a kutatási gyakorlat h a t é k o n y s á g á n a k bizto-  
sítása megkívánja olyan e g y s é g e s m ó d s z e r kialakítását, amely lehe-  
tővé teszi, hogy a témák komplexitásukban, összefüggésükben érvényesülve, már a té-  
matervezés során jelentőségüknek és terjedelmüknek megfelelően szerepeljenek. A mód-  
szer kialakításának igénye viszont szükségessé teszi a témaválasztás teljes proble-  
matikájának feltárását.

A külföldi kutatástervezési irodalomban és gyakorlatban is érvényesülnek  
ilyen szándékok. A szocialista kutatás tervezésének irodalmában mind sűrűbben je-  
lentkezik ez irányú igény. A tőkés országokban, főként az Egyesült Államokban, kia-

---

1/ A Tudományszervezési Tájékoztató általában nem közöl önálló tanulmányo-  
kat. Néhány esetben azonban a szerkesztőség --a téma érdekességére való tekintettel--  
eltér ettől a gyakorlattól. Így történt ez a jelen esetben is. A szóban forgó tanul-  
mányban szereplő műveletsorozatok főképpen alkalmazott-, fejlesztési- és műszaki jel-  
legű kutatásokra jellemzők, adaptáció útján azonban elképzelhető más területekre tör-  
ténő alkalmazásuk is. A tanulmányban foglaltak természetesen a szerző egyéni nézeteit  
tartalmazzák. -- Szerk.

lakult irodalma van ugyan a kutatás tervezésének, kialakult egységes rendszere azonban nincsen, módszerei pedig főként a vállalati tervezésre korlátozódnak, vagyis céljukban, kivitelezésükben, feldolgozásukban --haszonra törekvő jellegük következtében-- jelentősen különböznek a szocialista országok kutatási tématervezési igényeitől, amelyekben a népgazdasági vonatkozások a dominánsok. A magyar irodalomban is akadnak szórványos kísérletek, amelyek azonban főleg a kérdés felvetésére és elvi megállapításokra szorítkoznak, vagy pedig bonyolult, a kutatási gyakorlatban eredményesen aligha alkalmazható eljárási módokat javasolnak.

Mindezért szükségessé vált a kutatási tervekészítés előkészítésének, illetőleg ezen belül a kutatási t é m a v á l a s z t á s m ó d s z e r t a n á n a k kidolgozása, figyelembe véve a magyar kutatási irányítás és a kutatási tématervezés igényeit, jellegét, adottságait, továbbá a gyakorlati kivitelezés lehetőségeinek feltárását. Mindezt a kutatási témaválasztással összefüggő elvi és gyakorlati kérdések részletes felderítésére kell alapozni.<sup>2/</sup>

#### AZ ISMERETLEN KERESÉSÉNEK MÓDJA

A kutatás ismeretlenkeresésének módja lehet:

s p o n t á n folyamat /amikor a tudomány eszközeivel és módszereivel ugyan, de minden előre meghatározott cél kitűzése nélkül folyik a vizsgálódás azzal, hogy "talál, amit talál". Spontán folyamat esetén tehát anélkül folyik a kutatás, hogy törődne azzal, mit igényel a tudomány vagy a gyakorlat, mi az általa vállalt feladat fontossága/;

ö t l e t s z e r ü folyamat /a tudomány vagy a gyakorlat által igényelt célokat szolgáló feladatokból egynek-egynek ötletszerű kiragadása, anélkül, hogy annak összefüggéseire, a célok rangsorolására, minőségére tekintettel lennének/;

e g y é n i jellegű folyamat /egyéni szempontokból, érdeklődésből, vagy más okból kiinduló kutatás, anélkül, hogy a célnak tudományos vagy gyakorlati jelentőségét figyelembe venné/;

t e r v s z e r ü folyamat /a célok összefüggését, rangsorba állításukat figyelembevevő és elősegítő, a feladatok közül tervszerű és célt szolgáló válogatás eredményeként induló kutatás/.

---

<sup>2/</sup> Jelen esetben tehát egy "kivánatos logikai műveletsorról", nem pedig a valóságban már alkalmazott módszerről van szó. -- K.I.

## TERV ÉS TERVSZERÜSÉG

Miután az immár széles körű kutatások irányításának és népgazdasági hatékonyságának is a tervszerűség felel meg, mindenekelőtt a kutatási tervszerűség jellegzetességének és a kutatási tervvel kapcsolatos vonatkozásainak tisztázása szükséges annál is inkább, mert nem biztos, hogy a terv egyszersmind t e r v s z e r ü s é g e t is jelent. T e r v az is, amikor az említett különböző ismeretlenkeresési kategóriákból következő feladatok elegendesen sorakoznak egymás mellett a kutatási terv formai követelményeit kielégítő feladat felsorolásban.

T e r v s z e r ü v é viszont akkor válik a kutatási terv, amikor feladatkijelölései megfelelnek a tervszerű ismeretlenkeresés címszó alatt felsorolt követelményeknek. A tervszerűség követelménye nem zárja ki azt, hogy az így készülő kutatási terv ne tartalmazhatna egyéni érdeklődést kielégítő, sőt célmegjelölés nélküli kutatási feladatokat is, azzal azonban, hogy a főhangsúlyt a tervszerűség alapkövetelményeinek teljes mértékben megfelelő feladatokra kell helyezni.

Különbség van k u t a t á s i t e r v k é s z i t é s e és k u t a t á s t e r v e z é s között. Mig ugyanis az előbbi valamely meghatározott időszakban elvégzendő, valamiféle elv szerint rendszerezett kutatási témák és célok felsorolása, tartalma, határidőzése, pénzügyi fedezetének keretösszege, finanszírozásának módja stb., addig az utóbbi a kutatási folyamat műveletei egymásrakövetkezésének lebonyolításában biztosítja a tervszerűséget. A tervezés és a tervszerűség biztosítása egyaránt megkívánja a témaválasztás módszereinek kidolgozását.

### A TÉMAVÁLASZTÁS MŰVELETSORA

A témaválasztás több m ű v e l e t b ű l álló folyamat. Az első művelet a "k é r d é s i s m e r e t", amely feltételezi a megismerhető és még megoldatlan kérdések ismeretét, illetőleg azok megismerésének folyamatát. E művelet rendeltetése tájékozódás a megoldásra váró kérdések halmazában.

A második művelet a "f e l a d a t k i j e l ö l é s", amely a témaválasztás szempontjából konkrétan szóba jövő kérdéseket kiemeli a megismerhető kérdéshalmazból, hogy a soronkövetkező műveletek során megvizsgálják a kiemelt kérdés kutathatóságát és felderítsék a kutatás lehetőségének körülményeit.

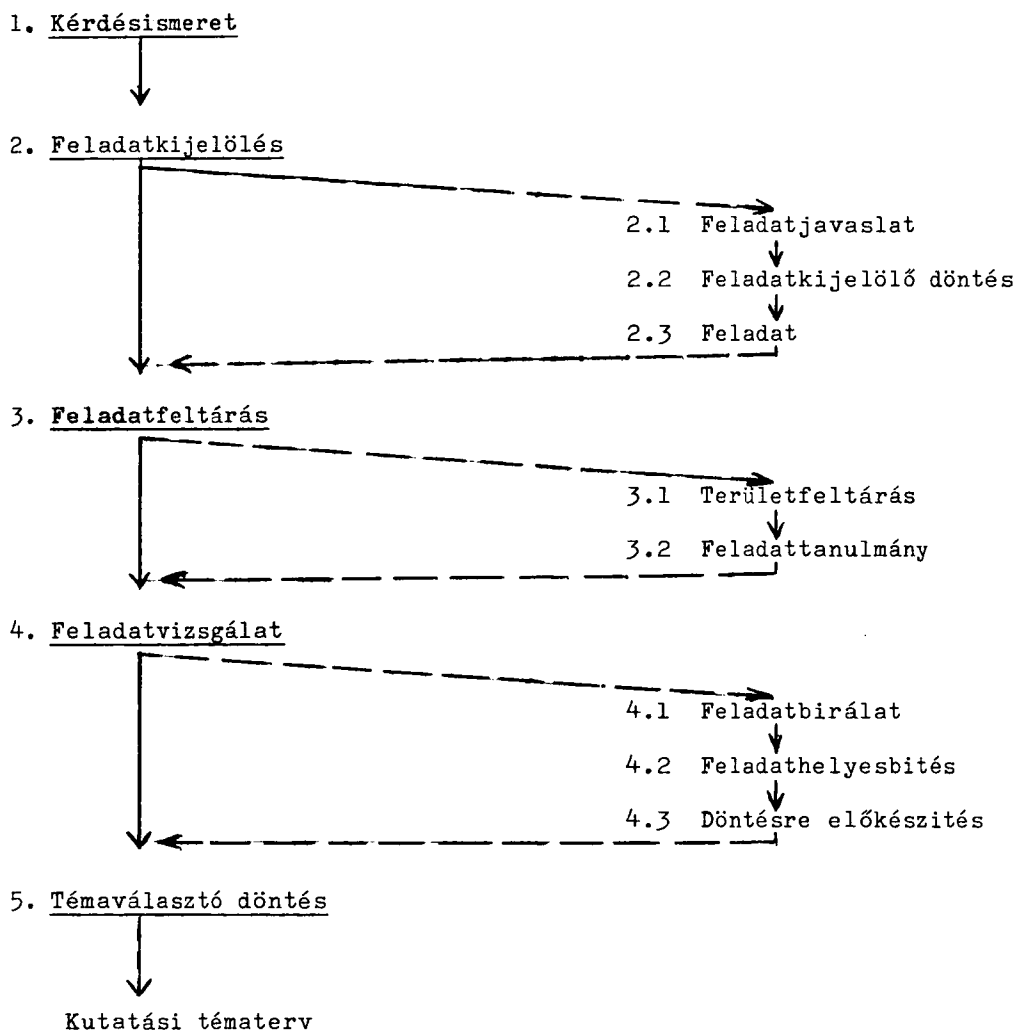
A harmadik művelet a "f e l a d a t f e l t á r á s", amely a kijelölt feladatnak a kutatás különböző viszonylatai és lehetőségei szempontjából történő részletes megvizsgálásával foglalkozik.

A negyedik művelet a "feladatvizsgálat", amely az előbbi művelet munkálatai során feltárt részleteknek bíráló jelleggel történő feldolgozása.

Az ötödik művelet a "témaválasztó döntés", vagyis a "feladatfeltárás" és "feladatvizsgálat" során kialakult szempontok, részletek megvizsgálásával történő azon döntés, vajon a tárgyalt feladat témává alakuljon-e, vagy pedig elvesseék.

1.ábra

A témaválasztási művelet sor  
folyamatábrája





A témaválasztás műveletsorában az első művelet a "kérdésismeret", amelynek megoldása ismeretelméleti megfontolást igényel. Az első tényleges cselekvést jelentő folyamat a "feladatkijelölés", amely döntést igénylő művelet, s hasonlóképpen az utolsó, e jelleget nevében is hordó "témaválasztó döntés" cselekvés sor is. A köz-  
benső műveletek helyzetfelderítő, s ennek eredményeit bíráló jellegűek.

A témaválasztási tevékenység eredménye témát jelent ugyan, de még nem jelent kutatási témát, mert azzá csak akkor válik, ha a témaválasztó döntés eredménye ténylegesen k u t a t á s i t e r v b e kerül. Ez az utóbbi elhatározás a témaválasztó döntést kiegészítő, de azon kívül álló aktus, melynek eljárás módja a tárgyalta anyagon kívül esik.

#### AZ ISMERETLEN KÉRDÉSEK FORRÁSAI

A témaválasztással kapcsolatban az ismerttetett műveletsor tevékenységeit megelőzően tisztázni kell, mi az ismeretlen, mely forrásokból, honnan származnak azok a kérdések, amelyek kutatás céljára számbavehetők. A témaválasztó tevékenységnek az i s m e r e t l e n n e l kell szembenéznie, hogy választhasson --ismeretlen kérdés pedig végtelen sok van.

Az ismeretlen kérdéseknek ezt a végtelen sokaságát tartalmazó őspróbléma-halmaz magában foglal valamennyi kérdést, amely a múltban adódhatott, a jelenben vagy a jövőben felvetődhet. Ebből a halmazból, több fokozaton átjutva, származik a jelenben megismerhető kérdések halmaza, s ez mindazokat a kérdéseket tartalmazza, amelyeknek megoldását a kor igényli, és amelyek a jelen szükségleteinek kielégítésén keresztül és azon túlmenőleg egyuttal a további fejlődést, vagyis a jövőt is szolgálják.

#### AZ ISMERETLEN KÉRDÉSEK MEGISMERÉSE

Ebből a megismerhető kérdéshalmazból kell megfelelő eljárással kiválasztani azokat a kérdéseket, amelyek a témaválasztás módszerének alkalmazása szempontjából számításba jöhetnek. A kiválasztáshoz elsősorban a megismerhető kérdéshalmaz e l e m e i n e k megismerése szükséges. A megismerésben szerepe lehet --a fontosság növekvő sorrendjében említve-- a v é l e t l e n n e k , az i n t u i c i ó - n a k /vagyis a rövidített logikus gondolkodásnak tekinthető szellemi folyamatnak/, az e m p i r i á n a k , továbbá a l o g i k u s m e g k ö z e l i t é s módszerének. E módszerek közül a tudatos szellemi aktusok, közülük is főképpen a logikai eljárás, döntő jelentőségűek.

## A "FELADATKIJEJÖLÉS"

A "feladatkijeölés" műveletének a fenti módszerekkel megismert kérdésekből kell kiválasztania vizsgálódásra, kutatásra feltételezetten alkalmas problémákat. Miután kutatásra váró, a "kérdésismeret" műveletében felderített kérdés jóval több van, mint amennyinek a kutatását a kutatókapacitás ellátni képes volna, szelektálási szempontokat kell alkalmazni. E s z e l e k t á l á s i szempontok az igényismeret és a koncepciókészség. Az i g é n y fogalom alatt nem egyoldalú, csupán egyéni érdeklődést kifejező szempontokat, hanem objektívált, társadalmi, népgazdasági, tudományos követelményeket értünk. A k o n c e p c i ó viszont olyan válogatási elv, amely az igényeket valamely egység és cél érdekében rendszerbe foglalja, az aktuálist a távolabbi jövő szempontjaival rangsorba állítja.

A "feladatkijeölés" művelet lényegében döntési jellegű. Döntéssel kell ugyanis határozni arról, vajon a feladatjavaslatban szereplő és indokolással ellátott feladatot elfogadják-e. A döntésnek a további vizsgálat céljára meg kell jelölnie a feladat tárgyát, célját, tartalmát és mindazokat a paramétereket, amelyeknek érvényesítését a kutatástól várja.

Mindezeknek a feltételeknek és körülményeknek kutatási lehetőségeit, vonatkozásait, kihatásait, v a r i á n s a i t /a megadott út által elérhető különböző célok/ és v a r i á c i ó i t /a megadott célhoz vezető különböző utak/ a témaválasztó folyamat következő fázisainak kell felderíteniük.

## A "FELADATFELTÁRÁS"

A "feladatfeltárás" műveletének célja az előző művelet során kijelölt feladat valamennyi, a kutatás szükségessége, elbírálása szempontjából szöbajövő részletének kidolgozása a döntés előkészítéséhez. A feladatfeltárás során a feladat szükségességét, a célt és a hozzávezető utakat, a feladat tartalmát, a részfeladatok egymásutánját, az időszükségletet, a költségigényt kell kideríteni, és a felderítés eredményét "feladattanulmány"-ba kell foglalni.

A "feladatfeltárás" műveletének és egyúttal a teljes témaválasztó tevékenységnek egyik legjelentősebb része a feladat tartalmának a kibontása, vagyis annak a teljes körnek a kidolgozása, ami a feladat szükségességének, terjedelmének a megismerését jelenti. Ez a tevékenység, illetőleg annak szemlélete a "területfeltárás", s ezt a műveletszakaszt részletesebben is ismertetjük.

## A TERÜLETFELTÁRÁS

A "feladatfeltárás" műveletének területfeltárási szakasza két műveletkörre tagolódik, amelyek mindegyike más kérdésre ad feleletet. A két műveletkör, noha módszereinek külső megjelenése azonos, tartalmát, kidolgozási módját tekintve különbözik egymástól. Minden különbsége ellenére is a két műveletkör egymástól elválaszthatatlan. Ilyképpen a területfeltárás megmutatja:

1. a feladatból következő, annak teljes megoldásához szükséges részfeladatok összességét, egymással való összefüggését, egymásból következését és egymásutánját;
2. valamennyi részfeladat kutatási időszükségletét, kutatási költségigényét, s ezekből következőleg a teljes feladat időszükségletét és költségigényét.

Míg tehát az első műveletkör a feladat e s z m e i tartalmát, a részek megoldási sorrendjét, s így a feladat teljes terjedelmét hivatott szemléltetni, a második műveletkör feltárva a megoldási időt és költségeket, főként a g a z d a - s á g i jellegű vizsgálathoz szolgál alapul.

### AZ ESZMEI TARTALOM KIBONTÁSA

Az összefüggéseknek, a sorrendiségnek, a feladat teljességének bemutatását meg kell előznie a részleteknek és említett viszonylataiknak alapos átgondolása. E munka eredményességének alapfeltétele az, hogy minden szükséges részletkérdésre kiterjedjen, ugyanakkor pedig semmi felesleges részletkérdést se tartalmazzon. A feladat egészének viszont vizsgálódásra és bírálatra alkalmas áttekinthető formában kell megjelennie. E feltételek teljesítésére legmegfelelőbb eljárásként a h á l ó - d i a g r a m o s módszer alkalmazása kínálkozik.

### HÁLÓDIAGRAMOS MÓDSZER ALKALMAZÁSA

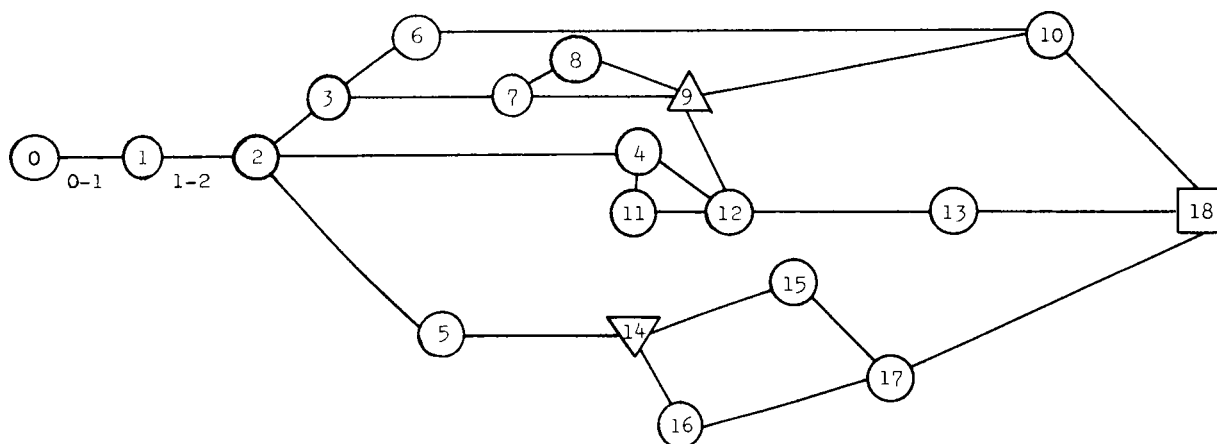
A hálódigram zárt egységes logikai rendszer, amely feltétlenül szükséges, sőt elkerülhetetlenné teszi a feladat átgondolását, és részeinek kibontását. Ennek következtében a hálódigram alkalmas arra, hogy a részfeladatok egymásutánját fel-tüntesse, de szemléltetésével egyúttal lehetővé teszi a hiányosságok szembeötlését is. A feladat-hálódigramra érvényesnek kell lennie a rendszer egyik alapvető szabá-

lyának: az események egymásból következzenek, egymást kövessék. A diagramnak valamennyi összefüggő eseményre ki kell terjednie, az utolsó esemény pedig a feladat megoldását tartalmazza.

A vizsgált esetben a hálódiagramban az egyes "tevékenységek" a részfeladatok kutatási folyamatát jelentik, az egyes "események" pedig az egyes részfeladatok megoldását.

## 2. ábra

A "területfeltárás" műveletszakasz hálózatdiagram sémája



- ① Feladatkijelölés
- ① Feladatfeltárás
- ② Feladatvizsgálat - Témaválasztó döntés
- ③ Téma-esemény
- ④ Téma-esemény
- △<sub>9</sub> Kritikus-pont esemény
- ▽<sub>14</sub> Kulcspon t esemény
- <sub>18</sub> Befejező esemény
- o-----o Kutatás-tevékenység  
0-1

## KÜLÖNBÖZŐ JELENTŐSÉGŰ TEVÉKENYSÉGEK ÉS ESEMÉNYEK

A tevékenységek és az események<sup>3/</sup> nem egyenlő értékűek. Vannak ugyanis a tevékenységek és a belőlük következő események soraiban olyanok, amelyeknek az eredményessége fokozza ugyan az egész feladat megoldásának az eredményességét, de eredményessége fokozza ugyan az egész feladat megoldásának az eredményességét, de eredménytelenségük nem akadályozza az egész megoldást, legfeljebb kisebb vagy nagyobb mértékben csökkenti a teljes eredmény hatékonyságát. Ezek a "n o r m á l" tevékenységek és események esetleg el is kerülhetnek.

Vannak az események között "k u l c s p o n t i" jelentőségű események, amelyek elkerülhetetlenek, és eredményességük nélkül a teljes feladat n e m oldható meg.

Lehetnek továbbá az események sorában egyesek, amelyek v á l a s z u t a t jeleznek a kutatási folyamatban. Olyan "eredményt", vagy "eredménytelenséget" tartalmaznak, amelyek új döntést igényelnek a folytatás irányára, vagy magára a folytatásra. Ezek a "k r i t i k u s p o n t"-ot jelentő események fordulópontot, visszacsatolási szükségességet képeznek a kutatási folyamatban, és jórészt előre felvázolhatók.

## KÜLÖNBÖZŐ JELLEGŰ TEVÉKENYSÉGEK ÉS ESEMÉNYEK

Különbözhetnek az egyes tevékenységek és a belőlük következő események jellegükben is. Lehet az egyik alapkutatás jellegű, a másik fejlesztés, a harmadik alkalmazott kutatás. Az sem kényszerűség, hogy ezek egymást logikus fejlődésükben /alap-, alkalmazott-, fejlesztő kutatás sorrendjében/ kövessék. Lehetséges, hogy a hálódigramban a fejlesztő kutatást alkalmazott kutatási tevékenység követi, de lehet az is, hogy időközönként alapkutatások ékelődnek az egyéb jellegű kutatások közé.

Az egymásra következésben és az egymásból következésben a hálódigramban nincsen jelentősége a kutatási jellegnek. Lényeges csupán az, hogy a sorrendiséget, a kutatási folyamat megismerésre törekvését a legkönnyebb és legracionálisabb kielégítés logikája határozza meg.

---

3/ A kutatás tevékenység, folyamat, amelynek eredménye /vagyis a kutatás során megtett utnak a tartalma, lényege, teljesítménye, eredője/, ami lehet pozitív, vagy negatív is, a k u t a t m á n y . A kutatás a produkció, a kutatómunka a produktum. Jelen összefoglaló szerzője önálló munkáiban ezt a terminológiát használja. -- K.I.

## KÜLÖNBÖZŐ KIVITELEZŐKET IGÉNYLŐ TEVÉKENYSÉGEK

A hálódigram egyes funkciói nemcsak jelentőségben és jellegben különbözhetnek egymástól, hanem abban is, hogy az egyes tevékenységek kivitelezői ugyanannak a kutatóhelynek különböző részlegei lehetnek. Nagyobb feladatok esetében viszont elkerülhetetlen lehet az is, hogy különböző kutatóhelyek /esetleg külföldiek/ is, a végső esemény szolgálatában közreműködjenek egyes események önálló, de a többivel összefüggő kidolgozásában.

Ha akár egy tevékenység közös végzésében, akár több tevékenység különálló művelésében egyazon kivitelező hely k ü l ö n b ö z ő részlegei együttműködésének az igénye jelentkezik, ez a szóbanforgó kutatóhely belső kutatásszervezési ügye. Így tehát ennek az eshetőségnek a teljes hálódigramban nem kell jelentkeznie, mert feleslegesen bonyolulttá tenné az áttekintést.

Hasonlóképpen nem kell jelentkeznie a hálódigramban annak a változatnak sem, ha egy vagy több tevékenység kidolgozásához a szóbanforgó tevékenységért felelős kutatóhely --amely a kutatás irányítását és lebonyolításának dandárját végzi-- más kutatóhely közreműködését is igénybeveszi.

Feltétlenül szereplnie kell azonban a hálódigramban annak az esetnek, amelynél a tevékenységet teljes egészében /vagy túlnyomórésztben/ más kutatóhely /legyen az hazai vagy külföldi/ végzi, amely ilyenmódon a feladatfelelős kutatóhellyel együttműködik a feladat teljes megoldásában. Ennek az együttműködő kooperációnak a tevékenységek összehangolása szempontjából különös jelentősége van, tehát a hálódigramban szerepelnie kell.

## A HÁLÓDIAGRAM MÓDSZER KORLÁTAI

Nem minden feladat igényel részfeladatra bontást, vagyis nem mindig kell, sőt nem is mindig szabad a hálódigramos ábrázolásmódot alkalmazni. Előfordul, hogy a feladat nem oszlik részfeladatokra, vagy csak egy részfeladatot igényel, vagyis a feladat nem több mint egy vagy két kutatási téma terjedelmű. Olyan esetben tehát amikor a feladat teljesítése legfeljebb egy-két tevékenységet és hozzákapcsolódóan csak egy-két eseményt igényel, mellőzhető a feladatkörnek felesleges bonyolítást jelentő hálódigramos ábrázolása.

Ilyen esetben sem hagyható el azonban az egy /két/ eseményű feladat kutatási folyamatfázisoknak /l.később/ megfelelő rendszerben történő felbontása. Ekkor azonban az egyes tevékenységek kutatási folyamatfázisai a kutatási téma események-

vezető tevékenységnek a részei, a hozzájuk tartozó események pedig a befejező eseményhez vezető utnak az egyes állomásai. Ugyancsak nem mellőzhető ilyen esetben sem az idő- és költségigénynek kutatási folyamatfázisonként történő feltárása.

#### AZ IDŐ- ÉS KÖLTSÉGI GÉNY BEMUTATÁSA

A tevékenység /a kutatás/ nem független sem időtől, sem költségtől. Minden folyamat időbe telik, és ráfordítást, költségfelhasználást igényel. A hálódigramban szereplő valamennyi tevékenységhez tartozik tehát idő- és költség koordináta, amelyek mértékét az elbíráláshoz ugyancsak vizsgálni kell.

Míg a feladatnak részfeladatokra bontása, s így a hálódigram tevékenységeinek és eseményeinek felvázolása áttekinthető képességet, szakismeretet és teremtő fantáziát igényel, az egyes tevékenységek idő- és költségigényének felderítéséhez a becslésen túlmenően megközelítés szükséges. Ezzel a megközelítéssel a hálódigram részben Pert-rendszerre alakul át, azzal a többlettel, hogy minden egyes tevékenységhez az időtényező mellett költségtényező is kapcsolódik.

Igy a teljes rendszer az egyes tevékenységekhez kapcsolódó időszükségletek összességét adja, de nem az egyes tevékenységek időszükségletének egyszerű összegezésével, hanem a "kritikus ut" módszerének részben történő alkalmazásával.

Az egyes tevékenységhez tartozó költségtételek viszont egyszerű összegezésel a teljes feladat költségösszegét szolgáltatják.

#### AZ IDŐ- ÉS A KÖLTSÉGI GÉNY FELDERITÉSE

Az idő- és a költség koordináta nem alapulhat becslésen, s bár nem mellőzheti a becslés alkalmazását, mértékét számításokkal kell megközelítenie. A számítások megalapozása azonban nehéz feladat. Tulajdonképpen azt kell megállapítani, hogy a hálódigram-rendszerbe tartozó egyes tevékenységek eredményes befejezése, vagyis az eseményhez való eljutás, mennyi időt vesz igénybe és mennyi költséget emészt fel.

Az ehhez szükséges módszer kidolgozásához előljáróban azt is tisztázni kell, hogy az idő- és a költség koordináták egymástól függetlenek-e, s ha nem, melyikük gyakorol befolyást a másikra. Utóbbi kérdésből következik az, hogy melyik tényezőt, az időt vagy a költséget kell és lehet előbb, s melyiket az előzőnek eredményei alapján vagy azok figyelembevételével számítani.

Kétségtelen, hogy az idő- és a költség tényezők között erős az összefüggés. Az időigénybevétel elsősorban kutatók, kutatási segéderők idejének igénybevételét jelenti, s ritkábban azt az állapotot, amikor kutatószemélyzet nélküli laboratóriumi, vagy egyéb kísérleti folyamatok időszükséglete érvényesül a tevékenységben. A kutatószemélyzet időfelhasználása viszont bérekben és ezekre alapozott rezsiköltségekben, vagyis költségtételekben is kifejezésre jut. A tevékenység /a kutatás/ költsége tehát jelentős mértékben függ az időfelhasználástól. Ugyanakkor viszont például a költségek egyik jelentős tényezőjének, az anyagfelhasználásának és géphasználatnak /laboratóriumi, kísérleti, gépi stb./, helyesebben szólva a rezsiben nem szereplő anyagfelhasználásnak, géphasználatnak a mértéke nem befolyásolja a tevékenység időtartamát, hanem csak a költségeit.

Igy tehát eldöntöttnek vehető, hogy az idő-költség viszonylatában az időtényező az elsődleges fontosságú /az időtényezőnek a kutatásban érvényesülő egyéb vonatkozású jelentőségét itt nem említve/, s ezért a hálódigramban a tevékenységek és események felvázolása után elsőként az időértéket kell számítani.

#### A TEVÉKENYSÉGEK IDŐÉRTÉKE

Valamely kutatási tevékenység időszükségletét általában becsléssel állapítják meg. A becslés eredménye lehet szűkebb és lehet tágabb a ténylegesen szükséges idő tartamánál.

Ha a tényszám szűkebb a becsülnél, akkor a többlet-időre kutató kapacitás szabadul fel, ha viszont tágabbnak bizonyul, akkor idő- és kapacitászavarba juthat a kutatószervezet, s ezzel veszélyeztetheti a projektumnak az esetleg az időtényezőhöz fűződő sikerességet. Egyik helyzet sem kedvező, és nem felel meg a tervezhetőség követelményeinek.

A minden megalapozottság nélküli becslés tehát nem felel meg, még akkor sem, ha ez a "minden alap-nélküliség" tapasztalatokon, a körülmények ismeretén nyugszik is. Bizonyos az, hogy bármely konkrét realitásokat érvényesítő módszert alkalmaznak is a feladatki jelölésben szereplő, a kutatóintézet által becsült "szükséges idő" illetve a megbízó által kíván "kellő idő" vagy a hálódigramból adódó "számított" "lehető idő" mérésére, ez nem teszi teljesen elkerülhetővé, mégkevésbé mellőzhetővé a becslés kisebb-nagyobb mérvű érvényesülését. A kutatási folyamat nem ad egyenletes fejlődés eredményeket. A dolgozók természetéből következően -- a kutató adottságaitól, a kutatás alakulásától függően -- a kutatás folyamatában veszteglések és ugrások váltják egymást. Bár ezekre a bizonytalanságokra a kutatás tár-



gyából esetleg már előre is lehet következtetni, érvényesülésük mértékét mérni nem, csak becsülni lehet. Ez a becslés azonban a mérlegeléssel megközelíthető időértékeknek csak korrekciós tényezője lehet, alapul nem szolgálhat.

Kérdés azonban, hogy egyáltalában lehet-e mérni a kutatási tevékenység időértékét. Bármely műszaki tevékenység, gyártási-, kivitelezési eljárás stb. esetében jóval egyszerűbb a helyzet, mert a végzendő műveletnek vannak tapasztalati adatai, időnormái, valamint hasonlíthatósági lehetőségei, vagy ha magának az eljárásnak nincs is, akkor az elemi részeinek van. A kutatásnál mindez hiányzik.

Ezért olyan módszert kell találni, amely a nehézségek és hiányosságok ellenére is valamiféle mérési, vagy legalábbis mérlegelési lehetőséget biztosít. S ha a kutatási tevékenység a maga teljes egészét tekintve, illetőleg az egészéből kiindulva nem mérhető, meg kell kísérelni a folyamatnak részekre bontását, a mérhető /vagy legalábbis a méréssel megközelíthető/, továbbá a csak becsülhető részek adataiból összeállítani a teljes tevékenység időszükségletét. Ehhez a munkához azonban a kutatási folyamatot fázisaira, részekre kell bontani.

#### A KUTATÁSI FOLYAMAT RÉSZEKRE BONTÁSA

Kutatási folyamat alatt jelen esetben nem az eredeti feladat és ennek részfeladatainak az összessége, vagyis nem az egész alap-hálódigram rendszer tekintendő, hanem az annak egyes eseményeit létrehozó tevékenység folyamata. A részekre /fázisokra/ bontáson pedig nem az alap-hálódigram rendszer egyes konkrét tevékenységeire, eseményeire bontást értjük, hanem a csak az egy-egy részfeladatot képező tevékenységnek általános lebonyolítási folyamatát, modelljét.

A kutatási folyamat és annak tagolása bármely tevékenység esetében, legalábbis a műszaki kutatásoknál /ha esetleg egy-két fázis kihagyásával is/ általában ugyanaz. A főfázisok nagyjából egyformán fordulnak elő, egyformán követik egymást. A főfázisok alfázisokra tagolhatók, amelyekre ugyancsak érvényesek a fenti megállapítások, jórésztük a legtöbb kutatási folyamatban érvényesül. Egyesek --a kutatás szükségességének, természetének megfelelően-- elmaradhatnak, de lényegük, sőt sorrendjük is általánosságban ugyanaz. A kutatási folyamat további felbontásából képzett alfázisok pedig lehetővé teszik a fázisokban rejlő tevékenységek jobb áttekinthetőségét, ellenőrizhetőbb tervezhetőségét.

Áttekinthetőbb, körülhatárolhatóbb, ellenőrizhetőbb, a becslésnél alaposabb adatokhoz juthatunk tehát, ha az alap-hálódigram egyes tevékenységeinek időszükséglete a kutatási folyamat főfázisokból és ezek alfázisaiból tevékenységenként áll össze, ezekből pedig az egész feladaté.

## A KUTATÁSI FOLYAMAT FŐFÁZISAI ÉS ALFÁZISAI

A kutatási folyamat alábbi részekre --főfázisokra /kéttágu decimális szám/ és alfázisokra /háromtagu decimális szám/-- bontható:

### 1.1 A k u t a t á s k e z d e m é n y e z é s e

/Feladatfeltáró művelet/

Ennek részösszetevői:

1.11 a kutatási tervjavaslat kidolgozás;

1.12 személyi szükséglet számítása alapján a kutatási időjavaslat megtervezése,

1.13 a rezsi felmérése és a rezsinkivüli anyag-, géphasználat- és beruházás szükséglet megbecslése,

1.14 a kutatási költségelőirányzat készítése.

### 1.2 A k u t a t á s e l h a t á r o z á s a

/Feladatvizsgálat és témaválasztó döntés műveletek/

Ennek részei:

1.21 a kutatási tervjavaslat elbírálása;

1.22 a kutatási cél pontos meghatározása az elérni kívánt eredmények paramétereinek megadásával;

1.23 a kutatásra szánt idő megszabása.

### 1.3 K u t a t á s i p r o g r a m k é s z i t é s e

Ide sorolandók a következő részfeladatok:

1.31 a kutatók kijelölése;

1.32 a szükséges anyagok megrendelése és a kutatók rendelkezésére bocsátása;

1.33 a kísérleti laboratóriumok kijelölése és a kutatók rendelkezésére bocsátása;

1.34 a kutatási segéderők biztosítása.

### 1.4 A k u t a t á s m e g k e z d é s e

Részei:

1.41 a vonatkozó irodalom, dokumentáció összegyűjtése;

1.42 az összegyűjtött anyag tanulmányozása;

1.43 a gyakorlat tanulmányozása;

1.44 a kísérleti programok kidolgozása;

1.45 hipotézisek felállítása;

1.46 a kísérletek megkezdése.

1.5 A kísérletek elvégzése

E fázis részei:

- 1.51 a kísérletek elvégzése;
- 1.52 az eredmények rendszerezése;
- 1.53 az eredmények értékelése;
- 1.54 a következtetések levonása.

1.6 Tapasztalatszerzés

E fázishoz tartoznak:

- 1.61 a gyakorlat értékelése;
- 1.62 irodalmi tanulmányok értékelése;
- 1.63 következtetések levonása;
- 1.64 gyakorlati szakértők konzultálása az eddigi eredményeket illetően.

1.7 A feldolgozott anyag rendszerezése

Részei:

- 1.71 a feldolgozott anyag összegyűjtése;
- 1.72 logikai vizsgálatok;
- 1.73 következtetések levonása;

1.8 Kiegészítő vizsgálatok

Ide tartoznak:

- 1.81 a még szükséges kísérletek elvégzése;
- 1.82 a gyakorlati konzultálás;
- 1.83 a konzultálás alapján esetleges módosítások;
- 1.84 a következtetések.

1.9 Kutatás befejezése

E fázis részei:

- 1.91 a gyakorlati alkalmazásbavétel részére készített intézkedési terv;
- 1.92 a kutatási eredmények zárójelentésben összefoglalása;
- 1.93 az első lektorálás;
- 1.94 az eredményességi vizsgálat;
- 1.95 a gazdaságossági vizsgálat;
- 1.96 a tudományos tanács tárgyalás;
- 1.97 az előbbieken során tett észrevételek elfogadása esetében a megfelelő módosítások, kiegészítések elvégzése;
- 1.98 a megbízó által elfogadott zárójelentésnek a megbízó részére átadása.

## AZ EGYES FOLYAMATFŐFÁZISOK SEGÉD-PERT-JE

A főfázisok egymásutánjukban /vagy esetleges --ez gyakran adódik-- egymás-mellettségükben/ képezik a teljes, vagyis az alaphálódíagram rendszer egyes tevékenységeinek a s e g é d - P E R T - jeit, amelyek csupán arra szolgálnak, hogy segítségükkel megállapítható legyen az alap-hálódíagram rendszer minden egyes eseményének idő- és költség-szükséglete.

Tehát ahány tevékenysége csak van az alap-hálódíagram rendszernek, annyi segéd-PERT-et kell képezni, vagyis minden tevékenységhez egy segéd-PERT rendszer kapcsolódik. Ennek a segéd-PERT rendszernek a tevékenységei a kutatási folyamat főfázisait képező tevékenységekből tevődnek össze és időszükségletüknek összege /nem egyszerű összegezéssel/ adja az alap-hálódíagram rendszer szóbanforgó tevékenységének az időszükségletét.

## AZ EGYES FOLYAMATALFÁZISOK AL-PERT-JE

A célhoz vezető úton --in extremis véve-- tulajdonképpen minden egyes kutatási folyamat főfázis önállóan /de természetesen az összefüggéseinek állandó érvényesülésében/ él, de tulságosan nagy terjedelmű ahhoz, hogy önmagában, minden további bontás nélkül mérhető legyen. Ezért mindegyik kutatási folyamat főfázist is fel kell tárni, ami a megjelölt kutatási folyamat-alfázisok érvényesítésével vagyis "al-PERT - rendszer" segítségével történik.

Ez az eljárás már azért is szükségesnek látszik, mert az egyes alfázisok között is számos olyan van, amely egymás mellett, egyidőben elvégezhető, időszükségletük tehát nem összegezzhetően, hanem egymást fedően jelentkeznek. Így például az 1.4 "A kutatás megkezdése" elnevezésű segéd-PERT tevékenység alfázisai /al-PERT tevékenységei/ közül az irodalomnak; a dokumentációknak az összegyűjtése /1.41/ egyidőben végezhető a kísérleti programnak kidolgozásával /1.43/; az irodalom tanulmányozása /1.42/ pedig a kísérletek megkezdésével /1.45/. Ilyen példa valamennyi főfázis alfázisai esetében adódik.

A célkitűzésnek effajta egzaktsággal történő megközelítése azonban sok és bonyolult munkát igényelne olyankor, amikor a kutatás időtényezője nem kíván túl alapos és részletes számítást. Ilyen esetben tehát mellőzhető, illetőleg úgy érvényesíthető, hogy az egy-egy kutatási folyamatfőfázis alfázisai elkülönített időértékekkel, s ezeknek esetleges egymásfedésével nem valamely alap-PERT rendszerként, hanem a segéd-PERT jegyzeteként szerepeljenek csak.

## A FŐ- ÉS ALFÁZISOK KUTATÁSI TARTALMA

Az egyes főfázisok tartalmi kibontása azonban megkivánja, hogy feltárásuk nemcsak a főfázisok és alfázisok folyamat megnevezésével, hanem k u t a t á s i t a r t a l m u k kifejtésével is történjék. Így például nemcsak "kísérleti laboratóriumnak kijelölése" megjelölés szükséges, hanem megnevezés, hogy mely laboratóriumokról van szó. Nemcsak "kísérletek elvégzése" megjelölést kell használni, hanem azt is, hogy milyen kísérletekre kerül sor.

Természetesen ez a tartalomkibontás, ami a ráfordításra tervezett idő jobb elbírálását is lehetővé teszi, csak kísérő szövegben szerepelhet.

### A TERÜLETFELTÁRÁS RÉSZLETEI

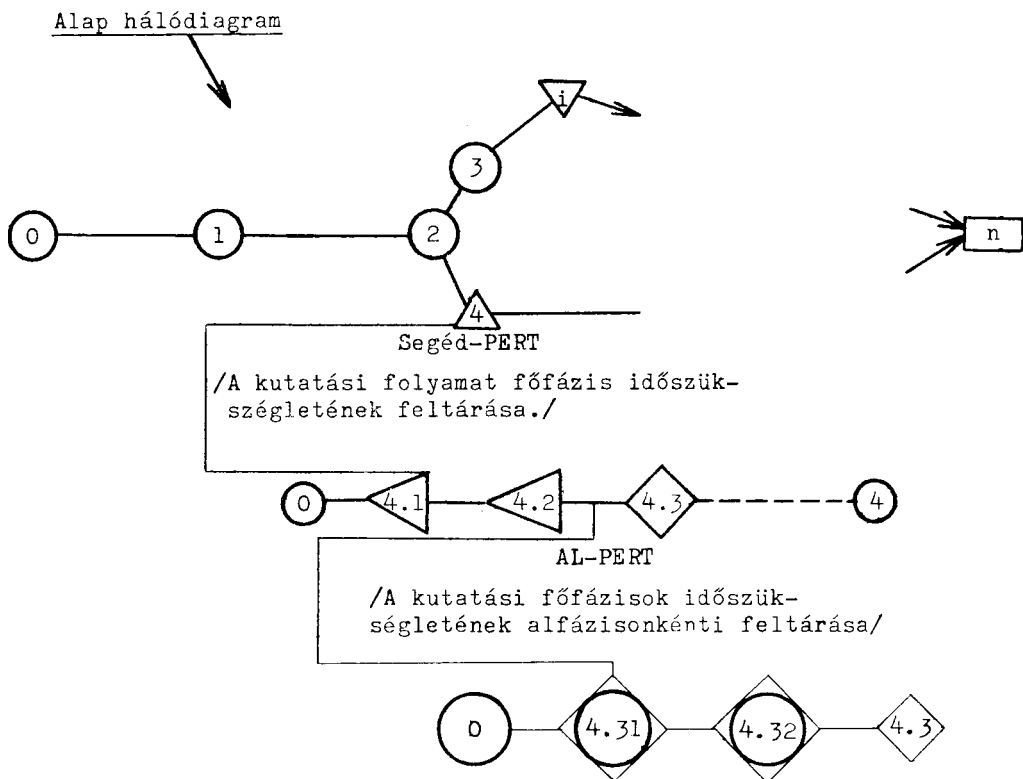
A területfeltárási művelet eddig kifejtett elvi alapvetése részletesebb kimunkálást igényel, mégpedig mind a hálózatdiagram kiterjedésére, mind a feladat teljesítés /vagyis a kutatás/ időigényére, költségsszükségletére.

A hálózatdiagram kiterjedésével kapcsolatban elsőként azt az elvi megállapítást kell tenni, hogy annak magának a "témaválasztási tevékenységnek" egyes műveletei --mivel maguk is kutatásjellegű tevékenységek-- feltétlenül részét képezik. Ide tartoznak tehát a "feladatfeltárás", a "feladatvizsgálat- témaválasztó döntés" műveletei, idő- és költségigényükkel együtt.

A műveletek sorától azonban el kell határolni a "kérdésismeret" és a "feladat kijelölés" műveleteit, amelyek-, bár ugyancsak kutatási jellegű tevékenységek és a témaválasztási tevékenység folyamatának részei, mégis elkülönített kezelést kívánnak. Ezek egymagukban is olyan jelentős feladatok, amelyek különböznek a témaválasztási műveletsor után következő fázisoktól, mert elképzelhető, sőt valószínű, hogy jóval több feladatra vonatkozóan folyik kérdésismerő és feladat kijelölő tevékenység, mint ahány feladat ténylegesen kijelölésre, s a kijelölés alapján feltárásra, vizsgálatra és döntésre kerül. E két művelet idő- és költségsszükségletét tehát a teljes kutatási feladattól e l k ü l ö n i t v e kell számítani és realizálni.

3.ábra

A "területfeltárás" művelet se-  
matikus menete



Költség vonaldiagram

/A PERT rendszer tevékenységének alfázisokból kiinduló költségfeltárása./

Alap h.d. tevékenység	o-----o	Segéd-PERT témaválasztási időszükséglete	◁
Alap h.d. események	○	Segéd-PERT főfázisesemény	◇
Alap h.d. feladatfejező esemény	□ n	Segéd-PERT főfázis teljes időértéke /Alap-h.d. esemény/	○
Alap h.d. kritikus esemény	△	Al-PERT alfázis esemény	◊
Alap h.d. kulcs esemény	▽	Al-PERT alfázis teljes időértéke /segéd-PERT esemény/	◇

h.d. = hálódigram

## AZ ALAP-HÁLÓDIAGRAM /A "FELADAT"/ KEZDŐ TEVÉKENYSÉGEI

Az alaphálódigram kiinduló eseménye /a 0 esemény/ a feladatkijelölő döntés eredményeként adódott feladatot. E feladatnak a kibontása /tartalma/ az alaphálódigram.

Az első /1.számu/ esemény a "feladatfeltárás". Az ehhez tartozó tevékenység /0-1/ idő és költség-szükséglete az alap-hálódigram rendszerbe tartozó valamennyi tényleges kutatási tevékenységben szereplő, a 2-3.sz. tevékenységgel kezdődő "A kutatás kezdeményezése" /1.1/ főfázis idő- és költség-szükségletének, valamint a témaválasztó tevékenység feladatfeltáró műveletének idő- és költség-szükségletéből adódik. Amikor ugyanis az 1.sz. eseményhez tartozó 0-1 számu tevékenység feltárja a feladatot, egyben elvégzi a feladathoz tartozó valamennyi tevékenység kutatáskezdeményezési főfázisának munkálatait is. Jogosult tehát, hogy a tényleges kutatási tevékenység idő és költség-szükséglete a 0-1 számu tevékenységben koncentráltan jelentkezzen. Ez a felfogás viszont természetesen azt is jelenti, hogy a 2-3. számmal kezdődő tényleges kutatási tevékenységek idő- és költség tervezésénél az 1.1 főfázis tevékenységként nem jelentkezik.

Nem ez a helyzet, amikor a teljes feladat csak egy-két kutatási témából áll. Ilyenkor ugyanis --miután ilyen kis feladat nem igényli a témaválasztó tevékenység teljes folyamatát, hanem ennek műveletei maguknál az eredménynél jelentkeznek-- az alap-hálódigram rendszer minden tevékenységénél valamennyi főfázis teljes mértékben érvényesül.

Hasonló a helyzet az alap-hálódigram második /1-2/ tevékenysége, a "feladatvizsgálat-témaválasztó döntés" esetében. Ezeknek a műveleteknek az idő- és költség-szükséglete az alap-hálódigramba tartozó valamennyi kutatási tevékenység "A kutatás elhatározása" főfázis /1.2/ idő- és költség-szükségletének az előbbihez hasonló módon történő beszámításából, valamint a témaválasztó tevékenység "feladatvizsgálat-témaválasztó döntés" műveleteinek idő- és költség-szükségletéből adódik. Egyik vonatkozásban tehát a teljes feladat feladatvizsgálatával és témaválasztó döntésével kapcsolatos műveletek, a másik vonatkozásban viszont a hálódigram egyes tényleges kutatási eseményeinél adódó, a kutatás elhatározásával kapcsolatos kiinduló műveletek idő-szükséglete jelentkezik.

## AZ ALAP-HÁLÓDIAGRAM TÉNYLEGES KUTATÁSI TEVÉKENYSÉGE

Az alap-hálódigram két első tevékenységének /0-1; 1-2/ idő- és költség-szükségletét éles cezurával kell elválasztani az alap-hálódigram soronkövetkező tényleges kutatási tevékenységeinek /2-3.../n-1/-n / idő- és költségigényétől. A

két első tevékenységnek ugyanis szerepelnie kell a teljes hálódigram rendszerben, hogy a feladat teljes időszükséglete és költségigénye együttesen is jelentkezzen. De el kell választani e két tevékenységet a többitől azért is, mert ha valamely okból nem kerülne sor a témaválasztásra, az előkészítő eljárás költségeinek valahol akkor is szerepelniük kell, hogy költségfedezetet találhassanak.

A cezura egyik oldala tehát a feladatfeltárásnak, a feladatvizsgálat-témaválasztásnak a tevékenységeiből és a hozzátartozó idő- és költség-szükségletből áll. A cezura másik oldalán viszont magának a tényleges kutatási feladatnak a tevékenységei és eseményei szerepelnek, idő- és költségigényükkel együtt.

A teljes kutatási feladat hálódigramjában tehát az egyes tényleges kutatási tevékenységek idő- és költség-szükségletét megalapozó segéd-PERT-ek a kutatási folyamat 1.3 főfázisával /"kutatási program készítése"/ kezdődő és az 1.9 főfázisával /"kutatás befejezése"/ befejeződő valamennyi tevékenység idő- és költség-szükségletét teljes egészükben magukban foglalják.

#### AZ IDŐSZÜKSÉGLET TÉNYLEGES MÉRÉSE

Az időszükséglet tényleges mértékének megállapításához tapasztalatokon nyugvó időnormatívák, és ugyancsak tapasztalatokon nyugvó időbecslések szükségesek. Az első feltétel a d o t t s á g a i hiányoznak, a második feltételnek viszont a t é n y e i hiányoznak. Legtöbbször ugyanis tapasztalatok sincsenek, az időbecslést pedig leggyakrabban a kutatás időbiztonság-keresése befolyásolja. Így tehát az időszükséglet kialakításához hiányoznak az objektív kiindulási tényezők.

Az első követelmény az i d ő n o r m a t i v á k kialakítása volna. E cél szolgáltatásban kiindulásként több --esetleg sok-- már befejezett, s a kutatási szakterület különböző viszonylatait /anyag-, technológia-, gépszerkesztés-, szerkezet stb. kutatások/ művelő kutatási folyamatot kellene visszamenőlegesen főfázisaira és alfázisaira bontani, időfelhasználásukat pedig tényszámokban megállapítani. Ezek az időnormativaszerű tájékoztató számok alapul szolgálhatnának a kijelölt feladat hálódigramja időszükségletének a megállapításához. Időnormatívákat csak hosszú időn keresztül figyelt folyamat-főfázisonkénti tényszámokból lehet kialakítani.

Vannak a kutatási folyamat főfázisai és alfázisai sorában egyes olyan mozzanatok, amelyek időnormatívákkal megközelíthetők, akadnak viszont olyanok is, amelyek még sok tényszám esetében is csak irányszám értékűek lesznek.

Időnormatívával megközelíthető például az 1.3 főfázis /kutatási program készítése/ valamennyi, az 1.4 /a kutatás megkezdése/, az 1.6 főfázis /tapasztalatszerzés/ legtöbb alafázisa stb. Nehezen közelíthetők meg viszont időnormatívákkal



a kísérleti- /1.5/, a logikai- /1.7/, az eredménykialakítási /1.8 és részben 1.9/ főfázisok.

Addig azonban, míg ezek a kutatási időfelhasználási normatíva alapszámítások és irányadatok kialakulnak, nincsen más mód a kutatási időszükséglet megállapítására, mint a tapasztalatokra alapozott b e c s l é s . Ez tapasztalati ismeretekkel némileg befolyásolt szubjektív állásfoglalás, ami azonban --ha a kutatási folyamat főfázisaira illetőleg alfázisaira felparcellázva jelentkezik-- mértékileg felbecsülhető, ellenőrizhető. Alkalmas ez a módszer arra, hogy a kirívó, szertelen időszükséglet becsléseket és azok elbírálását reálisabb mederbe terelje.

### IDŐSZÜKSÉGLET A PERT-RENDSZERBEN

A PERT-rendszer az egyes tevékenységek, illetőleg a teljes rendszer időszükségletének a meghatározására az

$$\frac{a + 4m + b}{6}$$

képletet alkalmazza, melyben:

- a = a legkedvezőbb időszükséglet;
- b = a legkedvezőtlenebb időszükséglet;
- m = a tapasztalati átlagidő szükséglet.

Az időnormatívákból, illetőleg a tapasztalaton alapuló becslésből képzett időszükséglet az "á t l a g i d ő t" /m/ jelenti. A feladat kijelölést előkészítő tevékenységben megadott kutatóintézeti becslés az időbiztonság követelményének megfelelően a pesszimális időszükségletet, vagyis a "s z ü k s é g e l t i d ő t" /b/, feladat kijelölő döntésben a megbízó által megadott igény a legkedvezőbb időt, a "k e l l - i d ő "-t /a/ szolgáltatja a képletnek. Ezekből az időtényezőkből a PERT-időképlet alkalmazásával képezhető a "l e h e t i d ő " .

Tulzás lenne azonban, ha a kutatási folyamat minden főfázisára, sőt alfázisára kiterjedően készülné ilyen háromszintű időtagolás, és ezek mindegyikére --a PERT-képlet felhasználásával-- a "l e h e t i d ő " . Helyette, amikor nem feltétlenül szükséges, a főfázisokra /illetőleg az alfázisokra/ az időnormatívákon vagy tapasztalatokon nyugvó becslésen alapuló átlagidőt kívánatos "lehet idő"-ként alkalmazni.

## A KUTATÁSI FOLYAMAT ÖSSZES IDŐSZÜKSÉGLETE

Az egész folyamatot jellemző és meghatározó összes idősükséglet azonban nem azonos az egyes fázisok összegezett idősükségletével. Az alap-hálódigramban éppen úgy, mint a segéd-PERT-ekben és az al-PERT-ekben az egyes tevékenységek egyazon idő alatt mehetnek végbe, s ezért az egyszerű időösszegezés eljárása nem alkalmazható.

A teljes kutatási folyamat összes idősükségletét a "kritikus ut" /CPM/ módszerével kell képezni, vagyis azoknak az egymásból következő tevékenységeknek idősükséglete összességéből, amelyek a teljes hálódigram időfolyamatában a leghosszabb időt veszik igénybe.

## IDŐFELHASZNÁLÁS ÉS IDŐSZÜKSÉGLET

Különbséget kell tenni a kutatási folyamat idősükséglete és a kutatási folyamat időfelhasználása között. Az idősükséglet az az időmennyiség, amely a kutatási folyamat teljes lefuttatásához szükséges, vagyis amennyi időtartam alatt a kutatás eljut a megkezdéstől a kutatómunkáig. Így a feladat teljesítésében a teljes feladat összesített idősükséglete lehet, aminek a számítási módjáról az előző szakaszban volt szó.

Az időfelhasználás viszont az az időmennyiség, amelyet az egyes időelszámolásra kötelezett személyek a kutatási téma művelésére fordítanak. Ez pedig jelentősen különbözik az idősükséglettől.

Valamely kutatási témát ugyanis egyidőben többen és egymással párhuzamosan dolgozva is művelhetnek, egyénekenként  $x_1$ ;  $x_2$ ; ...  $x_n$  időfelhasználással, melyeknek összege:

$$\sum_{i=1}^n x_i$$

Ugyanakkor a kutatási téma idősükségletében az időfelhasználás<sup>4/</sup> --bár mennyiségileg ennek függvénye--, nem tükröződik a maga teljességében. Az időfelhasználás párhuzamosságai, átfedései ugyanis legfeljebb annyiban befolyásolják a kutatás idősükségletét, amennyiben több kutató végzi a munkát /feltéve, hogy ez lehetséges;/ Ekkor megnövekszik ugyan az időfelhasználás, de a kutatás idősükséglete feltehetően csökkenhet is.

---

<sup>4/</sup> A magyar kutatási-költségszámítási előírásban a költségek alapját a munkaidejük elszámolására kötelezett személyeknek, elsősorban a kutatóknak a kutatási téma művelésére fordított ideje adja. Ezt az adottságot --helyességét ezuttal nem vizsgálva-- a fentebbi gondolatmenet meglevőnek tekinti. - K.I.

A kutatási időfelhasználás és a kutatási időszükséglet tehát k ü l ö n b ö - z ő i d ő k a t e g ó r i á k . A kutatási időszükséglet rendszerint kisebb, mint a kutatás időfelhasználása. Lehet ugyan, hogy a két időkategória értékben egybeesik, ha például csak egy esetben időelszámolásra kötelezett személy foglalkozik a kutatással. Előfordulhat azonban ilyen esetben az is, hogy az időszükséglet több az időfelhasználásnál /ha például az időelszámolásra kötelezett személy munkaidejének közvetlen igénybevétele nélkül huzamosabb lefolyású laboratóriumi folyamatokkal telik az idő/.

#### A KÖLTSÉGI GÉNY ELEMEI

A kutatási folyamat költségigényeinek tulnyomó részét --vannak ettől eltérő kutatási területek is-- általában a s z e m é l y i k ö l t s é g e k teszik. Ezt a tételt közvetlenül terhelik az adminisztráció, az irányítás, a kutatóintézet fenntartási-, valamint mellékiadási, legtöbbször rezsiben kifejeződő és a személyi költségekre százalékosan vetített költségei, továbbá a személyi költségtől független anyagköltségek /laboratóriumi stb. kísérletek/. Egyes esetekben a rezsín kívül külön elszámolt anyag- és gépköltségek, továbbá az esetleg csak erre a célra létrehozott beruházások költségei is terhelhetik a kutatást.

E költségtételek sorában a személyi költségek a kutatásban résztvevő személyek időfelhasználásának függvényében jelentkeznek. Több időfelhasználás több személyi költséget jelent, kivéve, ha az idő /ez ritka eset/ a kutatószemélyzet igénybevétele nélkül telik. Az időfelhasználás tervezése tehát többé-kevésbé meghatározza a költségigény nagyobb, sőt mondhatnók tulnyomó részét képező személyi költségeket és az erre rendszerint százalékosan terhelt rezsiköltségeket.

A rezsín kívüli egyes anyagköltségeknek, különleges esetekben a gépköltségeknek, vagy a csak szóbanforgó kutatás célját szolgáló beruházási költségek megtervezésének szükségessége a kutatási folyamatnak csak egyes fázisaiban jelentkezik.

#### A KÖLTSÉGI GÉNY TÉNYLEGES MÉRÉSE

A kutatási folyamat eseményeit biztosító tevékenységek költségigénye ugyan csak a kutatási folyamat főfázisaiból, illetőleg alfázisaiból kiindulva építhető fel. Az adatoknak a feladatvizsgálat céljára történő részletes bontása és rendelkezésre adása pedig --ugyanugy mint az időfelhasználás tervezésénél is-- biztosítja az ellenőrizhetőséget és a bírálhatóságot.

Természetesen a személyi időfelhasználás bármely módosítása a költségigényt is módosítja. Ehhez hozzá kell még fűzni, hogy az időfelhasználás ebben a vonatkozásban nem a teljes kutatási folyamatnak a kritikus út módszerével számított időszükségletéből, hanem valamennyi folyamat-főfázis összegezett személyi időfelhasználásából adódik. Az egyidőben, párhuzamosan futó folyamat-főfázisok ugyanis --mivel fedik egymást-- a kutatás teljes időszükséglete szempontjából csak egyszeresen számítanak, a költségek vonatkozásában azonban a személyi időfelhasználás összegezettségében jelentkeznek.

## EGYÜTTMŰKÖDÉS - IRÁNYÍTÁS

Miután az alap-hálódiaagram elkészítése nagy tájékozottságot, kiemelkedő szaktudást és áttekintőképességet igényel, az idő- és költség-szükségletet feltáró segéd- és al-PERT rendszerek feldolgozása pedig sok tárgyismeretet, tapasztalatot kíván, s ehhez rengeteg intézeti becslés, kalkuláció szükséges, kérdéses, hogy ki-nek, mely szervnek kell a munkát végeznie. Leghelyesebbnek látszik, ha a feladat jövődő kutatási munkájában l e g é r d e k e l t e b b intézet végzi az alap-hálódiaagram, a segéd-PERT-ek és az al-PERT-ek elkészítésének munkáját, ideértve természetesen az alap adatok kidolgozását és a diagramokból adódó következtetések elvégzését is.

Elképzelhető azonban, sőt valószínű, hogy a feladatmegoldást biztosító részfeladatok kutatásában több, különböző profilu intézet és szerv érdekelt, és a teljes eredmény eléréshez ezek állandó vagy időszakos együttműködése szükséges. Ez az együttműködés érvényesülhet olyan formában, hogy az egyes intézetek, szervek az egyes részfeladatokat önállóan dolgozzák ki, de megtörténhet az is, hogy ugyanabban a részfeladatban több intézet együttműködése, közös munkája szükséges. A hálódiaagramban kifejezett időkövetelmény nem valósulhat meg, ha nincsen teljes együttműködés a kutatásban érdekelt intézetek között. Kellő együttműködés híján azonban még akkor is bizonytalan az időben teljesülő eredmény, ha a teljes hálódiaagramot /annak valamennyi részfeladatát/ egyetlen intézet különböző osztályai, kutatói dolgozzák fel.

## FELADATIRÁNYÍTÓ KUTATÓ

A hálózatdiagram kidolgozása s feltételezett elfogadása esetében tehát annak végrehajtása is szervezett, ellenőrzött és irányított együttműködést igényel. Ennek a tevékenységnek a biztosítására a feladatkijelöléssel egyidőben f e l a d a t f e l e l ő s i n t é z e t e t kell kijelölni, s azon belül "feladatirá-

nyitó kutató"-t, akinek kötelezettsége a hálódigram részletes kidolgozása, a "feladatfeltárás" egyéb irányú részfeladatainak, a "feladattanulmány"-nak az elkészítése, a "feladatvizsgálat" döntésre előkészítő műveletszakaszának elvégzése, továbbá --a kutatás megvalósulása esetén-- a kutatás összefogó irányítása és teljesítése, illetőleg teljesítettése. A "feladattíró kutató" tevékenysége természetesen kutatóintézete keretében és annak általános irányítási, ellenőrzési szabályai keretében bonyolódik le.

A kijelölt feladat ezekkel a műveletekkel, illetőleg az eredményével készen áll a következő, a "feladatvizsgálat" megjelölésű művelet munkálatai céljára.

#### A FELADATVIZSGÁLAT, FELADATHELYESBITÉS ÉS TÉMAVÁLASZTÓ DÖNTÉS

A "feladatvizsgálat" művelete tulajdonképpen a "feladatfeltárás" tevékenysége által közölt adatok, körülmények, javaslatok részletes és a megadott szempontok szerint végzett b i r á l a t a . A bírálatnak ki kell térjednie a feladat meghatározottságára, realitására és megvalósíthatóságára.

A feladat m e g h a t á r o z o t t s á g a jelenti a cél meghatározottságát, a célkitűzés irányát, tartalmát, jellegét, továbbá a célkitűzés területének vizsgálatát, különös tekintettel a hálózatdiagram kritikus és kulcsfontos eseményeire, amelyektől a kutatás munkájának folytatása függ.

A feladat r e a l i t á s á n a k vizsgálata elsősorban a feladat szükségességét vizsgálja. A kutatás időszükségletének bírálatával kapcsolatban vizsgálatot igényel a realitás időtényezője, mégpedig a kutatás és a kutatási eredmény megvalósítása időközvetítésének tisztázásával, ideértve a kutatási eredmény erkölcsi köpását is. Vizsgálni kell a várható eredmény realitását, beleértve a színvonal realitást és a korszerűséget, továbbá a népgazdasági hatás irányát, vagyis azt, hogy a feladatkijelölés által megszabott népgazdasági cél irányát /például termelékenység, munkagyorsítás, költségcsökkentés, stb./ a vizsgált kutatás kellően szolgálja-e, s ha nem, milyen népgazdasági irányt mutat a feladatfeltárás nyomán adódott helyzet.

A feladat m e g v a l ó s í t h a t ó s á g á v a l kapcsolatban a siker valószínűségének és reményének a bírálatára következik. A siker feltételei sorában főként a kutató szerepe lényeges, ideértve a kutató képzettségét. Vizsgálni kell azonban a kutatási körülményeknek és az anyagi ellátottságnak a kutatás megvalósíthatóságára gyakorolt hatását, valamint a várható költséget és a várható gazdagságosság körülményeit is.

A "feladatvizsgálat" bírálati szakaszát megszakítja a "feladathelyesbités" művelete. Lehetséges ugyanis, hogy a bírálat hatására a "feladatkijelölés" módosít-

ja egyes célkitűzéseit, kívánság-paramétereit, vagy a "feladatfeltárás" módosítja egyes megállapítását, adatait. Ez a helyesbitő művelet azonban csak egyidőben folyhat a bírálattal, nehogy akadályozza a témaválasztó döntés kellő időben történő meghozatalát.

A "feladatvizsgálat" második, a bírálatot követő szakasza a "döntésre előkészítés" művelete, míg a "témaválasztó döntés" a műveletsor befejező aktusa.

### I R O D A L O M J E G Y Z É K

ALEKSZEEV, V.: Az anyagi-műszaki bázis fejlesztési hatékonyságának meghatározási módszere. = Ékonomika Sztoitel'sztva /Moszkva/, 1963.7.no.

The direction of research establishments. Proceedings of a symposium held at the National Physical Laboratory on 26th, 27th and 28th September 1956. By G.B.B.M. Sutherland, J.D.Bernal, etc. London 1957. VI, 2, 412, XVIII p. MTA

ROBER, T.; Organizacja i metodika badan zakrosie wydajnosci pracy w budownictwie /A tudományos kutatás szervezése és módszertana az építőipari tevékenység körében./ = Pracy Instytutu Organizacji i Mechanizacji Budownictwa /Warszawa/. 1963.

A szerző tulajdona.

BOGNÁR Géza: Tudomány és ipari termelés. = Magyar Tudomány, 1965.4.sz. 275-278.p.

BOULANGER, D.S.: La methode PERT pour la planification et le controle des travaux de recherche et de developpment. /PERT módszer a kutatási és fejlesztési munkák tervezésére és ellenőrzésére/. = Hommes et techniques 1964. 22.no.

Le BRETON PRESTON, P. - HENING, D.: Planning theory. 1961. Prentice-Hall, XIV, 357 p.

MTA

COX, D.R.: Planning of Experiments. 1958. New York.

A szerző tulajdona.

DEAN, B.: Operations research in research and development. /Operációkutatás a kutatásban és fejlesztésben./ Ed.by ---. New York, 1963. John Wiley. XII, 289 p.

MTA

DOBROV, G.M.: O predvidenii razvitija nauki. /A tudomány fejlődésének előretörése./ = Voproszű Filozofii /Moszkva/, 1964.10.no. 71-82.p.

FALVAY A.: A vállalati kutatási tevékenység szervezete az Egyesült Államokban. = Tájékoztató a tudományos kutatás tervezésének, igazgatásának és szervezésének nemzetközi irodalmáról, 1964.5.sz. 565-581.p.

Industrial research in Britain. /Ipari kutatás Nagy-Britanniában./ Ed by Haslett, A.W. 46 th.ed. London, 1963. Harrap. 461 p.

MTA

HITCHCOCK, L.B.: Selection and evaluation of R. and D. projects. /Kutatási és műszaki fejlesztési tervjavaslatok kiválasztása és értékelése./ = Research Management /New York - London - Sydney/, 1963.3. és 4.no. 231-244., 259-275.p.

KLEINTEICH, K. - PLÖCKINGER, W.: Zur Koordinierung der Forschung und Entwicklung. /A kutatás és fejlesztés koordinálásáról./ = Die Wirtschaft /Berlin/, 1963.jul.

KOROTKOV, V.: Vazsnüe voproszú tehnicseszkogo progressza. /A műszaki fejlődés fontos kérdései./ = Planovoe Hozjajszto /Moszkva/, 1964.5.no. 67-72.p.

MAEVSKIJ, J.: Nekotorüje faktorü uszkoreniya tehnicseszkogo progressza. /A műszaki fejlesztés gyorsításának egyes tényezői./ = Voproszú Ekonomiki /Moszkva/, 1963.9.no. 54-64.p.

NEMES D.: Tudomány és társadalom. = Magyar Tudomány, 1965.4.sz. 237-240.p.

RAKITOV, A.I.: Konferencija po logike i metodologii nauki. /Konferencia a tudományok logikájáról és módszeréről./ = Voproszú Filozofii /Moszkva/, 1964.8.no. 163-168.p.

SEIDEL, H.: Die Planung der Forschung und Entwicklung. /A kutatás és fejlesztés tervezése./ = Sozialistische Planwirtschaft /Berlin/, 1962.10.no.

SZAKASITS D.Gy.: Ipari kutatás és fejlesztés. Bp. 1962. Közg. és Jogi K. 339 p.

SZALAI S.: Az ipari kutatás tervezése és szervezése. Egyetemi jegyzet. I.r. Veszprém, 1964. 232 p.

VIDOR F.: Meggondolás a tudományos kutatások értékeléséhez. Előadás a Mérnöki továbbképző Intézetben 1964.

VISY Z.: A tudományos kutatómunkák tervéről. Kézirat. 1962.

ZIL'BER, L.: Escse raz o planirovanii nauki. /Mégégyeszer a tudomány tervezéséről./ = Izvesztija /Moszkva/, 1964.szept.26. 3.p.

Összeállította: dr.Kecső István

## A TUDOMÁNYOS KUTATÓMUNKA HATÉKONYSÁGÁNAK PROBLÉMÁJA<sup>1/</sup>

A d i s s z e r t á c i ó k g a z d a s á g i é r t é k e -- A k o m p -  
l e x t u d o m á n y o s m u n k á k e l ő n y e i -- A t u d o m á -  
n y o s m u n k a k é t f ő f o r m á j a .

Mind gyakrabban felmerül a kérdés: vajon lehet-e vizsgálni a tudományos munkák gazdasági hatékonyságát? Lengyelországban a nemzeti jövedelem jelentős részét fordítják tudományos kutatásokra, szükséges tehát, hogy ellenőrizzék e költségek hatékonyságát. A termeléshez hasonlóan a tudományos munkák elvégzése is beruházási költségekkel kapcsolatos, és pedig nemcsak laboratóriumok építésére, hanem a tudósok felkészültségének fokozására fordított pénzeszközök formájában is.

A tudományos kutatásokkal kapcsolatban a ráfordítások "befagyásáról" beszélhetünk a hosszú tanulmányi időszak alatt, vagy üzemeltetési költségekről, a vizsgálatok elvégzésére és az eredmények kidolgozására felhasznált élő- és holtmunka költségeire vonatkoztatva. Mindezek a költségek többé-kevésbé mérhetők.

Nehezebb a tudományos munkák e r e d m é n y e i n e k mennyiségi felmérése.

A tudományos munka értékének objektív meghatározása nem könnyű, néha pedig egyenesen lehetetlen. Jelentős szerepet játszik az időtényező is, különös tekintettel arra, hogy a munka eredményei nemegyszer csak hosszú évek múltán jelentkeznek. Nehéz a munka objektív értékelése is: az eredménytelen vagy negatív eredménnyel végződött munkák milyen százalékarányban tekinthetők normális és megengedett jelenségnek? Bizton elfogadható, hogy ennek az aránynak teljesen más nagyságrendűnek, sokkal nagyobbak kell lennie, mint a selejtes ipari termékek arányának. A tudományos kutatásban a kockázat és bizonytalanság tényezője szükségszerűen nagyobb szerepet játszik.

---

1/MEJRO, Czesław: Efektywnosc prac naukowych. /A tudományos munka hatékonysága./ = Zycie Gospodarcze /Warszawa/, 1964. szept. 13. 8.p.



Ilyen körülmények között nem lehet szó a tudományos munkákra vonatkozó pontos hatékonysági számításról, hanem csak e hatékonyság többé-kevésbé s z u b j e k t i v é r t é k e l é s é r ő l . A jelen cikk kizárólag a m ű s z a k i területen folyó tudományos munkára szorítkozik, különös tekintettel a műegyetemek és egyéb intézmények disszertációira.

## A DISSZERTÁCIÓK GAZDASÁGI ÉRTÉKE

Lengyelországban különböző felmérések alapján megállapították, hogy nagy az aránytalanság a tudományos munkákra fordított erőfeszítések és ezek gazdasági eredményei között. Jelenleg Lengyelországban felsőfoku műszaki tanintézetekben --nem számítva a Lengyel Tudományos Akadémia intézeteit és intézményeit-- körülbelül 3 500 fiatal tudományos munkatárs dolgozik, és többé-kevésbé olyan munkát végez, melynek alapvető célja a műszaki tudományok docensi vagy doktori címének elnyerése. Ezek általában 25-40 év közötti kutatók, tehát abban az életkorban vannak, amikor megfelelő felkészültség mellett a szellemi munka a leghatékonyabb, amikor új ismeretek és módszerek elsajátítása --ami a tudományos munka elválaszthatatlan velejárója-- még mindig könnyű, sőt kellemes.

A tapasztalatok szerint a kutatások világszerte ebben az életkorban a legértékesebbek és leghatékonyabbak. 40-45 éves kora után a kutató egyre szivesebben foglalkozik szintetizálási problémákkal, mások munkájának megszervezésével, fiatalabb munkatársak irányításával. Ez az életkor tehát szintén igen termékeny és hatékony lehet; a fiatalabb korban szerzett tapasztalatok lehetővé teszik a problémák fontosságának helyes értékelését, a másod- és harmadrendű tényezők gyors kiküszöbölését, ami a fiatalabb tudósok számára rendszerint nehezebb probléma. Viszonylag ritkán találkozunk önállóan dolgozó idősebb tudósokkal; nagy általánosságban megkockáztatható az a tétel, miszerint az a professzor, akit későbbi életkorában nem vesz körül a munkatársak csoportja és nem nevelt magának utódokat, nem teljes értékű a népgazdaság szempontjából. Másfelől azonban nincsen kihasználva annak az önálló tudományos munkatársnak tudása sem, aki a munkatársak tulságosan népes csoportját irányítja, tulságosan nagy tanszéket vagy intézetet vezet, különösen ha több intézet vagy intézmény élén áll. Ilyenkor ugyanis a tisztán adminisztratív teendők lehetetlenné teszik számára a tudományos vagy oktatói munka megfelelő irányítását, illetve művelését, aminek pedig tevékenysége fő célját kell alkotnia. E területen tehát a munka értékelésére más kritériumok szolgálnak, mint az iparüzemekben, ahol több műhely egyszemélyi vezetése gyakran kívánatos is lehet.

## UJAT ADNAK-E A DISSZERTÁCIÓK

A tudományos munka gazdasági hatékonyságát illetően Lengyelországban agglók merültek fel az utóbbi években a fiatalabb tudományos dolgozók körében kialakult helyzet miatt.

A varsói müegyetem egyik karán a doktori értekezések elkészítési idejének nemrég végzett elemzése kimutatta, hogy egy "asszisztens" disszertációján átlagosan körülbelül 7 1/2 évig dolgozik. Ha feltételezhetően /s ez elvileg meg is felel a valóságnak/ ebben az időszakban a kutató nem végez önálló tudományos munkát, akkor az említett "aranykor" felét a doktorátusra való készülés foglalja el. A habilitációs munka anyagának összegyűjtése, az "illő" idő kivárása a munkák megkezdésére és annak elvégzésére további 4-5 évet kíván, és végül a docens középkorú, 40-45 éves tudós lesz, aki kissé már elfáradt, és szeretne néhány év pihenést, utána pedig már csak irányító, vezető munkát kíván végezni.

Mindez rendben lenne, ha a doktori és docensi dolgozatok g a z d a s á g i é r t é k e mindig igen nagy lenne. Ebben az esetben az értekezések eredményei előbb-utóbb felhasználhatók lennének az iparban, és így megtérülnének azok a költségek, melyeket a társadalom a szerzők képzésére és a munkák elvégzésére fordított.

Mit kívánnak általában a doktori értekezéstől?

Az e téren támasztott követelmények elég differenciáltak; sok függ az adott kar, vagy intézet színvonalától. Elvileg a l k o t ó h o z z á j á r u l á s t kívánnak az ismeretek adott területén. Vajon megkövetelhető-e azonban a fiatalok nagy többségétől, akiket a tudományos pályára nem mindig a hivatás-, vagy tudományoszeretet hajtott, hogy ennek a felhívásnak a hatására alkotó képességeket "termeljenek ki magukból"? Ez a követelmény ugyanolyan irreális, mint az a feltételezés, hogy a középiskolák valamennyi végzett tanulója alkalmas főiskolai vagy egyetemi továbbtanulásra.

A doktorjelölt nehézségei gyakran már a doktori értekezés témaválasztásának pillanatában kezdődnek, amikor professzorától kér tanácsot a témakeresésre: ez legjobb bizonyítéka a kikristályosodott kutatási irány, vagy valamilyen "saját elgondolás" hiányának.

Megkockáztatható az a megállapítás, miszerint az alkotó munkára igazi e l - h i v a t o t t s á g o t a fiatal tudományos dolgozóknak mindössze 20-30 %-a mutat; a jelentős többség számára a doktori értekezés elkészítése csak az élet által diktált s z ü k s é g e s s é g . Az ebbe a kategóriába tartozók között a témaválasztással kapcsolatos megfontolások nem egyszer inkább taktikai, mintsem érdemi jellegűek. A témát és terjedelmét ilyenkor a kar kebelén belül választják, figyelemmel arra, ki lesz majd az opponens, milyen lesz a doktori értekezéstről folytatott vita

valószínű menete. Sajnos ezek a taktikai megfontolások gyakran a dolgozat tartalmának felesleges komplikálásához, annak matematikai képletekkel való "megspékeléséhez", sőt lehetőleg valamely más, kevésbé ismert tudományág területéről vett fejezetekkel való kibővítéséhez vezetnek. Mindez nem nehéz, mert végeredményben minden fizikai jelenséget lehet felületesebben, vagy mélyebben vizsgálni, mindig van rá lehetőség, hogy a képletbe még néhány paramétert vezessenek be, melyek lehetővé teszik a szerző eredeti gondolkodásmódjának bizonyítását. Ezek a módszerek karikírozott formában a következő példával szemléltethetők:

A nagyfeszültségű légvezetékekkel kapcsolatos számításokban az elektromos kapacitás olyan képlettel határozható meg, melyben a kapacitás értéke a vezetékek közötti távolságtól és átmérőjüktől függ. Bizonyos megközelítéssel elfogadható, hogy a vezetékek között szigetelés szerepét betöltő levegő dielektromos állandója időben változatlan értéket képvisel. Ez a képlet kibővíthető, ha figyelembe veszik a levegő változó nedvességtartalmának hatását. Még továbbmenve megállapítható, hogy a vezetékek közötti távolság a levegő hőmérsékletétől is függ /a vezetékek hőtágulása -- feszültség-ingadozás/. Tág tér nyílik itt a matematikai statisztika alkalmazására /a hőmérsékletváltozások előfordulási valószínűsége/, és íme a vezetékek térbeli elhelyezését meghatározó képlet már megfelelően bonyolult. A vezetékek kapacitás-számításának ez a kibővítése a fenti paraméterekkel ezenkívül munkát biztosíthat néhány számítógépnek is, ami teljesen összhangban állna a kor szellemével.

Vajon szükség volt-e mindezt? Biztos, hogy nem. Minden gyakorlómérnök tudja, hogy az energiaszállító vezetékek számításait nem érdemes túlságosan nagy pontossággal elvégezni, mert a számítás eredményére legnagyobb hatást gyakorló tényező, a vezetékek jövőbeni elektromos terhelésének értéke 15-20 %-os, vagy kisebb pontossággal becsülhető meg. Ilyen körülmények között a közmondásos szörszálhasogatás közönséges időpazarlás lenne.

Olyan példa ez, amely eddig nem volt, és talán nem is lesz doktori értekezés tárgya. Hány értekezés készül azonban tudatosan, vagy tudatlanul hasonló receptek alapján?

Természetesen az ilyen munkák gazdasági értéke --noha elméleti és matematikai szempontból kifogástalanul elkészítettek--, gyakorlatilag elenyésző. A tudományos értekezéstől meg kell kivánni a vizsgált jelenség összes kísérő tényezőinek pontos értékelését, ezek fontossági sorrendbe állítását, és csak néhány legfontosabb, az előírt pontossághoz szükséges tényező figyelembevételét. Sajnos túl gyakran előforduló bűnös hiba kevésbé lényeges paraméterek figyelembevétele és ugyanakkor néhány más, döntő jelentőségű paraméter elhagyása.

Igen jó értékelési módszer a tanulmányban kimutatott eredmények g y a - k o r l a t i a l k a l m a z h a t ó s á g á n a k elemzése. Ilyenkor fény derül a mellőzött, vagy az alkalmazhatóságot korlátozó műszaki és gazdasági tényezőkre.

A tudományos értekezésekben gyakran előforduló másik fontos hiba az, hogy komplex, nem egyszer több tudományághoz kapcsolódó problémák kidolgozását e g y e t l e n e m b e r végzi.

Igaz, hogy a mai élet bonyolult, hogy a műszaki tudományos munkáknál is figyelembe kell venni a matematika, vagy a közgazdaságtan legújabb eredményeit -- mégsem lehet megkövetelni, hogy a doktorátusát készítő mérnök több évet szenteljen matematikai, vagy közgazdasági tanulmányoknak. Egészen bizonyos, hogy ennyi idő alatt nem válik belőle matematikus, vagy közgazdász, s e téren elért eredményei legfeljebb az ugyancsak mérnökökből álló kari tanácsnak imponálhatnak. Az igazi, hivatásos matematikusok, vagy közgazdászok számára ezek az eredmények csak amatőrkedésnek minősülnek, melyek csekély értéke nem áll arányban a szerző beléjük fektetett erőfeszítéseivel.

#### A KOMPLEX TUDOMÁNYOS MUNKÁK ELŐNYEI

A komplex jellegű tudományos munkák rendkívül előnyösek, mivel a különböző tudományágak vagy a műszaki tudományok egyes területeinek érintkezési határain a tudományos kutatás hatalmas, feltöretlen területei találhatóak, melyek megművelése rendkívül fontos és szükséges lenne a népgazdaság számára. Az utóbbi évtizedekben a tudomány legnagyobb eredményei egymástól látszólag távoleső területek szakembereinek e g y ü t t m ü k ö d é s é b ől jöttek létre: biológusok és közgazdászok dolgoztak együtt matematikusokkal, orvosok mérnökökkel, elektronikai szakemberek gépészmérnökökkel. Noha Lengyelországban is számos nagyszerű kollektív tudományos munka született, a doktori és docensi értekezések körében még mindig az egyéni dolgozatok dominálnak.

A több tudományág /tudományos terület/ határán elhelyezkedő műszaki kutatómunkát v e g y e s m u n k a k ö z ö s s é g e k b e n kell végezni, melyek nem egyszer különböző szakterületeken dolgozó mérnökökből, továbbá matematikusokból, fizikusokból, közgazdászokból állnak. A részvétel fokától függően a munkatársak társ-szerzőkként, tudományos tanácsadókként stb. vehetnek részt. A kollektív kutatómunkáról egyébként a jelenlegi jogszabályok is tartalmazznak rendelkezéseket, és doktori, vagy docensi munkaként is be lehet jelenteni a kollektív kutatómunkában való részvételt. Ez azonban csak elvi lehetőség, mert mindeddig még nem adtak be ilyen típusu doktori dolgozatot. Nem egyszer ellenállás mutatkozik a Kari Tanácsok részéről is, melyek a munkák értékelésével kapcsolatos nehézségektől tartanak.

## MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGI TUDOMÁNYOS MUNKÁK ÖSSZEKAPCSOLÁSA

Különösen kívánatos lenne a műszaki tudományos munkák kiterjesztése a gazdasági problematikára. Az ilyen együttműködés előnyei kétoldalúak. A közgazdász segítséget kap a mérnöktől bonyolult műszaki összefüggések kibontásában és a korlátozó műszaki tényezők pontos meghatározásában. Másfelől a mérnök utmutást kap a közgazdásztól a gazdasági természetű korlátokra /nyersanyag, import-export- és pénzügyi problémák, stb./, valamint a korszerű gazdasági számításokba való bevezetésre vonatkozóan. A műszakiak és közgazdászok együttműködése az egyetlen útja annak, hogy az adott tudományos dolgot a gyakorlatban ellenőrizni lehessen, és meghatározható legyen gazdasági értéke.

Vajon helyes-e minden tudományos értekezéstől "alkotó hozzájárulást" várni az adott területen elért eredményekhez? Az ismertetett példa azt mutatta, hogy ez a követelés nem egyszer idővesztéshez, vagy egyenesen a tudományos munka eltorzulásához vezethet. A már kidolgozott tudományos problémák jó és ésszerű felhasználása, a jelenlegi gazdasági és műszaki feltételekhez történő alkalmazása nem lenne rosszabb téma egy doktori értekezés számára, mint egy gyakorlati értékétől megfosztott, mesterkélten kiválasztott probléma.

Mindenki, akinek valaha konkrét műszaki problémákat kellett megoldania, jól tudja, mennyi munkát követel pusztán a műszaki irodalommal való megismerkedés, annak kritikai szelekciója /mert nemcsak Lengyelországban jelennek meg jelentéktelenebb munkák!/, a hazai feltételeknek megfelelő megoldások kiválasztása. Ilyenkor rendszerint más tudományos területekkel fennálló komplex kapcsolatok bukkannak elő, más iparághoz tartozó szakemberek segítsége válik szükségessé. Vajon egy szélesebb körű, konkrét probléma ötletes megoldása ilyen körülmények között nem tekinthető a tudományos önállóság próbakövének? Bizonyára igen, ha a probléma kidolgozásának színvonala valóban magas, és a szerző valóban önállóan is hozzájárul a megoldáshoz.

### A TUDOMÁNYOS MUNKA KÉT FŐFORMÁJA

Általában a tudományos munka két klasszikus formája különböztethető meg: az első, kísérletekkel utólagosan alátámasztott elméleti fejtegetéseket tartalmaz;

a második, éppen ellenkezőleg, kísérletből vagy kísérletsorozatból áll, amit elméleti általánosítás követ.

Mindkét forma egyaránt jó, mindkettő egyaránt alkalmazható a gyakorlattal szorosan egybefüggő tudományos munkákban. Az első csoportba mindenekelőtt az új konstrukciók a kapcsolatos munkák tartoznak, ahol a kísérleti igazol-

Iás a prototípussal és a vele elvégzett üzemelési próbákkal egyenlő. A második csoportba sorolhatók az üzemeltetéssel kapcsolatos nagyszámú munkák, ahol a gyakorlatban megfigyelt jelenségek a tudományos kutatás által e l m é l e t i é r t e l - m e z é s t nyernek.

A tudósnak mindkét esetben jól kell ismernie az elméleti tudás gyakorlati alkalmazását. Ennek még az a további előnye, hogy a disszertáció szerzője sokkal jobb felkészültséggel rendelkezik a jövőbeni oktatói munkához, ami --különösen a felsőfokú műszaki tanintézetek dolgozóinak esetében-- nem kevésbé fontos a tudományos önállóság elérésénél. Nem szabad elfeledkezni arról, hogy műegyetemeken egyre több az olyan fiatal professzor és docens, aki nem rendelkezik hosszabb ipari gyakorlattal-- "hivatásos" tudós. Mivel számos akadálya lenne, hogy a műegyetemek professzori munkakörét az iparban dolgozó tapasztalt mérnökök foglalják el /tudományos cím megszerzése+ alacsony fizetés stb./, a jövőben majdnem kizárólag "saját nevelésű" oktatói káderekre kell támaszkodni.

A probléma viszonylag egyszerű olyan tanszékek, vagy intézet esetében, melyek az ugynevezett alaptárgyakkal /mechanika, elméleti elektrotechnika, szilárdságtan stb/ foglalkoznak. Sokkal nagyobbak a nehézségek a speciális intézetekben, a szerkesztési tanszékeken.

A professzor-jelölteknek lehetőséget kell nyújtani a gyakorlati ismeretek megszerzésére; ennek egyik eszköze lehetne tudományos munkájuk szorosabb összekapcsolása az élettel, az ipari gyakorlattal, a tervezőirodákkal és a berendezések üzemeltetésével.

A gyakorlati tapasztalattal nem rendelkező oktatóknak egyik legnagyobb gyengesége az, hogy nehézséggel küzdenek a jelentéktelen problémáknak a jelentősektől való e l h a t á r o l á s a k o r , és ami ezzel jár, előadásaikban és szemináriumaikban nem mindig azt domborítják ki, amire a jövőbeni mérnöknek szüksége lesz. Az e l e k t r o n i k u s a g y a k k o r á b a n nem szabad elfeledkezni arról, hogy azok is képesek gyorsan és tévedés nélkül kiküszöbölni a probléma kidolgozásából a jelentéktelen paramétereket és az a priori szükségtelen változatokat, tehát el tudják végezni azt, amire éppen a gyakorlat tanít.

Nem szabad tehát a tudósokat elméleti és gyakorlati szakemberekre elkülöníteni, hanem minden területen és minden körülmény között össze kell kapcsolni az ismeretek e nem is olyan távolfekvő két területét képviselő csoportot.

A tudományos munkák gyakorlati értékének emelését természetesen a gyakorlati munkák tudományos értékének növelésével párhuzamosan kell elvégezni, mivel összességében csak ez vezet mindkét csoport gazdasági hatékonyságának növekedéséhez. Ekkor megszűnik majd a tudományos munkák /dolgozatok, művek/ mellőzése a gyakorlati szakemberek részéről, és fordítva, a gyakorlati művek a tudósok részéről.

Ez ugyanis rendkívül káros jelenség, és ma még megnehezíti a tudomány együttműködését az iparral.

## A HATÉKONYSÁG FOKOZÁSÁNAK KÖVETELMÉNYEI

A műszaki tudományos munkák hatékonyságának növeléséhez szükséges feltételek a következő pontokban foglalhatók össze:

1. A műszaki jellegű tudományos munkának példát kell tartalmaznia a levezetett képletek gyakorlati alkalmazására, illetve a kísérletileg megállapított jelenségek elméleti értelmezését kell adnia. Amennyiben a munka eredményeinek gyakorlati bevezetésére nincsen lehetőség, részletesen meg kell tárgyalni a munka gyakorlati felhasználásához szükséges műszaki vagy gazdasági feltételeket.

2. Nem kell erőszakoltan témát keresni a tudományos munkához, különösen pedig rigorózan megkövetelni az "alkotó hozzájárulást" a doktori értekezésekben. Másfelől viszont emelni kell a műszaki fejlesztés körébe tartozó munkák rangját.

3. Propagálni kell a munkaközösségben végzett tudományos munkát, megteremtve a megfelelő feltételeket mind elvégzésükhöz, mind eredményeik ellenőrzéséhez. Különösen a műszaki-közgazdasági témákat kell ajánlani.

4. Nem szabad a szerzőktől többéves erőfeszítést követelni más területekkel összefüggő munkák egyes részleteinek kidolgozására, hanem nyíltan be kell vonni más területeken /iparágakban/ dolgozó specialistákat társszerzői vagy tudományos tanácsadói minőségben.

A fentebb mondottak természetesen nem zárják ki annak lehetőségét, hogy kiemelkedő tudományos egyéniségek az alkalmazási terület közelebbi meghatározása nélküli, uttörő jellegű, tisztán tudományos munkát végezzenek.

---

A Singapore-i egyetemen gazdasági kutató központot létesítettek a Ford Foundation anyagi támogatásával. = Social Sciences Information /Paris/, 1965.jun.-jul. 183.p.

## A TUDOMÁNYOS ÉS MŰSZAKI KUTATÁS HELYZETE BELGIUMBAN<sup>1/</sup>

A belga tudományszervezés történeti kialakulásának főbb állomásai -- A nemzeti tudománypolitika szervezete és főbb jellemzői -- Koordináló szervek -- Kutatást támogató alapítványok és intézmények -- Kutatási szervezetek -- Költségvetési kérdések.

E szemle cikk a belga tudományos és műszaki kutatás történeti kialakulásának főbb állomásait ismertette kíván áttekintést nyújtani a tudományos és műszaki kutatás helyzetéről és feladatairól. Részletesen elemzi azokat az utolsó 10 évben bekövetkezett mélyreható változásokat, melyek a körülbelül 10 millió lakosu Belgiumot Nyugat-Európa tudománypolitikai szempontból egyik legfejlettebb országává tették.

### A BELGA TUDOMÁNYSZERVEZÉS TÖRTÉNETI KIALAKULÁSÁNAK FŐBB ÁLLOMÁSAI

Mint annyi más országban is, Belgiumban a tudományos fejlődés kiindulópontjának az egyetemek tekinthetők. A század elején a tudományfejlesztésre irányuló hitelek és javaslatok csupán az alapkutatásokat és a felsőoktatást ölelték

---

1/ La politique scientifique et l'organisation de la recherche scientifique en Belgique. /Tudománypolitika és a tudományos kutatás szervezése Belgiumban./ Paris, 1965. UNESCO. 96 p. /Études et documents de politique scientifique 1./ MTA

Conseil National de la Politique Scientifique. Rapport annuel 1962. /Nemzeti Tudománypolitikai Tanács 1962.évi jelentése./ Bruxelles, 1962. 171 p. MTA

Conseil National de la Politique Scientifique. Rapport annuel 1964. /Nemzeti Tudománypolitikai Tanács 1964.évi jelentése./ Bruxelles, 1965. 200 p. MTA

PIGANIOL, Pierre - VILLECOURT, Louis: Pour une politique scientifique. /Tudománypolitika./ Paris, 1963. Flammarion. 299 p. MTA



fel. A szervezett támogatásra irányuló első javaslatok szintén erre az időre tehetők. Több magán- és állami szerv sürgette kutatási alapok – főleg az alapkutatásokat támogató nemzeti alap, illetve alapítványok létrehozását. A tudományszervezés fejlődésének ezen szakaszában viszonylag kevés pénzügyi és adminisztratív probléma vetődött fel. Valamennyi kezdeményezés a tudósok tevékenységének elősegítésére, tudományos intézetek fejlesztésére irányult. Koordinációs és szervezési igények ekkor még nem jelentkeztek.

A század eleje szerte a világon az alapkutatások rohamos fellendülésének az ideje /Belgium is néhány világhírű tudóst vallhat magáénak, köztük Jules Bordet és Corneille Heymans orvos-biológiai Nobel-díjasokat/, szemben a műszaki fejlődés viszonylag lassabb ütemű kibontakozásával. A technika robbanásszerű fejlődéséhez az első, de főként a második világháború vezetett azzal, hogy a hadieszközök gyártása, valamint a fogyasztási javak tömeges termelése a legkorszerűbb műszaki eljárások alkalmazását követelte meg. Belgiumban azonban más országokhoz képest kisebb mértékben bontakozott ki a műszaki forradalom. Ennek oka, hogy a belga iparnak igen régi és kiváló tradíciói vannak /szén, acél, textil, nehézszerkezetgyártás/, s hogy a két világháború megkímélte ipari felszerelésének nagy részét. Ezért nem volt kénytelen olyan mértékben felújítani ipari strukturáját, mint azok az országok, melyeknek teljes ipara szinte maradéktalanul haditechnikára állt át, vagy amelyek ipari potenciálját a háborús pusztítás következtében újjá kellett építeni.

Az utolsó tíz esztendőben azonban Belgiumban is gyökeresen megváltozott ez a helyzet: a tudományos kutatás fejlesztésére fordított h i t e l e k gyors ütemben növekedtek /különösen az atomkutatás és legutóbb az űrkutatás területén/; az elektronika és a fizikai kémia rohamos fejlődésnek indult; a kormány és a gazdasági élet vezetői számos intézkedést tettek, hogy a műszaki fejlődés jegyében olyan méretű ipari termelést érjenek el, mely képessé teszi Belgiumot versenyképes helyzetének megőrzésére, illetve továbbfejlesztésére a Közös Piac keretében. Ennek a törekvésnek egyenes következménye az volt, hogy a belga kormány a gazdasági és társadalmi fejlődési programmal egybehangolt tudományszervezési és fejlesztési programot dolgozott ki. Ez a megfontolás szolgált alapul az egységes elveken nyugvó nemzeti tudománypolitika kialakításához.

## A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TÁMOGATÁSÁRA IRÁNYULÓ KEZDETI LÉPÉSEK

### a/ Egyetemek

Felsőoktatási intézmények tekintetében Belgium már a múlt század elején 4 egyetemmel rendelkezett. Kettő közöttük állami /Gand flamand nyelvű, Liège francia

nyelvű, kettő magán- vagy szabadegyetem /a Louvain-i Katolikus Egyetem és Bruxelles/. Ekkor alapítanak számos állami és magán felsőoktatási intézményt. Ezeknek egy részét később "établissements assimilés" elnevezéssel az egyetemekhez csatolják. Ilyenek például a Királyi Katonai Akadémia Politechnikai Kara /1834/ az Állami Állatorvosi Főiskola /1836/ stb.

#### b/ Tudományos akadémiák

A fenti intézményekkel párhuzamosan megalakulnak a tudományos akadémiák is, számszerint négy. A legrégeb, az Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique /a francia nyelvű tudományos, irodalmi és képzőművészeti akadémia/ még 1772-ben alakult meg, az Académie royale médecine 1841-ben, a Koninklijke Vlaamse Academie voor Wetenschappen Kunsten en Letteren van Belgie /a flamand tudományos, irodalmi és képzőművészeti akadémia/ 1838-ban, a szintén flamand Koninklijke Vlaamse Academie voor Geneeskunde van Belgie pedig 1938-ban alakult. Hangsúlyozni kell, hogy sok más ország gyakorlatától eltérően a belga tudományos akadémiák és tudós társaságok sohasem töltötték be kutatásszervezési, koordinálási vagy finanszírozási szerepet, viszont fontos feladat jut nekik eredeti kutatások eredményeinek értékelésében és terjesztésében.

#### c/ Közintézmény jellegű tudományos intézmények és kutatóhelyek létesítése

Az állam az alábbi intézeteket létesítette: Belga Csillagvizsgáló Intézet /1827/; Belga Királyi Könyvtár /1837/; Királyi Természettudományi Intézet /1846/; Állami Botanikus Kert /1870/; Királyi Levéltár /1878/ és a különböző tárcákhoz tartozó laboratóriumok és kutatóhelyek. E tudományos intézmények létrehívásával az állam a kutatásügyet támogató u j f o r m á t hozott létre.

#### d/ A tudományos kutatást támogató "nagy alapítványok" létrejötte

Magánkezdeményszerre létrejönnek az ugynevezett "nagy alapítványok": a Fonds national de la recherche scientifique - /FNRS/ 1928-ban; a Francqui Alapítvány 1932-ben, a Nukleáris Kutatások Egyetemközi Intézete /Institut interuniversitaire des sciences nucléaires - IISN/ 1947-ben; az Orvostudományi Kutatási Alap /Fonds de la recherche scientifique médical - /FRSM/ 1957-ben. A nagy alapítványokra általában az a jellemző, hogy maga a m a g á n k e z d e m é n y e z é s r e alakultak, az állam már megindulásuk pillanatától kezdődően bőkezű támogatásban részesítette azokat, és legtöbbjük az 1950-es években állami "közhasznú" intézménnyé alakult át /"établissement d'utilité publique"/.

#### e/ Ipari kutatási szövetségek megalakulása

Egyes iparágak kezdeményszerre röviddel a második világháború előtt, de főleg 1944 után alakultak ezek a kooperatív kutatási központok. Egy részük csak finanszírozási és adminisztratív teendőket végez, a többiek azonban saját berendezett laboratóriummal felszerelve, kutatócsoportokba tömörülve főként alkalmazott kutatásokat végeznek.

f/ Az Atomenergiakutató Központ /Centre d'étude de l'énergie nucléaire - CEN/.

1952-ben alakult a Centre d'étude pour les applications de l'énergie nucléaire /CEAN/ utódjaként; 1958-ban vált közintézménnyé.

g/ Az IRSIA létrehívása

1944-ben hívták létre az ipari és mezőgazdasági alkalmazott kutatás támogatására az "Institut pour l'encouragement de la recherche scientifique dans l'industrie et l'agriculture"-t. 1947-ben kormányhatározat intézményesíti az ipari kutatási szövetségek állami támogatását /beleértve új szövetségek létrehívását/. Az állam vállalja a CEN költségeinek nagyobbik részét. 1959-ben törvény hatalmazza meg a Gazdasági és Energiaügyi Minisztériumot, hogy állami és magánvállalatoknak hiteleket, sőt adományokat juttasson s z e l l e m i b e r u h á z á s o k céljaira, nevezetesen a tudományos kutatások támogatására és prototípusok gyártására.

h/ Tudománypolitikai állandó szervek megalakulása

1957-ben a király rendeletet adott ki egy "a tudományok fejlődése, ennek gazdasági és társadalmi hatása következtében Belgium és tengerentuli gyarmatai előtt álló feladatok tanulmányozására alakult Állami Bizottság" /Commission nationale des sciences/ létrehívására. Az elnöki tisztelet a király tölti be, tagjai a belga tudományos élet legkiválóbbjai, akik a nemzetközi és nemzeti tényezők beható tanulmányozása után megtették javaslatukat a tudománypolitikai szervek létrehozatalára. 1959-ben megalakult a Tudománypolitikai Miniszteri Bizottság /Comité ministériel de la politique scientifique/, ugyanebben az évben a Tudománypolitikai Tárcaközi Bizottság /Commission interministerielle de la politique scientifique/, a Nemzeti Tudománypolitikai Tanács /Conseil national de la politique scientifique - CNPS/. 1962-ben pedig a Tudománypolitikai Közös Parlamenti Csoport /Intergroupe parlementaire de la politique scientifique/. E szervek feladata, hogy a tudósok és nemzetközi szervezetek közreműködésével összegyűjtsék és kiválogassák mindazt a tudományos és műszaki információt, melynek alapján a parlament munkatervének keretébe szabályos időközönként beillesztett, és a tudományos-műszaki haladást szolgáló vitákat tűzzenek ki. Ezek során tudományos és műszaki szaktekintélyek adják elő a parlament és a belga kormány szempontjából különös érdeklődésre számottartó tudománypolitikai témákat. A CNPS tagjai ezeken az üléseken hivatalból résztvesznek.

## A BELGA TUDOMÁNYPOLITIKA SZERVEZETE ÉS FŐBB JELLEMZŐI

Az itt következő részben áttekintjük a belga tudománypolitika strukturális kérdéseit és néhány jellegzetességét.

A belga tudománypolitika szervezete néhány tudománypolitikai szempontból fejlett ország, főként Anglia és Franciaország példája inspirálta. Jelenlegi strukturáját lényegileg az alábbiak jellemzik:

a/ A tudománypolitika intézőinek hatásköre átfogó; lényegében magában foglalja a felsőoktatás és a tudományos kutatás problémáját /ideértve az alap- és alkalmazott kutatást/, kiterjed a fizikai és élettudományokra éppúgy, mint a humán és társadalomtudományokra. Felöleli a költségvetési kérdéseket, a tudományos intézmények és módszerek koordinálásának és alkalmazásának problematikáját. A funkcióknak ez a nagyfokú koncentrációja azzal magyarázható, hogy Belgiumban a tudományos feladatok szétforgácsolódtak a különböző minisztériumok között, és hogy Belgium, miután nem volt érdekelve semmilyen katonai célú tudományos programban, nem ismerte a más országokban "commissariat", "councils", "agencies" elnevezések alatt működő elkülönült és önálló kutatási szervezeti formákat.

b/ A tudománypolitika a miniszterelnök hatáskörébe tartozik, ellentétben sok más ország gyakorlatával, ahol a felügyeletet rendszerint a közoktatásügyi miniszter vagy kutatásügyi miniszter, vagy több minisztérium együttesen gyakorolja. Hangsúlyozni kell ugyanakkor, hogy ez a koncentráció kizárólag a tényleges tudománypolitikára, tehát az egész nemzeti tudományos apparátusra kiterjedő határozatokra vonatkozik /költségvetés, intézmények és minisztériumok közötti koordináció, nemzetközi tudományos kapcsolatok/. Mindez persze nem akadályozza annak, hogy az egyes miniszterek tárcájukat közvetlenül érintő tudományos ügyekben saját hatáskörükön belül intézkedhessenek. Ezt a szerkezetet nem véletlenül, hanem tervszerűen hozták létre; abból a felismerésből indultak ki, hogy a minisztériumokhoz tartozó tudományos tevékenység egyszersmind az illető tárca fejlődésének és működési dinamizmusának lényege és feltétele.

c/ A tudománypolitika szervezésében a feladatok három szinten jelentkeznek:

1/ koordináció és programozás, 2/ finanszírozás és ellenőrzés, 3/ végrehajtás.

A koordináló és programozó munkát három intézmény végzi: a Miniszteri Bizottság, a Nemzeti Tudománypolitikai Tanács és a Tudománypolitikai Tárcaközi Bizottság. A programozás és koordinálás egybehangolt műveletek, abban az értelemben, hogy a tudomány és az ipar képviselői a CNPS keretében részt vesznek a programok kidolgozásában, valamint azért is, mert a Tudománypolitikai Tárcaközi Bizottság által hozott határozatok előkészítésében magasrangú felelős funkcionáriusok is résztvesznek.

A finanszírozás és ellenőrzés funkcióit a nagy állami- és magánalapítványok, illetve intézmények végzik. A finanszírozás módjai többé-kevésbé specializálódtak: alap és alkalmazott tudományok, illetve ipari, mezőgazdasági, nukleáris és orvostudományi kutatások számára nyújtott kutatási segélyek, ösztöndíjak formáját ölthetik.

A végrehajtás funkciója gyakorlatilag az egyetemeken és főiskolákon, az állami tudományos kutatóintézményekben és egyéb állami kutatóhelyeken valósul meg.

A t u d o m á n y p o l i t i k a i p r o g r a m kidolgozása a CNPS hatáskörébe tartozik. A program kidolgozásában alkalmazott módszer meghatározott eljárást követ: az első szakaszban a Titkárság módszeresen és tudományos elvek szerint összegyűjti a tudománypolitikát alkotó elemeket, továbbá a tágabb értelemben vett nemzeti tudományos apparátus szerkezetét és működését érintő összes információkat. A második szakaszban a Titkárság a Gazdasági Programozási Hivatallal karöltve meghatározza a kutatás és a felsőoktatás fejlesztésének helyes irányait, azokat beilleszti a költségvetésbe és a szervezet mechanizmusába. A harmadik szakaszban a felsorolt műveletek alapján a szakbizottságok végleges formába öntik a kormány /néhány esetben magán-, gazdasági-, társadalmi-, akadémiai szervek/ elé terjesztett javaslatokat és ajánlásokat.

## KOORDINÁLÓ ÉS PROGRAMOZÓ SZERVEK

### TUDOMÁNPOLITIKAI MINISZTERI BIZOTTSÁG

Tagjai a miniszterelnök elnöklete alatt a tudománypolitikai program kidolgozásában érdekelt tárcák vezetői. F e l a d a t a a nemzeti tudománypolitika kialakítása és végrehajtása, valamint az érdekelt minisztériumok ezirányu tevékenységének koordinálása. A belga tradícióknak megfelelően a végleges döntés a Minisztertanács hatáskörébe tartozik, s így a Bizottság lényegében előkészítő és végrehajtó szerepkört tölt be. További feladata a tudománypolitika költségvetési programjának nagy vonalakban történő előkészítése a Kormány számára. A Bizottság évente háromszor ülészik; ezeken az üléseken résztvesz a CNPS elnöke és két alelnöke is.

### TUDOMÁNPOLITIKAI TÁRCAKÖZI BIZOTTSÁG

Feladata, hogy a Minisztériumi Bizottság utmutatásai alapján k o o r - d i n á l j a a tudománypolitikai vonatkozásu kormányhatározatok előkészítését és végrehajtását. A Bizottság 13 tagját a miniszterelnök a Minisztériumi Bizottság tagjaival egyetértésben nevezi ki. Elnöke a CNPS főtitkára. A két alelnök mindenkor a Közoktatásügyi és a Gazdasági és Energiaügyi Minisztérium magasrangú tisztviselője.

## NEMZETI TUDOMÁNPOLITIKAI TANÁCS

A szervezet feladata, hogy kidolgozza a Minisztériumi Bizottság számára a nemzeti tudománypolitika alapvető irányvonalait és állandó figyelemmel kísérje a belga tudománypolitika aktuális fejlődését meghatározó tényezőket. Konkrétabban a felsőoktatás és a tudományos kutatás fejlődését elősegítő módszerek tanulmányozása és a megfelelő irányvonal kialakítása. A CNPS 1962. évi beszámolójában<sup>2/</sup> a felsőoktatás fejlesztésével kapcsolatban öt témakört emel ki: az egyetemi és főiskolai hallgatók számainak növelése; az egyetem és a tudományos intézetek rendelkezésére bocsátott anyagi eszközök növelése; az akadémiai fokozatok odaitéléséről hozott rendelkezések reformja /a tudományos fokozatok elérését szolgáló egyetemi továbbképző tanulmányok, az "études postgraduées", a felsőoktatási intézményekből kikerülő végzett hallgatók problematikája/; a nemzeti tudományos potenciál folyamatos felmérésének végrehajtása /a tudományos erőforrások számbavétele és megjelölése, a tudományos apparátus működését meghatározó tényezők részletes feltárása, például a kutatás és a felsőoktatás jelenlegi programja és iránya, a felsőoktatásban és kutatásban résztvevők képzése és minősítése, a kutatás finanszírozásának forrásai és a tudományos dolgozók felhasználásának jövőbeni perspektívái, javaslatok kidolgozása a kutatási és koordinációs tevékenységet az egyetemi és a gazdasági szektorban elősegítő kedvező feltételek kialakítására, általános kutatásfejlesztési program szerkesztése, meghatározva a kutatásfejlesztés helyét és anyagi eszközeit a nemzeti jövedelemben, a kutatás állami költségvetésének tervezése, a sikeres kutatás feltételeinek tanulmányozása, a tudományos eredmények terjesztésének koordinációját megjavító módszerek tanulmányozása; végül javaslatok készítése a kormány számára Belgiumnak a nemzetközi tudományos programokban való részvételét illetően az Euratómmal kötött szerződés, ELDO, ESRO, stb./.

A CNPS 27 tagu testület; tagjait hat évenként a király nevezi ki a tudomány, a felsőoktatás és a gazdasági élet jeles képviselőiből. Két állandó bizottsága működik: a/ a tudományos szakemberek bizottsága, b/ az ipari-egyetemi kapcsolatok bizottsága. Az elnök az utóbbiban mindig az ipar egyik prominens képviselője, tagjai tulnyomórészt ipari vállalatok igazgatói, kisebb mértékben egyetemi tanárok. A Bizottság munkájában megfigyelőként résztvesz a Gazdasági Programozási Hivatal főtitkára.

A CNPS működését már alapításának első percében is az jellemezte, hogy a főszólyt a kutatások fejlesztésére fordítandó anyagi eszközök növelésére fektették.

---

<sup>2/</sup> Conseil National de la Politique Scientifique. 1962. Rapport Annuel, i.m. 47. p.

Az évi rendes állami hitelek mellett a CNPS javaslatára 1960-tól kezdődően hosszulejratu /30 éves/ államilag garantált kölcsönrel igyekezett az állam a kutatás fejlesztését előmozdítani.<sup>3/</sup> Ez az igen alacsony (2%) kamatlábu kölcsön 10 év alatt 3 milliárd belga frankra rug, ami évi elosztásban 300 millió belga frankot jelent. Az első részlet 260 millió belga frankot eredményezett, aminek már bizonyosfoku megelégedést kellett volna kiváltania, tekintettel a belga belpolitikában támadt zavarokra és a kongói helyzetre, ha a magánipar nem "zavarta volna meg a kilátásokat" azzal, hogy a kapott biztosítékok ellenére is tartózkodó álláspontot foglalt el a kölcsönrel kapcsolatban. A második részlet szétosztását 1961. áprilisban kezdték meg, s az év november 30-ára befolyt összeg 228 millió belga frankra rugott. A befolyt összeget a "Tudományos Kutatás Finanszírozására Létesített Alapítvány" rendelkezésére bocsátják, szétosztásáról pedig a kormány gondoskodik rendkívüli támogatás formájában, a finanszírozás szokott csatornáin. Ezeket az összegeket a CNPS javaslatának megfelelően főleg a szakemberképzés és az egyetemi kutatás fejlesztésére fordítják.

#### A KUTATÁS FINANSZIROZÁSÁT ÉS ELLENŐRZÉSÉT BIZTOSÍTÓ ÁLLAMI SZERVEK

A tudományos kutatás állami támogatását Belglumban az állami hitelek elosztásának különböző módjai jellemzik. E hitelek egy részét k ö z v e t l e n ü l utalják ki különböző kutatóközpontoknak és kutatóknak. A támogatásnak ez a formája valósul meg a minisztériumi szervek által saját kutatási egységeiknek nyújtott hiteleknel, a felsőoktatási intézményeknek nyújtott globális hiteleknel, az iparnak nyújtott speciális támogatásnál, különös tekintettel a prototípusok gyártására és kipróbálására.

Az állami hitelek egy másik része speciális és autonom szervezeteken keresztül szétosztott s z u b v e n c i ó k formájában szolgálja a kutatási programok fejlesztését. Ebbe a kategóriába tartoznak az IRSIA, a FNRS, a FRSM, a CEN, az IISN és az OBAP. Mint már említettük, ezek a nagy közintézmények legtöbbször magánkezdemenyezésre létesültek, és néhány év mulva váltak csak közintézményekké.

A Tudományos Kutatás Nemzeti Alapja 1928-ban alapított közintézmény, melynek létrehívását a magánipar és a kereskedelem nagy alapítótökevel támogatta. Feladatát az alapszabály "a belga tudományos kutatás előmozdításában" jelöli meg. Az IRSIA 1944-ben történt megalakulása óta az FNRS tevékenységét csaknem kizárólagosan az alapkutatások támogatására összpontosítja. 28 tagból álló igazgatótanács vezet, ebből 9 tagot a felsőoktatási intézmények, 4 tagot a tudományos akadémiák, 14 tagot az Egyetemi Alapítvány delegál. Bevételi forrásai: a bankok, az ipar, a kereskedelem

---

3/ PIGANJOL, P. - VILLECOURT, L.: i.m.269.p.

és magánszemélyek által adományozott tőkekamatok /ez 1962-ben 220,7 millió belga frankra rugott/<sup>4/</sup>, továbbá az 1949. április 23-i kormányrendeletben biztosított állami támogatás, mely a két állami egyetem teljes költségvetésének 10%-át teszi /1963-1964-re 68,8 millió frank fölé emelkedett/<sup>5/</sup>. A FNRS saját kutatólaboratóriummal nem rendelkezik, tevékenysége kizárólag e g y é n i k u t a t á s i p r o g r a m o k szubvencionálására szorítkozik. 1961-1962-ben az FNRS 66,4 millió frankot osztott ki különféle programok szubvencionálására.<sup>6/</sup>

A kollektív Alaputatásokat Támogató Alap 1947-ben alakult közintézmény, melynek tevékenysége arra irányul, hogy a Művelődésügyi Minisztériumtól kapott hiteleket szubvenciók formájában e g y ü t t e s e n v é g z e t t a l a p k u t a t á s i programok támogatására fordítsa. A kutatási programok tudományos értékét, valamint a program végrehajtásához szükséges anyagi eszközök és a költségvetés közötti összhangot a CNPS előzetesen megvizsgálja és megteszi erre vonatkozó javaslatát. 1962-ben az intézmény százmillió belga frank költségvetéssel rendelkezett, 133 programot nyújtott be, összesen 190 millió belga frank költséggel. Ezek közül 86 program 78 millió frank költséggel megkapta a CNPS hozzájárulását a szubvencióhoz.<sup>7/</sup>

Az Ipari és Mezőgazdasági Tudományos Kutatás Támogatására Alakult Intézet 1944-ben kiadott kormányrendelet értelmében a belga ipar ujjaépítésének támogatására felállított közintézmény, mely az FNRS "tudományipar" funkcióját volt hivatva magáravállalni. /Az utóbbi 1928-1944-ig irányította az alkalmazott kutatás támogatását Belgiumban./ Az IRSIA feladata, hogy az ipar és mezőgazdaság fejlődését biztosító tudományos kutatásokat s z u b v e n c i ó k szétosztása útján előmozdítsa. Az IRSIA által nyújtott szubvenciók általában az ipari kutatási költségeknek 50 százalékát fedezik, a másik 50 százalékot az iparnak kell fedeznie. A mezőgazdasági kutatás területén azonban a magánszektor jóformán semmi támogatást sem nyújt, s így az IRSIA kénytelen a kutatási programoknak csaknem teljes költségét elvállalni.

Az IRSIA támogatását elsősorban a kollektív kutatási programok élvezik. Így támogatásban részesít több spontán uton létrejött, vagy az IRSIA közreműködésével ipari és mezőgazdasági üzemek által létrehozott kutatási szövetséget. Ezek a szövetségek kiválóan alkalmasak arra, hogy az ott tömörült szakemberek az ipari vagy mezőgazdasági szektor különleges, illetve több szektor számára közös problémáit tanulmányozhassák. Az IRSIA támogatásban részesítettég az egyetemi kutatást is, különösen olyan közös kutatási programok esetében, melyekből iparvállalatok is részt vállalnak. Rendkívüli hitelt nyújthat az IRSIA egy meghatározott kutatási programhoz szükséges s p e c i á l i s és költséges felszerelés vásárlására is; erre új kutatási egyesületek megalakítása, és azok munkakapacitásának megfelelő szintre törté-

---

4/ La politique scientifique...i.m.25.p.

5/ Uo.82.p.

6/ Uo.82.p.

7/ Uo.25.p.



nő emelése érdekében gyakran szükség is van. Végül az IRSIA minden évben bizonyos számú ö s z t ö n d i j a t oszt ki egyéni kutatók között. Noha az IRSIA szubven-  
ciói csaknem kizárólagosan az alkalmazott kutatás támogatására irányulnak, az egyete-  
mi szerződések és ösztöndíjak nagyban hozzájárulnak az egyetemi alap kutatások fej-  
lesztéséhez is.

Az IRSIA ügyviteli szempontból a Gazdasági- és Energiaügyi, valamint a  
Földművelésügyi Minisztérium, pénzügyi szempontból pedig a Gazdasági- és Energiaügyi  
Minisztérium felügyelete alá tartozik. A vezetés funkcióit 20 tagu igazgatótanács  
gyakorolja, tagjainak kinevezését a király hagyja jóvá. 14 tagot az FNRS, 4-et a  
Gazdasági- és Energiaügyi Minisztérium, 2 tagot a földművelésügyi tárca javasol. Az  
igazgatótanács elnökét a CNPS javaslatára a király nevezi ki. /Ezt a pozíciót mindig  
a nagyipar egyik vezetője tölti be./

Az IRSIA anyagi forrásait a Gazdasági- és Energiaügyi Minisztérium évi hi-  
tele biztosítja. Működésének első évében, 1945-ben 20 millió, 1957-ben 160 millió,  
1961-ben 235 millió, 1962-ben 283 millió, 1963-ban 300 millió és 1964-ben 320 mil-  
lió belga frankra rugott az állami hitel összege. /1945-1964-ig összesen 2 828 mil-  
lió belga frank./<sup>8/</sup>

Az IRSIA pénzügyi tevékenységének ellenőrzését kormánybiztos gyakorolja.

IRSIA-szubvenciókat élvező intézmények: a/ az ipari termelők szövetségei.  
Ezen a szoros értelemben vett ipari szövetségek értendőek, mint például a Belga Tex-  
tilipari Szövetség, a Belga Elektromos Energiaforrások Feltárására Alakult Szövet-  
ség; b/ az ipar, vagy az IRSIA kezdeményezésére létrehozott, iparvállalatokat tömör-  
ítő szövetségek, mint például az Állami Kohászati Kutató Központ, a Magasnyomású  
Fizikai Intézet; c/ tudományos és műszaki központok /általában Groote-Központoknak  
nevezik őket, Groote miniszter neve után, aki az 1947-ben létrehozott törvényerejű  
rendeletek alapján, létrehívásukban elsőnek működött közre/.

A Nukleáris Kutatások Egyetemközi Intézete 1947-ben létesült az FNRS égi-  
sze alatt; nagyfokú autonómiát élvező szervezet, melynek feladata, hogy elősegítse  
és koordinálja a belga felsőoktatási és kutatási szervek keretében működő n u k -  
l e á r i s a l a p k u t a t á s o k a t . 1951-ben vált közintézménnyé. Egy-  
aránt szubvencionál egyéni és kollektív nukleáris alap kutatási programokat. A szub-  
venciók hasznélvezői az egyetemi szakmai laboratóriumok /1962-ben 17/ fiatal atom-  
kutatói, akiket a szervezet ösztöndíjakkal támogat.

Anyagi ellátását a Gazdasági- és Energiaügyi Minisztérium évenként jutta-  
tott hitele biztosítja /1963-ban e hitel 92 millió belga frankot tett/.

---

8/ Conseil National de la Politique Scientifique. Rapport annuel 1964.i.m.  
84.p.

A Termelékenység Növekedését Szolgáló Belga Intézet /Office belge pour l'accroissement de la productivité - OBAP/ 1956-ban alapított közintézmény. Tevékenysége az alábbiakban foglalható össze: s z e r z ő d é s e k e t k ö t olyan egyetemi kutatási központokkal, melyek kutatási programjai összefüggnek a különféle javak és szolgáltatások előállító szervezetek által felvetett szervezési és igazgatás-vezetési problémákkal. E gyakorlat nyomán az egyetemeken belül olyan kutatócsoportok jöttek létre, melyek több éven keresztül teljes időben az OBAP által megrendelt kutatási témákon dolgoznak. A kutatások a pszichopatológia, a pszichológia, a közgazdaságtan és a szociológia területén folynak.<sup>9/</sup>

Az OBAP számára a Gazdasági- és Energiaügyi Minisztérium által folyósított évi költségvetési hitel 1963-ban 50 millió belga frank volt, ebből kutatásra 8 millió frank jutott.<sup>10/</sup>

Az Orvostudományi Kutatási Alap 1957-ben életrehívott közintézmény, amely az FNRS keretében nagyfokú autonómiát élvez. Szubvenciók útján támogatja az egyéni és kollektív orvostudományi, főként k l i n i k a i kutatási programokat. Anyagi forrásai: a Közegészségügyi Minisztérium évi költségvetési hitele /1963-ban 23,6 millió frank/<sup>11/</sup>.

## KUTATÁSI INTÉZMÉNYEK

### EGYETEMI ÉS FŐISKOLAI KUTATÁS

A felsőoktatás Belgiumban négy egyetem, és az egyetemekhez csatolt hét főiskolai fakultás keretében működik. A négy egyetem közül 2 állami egyetem /a flamand nyelvű Gand-i és a francia nyelvű Liège-i/, 2 pedig magán-, ugynevezett "szabadegyetem" /a Louvain-i Katolikus Egyetem, amely egyike Európa legrégebbi egyetemeinek --1425-ben alapították--, és a Bruxelles-i szabadegyetem/. A nem állami egyetemek az államtól tekintélyes hiteleket élveznek ugyan, szervezetenként azonban teljesen függetlenek a kormánytól.

A hét egyetemhez csatolt főiskolák: a Mons-i Politechnikai Fakultás, a Bruxelles-i Állami Állatorvosi Főiskola, a Gand-i és Gemploux-i két Agrártudományi Intézet, a Bruxelles-i és a Nemur-i Katolikus Fakultás és a Bruxelles-i Katonai Akadémia Politechnikai Fakultása. Az egyetemi laboratóriumok és kutatóhelyek rendkívül fontos szerepet játszanak a belga tudományos alap-és ipari kutatásban. Ezekben a laboratóriumokban az egyetemi hitelekből finanszírozott kutatások mellett a tudományos

---

9/ La politique scientifique...i.m.28.p.

10/ Uo.28.p.

11/ Uo.28.p.

szövetségek megbízásából is folytatnak kutatásokat, melyeket az IRSIA szubvencionál. Sőt mi több, egyes egyetemi laboratóriumok magánkutató-szerződéseket is kötnek az iparral. A leggyakoribb eset, amikor valamelyik üzem felkéri egyik egyetem professzorát, hogy működjék közre egy bizonyos alaprobléma megoldásában, s ilyenkor az alkalmazhatóság kérdésének vizsgálata az üzemi laboratóriumban folyik.

A CNPS ezeket az egyetemi kollektívákat tartja legérdemesebbnek a legnagyobb anyagi támogatásra, mégpedig két okból: 1./ a laboratóriumokban folyó kutatások terjedelme és közérdekűsége miatt; 2./ azért a felelősségteljes munkáért, amelyet a tudományos utánpótlás képzése terén betöltenek.

1. táblázat <sup>12/</sup>

A felsőoktatásnak nyújtott összes hitelek  
/egyetemek és csatolt intézmények/ 1958-1962.  
/millió belga frankban/

év	1958	1959	1960	1961	1962	index 1962/1958
	822	935	1 126	1 534	1 810	220,1
évi növekedés		1959/1958	1960/1959	1961/1960	1962/1961	átlagos évi növ. 1962/58.
		13,7%	20,4%	36,2%	18%	22,1%

2. táblázat <sup>13/</sup>

A négy egyetemre fordított költségvetési hitelek növekedése  
/ezer belga frankban/

	1958	1959	1960	1961	1962	index 1962/1958
	645 900	746 800	896 100	1 137 000	1 366 500	211,6

IPARI MAGÁNVÁLLALATOK <sup>14/</sup>

Belgiumban viszonylag kevés az ipari nagyüzem. A kis- és közép nagyságu /50 alkalmazottnál kevesebbet foglalkoztató/ üzemek az összes iparvállalat 98%-át teszik,

12/ Uo.62.p.

13/ Uo.62.p.

14/ Uo.35.p.

míg a kis- és középnagyságu üzemekben dolgozó munkaerő száma az egész iparban foglalkoztatott munkaerő 40%-a. Ez a helyzet egyúttal választ is ad arra, hogy miért végez viszonylag csak kevés iparvállalat jelentős kutatásokat.

A CNPS 1961-ben tartott ankétjának anyaga alapján globális képet nyerhetünk az iparban végzett tudományos kutatás helyzetéről /az adatok csak a gyáriparra, a bányá-, építő- és szállítóiparra vonatkoznak, a kereskedelmi-, bank- és biztosítási vállalatok kutatási tevékenységéről nincsenek becslések/. 1961-ben 430 iparvállalat végzett kutatásokat, ezek közül 240 rendelkezett önálló laboratóriummal vagy kutatóhellyel. Ez a 430 üzem a 10 munkaerőnél többel dolgoztató összüzemek 4%-a. Az ipari kutatásban alkalmazott személyzet 4/5-e az 500 főnél többet foglalkoztató üzemekben helyezkedik el.

A belga ipar 1962-ben körülbelül 8 500 főt foglalkoztatott kutatási feladatok elvégzésére /ez a teljes ipari munkaerő 7%-a/. Megoszlásuk: egyetemi diplomás 16%, műszaki főiskolai diplomás 18%, segédszemélyzet 66%. Az összes kutatási ráfordítás 1961-ben 2 400 millió belga frankra rugott /a minőségvizsgálat, a közgazdasági kutatás és a szervezés kivételével/. Az állami támogatás az IRSIA-n, a Gazdasági- és Energiaügyi Minisztérium hitelein keresztül /prototípusgyártás/ folyik, de nem tartják kielégítőnek. Ezért a CNPS állandóan keresi az ipari kutatás állami támogatásának megfelelőbb módszereit.

#### IPARI ÉS MEZŐGAZDASÁGI KUTATÁSI EGYESÜLETEK

Jelenleg 55 kutatási egyesület működik, ezeknek több mint fele Bruxellesben és környékén. Nagyrészüik magánjellegű, 12 egyesület azonban hivatalos központként működik. A szabad és a hivatalos központok közötti alapvető különbség az, hogy mihelyt egy adott ipari szektorban hivatalos központot hívnak létre, a szektorhoz tartozó összes vállalat, amely 50 alkalmazottnál többet foglalkoztat, köteles abba belépni és tagdíjat fizetni. Ezeknek a szövetségeknek tagjai főként ipari üzemek, de akadnak köztük magánszemélyek, tudományos intézetek és oktatási intézmények is.

E szövetségek kutatási felszerelését illetően megállapították, hogy csak 23 olyan található köztük, amelyben a laboratóriumokban vagy a kísérleti állomásokon folytatott kutatások képeznek a tevékenység súlypontját. A többinek nincsen még kutatási apparátusa, vagy munkáját finanszírozási és adminisztratív kérdések foglalják le, ezért más intézményekkel végezteti el kutatásait. A szövetségek működése csaknem kizárólagosan az alkalmazott kutatás területére irányul.

Az 55 szövetség 1 486 személyt alkalmaz ez idő szerint. Ebből 22% egyetemi diplomával, 14% műszaki főiskolai végzettséggel rendelkezik, 25% tisztviselő, 13% munkás.

Az egyesületek anyagi forrásai a tagdíjak, az IRSIA-n keresztül juttatott állami támogatás és az ipartól kapott szubvenciók. 1961-ben a kutatási egyesületek bevétele 400 millió belga frank volt.<sup>15/</sup>

#### AZ ATOMKUTATÓ KÖZPONT

Ez az 1958-ban Molban létrehívott közintézmény az 1952-ben alakult "Centre d'étude pour l'applications de l'énergie atomique" utóda, amely az állami intézetek, az egyetemek, a villamos- és építőipar szakembereit tömörítette, s melynek főcélja az volt, hogy a belga tudomány és az ipar számára az egész nukleáris kutatás és továbbképzés elősegítésére laboratóriumi központot állítson fel. /Molban elektronikus fizikai-, kémiai-, kohászati laboratóriumot és 3 reaktort építettek./ Az 1958-ban CEN néven újjáalakított szervezet élén igazgatótanács működik elnökkel és alelnökkel, és 30 taggal, aki az ipar, a tudomány és az érdekelt tárcák szakembereiből kerül ki. 1963-ban a Gazdasági- és Energiaügyi Minisztérium által nyújtott állami hitel 460 millió belga frank volt,<sup>16/</sup> ami a Központ teljes költségeinek csaknem felét fedezte. 1961-ben a Központ kutatószemélyzete körülbelül 1 000 fő volt, ebből 28% egyetemi, 9% mérnöki és technikus végzettségű, 63% kiegészítő személyzet.

#### A TUDOMÁNYOS KUTATÁS RÁFORDÍTÁSAINAK MEGOSZLÁSA<sup>17/</sup>

A tudományos tevékenységre és a felsőoktatásra állami és magán forrásokból folyósított összegek évi 7,5 milliárd belga frankra /150 millió dollár/ becsülhetők. Ez az összeg a bruttó nemzeti jövedelem 1,2%-a. A műszaki és tudományos kutatásra 5,5 milliárd belga frank /112 millió dollár/ jutott.

#### 3. táblázat<sup>18/</sup>

Az állami költségvetés, a tudománypolitikai költségvetés és a bruttó nemzeti jövedelem fejlődésének összehasonlító táblázata  
/millió frankban/

költségvetési év	ált.állami költségvetés	index	tudománypolitikai költs.v.	index
1960	136 451	100,0	2 622	100,0
1961	135 706	99,4	3 442	131,3
1962	147 388	108,0	3 874	147,7
1963	158 176	115,9	4 285	163,4
1964	168 390	123,4	4 690	178,9

15/ Uo.63.p.

16/ Uo.27.p.

17/ Uo.39.p.

18/ Conseil National de la Politique Scientifique. Rapport Annuel 1964.i.m. 40.p.

Ugyanakkor a magánszektor 1963-ban a kutatás és felsőoktatás fejlesztésére 3 milliárd belga frankot /60 millió dollár/ fordított.

A kutatás területén /a felsőoktatás kivételével/ az állami ráfordítások alkalmazott és alap kutatás szerinti megoszlása így alakult: 1964-ben az alkalmazott kutatásra fordított állami hitelek összesen 1 500 millió belga frankot, azaz a tudománypolitikai költségvetés /tudományos kutatás és felsőoktatás/ 32%-át tették.<sup>19/</sup> Az alkalmazott kutatás állami ráfordítása 1964-ben 1 446 millió belga frank, azaz a tudománypolitikai büdzsé 30,8%-a volt.<sup>20/</sup>

Az 1963-ra rendelkezésre álló adatok<sup>21/</sup> alapján megállapítható az állami hitelek tudományágankénti megoszlása: 1963-ban az alap kutatásokra fordított állami összhitelek közül azokon a területeken, amelyeken a felosztás megtörténhetett, a legnagyobb rész a fizikai tudományoknak jutott: 435 millió belga frank, azaz 13%, míg a humán és társadalomtudományok 206 milliót, azaz az összhitelek 6%-át kapták, a biológiai tudományok 185 milliót, azaz 5,5%-ot.

Az alkalmazott és műszaki kutatásban 1963-ban a hitelek az alábbiak szerint oszlottak meg: nukleáris kutatásra 850 millió, azaz 26%, az ipari kutatásra csupán 359 millió, azaz 11%.

Az ipari kutatásra fordított 359 milliós hitel alig több a mezőgazdasági kutatásra fordított hitelösszeznél /289 millió/, holott a nemzeti jövedelemben az ipari szektor hatszorosa a mezőgazdaságinak.

A felsőoktatási intézmények kutatási állami összhitele 1 213 millió frank volt, ami az állami kutatási összráfordítás 42%-a. Ugyanakkor e közvetlen állami támogatás mellett a felsőoktatási kutatási szervek nem közvetlen állami hiteleket is élveznek az IRSIA, a FNRS, a FRSM, az IISN és a miniszterelnök speciális tudománypolitikai költségvetéséből szubvenciók formájában. A nem közvetlen uton történő állami támogatás az állami egyetemi kutatási összráfordítás 50%-a, és egyre növekedő tendenciát mutat.

Összeállította: Veres Károlyné

---

19/ Uo.71.p.

20/ Uo.83.p.

21/ La politique scientifique...i.m.40-41.p.

## A TUDOMÁNY ÉS A VEZETÉS FOLYAMATA

Tudomány és iparszervezés -- Távlati ipari kutatások -- Az ipari kutatások témaválasztása és eredményük értékelése -- A kutatók fizetésének megállapítása: a karrier-görbe .

### TUDOMÁNY ÉS IPARSZERVEZÉS

J.A.Stratton, a Massachusetts Institute of Technology elnöke, az ipari kutatások intézetének folyóiratában közzétett tanulmányában<sup>1/</sup> azokkal a követelményekkel foglalkozik, amelyeket az emberi társadalom intézményeinek egyre növekvő mérete és bonyolultsága a tudósra és az ipari vezetőre hárít. A tudomány határai példátlan sebességgel tágulnak; a tudományos kutatást a konkrét gyártmány-tervezéstől elválasztó időhatár egyre szűkül, sőt, ma már a kettő közötti átmenet folyamatosnak tekinthető. A tudomány és a vállalati igazgatás között a mérnöki munka képezi a hidat. Szinte közhely már, hogy a mérnöki munka legalább olyan mértékben kénytelen a fizikai tudományokra támaszkodni, mint az igazgatás a közgazdaságtanra. Ugyanakkor mind erősebben átítatja a mérnöki munkát az úgynevezett "tisza tudomány" is, hiszen a tudomány fejlődése nemcsak azt az anyagot befolyásolja, amellyel a mérnök dolgozik, hanem --és ez a fontosabb-- befolyással van arra is, hogy a mérnök hogyan közelít a tervezés és fejlesztés problémáihoz, tehát szigorú kívánalmakat támaszt a mérnök tudományos felkészültségével szemben.

Mig korábban a mérnöki munka mindenekelőtt egyes alkatrészek megtervezésére irányult --állapítja meg Stratton--, a műszaki fejlődés során eljutottunk oda, hogy az egyedileg tervezett alkatrészek összességének kölcsönhatása /a rendszer működése/ immár a tervezés legnehezebb problémájaként vetődik fel. Ezt a

---

1/ STRATTON, J.A.: Science and the process of management. /A tudomány és a vezetés művelete./ = Research Management /New York/, 1964.2.no. 79-91.p.

"kézikönyv-mérnök" már nem tudja megoldani. A modern mérnöki munka legbonyolultabb része a rendszerelemzés, amely az alkatrészek anatómiája helyett az organikus egész fiziológiájával foglalkozik.

Az összeszerelt alkatrészek integrált működésének analizise a rendszerelemzés közvetlen és hatalmas mértékű kiterjesztéséhez vezetett. Rá kellett döbbeni, hogy az ipari termelőfolyamat kutatással kezdődő, fejlesztéssel, tervezéssel, gyártással megszületéssel folytatódó és eladással végződő teljes folyamata egyetlen szerves egészet képez, amelynek elektronikus vagy mechanikus analógja is elkészíthető. Ezzel a mérnöki tevékenység előtt megnyílt az *i p a r i i g a z g a t á s* hatalmas területe. Ez természetesen nem jelenti azt, hogy a jövőben a mérnökök vagy tudósok képére kell formálni az igazgatókat, hanem csupán annyit, hogy ki kell aknázni a műszaki fejlődésben rejlő elvi és gyakorlati lehetőségeket. Ez viszont együttjár azzal, hogy az igazgatás --amely már maga is tudományos hozzáértést igényel-- eltolódik a tudomány és a technika irányába.

#### TUDOMÁNYOS TUDOMÁNSZERVEZÉS

A tudomány és az igazgatás kapcsolatának egyik legtöbbet vitatott területe a tudósok igazgatási és az igazgatók tudományszervezési tevékenysége. Ehhez a kérdéshez szól hozzá B.F. Barrowsnak a "Management of Scientific Talent" című tudományszervezési antológiában megjelent tanulmánya.<sup>2/</sup> "A tudós és az igazgató közötti különbséget tényként kell elfogadni" - állapítja meg. A tudomány módszere ugyanis lelkiismeretes aprómunkát követel, míg a döntéshozatalért felelős igazgató természeténél fogva szerencsejátékos, akinek szubjektív elemeket is figyelembe kell vennie, sőt, döntése csak bizonyos határig támaszkodhat tényekre.

A háboru alatt --bár a tudósok általában tudományos rangjuk csökkenésének tekintik, ha igazgatási feladatokat látnak el-- jelentős témakomplexumok irányítása került tudósok kezébe. Jelenleg az állami laboratóriumokban és az egyetemen folyó kutatások javarésze tudósok irányítása alatt áll, s csak a kutatások kisebb, iparvállalatok keretében folytatott hányadát irányítják hivatásos igazgatók.

Ennek az állapotnak megvannak a maga hátrányai - szögezi le Barrows. A tudósok általában nem tudják meghatározni a *s z e r v e z e t i* célokat és gyakran összetévesztik azokat a kutatási célokkal; nem tudják elválasztani az igazgatási felelősséget a technikai felelősségtől; a szervezeten belül szakadást idéznek elő az-

---

<sup>2/</sup> BARROWS, Burton F.: Scientific management in science. /Tudományos tudományszervezés./ = The management of scientific talent. /Szerk.: BLOOD, W. Jerome/ New York, 1963. 189-195.p.



zal, hogy a munkatársakat műszaki és nem műszaki kategóriába sorolják, s ez utóbbiak munkáját csupán kisegítő jellegűnek ítélik; hajlamosak rá, hogy műszaki képzettséget nem igénylő feladatokat is műszakiakkal végeztessenek; nem ismerik fel a jelentések és értékelések adminisztratív jelentőségét, s ezzel az államnak évről-évre sokmillió dollár kárt okoznak; s végül azzal, hogy hajlamosak a műszaki kisegítőszemélyzet létszámán megtakarítást eszközölni, hozzájárulnak a magas műszaki képzettségű munkaerő kihasználatlanságához.

A kérdés megoldását Barrows a tudósok felvilágosításában látja. Be kell látniuk, hogy a hivatásos igazgató értékes ember, aki sok terhet levehet a tudós válláról, sőt, a maga szakértelmével lényegesen fokozhatja a rendelkezésre álló anyagi erőforrások felhasználásának eredményességét. Ehhez azonban meg kell tanulniuk a tudósoknak és az igazgatóknak egymás nyelvén beszélni.

A tanulmány szerzőjének végső következtetése az, hogy amennyiben a tudós, az üzletember, a mérnök, valamint a kutatással foglalkozó egyes intézmények eredményes együttműködését sikerülne megoldani, a kutatások hatékony szervezése és az eredmények gyakorlati megvalósítása révén az Egyesült Államokban a kormány és a magánipar kutatásainak értékét legalább duplájára lehetne emelni.

#### TÁVLATI IPARI KUTATÁSOK

Az ipari kutatás nem v e l e t l e n s z e r ü , és célja n e m az, hogy a tudományos ismereteket bővítse - szögezi le Herbert I. Fushfeld, a Kennecott Copper Corporation kutatási igazgatója a vállalati kereteken belül folyó távlati kutatások és az amerikai szövetségi kormányzat kutatási célú ráfordításainak kapcsolattartó szövegében.<sup>3/</sup> Az amerikai ipar nagy érdeme --írja-- , hogy tudatosan folyamodott a kutatás eszközéhez, mint a gazdasági növekedés hajtóerejéhez. Az ipari kutatások természetesen javarészt a már m e g l e v ő tudásanyagon alapulnak, bár újabbak egyre nagyobb szerephez jutnak az iparban az alapkutatások is. Minden vállalatnak el kell döntenie, melyek a tudománynak azok a területei, amelyeknek távlati kutatásait figyelemmel kell kísérnie, vagy melyek azok a távlati kutatások, amelyekben magának is részt kell vennie, mert azok előrehaladásától függ a vállalat jövője. Ez megköveteli a kutatásra szánt összegek felhasználásának tervezését és a közvetlen vállalati szükségleteket szolgáló kutatások, valamint a távlati kutatások közötti egyensúly megőrzését.

---

<sup>3/</sup> FUSFELD, Herbert I.: Effect of government expenditures on long-range industrial research. /A távlati ipari kutatásokra fordított állami kiadások hatása./ = Research Management /New York/, 1964.2.no. 107-127.p.

Az ipar növekedésére, a tudomány fejlődésének irányára és a tudományos munkaerő szektoronkénti eloszlására jelentős hatást gyakorol a politikai és gazdasági döntések summája. Hatalmas és egyre erősödő befolyásoló tényezőként lép föl e téren az amerikai szövetségi kormány közvetett és közvetlen kutató-tevékenysége is, amely általában az alábbi három formában jelentkezik:

az állami intézményekben folyó kutatómunka kiterjesztése;

az egyetemeken folyó kutatómunka támogatása és az egyetemekkel kötött kutatási célú szerződések;

az ipar-vállalatokkal kötött kutatási szerződések.

Ez a kutatások kiterjesztését célzó kormányzati tevékenység legalább háromféle távlati hatással jár:

növeli a képzett kutatók iránti keresletet /már ma is gondot okoz a képzett tudományos munkaerő hiánya, a jövőben pedig egyenesen kritikus méreteket ölthet/;

állandóan emelkedik az egy tudósra jutó kutatási költség, hiszen szakadatlanul nő a tudósok fizetése, új és költséges kutatási berendezéseket kell beszerezni;

egyre kevésbé várható egy-egy kutatótól vagy akár egy-egy intézettől is meglepő eredmény, annak ellenére, hogy a fokozott erőfeszítés összessége következtében az egyes tudományágakban igen nagy az előrehaladás.

Az ipar számára a kutatások kiterjesztésének hatása a verseny, a vállalati önköltség alakulása, valamint önmaga sorsának irányítása terén jelentkezik.

Fusfeld a rendkívül viszonylagos "távlati kutatás" kifejezést azokra a kutatásokra alkalmazza, amelyek általában két évet meghaladó időtartamra terjednek ki és amelyek tárgya mindenekelőtt matematikai vagy fizikai jellegű. E kutatások a tudós szemszögéből nézve esetleg alkalmazott tudományos kutatásnak minősülnek, a mérnök szemszögéből nézve azonban feltétlenül alapkutatást jelentenek. A vállalat keretén belül folyó távlati kutatások bizonyos igényeket támasztanak a vállalati igazgatással szemben, amelynek

állandó figyelemmel kell kísérnie a vállalaton kívül, az egyetemeken, a kormányzati laboratóriumokban, a versenytárs vagy potenciális versenytárs laboratóriumaiban folyó távlati kutatások eredményeit;

figyelembe kell vennie, hogy a távlati kutatások többnyire csak közvetve kifizetődőek;

jó előre gondolnia kell arra, hogy egyre nehezebb az immár magasabb jövedelmű egyetemi oktatószemélyzet, vagy az állami kutatólaboratóriumok munkatársai közül megfelelő munkaerőhöz jutni.

A vállalatvezetés szemében tehát a távlati kutatás egyre költségesebb, de ugyanakkor egyre kevesebbet ígérő feladatnak tűnik. Ez kétféle elhatározáshoz vezethet: vagy c s ö k k e n t i a vállalaton belül folyó távlati kutatást és azon a szinten tartja, ahol eredményeinek a vállalat még közvetlen hasznát veszi, vagy á l l a m i t á m o g a t á s t igyekszik kutatásaihoz igénybe venni. A vállalati kutatómunka stabilitásának érdekében azonban a szerződéses kutatás nem haladhatja meg a vállalat saját távlati kutatási volumenének 15-20 %-át. Arra is ügyelni kell, hogy a szerződéses kutatás a vállalat érdeklődési körén belül maradjon, éppen ezért a témát inkább a vállalat vesse fel, mintsem hogy árajánlattal jelentkezék kutatási versenytárgyaláson.

Az elmúlt 10-15 év fejlődése azzal az eredménnyel járt, hogy a vállalatok ma nagyobb hányadát végzik az alapkutatásoknak, mint annakidején. Az egyetemek és a vállalatok funkciója tehát némi á t f e d é s t mutat. Ez természetesen fokozza a tudományosan képzett munkaerőért folyó versenyt, és megváltoztatja a kutatás kulcspozícióiban dolgozó legkiválóbb szakemberek szektoronkénti eloszlását. Ugyanakkor ma már csak a legnagyobb vállalatok számíthatnak arra, hogy saját kutatómunkájuk a tudomány valamilyen új területét tárja fel. A távlati kutatás ugyanis jelentős összegű á l l a n d ó tőkebefektetést igényel. Ennek elősegítésére talán az Egyesült Államokban is a kanadai példát lehetne követni; Kanada ugyanis a tisztán kutatási célokat szolgáló beruházások után igen jelentős adókedvezményt biztosít.

A t á v l a t i ipari kutatások egyik legfontosabb kérdése a kutatási c é l o k kijelölése. A kutatásra fordított összeg az Egyesült Államokban jelenleg iparáganként az össztermelés értékének néhány tizedszázalékától tizegynéhány százalékáig terjed. E kép azt mutatja, hogy az ipari kutatási célok szoros összefüggésben vannak az iparág --az egyedi vállalat-- céljával. C.A.Day<sup>4/</sup> a vállalati célok és a kutatási célok koordinációjáról irván megállapítja, hogy a kutatási igazgatónak lépést kell tartania a vállalat közvetlen és távlati céljának, az igazgatásnak és a vállalat anyagi helyzetének minden változásával. Aligha kétséges, hogy azok az eljárások és termékek, amelyeket a kutatás a vállalat céljainak figyelembevétele nélkül dolgozott ki, nehezen értékesíthetők.

Ha a tervbevett kutatások a vállalat termelési irányának gyökeres változását vonják maguk után, akkor --mielőtt még a vállalat azokat célul tűzné ki maga elé-- az alábbiakat kell figyelembe venni:

- az alapanyag-helyzetet,
- a rendelkezésre álló hozzáértést és felszerelést,
- a vállalat piaci helyzetét,

---

4/ DAY, C.A.: Developing research objectives. /A kutatási célok kimunkálása./  
= The management of scientific talent./Szerk.: BLOOD, W. Jerome/. New York, 1963. 43-52.p.

- a vállalat földrajzi elhelyezkedését,
- a vállalat nagyságát és szervezetét,
- a vállalat anyagi erejét.

Day a kutatási igények felmérése szempontjából négyféle iparágat különböztet meg:

**A l a p a n y a g - s u l y p o n t u** iparok, például az ásványolajipar, a szervetlen vegyipar, a faipar, stb. Ezek jellemzője a termékértékhez viszonyítva nagyszegű beruházási szükséglet, alacsony munkabér, kevés termékfajta és a termékfajták igen lassu elavulása. Az ebbe a csoportba sorolható iparágak technológiailag rendkívül stabilak, választékuk bővítése másodrendű kérdés, kutatási feladataik tehát defenzív jellegűek, volumenük viszonylag kicsiny.

**T u d o m á n y - s u l y p o n t u** iparok, amelyek többnyire közbűlső terméket állítanak elő más iparágak számára /például ipari vegyszereket, műanyagokat, elektronikus, elektromos, mechanikus és hidraulikus alkatrészeket/. Jellemzőjük a termékértékhez viszonyított csekély beruházási szükséglet, nagy munkabérköltség, széles termék-választék és mérsékelt elavulási tényező. A kutatás elsősorban a termékek tökéletesítésére, fejlesztésére irányul; a választék-bővítés lehetősége nagy, s így a kutatás agresszív eszközül szolgálhat a vállalat növelésére. Ezek az iparok általában sokat költenek kutatásra, főleg, ha az honvédelmi érdekü, és állami támogatással folyik.

**P i a c - s u l y p o n t u** iparok /ide sorolható például a gyógyszeripar, az élelmiszer-feldolgozó ipar, a kozmetikai ipar, a háztartási berendezések gyártása, stb./. Ezeket a termékértékhez viszonyított kis beruházási igény, nagy munkabérköltség, a termékek rendkívüli sokfélesége, és a nagy elavulási tényező jellemzi. Ezeknél az iparoknál a kutatás irányát elsősorban a fogyasztói igények határozzák meg, az eladási és a kutatási munkakör szorosan összefonódik. Jóllehet a kutatás --főleg a gyógyszeriparban-- elsősorban új termékek kidolgozására irányul, jellegét tekintve mégis inkább defenzív, mert az elavult termékek helyett állandóan új és új termékeket kell piacra dobni.

**S z o l g á l t a t á s - s u l y p o n t u** iparok /ide tartoznak például a hírközlés, a szállítás, a közszolgáltatások/. E csoportban a teljes vagy részleges monopol-helyzet, a termék-elavulás teljes hiánya, valamint a termék-fejlesztés szükségletelensége maximális technológiai stabilitást idéz elő. Ilyen körülmények között a vállalat szempontjából a kutatás alárendelt jelentőségű: egyedüli célja a műveletek tökéletesítése útján történő önköltségcsökkentés.

Donald W. Collier a nyereségfedezetű ipari kutatásokról írott tanulmányában az Egyesült Államokban folyó **i p a r i k u t a t á s s a l** kapcsolatban néhány

érdekes adatot ismertet.<sup>5/</sup> Megtudjuk, hogy az Egyesült Államok ipari vállalatai az elmúlt két évtized folyamán tizenötszörösére emelték a kutatásra és fejlesztésre fordított összeget, ugyanakkor a kormányzat és az ipar kutató-tevékenységének együttes volumene megharmincötszöröződött. Ugyanezen idő alatt az egy tudósra vagy mérnökre jutó kutatási költség is három és félszeresére nőtt. A tudósok és mérnökök munkabére tiz év alatt /munkabér-kiegészítésekkel együtt/ körülbelül megduplázódott, s ma a kutatás összköltségének mintegy 70 %-át teszi.

Az Egyesült Államok magántulajdonban levő 500 legnagyobb vállalatának 60 %-a előzetes tervek alapján folytatja kutatótevékenységét: előre meghatározza, hogy mit kíván elérni, mikor és mennyit hajlandó e célra áldozni, és a cél elérése milyennek fontos. Ennek alapján történik a kutatások értékelése is.

Collier vizsgálatok alapján megállapítja, hogy a vállalat növekedésének agresszív eszközeként alkalmazott kutatás

- növeli a beruházások átlagos jövedelmezőségét,
- gyorsítja a vállalat termelőkapacitásában, eladási volumenben kifejezett, valamint más vállalatokhoz viszonyított növekedését,
- fokozza a tőke és a munka termelékenységét,
- emeli a vállalati tiszta nyereség összegét.

A kutatás agresszív eszközként való alkalmazása annyira fokozza a vállalatok közötti ujitási verseny intenzitását, hogy a nagy határfoku kutatás ma már vállalati létérdek. Bizonyítja ezt a termék-elavulás gyorsuló üteme. A Stanford Research Institute nemrégiben végzett felmérése például azt mutatja, hogy míg a második világháború előtt átlagosan huszonegy év telt el, ameddig egy-egy háztartási berendezés eladása elérte a csúcst és hanyatlani kezdett, ma ugyanez mindössze nyolc évig tart.

A kutatási verseny intenzitásának másik jele, hogy számos terméket az tesz elavulttá, miszerint funkcióját más, merőben új technológiával előállított termék veszi át /például rádiócső -- tranzistor/. A nyereségfedezetű kutatás fejlődésének azonban határt szab az, hogy a tudományos munkaerő létszám emelkedése már a felső határ felé közeledik /számos, jelentős kutatást végző vállalat már be is jelentette kutatás fejlesztésének lassítását/; a kormány, közvetlen kutatásai révén, maga is versenytársként jelentkezik; a kormánysszerződés alapján végzett kutatások eredményeinek szabadalmi joga nem nyert még egyértelmű megoldást; a kutatási célú beruházások hozadéka csökken, mert mind több iparág éri el, vagy közelít meg a technikai érettséget.

---

<sup>5/</sup> COLLIER, D.W.: The road ahead for profit-supported industrial research. /A nyereség-fedezetű ipari kutatásokhoz vezető út./ = Research Management /New York/, 1964.2.no.129-142.p.

E gátló tényezőket e l l e n s u l y o z z a a kutatási módszerek, segédeszközök fejlődése, a kutatás és az üzleti igazgatás munkájának eredményesebb összehangolása, az adatgyűjtés és adatfeldolgozás rohamos fejlődése, a piac növekvő választék igénye.

Mindezek alapján a jövőben is számítani lehet a nyereségfedezető kutatás --bár mérsékeltebb ütemű-- növekedésére, valamint arra, hogy e növekedés oroszlán-része továbbra is a legnagyobb vállalatokra jut.

#### AZ IPARI KUTATÁSOK TÉMAVÁLASZTÁSA ÉS EREDMÉNYÜK ÉRTÉKELÉSE

Nyereség-fedezetű ipari kutatásoknál különösen fontos a helyes témaválasztás. Gordon K. Teal, egy decentralizált, vertikális felépítésű amerikai nagyvállalat elnöke arról számol be, milyen megfontolások alapján választja ki a vállalat a kutatásokra kerülő témákat, és hogyan értékeli a kutatás hatásfokát.<sup>6/</sup>

A témát akkor itélik kutatásra érdemesnek, ha megfelel az alábbi kivánalmak egyikének:

- előnyös új termelési eljárás kifejlesztésére irányul;
- új termékre vagy valamely régi termék tökéletesítésére vonatkozó ötletet vet fel;
- emeli a vállalat tekintélyét tudományos körökben;
- szélesíti a vállalat műszaki dolgozóinak és a témafelelősnek a látókörét, hozzájárul szakmai fejlődésükhöz és fokozott teljesítmény elérésére serkenti őket;
- sikeresnek ígérkezik;
- a kutatási igazgató lelkesen támogatja elfogadását.

A vállalat érdekét szem előtt tartva még az alábbi szempontokat kell mérlegelni témaválasztáskor:

- a vállalat céljait;
- a vállalat pillanatnyi üzletpolitikájának jellegét;
- a kutatók műszaki felkészültségét;
- a vállalat piac-lehetőségeit;
- azt, hogy a vállalat milyen termékek fejlesztésére és előállítására képes.

A témákat nemcsak az új feladatok kiválasztásakor, előzetesen kell értékelni, hanem a felülbírálatnak folyamatosnak kell lennie: munka közben kell el-

---

<sup>6/</sup> TEAL, Gordon K.: Selecting worthwhile research projects. /A kutatásra érdemes témák kiválasztása./ = The management of scientific talent./ Szerk.: BLOOD, Jerome W./, New York, 1963. 60-70.p.

birálni azt, melyek azok a témák, amelyeket érdemes folytatni, és melyek azok, amelyeket érdemesebb elvetni.

A témaválasztás és felülbírálat első lépése mindig a technológiai előrejelzés, ezt követi a témának a kutatólaboratórium, a fejlesztési, tervezési és az egyes gyártási osztályok programjának fényében történő vizsgálata, a javaslattevés, majd a kutatási téma fontossági szempontból történő osztálybasorolása.

A vállalat a kutatási témák négy kategóriáját különbözteti meg: a részleges cél-kutatásokat, a cél-kutatásokat, a részlegesen felderítő kutatásokat és a felderítő kutatásokat. Ezek közül az első két kategóriába sorolt kutatásokhoz a vállalat vezetése k o n k r é t gazdasági várakozást fűz, s éppen ezért ezek élveznek elsőbbséget is. Kijelölésüket piackutatáson alapuló valószínűség-elemzés és technológiai felmérés előzi meg. Az eljárás maga viszonylag egyszerű, de a termelő osztályokkal való szoros együttműködést igényel.

A részlegesen felderítő jellegű témák esetében a kutatás célját képező p o t e n c i á l i s t e r m é k ismert ugyan, de a gyártástechnológia még teljesen ismeretlen lévén, a kutatás főleg ez utóbbira irányul. A témához fűződő gazdasági várakozás mérsékelt.

Gazdaságilag legkevesebbet a távlati felderítő kutatásoktól lehet várni; ezek esetében ugyanis sem a kutatás célját képező potenciális termék, sem az annak előállítását szolgáló technológia nem ismeretes. Ezek a témák általában a l a p k u t a t á s jellegűek, a kutató nagy szabadságot élvez, egyetlen megkötöttsége, hogy a témának nem szabad elszakadnia a vállalat jelenlegi vagy tervezett érdeklődési körétől. Végző soron természetesen ezek a témák is nagyrészt célkutatásokra bonthatók le.

A kutatási témák h a t á s f o k á n a k értékelése négy mutató útján történik: az első a kutatási és fejlesztési k ö l t s é g e k m e g t é r ü l é s é n e k mutatója, a második a b e r u h á z á s i v i s s z a t é r ü l é s i mutató, a harmadik a d o l l á r - v o l u m e n mutató, a negyedik a p i a c i l e h e t ő s é g e k mutatója. Ha e négy mutató értékének szorzata meghaladja az egyet, a téma kutatásra érdemes.

#### KUTATÓ- ÉS MÉRNÖKI MUNKA HATÁSFOKÁNAK MÉRÉSE

A kutatások hatásfokának értékelése különben a kutatás-szervezéssel foglalkozó nyugati szakirodalom egyik központi témája. A kutatások jellege azonban mind szakmailag, mind szervezetenként annyira szerteágazó, hogy egységes gyakorlat e téren

mindmáig nem alakult ki. Az egyik egészen újkeletű amerikai kutatásszervezési kézikönyv behatóan foglalkozik a témával. E kötet --Karger és Murdick műve-- <sup>7/</sup> a szokásos kutatás és fejlesztés - fogalom körét kiterjesztve "kutatásról és mérnöki munkáról" beszél. A mérnöki munkák közé sorolja a műszaki tervezést, a fejlesztés és a műszaki kivitelezést is.

A kutatás hatásfokának mértékét a szerzők az alábbiakban keresik:

- Hogyan viszonyul a kutatás eredménye a vállalat céljához?
- Műszaki terven alapuló szervezett munka eredménye-e?
- Hogyan viszonylik az iparági normákhoz, az ország vagy más országok hasonló téren elért eredményeihez?
- Bárki számára könnyen érthető-e?
- Döntően fontos kérdésre vagy folyamatra vonatkozik-e?
- Ha jellege megengedi, objektív és kvantitatív-e?
- Alkalmos-e arra, hogy segítségével technológiai hibákat, gyártási fennakadásokat gyorsan meg lehessen állapítani?
- Gazdaságos-e?
- Cselekvésre ösztönöz-e?

A viszonyítás alapjául szolgáló célokat így fogalmazzák:

- A versenytársak termékeinek utólérése.
- A termékek tökéletesítése, hogy a vállalat lépést tudjon tartani versenytársaival.
- A termékek tökéletesítése, hogy a vállalat legalább egy időre magához tudja ragadni a vezetést az adott piacon.
- A választék szélesítése a technológiai folyamatosság fenntartása mellett.
- A választék szélesítése a technológiai folyamatosságra való tekintet nélkül.
- Alap kutatások folytatása.

Az értékelés természetesen lehet a különböző irányítási szinteken egyéni vagy csoportos, esetleg a műszaki munka egészére kiterjedő. Az egyéni munka eredményességének kissé teoretikus mérésére az alábbi képletet alkalmazzák:

$$O = R \times Q \times T$$

- ahol
- O = a munka minőségi egységekben kifejezett eredménye
  - R = a munka-norma
  - Q = a munka százalékban kifejezett minősége
  - T = a ráfordított munkaidő.

---

<sup>7/</sup> KARGER, Delmar W. - MURDICK, Robert G.: Managing engineering and research. /A mérnöki munka és a kutatás szervezése./ New York, 1963. 330-350.p.



Figyelembe kell azonban venni azt is, hogy a munkaidő ráfordítást a feladat nehézsége is befolyásolja. Minthogy a feladat elvégzésének költsége lineáris összefüggést mutat a munka-ráfordítás költségével, és feltéve, hogy az egyes kutatók vagy mérnökök fizetése képességükkel arányos, munkaidejüket akkor lehet optimális mértékben hasznosítani, ha képességüknek megfelelő nehézségi fokú feladatokat látnak el. Ennek szem előtt tartásával a kutató-, valamint mérnöki munka hatásfokát és termelékenységét az alábbi összefüggések útján fejezhetjük ki:

$$E = \frac{t \times D}{T \times D_0} \times 100 ;$$

ahol E = a munka hatásfoka  
T = a munka elvégzésére fordított tényleges kutató /mérnök/-idő  
D = a feladat nehézségi foka  
D<sub>0</sub> = a kutató /mérnök/ D nehézségi fokban kifejezett egyéni képessége  
t = az adott nehézségi fokú feladat ellátásához szükséges idő

valamint

$$P = \frac{\text{az eredmény értéke}}{\text{a ráfordítás értéke}} = \frac{V}{T \times e} ;$$

ahol P = a kutató/mérnök/ munka termelékenysége  
e = a kutatói/mérnöki/ költség dollár/időegységben kifejezve  
V = a feladat értéke.

A szerzők összehasonlítási alapként érdekes táblázatot közölnek az egyes iparágak ideális technikus - mérnök arányáról, illetőleg az egyes iparágak belső munkaerőmegoszlásának középértékéről az Egyesült Államokban.

Iparág	A technikusok számának a mérnökök számához viszonyított hányada /1959/
Élelmiszeripari	.51
Textilipar	.72
Fa és butoripar	.85
Papír és cellulóz-ipar	.63
Vegyipar	.41
Olajipar, nyersolaj és szénfeldolgozás	.44
Gumi-ipar	1.85
Kerámia-ipar	.49
Kohóipar	.51
Fémfeldolgozóipar	.98
Gépgyártás	.97
Elektromos berendezések gyártása	.73
Közlekedési eszközök gyártása	.62
Műszeripar	.83
Egyéb gyár ipar	.96

Az adatok az Országos Tudományos Alap /National Science Foundation/ NSF 61-65 kiadványából /The long-range demand for scientific and technical personnel. Távlati tudományos és műszaki munkaerőszükséglet. 44.p./ származnak.

Az Egyesült Államok egyes iparágainak belső,  
munkakörönkénti munkaerőmegoszlása /középérték/

Iparág	A foglalkoztatottak %-a					
	Kiterme- lés	Gyártás	Szálli- tás	Kutatás és fejl.	Kereske- delmi részle- gek	Ügyvi- tel
Lőszergyártás	0	47.0	.5	27.7	5.7	16.2
Élelmiszeripar	0	60.1	1.6	2.7	16.0	11.4
Textilipar	0	81.3	.5	1.8	6.3	4.7
Papíripar	3.6	75.5	1.1	2.6	5.9	7.1
Vegyipar	.2	58.5	.6	12.1	9.8	11.5
Gyógyszeripar	0	48.2	.2	13.0	24.0	13.3
Olajipar	14.9	21.9	11.5	4.2	18.5	17.8
Gumiipar	0	48.2	.2	13.9	12.2	9.6
Kerámiaipar	0	73.1	.4	4.8	9.7	7.4
Fémkohászat	0	76.1	.8	2.6	5.0	8.1
Fémfeldolgozás	0	68.6	.3	6.2	10.8	9.8
Gépgyártás /nem elektromos/	0	67.2	.2	8.3	13.0	10.9
Gépgyártás /elek- tromos/	0	62.0	.2	12.6	6.8	10.0
Híradástechn.	0	55.7	.2	18.8	6.3	10.0
Közlekedési esz- közök gyártása	0	65.5	.4	17.2	3.9	10.5
Repülőgép és ra- kétaipar	0	56.4	.4	23.2	3.8	11.0
Műszeripar	0	48.3	.2	26.5	10.7	11.2

Az egyes munkakörökben foglalkoztatottak hányadának végösszege nem száz százalék, mert néhány kisegítő funkciót mellőztünk. Az adatok a Nation's Business /Washington, D.C./ 1962. januári számából származnak.

A kollektív mérnöki vagy kutatómunka eredményességének mérésére a könyv szerzői csak m e g k ö z e l i t ő módszereket ajánlanak; ezek részint szubjektív értékelésen, részint az eredmény /illetőleg ráfordítás/ egy kutatóra /mérnökre/ jutó, különféle egységekben kifejezett mutatóin alapulnak. A kollektív munkájának intenzitását részint találmányra történő ellenőrzéssel, részint egy-egy találmányra kiemelt munka eredményességének statisztikai általánosítása útján mérik. A könyv szerzői azonban maguk is elismerik, hogy e kísérletek --bár jobb eljárás ma még nem ismeretes-- csak kezdeti lépést jelentenek a műszaki kutató munka eredményességének mérésére.

#### A KUTATÁSI EREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE

Ugyancsak a kutatások értékelésének elvi kérdéseivel foglalkozik W.D. Seyfried, az egyik nagy texasi olajvállalat kutatási igazgatójának tanulmánya is.<sup>8/</sup> Az értékelést magát mindjárt előljáróban a következőképpen definiálja: "...a korábbi teljesítmény bírálata abból a célból, hogy vezérfonalul szolgáljon a későbbi lépésekhez". E definícióból egyenesen következik, hogy a kutatási eredmények értékelése csak a tervezéssel és a szervezéssel szoros összefüggésben történhet, és az értékelés szükségszerűen érinti a jövőbeli üzleti döntéseket, valamint a további kutatásokat is. Ez az értékelési mód már eleve elősegíti a kutatás és a vállalat többi osztályai közötti k o o p e r á c i ó t . A kooperációt szolgálja a t é m a - f e l e l ő s rendszer is, amely előírja, hogy a téma kutatásáért felelős személy egyszersmind felelős az eredmények gyakorlatba való átültetéséért is.

Az értékelés folyamata két mozzanatból áll: az egyik a t é m a e l ő z e - t e s , a másik a l e z á r á s u t á n i értékelése.

Ami a módszereket illeti, a szerző beismeri, hogy az értékelési módszerek sokfélesége ellenére ma még egyik eljárás sem tekinthető kielégítőnek. Az értékelési módszereket három kategóriába sorolja: a k v a n t i t a t i v , a k v a l i - t a t i v és az i n t e g r á l t módszerek kategóriájába.

A k v a n t i t a t i v értékelés --amelynek szinte valamennyi kutatás alávethető-- általában egyszerű képlet útján történik; ennek számlálójában valamely kiválasztott időszaknak az adott kutatásból származó vállalati nyeresége, nevezőjében a kutatásra fordított összeg szerepel. E képletek alkalmazása azonban nagy óvatosságot igényel, mert rengeteg az olyan tényező /például a piaci siker valószínűsége-

---

<sup>8/</sup> SEYFRIED, W.D.: The evaluation of research. /A kutatás értékelése./ = The management of scientific talent. /Szerk.: BLOOD, Jerome W./ New York, 1963. 215-221.p.

ge/, amely nem foglalható képletbe, s a képletek amugyis csak akkor mondanak valamit, ha pontos, megfelelően lebontott adatokra támaszkodnak.

A k v a l i t a t i v módszer lényegét tekintve szubjektív értékelés ugyan, de számos olyan kutatást ismerünk /például távlati kutatások, alapkutatások/, amelyek eredményessége másként nem értékelhető. Nem értékelhető számszerűleg a kutatómunka számos olyan mellékterméke sem, mint például a publikációk jelentősége, vagy a vállalat közönség-kapcsolatainak elmélyülése.

A szerző végül azzal zárja gondolatmenetét, hogy a legjelentősebb az i n - t e g r á l t értékelés, ami lényegét tekintve nem más, mint a kutatási program egyes elemeivel kapcsolatos szakértői bírálat, a kutatás eredményeinek a vállalati célok fényében történő elemzése.

#### A GYAKORLATI KUTATÁSSZERVEZŐ DÖNTÉSEI

Ugyanezt a kérdést taglalja Ralph E. Burgess is.<sup>9/</sup> Kiindulópontként megállapítja, hogy a gyakorlati kutatásszervezőnek három alapvető fontosságú döntést kell hoznia: el kell döntenie, mennyi tőkét szenteljen kutatásra; hogyan ossza el a kutatási célokat szolgáló összeget a kutatások különböző válfajai, azaz az alap- és alkalmazott kutatások, a termék- vagy eljárás-fejlesztési kutatások között; hogyan irányítsa a vállalat kutatási tevékenységét a legjövődolmezőbb módszerek, a legtöbbet ígérő témák felé. E kérdések eldöntéséhez mindenekelőtt azt kell tisztázni --állítja a szerző--, hogy a vállalat milyen célt tűz maga elé: megszerezni vagy megtartani akarja a piaci vezetőszerpet, s hogy ehhez mennyi kutatás szükséges? Azt is fel kell mérnie, hogy a vállalat pillanatnyi kutató-tevékenysége hogyan aránylik a versenytársakéihoz? Volt-e olyan termelékeny, mint azoké? Csak e kérdések tisztázása után lehet kijelölni a konkrét kutatási témákat. Az egyes témák értékelésekor azt kell vizsgálni, hogy a tervezett kutatás célját képező termék gyártás technológiailag, mérnökiileg lehetséges-e; megfelel-e az a fogyasztói közizlésnek és a meglevő értékesítési szervezet mellett eladható-e, valamint, hogy a tervezett eladási ár, volumen, előállítási költség, a rendelkezésre álló tőke összegének és árának ismeretében gyártása jövődolmezőnek ígérkezik-e? E szempontok alapján az egyes kutatási témák értéküket tekintve ragsorolhatók. Az értékelés kvantitatív megközelítése az Olsen-féle

---

9/ BURGESS, Ralph E.: Criteria for the evaluation of industrial scientific research. /Az ipari tudományos kutatás értékelésének kritériumai./ = The management of scientific talent./ Szerk.: BLOOD, Jerome W./ New York, 1963. 222-235.p.

v i s s z a t é r ű l é s i m u t a t ó révén történik:

$$\text{Visszatérülési mutató} = \frac{\text{a kutatás értéke} \times \text{a siker becsült valószínűsége}}{\text{becsült kutatási költség}}$$

A számláló első tagját műszaki tökéletesítésre irányuló kutatás esetén az egy év alatt elérhető megtakarítás képezi; gyártmányfejlesztés esetén a tervezett kétévi eladás 2 %-a; új termék esetén az öt évre tervezett eladás 3 %-a. Ha a visszatérülési mutató értéke háromnál kevesebb, a téma elvetendő. Minthogy azonban a százalékok megállapítása meglehetősen önkényes, a visszatérülési mutató abszolút értéke nem valami sokatmondó adat, arra azonban mindenesetre kitűnően megfelel, hogy segítségével összehasonlítsuk egyes alternatívák értékét.

E mutató módosított változata az új termékek kutatására kidolgozott Miller-féle képlet, ahol a számlálót a technikai siker százalékos valószínűségének, az üzleti siker százalékos valószínűségének, az egy év alatt előreláthatólag eladásra kerülő termékegység számának, az egy eladott termékegység után jelentkező nyereségnek, valamint a termék években kifejezett élettartama négyzetgyökének szorzata, a nevezőt pedig a teljes kutatási ráfordítás dollárban kifejezett összege képezi.

A téma értékelését mindig a gyár kutatólaboratóriumának, tervező-osztályának, az eladási osztálynak, a piackutatási osztálynak és a vállalati közgazdásznak az együttműködésével kell elkészíteni, a döntésnek pedig --amely a kutatási igazgatót illeti-- mindig a téma j ö v e d e l m e z ő s é g é n e k értékelésén kell alapulnia, tekintet nélkül arra, hogy az alkalmazott módszer kvantitatív vagy kvalitatív-e.

#### A KUTATÓK FIZETÉSÉNEK MEGÁLLAPÍTÁSA: A KARRIER-GÖRBE<sup>10/</sup>

A tudományosan képzett munkaerőért folyó éles verseny, az infláció, a mérnöki munka jellege mind emellett szól, hogy a kutatók és mérnökök javadalmazásának újabb és újabb módszereit dolgozzák ki. Az Egyesült Államokban a javadalmazási rendszer legkezdetlegesebb formája a kisebb vállalatoknak az a gyakorlata, hogy a fize-

---

10/ SHAW, Edward A.: The curve-approach to the compensation of scientists. /A tudósok fizetésének statisztikai görbe alapján való kiszámítása./ = The management of scientific talent /Szerk.: BLOOD, Jerome W./ New York, 1963. 140-154.p.

LEAMER, F.D.: Salary administration of scientific and engineering personnel at Bell Telephone Laboratories. /A tudósok és mérnökök fizetési rendszere a Bell Telefon-társaság kutatólaboratóriumaiban./ = Research Management /New York/, 1964. 2.no. 91-106.p.

KARGER, Delmar W. - MURDICK, Robert G.: Managing engineering and research. /A mérnöki munka és a kutatás szervezése./ New York, 1963. 150-169.p.

tést személyes megállapodás alapján állapítják meg. Ennél egy fokkal magasabbrendű forma az egyénekre épített bérezési terv. Az elismert és hivatalos fizetési rendszerek között legkevésbé használatos az, amely a helyettesítési költség elvén alapul. A helyettesítési költség elve mégis valamennyi fizetési rendszerre érvényesíti a hatását. Ennek értelmében minden kutató vagy mérnök fizetését annak figyelembevételével kell megállapítani, mennyiért lehetne az övével egyenértékű munkához vagy szakértelemhez hozzájutni a munkaerőpiacon. Az így megállapított javadalmak azonban általában alatta maradnak a tényleges helyettesítési költségnek, mert az egyes vállalatok vezetői tisztában vannak vele, hogy az alkalmazottak általában csak akkor keresnek másutt elhelyezkedést, ha fizetésük legalább 10 %-kal alacsonyabb a vonatkozó munkaerőpiaci átlagnál.

Az egyszerű fizetési rendszerek közé tartozik a rangsorolási rendszer is, ahol az egyes tudományos-műszaki alkalmazottak fizetését a különböző szinteken kulcspozícióban dolgozó többi munkatársak fizetésével arányosítják.

A legbonyolultabb azonban valamennyi fizetési rendszer közül az ugynevezett "érettségi görbén" vagy "karrier-görbén" alapuló, másként "oktilis-rendszer"-nek is nevezett javadalmazási eljárás, amelyet eredetileg a Bell Telefontársaság kutatólaboratóriumai fejlesztettek ki a harmincas években, hogy műszaki alkalmazottaikat egyéni teljesítményük arányában, mozgó bérskálán alapján fizethessék. E rendszer tér el legjobban a hagyományos fizetési osztályba sorolás és minősítés rendszerétől. Alkalmazási területe és módja nagyon eltérő: a statisztikai görbét a munkaerőpiac fizetési szintjének pusztán meghatározásától az egyedi fizetések megállapításáig terjedőleg alkalmazzák.

A rendszer kijegecesedése és széleskörű alkalmazása a második világháború utáni időre tehető, és párhuzamos a kutató-fejlesztő tevékenység rohamos fejlődésével. Indítéka kétségtelenül az volt, hogy a tudományos kutatást a fizetési rendszer ösztönző hatásával is elősegítő atmoszférát teremtsen. Elvi kiindulópontja, hogy az álláskategóriákhoz kötött szervezeti megkötöttségek felszámolása és az egyéni teljesítmény rugalmas értékelése kifejleszti a tudósokban az alkotó gondolkozásmódot, s e módszerrel sikerül majd kiküszöbölni azokat a mechanikus nehézségeket, amelyeket a tudósok és kutatók fizetési osztályba sorolása okoz, hiszen számukra így különálló javadalmazási rendszert állapítanak meg.

A statisztikai görbék származtatása munkaerőpiaci felmérésen alapul. E felmérés lehet általános vagy szigorúan specifikus, módszere azonban mindkét esetben azonos: a fizetés-gyakoriságot a gyakorlati idő vagy a szakmai érettség más tényezőinek --az életkornak, az egyetem befejezése óta eltelt időnek, stb.-- figyelembevételével grafikailag ábrázolja, és a legkisebb négyzeteken alapuló statisztikai eljárás segítségével kiegyenlített görbe formájában vetíti ki. Az egyes

görbék a vizsgált fizetéskategóriák középértékét, alsó és felső quartilisét, vagy akár oktiliseit ábrázolhatják, de mindaddig, míg valamilyen minősítési eljárás révén a tudományos és műszaki dolgozók oktilisekbe sorolása meg nem történik, inkább deskriptív, mint preszkriptív jellegűek. Az egyéni fizetésmegállapítás ugyanis a dolgozó értékelését tükröző minősítés útján, a vonatkozó görbecsalád valamely, minősítés alapján kiválasztott oktilis-tagjához való arányosítás révén történik. /X-et például az egyetemi végzettsége és szolgálati ideje szerinti görbecsalád második oktilisébe sorolják, és előrehaladása —mindaddig, míg magasabb oktilisba át nem minősítik— szolgálati idejének megfelelően a vonatkozó fizetési oktilis-görbe lefutása szerint alakul/. Ez természetesen nagy felelősséget ró arra, aki a minősítést végzi, mert a minősítendő munkatársakat a megállapított középarányostól lefelé és fölfelé egyaránt rangsorolnia kell. Természetesen mind a görbéket, mind a rangsorolást évről-évre felül kell vizsgálni, és minden évre új fizetési költségvetést kell készíteni. Ha e fizetési görbéket nemcsak a munkaerőpiac felmérése alapján rajzolják föl, hanem belső, vállalati felmérést is alkalmaznak, akkor a két statisztikai sor összehasonlítása hü képet nyújt a vállalatnak a tudományos munkaerőpiachoz viszonyított bérpolitikájáról.

Összeállította: Dr. Göncz Árpád

---

Accrában /Ghana/ 1965. február 1-én megalakították az Institute of Aquatic Biology-t /Hydrobiológiai Intézet/. Ennek igazgatójává Ghanában első ízben egy aszszonyt neveztek ki, Dr. Letitia E. Obeng parazitológus és hydrobiológus személyében. Az intézet feladata alap- és alkalmazott biológiai kutatások folytatása patakok, folyók, tavak, öblök és egyéb ghanai vizekben. Első konkrét feladata a mesterséges Volta-tó hydrobiológiai kutatása lesz. A Volta-tó kutatása különösen időszerű, egyrészt mert a tó fontos szerepet játszik az ország gazdaságában, másrészt a mesterséges tavak hydrobiológiai kutatása része a nemzetközi biológiai programnak. = The Academy Recorder /Accra/, 1965. 1.no. 9-10.p.

## A FELSŐFOKÚ OKTATÁS ÉS A TUDOMÁNYOS KUTATÁS HELYZETE IZRAELBEN

Az 1948-ban függetlenné vált, ma kétmillió lakosu ország, mostoha természeti adottságai mellett politikai, gazdasági és szociális szempontból egyaránt terhes örökséget vett át a palesztinai brit mandátum megszűnésekor. A lakosság modern nemzetté válásának utját sok és sokféle eredmény jelzi: annyi bizonyos, hogy kulturális téren a kormány erőfeszítései, számos külföldi szervezet jelentős anyagi segítsége és a lakosságot átható tudatosult munkakedv viszonylag rövid idő alatt a felsőfoku oktatásnak és a tudományos kutatásnak fejlődőképes, nemzetközileg elismert, korszerű és komplex kereteket tudott teremteni.<sup>1/</sup>

Szemlénknek --tekintettel az oktatás és kutatás kölcsönhatására és helyi adottságokhoz igazodó jellegére-- a szorosan vett szervezeti kérdések mellett bizonyos mértékben érintenie kell e tevékenységek tudományos részleteit is.

### FELSŐFOKÚ OKTATÁS

#### A JERUZSÁLEMI HÉBER EGYETEM

A Héber Egyetemet hivatalosan 1925-ben a Jeruzsálem keleti részén fekvő Scopus-hegyen nyitották meg: ez a hely azonban 1948 óta Jordániához tartozik. Eredetileg a bölcsészeti és természettudományi fakultásokon kívül orvostudományi ugynevezett "elő"-fakultásból, mezőgazdasági főiskolából, neveléstudományi szakosztályból, valamint a Zsidó Nemzeti és Egyetemi Könyvtárból állt.

---

1/ CALDER, Ritchie: Science in a state of siege. /Tudomány - ostromállapotban./ = Nature /London/, 1964.máj.30. 843-847.p.



A hontalanná vált egyetem évekig a város izraeli részében, bérelt helyiségekben működött. 1954-ben Jeruzsálem nyugati részén: Givat Ram-ban új, nagy egyetemi központ létesült, amely ma a legtöbb fakultás otthonául szolgál. A teljesjogu fakultásként újjászervezett Orvosi Főiskola központja Ein Karem-ban, a fővárostól nyugatra van. Az 1952 óta teljesjogu mezőgazdasági fakultás --a Beit Dagan-i állami mezőgazdasági kutató állomással egyesülve-- ma Nemzeti és Egyetemi Mezőgazdasági Intézet néven Rehovotban működik. 1952-ben külön Neveléstudományi Főiskola létesült; 1953-ban új társadalomtudományi fakultást szerveztek; további alapítások a Gyógyszerészet Főiskola, a Könyvtáros Továbbképző Főiskola, valamint a Társadalmi Munkaügyi Főiskola /1958/. Az 1953-ban létesített Fogorvosi Főiskola a legújabb önálló egyetemi fakultás.<sup>2/</sup>

Az egyetem Tel Aviv-ban és néhány más városban fiókot vagy szakintézetet tart fenn.

A nagyméretű expanzió az új állam alapításának és a tömeges bevándorlásnak egyenes következménye. Az akadémiai képzettségű szakemberekben a közigazgatás, a tudományos és a gazdasági élet minden területén jelentkező hiányt intézményesen kellett leküzdeni: ebben nagy szerepet játszottak a háború előtt és alatt E u r ó p á - b ó l m e n e k ü l t egyetemi tanárok és más szakemberek is. Az egyetemi oktatási tevékenység eredményei egyre szélesebb körben mutatkoznak, mivel az egyetem --célkitűzései szerint-- az ország közvetlen érdekeinek szolgálatán felül kiterjedt, de nem diszciplinákhoz kötött, n e m z e t k ö z i i g é n y ü oktató, kutató és propaganda munkát is folytat. Ezek egy része állami politikai törekvésekkel függ össze, nagyobb részük azonban az iskolán kívüli népoktatásra, a tudományos ismeretek általános elterjesztésére és a nemzetközi tudományos kapcsolatok fokozására irányul. Kulturahordozó feladataival kapcsolatban külön ki kell emelni a korszerű ujhéber /ivrit/ tudományos szaknyelv kialakítását.

#### EGYETEMI OKTATÁSI SZERVEZET

A Héber Egyetem jelenleg 7 teljesjogu fakultásból /részben főiskola néven/ és 4 tényleges főiskolából áll, ezek:

1. Bölcsészeti kar /zsidó történelmi és kulturális intézet, keleti intézet, általános bölcsészeti szakok/;

---

2/ The Hebrew University of Jerusalem. /A jeruzsálemi Héber Egyetem./ Jerusalem, 1965. 3-4.p.

2. Társadalomtudományi kar /közgazdasági, statisztikai, szociológiai, politikai, közigazgatási, nemzetközi kapcsolatok és általános ügyviteli szak/. Ide tartozik a Maurice Falk Közgazdasági Kutatóintézet és a Könyvviteli Intézet.

3. Jogtudományi kar /a szokásos összes szakok/. Kriminológiai Intézet, Legisztratív Kutató és Összehasonlító Jogi Intézet, Zsidó Jog Kutatóintézet, stb.

4. A Természettudományi kar 4 fő tagozatra oszlik:

- a/ Matematikai és fizikai tagozat /Einstein-intézetek/,
- b/ Weizmann Kémiai Főiskola,
- c/ Biológiai tagozat,
- d/ Földtudományi tagozat.

Ezekhez csatlakozik a Tudománytörténeti és -filozófiai osztály.

5. Mezőgazdasági kar /Nemzeti és Egyetemi Mezőgazdasági Intézet/, Rehovot.

Első tanulmányi évüket a jeruzsálemi Természettudományi karon végzik a hallgatók. A tudományos fokozatok elnyerésének gyakorlati mezőgazdasági munka végzése az előfeltétele. A tanmenet többirányú szakosítást biztosít, elsősorban specifikusan helyi jelleggel.

6. Orvostudományi kar /Héber Egyetem-Hadassah Orvostudományi Főiskola/, Ein Karem.

A curriculum 6 + 1 év, beosztása a szokásos. Vannak továbbképző /"postgraduate"/ tanulmányi osztályok is.

7. Fogorvostudományi kar.

Nem fakultás-jellegű főiskolák:

- a/ Gyógyszerészeti Főiskola,
- b/ Neveléstudományi Főiskola,
- c/ Paul Baerwald Társadalmi Munkaügyi Főiskola /népjóléti, közművelődési, szociális területen működők számára/,
- d/ Könyvtárosképző Főiskola.<sup>3/</sup>

## TUDOMÁNYOS FOKOZATOK

Az egyetemi tudományos fokozatok nagyjából az a n g o l s z á s z egyetemi minta szerint igazodnak /tehát például a bölcsészeti karon 3 évi tanulmány és

---

<sup>3/</sup> Uo. 7-15.p.

vizsgák után a hallgatót a Bachelor of Arts /B.A./, további 2 év után a Master of Arts /M.A./ fokozat illeti meg. Ezután a hallgató mint "postgraduate" legalább 2 évig készülhet tézise megvédésére, amivel a filozófia doktora /Ph. D./ fokozat jár. A társadalomtudományi, jogi és természettudományi karon --mutatis mutandis-- a fokozatok elnyerésének módja hasonló. Az orvosi tanulmányoknál természetesen természettudományi, pre-klinikai tanulmányok és legalább 2 év klinikai gyakorlat után jár az izraeli gyakorlatra jogosító M.D., illetve D.M.D. /Doctor Medicinae Dentariae/ fokozat.

A tényleges főiskolák is adnak tudományos fokozatokat /például M.Pharm. = végzett gyógyszerész; B.S.W. /Bachelor of Social Work/ = 3 évi munkaügyi tanulmányok után elnyerhető fokozat, stb./.

Egyes karok speciális tanfolyamokat tartanak fenn: itt az abszolvensek --tekintettel rövidített tanulmányi idejükre-- "redukált" tudományos fokozatokat nyerhetnek el /például M.P.H. = Master of Public Health, stb./

Az egyetem Tel Aviv-i fiókja a Ph.D. fokozat adományozására nem jogosult.<sup>4/</sup>

#### EGYÉB EGYETEMI INTÉZMÉNYEK

##### 1. Zsidó Nemzeti és Egyetemi Könyvtár, Givat Ram

Izrael központi könyvtára, jelenleg 1,5 millió kötettel, 14 000 kurrens folyóirattal. Gyűjtőkörei es gyűjteményei az ország jellegéből adódnak.

##### 2. Felnőttképző Központ

A legkülönbözőbb országos oktatási és továbbképző feladatokat látja el /bevándorlók iskolázása, nyelvtanítás, mezőgazdasági központokba kihelyezett oktatási centrumok, szabadegyetem, stb./.

##### 3. Egyetemi Nyomda /1929 óta/.<sup>5/</sup>

---

4/ Uo. 12-13.p.

5/ Uo. 15-18.p.

OKTATÓK ÉS  
HALLGATÓK

Az egyetemi tanárok és előadók száma 1947/1948 óta /190 fő/ ma 1 200 főre növekedett. Megoszlásuk az 1964/1965 tanévben:

Tanszékvezető tanár	75
Egyetemi tanár	92
Docens	153
Oktató	145
Előadó, demonstrátor stb.	391
Asszistens, egyéb segéderő	294
Tudományos kutató	30
	<hr/>
	1 180

Tekintettel az illetmények viszonylag alacsony voltára, az oktatói állások egy része másodállás, kórházi, bírósági vagy tudományos intézeti beosztás mellett. Igen nagy a külföldi intézményekhez tartozó h o s p i t á l ó e l ő a d ó k száma.

Az 1965.juniusig egyetemi fokozatot elnyert 11 351 abszolvensből a tanár-utánpótlás egyre növekvő hányadát fedezik.

Az 1964/1965 akadémiai évben a hallgatók száma 10 200, ami közel 1 000 fővel több, mint az előző évben<sup>6/</sup>:

Bölcsészet	2 730
Társadalomtudományok	2 388
Jog	1 518
Természettudományok	1 340
Mezőgazdaság	358
Orvos, fogorvos, gyógyszerész	748
Társadalmi munkaügy	166
Könyvtárosképző	18
	<hr/>
	9 266

Ebből a számból 2 359 hallgató a Tel Aviv-i egyetemi fiók előadásait hallgatja /864 a jogi, 1 495 a társadalomtudományi karon/, 598 hallgató "postgraduate".

---

5/ Uo. 15-18.p.

6/ Uo. 18-19.p.

A hallgatók eredetük szerint mintegy 50 országból származnak, bár zömük a középiskolát már Izraelben végezte. Jelentős arányt képviselnek az arab országokban született és más ázsiai és afrikai országokból származó hallgatók.

Gazdasági- és lakásnehézségek miatt a hallgatók egy része dolgozó. Az egyetem nagy erőfeszítéseket tesz a hallgatók elhelyezésére, kulturális és sportolási igényeinek kielégítésére.

## BELSŐ SZERVEZET

Az egyetem élén Kormányzó Testület áll, 50 és 100 közötti /változó/ létszámmal: az egyetem körül érdemeket szerzett, valamint kiváló tudományos személyiségekből tevődik össze, s legalább felüknek izraeli lakosnak kell lennie. A Kormányzó Testület elnökét saját kebeléből választja: ő az egyetem reprezentatív feje.

Az egyetem ügyeinek irányítása a Végrehajtó Tanács feladata.

Összetétele:

a/ legfeljebb 8 egyetemi vezető, közöttük a rektor, a prorektor és az egyetemi tanács által választott 6 tag,

b/ legfeljebb 6 személy, mint az állam képviselője /ide értve a "rector ex officio"-t, aki általában az államelnök/,

c/ legfeljebb 14 személy a Kormányzó Testület részéről.

Az Egyetemi Tanács vagy Szenátus --a rektor elnöklete alatt-- az összes oktatók gyülekezete. Belső ügyekben dönt; átfogó neveléspolitikai vagy szervezeti kérdésekben a Kormányzó Testület elé javaslatokat terjeszt. A rektort saját kebeléből választja két évre /e megbízatás legfeljebb egyszer hosszabbítható/.

Mindhárom testület rugalmas működését kis taglétszámú állandó bizottságok biztosítják.<sup>7/</sup>

A Héber Egyetem az ötvenes évek közepéig kizárólag önkéntes adományokból tartotta fenn magát, bővítette épületeit és felszerelését. Költségvetése 1947/1948-ban 516 000 palesztin fontot tett: az 1965/1966 akadémiai évre a költségvetési összeg közel 50 millió izraeli font / = 16,5 millió USA dollár/.

---

<sup>7/</sup> The Hebrew University of Jerusalem 1957. /A jeruzsálemi Héber Egyetem 1957./ Jerusalem, 1957. 267 p.

## TUDOMÁNYOS KUTATÁS

Bevezetésül két rövid táblázatot közlünk az Izraelben folyó kutatási és fejlesztési munkákról:<sup>8/</sup>

A magánipari és a kormány kutatásra és fejlesztésre fordított kiadásai 1960-ban és 1963-ban /1 000 izraeli fontban/

Év	Ipar ráfordításai	Kormány ráfordításai	Összes ráfordítás	Kutatás és fejlesztés az ipari forgalom %-ában
1960	5 240	2 540	7 780	0,28
1963	5 980	5 415	11 395	0,22

A kormány 1963. évi kutatási-fejlesztési költségvetése megközelítően 17 millió izraeli fontra rugott. /3 izraeli font = 1 amerikai dollár./

Ország	Kutatásban és fejlesztésben foglalkoztatott tudósok és műszakiak százaléka /ipari, állami, egyetemi kutatóhelyeken/	Az iparban foglalkoztatott tudósok és műszakiak százalékos aránya
Izrael	16	18 /1961/
Egyesült Államok	33	56 /1959/
Nagy-Britannia	36	41 /1959/

Az Izraelben folyó, különféle szintű tudományos kutatásnak nagy része van abban, hogy --a függetlenné válás óta eltelt korszak rövidege ellenére-- az országban jól megalapozott mezőgazdaság, egészséges és viszonylag változatos profilu ipar és korszerű városi kultúra fejlődhetett ki.<sup>9/</sup> Az alkalmazott és technológiai kuta-

<sup>8/</sup> SHIMSHONI, Daniel: Israeli scientific policy. /Izraeli tudománypolitika./ = Minerva /London/, 1965. III. k. 4. no. 446-447. p.

<sup>9/</sup> Science in Israel. /A tudomány Izraelben./ = The Sciences /New York/, 1964. 3. no. 11. p.

tásnak, mint látni fogjuk, van bizonyos "háztáji" jellege,<sup>10/</sup> mivel elsősorban az ország közvetlen szükségleteire, korlátolt természeti forrásaiknak mint az iparosodás alapjainak feltárására irányul /például a sivatag termővé tétele, a tengervíz komplex hasznosítása, stb./ Magasabb szempontból nézve jelentősége azonban mégis túlnő az ország határain, hiszen eredményei nagyrészt hasznosíthatók, a szó szoros értelmében gyümölcsöztethetők volnának a hasonló természeti adottságokkal bíró Közel-Keleten, nem szólva az alapkutatóról, mely igényeiben elismerten nemzetközi jellegű. Erősségét nyilván annak köszönheti, hogy az alapok nagyrészt megvoltak, jelentékeny számú európai tudós vándorolt be, s ezt célozták a külföldi segélyek és adományok is.<sup>11/</sup>

#### A WEIZMANN INTÉZET

Az izraeli alapkutatók mai fellelegvárát, a Weizmann Intézetet eredetileg az ország mezőgazdasági termékeinek vizsgálatára alapították. 1934 óta Daniel Sieff Szerves Kémiai Intézet néven működött; 1944 óta viseli az első államelnök nevét /Weizmann, a szerves kémia jeles művelője, haláláig megtartotta ottani laboratóriumát.<sup>12/</sup>

A Rehovotban működő intézet-komplexum jelenleg megközelítőleg 60 millió US dollár értéket képvisel, és 19 tudományos részlegében körülbelül 200 témán dolgoznak. A részlegek: alkalmazott matematika, biokémia, biodinamika, biofizika, biológiai ultra-struktúra, sejtbológia, kémiai immunológia, elektronika, kísérleti biológia /rákkutatás/, genetika, infravörös spektroszkópia, izotópkutatás, magfizika, szerves kémia, fotokémia és spektroszkópia, növénygenetika, polimerkutatás, elméleti kémia, röntgen-krisztallográfia.<sup>13/</sup>

Az eddig elvégzett fontos kutatások közül több forrás említi például a Boltzmann-egyenlet hazai építésű számítógépekkel történt megoldását, a Föld vibrációs frekvenciájával kapcsolatos, nemzetközi jelentőségű földrengéskutatást, a nemzetközi árapály kutatást, a dezoxiribo-nukleinsav és a sejtdifferenciálódás kutatását, a rákkutatást, szintetikus antigének kutatását.<sup>14/</sup>

10/ CALDER, Ritchie: i.m. 843.p.

11/ McELHENY, Victor K.: Israel worries about its applied research. /Izrael aggódik az alkalmazott kutatás miatt./ = Science /Washington/, 1965.márc.5. 1123.p.

12/ CALDER, Ritchie: The Weizmann Institute - laboratory of a young nation. /A Weizmann Intézet - egy fiatal nemzet laboratóriuma./ = New Scientist /London/, 1964.dec.10. 730.p.

13/ U.o. 731.p.

14/ McELHENY, Victor K.: Fundamental biology at the Weizmann Institute. /Biológiai alapkutatók a Weizmann Intézetben./ = Science /Washington/, 1965.ápr.30. 614-618.p.

Science in Israel, i.m. 14.p.

CALDER, R.: The Weizmann Institute, i.m. 731.p.

Az Intézetben ez idő szerint körülbelül 450 önálló és beosztott kutató és körülbelül 750 főnyi segédszemélyzet dolgozik. A kutatók 20 százaléka külföldi "vendég-kutató"; az Intézet tagjainak körülbelül egyhatoda állandóan külföldön van. A tudományos kapcsolatok az Egyesült Államokkal a legerősebbek. A tudósoknak közel egyharmada biológus, magfizikus, alkalmazott matematikus és szerves kémikus: ennek megfelelően az Intézet egyik fő tudományos törekvése az e diszciplínák közötti határterületek feltárása, illetve lebontása.<sup>15/</sup>

Az Intézet vezetőségének célja a tudományos erők gyors előmenetelének biztosítása, valamint a főleg az Egyesült Államokban gyakorlaton levő /"postdoctoral training"/ szakemberek visszahozatala. Oktatási célokra külön természettudományi továbbképző iskolát tartanak fenn.<sup>16/</sup>

Az Intézet jelenlegi évi költségvetése 6,5 millió dollár, de ennek csak 20 %-át fedezi az izraeli kormány. Jelenleg körülbelül évi 2 milliót tesznek az adományok /főleg amerikai forrásból/: a többi bevétel megbízások kutatásokból és licencdíjakból ered. Súlyt helyeznek az Intézet iránti érdeklődés fenntartására nem szaktudósok körében is.

#### A MEZŐGAZDASÁGI KUTATÁS FŐ IRÁNYAI

A rendkívül nehéz talaj- és klímavizonyok leküzdésében az izraeli kutatók terepismeretének és szervező képességének volt és van kiemelkedő szerepe. Meg kellett találni a módját, hogy az évi 100 mm-es átlagos csapadék mellett rendelkezésre álló víz 80 %-a a mezőgazdaságba jusson; fel kellett tárni --régészeti és toponimiai alapon következtetve-- az ókorban virágzó települések altalaját, és különféle módszerek segítségével a kiszáradt földnek vissza kell adni termő erejét.<sup>17/</sup>

A kutatások elsősorban a homoktalajok megkötésére, brakkvizes öntözésre, a növényi anyagcsere befolyásolására /vízvesztés elleni védelem/, egyes növények sós talajra való adaptálására, vizgyűjtő területek kialakítására és ezzel kapcsolatos speciális talajművelési módokra irányulnak.

---

15/ McELHENY, Victor K.: Israel worries... i.m. 614.p.

16/ Uo. 614.p.

17/ Turning the deserts green. /A sivatagok termővé tétele./ = The Sciences /New York/, 1964.22.no. 5-8.p.



A mezőgazdasági kutatás kezdetei az ország területén az első világháború előtti időre nyulnak vissza. A Negev-sivatagban az UNESCO védnöksége alatt állami kutató intézet működik /Institute for Arid Zone Research, Beersheba/.<sup>18/</sup>

## ALKALMAZOTT ÉS IPARI KUTATÁS

Az ipari célú alkalmazott kutatás Izraelben paradox módon sokkal nagyobb nehézségekkel küzd, mint az alap kutatás. Ennek fő oka a késztermékek elhelyezési problémáiban keresendő. Izrael a korlátozott természeti források, a nagy energia-költség és a magas munkabérek miatt a világpiacon csak kevés árucikkben versenyképes; mezőgazdasági termék-kivitelét /elsősorban citrusfélék/ a mindig a termelőt sújtó árfluktuációk akadályozzák; piaci távol esnek, s az export és import szállítványok közötti jellegkülönbség aránytalan hajótér-kihasználást eredményez.<sup>19/</sup> Az országban gyártott iparcikkek száma kevés, verseny nincs. A jövő nyilvánvalóan az Izrael tulajdon létszükségleteinek megoldására irányuló alkalmazott ipari kutatás mellett az új, t u d o m á n y r a a l a p o z o t t i p a r o k é /például gyógyszergyártás/.

1967-re Haifában nagy a l k a l m a z o t t k u t a t á s i i n t é - z e t e t terveznek: első öt évének költségvetése 4 millió dollár /ebből egymilliót --főleg szaksegítség és berendezések alakjában-- az Egyesült Nemzetek különleges alapja fedez/. E komplexum magja a Carmel-hegyen létesült Technion kutatóközpont, amely ez idő szerint három részlegben /ipari kémia, műanyag és textiliák, élelmiszeripari technológia/ dolgozik.<sup>20/</sup> Ide csatlakozik a Haifában 1951-ben alapított állami bányaiipari kutatási és fejlesztési intézet is, amely --eredeti célkitűzéseitől eltérítve-- az ország nyersanyagainak gazdaságos felhasználását és a hazai műtrágyagyártás lehetőségeit kutatja.<sup>21/</sup>

Nagy hordejerü tervek vannak a t e n g e r v i z s ó t a l a n i t á - s á v a l és a n a p e n e r g i a hasznosításával kapcsolatban. A Holt-tenger sókivonó telepei 130 km<sup>2</sup> kiterjedésűek /kálium és származékok kinyerése/. Számítanak a sóban szegény ázsiai országok sókeresletének növekedésére is.<sup>22/</sup>

18/ CALDER,Ritchie: Science in... i.m. 844.p.

19/ McELHENY,Victor K.: Israel worries, i.m. 1123-1124.p.

20/ Uo. 1125.p.

21/ Uo. 1130.p.

22/ Uo. 1123.p.

A gyógyszerkutatás bázisai: a Beilinson kórház /Petah Tikvah/, valamint az állami Biológiai Kutató Intézet /Nes Ciona/ fermentációs részlege.

Nem körülhatárolt kutatási tevékenységet fejt ki az állami Nemzeti Fizikai Laboratórium is /Jeruzsalem/.

A Héber Egyetemen folyó t a n s z é k i k u t a t á s o k közül forrásunk szerint az Einsteinról elnevezett matematikai és kísérleti fizikai intézetekben, valamint az orvostudományi fakultáson végzett munka /rákkutatás/ emelkedik ki.<sup>23/</sup> Közismert az egyetemi filológusoknak az ugynevezett holt-tengeri tekercsek összeállításával és megfejtésével kapcsolatos munkája is.

A kutatási kapacitás kihasználásának gátja a k a t o n a i c é l u kutatások nagy részaránya: ezek a Nahal Soreq-i atomenergia kutatási központ köré csoportosulnak.

#### SZERVEZETI ÉS PÉNZÜGYEK

Az izraeli kutatás irányítója az 1960-ban alapított Nemzeti Kutatási és Fejlesztési Tanács. Főhatósága a Fejlesztési Minisztérium. Tudománypolitikai feladata mellett a Tanács koordinálja az ipar, a kormány és az egyetemek kutatási tevékenységét. A kormány a bruttó nemzeti termék 0,5 %-át fordítja --az elmondottaknak megfelelően-- elsősorban alkalmazott kutatási célra.<sup>24/</sup> Az erre szolgáló anyagi források megoszlása:

	eredet szerint %	felhasználás szerint %
Kormányzat	39	23
Egyetem	32	59
Ipar	15	11
Külföld	11	2
Egyéb	3	5
	100 %	100 %

/25

23/ Uo. 1124.p.

24/ Uo. 1124.p.

25/ DEAN, Burton V.: Allocation of research and development resources in U.S. and Israel industry. /A kutatás és fejlesztés anyagi forrásainak megoszlása az Egyesült Államok és Izrael iparában./ = Management Science /Baltimore/, 1964.1.no. 102.p.

A kormányzat kebelében való felhasználás a kórházi és orvosi központokban, valamint a Technionban folyó kutatásokra vonatkozik.<sup>26/</sup>

Izrael összes ipari termelésének értéke 1949-ben 500 millió, 1963-ban 5 milliárd izraeli font volt. Ez időszak alatt az iparban foglalkoztatottak száma 75 000-ről 200 000-re növekedett. Van kerekén 10 000 ipari vállalat, ebből 50 dolgozik 300-nál több alkalmazottal. Az iparban alkalmazott tudósok és szakmérnökök csupán 7,3 százaléka dolgozik kutatási és fejlesztési munkakörben, éspedig az

élelmezési iparban	6,6
textiliparban	1,9
gumiiparban	10,0
vegyészeti iparban	18,5
szilikátiparban	4,0
fémfeldolgozó iparban	1,9
gépgyártásban	1,5
villamosberendezési iparban	4,0
szállítóberendezési iparban	2,2
Összes iparok együtt:	7,3 százalék. <sup>27/</sup>

#### NEMZETKÖZI TUDOMÁNYOS EGYÜTTMŰKÖDÉS

Szemlénk során több helyen rámutattunk az izraeli tudományos kutatásnak a külföldhöz, elsősorban az Egyesült Államokhoz fűződő kapcsolataira. A különböző tudományos szervezetek állandó anyagi és konzultatív segítsége mellett jelentősen nyom a latban az a 25 millió dollár értékű USA-kölcsön is, amelyet /zárolt izraeli fontokból/ kizárólag tudományos intézmények építésére nyitottak.<sup>28/</sup>

Ugyanebben az összefüggésben kell megemlíteni a Német Szövetségi Köztársaság tudományos intézményeinek a Weizmann Intézettel fennálló kapcsolatát, amelynek keretében az utóbbi megbízásos alapon 20 alap kutatási témán dolgozik /magenergia békés felhasználása, biológiai és kémiai kutatások/. E célból három német professzor is dolgozik a Weizmann Intézetben. A németek 1963-ig összesen 12 millió DM-mel, 1964-

---

26/ Science in Israel, i.m. 14.p.

27/ DEAN, Burton V.: i.m. 101.p.

28/ McELHENY, Victor K.: Fundamental... i.m. 614.p.

ben 3,5 millióval támogatták az intézetet. A hozzájárulást német részről a Max Planck Intézet, a Kutatási Minisztérium, a Volkswagen Alapítvány, a Heinrich Hertz Alapítvány és mások vállalták. Az együttműködés módjait 4-4 tagu vegyesbizottság határozza meg.<sup>29/</sup>

Összeállított: dr.Falvay Alfréd

---

1965. augusztus 10-én Maurice Goldsmith előadást tartott a budapesti MTEsz székházában. "A tudomány tudománya' és a 'Science of Science Foundation'" címmel.

1965. augusztus 18-án Derek J. de Solla Price amerikai professzor a Magyar Tudományos Akadémián előadást tartott "A tudományos munka hatékonysága" címmel.

---

---

<sup>29/</sup> Eine wissenschaftliche Zusammenarbeit zwischen Deutschland und Israel. /Tudományos együttműködés Németország és Izrael között./ = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1964.nov.8. 9.p.

## FIGYELŐ

A t u d o m á n y o s  
k u t a t á s a n y a g i  
t á m o g a t á s a é s  
g a z d a s á g o s s á g a  
A f r i k á b a n

1964. július 28. és augusztus 6. között nemzetközi konferenciát tartottak az UNESCO védnöksége alatt Lagosban, Nigéria fővárosában a tudományszervezés afrikai problémáiról. A következőkben összefoglaljuk a tudományos kutatás anyagi támogatásával és gazdaságosságával kapcsolatos ajánlásokat, amelyeket a konferencia zárójelentése tartalmaz. /A lagosi konferenciáról a Tájékoztató annak idején röviden beszámolt már. 1964. 6.sz. 591-592.p./

Kifejezett nemzeti tudományos politika hiányában, s feltéve, hogy az afrikai országoknak általában nincsen ilyen jellegű k o o r d i n á c i ó s és előkészítő szerve, a konferencia javasolja Nemzeti Kutatási Központ, vagy hasonló jellegű intézmény felállítását. Ennek, amint lehetséges, költségvetést kell készíteni. A tervszerű kutatási elképzelések között minimálisan h á - r o m é v e s t e r v e t kell kidolgozni a várható szakember, illetve anyagszükségletről.

A kutatásra szánt összeg szétosztása a következő módszer szerint tör-

ténjék: a./ A kutatás jellege: alapkutatás, alkalmazott kutatás, technikai kivitelezés és adaptáció. b./ Segédszolgálatok: a kutatási eredmények közzététele, dokumentáció, járulékos technikai szolgáltatások, adminisztráció és igazgatás, a kutatás koordinálása. c./ A kiadások jellege: személyzetre vonatkozóak, működési kiadások, beruházások. d./ A kutatási kiadások elosztása országos szinten: a kiadások egyensulya a különböző nemzeti természeti kincsek kategóriái között, az állami és magánszektor kiadásai közötti egyensuly, elosztás regionális szinten, a kutatási költségek relatív fontossága /a nemzeti jövedelemmel, a költségvetéssel, a lakosok számával kapcsolatban/, a kutatások koordinálásának költségei. e./ A kutatási költségek megoszlása az intézetek szintjén: egyensuly cselekvési területenként, egyensuly a különböző személyzeti kategóriák között, egyensuly a személyzeti, üzemeltetési és beruházási költségek között, egyensuly kutatási és egyéb költségek között, kiadási volumen kutatónként, kutatói intézet minimális költségvetése.

A különféle jellegű kutatási kiadások és az össz-erőfeszítések rentabilitása egyensulyához az alábbi elemek nélkülözhetetlenek: egyensuly a beruházások, személyzeti költségek, működteté-

si költségek között; egyensúly az erőforrások kihasználására szolgáló különböző fejlesztő jellegű tudományos tevékenységek között; felmérés /leltár/, kísérleti tanulmányok, munkák a technikai tökéletesítésre, alap kutatás; egyensúly az energiaforrások kutatása és az egyéb jellegű kutatások között /igy a humántudományok/; speciális erőfeszítések a személyzettel kapcsolatban.

Alapelvként kell kimondani, hogy egy kutatócsoport, amely egy tapasztalt kutatóból, fiatal, egyetemi fokozattal rendelkező asszisztensből vagy kvalifikált technikusból áll, Afrikában évente 22-24 ezer dollárba kerüljön átlagosan; továbbá, hogy a "piramis" által a g k ö l t s é g e évente a jelen körülmények között 50 ezer dollár körül legyen.

Ahol a nemzeti politika keretei lehetővé teszik, támogatni kell a m a g á n s z e r v e z e t e k e t és intézményeket a kutatásokban. A támogatásnak azonban figyelembe kell vennie a nemzetgazdaság prioritásait, továbbá számolnia kell azzal a ténnyel, hogy a magánszektorban a vállalatok többsége kicsi. Nem hanyagolható el az sem, hogy a kutatási eredmények terjesztése ilyen körülmények között tökéletlen, valamint, hogy az új termékek kereskedelmi forgalmazása is nehezebb.

Ha magánkutatások támogatása mellett döntenek, főhatóságot kell létrehozni a köz- és magánszektor kutatásainak összehangolására. Bátorítani kell k u t a t á s i s z ö v e t k e z e t e k alakulását a legfontosabbnak tekintett iparágakban. Megala-

kulásukkor az állam "beindító szubvenciót" adhatna.

A gazdasági fejlődés szempontjából fontos járulékos kutatások és tevékenységek bátorítására pénzügyi előnyöket kell biztosítani. Közvetett módszerek használata a célszerűbb, ez előnyösebb mint az állam közvetlen beavatkozása.

Az alább felsorolt kritériumoknak /sorrendjük nem jelent prioritási sorrendet/ kell a különféle tervek kiválasztását, előkészítését meghatározni: a nemzet erőforrásainak hasznosítása a./ a legkevesebb költséggel történjék, b./ rendszeresnek kell lennie, eközben óvni kell a tartalékokat, új erőforrásokat kell találni, az olcsóbb vagy bőségesen található termékeket kell előnyben részesíteni, c./ jelentős mértékben meg kell gyorsítani a gazdasági fejlődést; d./ az egyes vidékek adaptálási problémáit csökkenteni kell, majd meg kell szüntetni, e./ bátorítani és támogatni kell a költségek széleskörű, egyenlő elosztását; ugyanez vonatkozik a profitokra is, f./ bátorítani kell a nemzetek közötti közeledést a közös cél érdekében.

A k u t a t á s i s z e k t o r n a k juttatott anyagi eszközök a következő szempontok szerint határozhatók meg: a./ A tervezés során a kutatások céljaira fordított hiteleket úgy kell tekinteni mint stratégiai jellegű beruházásokat, amelyek hosszú idő múlva térülnek meg. b./ A fejlesztési terveknek világosan fel kell tüntetni a tanulmányokat és a kutatásokat. Ennek rovatok és programok formájában kell

történnie, amelyeket a kutatók és az esetleges felhasználók együttesen állítottak fel. Bizonyos rugalmasság szükséges a tervezés során. A kezdetben még nem jelentkező, de a továbbiakban felbukkanó adatokat be kell illeszteni. c./ Az állótökeképződés táblázatába helyes lenne egy "Tanulmányok és kutatások" rovatot illeszteni. d./ A koordinációs szervezeteknek meg kell kísérelniük, akár nemzetközi források segítségével is, meghatározni azon pénzügyi erőforrások nagyságát, amelyeket a kutatásoknak kell szentelni, továbbá meg kell határozni tárgyszerinti és tevékenységi típus szerinti megoszlásukat. e./ Kutatás és termelés, illetve kutatás és beruházás viszonya további elemzéseket igényel. Addig is a ku-

tatások céljaira fordított hitelnek megközelítőleg a nemzeti össztermekek 0,5 %-át, illetve a teljes beruházási költségvetés 6 %-át kell tennie; ezeket az arányokat legkésőbb 1970-ig felül kell vizsgálni.

Mivel az alap kutatásokra fordított pénzügyi alap a Tananarive-i Konferencia által a felsőoktatási kiadások közé lett besorolva, a kutatások fedezésére 1970-től /150 millió/1980-ig 280 millió USA dollár hitel szükséges. A konferencia ajánlja, hogy az afrikai országok szenteljenek tanulmányokat egyrészt a kutatás és a bruttó nemzeti össztermék kapcsolatainak, másrészt a kutatás és a nemzeti beruházási költségek /költségvetések/ kapcsolatainak.

Célkitűzések a tudományos személyzetre, számotvetve a népesség várható növekedésével, korreláció a bruttó nemzeti össztermék és a kutatásokra fordított költségvetések végösszege között /millió amerikai dollárban/:

	1970	1975	1980
Népesség /ezerben/	277 882	312 333	353 243
Szükséges tudományos kérdések száma ezerben /elv:200 fő egy lakosra/	55,6	62,4	70,6
Bruttó nemzeti össztermék	39 696	49 895	65 238
Az oktatásnak juttatott összegek:			
1. Teljes összeg	2 865,0	3 492,6	4 160,4
2. Felsőoktatás	499,6	722,6	1 029,7
A kutatások céljaira juttatott összegek:			
1. Teljes összeg	198,5	280,6	326,2
2. Alapkutatás	39,7	56,1	65,3
3. Egyéb kutatások	158,8	224,5	260,9

Minthogy számos afrikai ország nem rendelkezik megfelelő feltételekkel, minden afrikai országnak kötelezettséget kell vállalnia, hogy megnyitja saját kutatási és oktatási intézményeit a többi ország előtt.

Nem valószínű, hogy néhány éven belül akármelyik afrikai ország valamilyen fő tudományos területen megfelelő intézményekkel rendelkezzen. Nemzetközi szervezetet, vagy ilyen jellegű hálózatot kell létrehozni a lehető legmagasabb

szinten. A cél a nemzeti természeti kincsek kutatása lesz. Az átfedések elkerülésére tekintetbe kell venni a megfelelő földrajzi eloszlást.

A konferencia a következő területeken javasol kutatásokat: kartográfia, hidrográfia, energiaforrások, a száraz /aszályos/ vidékek problémái, a szavannák, a nedves trópusi zónák, geofizika és szeizmológia, bányák és ökonómiai geológia, vulkanológia, földtudományok, irrigáció, oceanográfia és tengeri biológia, a növények ellenségei és betegségei, erdőgazdálkodás, taxonómia, ekológia, fauna és flóra, állatorvosi tudományok, legelőtelepítés, limnológia, trópusi és szubtrópusi parazitológia és orvostudomány, rákkutatások, építőanyagok, dokumentáció.

Az érintett intézmények vezetői alakítsanak tanulmányi bizottságot, amely a természeti erőforrások hasznosításával foglalkozik és meghatározza a koordinációs kérdéseket, valamint a prioritások rendjét.

-- Final report of the Lagos Conference. 1964. jul. 28. - aug. 6.  
/A Lagosi Konferencia zárójelentése./  
Paris, 1964. UNESCO - UN Economic Commission for Africa. 64 p.

AfÁKCs

A t u d o m á n y o s k u t a t ó m u n k á r a f o r d i t o t t k i - a d á s o k n é h á n y v e z e t ő t ő k é s o r s z á g b a n
--

A fejlett tőkés országokban a tőkebefektetések egyre növekvő hányadát lényegesen befolyásoló tényező a t u d o m á n y o s k u t a t ó m u n -

k á r a fordított kiadások rendkívül erőteljes növekedése.

Az Egyesült Államokban 1945-ben 1,2 milliárd dollárt, 1964-ben pedig már több mint 12 milliárd dollárt fordítottak ipari tudományos kutatómunkára. A tudományos kutatások jellege is megváltozott. Azelőtt az Egyesült Államokban az erre a célra fordított kiadások háromnegyedét a kutatási eredmények termelési felhasználására eszközölt kiadások tették. Például 1962-ben műszaki újítások létrehozására 2 milliárd dollárt, ezek termelési felhasználására pedig több mint 7 milliárd dollárt fordítottak. De 1963-ban ez az arány 11 milliárd, illetve 6 milliárd dollár, 1964-ben pedig már 12 milliárd, illetve 6,7 milliárd dollár volt. A kapitalista országok ipara ugyanis a konkurrencia fokozódása folytán már nem szorítkozhat kizárólag a régi áruk korszerűsítésére, kénytelen egyre nagyobb figyelmet fordítani új gyártmányok létrehozására.

Az Egyesült Államokban 1951 óta összesen körülbelül 155 milliárd dollárt költöttek tudományos kutatómunkára és e munka eredményeinek termelési felhasználására. A teher jelentős részét a szövetségi kormány viseli. Az állam részesedése az ipari /főleg katonai célú/ tudományos kutatómunka költségeiben tíz év alatt, 1955-1964 között 43 %-ról közel 60 %-ra emelkedett. Ezenkívül csaknem teljes egészében az állam finanszírozza az atomfizikai tudományos kutatómunkát és az űrkutatást. Az amerikai kormány az utóbbi években komoly figyelmet kezd fordítani az orvostudományi kutatásokra is.



Az anyagi eszközök zöme azonban viszonylag szűk gazdasági szektornak jut. A feldolgozó iparban a 24 ágazat közül 4-ben /vegyipar, repülőgép- és rakétagyártás, elektrotechnika és műszeripar/ használják fel a kutatómunkára fordított eszközöknek több mint kétharmadát. Az elmúlt évben a tudományos kutatómunkára fordított kiadások közel 75 %-át katonai célokra, valamint az atomenergia alkalmazására és úrkutatásra használták fel. Sok amerikai közgazdász komolyan nyugtalankodik amiatt, hogy főleg a n e m - t e r m e l ő c é l u kiadások növekedésének tendenciája mutatkozik. Ezek a közgazdászok hangoztatják, hogy mivel az Egyesült Államokban az úrkutatásra és elektronikus műszerek létrehozására fordítják a fő figyelmet, egyéb területeken az amerikai cégek lemaradnak majd a műszaki újítások létrehozása tekintetében más országok monopóliumaitól. A legtöbb amerikai ipari magánlaboratórium a kormányprogram keretében adott megrendelések teljesítésére állt át, s nem folytat azoknak a vállalatoknak a munkájával közvetlenül összefüggő tudományos kutatásokat, amelyekhez tartozik. Az ipar fejlesztési kutatómunkára fordított kiadásainak összege 1964-ben mindössze 115 millió dollárt tett /a tudományos kutatómunkára fordított kiadások együttes összegének 0,6 %-a/.

A tudományos kutatómunkára nagy gondot fordítanak más fejlett tőkés országokban is. F r a n c i a o r - s z á g b a n ebben az évben csupán az állam több mint 5 milliárd frankot irányzott elő erre a célra, 13 %-kal többet, mint 1964-ben. A tudományos ku-

tatómunkára fordított kiadások összege Franciaországban az utóbbi öt év folyamán több mint háromszorosára nőtt. Ennek az összegnek a kétharmadát, akárcsak az Egyesült Államokban, az atomenergia-program keretében nem-termelő, főleg katonai célokra használják fel.

-- A Mirovaja Ekonomika 1965. 9.no. melléklete alapján közli a Cikkek a Szocialista Sajtóból 1965. okt. 6. 35-36. p.

A j ö v ő p r o b l é m á i -  
v a l f o g l a l k o z ó  
i n t é z e t t e v é k e n y -  
s é g e

1965. február 15-én az Uszt-rák Szövetségi Köztársaság Közoktatási Minisztériumának támogatásával megkezdte működését Bécsben az "Institut für Zukunftsfragen" /A jövő problémáival foglalkozó intézet/. Működésének célja, hogy a jövőbeni műszaki, társadalmi, filozófiai, politikai és gazdasági fejleményeket a jelenleg rendelkezésre álló eszközökkel átfogja. Nem utopisztikus célokkal kíván foglalkozni, hanem meglevő konkrét diszciplínákkal, mint például közgazdaságtan, rendszerkutatás, regionális tervezés, telepítéselmélet, műveletkutatás.

Az Intézet egyik fő feladatának egy nemzetközi és interdiszciplináris könyvtár, illetve dokumentációs központ felállítását tekinti. Magán-, valamint állami szervezetek, intézmények, tudományos intézetek, egyetemek, ipari konszernek segítségével folyamatosan az egész világon megjelenő minden olyan könyvet, folyóiratot, prog-

nóvizst, kutatási eredményt, előadásokat és jelentéseket össze kíván gyűjteni, amelyek a jövő problémáival és tervezéssel foglalkoznak. Ezt az összehasonlító anyagot nemcsak az Intézet használná fel saját módszertani tanulmányai elvégzésére, hanem az érdeklődőknek is rendelkezésére bocsátaná.

1965 őszén az Intézet kinyomatja negyedévenként megjelenő bibliográfiai folyóiratának első számát, amely megismerteti olvasóival a legújabb "jövőre orientálódó" irodalmat. A német és angol nyelvű bibliográfiát --egyelőre díjmentesen-- 2 000 személynek, szervezetnek, intézetnek és könyvtárnak küldik meg az egész világon.

Az Intézet 1966 januárjára sajtókonferenciát tervez, s tulajdonképpen ez alkalommal lép a szélesebb nyilvánosság elé. Ezt követően "Bécsi beszélgetések /"Wianer Gespräche"/ néven évente négyszer rendezvényeket /előadásokat, szemináriumokat/ szervez, amelyekre kiemelkedő személyiségeket hívnak meg. A cél: az Intézet "semleges találkozóhellyé és szellemi központtá váljék mindazok számára, akik hajlandók a jövő tervszerű kialakításában együttműködni".

Az Intézet közvetlen feladatának a következő munkaprogram megvalósítását tekinti:

- Az egész világot felölelő nyilvántartás felfektetése a jövő kérdései iránt érdeklődő a./személyiségekről, specialistákról, érdeklődőkről, b./ intézményekről és szervezetekről;

- Dokumentációs központ létesítése a jövő kérdéseivel foglalkozó a./ könyvekről, b./ szak- és egyéb folyóiratokról, c./ szak tanulmányokról és cikkekről, d./ prognózisszerű munkákról és tervekről.

- A "Horizonte", illetve "Horizons" című bibliográfiai folyóirat kiadása rövid recenziókkal, továbbá bibliográfiai szolgálat, illetve a brüsszeli CEDESA-Afrika nyilvántartás mintájára készült Horizont-nyilvántartás összeállítása.

- Együttműködés --különösen a rendszerezést és a munkamódszereket illetően-- osztrák és külföldi szervezetekkel, állami tervezőintézményeket is ideértve.

- Monográfiák /Studienprojekte/ tervezése és kidolgozásuk anyagi támogatása. A kitűzött témák osztrák viszonylatban:

- Kultura és közvélemény a jövőben

- Az osztrák mezőgazdaság jövőbeni problémái

- Ausztria 1985-ben.

Nemzetközi viszonylatban:

- Automatizálás az európai kontinensen

- Tervezés és a tervezéssel szemben tanúsított ellenállás Európában

- A foglalkozási csoportok át-  
rétegződése Európában 1975-ig

- Mit vár a jövőtől az európai ifjúság

- Tömegtájékoztatási eszközök Kelet és Nyugat között.

-- Az Österreichische Gesellschaft "Institut für Zukunftsfragen" /A jövő kérdéseivel foglalkozó Intézet Osztrák Társasága/ tájékoztató körlevele alapján.

A t u d o m á n y . é s  
s z e r v e z é s e g y s é g e

A Vezetéstudományi Intézet /The Institute of Management Science - - TIMS/ és az Amerikai Műveletkutatási Társulat /Operations Research Society of America - ORSA/ együttes ülésén tartott előadásában D.B. Hertz amerikai tudós a tudomány és az igazgatásvezetés kapcsolatát elemezte. A szerző a kérdést az alábbi premisszák alapján tárgyalja:

1./ a vezetés-szervezés egyetemes emberi tevékenység;

2./ a tudomány szervezett tevékenység;

3./ ha a tudományt a szervezésre alkalmazzák, az annyit jelent, hogy a tudományt azokhoz a feltételekhez alkalmazzák, amelyben maga a tudományos tevékenység folyik;

4./ a vezetéshez, illetve szervezéshez alkalmazott új eszközök és fogalmak megváltoztatják azt a környezetet, amelyben a vezetés /szervezés/működik és megváltoztatják annak nyelvét is. Nem azonos módon észleljük az eseményeket azok megtörténte után, mint amilyenek azokat megtörténtük előtt véljük.

Ezek előrebocsátása után a szerző a tudomány természetét a szervezéssel való összefüggésben, majd a szer-

vezés természetét, mint tudományos vizsgálat egyik tárgyát, s végül azt a programot vizsgálja meg, amely a tudomány és a szervezés egységének hasznosítására törekszik.

A szerző a tudományt ezuttal nem mint a tudásanyag egészét, hanem csak abból a szempontból vizsgálja, hogy a tudomány, illetve a tudományos munka olyan folyamat, amely a külső világban észlelt, tapasztalt dolgokból, jelenségekből tudásanyagot állít elő, illetve erre törekszik. Ennek során a tudomány egyetemes érvényű ítéletek hozatalára törekszik, s erre irányuló kutatásai sohasem érnek véget, sohasem kielégítőek. E végtelen kutatás rész-célja az, hogy bizonyos természetes határokat érjenek el, ahonnan a kutató elme visszapergeti az addigi munka során tett megállapításait és azokat meghatározott formákba, tudományos elméletekbe, általánosításokba önti. A szervezés vizsgálata során a tudományt a fajta emberi tevékenység elemzi, amely nyíltan kitűzött /vagy következtetés útján felismert/ célok elérésére irányul. A műveletkutatás és szervezéstudomány tehát az emberi tevékenységet, mint valamely célkitűzés irányába ható ésszerű tevékenységet vizsgálja. Általánosításokat vagy ítéleteket kell kialakítson egyrészt azokról az eszközökről, amelyeket az adott cél elérése közben, az adott körülmények és erőforrások figyelembe vételével alkalmaznak, másrészt magáról az adott célról magasabb végcélok szempontjaiból.

A szerző ezután kifejti, hogy a tudománynak a szervezésben betöltött szerepe, "természete" egyszerűen fogalmazva "modell-célzatu", vagyis modellek készi-

tését, bizonyos problémák, helyzetek, eredményének előzetes meghatározását szolgálja. Az előzetes meghatározás /prediction/ azonban még bizonyos tudományos számítási módszerek alkalmazása esetében sem meríti ki a szoros értelemben vett tudományos módszerű feladatmegközelítés sajátosságait. Bizonyos vezetési-szervezési esetekre, vagy azok előzetes meghatározására a tudományos módszer csak akkor válik igazán azzá, ha a megoldásra valóban tudományos magyarázatot a talis tudnak szolgáltatni. Enélkül az előzetes meghatározás csupán tapasztalati anyagból eredő, vagy egyszerűen jó-szerencsétől függő intuíció. A tudomány, belső természeténél fogva minden olyan problémára alkalmazható, amely az ember számára felfogható, illetve észlelhető, megérthető, s ezért szükséges, hogy a szervezés kérdéseinek megoldására is alkalmazzák. Ez azonban sok nehézségbe ütközik. A szerző felteszi a kérdést, mi is tulajdonképpen a tudomány szerepe a szervezésben, milyenek azok a problémák, amelyek szorosan vett tudományos vizsgálatot igényelnek. Véleménye szerint az első és legfontosabb kérdés, hogyan mérhető egy nagy szervezet vezetésének, szervezésének hatékonysága. Ez az alapkérdés azonban további alapkérdésnek tekinthető problémákat vet fel, s végső soron az adott szervezet külvilággal fennálló kölcsönhatásának tudományos vizsgálatához érkezünk, ami viszont ismét a szervezési tevékenység alkotóelemeinek vizsgálatához vezet vissza. Ezek után még mindig nincsen megoldva az, végül is mi teszi képessé az adott szervezetet célkitűzésének elérésére.

A modern számítástechnika, az elektronikus gépek alkalmazása sok te-

kintetben g e p e s i t e t t e a vezetés és a szervezés módszereit. Kétségkívül tudományos módszerekkel terveznek meg bizonyos vezetési vagy szervezési feladatokat, s ennek eredményeképpen új módon tekinthetjük át és elemezhetjük egy nagy szervezet komplex döntési lehetőségeit és helyzeteit.

Az egyik tudományos szempont szerint a szervezés abból áll, hogy feladatokat adunk ki az embereknek, kijelöljük a megengedett, kívánatos és tilos kommunikációs láncszemeket, megfigyeljük és ellenőrizzük a feladat eredményeit, a feladat végrehajtása közben szükségesnek bizonyult szervezési változtatások figyelembevételével és így tovább. A szervezési tevékenységnek ez az elvontságig leegyszerűsített leírása kétségkívül igen vonzó és valóban igen sok szervezési tanulmány ezen szervezési egységek körül próbál meg különféle modelleket felépíteni. Látszólag bármely szervezet tevékenységének struktúrája felépíthető ezekből az elemi fogalmakból.

A valóságban létező szervezeteknek ezeken az elemi fogalmakon alapuló elemzése azonban két akadályba ütközik. Először, a valóságban létező feladatok olyan sokrétűek és olyan különbözőek, hogy közülük csak a legegyszerűbbekről lehet a pusztán általánosságoknál többet mondani a fenti módszerű elemzés során. Másodszor, azok a valóságban létező személyek, akiknek a különféle feladatokat kiadják, maguk is olyan különbözőek, hogy különbözőségük befolyásolja megbízatásukat is, s természetesen erős befolyást gyakorol a kommunikációs csatornák használatának módjára, a szervezeten belüli más szemé-

lyekre és egy sor egyéb tényezőre. Ilyen szempontból a szervezés méltó tárgya lehet tudományos elemzésnek, melynek most már az a fő kérdése, vajon lehetséges-e a szervezési folyamatok á t f o g ó , d i n a m i k u s e l m é l e t é - n e k kidolgozása.

A szervezés tudományos tanulmányozásához okvetlenül szükséges a szervezés fogalmának meghatározása, ami szintén a tudományos szakemberekre vár.

A tudomány fejlődése bizonyos területeken máris forradalmasította a szervezés módszereit. Ezek a módszerek azonban elsősorban technikai jellegűek, mint például az adatok feldolgozása különféle új, többnyire elektronikus-gépi eljárások segítségével. A szerző kifejti, hogy a tudományos eredmények terén mutatkozó forradalmi fejlődés milyen nagy felelősséget ró a tudósokra, mennyire tőlük függ az emberiség jövője és biztonsága. Ezzel kapcsolatban a szervezőkre talán még fokozottabb feladat hárul, hiszen az ő módszereik segítségével lehet előre meghatározni egyes tudományos eredményeknek jövőbeni hatását az emberi társadalomra. A tudomány és a szervezés egységének talán ez az alapvető jellemzője. A továbbiakban a szerző hangsúlyozza, hogy a tudománynak meg kell határoznia a szervezés mi- benlétét a tudományos kutatás szempont- jából, s ennek alapján olyan á l t a - l á n o s é r v é n y ü törvényszere- rüségeket kell kikutasson, melyekkel mind mélyebben tudják elemezni az egyes szervezetek működését és különféle fel- adattípusok végrehajtásának folyamata-

it. Ha a tudomány felismeri, melyek a feladatai a szervezés és vezetés terüle- tein, akkor valósul meg igazán a kettő egysége, de ehhez még az is szükséges, hogy a tudomány képviselői belássák, hogy ők maguk is szervezők. A szerző, mint a tudomány képviselője, végkövet- keztetéseit az alábbi pontokban foglal- ja össze:

1./ Fel kell ismernünk, hogy a szervezés megváltoztatásával egyide- jűleg megváltoztatjuk a szervezés k ö r n y e z e t é t is, s ezért ki- sérletet kell tennünk arra, hogy elő- zetesen meghatározzuk a jövő környeze- tét is, amelyben dolgozni fogunk.

2./ Gondoskodnunk kell e g y e t e m e s szervezéstudományi oktatási rendszerről annak a felisme- résnek jegyében, hogy mindnyájan szer- vezők vagyunk.

3./ A szervezéstudomány ren- delkezésére álló szűkös erőforrásokat a "nem-triviális" feladatok megoldásá- ra /vagyis a mély általánosításokra törekvő vizsgálatokra/ kell összponto- sitani.

4./ Fel kell ismernünk a tu- domány és a szervezés egységét, és eb- ben a szellemben kell dolgoznunk.

-- HERTZ, David B.: The unity of science and management. /A szervezés- vezetés és a tudomány egysége./ = Manage- ment Science /Baltimore, Md./, 1965.6.no. B-89-B-97.p.

A t u d o m á n y o s  
m u n k a h a t é k o n y -  
s á g á n a k p r o b l é -  
m á j á h o z

A Szovjetunióban jelenleg 600 000 tudományos munkaerőt tartanak nyilván; a tudományos-műszaki, valamint a segédszemélyzetet is számítva a tudomány területén működők összlétszáma megközelítőleg 2 000 000. Nem alaptalan az a számítás, hogy a következő 30 év alatt a tudósok létszáma a világon körülbelül tizszeresére növekedik. Az ujságok és folyóiratok hasábjain, különböző fórumokon, tudósok és gyakorlati szakemberek találkozásai alkalmából egyre hevesebb viták folynak ezért a tudomány és a tudósok szerepéről a szovjet társadalom életében.

Ezeket a kérdéseket vitatták meg többek között a Szovjetunió Tudományos Akadémiája Szibériai Részlege Bányászati Intézetének kollektívájában. Ennek eredményeképpen elhatározták, hogy a novoszibirszki szakmaközi tudományos-műszaki osztály tanácsával és a nyugat-szibériai bányászati tudományos-műszaki osztály tanácsával egyetemben tudományos-technikai konferenciát rendeznek a "Tudomány szerepének megszilárdításáról a kommunizmus építésében" témájáról.

A konferenciát széleskörű előkészítő munka előzte meg; egy speciális gyűjtemény számára 20 előadást válogattak ki és publikáltak. Ezek megvilágították a tudományfejlesztés módszertani kérdéseit, sze-

repének növelését a termelőerők fejlesztésében, kapcsolatait a közgazdaságtudománnyal, a tudományos munka megszervezésének kérdéseit, a tudomány fejlődésének történetét Nyugat-Szibériában és a társadalmi szervezetek szerepét a tudósok alkotó tevékenysége fokozásában. Az előadásokat Novoszibirszk, Moszkva, Kiev, Tomszk és más városok tudósai küldték be.

Az előadások teljes szövegének előzetes publikálása és jóidőben történt szétküldése lehetővé tette a résztvevők számára, hogy eltérjenek a tudományos konferenciák lefolytatásának hagyományos formáitól -- minden egyes előadás felolvasásától. Ennek köszönhető, hogy a konferenciát "tömörített" formában, egy nap alatt folytathatták le. Ezalatt az egy nap alatt személyesen felszólalt 12 résztvevő, néhányan pedig írásban adták be hozzászólásukat.

A "Kommunizmus és a tudomány" című előadást, amely szintetizálta az összes előadásokat G.Sz. Migirenko tartotta meg. Részletesen elemezte a jelenkori tudomány fejlődésének törvényszerűségeit, s annak szerepét a kommunizmus építésében. Megállapításait a Szovjetunió Tudományos Akadémiája Szibériai Részlege adataival illusztrálta, és ezeket többnyire egybevetette más országok tudományos eredményeivel.

Az előadások megvitatásában résztvettek a bányászat gépesítésének szakemberei, geológusok, különböző nézeteket valló biológusok, filozófusok és közgazdászok, társadalmi szervek aktivistái. A következő kérdéseket tárgyalták: a tudomány kapcsolatának meg-

erősítése az iparral; tudományos kutatómunkák gyakorlati eredményei népgazdaságban való alkalmazásának tapasztalatai; a tudományos kutatások gazdasági hatékonysága meghatározásának módjai; a tudományos káderek képzésének és nevelésének problémái; a tudományos munkások munkaszervezésének javítása.

A Bányászati Intézet beszámolója utolsó 20 évi munkássága hatékonyságát ismertette: minden rubel, amelyet az intézetben tudományos kutatásra költenek, 100 rubeles megtakarítást eredményez a termelésben. Világviszonylatban ez az arány általában 1:10. Ezzel kapcsolatban a konferencián a következő konkrét javaslat hangzott el: az egyforma profilu tudományos-kutató intézetek azon kísérleti bázisainak kell több anyagi eszközt rendelkezésre bocsátani, ahol a kutatómunkába befektetett, 1 rubelre jutó visszatérülés a legnagyobb.

A Bányászati Intézet kutatásainak példáján megkísérelték megakadályozni a tudományos kutatások gazdasági hatékonyságának felmérésének módszerét. Míg mostanáig a tudományos munka hatékonyságának kiszámításával még alig foglalkoztak, a tudomány eredményeinek realizálása gyakran lemarad a megfelelő gazdasági megalapozottság hiánya miatt.

A hatékonysággal kapcsolatban többek között parázs viták folynak a gazdasági laboratóriumokról. Milyenek legyenek ezek méreteiket illetően? Nem fogják-e ezek megismételni azokat a

munkákat, amelyeket már most folytatnak a speciális gazdasági intézetekben? Talán jó lenne legalább néhány szakképzett közgazdászt tartani a tudományos kutatóintézetben, aki kidolgozná a tudományos kutatás gazdasági hatékonysága meghatározásának módszerét a tudományos kutatóintézet profiljának megfelelően? A Bányászati Intézetben az utolsó variánst választották. Létrehozták az intézetben közgazdasági kutatások kabinetjét, megszervezték a közgazdasági kutatások laboratóriumát.

A laboratóriumot 1963 áprilisában állították fel. Munkatársai között található Novoszibirszk és a Kuznyeci-mence más városai főiskoláinak 25 tudományos munkatársa és előadója, bányák, társadalmi szervek gyakorlati szakemberei. Központi kutatási problémaként "A jövő bányái - a kommunista társadalom üzemei üzemeltetésének alapvető műszaki-gazdasági irányzatai" témát jelölték meg. 1963-1964 folyamán a laboratórium munkatársai tanulmányozták a munkaidő és a s z a - b a d i d ő f e l h a s z n á l á - s á t Leninszk-Kuznyec, Belov és Anzsero-Szudzszenszk bányáiban és más ipari létesítményeiben önfényképezés módszerével /14 ezer figyelés/. Az "Anzsero Ugol" tröszt 3. számú bányájában társadalmi-gazdasági kísérletet hajtottak végre és javaslatokat dolgoztak ki a munkaidő további csökkentésének módszereiről a bányákban. Ezenkívül tanulmányozták a tudományos munka szervezésének néhány kérdését is. A laboratórium saját erejéből lényegében befejezte az anyagok összeállítását egy tudományos konferencia számára, amelynek témája "A jövő bányája" lesz.

A konferencia résztvevőinek figyelmét a tudományos káderek képzésének és ésszerű felhasználásának kérdései is lekötötték. Először történt meg, hogy sokévi szünet után beszéltek a tudományos munkások idő-költségvetése szociológiai felméréséről, a tudományos alkotás ösztönző tényezőinek feltárásáról és azokról az okokról, amelyek zavarják valamely tudományos projektum hatékony lefolytatását.

Számos felszólalás olyan problémákat tükrözött, amelyekről általában konferenciákon nem beszélnek, jóllehet azok igen szoros kapcsolatban állnak a kutatások eredményeivel. Így a konferencia résztvevői szükségesnek tartották megtárgyalni a tudományos munkások munkavédelmi kérdéseit. Többek között beszéltek a Bányászati Intézet szakszervezetének hasznos tapasztalatairól, amely a munkatársak tömeges vitaminkezelését hajtotta végre és szervezeten gyógykezelte a gyomorbetegségeket közvetlenül az intézetben /ásványviz kurák alkalmazása/, valamint influenza és egyéb epidemikus betegségek kitörésének leküzdésére kvarc-berendezéseket alkalmazott.

A konferencia hozzászólói kiemelték a konkrét szociológiai kutatások szükségességét a tudományos munka és a termelés kapcsolatának megszilárdítása érdekében. Elhatározták, hogy felkérlik a Szovjetunió Tudományos Akadémiája Szibériai Részlege elnökségét, hozzon létre egy speciális csoportot az országos és nemzetközi tapasztalatok tanulmányozására a tudomány szervezése és tervezése területén.

-- SCSEBBAKOV, A.: Organizacija i éffektivnoszt' naucsno go truda. /A tudományos munka szervezési és gazdasági hatékonysága. Tudományos konferencia./ = Voproszú Ékonomiki /Moszkva/, 1965. 6.no. 154-156.p.

A b o l g á r k u l -  
t u r a s z á m a d a -  
t o k b a n

Bulgáriában az oktatásügy egész területén viszonylag a leggyorsabban a felsőoktatás fejlődik. Az 1939/1940. tanévben az egyetemi hallgatók és főiskolások száma mindössze 10 160 volt, 1964/1965-ben már 85 022. 25 év alatt a főiskolások száma 8,4-szeresen növekedett. Jelenleg tizezer lakosra 1 044 főiskolás jut. 1939-ben 5 egyetemmel és főiskolával, jelenleg 26-tal rendelkezik az ország. A főiskolások 39 százaléka részesül állami ösztöndíjban és körülbelül 20 százaléka lakik állami diákokthozban. A főiskolai menzák olcsó étkezést biztosítanak. 1 450 külföldi diák látogatja az egyetemeket és főiskolákat.

Különösen nagy figyelmet fordítanak a műszaki felsőoktatásra. Az 1944/1945. tanévben az országban csak egyetlen műszaki főiskola működött, jelenleg viszont kilenc műszaki főiskola, huszonegy tanszékkel. A mérnökar hallgatóinak száma akkor 4 517 volt, jelenleg 32 495, ebből 9 045 a nő.

A multban a Tudományos Akadémia zártkörű, az élettől elszakadt intézmény volt. Jelenleg Tudományos Akadémia mellett Mezőgazdasági Tudományos Akadémia is működik.



Az előbbi 33 tudományos kutatóintézet-  
tel, 6 központi tudományos laboratóri-  
ummal és számos tudományos alosztállyal,  
az utóbbi 24 tudományos kutatóintézet-  
tel és számos kísérleti állomással. A  
mult év folyamán a két akadémia 4 000  
tudományos dolgozót, műszaki és admi-  
nisztratív kádert foglalkoztatott. U-  
gyanennyien dolgoznak a 13 gépipari  
intézetben és 22 műszaki fejlesztési  
bázis keretében. Továbbá 5 500 tudomá-  
nyos dolgozó, egyetemi és főiskolai  
professzor, docens és tanársegéd járul  
hozzá a tudomány különböző ágainak fej-  
lődéséhez.

-- A BTA /Bulgária/ jelentése  
alapján közli a Cikkek a Szocialista  
Sajtóból, 1965.szept.1. 45-46.p.

A z o k t a t á s ü g y  
G h a n á b a n

Ghana új hétéves terve az or-  
szág nagyszabású gazdasági fejlődését  
irányozza elő. Az ipar 2-3-szorosát, a  
földművelés pedig a jelenlegi termelés  
másfélszeresét éri el --a tervek sze-  
rint-- 1970-ben.

A kormányzat a hét évre ter-  
vezett összbefektetések 14 százalékát,  
azaz 60 millió ghanai fontot fordít a  
közoktatásra. 1970-ben a középiskolai  
és főiskolai végzettséggel bírók száma  
eléri a 267 000-et, a mai 41 000-rel  
szemben. A fejlődés ütemét jellemzi az  
a tény, hogy a függetlenség elérésétől  
/1957/ a mai napig /1965/ az iskolák  
száma megduplázódott.

Az országban most kezdik  
szervezni a termelési-szakmai oktatást

az üzemekben, építkezéseken és hivata-  
lokban. Szakmai-technikai tanfolyamo-  
kat indítanak, technikai iskolákat nyi-  
tottak meg. Tarkwaban a bányaiipari  
technikusok képzésére új iskola műkö-  
dik. A Szovjetunió segítségével o k -  
t a t á s i k ö z p o n t o k a t  
létesítenek a földművelés, gépgyártás és  
építkezés szakmunkásai kiképzésére. Mind-  
ezek az intézmények a szakmai ismeretek  
alapelemeit oktatják. Magasabbfoku kép-  
zést a már működő technikumok nyújtanak.  
Most épül Koforidua-ban egy m ü s z a -  
k i f ő i s k o l a . Az accrai Áltá-  
lános Művelődési Intézet, az egyetemek-  
kel együtt nyilvános előadásokat, szak-  
mai tanfolyamokat szervez a viszonylag  
képzettebb hallgatóság számára. Az Inté-  
zet egyik alapvető feladata, hogy a  
hallgatókat előkészítse a főiskolákba  
való jelentkezésre, mégpedig munkamegsza-  
kítás nélkül. Az Intézetnek "munkás kol-  
légiumai" működnek a fővároson kívül az  
ország más városaiban is. Ezekben társa-  
dalmi-politikai és közgazdasági tudomá-  
nyokat, idegen nyelveket, a modern Afri-  
ka fejlődésének problémáit, a nemzetközi  
helyzetet és számos technikai diszcipli-  
nát adnak elő. Az Intézetnek és fiókin-  
tézeteinek több mint 15 000 hallgatója  
van.

Cape Coastban egyetem épül,  
amely az ország legnagyobb tanítóképző  
központja lesz. Az oktatási időtartamot  
5 évről 4 évre akarják csökkenteni, a  
hallgatók számát viszont másfélezerről  
ötezerre kívánják emelni a hétéves terv-  
időszak alatt. Legonban, Accra mellett,  
most bővítik az ország első legnagyobb  
e g y e t e m é t . Létrehozták a Tár-

sadalmi Vezetés Intézetét, Afrika Tanulmányozásának Intézetét is.

Jelenleg több mint 6 000 ghainai fiatalember és leány végez tanulmányokat külföldön.

-- VLADIN, A.: Gana gotovit kadrü. /Ghana kádereket képez ki./ = Novoe Vremja /Moszkva/, 1965. 27.no. 16-17.p.

A t u d o m á n y  
v á r o s a

Rómában március 22-28. között világkonferenciát hívtak össze egy nemzetközi tudomány-város létrehozásának megvitatására a Milano melletti Magentában. A létesülő város elsőrangú feladata a fejlődő országok megsegítése lenne; javítani azok oktatási rendszerén és szakmai gyakorlati képzésükön, minden fokon, felhasználva többek között az audiovizuális eszközök modern módszereit is.

A konferenciát az olasz kormány, illetve az olasz Tudományos Kutatási Minisztérium rendezte. Közel 60 ország képviseltette magát, s jelen voltak az Egyesült Nemzetek szerveinek megfelelői és olyan tudósok, akik valamilyen módon érdekeltek a terv megvalósításában. Az elgondolást igen lelkesen fogadták: három bizottság vizsgálta felül annak tudományos, gazdasági és jogi aspektusait.

11 tagu ügyvezető hivatalt, valamint egy tudományos tanácsadó testületet állítottak fel. Meghatározott területek oktatási és képzési követelményeiről felmérést készítenek. A szükséges beren-

dezések típusairól is készítenek kimutatót, valamint részletes pénzügyi becslést a város javasolt tudományos intézeteiről, termelési központjáról és más intézményeiről.

Arra számítanak, hogy mire ezek az adatok elkészülnek, körülbelül 30 ország megállapodásra jut egymás között és megkezdhetik a munkát.

E nagyhorderejű vállalkozással kapcsolatban azonban két körülményre kell felhívni a figyelmet.

1./ Amint azt az OECD főtitkára nemrégén megállapította, reális számítások alapján —az elmaradott országok oktatási fejlődése jelenlegi ütemét véve alapul— egy vagy két évszázadra lenne szükség, hogy azok utólérjék a fejlett országokat. Ez azt jelenti, hogy nagyon kevés remény van ezen országok gyors iparosítására és lakosságuk életszínvonalának észlelhető, jelentős növelésére. Nyilvánvaló tehát egy ilyen irányú hathatós akció szükségessége, mégpedig eddig nem látott méretekben.

2./ A világnak több ilyen városra van szüksége, hogy biztosítani lehessen a kooperációra irányuló tudományos erőfeszítések világbázisát. Vajon más országok, megfelelő időben, nem tudnák-e a különböző tudományágak nemzetközi központjait létrehozni? A magentai nemzetközi tudományos város még jobban kiérdemelné ezt a címet, ha a változó világ emberei problémáival foglalkozó intézeteket is létesítenének ott. Ilyenek lennének például egy demográfiai világintézet, vagy egy kísérleti oktatási iskola valóban nemzetközi szín-

ten. Magenta lehetne akár az első nemzetközi egyetem székhelye is.

-- Groundwork for a science city. /A tudomány városának terve./ = New Scientist /London/, 1965. ápr. 1. 7.p.

A nyugat-európai  
technikai kutatás  
ok egyesítésének  
javaslata

Edward Beddington-Behrens, az Egyesült Királyság Európa-Mozgalom Tanácsának elnöke kétnapos megbeszélést hívott össze Londonba, hogy azon megvitassák az európai technikai kutatások összpontosításának kérdését.

Nyilvánvaló, hogy még az 50 milliárdnyi lakóval rendelkező európai országok sem rendelkeznek olyan anyagi erőforrásokkal, amelyek segítségével a jelenkori ipari kutatások költségeit elő tudnák teremteni. Ha ezek az országok, a Szovjetunióhoz és az Egyesült Államokhoz viszonyítva nem akarnak a fejletlen országok sorába lesüllyedni, úgy kooperálniuk kell technikai téren.

A tizennégy résztvevő nyugat-európai ország ipari vezetőinek és tudósainak megbeszéléséből két fontos következtetésre jutottak az értekezleten.

1./ Javasolták, hogy a Közös Piac és az Európai Szabad Kereskedelmi Övezet államai egyezzenek meg mindenmű vám megszüntetésébe a két államszövetség között a számítógépeket és azok alkatrészeit illetően, s így segítsék elő az európai számítógépipar fejlődését. Az európai országok közül csak Ang-

lia rendelkezik Amerikától független, jelentékeny számítógép gyártással. A szerző a maga részéről felhívta az angol kormányt, fogadja el a kooperációt hivatalos politikaként, és vegye fel programjába --mintegy hidépítésként-- az EFTA és a Közös Piac között.

2./ Javasolták egy Európai Kutatási Alap létesítését, amely valamennyi európai kormány által rendelkezésre bocsátott eszközökből tekintélyes összegekkel segítené a kutató intézmények munkáját.

A második bizottság, Jean De- lorme, az Air Liquide /Paris/ elnökének vezetése alatt, a magenergia polgári felhasználásával foglalkozott. Ez a bizottság az európai együttműködés elégtelenségét állapította meg ezen a téren.

A harmadik bizottság Basil de Ferranti elnöklete alatt a számítógépekkel és a folyamatok ellenőrzésével foglalkozott. Ez a bizottság is aláhozta a közös európai tevékenység szükségességét.

Végül egy negyedik csoport Wolfgang Pohle elnöklete alatt az európai együttműködés jogi és pénzügyi szempontjait tette vizsgálat tárgyává.

-- BEDDINGTON-BEHRENS, Edward: Pooling Europe's technology. /Európai technikai kutatások egyesítése./ = New Scientist /London/, 1965.jul.15. 134-135.p.

Uj-Zéland  
kutatószervei

1925-ben az új-zélandi kormány létrehozta a Tudományos és Ipari Kutató Bizottságot, amely tanácsadói szerepet

kapott a miniszterelnök mellett. E bizottság javaslatára 1926 októberében megalakult a Tudományos és Ipari Kutatási Hivatal /DSIR/, melynek élén egy felelős miniszter áll. A minisztérium első 10 évi működése alatt a kutatás területe kibővült, szervezetenként azonban alig volt változás észlelhető. Egyre több kutatóintézet alakult, vagy került a minisztérium irányítása alá; ilyen például a Fizikai Kísérleti Laboratórium /1939/. Átvette a Rádió Fejlesztési Intézet irányítását is /1946/, melyből később a Dominioni Fizikai Laboratórium lett. Ezek közé tartozik az aucklandi Ipari Fejlesztési Laboratórium /1945/, a Zsiradék Kutató Intézet /1946/ és az Alkalmazott Matematikai Laboratórium /1949/.

A Magtudományi Osztály 1957-ben alakult, és 1959-ben Magtudományi Intézet elnevezést kapta.

Az új-zélandi állami pénzügyi ráfordítások felülvizsgálása céljából 1962-ben királyi bizottságot neveztek ki, amely javasolta egy "tudományügyi miniszter" kinevezését, a DSIR helyett pedig egy "Nemzeti Tudományos Tanács" felállítását. A kormány mindkét javaslatot elfogadta. Az új tanácsnak sokkal szélesebb hatásköre van, mint a DSIR-nek volt.

A minisztérium feladatköréhez tartoznak a tudományos felmérések és az ország természeti kincsei felhasználásával kapcsolatos kutatások. Általában a Minisztérium az alkalmazott tudományokkal foglalkozik, de vannak olyan

területek is, ahol az úgynevezett "hátéri" kutatások lefolytatását is szorgalmazza. Ilyen például a legelői növények fiziológiája és biokémiája és a legelők kihasználása: ezekkel a problémákkal a növényzeti kémiai osztály foglalkozik. Szükséges az új-zélandi növényvilág és állatvilág szakavatott osztályozása, mielőtt be lehetne vezetni hathatós gyomirtást, a fertőzőes betegségek és egyéb betegség elleni harcot, s ugyancsak szükség van a kővületek osztályozására és a geológiai idő meghatározására.

Miután a földművelés áll az ország gazdasága legelső helyén, érthető, hogy a mezőgazdasági természetű kutatás áll a Minisztérium feladatai élén.

A minisztérium azon osztályai, melyek tevékenysége szoros kapcsolatban van az iparral, "tanácsadó" bizottságokkal rendelkeznek. Ezekben a bizottságokban a tudósok és az ipar képviselői együttesen foglalkoznak a kutatás folyó és távlati programjaival. Ilyenek a Buza-, Komló-, Dohány- és Gyümölcs Kutató Bizottságok, valamint az aucklandi Iparfejlesztő Osztály.

Hasonló bizottságokat alakítottak a különböző bejegyzett kutatóegyesületek. Valamennyi bizottságban helyet kapnak a Minisztérium képviselői.

-- DSIR Handbook 1964. Wellington, 1964. /DSIR Kézikönyv 1964./  
Department of Scientific and Industrial Research Information Series, 42.no.  
8-12.p.

MTA

# BIBLIOGRÁFIA

## SZAKIRODALMI ISMERTETÉSEK

Bibliográfiai rovatunk kezdetén rövid szakirodalmi ismertetésekkel /annotációkkal/ hívjuk fel olvasóink figyelmét a nemzetközi irodalom olyan ujdonságaira, amelyeknek jelentősége nem tűnnék ki pusztán bibliográfiai adataik közlése révén. Fel kell azonban a figyelmet hívni arra, hogy egy könyvnek vagy folyóiratcikknek szakirodalmi ismertetése vagy bibliográfiai felvétele nem jelent értékelést, mert egy kiadvány tartalmának pozitív vagy negatív, sőt netán ellenséges jellege is okot szolgáltat arra, hogy felhívjuk rá a szakemberek figyelmét.

Bibliográfiánkban, mint a szemle- és figyelőrovat bibliográfiai hivatkozásainál is, az orosz szerzők nevét és az orosz művek címleírását a könyvtári átirási szabványnak megfelelően adjuk meg. /Ez a szabvány némileg eltér attól az átirásmódtól, amelyet olvasóink a napi sajtóban vagy irodalmi művekben megszoktak, s amelyet mi is alkalmazunk szemle- és figyelő-rovatunk szövegrészében./ A bibliográfiailag feldolgozott külföldi könyvek esetében a lehetőséghez képest utalunk a szóbanforgó kiadvány valamely hazai könyvtári lelőhelyére. Ennek során a következő gyakoribb rövidítéseket alkalmazzuk: MTA /Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára/; KgIK /Magyar Tudományos Akadémia Közgazdaságtudományi Intézetének Könyvtára/. OTK /Országos Tervhivatal Könyvtára/; KSHK /Központi Statisztikai Hivatal Könyvtára/; OMgK /Országos Mezőgazdasági Könyvtár/; KgEK /Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Könyvtára/; Ogyk /Országgyűlési Könyvtár/; ELTEK /Budapesti Egyetemi Könyvtár/; Afákcs /MTA Afroázsiai Kutató Csoport/; MüEK /Műegyetemi Könyvtár/; OMKDK /Országos Műszaki Könyvtár - Dokumentációs Központ/; FSzEK /Fővárosi Szabó Ervin Könyvtár/. A könyvek címleírása után egyes esetekben az "Ism." rövidítéssel utalunk olyan folyóiratokra, amelyekben az illető művekről ismertetés jelent meg.

BROISE, P.: Le langage Algol. Applications à des problèmes de recherche opérationnelle. Paris, 1965. Dunod. XV, 99 p. /Monographies de Recherche Opérationnelle 4./

Az Algol-nyelv. A műveletkutatás problémáira való alkalmazása.

MTA

Ez a szakemberek számára készült ismertető, és részben bevezető jellegű tanulmány két főrészből áll. Az első rész magát az Algol mesterséges nyelvet ismerteti. Ezen belül a matematikai-

logikai alapfogalmakkal, valamint az Algolban használatos alapfogalmakkal ismerteti meg az olvasót, majd rátér a mesterséges nyelv szerkezetének és a vele végezhető kódolásnak igen részletes áttekintésére. A magyarázatok, noha bizonyos matematikai tájékozottságot igényelnek, mindenki számára érthető módon tárgyalják az anyagot. A munka második része az Algol g y a k o r l a t i felhasználásával foglalkozik, ismerteti azokat a műveletkutatási területeket, melyekben az Algol alkalmazásával dolgoznak. Konkrét példán keresztül mutatja be, hogyan oldható meg a mesterséges nyelv segítségével egy műveletkutatási probléma. Mindkét fejezet végén bibliográfiai útmutató található.

HAGSTROM, Warren O.: The scientific community. New York - London, 1965. Basic Books. IX, 304 p.

A tudományos közösség.

A könyv a tudományos kutatás szociológiai kérdéseit tárgyalja. Bevezető része a szociológia és a tudománytörténet kapcsolatát ismerteti. Az egyes fejezetek a tudomány, a tudományos munka társadalmi érintkezéspontjait, a tudomány társadalmi ellenőrzését és irányítását, a tudományos munkás személyiségét érintő társadalmi behatásokat, a csoportmunka egyes kérdéseit, a tudomány egyre bonyolultabbá válásának és szerkezeti kiterjedésének társadalmi vetületeit és filozófiai oldalait vizsgálják. A szöveges részt számos táblázat és más adatközlés egészíti ki és illusztrálja. Így érdekes adatokat kapunk a tudományos dolgozók számarányáról és munkájáról különféle megvilágításban. /Például a tudományos dolgozók alkalmaztatása és publikációik számának összefüggése, az egy vállalatban vagy intézményben belüli kutatók egymás közötti érintkezése, a csoportos tudományos munka adatai egy egyetemen belül, az iparban és a tudományos kutatás más szektorában párhuzamosan végzett kutatómunkák száma, a kutatók termelékenysége, stb./ Az egyes fejezetek végén bőséges jegyzetanyag található, mely a tárgyalt kérdések legfontosabb irodalmi forrásanyagát is tartalmazza.

Information and prediction in science. Ed. by S. Dock - P. Bernays. New York - London, 1965. Academic Press. XI, 272 p.

Információ és előzetes meghatározás a tudományban.

MTA

A kötet az 1962-ben tartott brüsszeli szimpózium anyagát tartalmazza, melyet a Nemzetközi Tudományfilozófiai Akadémia rendezett, hogy az egyes szaktudományok /elsősorban matematika, fizika, biológia és filozófia/ képviselői és az információelmélet szakemberei megvitassák a szaktudományok és az információ elméleti problémáinak kapcsolatát. A szimpóziumon azonban számos más kérdést is tárgyaltak, mint például a matematikai módszerek je-

lentősége a tárgyak osztályozásában, a matematikai és logikai módszerek általában, és foglalkoztak számos más tudományfilozófiai és ismeretelméleti kérdéssel is. A legtöbb tanulmány azonban az információelmélet és az egyes tudományterületek kapcsolatait, az információelméletnek a tudományos kutatás folyamatában betöltött szerepét, valamint az információ és a matematika kapcsolatát vizsgálja. Külön előadás foglalkozik az elmélet és a gyakorlat /kísérletezés/ kapcsolatával a tudományban. A kötet utolsó fejezete a humán tudományok területén tárgyalja az információ és az előzetes meghatározás kérdéseit. A tanulmányok részben angol, részben francia nyelven készültek.

JUNCKERSTORFF, Kurt: Internationaler Grundriss der wissenschaftlichen Unternehmensführung. Berlin, 1964. Gruyter. 283 p.

A tudományos vállalatvezetés nemzetközi alapjai.

OgyK

Államigazgatási szakembereink eldöntöttnek tekintik azt a kérdést, hogy a szervezéstudománynak külön ága a vállalati és az állami igazgatási szervezés. Kétségtelen, hogy az üzemi szervezés kettős vonatkozásban nem különböz az államigazgatás szempontjából: egyrészt az államigazgatás szervei felügyeletet gyakorolnak számos kisebb-nagyobb üzem felett, másrészt, egyes szervezési eredmények, a szükséges módosításokkal az államigazgatási szervező munkában is felhasználhatók.

A könyv elsőként kísérli meg az üzemszervezés és -szervezés történetének és irodalmának összehasonlító jellegű ismertetését.

A szerző feltárja a szervezéstudomány különböző gyökereit. Az angol és amerikai szervezéstudomány alapjait az üzemszervezésben jelöli meg, amely ekként külön tudománygá fejlődött, míg a francia, német és olasz üzemszervezés nem követel magának ilyen jogokat és nem törekszik önálló tudományos rangra.

A monográfia 10 fejezetben tárgyalja a szervezéstudomány irodalmát. Áttekintést ad a vezetés különböző módszereiről, majd összefogja az alapelveket. A továbbiakban részletesen foglalkozik az Amerikai Egyesült Államok, a Német Szövetségi Köztársaság, Anglia, Franciaország és Olaszország üzemszervezési irodalmának történetével, valamint tervezési-, szervezési- és ellenőrzési rendszerével. Bemutatja a szervezetet, a működést és kritikus elemzést is ad. Ezután összefoglaló kritikai megvilágításban hasonlítja össze az európai és amerikai üzemszervezés tudományát. Utolsóelőtti fejezetében az üzemi vezetés univerzális jellemvonásait foglalja össze. Több szempontból is jellemző az utolsó fejezet, amely az üzemszervezés tudományának elméletét és gyakorlatát India, Japán és a Szovjetunió vonatkozásában ismerteti.

A könyv segítségével külön említést érdemelnek. Két gigantikus vállalat /General Motors Corporation, International Business Machines Corporation/ szervezeti felépítését diagramban és magyarázatokkal mutatja be, majd jelentős bibliográfiai összeállítást közöl. A tárgymutató jó eligazítást nyújt az üzemszervezéssel és vezetéssel kapcsolatos problematikában, de terminológiai értéke is van.

MARGENAU, Henry: Ethics and science. Princeton - London - New York, 1964. D. Van Nostrand. XI, 302 p.

Etika és tudomány.

MTA

A meglehetősen terjedelmes, szerzői- és tárgymutatóval felszerelt filozófiai tanulmány nyolc fejezetben vizsgálja a tudomány és etika metodológiai kérdéseit. A szerző abból indul ki, hogy a tudomány, illetve a tudományos módszer felépítése és az etika, illetve az etika vizsgálati módszerei között hasonlóság, sőt bizonyos esetekben azonoság mutatható ki. A tanulmány a tudomány módszertanának kérdéseit vizsgálja, elsősorban ismeretelméleti szempontból, majd a fizikai tudomány módszerét elemzi, és az emberrel kapcsolatos társadalomfilozófiai

problémák összevetésével áttér az etika módszertanának vizsgálatára. A szerző áttekinti az etikára vonatkozó felfogásokat, valamint ezek egyes filozófiai kérdéseit. Az utolsó fejezet az etika és a tudomány közötti párhuzamosság, valamint az etika és a tudomány kapcsolatának társadalmi vetületeit vizsgálja.

The rate and direction of inventive activity: economic and social factors... A report of the National Bureau of Economic Research, New York. Princeton, 1962. /1964./ Princeton University Press. XI, 635 p.

A feltalálói tevékenység üteme és irányai: gazdasági és társadalmi tényezők... A Közgazdasági Kutatások Országos Hivatalának /New York/ jelentése.

MTA

A termelékenység kérdéseivel foglalkozó gazdasági kutatások során az Egyesült Államokban egyre nagyobb figyelmet fordítanak a feltalálói-fejlesztői tevékenységre. E témakör tanulmányozására rendezett több amerikai intézmény 1960-ban konferenciát, melynek anyagát már másodizben teszik közzé. A konferencia előadói a feltalálói tevékenységet nem elszigetelten, leszűkített értelemben tárgyalják, hanem mint a "kutatás és fejlesztés" szerves részét. Nézetük szerint ez elsősorban a fejlesztési munkák alkotórészének tekinthető, de nem szakítható el sem az alkalmazott, sem pedig az alapkutatásoktól, sőt a kötetben található legtöbb tanulmányon végighúzódik az a gondolat, hogy a kutatómunka nem más, mint egyfajta "szervezett feltalálói tevékenység". A kötet első fejezete lényegében a feltalálói tevékenység meghatározásával, mérésével, az "input-output" problémával foglalkozó tanulmányokat tartalmaz. A második rész az ipar és az ipar gazdaságtana szempontjából vizsgálja a kutatófejlesztő, illetve a feltalálói tevékenységet. A harmadik rész konkrét vállalatok példáján keresztül mutatja be a feltalálói tevékenységekkel kapcsolatos gyakorlatot. A negyedik rész a fenti szélesebb értelmezésben vett kutatás és fejlesztés szervezési és más elméleti kérdéseit, az ötödik rész

pedig hatékonyságát, szervezési gyakorlatát tárgyalja. A hatodik rész az állam magasabb gazdasági szempontjainak szempontjából vizsgálja a problémát. A kötetben érintett igen sok és szerteágazó témát jól szerkesztett tárgymutató foglalja össze.

REINGOLD, Nathan: Science in nineteenth-century America. Ed. by --. New York, 1964. Hill and Wang. XII, 339 p.

Tudomány a tizenkilencedik századi Amerikában.

MTA

Annak ellenére, hogy a könyv a múlt századi tudománnyal foglalkozik, tehát tudománytörténeti munka, s hogy csaknem kizárólag konkrét természettudományos kérdéseket boncolgat, érdemes felhívunk rá az olvasó figyelmét, mivel számos olyan alapvető problémát is érint, amelyre a mai tudomány épül, és amely a ma tudománypolitikájának alapja. A kötet szerkesztője különféle egyetemi és más levéltárakból válogatta össze az amerikai természettudomány mult századi képviselőinek levelezéséből gyűjtött anyagot. Bizonyos témákat /például a természettudósok világa, a geofizikai hagyomány: a fizika és a geográfia szövetsége, a természetrajztól a biológiáig, a Nemzeti Tudományos Akadémia megalapítása, stb./ egy-egy kiemelkedő személy köré csoportosít, s rövid ismertetés után szemelvényeket közöl e tudósok levelezéséből. Noha ezek elsősorban konkrét tudományos kérdésekkel foglalkoznak, olvasásuk során átfogó képet kapunk a tudomány mult századi helyzetéről, a tudományos műhelyek és intézmények kialakulásának körülményeiről, az amerikai tudomány mai jellegzeteségeinek okairól és egy sor más kérdéstről. Szó esik egyebek között a tudomány és a korabeli amerikai kormány viszonyáról, továbbá a Kongresszus szerepéről is.

Scientific and technical manpower resources. Washington, 1964. november. National Science Foundation XII - 184 p. /NSF 64-28./

Az Egyesült Államok tudományos és műszaki munkaerőforrásai.

MTA

A National Science Foundation 1964. novemberében összefoglaló kötetben bocsátotta közre az Egyesült Államok tudósaira /egyetemi szintű természettudományos képzettséggel rendelkező szakembereire: fizikusokra, vegyészekre, matematikusokra, biológusokra stb./ mérnökeire és műszaki szakembereire vonatkozó adatokat.

Az I. fejezet az alkalmazott módszertani eljárást ismerteti, a II. a tudomány és technika fejlődését és annak gazdasági hátterét /bruttó nemzeti termék, kutatási és fejlesztési ráfordítások, oktatási kiadások, lakosság és munkaerőállomány, a "fehérgallérosok" növekedése, az alkalmazásban álló diplomás szakemberek és technikusok foglalkoztatásával kapcsolatos irányzatok, a tudomány-technikai munkaerőállomány/, a III. a diplomás szakemberek és technikusok foglalkoztatottságának megoszlását az ipar, a főiskolák és egyetemek, a szövetségi kormányzat, a tagállamok, helyi hatóságok, nemprofitorra dolgozó intézmények, az atomenergiafejlesztés területén és a katonai szervezetekben. A IV. fejezet a diplomás szakemberek személyi adataival, jellegzeteségeivel, képzettségi szintjével, jövedelmével, az V. képzésükkel, a VI. az irántuk megnyilvánuló kereslettel foglalkozik.

A szöveg számos statisztikát és szemléltető grafikont tartalmaz.

The selected addresses of Gordon W. Blackwell. Tallahassee, 1965. The Florida State University. XVI, 244 p. /Florida State University Studies. 43./

Gordon W. Blackwell professzor válogatott beszédei.

MTA

Gordon Williams Blackwell szociológia professzor, a Floridai Állami Egyetem elnöke hosszú időn keresztül folytatott oktatói tevékenységet különféle egyetemeken és más felsőfokú tanintézetekben. Emellett jelentős eredményekre tekinthet vissza társadalomtudó-



mányi kutatóként is. Oktatói és kutatói pályájának tapasztalatait sűrítette össze ezekben a tanulmányokban, melyek a felsőoktatás, a kutatóképzés különféle szervezési és szociológiai kérdéseivel foglalkoznak. Az első részben foglalt előadások általánosságban vizsgálják az egyetemek szerepét, jelentőségét az Egyesült Államokban, a kutató-utánpótlás jelentőségét és helyzetét a tudományos forradalom idején, az állam és a felsőoktatás kapcsolatát, valamint a felsőoktatás általános szervezési kérdéseit. A harmadik főrész az egyetemi hallgató személyével kapcsolatos általános szociológiai és oktatási kérdéseket vizsgálja. Különösen érdekes a következő rész, mely a női hallgatósággal és a nők tudományos szerepének vizsgálatával foglalkozik. Az ötödik rész az egyetemmel és a tudománnyal összefüggő különféle kérdéseket tárgyal /az egyetem és az üzleti világ, tudomány és vallás, stb./. Az utolsó rész a Floridai Állami Egyetem belső kérdéseivel foglalkozik, de ezek az előadások is számos általános jellegű témát érintenek.

SHAFFER, L.R. - RITTER, J.B. - MEYER, W.L.: The Critical Path Method. New York-St.Louis-San Francisco, 1965. McGraw-Hill. XI, 212 p.

A Kritikus Ut Módszere.

MTA

A tudományos alapokon nyugvó modern szervezési eljárások közül különösen kettőt tekinthetünk a legelterjedtebbnek: a PERT-technikát és a Kritikus Ut Módszerét, melynek közkeletű rövidítése: CPM. E kötetet szervezőmunkával foglalkozó szakembereknek írták, de a könnyebb érthetőség kedvéért feltételezték, hogy az olvasó nem jártas a lineáris programozásban és más matematikai alapelvekben, melyekre a CPM épül. A bevezetés általánosságban ismerteti a PERT és a CPM eljárásokat, majd a CPM-I és a CPM-II részletes leírására és magyarázatára tér át. Az utolsó előtti fejezet a CPM technika és az elektronikus számítógép kapcsolatát, az utolsó fejezet pedig a jövő távlatait elemzi.

SZALAI Sándor: Modern igazgatási technikák és alkalmazásuk. /Nyervázlat./ Az MTA Szervezéstudományi Bizottsága számára készült tanulmány. /Bp./1965. 25 p. soksz.

MTA

A szerző áttekintő tanulmánya röviden ismerteti az igazgatási technikák fejlődését a legrégebbi időktől egészen napjaink gépesített vagy logikai sémákra épített igazgatástechnikáig. A technika fejlődése lehetővé tette, hogy az igazgatás, ügyvitel bizonyos munkafolyamatait új technikák váltsák fel, s ezek általában két csoportra oszthatók: a lényegében gépekkel megoldható "kemény technikák" /például író- vagy sokszorosító gépek, elektronikus adatfeldolgozógépek, stb./ és a "lágy technikák" /például szervezési sémák, terv-optimalizálási metodika, mint a PERT vagy más módszerek/. A tanulmány áttekinti a régi és az új igazgatási technika főbb jellemzőit, megállapítva, hogy az új igazgatástechnika az igazgatási folyamat egyre több fázisában az igazgatási döntések alapjainak technikailag szabatos adatszerűsítésére törekszik, és az így nyert adatbázison olyan művelési programok kialakítását kívánja elérni, amelyek egyszerű vagy ritkán megismétlődő magas szintű döntések nyomán folyamatosan optimális operatív utasításokat adhatnak azoknak az igazgatási feladatoknak megoldásához, amelyeket korábban esetről-esetre meghozott döntésekkel abszolvtáltak. A szerző ismerteti az új eljárások bevezetésének feltételeit, s példákkal illusztrálja az új technikák alkalmazási lehetőségeit. A tanulmány következtetésekkel és a hazai tennivalók megjelölésével zárul.

UNESCO. World guide to science information and documentation services. Guide mondial des centres de documentation et d'information scientifique. Paris, 1965. UNESCO. 211 p.

Utmutató a világ tudományos tá-

jékoztató és dokumentációs szolgálataihoz.

MTA

A bevezetés és a könyv használatát magyarázó fejezet után, az UNESCO "Tudományos dokumentáció és terminológia" c. sorozatában megjelenő kézikönyv országok szerinti betűrendben ismerteti a dokumentációs és tudományos tájékoztató intézményeket, megadva azok címét, célkitűzését, vezetőjét, feladatát, szolgáltatásait, ha van könyvtáruk, akkor annak adatait, a szolgáltatások esetleges térítésének módját és más adatokat. Ezt a részt követi azoknak a tájékoztató kiadvá-

nyoknak jegyzéke, melyek egy-egy ország vagy valamely regionális egység tájékoztató és dokumentációs szolgáltatásairól nyújtanak utbaigazítást. A kézikönyv az intézmények betűrendes mutatójával, valamint részletes tárgymutatóval zárul. A bevezető rész után következik a tárgyaló országok betűrendes mutatója. A jól használható kézikönyvben kifogásolható, hogy Magyarország, s általában a szocialista országok meglehetősen hiányosan szerepelnek. Így például a Magyarország címszó alatt csak az OMKDK-t és az Orvosi Dokumentációs Központot említi, mint tudományos tájékoztató és dokumentációs intézményt. Lengyelországot csak az ODIIN, a Szovjetuniót pedig csak a VINITI képviseli.

---

1965. október 2-án a Szovjetunióban törvényt fogadtak el az ipar irányító szervei rendszerének megváltoztatásáról és az állami igazgatás néhány más szervének átalakításáról. A törvény 8. paragrafusa így hangzik: "A Szovjetunió Tudományos Kutató Munkákat Koordináló Bizottsága átalakítandó a Minisztertanács Összszövetségi Tudományos és Technikai Állami Bizottságává, azzal a feladattal, hogy a Szovjetunió Tudományos Akadémiájával egyetemben javaslatokat készítsen elő a tudomány és technika fejlődésének alapvető irányát illetően, megszervezze az ágazatközi tudományos technikai problémák kidolgozását, biztosítsa a tudományos és műszaki tájékoztatást, ellenőrizze a tudományos és technikai vívmányok népgazdasági alkalmazását, és ellássa a tudományos és műszaki nemzetközi együttműködés feladatait." = Pravda /Moszkva/, 1965. okt. 3. 1.p.

VÁLOGATOTT BIBLIOGRÁFIA  
A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK, IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK  
NEMZETKÖZI IRODALMÁBÓL

1. Általános tudomány-  
elmélet és tudánypolitika

ANISZIMOV, A.: Burzsoaznoe goszudarsztvo i nauka. = Ékonomicsseszkaja Gazeta /Moszkva/, 1965.okt.6. 42.p.

A burzsoá állam és a tudomány.

BAKSUTOV, V.K. - BONDAREV, G.I.: Tehnicsseszkoe tvorcsestvo rabocsih i prevrascsenie nauki v neposzredsztvennuju proizvoditel'nuju szilu. = Voproszű Filozofii /Moszkva/, 1965.8.no. 45-55.p.

A munkások műszaki alkotó tevékenysége és a tudomány közvetlen termelőerővé válása.

BARABÁS Endre: Hozzászólás a tudomány diffúziójához. = Korunk /Cluj/, 1965.9. no. 1243-1244.p.

Class distinctions in science. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1965.37.no. 7.p.

Osztály megkülönböztetések a tudományban.

EDWARDS, E.G.: La science et la nation durant le troisième plan. = Le Monde Scientifique /London/, 1965.2.no. 29-31.p.

A tudomány és a nemzet a harmadik terv időszakában.

Fourteenth Pugwash Conference. = Minerva /London/, III.Vol.4.no. 530-533.p.

A 14. Pugwash Konferencia.

French research is lagging behind. = New Scientist /London/, 1965.465.no. 79-80.p.

Lemaradás a francia kutatásban.

GERTEIS, Martel: Automation - Chancen und Folgen für Mensch, Wirtschaft und Politik. Zürich-Stuttgart, 1964. Verl. Organisator - Forkel. 376.p.

Automatizálás: emberi, gazdasági és politikai lehetőségek és következmények.

MTA

GREENBERG, D.S.: Science and government: New currents flowing. = Science /Washington/, 1965.szept.10. 1209-1211.p.

Tudomány és kormány: új áramlatok keringenek.

GRIGULEVICS, I.R.: Kul'turnaja revolucija na Kube. Moszkva, 1965. "Nauka". 302.p.

Kulturális forradalom Kubában. V. fejezet: Egyetemi reform. Technikai előrehaladás és a tudomány fejlődése. /127-154.p./

MTA

HAGSTROM, Warren O.: The scientific community. New York - London, 1965. Basic Books, IX, 304 p.

A tudományos közösség.

MTA

Histoire générale des sciences. La science contemporaine. Le XX<sup>e</sup> siècle. Paris, 1964. Presses Universitaires de France. 1080 p.

A tudományok története. A mai tudomány. XX. század.

MTA

[Hundert-fünfzig] 150 Jahre Schweizerische Naturforschende Gesellschaft. Bundespräsident Tschudi über Fragen der Wissenschaftspolitik. = Neue Zürcher Zeitung, 1965.szept.26. 8.1.

Tschudi elnök Svájc tudánypolitikájáról.

In letzter Minute. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1965.szept.23. 2.p.

Utolsó pillanatban. /NSZK-kutatáspolitiká./

Israel Government Year Book /1964/65/. Tel Aviv, 1964. Government Printer 400 p.

Az izraeli kormány évkönyve.

ISZRAÉLJAN, V.: O naucsnuh iszzsledovaniyah voproszov vnesnej politiki. = Mezsdunardnaja Zsizn' /Moszkva/, 1965. 10.no. 109-114.p.

A külpolitika kérdéseinek tudományos kutatásairól.

Két előadás a "tudomány tudományáról". = Műszaki Élet, 1965.21.sz. 2.p.

KLEIN, Stanley: Wanted: more engineers in public affairs. = Technology and Culture /Chicago/, 1965.3.no. 416-422.p.

Több mérnököt a közügyekbe.

KOSZICŰN, B.: Zobotü iszzsledovatelej. = Izvesztija /Moszkva/, 1965.szept.11. 5. p.

A kutatók gondjai.

KRENCIK, Wiesław: W sprawie kierunków i mozlimosci poprawy jakosci produkcji. = Nowe Drogi /Warszawa/, 1965.7.no. 34-43. p.

A termelés minősége megjavításának irányai és lehetőségei.

LERNER, Daniel: Parts and wholes. New York - London, 1963. The Free Press of Glencoe-Macmillan. VIII, 180.p.

Részek és egészek a tudományban.

MTA

McELHENY, Victor: Is French scientific policy chauvinist? = Science /Washington/, 1965.szept.10. 1216-1218.p.

Sovoniszta-e a francia tudománypolitiká?

MOLDOVAN, Roman: The scientific bases of socialist economic construction in the Rumanian People's Republic. = Revue Roumaine des Sciences Sociales /Bucarest/, 1965.1.no. 3-15.p.

A szocialista gazdasági építés tudományos alapjai a Román Népköztársaságban.

NEKOLA, Jiří - Zelinka, Jiří: Trend čs. badatelského výzkumu z hlediska některých tendenci rozvoje vědy ve světě. Praha, 1965, ČSAV Ústav plánování vědy. 14.p. /Klny. Věstník ČSAV. 1965. 1.no./

A csehszlovák tudományos kutatás trendje a világ tudományos fejlődése egyes tendenciáinak tükrében.

PASKEVICS, O.: Ternisztüj put' ékszperimenta. = Ékonomiczeszkaja Gazeta /Moszkva/, 1965.39.no. 30.p.

A tudományos kísérletezés tövises utja.

PAULING, Linus: The science of science. = Scientific World /London/, 1965.3.no. 29-30.p.

A tudomány tudománya.

POWELL, C.F.: The role of pure science in European civilization. = Scientific World /London/, 1965.3.no. 4-8.p.

A tiszta tudomány szerepe az európai civilizációban.

RAJKIEWICZ, A.: Badanie empirejczne w integracja nauk epolecznych i ich wilcz z praktyka. = Nowe Drogi /Warszawa/, 1965.8.no. 182-189.p.

Empirikus kutatások és a társadalomtudományok integrációja, valamint kapcsolatok a gyakorlattal.

Re-organization of science and technology in retrospect. = Nature /London/, 1965.szept.11. 113-115.p.

Visszatekintés a tudományos és technikai mechanizmus átszervezésére Nagy - Britanniában.

ROMAN, Valter: Az új ipari forradalom és Románia. = Korunk /Cluj/, 1965.7-8. no. 926-933.p.

Science and scientists. = New Scientist /London/, 1965.szept.2. 547-549.p.

Tudomány és tudósok.

Searching for science. = Columbia University Forum /New York/, 1965.1.no. 12-16.p.

A tudomány kutatása.

SHIMSHONI, Daniel: Israel scientific policy. = Minerva /London/, 1965.III.Vol. 4.no. 441-456.p.

Izrael tudománypolitikája.

SPIRT, A.: Naucno-tehnicsezskaja revolucija i razvivajuscieszja sztranü. = Pravda /Moszkva/, 1965.aug.30. 3.p.

A tudományos-műszaki forradalom és a fejlődő országok.

Szimpózium a műszaki tudományos haladásról. = Korunk /Cluj/, 1965. 7-8.no. 1050-1053.p.

Sz[ojuz] Sz[ovetszkij] Sz[ocialiszticeszkij] R[eszpublik] v cifrah v 1964 godu. Kratkij sztatisticeszkij szbornik. Moszkva, 1965. Sztatisztika. 160 p. /Central'noe Sztatiszticeszkoe Upravlenie pri Szovete Minisztröv SZSZSZR./

A Szovjetunió számokban. 1964.

TONDL, L. - NEKOLA, J. - VOBORNIK, B.: O roli nauki v szovremennem obscseszte. = Vesztnik Akademii Nauk SZSZSZR /Moszkva/, 1965.8.no. 56-60.p.

A tudomány szerepéről a mai társadalomban /Csehszlovákia/.

Uj diszciplínák, határterületi tudományok. = Műszaki Gazdasági Tájékoztató, 1965.4.sz. 627-630.p.

Úvaha o koncepci rozvoje čs. badatelského výzkumu do roku 1970. /Zprac. Josef Chvátal, Jiří Nekola atd./ Praha, 1964, ČSAV Ústav plánování vědy. 43.p. /Klny. Věstnik ČSAV. 1964.5.no./

Tanulmány a csehszlovák tudományos kutatómunka 1970-ig történő fejlesztésének koncepciójáról.

VIGIER, Jean Pierre: Die wissenschaftliche Revolution und die Intellektuellen. = Weg und Ziel /Wien/, 1965.10.no. 627-629.p.

A tudományos forradalom és az értelmiség.

VIRTANEN, Reino: Marcelin Berthelot. A study of a scientist's public role. Lincoln, 1965. University of Nebraska. 65 p. /University of Nebraska Studies: new series. no.31./

Tanulmány Marcelin Berthelot /1827-1907/ francia kémikus közéleti szerepléséről.

WALSH, John: Social sciences: cancellation of Camelot after row in Chile brings research under scrutiny. = Science /Washington/, 1965.szept.10. 1211-1213.p.

Társadalomtudományok: A Camelot-projektumnak a chilei zavargásokat követő eltörlése a kutatást további vizsgálatok tárgyává teszi.

WEINBERG, Alvin M.: Les critères du choix scientifique. = Le Monde Scientifique /London/, 1965.2.no. 5-15.p.

A tudományos kiválasztás ismérvei.

Wissenschaftspolitik formiert sich. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1965.okt.8. 1-2.p.

Alakul a tudománypolitika.

Wissenschaftspolitik nach der Wahl. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1965.szept.23. 1-2.p.

Tudománypolitika az NSZK-ban a választások után.

ZÓLKIEWSKI, S.: Aktualne potrzeby wspoldziatania nauk humanistycznych. = Nowe Drogi /Warszawa/, 1965.8.no. 174-182.p.

A humán tudományok együttműködésének időszerű követelményei.

2. A tudományos munka tervezése, igazgatása és szervezése

Expectations for science. The administrator becomes important. = New Scientist /London/, 1965.okt.7. 48-52.p.

Mit várunk a tudománytól. Az adminisztrátor fontossá válik.

Forschungsplanung in der Welt und die Probleme der Schweiz. = Neue Zürcher Zeitung, 1965.okt.23. 29.1.

Kutatástervezés világszerte és Svájc problémái.

GRZYBOWSKI, Konstanty: Integracja - dezintegracja - integracja. = Nowe Drogi /Warszawa/, 1965.9.no. 93-102.p.

Integráció - dezintegráció - integráció. - Hozzászólás a Zólkiewski indította vitához.

Kierunki zmian w systemie planowania i zarzadzania gospodarka narodowa w latach 1966-1970. = Nowe Drogi /Warszawa/, 1965.8.no. 1-58.p.

Az 1966-1970. évek népgazdasági tervezés és irányítás rendszerében bekövetkező változások irányai. - A LEMP Politikai Irodájának beszámolója a párt KB IV. plenumán /1965.jul.27./ Tudományos munkára ld. 9-10.p.

KUJAWSKI, Edmund: Rozwój badan i placówek Polskiej Akademii Nauk w latach 1966-1970. = Nauka Polska /Warszawa/, 1965.2.no. 139-146.p.

A Lengyel Tudományos Akadémia kutatási és intézetfejlesztési terve 1966-1970 között. /A LTA 1964. december 11-i, 19. közgyűlésének vitája./

LJUBIMOV, V.D.: Iz opúta koordinacii nauksnűj rabotü v Szovetszkom Szozjuze. = Vesztnik Akademii Nauk SZSZSZR /Moszkva/, 1965.8.no. 45-50.p.

A tudományos munka koordinálásának gyakorlatából a Szovjetunióban.

LŐRINCZ Lajos: A tudományos élet országos irányító szervei az európai szocialista országokban. = Állam- és Jogtudomány 1965.3.sz. 387-409.p.

EUNC, Michal: Ważny czynnik postępu w nauce radzieckiej. = Nowe Drogi /Warszawa/, 1965.8.no. 153-157.p.

A szovjet tudomány fejlődésének jelentős tényezője az integráció.

Metodické pokyny pro sestavení návrhu státního plánu badatelského výzkumu na léta 1966-1970 a prováděcího plánu na rok s výhledem na další léta. [Praha, 1965. soks.] 5 l. 3 mell.

Módszertani irányelvek az 1966-1970.évi állami tudományos terv, valamint az 1966. évi, de a további évekre tekintettel levő operatív terv javaslatainak összeállítására.

New university group links up with Argonne to improve science programs. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1965.aug. 23. 40.p.

Egyetemek újabb csoportosulása az Argonne Országos Laboratóriumhoz csatlakozik a tudományos programok megjavítása végett.

NOWACKI, Witold: Podstawowe zalozenia do planu badan oraz rozwoju placówek naukowych PAN w latach 1966-1970. = Nauka Polska /Warszawa/, 1965.2.no. 1-15.p.

Alapelvek a Lengyel Tudományos Akadémia tudományos intézményeinek 1966-1970.évi kutatási tervéhez és fejlesztéséhez. /A LTA 1964. december 11-i, 19. közgyűlésén elhangzott referátum./

ORTH, Charles D. - BAILEY, Joseph, C. - WOLEK, Francis W.: Administering research and development. London, 1965. Tavistock Publications. 585 p.

A kutatás és fejlesztés igazgatása.

Pokyny pro sestavení plánu výzkumných prací na pracovištích ČSAV. /Praha, 1965./ soks. 9.p. 5 mell. /Směrnice Československé akademie věd, 1965.7.no./

Irányelvek kutatási munkatervek összeállítására a Csehszlovák Tudományos Akadémia intézeteiben.

RAHMAN, A.: La planification de la recherche en Inde et les problèmes connexes. = Le Monde Scientifique /London/, 1965.2.no. 18-23.p.

A kutatás tervezése Indiában és az ezzel kapcsolatos kérdések.

ROBERTS, E.B.: The dynamics of research and development. New York - Evanston - London, 1964. Harper-Row. XXII, 352 p.

A kutatás és fejlesztés dinamikája.

Uchwala IV Plenum KC PZPR. = Nowe Drogi /Warszawa/, 1965.8.no. 82-107.p.

A LEMP KB IV. plenumának /1965.jul.27./ határozata a népgazdasági tervező és irányító munka változásairól. Tudományokra vonatkozóan ld. 94-95.p.

ZÓLKIEWSKI, Stefan: Aktualne potrzeby współdziałania nauk humanistycznych. = Nowe Drogi /Warszawa/, 1965.8.no. 174-182.p.

A humán tudományok együttműködésének aktuális problémái. Vitaindító cikk.

3. Matematikai, mechanikai, logikai, műveletkutatási módszerek a tudományos kutatás szolgálatában

BERNARD, J.: Comprendre et organiser le traitement automatique de l'information. Paris, 1965. Dunod. 402. p.

Az információ gépi feldolgozásának értelmezése és szervezése.

MTA

BROISE, P.: Le langage Algol. Applications à des problèmes de recherche opérationnelle. Paris, 1965. Dunod. XI, 99 p.

Az Algol-nyelv. A műveletkutatás problémáira való alkalmazása.

MTA

Le concept d'information dans la science contemporaine. Paris, 1965. Gauthier-Villars. 423 p. /Cahiers de Royaumont. Philosophie No.V./

Az információ fogalma a mai tudományban.

MTA

CUNNINGHAM, A.: Complex variable methods in science and technology. London - New York - etc., 1965. Van Nostrand. VIII, 178 p.

A komplex változók módszere a tudományban és a technikában.

MTA

/DANYI D. - FÜGEDI T./: Hálótervezési módszerek. /PERT, CPM/. /Összeáll.:--/. Bp. 1965. Országos Ügyvitelgépesítési Felügyelet és KSH Könyvtára. 138 p., Bibliogr.: 125-137.p.

DOCKX, S. - BERNAYS, P.: Information and prediction in science. New York - London, 1965. Academic Press. XI, 272 p.

Információ és előzetes meghatározás a tudományban.

MTA

GRENIEWSKI, Henryk: Model nauki. = Nowe Drogi /Warszawa/, 1965.9.no. 110-117.p.

A tudomány modellje.

HERTZ, D.B. - EDDISON, R.T.: Progress in operations research. Vol. 2. New York - London - Sydney, 1964. John Wiley. X, 455 p. Bibliogr.: 420-437.p.

A műveletkutatás újabb eredményei.

Iparvállalatok vezetése tudományos módszerekkel. = Műszaki Gazdasági Tájékoztató, 1965.4.sz. 567-587.p.

MANESCU, Manea: The programme of scientific research in economic computation. = Revue Roumaine des Sciences Sociales /Bucarest/, 1965.1.no. 18-29.p.

A tudományos kutatás programja a gazdasági kalkulációban.

Prévisions, calcul et réalité. = Les grands problèmes des sciences. Paris, 1965. Gauthier-Villars. 322 p.

Előrebecslés, számítás és realitás.

MTA

Rechenanlagen. Aus dem Schwerpunktprogramm der Deutschen Forschungsgemeinschaft. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1965.okt.8. 12.p.

Számítógép berendezések az NSZK egyetemeken.

SCHEEPMAKER, B.: Organisatie en automatisering. Utrecht - Antwerpen, 1964. Uitgeverijhet Spectrum N.V. 240 p.

Szervezés és automatizálás.

MTA

SHAFFER, L.R. - RITTER, J.B. - MEYER, W.L.: The Critical Path Method. New York - St.Louis - San Francisco - etc. 1965. McGraw-Hill. XI, 212 p.

A kritikus ut módszere.

MTA

SZALAI Sándor: Modern igazgatási technikák és alkalmazásuk. Budapest, 1965. 25 p. soksz.

SZAZONOV, Sz.: Szosztovanie i blizsajšie perszpektivü mehanizacii upravlen-cseszkogo i inzsenernogo truda. = Vesztnik Sztatisztiki /Moszkva/, 1965. 8.no. 3-11.p.

TARJÁN Rezső: Új kutatási-szervezési módszerek a fejlett tőkés országokban. 2. kiad. Budapest, 1965. OMKDK 81 p. soksz.

Tudományos szervezés, információ. = Műszaki Gazdasági Tájékoztató 1965.4.sz. 574-578.p.

ZAVARUHIN, Ju.: Nauka i praktika upravlenija. = Izvesztija /Moszkva/, 1965.okt.22. 3.p.

A vezetés tudománya és gyakorlata.

4. Nemzetközi tudományos élet, nemzetközi együttműködés, nemzetközi szervezetek

Atomenergie für Afrika - eine Studie für Euratom. = Atomwirtschaft - Atomtechnik /Düsseldorf/, 1965.9.no. 425-426.p.

Atomenergia Afrikának - az Euratom számára készített tanulmány.

BOGNÁR József: A tudományos együttműködés lehetőségei a gyengén fejlett országokkal. = Népszabadság, 1965. szept.25. 7.p.

BOGNÁR [József], Joseph: Quelques réflexions sur le symposium de Budapest. = Le Monde Scientifique /London/, 1965.2.no. 3-4.p.

Néhány észrevétel a Tudományos Munkások Világszövetségének Budapesti Szimpóziumáról.

CARTER, Luther J.: Education: U.S. Institutions prepare African students for development tasks at home. = Science /Washington/, 1965.szept.10. 1213-1215.p.

Oktatásügy: az Egyesült Államok intézményei a hazai fejlesztési feladatok elvégzésére készítik fel az afrikai hallgatókat.

Csehszlovák-magyar akadémiai együttműködési munkatervet irtak alá. = Magyar Nemzet 1965.okt.13. 3.p.

Eredményesen tanácskozott Budapesten a Tudományos Munkások Világszövetsége. = Népszabadság, 1965.szept.29. 10.p.

GREENBERG, D.S.: East-West exchanges: Viet strife has had no immediate effects, but Soviets unresponsive to expansion. = Science /Washington/, 1965.aug.27. 950-951.p.

Kelet-nyugati tudós csere: a vietnami konfliktusnak nincs közvetlen hatása, de a szovjetek tartózkodó magatartást tanúsítanak a tudóscsere kiterjesztésével kapcsolatban.



Der Jahresbericht 1964. des Deutschen Akademischen Austauschdienstes. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1965.szept. 23. 13-15.p.

A Német Akadémiai Csereszolgálat 1964. évi jelentése.

KGST-tanácskozás a tudományos kutatások összehangolásáról. = Népszabadság, 1965. okt.19. 5.p.

LJUTOVA, K.V. - KOROTKINA, B.M.: Mezdunarodnue naucsnuje kongresszszu. Leningrad, 1964. Akademija Nauk SZSZSZR-Biblioteka Akademii Nauk SZSZSZR. 119 p.

Nemzetközi tudományos kongresszusok.

MTA

Magyar-francia tudományos és műszaki együttműködési egyezményt irtak alá Budapesten. = Népszabadság, 1965.okt.27. 4.p.

MALEK, Ivan: Le programme international de biologie. = Le Monde Scientifique /London/, 1965.2.no. 35.p.

Nemzetközi biológiai program.

Megkezdődött a Tudományos Munkások Világszövetségének Közgyűlése. = Magyar Nemzet, 1965.szept.25. 3.p.

Megkezdte budapesti tanácskozásait a Tudományos Munkások Világszövetsége. = Magyar Nemzet, 1965. szept.21. 3.p.

A műszaki tudományos együttműködés új formája. A TESCO sajtótájékoztatója. = Népszabadság, 1965.szept.29. 4.p.

Nauka dolzsna szluzsit' miru. Rëiti Oka o japono-szovetszkih naucsno-tehnicseszkih szvjazah. = Novoe Vremja /Moszkva/, 1965.39.no. 16-17.p.

A tudománynak a békét kell szolgálnia. Rëiti Oka a japán-szovjet tudományos-technikai kapcsolatokról.

Neuer Höchststand im internationalen Hochschulpraktikanten-Austausch. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1965.okt.8. 5.p.

Uj csucst ért el az egyetemi gyakorlatok nemzetközi cseréje.

Stipendiatenaustausch mit Rumänien. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1965.okt.8. 11.p.

Ösztöndijas csere Romániával.

SZLUKA Emil: A magyar tudományok nemzetközi kapcsolatai. = Népszabadság, 1965.okt.23. 7.p.

SZÜCS József: Világméretű vizügyi kutatás. = Népszabadság, 1965.szept.21. 9.p.

Az UNESCO támogatásával Budapesten tartja tudományos tanácskozását a Nemzetközi Hidrológiai Szövetség. = Magyar Nemzet, 1965.szept.25. 3.p.

Was wird aus Euratom? = Atomwirtschaft - Atomtechnik /Düsseldorf/, 1965.9.no. 410-418.p.

Mi lesz az Euratom sorsa?

WEINTROUE, S.: International Atomic Energy Agency. = Nature /London/, 1965.szept.11. 1138.p.

A Nemzetközi Atomenergia Ügynökség munkájáról.

##### 5. Tudományos központok, társaságok, akadémiák

Conseil National de la Politique Scientifique. Rapport annuel 1964. Bruxelles, 1964. C.N.P.S. 200 p.

Belga Országos Tudománypolitikai Tanács. Évi jelentés, 1964.

MTA

[Dwudziesty] XX zgromadzenie ogólne  
Polskiej Akademii Nauk. = Nowe Drogi  
/Warszawa/, 1965.7.no. 137-140.p.

A Lengyel Tudományos Akadémia XX. köz-  
gyűlése /1965.jul.4./. - Beszámoló.

HADORN, Ernst: Akademgorodok, eine  
Stadt der Wissenschaft. = Neue Zür-  
cher Zeitung, 1965.okt.14. 16.1.

Akademgorodok, a tudomány városa a  
Szovjetunióban.

International Centre for Theoretical  
Physics, Trieste. = Minerva /London/,  
1965.III.Vol.4.no. 533-536.p.

Az elméleti fizika nemzetközi központ-  
ja Triesztben.

KOPROWSKI, Hilary - BRODY, Jacob A. -  
HADLOW, William J. etc.: A new science  
city in Siberia. = Science /Washington/,  
1965.aug. 27. 947-949.p.

Uj tudományos város Szibériában. /A  
Szovjet Tudományos Akadémia novoszi-  
birszki kutatóközpontjáról./

KUVSINOV, I.: Na szluzsbe narodu. = Éko-  
nomiczeszkaja Gazeta /Moszkva/, 1965.  
35.no. 29-30. p.

A nép szolgálatában. /100 éves a Timir-  
jazev Mezőgazdasági Akadémia./

Scientific societies in India. = Nature  
/London/, 1965.szept.11. 1134.p.

Tudományos társaságok Indiában.

STRATTON, Julius A.: Advice to a new  
academy. The Engineering Academy, foun-  
ded on the same principles as the NAS,  
faces difficult, important tasks. =  
Science /Washington/, 1965.szept.10.  
1206-1208.p.

Tanács egy új akadémiának. Az Egyesült  
Államok Nemzeti Tudományos Akadémiájá-  
hoz hasonló elvek alapján alapított  
Műszaki Tudományos Akadémiának nehéz,  
fontos feladatokkal kell szembenéznie.

## 6. A tudományos kutatás tipusai

ÁDÁM György: A tudomány ipari alkalma-  
zásának vetületei a tőkés világgazda-  
ságban. = Valóság, 1965.10.sz. 43-55.p.

Basic research and national goals. =  
Minerva /London/, 1965. 3.köt. 4.no.  
499-523.p.

Alapkutatás és országos célkitűzések.

Figures on Indian industrial research.  
= New Scientist /London/, 1965.szept.  
16. 675.p.

India ipari kutatása.

KIPERMAN, G.: Utocsnit' klaszszifika-  
ciju otraszlej promüslennoszti. =  
Vesztnik Sztatisztiki /Moszkva/, 1965.  
8.no. 22-27.p.

Tegyük pontosabbá az ipar ágazati osz-  
tályozását.

KUSICKA, H. - LEUPOLD, W.: Zum Arbeits-  
prozess der Industrieforschung und  
zu seinem Produkt. = Wirtschaftswissen-  
schaft /Berlin/, 1965.9.no. 1409-1421.p.

Az ipari kutatás munkafolyamatáról és  
produktumáról.

LINDER, C.T.: Creativity and innovation  
for the industrial research laboratory.  
= Research Management /New York -  
London - Sydney/, 1965.4.no. 219-228.p.

Alkotókészség és ujitás az ipari kutató-  
laboratóriumban.

The rate and direction of inventive ac-  
tivity: economic and social factors...  
A report of the National Bureau of Eco-  
nomic Research. Princeton, 1962. /1964./  
X, 635 p.

A feltalálói tevékenység üteme és iránya:  
gazdasági és társadalmi tényezők... A  
gazdasági kutatások Országos Hivatalának  
jelentése.

MTA

7. A tudományos kutatás  
gazdasági kérdései

ÁDÁM György: A tudomány ipari alkalmazásának vetületei a tőkés világ gazdaságban. - VAJDA Imre: Ádám György cikkéhez. = Valóság, 1965.10.sz. 43-57.p.

BÜCHNER, H.: Beratung des Arbeitskreises "Ökonomische Probleme des wissenschaftlich-technischen Fortschritts". = Wirtschaftswissenschaft /Berlin/, 1965.9.no. 1532-1538.p.

"A tudományos-műszaki haladás gazdasági problémái" munkakör tanácskozása.

Foundation lops \$ 30 million from money it wanted for basic work. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1965. 40.no. 28.p.

Az NSF által kirótt pénzügyi takarékos-ságot megérzi a kutatás.

GIELTOWSKY, Bernhard: Aus der Arbeit der Studienkommission zur Anwendung des Prinzips der persönlichen materiellen Interessiertheit in der Forschungsgemeinschaft. = Spektrum /Berlin/, 1965. 8.no. 318-324.p.

Az NDK Akadémiai Kutató Intézetben megvalósított egyéni teljesítménykutatás rendszere.

GMITTER, G.T.: Towards a better understanding of industrial R+D and cost control. = Research Management /New York - London - Sydney/, 1965.4.no. 229-239.p.

Az ipari kutatás-fejlesztés és önköltségalakítás jobb megértéséért.

HEINECKE, W.: Zur Messung der Effektivität der Forschung. = Die Wirtschaft /Berlin/, 1965.35.no. 15.p.

A kutatás hatékonyságának méréséről.

New policy on paying indirect costs of research grants flounders in congress. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1965.36.no. 22.p.

A kutatási szubvenciók közvetett költségeinek új politikája elakad a kongresszusban.

NEWMAN, Maurice S.: Accounting for research and development expenditures. = Research Management /New York - London - Sydney/, 1965.4.no. 241-260.p.

Kutatás-fejlesztési költségek könyvelése.

Ridicarea eficientei cercetării științifice. = Viata Economica /București/, 1965.31.no. 8-9. és 14.p.

A tudományos kutatás hatékonyságának növelése.

Research into research. = The Economist /London/, 1965.aug.28. 807.p.

Megvizsgálják a kutatási ráfordításokat.

Spreading the research billions. = U.S. News and World Report /Washington/, 1965.okt.18. 105.p.

A kutatásra szánt milliárdok eloszlása.

8. Tudományos munkaerő-  
gazdálkodás és képzés,  
személyzeti kérdések

ALT, Robert: Sozialistische Schule und Wissenschaft. Berlin, 1965. Akademie-Verlag. 18 p.

A szocialista iskola és a tudomány.

MTA

AUERBACH, Lewis E.: Scientist in the New Deal. = Minerva /London/, 1965. 3. köt.4.no. 457-482.p.

Tudósok a New Deal-ben.

BARR, John: Is the brain drain gaining pace? = New Society /London/, 1965. szept.9. 5-7.p.

Meggyorsul-e a szellemi kapacitás elvonásának üteme?

BECK, Robert Holmes: A social history of education. Englewood Cliffs, 1965. Prentice-Hall. 149 p. /Foundations of Education series/

Az oktatásügy társadalomtörténete.

MTA

BISAJEV, M.A.: "Közgazdászok műszaki képzése - közgazdász-mérnökképzés a Szovjetunióban" = Iparpolitikai Tájékoztató, 1965.8.sz. 5-6.p.

BLACKWELL, Gordon W.: The selected addresses of --. Tallahassee, 1965. The Florida State University. XVI, 244 p.

Gordon W. Blackwell professzor válogatott beszédei.

MTA

BLOT, D. - DEBRAUVAIS, M.: Les dépenses d'éducation dans le monde. = Tiers-Monde /Paris/, 1965.22.no. 443-462.p.

Az oktatásra fordított kiadások a világban. Statisztikai elemzés.

CALDER, Nigel: Careers and technical change. = New Scientist /London, 1965. szept.23. 772-776.p.

Karrier és műszaki változások.

CARRERE, M.M.: La planification de l'éducation en Amérique latine dans le cadre du développement économique et social. = Tiers-Monde /Paris/, 1965. 22.no. 551-558.p.

Az oktatásügy tervezése Latin-Amerikában a gazdasági és szociális fejlődés keretében.

CARTIER, M.: Planification de l'enseignement et formation professionnelle en Chine continentale. = Tiers-Monde /Paris/, 1965.22.no. 511-530.p.

Az oktatásügy és a szakképzés tervezése Kínában.

Csiszlenoszt' specialisztov sz vüszsim i szrednim szpecial'nüm obrazovanien v narodnom hozjajsztve SZSZSZR. = Vesztnik Sztatisztiki /Moszkva/, 1965.9.no. 84-94.p.

Felső- és középfokú képzettségű szakemberek száma a Szovjetunió népgazdaságában. Statisztikai adatok.

DEPPELER, R.: Die schweizerische Hochschulpolitik an einem Wendepunkt. = Neue Zürcher Zeitung, 1965.szept.23. 14.1.

Svájc főiskolapolitikája fordulóponton.

Education of engineers in Western Germany. = Nature /London/, 1965.szept.11. 1133.p.

Mérnökképzés Nyugat-Németországban.

Employment of scientific and technical personnel in industry 1962. Washington 1964. Bureau of Labor Statistics 86 p. /Bulletin No. 1418./

A tudományos és műszaki személyzet foglalkoztatása az iparban.

Expansion of educational facilities in India. = Indian and Foreign Review /New Delhi/, 1965.1.no. 11.p.

India közoktatásügyének fejlesztése.

GUERIF, Jacques H.: The engineering school in Rabat: an example of an operational project. = UNESCO Chronicle /Paris/, 1965.9.no. 333-336.p.

Műszaki iskola Rabatban: az operációs projektum egyik példája.

HENRICI, Peter: Lehre und Forschung in den USA. = Neue Zürcher Zeitung, 1965. okt.8. 13.1.

Oktatás és kutatás az Egyesült Államokban.

Die Hochschulreform. Vorschläge junger Wissenschaftler. = Neue Zürcher Zeitung, 1965.okt. 21. 7.1.

Főiskolai reformjavaslat Svájcban.

HOELLIGE, Wilfried A.: Die amerikanischen Universitäten und die Hochschulreform. = Neue Zürcher Zeitung, 1965. szept.7. 7.1.

Az amerikai egyetemek és a felsőoktatási reform.

In der Lomonossow-Universität in Moskau. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1965. okt.8. 10.p.

A moszkvai Lomonoszov egyetemen.

Kenya. = Minerva /London/, 1965.3.köt. 4.no. 536.p.

LANHOUNMEY, J.Q.: La planification de l'éducation au Dahomey. = Tiers-Monde /Paris/, 1965.22.no. 405-420.p.

Az oktatásügy tervezése Dahomeyben.

LINDENMANN, J.: Hochschulprobleme aus der Sicht des Staatsbürgers. = Neue Zürcher Zeitung, 1965.szept.29. 13.1.

Főiskolai problémák az állampolgár szemszögéből.

MÁNDI Péter: Afrika tanul. = Élet és Tudomány, 1965.okt.22. 1984.p.

Mérnökképzés és ipar - Kutatás és mérnöki tevékenység. = Műszaki Gazdasági Tájékoztató, 1965.4.sz. 620-624.p.

A mérnökképzés, mint gazdasági befektetés. = Műszaki Gazdasági Tájékoztató, 1965.4.sz. 618-619.p.

Mérnökképzés Nagy-Britanniában és az NSZK-ban. = Műszaki Gazdasági Tájékoztató, 1965.4.sz. 636-640.p.

MESCSERIN, V.: Sztudent. Prepodavatel'. Vuz. = Ékonomiczeszkaja Gazeta /Moszkva/, 1965.szept.15. 15.p.

Hallgató, előadó, főiskola.

A műszaki felsőoktatás időszerű kérdései a fejlett tőkés országokban. = Műszaki Gazdasági Tájékoztató, 1965. 4.sz. 618-640.p.

NGUYỄN HỮU CHÂU: Les couts de l'éducation. Essai de justification d'une analyse économique. = Tiers-Monde /Paris/, 1965.22.no. 421-442.p.

Az oktatás költségei. Gazdaságelemzés tanulmány.

Die Ostafrikanische Universität. = Neue Zürcher Zeitung, 1965.szept.14. 3.1.

A Kelet-Afrikai egyetem.

Studenten in Ost und West. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1965.szept.23. 7.p.

Egyetemisták Kelet- és Nyugat-Németországban.

A Szovjetunió és a fejlődő országok szakemberképzése. = Figyelő, 1965. okt.13. 7.p.

A továbbképzés ösztönzése - A szakemberek "cime". = Műszaki Gazdasági Tájékoztató, 1965.4.sz. 633-635.p.

WEBER, Ernst: Continuing education from the viewpoint of the university president. = Research Management /New York - Sydney - London/, 1965.4. no. 199-206.p.

Az oktatás folytatása az egyetemi elnök szemszögéből.

WOODHALL, Maureen - BLAUG, Mark: Productivity trends in British university education, 1938-62. = Minerva /London/, 1965.3.köt.4.no. 483-498.p.

"Termelékenységi" irányzatok a brit egyetemi oktatásban, 1938-1962.

## 9. Tudományos tájékoztatás

ABELSON, Philip H.: Translation of scientific literature. = Science /Washington/, 1965.aug.27. 929.p.

A tudományos irodalom fordítása.

A Föderation Internationale de la Documentation új programja a megváltozott tájékoztatási módszerekre. /Bp. 1965. KMK./ 18 p. soksz.

FOSKETT, D.J.: Classification and indexing in the social sciences. London, 1963. Butterworths. X, 190 p.

Szakozás és index készítés a társadalomtudományokban.

KgIK

GUSDORF, Georges: L'Université en question. Paris, 1964. Payot. 222 p.

Az egyetem problémája

IRIMIE, Ion: Az információs tükrözésről. = Korunk /Cluj/, 1965.7-8.sz. 982-988.p.

PASZHIN, E.: Informacija i techniceszkij progreszsz. = Planovoe Hozjajsztvo /Moszkva/, 1965.8.no. 9-16.p.

Információ és műszaki haladás.

The plight of library services in Britain. = Nature /London/, 1965.szept. 18. 1221-1224.p.

A könyvtári szolgálatok nehéz helyzete Nagy-Britanniában.

STIEHL, Wilfried: Zur Information der Lehrer und Erzieher über den wissenschaftlich-technischen Fortschritt. = ZIID Zeitschrift /Berlin/, 1965.3.no. 75-78.p.

A tanár és a hallgató tájékoztatása a tudományos-műszaki fejlődésről.

WHATLEY, Allan H.: Les services d'indexage et de résumés analytiques dans les domaines de la bibliothéconomie et la documentation. = Bulletin de l'UNESCO à l'intention des bibliothèques /Paris/, 1965.5.no. 242-248.p.

Indexelő, szakfigyelő és referáló szolgálatok a könyvtártudomány és dokumentáció területén.

#### BIBLIOGRÁFIAI ÁTTEKINTÉS A MAGYAR TUDOMÁNSZERVEZÉS UJABB IRODALMÁRÓL

Az Akadémia két új tudományos osztálya. = Magyar Tudomány, 1965.7-8.sz. 522-523.p.

ANTAL István: A kutató-fejlesztő munka ösztönzése a Ganz-MÁVAG-ban. = Pénzügyi Szemle, 1965.8-9.sz. 682-687.p.

BÁLINT Andor: Békés verseny a kapitalizmussal és a mezőgazdasági mérnökképzés. = Felsőoktatási Szemle, 1965.9.sz. 529-532.p.

EGYED Imre: Tudomány és gyakorlat néhány szervezési problémája a mezőgazdaságban. = Magyar Tudomány, 1965.7-8.sz. 537-540.p.

ERDEY-GRUZ, T.: Razvitie nauki v Vengerszkoj Narodnoj Reszpublike. = Vesztnik Akademii Nauk SZSZSZR /Moszkva/, 1965.8.no. 51-55.p.

A tudomány fejlődése a Magyar Népköztársaságban.

FRISS István: A közgazdaságtudomány helye és szerepe társadalmunkban, valamint Akadémiánkon. Az MTA 1965. február 25-i összes-ülésén elhangzott előadás. = Magyar Tudomány, 1965.7-8.sz. 454-466.p.

HALAY Tibor: Akadémiai összes-ülés a közgazdaságtudományról. = Magyar Tudomány, 1965. 7-8.sz. 524-528.p.

HORVÁTH Mihály: Tudomány - társadalmi összefogással. = Figyelő, 1965.szept.29. 1.p.

KASZAP Gábor: Amig a találmányból deviza lesz. = Figyelő, 1965.35.sz. 4.p.

A Magyar Tudományos Akadémia elnökének 4/1965. MTA /A.K. 14./ számú utasítása az Afro-Ázsiai Kutató Csoport létesítéséről. = Akadémiai Közöny, 1965.okt.18. 134.p.

Az MTA Földrajztudományi Kutatócsoport 1964.évi tevékenysége. = Földrajzi Értesítő, 1965.2.sz. 290-297.p.

A munkaügyi miniszter 4/1965./X.3./ Mü. M. számú rendelete az ösztöndíjas aspiránsok és ösztöndíjas doktorjelöltek munkaviszonyával és társadalombiztosításával kapcsolatos egyes kérdések szabályozásáról. = Magyar Közlöny, 1965.okt. 3. 520-522.p.

SOMOGYI György: A tudomány fejlődésének néhány problémájáról. = Alföld, 1965.9.sz. 42-47.p.

SZÁNTÓ Lajos: Vita a tudomány fejlődéséről. = Alföld, 1965.10.sz. 45-48.p.

SZLUKA Emil: Atomkutatás Debrecenben. Beszélgetés dr.Szalay Sándor akadémikussal. = Népszabadság, 1965.okt.9. 7.p.

SZLUKA Emil: A magyar tudományok nemzetközi kapcsolatai. = Népszabadság, 1965.okt.23. 7.p.

SZLUKA Emil: A tudomány Tihanyban. = Népszabadság, 1965.okt.2. 7.p.

TÁBORI András: A hazai tudomány tükre. = Figyelő, 1965.okt.13. 1.p.

TAKÁCS József: Kutatástervezésünk problematikája. = Magyar Tudomány, 1965.9.sz. 579-587.p.

TIMÁR János: Oktatás-gazdaságtan. = Közgazdasági Szemle, 1965.9.sz. 1088-1089.p.

TIMÁR, J. - VALKÓ, E.: Quelques problèmes d'enseignement et de formation professionnelle en Hongrie. = Le Monde Scientifique /London/, 1965.2.no. 24-27., 33.p.

Az oktatás és a szakmai képzés néhány kérdése Magyarországon.

Tudományos kutatók, intézmények, publikációk a számok tükrében. = Népszabadság, 1965.okt.19. 6.p.

VIDOR, F.: Szociológiai vizsgálat az Építésügyi Minisztérium kutatóapparátusában. Bp. 1965. É.M. Építésügyi Dokumentációs Iroda. 67 p. /Az Építésügyi Minisztérium Kutatási Koordinációs Irodájának Tudományos Közleményei 3./

VINCZE Károly: A társadalmi fejlődés tudományos előrelátása. = Magyar Filozófiai Szemle, 1965.4.sz. 660-671.p.

WOLFNER András: A tudományos kutatás és a véletlen. = Élet és Tudomány, 1965.41.sz. 1952-1955.p.

## СОДЕРЖАНИЕ

### ОБОЗРЕНИЕ

ПРОЦЕСС ВЫБОРА ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ТЕМ И РАСКРЫТИЯ ОБЛАСТЕЙ ИССЛЕДОВАНИЙ	
Раскрытие областей - Главные фазы и подфазы исследовательского процесса - Детали раскрытия областей . . . . .	799
ПРОБЛЕМА ДЕЙСТВЕННОСТИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	
Экономическая действенность диссертаций - Преимущества комплексных научных исследований - Две главные формы научной работы	826
ПОЛОЖЕНИЕ НАУЧНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В БЕЛЬГИИ	
Главные этапы истории становления бельгийского научной организации - Структура и главные черты бельгийской научной политики - Органы координации и программирования - Государственные органы для финансирования и контроля исследований - Исследовательские институты - Вопросы финансирования научных исследований . . . . .	834
ПРОЦЕСС НАУКИ И РУКОВОДСТВА	
Наука и организация промышленности - Перспективные промышленные исследования - Выбор тем и оценка эффективности промышленных исследований - Определение вознаграждений ученых: кривая карьер.	849
ПОЛОЖЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ИЗРАИЛЕ . . .	866



## КРАТКИЙ ОБЗОР

Финансирования научных исследований и их эффективность в Африке + Расходы на научные исследования в некоторых ведущих капиталистических странах Запада + Деятельность института ведущего исследования по проблемам будущего + Единство науки и организации + К проблемам действительности научной деятельности + Цифровые данные о болгарской культуре + Народное образование в Гане + Город науки + Предложение об объединении западноевропейских технических исследований + Исследовательское дело Новозеланди 879

## БИБЛИОГРАФИЯ

Аннотация специальной литературы . . . . .	895
Библиография международной литературы по планированию, администрации и организации научных исследований . . . . .	901
Библиографический обзор новой венгерской литературы по организации наук . . . . .	912
СПИСКИ СОДЕРЖАНИЯ НА РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ, А ТАКЖЕ РЕЗЮМЕ СТАТЬИ НА ЭТИХ ЖЕ ЯЗЫКАХ . . . . .	914

## Процесс выбора исследовательских тем и раскрытия областей исследований

Обеспечение эффективности исследовательской работы требует выработки такой единой методики, которая делает возможным действенность тем в их сложности, в их взаимосвязях. Выбор тем - многоступенчатый процесс, состоящий из многих операций. Первая операция: ориентация в массе вопросов, ожидающие решения. Вторая операция - "определение задания", выбирает вопросы подходящие с точки зрения выбора тем. Третья операция: "раскрытие задания"; подробное рассмотрение уже выбранного задания. Четвертая операция: "проверка задания" - является оценочной обработкой результатов предыдущей операции. Пятая операция - "решение выбора тем"; это постановление о том выдвинуть-ли задание, как исследовательскую тему, или отбросить его.

В познании неизвестных вопросов самую значительную роль играет метод логического подхода, однако роль играет также случайность, интуиция и эмпирия. В процессе "определения задания" среди вопросов - поскольку их больше чем можно провести исследований - необходима селекция и при этом надо применять принципы селекции. Эти селекционные принципы - знание требований и способность к выработке концепции. В процессе "раскрытие задания" надо выяснить необходимость задания, цель исследований, пролегающий к ней путь, необходимое время на исследование и необходимые расходы, а результаты суммировать в "научную статью о задании". Один из этапов процесса "раскрытие задания" - это "раскрытие области", который можно разделить на две операции: 1./ раскрытие необходимых частичных заданий для решения полного исследовательского задания, их взаимосвязи, раскрытие их порядковой последовательности, 2./ определение необходимого времени и необходимых расходов на все части заданий и следовательно, заданий в целом. Для выполнения первой операции применяется система сетчатой диаграммы.

Для второй операции, наоборот, необходимо разделить исследовательский процесс на главные фазы и подфазы и так создать модель исследовательского процесса, с помощью которого легче выяснять необходимое время отдельных фаз, и суммируя все затраченное на исследование время, определить размер расходов и оценить их.

Следующая операция "проверка задания", которая рассматривает и оценивает определенность, реальность и выполнимость задания по частям. Опираясь на результаты операций "раскрытие задания" и "проверка задания" операция "решение и выбора тем" выбирает тему исследования.

#### Проблема действительности научных исследований

Экономический эффект научных исследований, точнее, возможности конкретного измерения этого эффекта давно занимают специалистов организации науки во всем мире. Опубликованное здесь польское исследование особенно касается экономического эффекта научных исследований, диссертаций и подчеркивает большое значение комплексных научных исследований. В статье самым интересным, но спорным является то утверждение, что неправильно ждать или требовать от каждой докторской диссертации новых определений.

#### Положение научных и технических исследований в Бельгии

Статья анализирует обстоятельства становления бельгийской научной политики, её исторические этапы. Детально знакомит с теми глубокими изменениями, происшедшими на протяжении последних 10 лет, которые превратили Бельгию в отношении научной политики в одну из самых развитых стран Западной Европы.

Главные главы статьи: История бельгийской организации наук - Структура и свойства научной политики - Органы координации - Организации для поддержку исследований - Структура исследовательского дела - Вопросы финансирования.

## Процесс науки и руководства

Статья рассматривает ряд исследований опубликованных в разное время из разных источников о научной организации промышленности, о перспективных промышленных исследованиях, промышленных исследованиях обеспеченных средствами из прибылей, выбор тем для исследования промышленного характера, оценка результативности исследовательской работы, пропорциональное вознаграждение работы исследователей, предупреждение устарения специальных знаний.

Все статьи, в первую очередь, занимаются проблемами промышленной организации. В области оценки и выбора тем также исходят из интересов промышленности.

## Положение высшего образования и научных исследований в Израиле

С 1948 г. независимая страна, имеющая 2 миллиона населения, в сравнительно короткий срок сумела создать современные условия для высшего образования и научных исследований, способных развиваться, признанные всем миром. Статья знакомит с историей иерусалимского университета, с внутренней структурой и системой преподавания там, с количеством преподавателей и студентов и т.п. Научное исследование играет большую роль в развитии хорошо организованного сельского хозяйства страны и в успехах довольно разносторонней промышленности. В области фундаментальных ис-

следований Институт Вейцмана является органической частью международных исследований по естественным наукам.

Прочие исследования, проводимые на разных уровнях, стремятся в первую очередь, раскрыть и разработать натуральные ресурсы страны. Наш обзор знакомит с главными характеристиками сельскохозяйственных и промышленных исследований, с важнейшими институтами, принимающими участие в исследованиях, с структурными и финансовыми аспектами исследований и выработанными международными формами научной кооперации.

# CONTENTS

## REVIEW

	page
THE PROCESS OF SELECTING RESEARCH PROJECTS AND THE EXPLORATION OF FIELDS OF RESEARCH .....	799
The exploration of fields of research -- Main- and sub-phases of the process of research -- Details of the exploration of fields of research.	
QUESTIONS OF THE EFFECTIVENESS OF SCIENTIFIC RESEARCH .....	826
Economic value of dissertations -- Advantages of complex research work -- The two chief forms of scientific work.	
THE STATE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH IN BELGIUM .....	834
Stages of the historical development of science organization in Belgium -- The organization and main characteristics of Belgian science policy -- Co-ordinating and programming bodies -- State agencies for the financing and control of research -- Research institutions -- Methods of financing scientific research.	
SCIENCE AND THE PROCESS OF MANAGING .....	849
Science and industrial management -- Long-range industrial re- search projects -- The selecting and evaluation of industrial research projects -- Determination of the payment of research workers: the career curve.	
THE STATE OF HIGHER EDUCATION AND SCIENTIFIC RESEARCH IN ISRAEL .....	866

## OBSERVER

	page
Financial support and the effectiveness of scientific research in Africa + Expenditures on scientific research in major capitalist countries + Activities of the institute engaged in the research of future problems + The unity of science and management + Figures for the cultural situation in Bulgaria + Education in Ghana + The city of science + Proposal concerning the unification of technological researches in Western Europe + Scientific research in New Zealand .....	879

## BIBLIOGRAPHY

Annotations on scientific literature .....	895
Selected bibliography of international literature on planning management and organization of scientific research .....	901
Bibliographical survey of literature on the organization of science in Hungary .....	912
CONTENTS IN RUSSIAN AND ENGLISH, SUMMARIES OF REVIEWS IN RUSSIAN AND ENGLISH .....	914

The Process of Selecting Research  
Projects and the Exploration  
of Fields of Research

To ensure the effectiveness of research work, it is necessary to elaborate a unified method in order that projects may appear in their full complexity and correlations. The selecting of research projects is a process involving several operations. The first operation: "the knowledge of problem" is meant to orientate amidst a mass of problems to be solved. The second operation: "the assignment of task" is to emphasize the problems which may be taken into consideration as possible research projects. The third operation: "the exploration of task" is a detailed examination of the task assigned. The fourth operation: "the supervision of task" is a critical review of results obtained from the former operation, while the fifth operation: "decision on the selection of project" answers the question of whether or not the task at issue would be adopted as a research project.

The most prominent role in the cognitive process of unknown is played by the method of logical approach, but chance, intuition and empirism may also be of great moment. The operation of "the assignment of task" must involve a careful selection, since there are more problems than in which effective research work could be undertaken, and this requires some special considerations of selection such as the knowledge of the actual demand for the project, and the research worker's sense of scientific conception. In the course of the operation of "the exploration of task", the necessity of the task, the research objective, the ways and means of attaining the objective, and the demand on time and cost should be determined. Then the result of this survey is to be put down in writing as a "task-study". The "exploration of subject field" forms one phase of the operation of "exploration of task", which is further divided into two operational spheres: 1/ exploration of the correlations, sequences and order of part-tasks which are necessary to the complete solution of the research task as a whole; 2/ defining the demand of the whole series of part-tasks - and consequently the whole research task -, on time and cost. To carry out the first task, a network diagram system should be adopted, while the second task should be further divided into main and sub-phases by which the model of the research process can be worked out. After summarizing individual phases, the model facilitates the determination and evaluation of the demand of the whole research task on time and cost. The next operation, "the supervision of task", examines and measures in detail the definiteness, reasonableness and the possibility of accomplishment of the research task. Based on the results of the latter two operations, the operation of "decision on the selection of project" selects the feasible research project.



## Q u e s t i o n s o f t h e E f f e c t i v e n e s s o f S c i e n t i f i c R e s e a r c h

Economic effectiveness of scientific research and the possibilities of its being measured have long been engaging throughout the world the attention of experts concerned with science organization. This Polish study mainly deals with the economic effectiveness of dissertations and scientific papers, and emphasizes the importance of complex research work. Of particular interest among other subjects is the author's position, which may well be a much debated one, that it would certainly be wrong to expect or demand each doctoral dissertation to contain new scientific achievements.

## T h e S t a t e o f S c i e n t i f i c a n d T e c h n o - l o g i c a l R e s e a r c h i n B e l g i u m

The review outlines the circumstances under which science policy in Belgium was taking shape, as well as its chief stages of development. It also dwells upon the profound changes, taking place during the past ten years, which have turned Belgium, in respect of science policy, into one of the most developed countries in Western Europe. Main chapters of the review are: The history of science organization in Belgium; The structure and characteristics of science policy; Co-ordinating bodies; Institutions for the promotion of scientific research; The structure of scientific research; Problems of budgeting.

## S c i e n c e a n d t h e P r o c e s s o f M a n a g i n g

The article gives a summary of studies from various sources, published recently, covering the following fields: scientific management in industry, long-range industrial research projects, industrial research projects the expenses of which are covered from profit, selecting industrial research projects, evaluation of the effectiveness of research work, proportionate payment for the work of researchers, preventing obsolescence of special knowledge.

Every article focusses its interest on problems of industrial management. Industry-oriented considerations are also stressed in the field of evaluating and selecting of research projects.

The State of Higher Education and  
Scientific Research in Israel

Israel, a country of two million inhabitants, which has been independent since 1948, was able to set up within a relatively short time an internationally recognized, up-to-date structure, capable of development, both for her higher education and for scientific research. The review outlines the history, educational system and organizational framework of the Hebrew University in Jerusalem, and also gives statistical data on the distribution of students and teachers. Research work carried on in Israel plays an important role in developing a well-founded agriculture and industry of a relatively wide range of branches. In the field of basic research, the Weizmann Institute forms an integral part of international efforts. Other types of research work are mainly aimed at the discovery and exploitation of the country's natural resources. The review outlines the main characteristics of agricultural and industrial research, major institutions engaged in research work, as well as its organizational and financial aspects and the current forms of international co-operation.