

316.570

MTA TUDOMÁNSZERVEZÉSI CSOPORT – MTA KÖNYVTÁRA

PROGNOSZTIKA

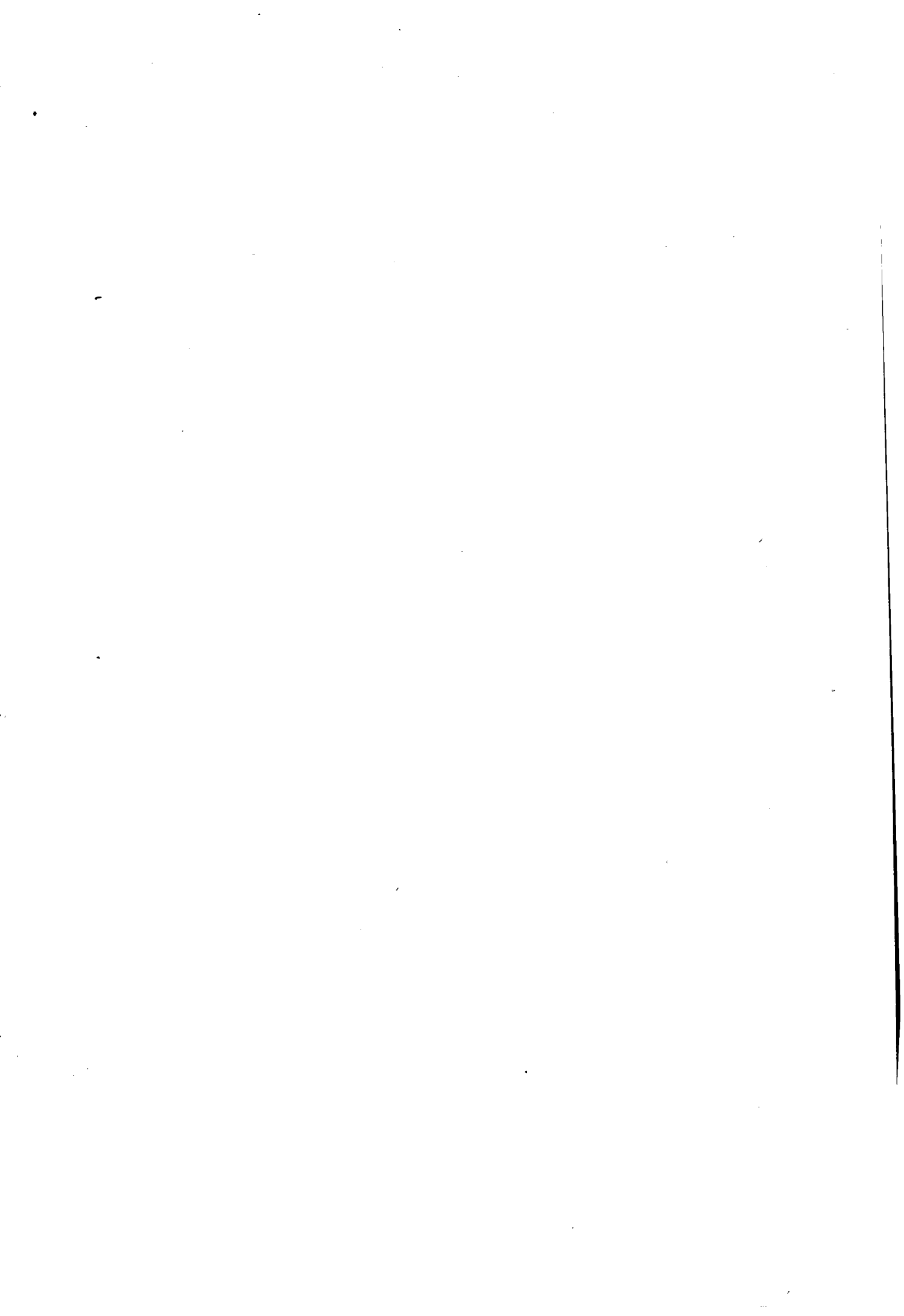
(Szemelvények és tanulmányok)

1/1970

Kézirat gyanánt

Budapest

1970



MTA TUDOMÁNSZERVEZÉSI CSOPORT – MTA KÖNYVTÁRA

PROGNOSZTIKA

(Szemelvények és tanulmányok)

1/1970

Kézirat gyanánt

Budapest

1970

MAGYAR  
TUDOMÁNYOS AKADÉMIA  
KÖNYVTÁRA

A "PROGNOSZTIKA" (Szemelvények és tanulmányok) az Akadémia testületi és szakigazgatási szervei részére készülő belső, tájékoztató és dokumentációs összeállítás. Célja a prognosztika legújabb módszereinek és eredményeinek bemutatása a hazai és a nemzetközi szakirodalomban megjelent új közlések alapján, különös tekintettel a tudományfejlődési előrejelzésekre. A gyors tájékoztatás érdekében az anyag minimális előkészítés után kerül leközlésre, a szerkesztés munkája lényegében a leközlésre kerülő cikkek kiválasztására és a feldolgozott anyagok, tömörítvények összeállítására szorítkozik.

A tájékoztató anyagot szerkeszti: Páris György

A tájékoztató anyagot az MTA Tudományszervezési Csoportja és az MTA Könyvtára adja ki.

Készült az MTA Könyvtára sokszorosító részlegében, 170 példányban.

1970. február. Felelős kiadó: Szántó Lajos

## TARTALOM

## Tanulmányok:

- Előrejelzés és a tudományos-technikai forradalom . . . . . 7
- Technika és a fejlődés szociológiai szemlélete . . . . . 16
- Az igazgatás feladatai a hetvenes években az USA-ban . . . . . 25

## Módszerek:

- A SEER: A Delphi-módszer egy változata . . . . . 33

A széles körű információszolgáltatás érdekében mintegy 10 000 folyóirat rendszeres áttekintése alapján kerül sor a "PROGNOSZTIKA" bibliográfiai mellékletének összeállítására, amely az egy-egy hónap alatt, a prognosztika, futurologia és trendszámítás körében megjelent cikkek adatait tartalmazza.

Az adatgyűjtés az MTA Könyvtára, az Országos Műszaki Könyvtár és Dokumentációs Központ, az MTA Közgazdaságtudományi Intézete és az MTA Tudományszervezési Csoport folyóiratállományára támaszkodik.

A bibliográfiát az MTA Tudományszervezési Csoportja és az MTA Könyvtára adja ki. A bibliográfiát az MTA Tudományszervezési Csoportja keretében működő Prognózis Módszertani munkacsoport állítja össze.

Készült az MTA Könyvtára sokszorosító részlegében 170 példányban.

1970. február.

Felelős kiadó: Szántó Lajos

## TANULMÁNYOK





## ELŐREJELZÉS ÉS A TUDOMÁNYOS-TECHNIKAI FORRADALOM

(RICHTA, R. - ŠULC, O.: Forecasting and the Scientific and Technological Revolution = International Social Science Journal, 21, 1969. 4. sz. 563-573. p.)

Ha a távoljövőről próbálunk képet alkotni, a kulcskérdés, hogy megfejt-sük a tudományos és technikai forradalom emberi és társadalmi kihatásait. E forradalom jellemzője, hogy a civilizációnak mind több alternatív lehetőségét teremti meg, ma azonban nem tehetünk többet, mint hogy megkíséreljük távlati előrejelzéseink során a leegyszerűsített társadalmi és technikai változások kölcsönhatását mérlegelni. A Delphi-módszer jó kiindulási alap, mert közös nyelvet használ mind a társadalmi, mind a technikai események megformulá-zására. Az előrejelzés tárgya javarészt az ugynevezett "társadalmi technika" – az automatizálás, a távközlés, az urbanizáció – előrelátható fejlődése. Az igazán tudományos, mindenre kiterjedő előrejelzésben a legnehezebb az élet-mód-változás, az emberi életkörülmények és a civilizációs folyamat humanisz-tikus irányulásának megjósolása.

Nem kérdéses, hogy a tudományos előrejelzésre, a kultura-fejlődés al-ternatíváinak megjósolására irányuló igyekezet korunk egyik legjellemzőbb vo-nása. Oka nyilván a modern világ mély szerkezeti változásában, e változás gyorsaságában rejlik.

Ugyanakkor a folyamat, mely ezt az előrejelzést szükségessé teszi, mind bonyolultabbá válik, és előrejelzése is mind nehezebb. Egyre gyarapodnak a szakadatlanul változó paraméterek, egyre nagyobb a kölcsönhatás a változás tényezői között, egyre nagyobb az eltérés az esetleges jövő-alternatívák közt, s mind újabb, dinamikus tényezőkkel kell számolnunk; minél nagyobb a szük-ség az emberi faj jövődöbéli fejlődésének mindent felölelő előrejelzésére, an-nál nehezebbé válik e vállalkozás.

### A teoretikus és pragmatikus futurológia

A pontos és használható előrejelzés alapfeltétele a társadalmi célok és a technikai lehetőségek ismerete. A technikai és társadalmi változás és azok kölcsönhatásának pontos becslése módszertani kérdés, mely mindenekelőtt az egyes tényezők meghatározását és quantifikációját kívánja meg. De mindaddig, míg a meghatározott és számszerűen kifejezett tényezők kölcsönhatásának pontos szimulációs modelljét meg nem tudjuk szerkeszteni, kénytelenek vagyunk a maguk szakterületét jól ismerő, és szakismereteikből általános érvényű következtetéseket levonni tudó egyének véleményére támaszkodni; a segítséggel végzett tanulmányok és klasszifikált kölcsönhatás-sémák általános képet adnak a jövő fejlődés valószínű utjáról. De bármekkora is az ember absztraháló-képessége, képtelen áttekinteni nagyszámu, egyidejűleg és kölcsönösen ható, gyorsan változó tényezőt. E hátrány kiküszöbölése érdekében a specialisták által külön-külön már elemzett tényezők kölcsönhatásának fölmérésére multidiszciplináris munkacsoportokat szoktak létrehozni: ezek fogalmazzák meg egy-egy probléma általános "filozófiáját". De az elfogult nézetek, a résztvevők némelyikének erős egyénisége gyakran gátolja a döntő tényezők felismerését. Ennek ellenére, a közös analízis és szintézis többel jár hozzá a jövő körvonalainak megállapításához, mint amennyivel a legjobb képzelőerejű és legintuitívabb szakember egymagában képes.

Kétségtelen, hogy minden jövő-tanulmány igyekszik a nézetek koordinációját és szintézisét megvalósítani, de az előrejelzés pontossága és megbízhatósága érdekében a hangsúly többnyire mégsem a társadalom fejlődésvonalara, hanem a technikai fejlődés állomásainak jóslására kerül. Az utóbbi tizenöt évben igen sokat fejlődött a jövő előrejelzésének módszere, s az előrejelzésnek igen nagy módszertani irodalma van (Erich JANTSCH Technological Forecasting in Perspective – A technikai előrejelzés távlatai, Párizs, OECD, 1967 – című könyvében több mint négyszáz témábavágó forrásmunkát jelöl

meg). A pragmatikus megközelítés elsősorban a természettudósok szivtgye: külön-külön vázolják fel a technikai fejlődés legfontosabb jelenségeinek – az automatizációnak, távközlésnek, adatfeldolgozásnak – jövőjét, anélkül, hogy e fejlődésvonalak társadalmi, emberi kihatásaira tekintettel lennének. Az előrejelzés tárgya – érthetően – a technika fejlődése, hisz korunknak az a legállandóbb és legjellemzőbb hatóereje. Minthogy a tudományosság ismerve a törvények megfogalmazása, a számszerű összefüggések felismerése, egzaktságát tekintve a társadalmi változás előrejelzése feltétlenül elmarad a technikai előrejelzésektől. Így paradox helyzet alakult ki; azt az előrejelzést tekintik a legmegbízhatóbbnak és reálisabbnak, gyakorlati döntések céljára a legalkalmasabbnak, amely legkevésbé veszi figyelembe a technikai fejlődés társadalmi és lélektani mellékhatásait.

A pragmatikus megközelítés azonban – bár egydimenziós mozgások előrejelzésénél bizonyos mértékig jogosult – csődöt mond, ha valamely többdimenziós, univerzális, az emberélet és a társadalmi együttélés lényegét érintő civilizációs folyamat előrejelzésére kerül sor. Az első ilyen irányú kísérletek nem is sikerültek: túlságosan leegyszerűsítették a jelenségeket. Ennek ellenére hasznosak voltak, mert ötleteket adtak, és mert a műszaki előrejelzések módszere alkalmas rá, hogy segítségével a jövőbeli történések társadalmi hatásait grafikusán ábrázolják.

Nagy általánosságban azt lehet mondani, hogy a pragmatikus és teoretikus megközelítés megfelel az amerikai, illetve az európai futurológiai gyakorlatnak: az amerikai – javarészt technikai – előrejelzések sok esetben igen sikeresnek bizonyultak, s teljesen megfelelnek a távlati műszaki tervezés alapjával; az európai futurológia viszont a teoretikus megközelítés fölényét demonstrálja minden olyan esetben, amikor valamely kérdés jövőbeli hatásának felmérése magasszintű absztrakciót igényel.

### A különféle jövő-képek szembeállítás

Ha át akarjuk hidalni e két módszer különbségét, mélyebben meg kell ismernünk a társadalmi változás folyamatát, meg kell ragadnunk a tudományos és technikai forradalom felszine alatt rejlő lényegi vonásokat. Elméleti kiindulópontunkat annak a huszegynéhány eltérő, átfogó jövő-képnek az elemzéséből kell leszűrnnünk, amely eddig más-más módszerekkel már elkészült. Ha abból indulunk ki, hogy a tőkeakkumulációból született jelenlegi ipari társadalom legfőbb jellemzője a társadalmi összefüggések szakadatlan szélesedése, akkor előrejelzésünknek mindenekelőtt a tőkereprodukció fokozódásának jövőbeli lehetőségeit kell felmérnie. Gerince tehát a bruttó nemzeti össztermelés és a tőkeakkumuláció adatsorainak extrapolációja lesz. Manapság ez a legelterjedtebb módja a társadalomfejlődés előrejelzésének. Ez a módszer azonban a jövőben is adottnak tekinti a tőkeakkumuláció napjainkban tapasztalt fokozódását, és nem számol a tőke-koefficiens fontosságának esetleges forradalmak vagy gyökeres társadalmi változások következtében beálló csökkenésével. Az ilyen előrejelzések tehát legfeljebb tizesztendei távlatban lehetnek értékesek és helytállóak.

A civilizáció alakulásában döntő technikai fejlődés paraméterét alkalmazó pragmatikus megközelítés megbízhatóbb előrejelzési alapot kínál. Az ilyen jellegű előrejelzések időhatára általában husz év: gyakorlatilag ennyi idő alatt válnak valóra az alapvető tudományos és technikai felfedezések. Józan, és a valóságot mind jobban megközelítő rész-képeket nyújtanak; hibájuk, hogy a lehetséges jövők száma egyre több lesz, s a távolabbi jövő képe az előrejelzett részfejlődések akkor már ismeretlen paraméterei következtében elhalványul; nem tudjuk kiszámítani, hogy a társadalmi viszonyok és az anyagi erőforrások változása milyen hatással lesz az emberiség alkotóképességére.

Joggal következtethetünk arra is, hogy a jövendő fejlődése politikai forradalomból kiindulva a társadalmi és civilizatorikus változások révén szocialista irányt vesz. A két társadalmi rendszer konfliktusa, így vagy úgy, de ál-

talában szerepel a jövő meghatározó tényezői közt. De az előrejelzések mindaddig nem tükörözhetik a jelenlegi társadalmi fejlődés alaptörvényét, míg a változások igazi jelentőségét az absztrakció magas síkján ki nem fejezik: a társadalmi változások előrejelzése mindaddig találgatás marad.

Az általános előrejelzések már évek óta számolnak a Földön jelenleg létező társadalmi rendszerek, különösen a fejlett ipari államok és a harmadik világ konfliktusával. Ez nem is lehet másként, hiszen a jelenlegi trendek extrapolációja egy emberöltőn belül katasztrofális ütközést ígér. Többek közt épp ezért szükséges a társadalmi fejlődés belső logikájának ismerete, hiszen annak híján nem tudjuk felmérni, hogy a fejlett államok és a harmadik világ társadalmán belül milyen változások, és a kettő között milyen kölcsönhatások következhetnek be.

Az előrejelzések készítése során szerzett tapasztalat azt bizonyítja, hogy csak azok a módszerek lehetnek helytállóak, amelyek minden tényezőt figyelembe vesznek. A látókör szélessége azonban nem azonos a megértés mélységével; az akkumulált anyag nagy mennyisége még nem jelenti a kölcsönhatások, különféle komponensek strukturájának és dinamikájának, tehát a jelenlegi folyamatok lényegének megértését, márpedig ez az egész világra kiterjedő tudományos előrejelzés nélkülözhetetlen előfeltétele. Ennek ellenére még e kezdetleges modellek is tanulságosak: úgy rémlik, hogy a civilizáció előttünk álló világméretű fejlődésében a tudományos és technikai forradalom sui generis hajtóerő lesz; a fejlődés előrejelzésének tehát ez lehet a kiindulópontja; tanulmányozása pedig napjaink szociológiájának elsőrendű feladata.

#### Az "ember-tényező" a jövő előrejelzésében

A korábban lejátszódott mezőgazdasági és ipari forradalomtól eltérően a tudományos és technikai forradalmat nem részjelenségnek, hanem a termelőerők univerzális és szakadatlan változási folyamatának foghatjuk fel, amelyben a munkás meghatározó szerepét az alkalmazott tudományok vették át. Civili-

zációnkat gigantikus önfenntartó mechanizmusnak tekinthetjük, amelyet önma-ga lendülete tart állandó mozgásban, s mely magával vonja az emberi érték-rend, életforma szakadatlan és folyamatos változását. Ennek az "emberi té-nyezőknek" a figyelembevételére a helytálló előrejelzés alapfeltételévé vált. De épp ez teszi, hogy a futuroológia az emberi tényező – a legjobb szándékok mel-lett is szubjektív – értékelése következtében a jövő ideológiailag előre megha-tározott humanisztikus álom-modellje és a ridegen pragmatikus, technicista előrejelzése közt ingadozik.

### A társadalmi és technikai előrejelzés módszertani eltérései

Mint már említettük, a jövő komplex megközelítését az ezernyi individu-ális változás indokolja. Ezt a komplex jövő-képet azonban ma még nem tudjuk megalkotni. Előbb el kell végezni a rendszerezés munkáját, meg kell értenünk a jelenlegi társadalmi folyamatok logikáját, s elméletileg egyeztetnünk kell a pragmatikus módszerekkel nyert rész-képeket. Csak ezután vállalkozhatunk a jövő teljességre törekvő modelljének megszerkesztésére. Azt is említettük, hogy a technikai és a társadalmi előrejelzés megbízhatósága nem azonos fokú. A módszerben rejlő különbségek áthidalására megpróbáltunk egy kétdimenziós mátrixot szerkeszteni, amelyben 0–3-ig terjedőleg számszerűen értékeltük, hogy a technikai újításokat egyes társadalmi újítások milyen mértékben gátol-ják vagy segítik elő, majd ugyanezt elvégeztük fordítva is. A technikai fejlesztés optimális sebességének meghatározásához nélkülözhetetlen, hogy a techni-ka és tudományos forradalom társadalmi kihatásait számszerűleg is ki tudjuk fejezni. Mintaterületként a számítertechnológia és a távközlés fejlődését vet-tük alapul (példa: a vállalatigazgatásban alkalmazott komputer milyen mérték-ben csökkenti az egyéni felelősségérzetet és kezdeményezőkézséget? E hát-rányt milyen mértékben lehet lelki vagy szervezeti ellenintézkedésekkel csök-kenteni?). Az így nyert tapasztalatok alapján egy szélesebb körű kísérletre

vállalkoztunk, amelynek az "Ember és technika" nevet adtuk. Az elektronika, komputertechnológia, automatizáció, személyszállítás, urbanizáció, táplálkozás többszáz pragmatikus előrejelzése alapján megpróbáltuk a Delphi-módszerrel megszerkeszteni a várható kölcsönhatások jövőbeli alakulásának képét.

A kísérlet célja a társadalmi és a technikai előrejelzés módszertani elmentéinek feloldása volt: igyekeztünk olyan általánosan alkalmazható szimulációs modellt föllátni és kipróbálni, amely egyaránt alkalmas a társadalom és technika jelentős változásainak előrejelzésére.

#### A társadalom és a jövő megformálása

Világos, hogy a jövő megismerésére való törekvés mélyen benne gyökerezik a jelenkor társadalmi fejlődésében, annak törvényeiből fakad. Míg a civilizáció fejlődését a klasszikus ipari társadalmakban spontán folyamatnak lehetett tekinteni, a jövő előrejelzése nem volt a fejlődés eleve adott eleme, hanem luxus, addig jelenleg a mai problémák jövőbeli megoldásának eszköze.

Ha ugyanis az emberi képességek fejlődése a társadalom fejlődésének alapját érintő független tényező, a jövő tudatos ismerete szervesen bele kell épüljön a jelenkor fejlődésébe. Máskülönben elvész a gyorsulás lehetősége. A jövőbe tekintő gondolkodás nem homályosítja el az ember önkifejezésre irányuló képességét, sőt, életének lényegi elemét képezi, megváltoztatja a társadalomban elfoglalt helyzetét. Lehetővé teszi, hogy az ember túllépje a pillanatnyi adottságok határát, és egyre inkább a jövő – az emberi önérvényesítés új dimenziója – megismerésének, a fejlődés teremtette új lehetőségek kiaknázásának szentelhesse energiáját.

Az ipari társadalmak elemzésekor alkalmazott zárt modellek nem alkalmasak a társadalmi fejlődés új ösvényeinek földerítésére. A tudományos és technikai forradalom azok közé a társadalmi folyamatok közé tartozik, amelyek logikája nemcsak akkor ismerhető meg, mikor már elérték klasszikusan

fejlett fokukat, hanem már korábban, fejlődésükben is. A jövőbeli lehetőségek értékelése és trendjeinek megismerése a haladás döntő tényezője.

Mint hogy a választás tárgyát képező lehetőségek köre egyre bővül, a jövő megformálását célzó munka sem fejeződhet be soha, hanem folyamatos, az egész társadalomra kiterjed és három összetevője van: a tudományos és technikai összetevő, a kormányzati (politikai) összetevő és a demokratikus közvélemény összetevője. Okkal lihetjük, hogy a szocialista társadalomban e három összetevő kölcsönhatása dinamikusan és szabadon érvényesülhet. Ennek megfelelően a jövő megismerése és kialakítása egyidejűleg és folyamatosan, az alábbi három fázisban kell történnék:

1. Tudományos fázis: meghatározza a jövő alakulásának alternatív lehetőségeit és a civilizáció fejlődésének társadalmi következményeit. E fázisban a jövő alakítására vonatkozó elképzelés minden előítéllettől mentes, tárgyilagosan elemzi az emberi képességek fejlődésének lehetőségeit és feltételeit.
2. Az első fázisban kimunkált adatokra támaszkodik a második, a különböző szintű döntésekre alkalmas tervek kidolgozása, mely előkészíti a talajt a tudományos és technikai forradalom során születő újítások alkalmazására, különös tekintettel az életkörülmények javulására, a munkakörülmények és az életszínvonal optimumára.
3. Az első fázis adatanyagára, és a második fázisban készült, döntéshozatalra előkészített tervekre támaszkodva a demokratikus közvélemény határozza el, hogy melyik változatot részesíti előnyben, milyen célokat kíván követni, s ezek megvalósítása érdekében milyen intézkedéseket tart szükségesnek. Ez természetesen megkívánja a döntéshozó, szakértő testületek véleménycseréjét, vitáját.

Nyilvánvaló, hogy napjaink társadalmában a tudományos és technikai forradalom jelenségeinek kölcsönhatása nem érvényesülhet konfliktusok, surlódá-



sok és halogatás nélkül. Ez azonban könnyen lefékezheti az egész folyamatot, sőt, teljesen meg is akaszthatja.

Ez a cikk azt a célt szolgálja, hogy némi képet nyújtson: milyen körülményeket kell teremteni ahhoz, hogy a tudományos és technikai forradalom a tudatos társadalomfejlesztés aktív tényezőjévé legyen. E körülmények pedig a tudományos jövő-elemzésen kívül a jövő formálásában érdekelt emberiség demokratikus hozzájárulását igénylik.

## TECHNIKA ÉS A FEJLŐDÉS SZOCIOLÓGIAI SZEMLÉLETE A TÁRSADALMI ELŐREJELZÉS SZAKMAKÖZI FESZÜLTSEGEI

(HOROWITZ, I. : Engineering and Sociological Perspectives on Development: Interdisciplinary Constraints in Social Forecasting = International Social Science Journal, 1969. 4. sz. 545–556. p.)

A szociológia korai művelői figyelemreméltó következetességgel állították, hogy minden valamirevaló társadalomtudomány modelljéül a gyakorlatias és alkalmazott műszaki tudományok szolgálhatnak. A helyzet azonban mintha megfordult volna. Ma a műszaki tudományok vezetői keresnek megoldást a társadalomtudományokban a technikai problémák megoldására. Mint MORRISON mondja: – A jövő legfontosabb felfedezése, a tizenkilencedik századdal ellentétben, nem a mechanika területén vár az emberiségre, hanem másutt: tárgya, hogy miként birkózzunk meg azokkal az új körülményekkel, amelyeket az új gépek és eszmék teremtettek... Igyekeznünk kell, hogy megalkossuk az alkalmazkodóképes társadalmat, mely nincs változásnak kitett termékekhez, eljárás módokhoz kötve; mely inkább magához az élethez, azaz manapság magához a gyors változási folyamathoz kötődik.

A fejlődést tanulmányozó szaktudományok kapcsolatáról beszélni szószaporítás, hiszen a tanulmány tárgya, a fejlődés, maga is a legkülönbözőbb szakterületek művelőinek közös műve.

A hagyományos műszaki felfogás szerint a technikai fejlődés sürgősebb és könnyebben szabályozható, mint a társadalomfejlődés. A hagyományos szociológiai felfogás szerint viszont a társadalmi rend változása jelentőségét tekintve (ha időben nem is mindig) megelőzi a technikai fejlődést. E kauzális prioritások azonban intellektuálisan értelmetlenek, szakmailag meg károsak.

A döntési folyamathoz a műszaki ember és a szociológus minőségileg mással járul hozzá. A műszaki ember a társadalmi problémák nem ideológiai és nem politikai megoldása felé hajlik, a szociológus pedig többnyire a politikai megoldást keresi. Az utóbbi épp annyira ellene van a kormány támogatását élvező technokrata bürokráciának, mint az előző a kormányok charizmatikus és patriarkális gyámkodásának. A műszaki ember racionális és módszeres megoldást keres, türelmetlen a nem racionális és ideológiai normák és értékek, a radikalizmus és az etnikai érdekek iránt; nem hajlandó elismerni, hogy minden más szakmai csoporthoz hasonlóan a műszaki emberek is szakmai érdekcsoportot alkotnak, és semmivel sincs több joguk politikai kivételezettség-re, mint bármely más, nem tudományos, érdekcsoportnak.

Jelenleg a műszaki emberek és szociológusok egyik legelső kötelessége, hogy megalkossák azt a közös nyelvet, kidolgozzák azokat a közös eljárásokat, amelyeket egyik is, másik is megért. A komputertechnológia társadalomtudományi alkalmazása, amely a hangsúlyt a közegészségügy, közjólét, termékenység, bűnözés stb. terén egyaránt a mérhető mutatók kidolgozására helyezi, összekötőkapcsot jelenthet a műszaki és társadalomtudományi szakemberek közt, és döntő új eredményeket ígér.

A szociológus és a műszaki szakember közötti dialógus alapfeltétele, hogy a szociológus világosan lássa, milyen sokkal járult hozzá a társadalomtudományok fejlődéséhez a modern technika:

- a) a speciális problémákra irányuló, meghatározott célú műszaki kutatások mintájára a társadalomtudományi tervezés új területe nyílt meg;
- b) a problémák technikai jellegű, megoldható formulázása elejét veszi a társadalmi események apokaliptikus értelmezésének;
- c) a tervezésnek és szervezésnek a műszaki életben megszokott hangsúly a szociológust is rávezette, hogy nagyobb súlyt helyezzen a problémák megelőzésére.

Sajnos a műszaki szakemberek sokkal kevésbé érdeklődnek a szociológia iránt; nem tudják, hogy a szociológia fejlődése milyen közvetlenül érintheti tevékenységüket, s a társadalomtudományok megbecsülését legfeljebb azzal a jámbor óhajjal éreztetik, amely már önmagában is a szűk látókör jele, hogy bár lennének a műszaki emberek műveltebbek, értenének jobban a művészetekhez és tisztelnék jobban a hagyományos történeti és politikai intézményeket. A műszaki ember ritkán érzi kézzelfoghatónak a társadalomtudományok részvételét a társadalom problémáinak megoldásában: hajlamos mindent merőben technikai kategóriaként szemlélni. A társadalom problémáit, mint a környezet szennyeződése, a közlekedés telítődése, a vízkészlet szűkös volta, az orvosi ellátás hiánya, a regionális fejlődés stb., műszaki kérdéseknek tekinti, de nem is veszi észre például a generációs vagy nemi ellentéteket.

A műszaki emberben nagy a hajlandóság, hogy önmagát, önmaga intellektuális teljesítményét ünnepelje. Kijelenti, hogy a huszadik században az ismeretek megkétszereződtek. Még olyan tudós is akad, aki ellentmondást nem tűrően közli, hogy az elkövetkező harminchárom év alatt száz jelentős újítás születik, bár az óvatosabb és józanabb szakember észreveszi, hogy az utóbbi években kezdenek elapadni az igazán jelentős újítások, és inkább a korábbiak tökéletesítése, fejlesztése folyik. A század első negyedében a műanyag, az autó, a rádió és a polgári repülés vált valósággá. A második negyedében az elektronikus számítógép, a televízió, a képrögzítés, a nukleáris robbanóanyagok és az antibiotikumok. A harmadik évnegyed – egyelőre – hasonló újításokkal nem igen dicsekedhet, legfeljebb a haditechnika terén. Egyelőre a lézersugár és az űrhajózás is inkább a James Bond filmeknek, mint az emberiség egészségének használ. A sugárhajtásos repülőgép maga is csak repülőgép; a mikrominiaturizálás sem változtat a korábbi felfedezések lényegén. Az emberiség mindennapi kíváncsalmainak kielégítése helyett a műszaki tudományok a legutóbbi években mutatós űrkutatási és biológiai eredményekkel dicsekednek. De mi ennek az oka?

Mindenekelőtt az, hogy az uj felfedezések költsége rohamosan emelkedik, és így vállalati, sőt, olykor iparági szinten sem viselhetők. A szóba jövő újítások jellege sem olyan, hogy a megvalósításukra fordított pénz egyhamar megtérülne. A magánvállalatok tehát nem szívesen vállalkoznak nagy kutatásokra, inkább megelégszenek a meglevő eredmények finomításával, fejlesztésével. A közilleti szektort megbénítja a pénzhiany, vagy egyik-másik társadalomban a kiterjedt társadalmasítás iránt érzett ellenszenv. A technikai fejlődés lassulása tehát nem a gazdasági élet pillanatnyi, időleges lassulásának, hanem strukturális és távlati változásnak látszik.

Az új utópisták – a társadalom-elemzővé előlépett mérnökök – tehát, ahelyett, hogy megbékélnének az ilyen lényeges strukturális változásokkal – a jövőről igyekeznek futurisztikusan eltulzott képet rajzolni. Ebben a képben, ahol az embernek kell alkalmazkodnia a géphez – de hogy miként, arra nem kapunk választ –, a gép-mágia mitikus méreteket ölt, s a megalapozott társadalmak törvényalkotó tevékenysége láthatólag csődöt mond és fölöslegessé válik.

Ez a mérnöki jövő-modell gyakran a társadalmi egyetértés viziója: egyáltalán nem veszi figyelembe a konfliktus-lehetőségeket. A szemlélet gyökere az eredményesség-ideológiába nyulik vissza: az egyetértés természetesen sokkal hatásosabb társadalmi cselekvést tesz lehetővé, mint a konfliktus.

Minden valószínűség szerint e társadalmi utópiák szerzőinek ideológiai negativizmusa és ipari kötöttsége az oka, hogy ezek az utópiák társadalmi tartalmukat tekintve többnyire konzervatívak. A műszaki emberek az üzleti, politikai és egyetemi életben általában hajlanak rá, hogy a konzervatív nézeteket védelmezzék. Az osztályproblémákhoz és a munkaviszonyok problémáihoz a vállalatvezetés képviselőiként, a szabadság problémáihoz a rend képviselőiként közelítenek. E szűklátókörű, a társadalomtudományok eredményeit nem ismerő társadalomszemlélet a mérnököket gyakran a legolcsóbb társadalmi panaceaák híveivé, pseudo-politikai mozgalmak prédáivá teszi. Épp a világ legfejlettebb ipari államban fejlődnek ki a legdurvább technokratikus ideológiák.

Akár nyíltan totalitárius formát öltenek, akár megmaradnak a szelidebb bürokratikus-menedzseri formák leple alatt, mindenképpen a társadalom tudományos megismerésének megkerülésére irányuló kísérletet jelentenek.

A technokratikus mozgalmak természetrajza néhány közös vonásról árulkodik. Először is mind válság-fogantatásuk; többnyire az ország gazdasági egyensúlyának vagy társadalmi szerkezetének felbomlása szüli őket, és a bajokra gyors és könnyű megoldást ajánlanak. Másodsor: leegyszerűsítik a jelenségeket, a politikai akadályokat nem-politikai eszközökkel vélik kiküszöbölhetőnek. Korántsem hátoritják a társadalmi rend emberi kritikáját, inkább mechanizálják a problémákat, s kiindulópontjuk nem az, hogy mit kell megoldani, mint inkább az, hogy mit lehet. Harmadszor: szociológia-ellenes elfogultságukban nem követnek "ideológiai célokat"; a "jó társadalom" megvalósítása érdekében utópisztikus elképzeléseket támogatnak. Negyedszer: ha gyökerrik a válság, koronájuk a félelem; hitük szerint csak a lélek mechanizálása akadályozhatja meg a tömegeket, hogy erőszakkal ne ragadják magukhoz a hatalmat. A technokratikus mozgalmak politika-ellenessége ily módon a fennálló társadalmi rend burkolt helyeslését jelenti.

De a technokratikus mozgalmaknak még messianisztikus hevületük ellenére sem sikerült például a válság éveiben, 1929–39 között az Egyesült Államokban tömegbázist teremtenük. Napjaink Amerikájának technokratikus mozgalma – az automaticionizmus – a korábbi technokrata mozgalmak liberális és tömegmozgalom-jellegével feltűnő ellentétben elitista jellegű: ily módon sokkal könnyebben válik a hatalom kiszolgálójává, mint a korábbi technokrácia, mely szilárdan hitte, hogy ő a gazda.

Ez persze nem azt jelenti, hogy a mérnök ne volna radikális: a technikai újítás kérdéseivel nagyon is az; csak az újítás következményeinek magyarázatában bizonyul konzervatívnak. Egy műszaki újítást azonban sokkal könnyebb meghatározni, mint egy társadalmiét. Míg a technikai újítás többnyire új elemek alkalmazásából áll, a társadalmi újítás régi elemek új elegyét jelenti. Épp

ezért könnyebb megállapítani, hogy mi az, ami műszaki értelemben újítás, mint hogy társadalmi értelemben mi. A technokraták hajlamosak azt hinni, hogy ha egy műszaki újítás új voltában mindenki egyetért, akkor szükségképpen egyetértés uralkodik majd az újítás alkalmazásmódjára nézve is. Márpedig ez a lényeg: az újítások alkalmazásmódja. Minden újítás új lehetőségeket teremt, és alkalmazása elsődlegesen társadalmi és politikai ügy.

E tény nemcsak hogy ellentétet szül a mérnök és a szociológus közt, de a mérnökben türelmetlenséget is a társadalom viselkedése iránt. A bonyolult termékek előállítására szakértelmet, a szakértelem – ami magasfokú képzettségen alapul – bizonyos viselkedésnormákat kíván, s ezek a viselkedésnormák a bonyolult társadalmi rend alapjai. A társadalmi rend bonyolult voltából következnek azok az eljárási szabályok és biztosítékok is, amelyekben a rendszertervezés és igazgatás fontosságát hangsúlyozó műszaki ember csak a modernizálás útját álló akadályokat lát. A szociológus feladata, hogy becsületet szerezzen a szociológiának a műszaki emberek szemében, és hogy ráébressze őket a társadalmi rend bonyolult voltára.

A szociológus jó szolgálatot tehetne a műszaki embernek, ha pl. vizsgálat alá venné a műszaki oktatás és pálya különböző problémáit.

Az amerikai mérnökök konzervativizmusának egyik forrása, hogy igen nagy hányaduk dolgozik a hadi- és űr-iparban; ez viszont eleve a hittelt oltja be őket, hogy a fegyverkezés a társadalom szilárdságának bástyája, vértüké válik a szabad információcserét tiltó titoktartás, és a kényszert elfogadható társadalmi normának tekintik.

Tekintve, hogy a mérnökök háboru utáni jóléte és társadalmi státusának emelkedése szorosan a hadiiparhoz kapcsolódik, nem csoda, hogy a status quo legcsekélyebb változását is az életszínvonal ellen intézett közvetlen támadásnak ítélik. Ily módon az amerikai mérnökök nem érzik magukénak a helyi problémákat, és teljesen elkötelezik magukat a munkaadó vállalatbirodalmak hallgatóságos (vagy kimondott) kizsákmányoló céljainak.

Ugyanezt a tendenciát erősíti az amerikai mérnökképzés erősen szakosított jellege, s az a tény, hogy bár ma már gyarapodik a magasabb képzettségtel mérnökök száma, javarésztük ma is az alsófoku egyetemi végzettséget tekintve tanulmányai végállomásának. Ez az alsófoku egyetemi végzettség – a bachelor's degree – egyszersmindenkorra a fejlesztési munkához köti őket, s ha vállalati kezdeményezésre továbbképzik is magukat, tanulmányaik változatlanul egy-egy szakterületre korlátozódnak.

Az interdiszciplináris problémák tanulmányozása azonban arra a meggyőződésre vezet, hogy az egyes tudományágak elválasztása vagy szembeállítása javarészt egyetem-szervezeti, oktatásburokráciai okokra vezethető vissza és nem emberi szükségletet tükröz, s talán eljön az idő, mikor a szociológusok és mérnökök közötti kapcsolat nem interdiszciplináris, hanem intradiszciplináris kapcsolat lesz.

A "nyugati hatás" manapság világszerte egyértelműen modernizálást jelent. Bármit jelentett is a múltban a "Nyugat" – reformációt, ipari forradalmat, városiasodást, politikai liberalizmust – a század második felében javarészt a technikai újításokra utal, az emberi munkának gépi munkával való helyettesítésére. De ezt az átállást mindenütt elidegenedés és zavar kíséri, nem az ember ujonnan meglett identitása és integrációja. A műszaki újítások sikerét mindenütt társadalmi bajok sorozata követi.

Ha a nemzetté válás és a műszaki fejlődés összefüggésének kérdését vizsgáljuk, mindenekelőtt különbséget kell tennünk a nemzeti és gazdasági függetlenség közt. A nemzeti függetlenség ugyanis korántsem jelent gazdasági függetlenséget, amint azt Latin Amerika (s legutóbb Afrika) példája ékesen bizonyítja. De különbséget kell tennünk a termelés fejlődését és a társadalmi változások termelésben rejlő okait jelző mutatószámok közt is. Harmadszor: a második világháború után annyira kiszélesedett technikai segély alkatelemei közt is éles különbséget kell tennünk; nem szabad összetéveszteni az ingyenes



segélyt, az üzleti szerződést, és azoknak a kimondatlan és iratlan kötelezettségeknek a rendszerét, amelyek mind beleférnek a technikai segély fogalmába. Negyedszer: számításba kell venni a segély árát is; a szociológus szeretné, ha a nemzetközi segélyprogramokat kvalitatív vonatkozásaik vizsgálata előzné meg, ha figyelembe vennék a segély által előidézendő társadalmi változások kívánatos voltát, megvalósíthatóságát és az arra irányuló társadalmi igényt, és nem csupán az ujonnan létesített ipar hatásfokát. A fejlődés folyamata bővelkedik az anomáliákban: a Szovjetunió már valószínűleg rég embert szállít a Holdra, míg utóléri a fejletlen Argentína autóiparát; a Népi Kina a polgárháború kellős közepén fokozni tudja bruttó nemzeti össztermékét; az Egyesült Államok az automatizálás rohamos terjedése ellenére a foglalkoztatottság soha nem látott mértékét valósítja meg, ugyanakkor a faji és etnikai ellentéteknek, az erőszaknak az ország történetében még nem tapasztalt korszakába lép. Az ilyen anomáliák magyarázata a részjelenségek éles megkülönböztetését, nem pedig elködösítését igényli; a tudományágak integrációját és nem a szakmaközi ellenségeskedést.

Ha a fizika bizonyos mértékig a szociológia modelljévé lett, a műszaki tudományoknak az alkalmazott szociológia modelljévé kell lenniük. A szociológia kívülről jövő indítéka valamely társadalmi probléma léte, mint ahogy a fizikai kutatások indítéka is többnyire valamely megoldatlan műszaki probléma. A matematika eredete, hogy az ember számlálni, mérni kényszerült a szervezett gazdasági rendszer fenntartása érdekében. A termodinamika Carnot gőzgépek iránt tanúsított érdeklődéséből eredt. A bakteriológia visszavezethető Pasteur erőfeszítésére, hogy a francia bor- és sörtermelőket megszabadítsa termékeik megsavanyodásának veszélyétől. A tiszta tudományok tehát kezdetben majdnem mindig alkalmazott, vagy legalábbis külső okokkal motivált tudományok. A szociológia eredeti indítéka is az volt, hogy az ember mérni, értékelni kényszerült társadalmi környezetét. A város-tudomány a nagyvárosi gettók körülményeinek tanulmányozására biztosított szubvencióknak köszönheti

létét. A négerék életmódjának tanulmányozása gazdasági kényszer hatása alatt indult meg, mert – többek közt – meg kellett ismerni a délről északra irányuló vándorlási folyamat okait. Még a szociológia olyan absztrakt ágazata is, mint a tudomány-szociológia, egy kívülről jött indítéknak, az ugynevezett Rashomon-hatás magyarázatára irányuló kutatásnak köszönheti létét; meg kellett magyarázni, hogy miért reagál ugyanarra a tárgyra más ember másként, s percepcióját miért az érdeke és nem a tárgyilagos fölismerés szabja meg. És bár a szociológia nem dicsekedhet olyan eredményekkel mint például a modern híradástechnika rendszertervezése, a társadalmi számvitel és a szociális mutatók kidolgozásával a szociológiai elméletnek is lesz olyan gyakorlati aspektusa, amely alkalmas az elméletek valódi értékének, alkalmazhatóságának lemérésére. Ily módon létrejöhet a műszaki tudományok és a szociológia szoros kapcsolata – s ez a kapcsolat sokkal logikusabb és hasznosabb, mint bármiféle hatásfokra és rendre irányuló metafizikai igény hangoztatása.

Az a kár, amit a társadalmak szerkezetében a nagy műszaki, főleg haditechnikai újítások tettek, világszerte luddita reakciókat váltottak ki mind a fizikusokból, mind a társadalom-tudósokból. Ez a reakció itt-ott már az alkalmazott tudományok létjogosultságának tagadásáig terjed. Ha figyelmen kívül hagyjuk is e nézetek ideológiai vagy morális alapját, tény, hogy a műszaki újítás anyagi előnyeinek kihasználására törekvő országok egyike-másika ezzel társadalmi rendje bomlásának teremtette meg az előfeltételét. Ha a szociológus azt kívánja, hogy az alkalmazott fizikai tudományok fejlődése, a műszaki újítás üteme ok nélkül ne lassuljon, akkor gyorsítania kell az alkalmazott szociológia fejlesztését, mert így tudja az okok megismerése révén elejét venni a műszaki fejlődés okozta társadalmi károsodásnak.

## AZ IGAZGATÁS FELADATAI A HETVENES ÉVEKBEN AZ USA-BAN

(MEE, J. F.: Management Challenges of the 1970's = S. A. M. Advanced Management Journal. 1969. 4. sz. 39-47. p.)

A tudományos társadalom kibontakozó erői a hetvenes években megteremtik az emberiség eddigi történetének iparágát, a "tudás-ipart", s ezzel együtt az "ötödik rendet", azoknak az embereknek a csoportját, akik ennek az új iparnak az igazgatására alkalmasak. A tudásanyag rohamos gyarapodása, az igazgatás nagyfokú szakmásodása egyre elavultabbá teszi a jelenleg még érvényben levő igazgatási gondolkodásmódot. Az igazgatót a környezet részéről érezhető befolyások érik: mind határozottabban nyilvánulnak meg az olyasféle emberi kívánalmak, mint a nem szűk egyedi értelemben megfogalmazott emberi jogok, kinek-kinek a joga önmaga megkivánt egyéniségéhez és szabadsága a tekintélyi elven nyugvó társadalmi kényszerhelyzetektől.

Az új - tudományos - társadalomban a technika az öt megillető helyére került: a célok módszeres és fegyelmezett megvalósításának eszköze lesz. Az évtized eseményeinek megformálásában az igazgatás és vezetés intellektuális technikájának nagyobb szerep jut, mint a vegyipar vagy gépipar technikájának.

E társadalomban a nagyvállalatok töltik majd be az "igásló" szerepét. Soha nem tapasztalt követelményekkel kell megbirkózniuk. Már most is az ország anyagi, szellemi erőforrásainak tulnyomó részét tartják birtokukban és aknázzák ki. Nyilvánvaló, hogy a jelenlegi irányzat erősödésével az ország problémáinak megoldása javarészt rájuk vár: nekik kell gondoskodniuk az emberi erőforrások értelmes hasznosításáról, a szegénység megszüntetéséről, a levegő és víz tisztaságának helyreállításáról és megőrzéséről, a biztonságos és kényelmes közlekedés feltételeinek megteremtéséről, a zsufolt és piszkos városok újjáteremtéséről. E feladatok ellátására csak úgy vállalkozhatnak, ha az egyetemektől utánpótlást, a kormányzattól utmutatást kapnak. E háromnak:

az egyetemnek, a vállalatnak és a kormányzatnak szoros szimbiózisban kell együttélnie.

Az Egyesült Államok területe a világ szárazföldi területének 7%-át alkotja; ezen a világ 6%-a él. Ez a 6% teremtette meg a világ jelenlegi gazdagságának 50%-át, és élvezzi a világ évi összjövedelmének 35%-át. Hogy ez megtörténhessen, a század első felében föl kellett építeni az ország hatalmas ipari társadalmát, ami nem történhetett volna meg az igazgatás tudományos módszerei nélkül.

A század első felében a javarészt mezőgazdasági társadalom ipari társadalommá alakult át (1910 volt a fordulópont), s újabb ötven évig tartott, míg az ipari társadalom elnyerte jelenlegi formáját, mikor a vállalati igazgatásnak már minden ténykedésében az új, immár az ún. "posztindusztriális" társadalom követelményeit kell szem előtt tartania. E posztindusztriális – tudományos – társadalom kialakulása nem tart majd olyan sokáig, mint az ipari társadalom kibontakozása, mely tulajdonképpen az első ipari forradalommal vette kezdetét. Az a többszörös forradalom, amely napjainkban folyik – a kibernetika, az emberi jogok, és a fegyverkezés forradalma – sokkal hatalmasabb erő, mint az első ipari forradalom volt.

Az igazgatás fogalma a huszadik században alakult ki. E század formálta meg azt az igazgatásfilozófiát, amely a tudományos igazgatás céljának az anyagi erőforrások és az emberi tehetség olyan felhasználását tartotta, amely mind az anyagi erőforrások, mind a szellemi energiák gyarapodását lehetővé teszi.

Bár kétségtelen, hogy az ország jelenlegi gazdagságának megteremtésében a tudományos, a patriarkális gyakorlatot meghaladó igazgatásfilozófiának döntő része volt, módszerei talán mégis fontosabbak, mint céljai. Hisz e módszerek olvastották össze az Egyesült Államok etnikailag sokréttű népességét, ezek tették lehetővé, hogy nemzeti kulturák tarka egyvelegéből kialakuljon az egységes amerikai kultúra, elsősorban azzal, hogy mindenkinek alkalmat adtak: képességéhez mértén vegyen részt a nemzet gazdagságának gyarapításában.

Ez a gazdagság azonban nem az ország teljes lakosságának közös kincse: az "elfelejtett egyötöd", akinek a követeléseit egyetlen szóban lehetne összefoglalni: egyenlőség, nem részesedik számarányának megfelelően a nemzet gazdagságából.

Az egyenlőség irányában ható társadalmi változás mindenekelőtt gazdasági lehetőségek megteremtését kívánja. Az "elfelejtett egyötöd" javarészt nérerekből, Puerto Ricoiakból, s kisebb százalékban hátrányos helyzetbe került fehérekből áll. A feketék ma is a fehérek – gazdasági – rabszolgáinak érzik magukat. Számarányuk szerint 45 milliárd dollár illetné meg őket a nemzeti jövedelemből, de valóságos részesedésük mindössze 32 milliárd. Az ország néger polgárai 3%-kal járulnak hozzá az ország termeléséhez, de az összjövedelemnek mindössze 2%-át kapják. A fekete családoknak mindössze 10%-a tartozik a felső jövedelemkategóriába, 50%-a a középső, 40%-a az alsó kategóriába sorolható.

A hetvenes években a vállalati igazgatásnak tudomásul kell vennie a néger lakosság igényeit, és meg kell teremtenie azt a munkaalkalmat és lehetőséget, amit a fekete vállalkozók és szervezetek egymaguk nem képesek. De segítséget kell nyújtania a fekete vállalkozóknak is, hogy kialakuljon az Egyesült Államokban a fekete kapitalizmus, amely a feketék lakta területeken nagyobb részesedést nyújt a fekete tőkének, mint jelenleg.

1980-ra az ország gazdagsága a jelenlegi mintegy 50%-ával növekszik. Ebből a növekedésből, és az ország lakosságának jelenlegi anyagi ellátottságából következik, hogy az amerikai ember ebben az évtizedben többet költ majd szolgáltatásokra, mint élelmezésre, ruházatra: az élet elsődleges szükségletei kielégítése után több pénze marad utazásra, szórakozásra, egészsége ápolására, tanulásra, kulturára, mint eddig.

De nem szabad elfeledkezni egy fontos tényezőről: a gazdasági válságot átélő idősebb generáció megbecstülte a pénzt, és azt a kemény munka jutalmának tekinti; a fiatalabb generáció azonban, amely rövidesen felváltja az öreget,

magától értetődőnek tartja, hogy pénze legyen. A kereset – a pénz – tehát gyöngébb indítékká válik, mint volt; a fiatalok inkább eszköznek tekintik, mint célnek; ez pedig lehet jó is és lehet rossz is.

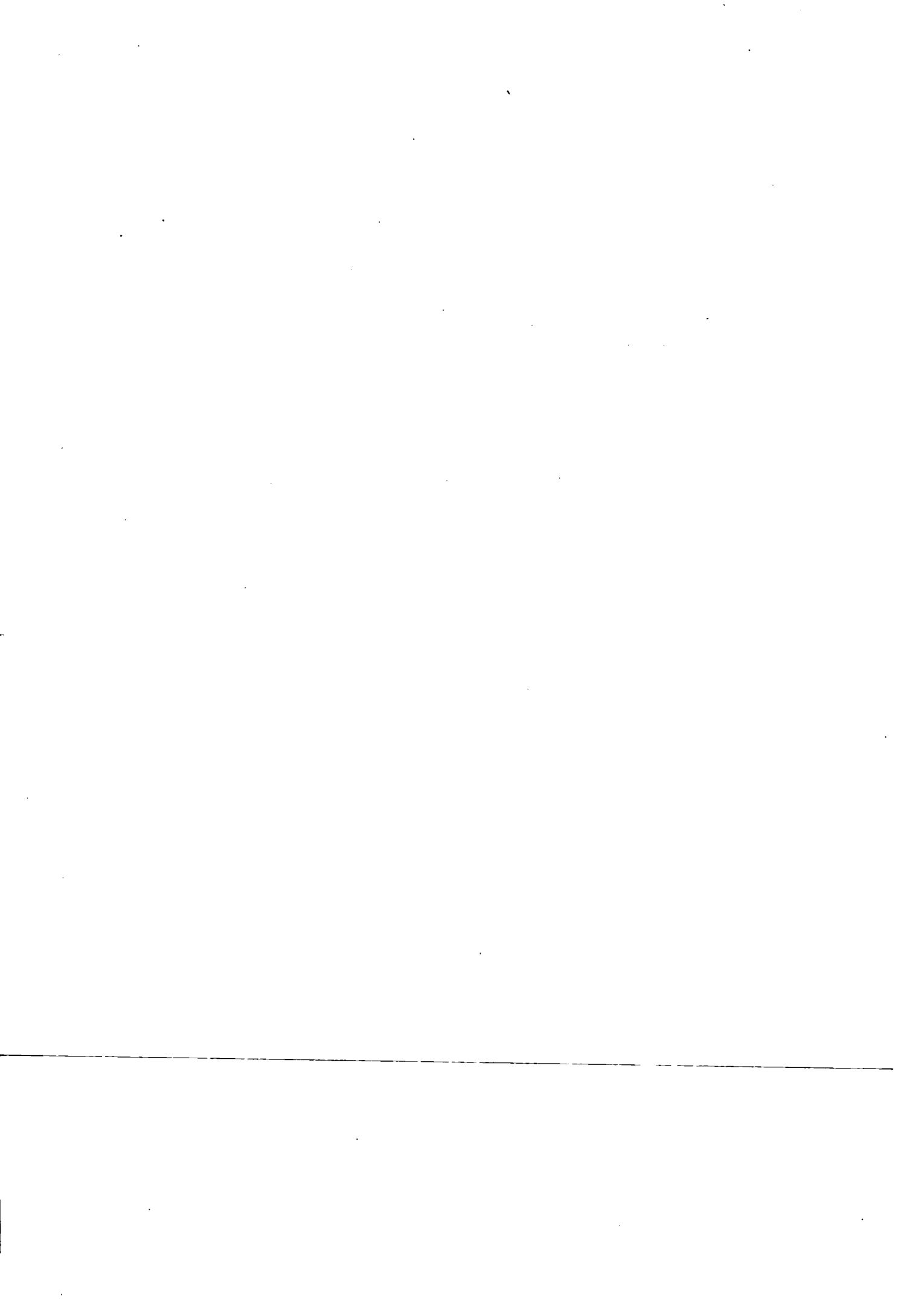
Az elmondottakból következik, hogy míg a vállalatigazgatásnak a hatvanas években elsősorban gazdasági problémákkal kellett megküzdenie – és sikeresen meg is küzdött velük –, a problémák a hetvenes években más területeken jelentkeznek: a vállalati igazgatás kénytelen lesz a társadalmi és közösségi felelősségéből eredő követelményeknek eleget tenni. Ugy kell elosztania a nemzet gazdagságát, hogy abból ne maradjon ki az "elfelejtett egyötöd"; azonos tanulási lehetőséget kell biztosítani az ország minden lakosának, mert a bonyolult tudományos társadalom a technikusok, tudósok, szolgáltatást végzők munkáján áll vagy bukik; simán kell működtetnie az egyre bonyolultabb gazdasági és társadalmi szervezeteket; be kell vonnia a feketét és az ország más hátrányos helyzetben levő lakosait a fejlődés főáramába; meg kell birkóznia a magasabb oktatási követelményekből, a munkával és szabadidővel kapcsolatos megváltozott nézetekből fakadó nehézségekkel.

A hetvenes években súlyos veszélyek is fenyegetnek: a törvénytisztelet és közrend lazulása anarchiát eredményezhet; a szállítás és forgalom lehetősége oly mértékben romolhat, hogy az súlyosan hat ki az üzleti életre; a lakosság 90%-ának a terület 10%-án való összezsúfolódása fokozottan sebezhetővé teheti az országot egy esetleges atomháborúban; tovább szennyeződhet az ország levegője és vize; nagyságuk, központosított szervezetük, és bonyolult voltuk miatt tehetetlenné válhatnak a kormányzervek, s ez megbéníthatja az ország gazdasági életét; gyökerében változhat meg az az értékrendszer, amely a fejlődést lehetővé tevő gazdasági klimát ma élte.

A következő évtized elé tehát nagy várakozással tekinthetünk, de nem biztos, hogy e várakozások valóra válnak, s nem biztos, hogy a csirájukban már ma meglévő problémák nem súlyosodnak oly mértékben, hogy a fejlődés gátjaivá válnak.

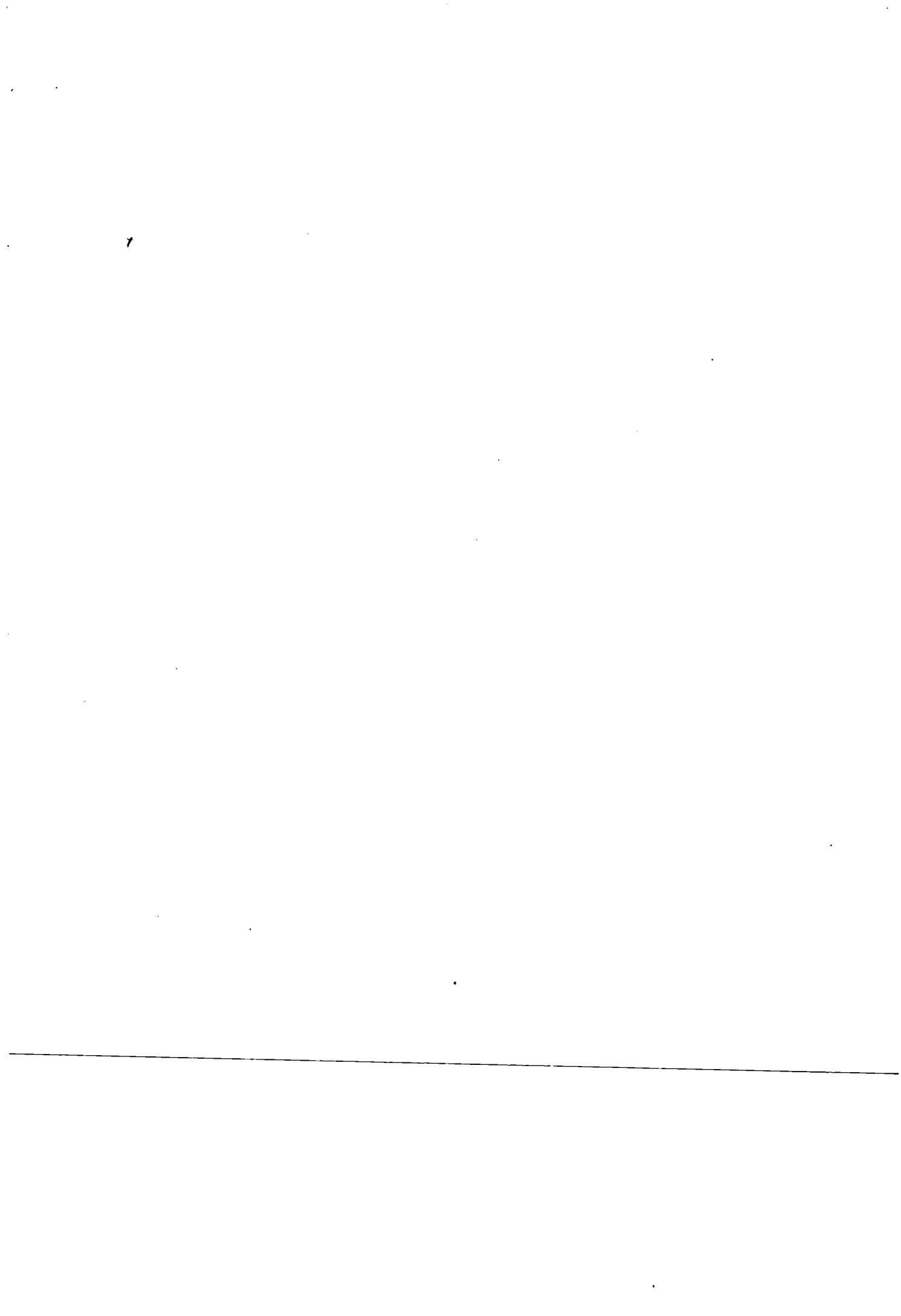
Az ipari társadalom áldásosnak bizonyult, de nincs olyan építés, ami után ne maradna selejt és hulladék. Ha ezt a selejtet és hulladékot, ami a hatvanas években halmozódott föl, a hetvenes évek tudományos társadalmában a tudományos igazgatás nem tudja eltakarítani, akkor a kilencvenes évek amerikai polgára – bár lehet, hogy rakétákat lövöldöz a szomszédos csillagok fölé – derékig állhat a szennyben, amit elődei hagytak örökül.

A következő évtized – akár előnyére, akár hátrányára – de a változás évtizede lesz; megváltoznak az értékek, megváltozik az oktatás, változnia kell az igazgatás-filozófiának is. A nemzeti célok megvalósítása érdekében az állami igazgatásnak jobban kell támaszkodnia a vállalati igazgatásra: tudományos és igazgatási képességeit nagyobb mértékben kell igénybe venni az egész közösség javára.





## MÓDSZEREK



## A SEER: A DELPHI-MÓDSZER EGY VÁLTOZATA

(BERNSTEIN, G. B. – CETRON, M. J.: SEER: A Delphic Approach – Applied to Information Processing /A SEER: A Delphi-módszer egy adatfeldolgozás témakörére alkalmazott módszere/ = Technological Forecasting. 1969. 1. sz. 33–54. p.)

A szokásos előrejelzés arra igyekszik választ adni, hogy a jövőben mi történhet – a Delphi-módszer azt próbálja előrejelezni, hogy mi az, ami a jövőben történni fog. Ennek az elegáns előrejelzési módszernek egy változatát valósította meg a NAVSUP (Naval Supply Systems Command – az Egyesült Államok Haditengerészeti Ellátó-rendszereinek Parancsnoksága), és a kidolgozott változatot SEER-nek (System for Event Evaluation and Review – eseményértékelési és áttekintési rendszer) keresztelte el. Az előrejelzés célja: a NAVSUP áttekintést kívánt szerezni, hogy az előttünk álló husz év alatt, azaz 1990-ig milyen fejlődés várható az adatfeldolgozó ipar területén. Minthogy az iparág leendő fejlődésében, döntéseiben az egyes szervezetek igen kis szerepet játszanak, olyan módszert kellett kidolgozni, amely az érintett szakemberek egyetértésére támaszkodva lehetővé teszi, hogy a NAVSUP, mint az ipar termékeinek felhasználója, a jövő fejlődés tekintetbevételével alkalmazza és ossza el a kutatás-fejlesztés célját szolgáló erőforrásait és szabja meg a kutatás-fejlesztés kivánalmait és irányelveit.

1965-ben az Egyesült Államok Haditengerészete tanulmányi csoportot hozott létre annak megállapítására, hogy szükség van-e hivatalos műszaki előrejelzésre. A tanulmányi csoport a Haditengerészeti távlati tervezése érdekében szükségesnek találta az előrejelzést, kidolgozta az előrejelzés módszerét és javaslatot tett a bevezetésére. A Haditengerészeti Fejlesztés főnöke 1968. februárjában meg is indította a Haditengerészeti Műszaki Előrejelzési programot, mely a jelenlegi állapotból kiindulva husz esztendő idő-keretben extra-

polálja a tudomány és technika kiválasztott területeinek fejlődését. A program három fejezetre bomlik: mindháromat évente korszerűsítik és publikálják.

- I. fejezet: Tudományos lehetőségek
- II. fejezet: Technikai adottságok
- III. fejezet: Javasolt rendszer-fogalmak

A program – bár kutató-fejlesztő laboratóriumban született – nem szorítkozik csupán a technikai eredmények előrejelzésére: kiterjed a fogalmak, magatartásformák, eljárások alakulásának körvonalazására is. Célja, hogy megkönnyítse a tervezést és döntéshozatalt. Keretében négyféle előrejelzési módszert alkalmaznak: trend-extrapolációt, az "előjel"-események értékelését, a fejlődés-elemzést és az intuitív módszereket. Ezek közé tartozik a SEER, e módosított Delphi-módszer.

A RAND Co. által kidolgozott Delphi-módszert nem szükséges ismertetni; a TWR<sup>\*</sup>) által alkalmazott, fejlettebb, kétrészes formáját már teljes részletességgel ismertettük.

A SEER lényegileg a NAVSUP Kutatási és Fejlesztési Osztályának műve; az osztály részt vesz a Haditengerészeti Előrejelzési Program munkájában; feladata, hogy a haditengerészeti anyagellátással kapcsolatos műszaki előrejelzéseket elvégezze. Ennek első lépcsője az adatfeldolgozás jövődöbéli fejlődésének a használó szemszögéből történő előrejelzése. A módszer megte-remtőinek és eddigi alkalmazóinak megkérdezése, a vonatkozó szakirodalom áttanulmányozása során kibukkantak a módszer hibái. Ezeket az alábbiakban lehetne összefoglalni:

1. A megkérdezett szakemberek nem szeretik a munkát üres kérdőíven kezdeni. A feladat megértését és az asszociációk megindítását nagyban elősegíti, ha a kitöltetlen kérdőívvel együtt néhány minta-előrejelzést is kapnak.

---

<sup>\*</sup>) Nagy, amerikai elektronikai vállalat (ld. Prognosztika 2/69).

2. A Delphi-módszerrel velejáró többszörös ismétlés nagymértékben időrabló, s a megkérdezettek tiltakoznak e súlyos megterhelés ellen.

3. Néhány forduló megtétele után a megkérdezettek már olyan előrejelzések értékelésére kényszerülnek, amelyek közvetlen szakterületükön kívül esnek. Ilyenkor fölmerül a kérdés, milyen alapon játsszák a "szakértő" szerepét, ha laikus módon kénytelenek nyilatkozni olyasmiről, amihez nem értenek.

4. Ha a megkérdezettek nem ismerik a kérdésfeltevés célját, nem tudják megállapítani, hogy a válaszok finomításának hol a határa. A kérdés tehát, hogy hol kell végét szakítani az ismétléseknek.

5. Eddig nem fordítottak gondot az előrejelzett esemény megvalósíthatóságának és kívánatosságának értékelésére.

6. Ami a legfontosabb: nem fordítottak gondot az események kölcsönhatásának értékelésére; az alternatív rövid-, közép- és hosszutávú célok fölvezetésére; valamint azoknak az eseményeknek értékelésére, amelyek e célok megvalósítása érdekében kívánatosak vagy szükségesek.

A NAVSUP a felsorolt korábbi hiányok figyelembevételével tervezte meg a SEER-t, s a módszert kísérletképpen az adatfeldolgozás-technológia fejlődésének előrejelzésére alkalmazta.

#### A SEER technikája

Mint hogy a jövő fejlődés alakulása számos változótól, előre nem látott eseménytől függ, a kérdésfeltevés szempontjait időbelileg is, céljukat tekintve is be kell látni. Az események várható bekövetkezésének időhatára 1990 volt (azaz ennél az időpontnál később bekövetkező események értékelésére a kérdésfeltevés nem terjedt ki), a hangsúlyos időszak azonban az 1968–1983 közötti tizenöt évre esett. A kérdések pedig a használó, azaz az adatfeldolgo-

ző-technikát alkalmazó haditengerészet kivánalmainak kielégítési lehetőségeire kerestek választ.

Szempontjaik:

- a kapott válaszokból meg lehessen állapítani, hogy hol jelentkezik jele-  
lenleg kihasználatlan kapacitás;
- az adatfeldolgozás-technológia jelenlegi állása mellett hol mutatkoznak hiányok vagy hibák;
- föl lehessen mérni a kapacitás távlati alakulását és az esetleges szabványosítás területét és szükségességét;
- az alternatív rövid-, közép- és hosszulejratu célok kitűzése, valamint megvalósításuk alapfeltételeinek megállapítása segítségével meg lehessen könnyíteni a kutató-fejlesztő munka tervezését és az erőforrások célszerű felosztását.

Mint hogy a Haditengerészeti Minisztérium igen sok részlege érdekelt az adatfeldolgozás fejlődésében, következésképpen abban is, hogy részletes adatok álljanak rendelkezésére e fejlődés irányára és ütemére vonatkozólag, a tanulmány kiterjedt az adattároló és adatfeldolgozó-, adatredukáló és adatreprodukáló-, az auditív, vizuális és fakszimile adattovábbító és felvevő berendezések fejlődésére. Az így nyert eredmények alapján öt, tíz és tizenöt évi távlatban fel lehet mérni az alkalmazói kivánalmak kielégítésének lehetőségét.

Az előrejelzés technikája több előrejelzési technika kívánatos elemeinek kombinációjából állt. Ezek:

1. az intuitív előrejelzés (egyetértésen és egyéni becslésen alapuló előrejelzés);
2. a trend-extrapolációs előrejelzés (egyszerű extrapoláció, kiegyenlített görbék, módosított kiegyenlített görbék);

3. trend-korreláció-analízis;
4. normatív közelítés (a cél figyelembevételével).

A lebonyolítás két fázisban történt: az első fázisban a NAVSUP az ipart kérte fel az adatszolgáltatásra. Az adatszolgáltatásban 85, kutatásokat is végző, hardware-t és software-t előállító vállalat vett részt. Az esetleges események előre elkészített listájának értékelésében e vállalatok legjobb szakemberei vettek részt. A listát a szakirodalom, a felhasználók és termelők közötti előzetes megbeszélések alapján állították össze. Az 1. ábrán láthatunk egy ilyen kérdés-lista részletet.

Szakmájukat tekintve az értékelők többnyire tervezőmérnökök, kutató- és fejlesztő mérnökök és üzemeltető-mérnökök voltak. Mindegyiküket felkérték, hogy az előre elkészített kérdés-listát egészítsék ki közvetlen szakterületüket érintő kérdésekkel, s e kérdések értékelését is végezzék el; arra is felhatalmazták őket, hogy a közvetlen szakterületüket érintő határterületek, szubkategoróriák kérdés-listáját kiegészítsék. Az értékelés az alábbi három paraméter figyelembevételével történt:

Az alkalmazás szükségessége: Itt azt kellett értékelni, hogy az esemény bekövetkezte folytán előállításra kerülő termékre az alkalmazónak mekkora szüksége van.

Az előállítás megvalósíthatósága: itt azt kellett értékelni, hogy az esemény bekövetkezte esetén a termék előállítása technikai, gazdasági, kereskedelmi megfontolások alapján lehetséges-e.

Az esemény bekövetkeztének valószínű időpontja: itt arra a kérdésre kellett választ adni, hogy az esemény bekövetkezte mely évben várható "elfogadható valószínűséggel" ( $p = 0,2$ ); "nagy valószínűséggel" ( $p = 0,5$ ); "majdnem bizonyosan" ( $p = 0,9$ ).

Az első fázis tehát szinte kizárólag az intuitív módszer alkalmazásán alapszik, de a lista összeállítása ugy történt, hogy az értékelőnek lehetőséget

nyújtson véleménye kötöttebb módszerekkel való megformálására, trend-korreláció analízisre, trend-extrapolációra stb. A 2. ábrán például egy komputer-technológiai trend-extrapolációt látunk.

Az adatfeldolgozás-technológia fejlődését két szempontból tették vizsgálat tárgyává: funkcionálisan (hardware és software), és rendszer-központuan.

A funkcionális megközelítés tizenegy kategóriában történt:

1. Forma-felismerő berendezések
2. Áramkörök és áramköri elemek
3. Komputerek és számítógépek
4. Adattovábbító berendezések
5. Tervező-rajzoló gépek
6. Memória-rendszerek és mágneses adattároló berendezések
7. Táv-berendezések
8. Mikroformátumok és az azokkal kapcsolatos berendezések
9. Faksimile és más reprodukciós berendezések
10. Nagy távolságu adatközlés
11. Software

A rendszer-központu megközelítés három kategóriában történt:

12. Rendszerek és alkalmazásuk
13. Komputer-szervezés
14. Szabványok.

Az első fázisban 1968 nyár elején érkeztek be a megkérdezettek válaszai. Ezekből állították össze az első fázis adat-bankját. A 3. ábrán a kétféle megközelítés néhány jellemző példáját látjuk.

A második fázis három feladatot szolgált:

1. az adatalap újraértékelését és kiterjesztését;
2. az előrejelzett események közötti kölcsönhatások fölvázolását;
3. a technológiai előrejelzés módszerének fejlesztését.



A második fázis értékelőmunkáját az adatfeldolgozás szakterületének negyvennyolc kiemelkedő tekintélyű tagja végezte; munkájuk arra is kiterjedt, hogy az értékelt események fontosságát, esetleges kapcsolatát felmérjék. A szakemberek között helyet foglaltak a kormányzati szervek, az ipar és a tudományos élet, az egyetemek képviselői; ezzel eleve elejét lehetett venni az egyoldalú, érdektől vezérelt szemléletnek.

E fázisban a szakemberek közvetlen normatív megközelítéssel dolgoztak. Míg az első fázis az adatalap megteremtését szolgálta, a második fázis folyamán a kifinomított, bővített adatanyag megszerkesztése is megtörtént, hogy ily módon a távlati tervezés és rendszertervezés számára is megfelelő kiindulási alapot szolgáltatasson. A szerkesztés módja: a második fázisban megkérdezett szakemberek immár kifinomított és kibővített válaszaik alapján kiválasztották az alternatív, rövid-, közép- és hosszútávú célokat, és a célokból kiindulva megszerkesztették a célok megvalósításához kívánatos vagy nélkülözhetetlen előfeltételül szolgáló események rendszerét. A jelenlegi állapotból a jövőben lehetséges állapothoz vezető alternatív utak menetrendjének megszerkesztésében valamiféle "fordított PERT"-et alkalmaztak. Egy ilyen ut-modellt ábrázol a 4. ábra.

#### Diagnózis és prognózis

A cikk az elején felsorolja a Delphi-módszer korábbi alkalmazása során kibukkant hibákat. Lássuk, a SEER-nek hogyan sikerült e hibákat kijavítania?

1. Az előzetes beszélgetések és másodlagos források alapján elkészítették a jövőben várható események egy mintasorozatát, s ezt az első fordulóban közreműködő szakemberek a kérdőivekkel együtt megkapták. Ily módon sikerült kiküszöbölni idegenkedésüket a támpont nélküli, üres kérdőivektől. Ez a technológiai szubkategóriákba rendezett esemény mintasor arra is jól megfelelt, hogy a megkérdezettek válaszait viszonyítani és értékelni lehessen.

2. A SEER – akár a korábbi, eredményes Delphi-módszerű előrejelzések – két fázisu volt. A második fázis az első kérdéseit ismételte, s az események integrálását szolgálta. De a második fázisban másokat kérdeztek meg. Egyetlen résztvevőt sem kérdeztek meg másodszor is, csak akkor, ha válasza olyan mértékben tért el a többi megkérdezettétől, hogy vagy durva hibát, vagy esetleges forradalmi ujitást jelzett. Az első fázis válaszadó együttese teljes egészében az adatfeldolgozó ipar szakembereiből állt, a másodikban helyetfoglaltak a kormány, az ipar és az egyetemek szakemberei. Ez az eljárás kiküszöbölte a korábbi Delphi-előrejelzések szokásos hibáját, az időt rabló ismételtetést, de másik hibát szült: eredeti válaszukat a többi válasz fényében nem maguk az első megkérdezettek finomították.

3. Sikerült kiküszöbölni, hogy a második forduló során a megkérdezettek a szakmájukon kívüleső kérdésre is választ adjanak. A megkérdezetteknek módjukban állt a közvetlen szakterületükkel határos szubkategóriák listáját kérdésekkel, vagy valószínűnek tartott eseményekkel kiegészíteni. De a közvetlen szakterületen adott válaszokat az összesítésnél nagyobb súllyal értékelték.

4. Sikerült kiküszöbölni a célok nem ismeréséből eredő bizonytalanságot is. A két forduló megkérdezetteit pontosan tájékoztatták a tanulmány céljáról.

5. Míg a korábbi Delphi-előrejelzéseknél nem rendezték és értékelték az eseményeket kívánatos és megvalósítható voltak foka szerint, a megkérdezetteknek most erre is választ kellett adniuk. E két válaszban kétféle szempont állt egymással szemben: a várható esemény kívánatos voltát az alkalmazó szemszögéből, megvalósíthatóságát a termelő szemszögéből értékelték. Az ilyen jellegű értékelés minden eseményre mindkét fázisban kiterjedt.

6. Sikerült kiküszöbölni a korábbi előrejelzéseknek azt a hiányát is, hogy nem méri föl az előrejelzett események kölcsönös összefüggését, s nem rendezi az eseményeket valamely kitűzött cél megvalósításának szempontja

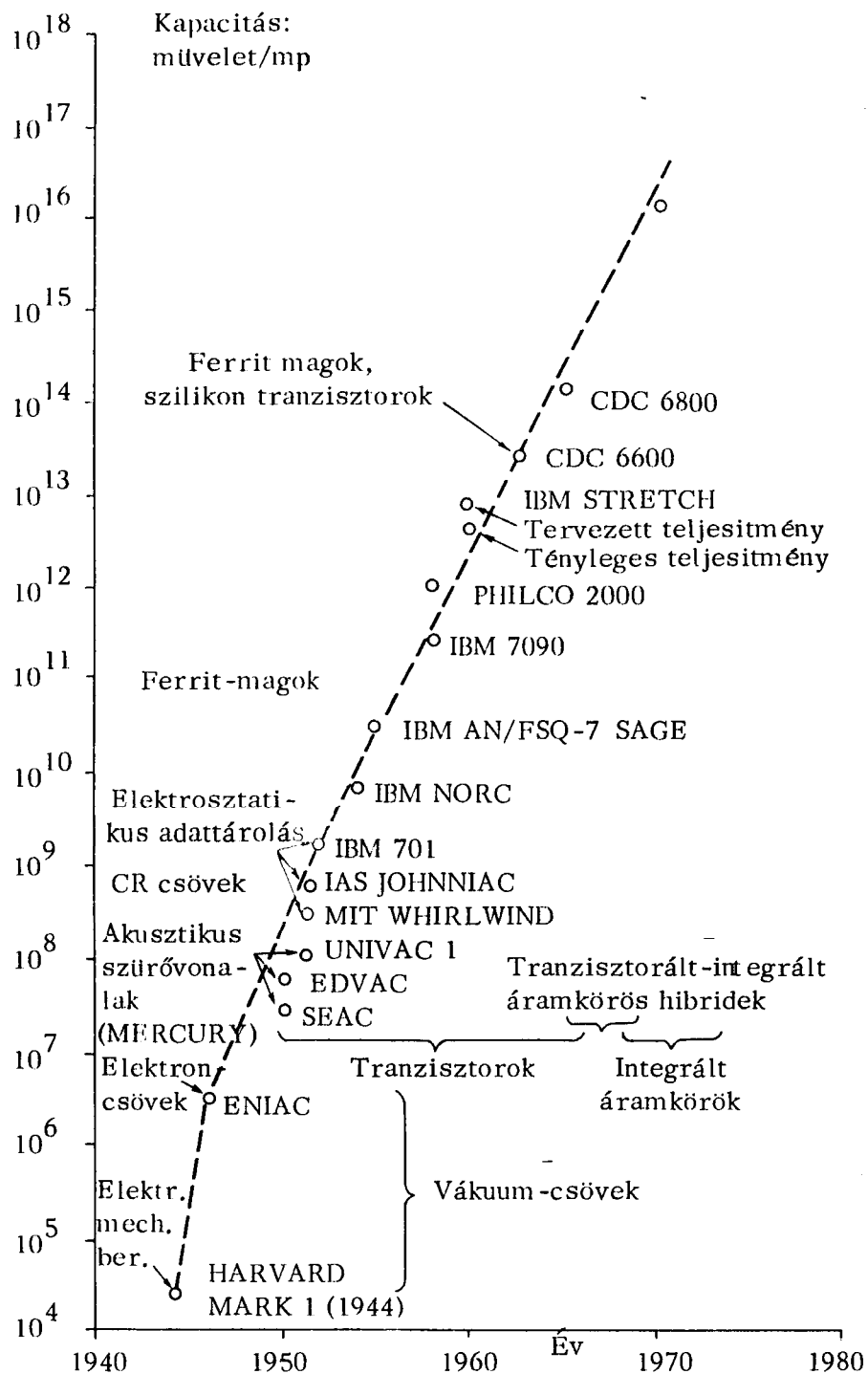
szerint. E tanulmány második fázisában a megkérdezettek megjelölték az általuk fontosnak ítélt, és az egymás előfeltételét képező eseményeket. Az ilyen eseményeket két csoportba sorolták: a kívánatos és a nélkülözhetetlen események csoportjába. Ez tette lehetővé, hogy a tanulmány szervezői az adatfeldolgozás-technológia fejlesztésének alternatív rövid-, közép és hosszútávú céljait fölállítsák, s kijelöljék a célokhoz vezető alternatív utakat is.

A Delphi-módszer lényegéből fakad még egy nehézség: a kérdések és válaszok személytelensége – bár a minimális pszichológiai terhelésből adódóan igen nagyfokú tárgyilagosságot biztosít, és a válaszok eltérései statisztikailag kiegyenlítődnek – a szakemberek közreműködését bizonyos fokig fantáziaszegénnyé teszi. A személyes érintkezés során mindig több gondolat vetődik fel, mintha a megkérdezett csupán a kérdőívvel, a néma papirossal áll szemben. A tanulmány szervezői igyekeztek ezt a hiányt is megszüntetni: a második fázis befejezése után szemináriumi formában személyesen tárgyalták meg a megkérdezettekkel a közösen kapott eredményeket. Ez ugyan eltérést jelent a Delphi-módszer eredeti elképzelésétől, de a SEER-ben rejlő lehetőségek teljes kihasználását eredményezte.

1. ábra  
Egy kérdés-lista részlete

Események	Szükségesség		Megvalósíthatóság			Valószínű időpont			
	Nagyon szük- séges	Kivá- natos	Nem ki- vánatos, de le- het séges	Meg- való- sítható	Való- színűleg megva- lósítható	Nem va- lószerű, de le- hetséges	Az esemény x valószí- nűségű megtörténtének éve x = 0,20 x = 0,50 x = 0,90		
Döntő változás a tengeren tartózkodó haditengerészeti erők távlati időjárás- és tengerállapot-jelzéssel való ellátása terén	X				X		72	76	85
A nagymértékben integrált áramkörök alkalmazása lehetővé teszi olyan olcsó kis számítógépek előállítását, amelyeket minden tudós az íróasztalán tarthat		X			X		75	80	85
Nagy memória-erősségek (vagy memória-hierarchiák) előállítása, melyeken egyidejűleg sok számítógép oszthat		X			X		71	73	75
Olyan kis hibaszázalékú, emberi működtetésű, távolból kezelhető és közvetlenül tárcsázható, numerikusan önellenőrzött kapcsolóasztalok, amelyeket központi komputer-rendszerrel összekapcsolva alkatrészrendelés, raktárkészlet-nyilvántartás céljára lehet alkalmazni	X				X		70	72	75
Az adatfeldolgozás oly mértékű szabványosítása, hogy a hagyományos üzleti műveletek esetében szabványosított software és programok alkalmazása válik lehetővé		X			X		72	75	80
A központi hivatalok és alközpontok közt olyan digitális vagy auditív kapcsolat létrejötte, amely lehetővé teszi az időosztásos adatfeldolgozást, adatkiírást	X				X		71	74	78

2. ábra  
A KOMPUTER-FEJLŐDÉS TRENDJE



3. ábra  
Esemény példák

Kategória	Esemény	Várható időpont
Funkcionális megközelítés:		
1 Forma-felismerő berendezések	Háromdimenziós tárgyak komputeres felismerése lehetővé teszi fényképek, televízió-képek, filmek automatikus feldolgozását és értelmezését.	70 ————— 80 ————— 90
2 Áramkörök és áramkörü elemek	Az összeszerelés, gyártás és az áramkör-technika olyan olcsó módszereket teremt, amelyek lehetővé teszik a digitális "dominó" modulok sorozatának előállítását, olcsóbban, mint az automatikus gép-vezérlésre alkalmazott egyedi készülékek gyártása volt.	70 ————— 80 ————— 90
3 Komputerek és számítógépek	Javarészt megszűnik a katonai és kereskedelmi célú komputerek közti különbség.	70 ————— 80 ————— 90
4 Adattovábbító berendezések	Széles körben alkalmaznak szabvány televízió-készülékeket input/output végződésként.	70 ————— 80 ————— 90
5 Tervező-rajzoló gépek	Széles körben elterjednek a komputerizált tervrajzoló berendezések szerkezetek, hajók, repülőgépek, gépkocsik és alkatrészek tervezésénél.	70 ————— 80 ————— 90
6 Memória-rendszerek és mágneses adattároló-berendezések	Valószínűleg a régóta szükséges $10^{15}$ bit kapacitási memóriák.	70 ————— 80 ————— 90
7 Táv-berendezések	Olyan kis hibaszázalékú, emberi működtetésű, távolból kezelhető és közvetlenül tárcsázható, numerikusan önellenőrzött kapcsolóasztalok, amelyek központi komputer-rendszerrel összekapcsolva alkatrészrendelés, raktárkészlet-nyilvántartás céljára alkalmazhatók.	70 ————— 80 ————— 90
8 Mikroformátumok és az azokkal kapcsolatos berendezések	Új képformátumok, amelyek lényegesen megnövelik a képek kódoló-kapacitását és automatikus szelekcióját.	70 ————— 80 ————— 90
9 Faksimile- és más reprodukciós berendezések	Lehetővé válik faksimile- és akusztikus jelek kombinációinak (pl. elektrokardiográf) telefonvonallal való kapcsolása.	70 ————— 80 ————— 90

10 Nagytávolságu adatközlés

Digitális adattovábbító hálózat, amelynek adattároló és adattovábbító módszere lehetővé teszi sok komputer együttműködését.

11 Software

A korábbi software-beruházások hasznosítása, azaz új rendszerek, másmilyen gyártmányu komputerok beállítása esetén a korábban használt komputer-software közvetlen alkalmazása a komputerok új nemzedékére

Rendszer-központu megközelítés:

12 Rendszerek és alkalmazásuk

Többrészes rendszerek beszerzésekor a pótalkatrészek más-más termelőtől lesznek beszerezhetők, pl.: a főegység A gyárból, a memóriaegység B gyárból, a táv-berendezések C gyárból stb.

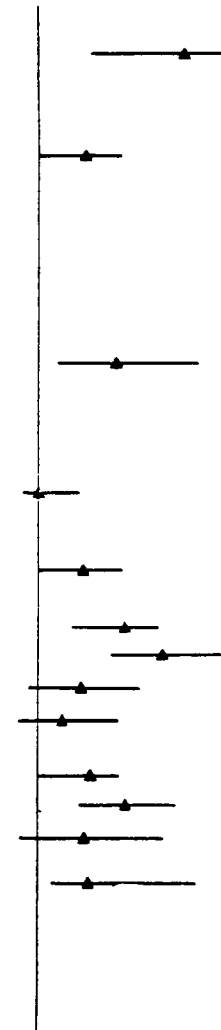
13 Komputer-szervezés

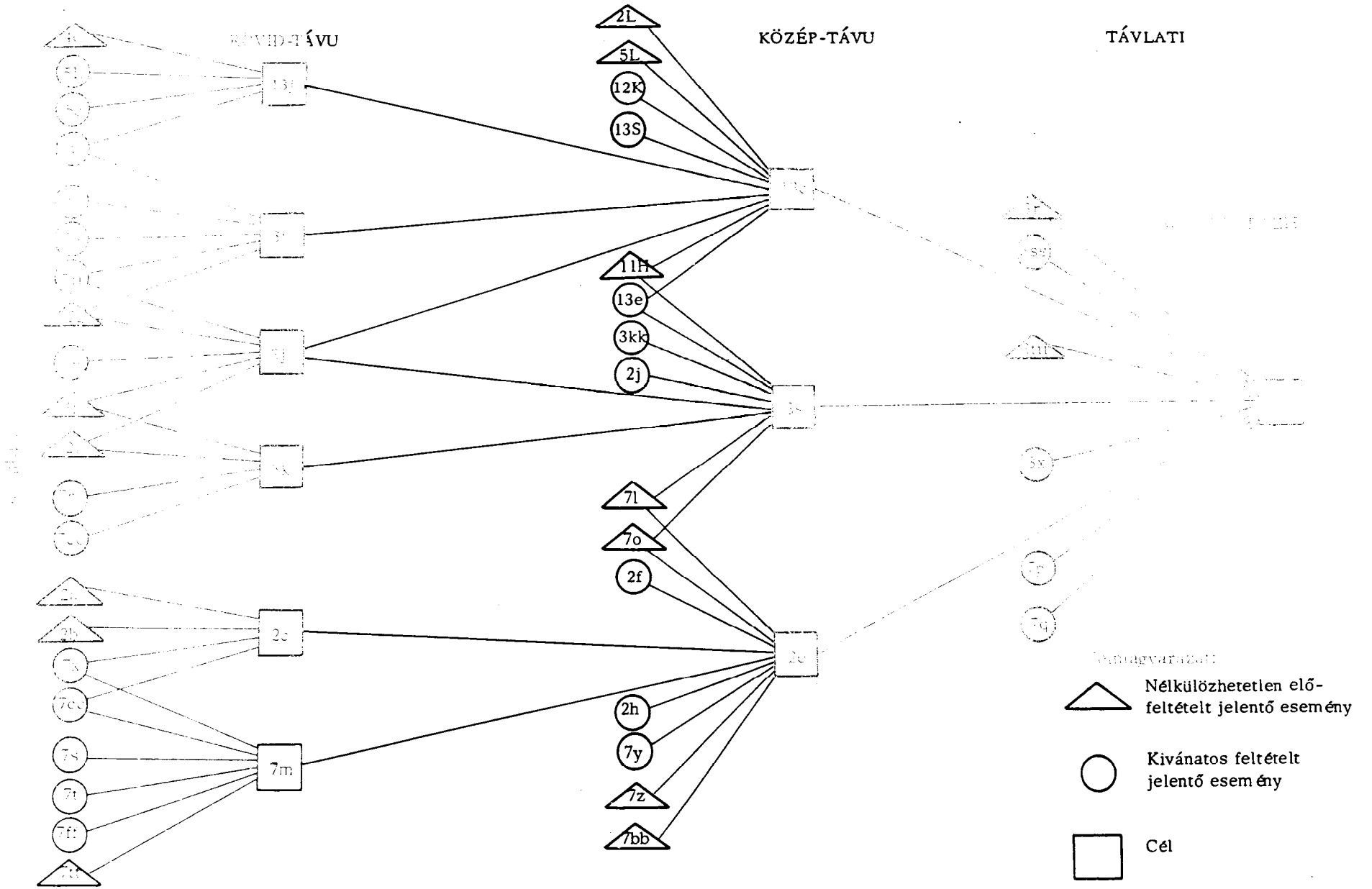
A komputer-építés az alábbi hardware-jellegzetességekhez igazodik:

1. változtatható sávszélességű kommunikációs érintkezőfelületek és kontroll
2. adatkezelés és manipuláció
3. változtatható adat-leírás
4. változtatható operáció-leírás
5. a berendezés átprogramozás nélkül való átállítása magasabbrendű munkára
6. hierarchikus memória-management
7. igazgatási kontroll-funkciók
8. párhuzamos adatfeldolgozás

14 Szabványosítás

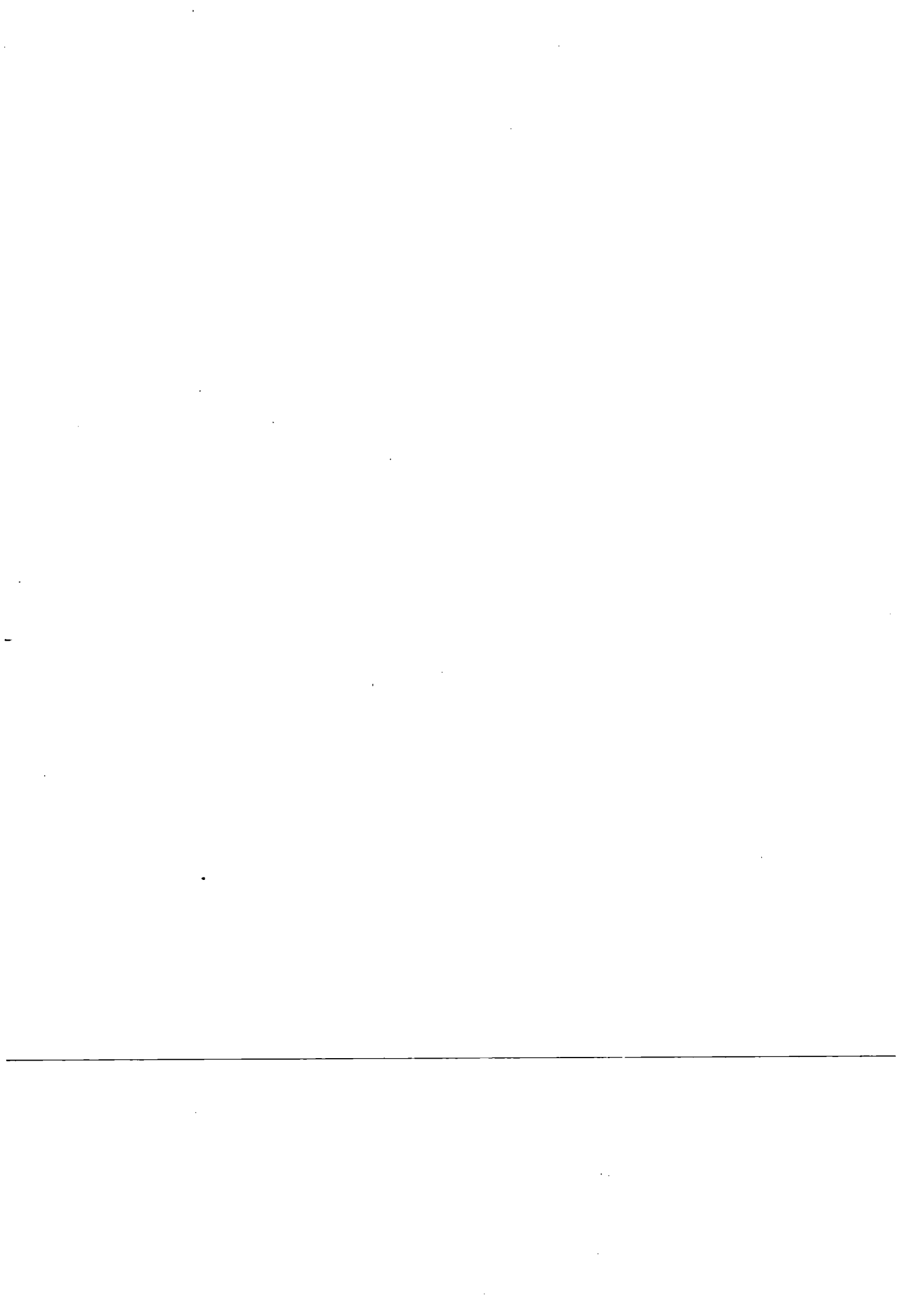
Nagyfoku szabványosítás, mely kiterjed a betűsorokra, kód input-output közvetítő berendezésekre, az átviteellenőrzés folyamatára, az adat-elemekre és kódjaikra. Ez a költségek csökkenésére, a komputerok és végberendezések összeépíthetőségére vezet.







- 13/a Nemzetközi adatszolgáltató rendszer működik, amelynek szolgáltatait minden tudós igénybe veheti az íróasztalán álló berendezés segítségével.
- 13/c Olyan géppel feldolgozható nyelvek kidolgozása, amelyek modulok és bonyolultabb egységek révén bármely kívánt szinten képesek logikai elemekből a hardware és software-rendszerek kombinált akcióját reprezentálni vagy szimulálni.
- 21 Százszorosára nő a valódi integráció alapján nyugvó nagymértékben integrált áramkörök alkalmazása.
- 11/h Természetes nyelvhatárokon belül a kutatások technikai és kulturális nyelvét értő közösségek, amelyek körében a specifikus nyelvi közöség egyszerűsíti az ember-gép interkommunikációt.
- 51 Egy olcsó alfanumerikus végegység (korlátozott grafikai kapacitással) e téren forradalmi változást hoz, a költséget  $\$$  1K/végegységre csökkenti.
- 12k Az alkalmazó mind a hardware, mind a software tekintetében sokféle funkció között választhat.
- 13s A hardware és a software külön-külön is vásárolható lesz.
- 13e Az idő-osztás kezdetével megnövekszik az interpretátor jelentősége a rendszeren belül és a variánsok feldolgozása egyszerűbbé válik.
- 13j Nagymértékben fokozódik a komputeres szimulációs célú alkalmazása, amit megkönnyít a távberendezések alkalmazásának megváltozása.
- 4e Az input/output adatkommunikációs végződés sokoldalubbá válnak, működésük meggyorsul és olcsóbb lesz azáltal, hogy földrajzilag csoportosított közös elektronikus kontroll-berendezést alkalmaznak.
- 3t Nagyon olcsó, speciális célú komputeres állnak rendelkezésre a specifikus adatfeldolgozási problémák szabványosított megoldására.
- 5c A piacon lapos, csökkentett csillogású TV cső kapható.



MTA TUDOMÁNSZERVEZÉSI CSOPORT – MTA KÖNYVTÁRA

PROGNOSZTIKAI IRODALOM BIBLIOGRÁFIÁJA

(1969. november)

(A PROGNOSZTIKA 1/1970. számának melléklete)

1/1970

Budapest  
1970

A széles körű információszolgáltatás érdekében mintegy 10 000 folyóirat rendszeres áttekintése alapján kerül sor a "PROGNOSZTIKA" bibliográfiai mellékletének összeállítására, amely az egy-egy hónap alatt, a prognosztika, futurologia és trendszámítás körében megjelent cikkek adatait tartalmazza.

Az adatgyűjtés az MTA Könyvtára, az Országos Műszaki Könyvtár és Dokumentációs Központ, az MTA Közgazdaságtudományi Intézete és az MTA Tudományszervezési Csoport folyóiratállományára támaszkodik.

A bibliográfiát az MTA Tudományszervezési Csoportja és az MTA Könyvtára adja ki. A bibliográfiát az MTA Tudományszervezési Csoportja keretében működő Prognózis Módszertani munkacsoport állítja össze.

Készült az MTA Könyvtára sokszorosító részlegében 170 példányban.

1970. február.

Felelős kiadó: Szántó Lajos

### A bibliográfia használatához

A bibliográfia egy-egy hónapban a prognosztika, futurológia és trendszámítás tárgykörében megjelent folyóiratcikkek - mintegy 10 000 folyóirat állandó figyelemmel kísérése - alapján kerül összeállításra.

A tárgykörbe tartozó cikkek az MTA Tudományszervezési Csoportjában szerzők neve szerint ABC-ben és tárgykörök szerint fény-lyukkártyán kerülnek feldolgozásra. Az eredetiben és másolatban rendelkezésre álló cikkeket a prognosztika módszereivel foglalkozó munkacsoport munkatársai még további szempontok szerint is feldolgozzák.

A bibliográfia használhatóságának megkönnyítése érdekében kitéphető lapokon készül. A fény-lyukkártya rendszerű feldolgozás miatt a bibliográfia a cikkek beérkezési sorrendjében készül és további csoportosítást nem tartalmaz.

Az érdeklődők tájékoztatásának egyszerűsítése érdekében a bibliográfiai adatok mellett feltüntetjük a fény-lyukkártya kódjelét is (a karton jobb felső sarkában), valamint egyéb adatokat:

#### Jelek a kartonon

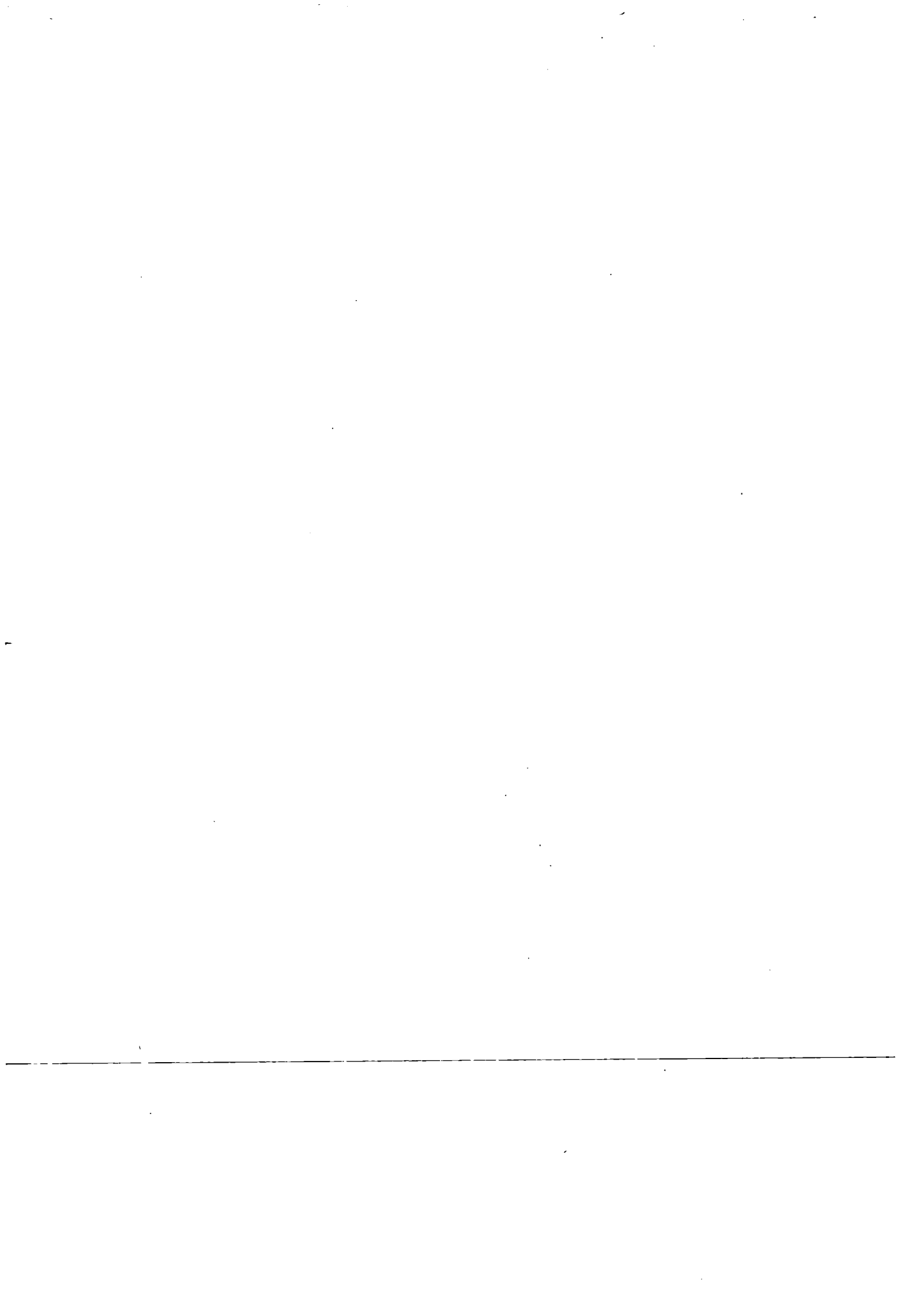
jobb felső sarokban

X	xerox a Tud. Szerv. Csoportnál
e	eredeti a Tud. Szerv. Csoportnál
F	feldolgozva
I	lefordítva
T	tömörítvény

bal alsó sarokban (eredeti anyag jelölőhelye)

OMK	Országos Műszaki Könyvtár
MTA	Akadémiai Könyvtár
TS	Tudományszervezési Csoport
KG	Közgazdaságtudományi Intézet

A bibliográfiával és a feldolgozott irodalommal kapcsolatos részletes tájékoztatást Páris György tudományos munkatárs nyújt. (MTA Tudományszervezési Csoport, Budapest, V. Münnich Ferenc u. 18. Tel.: 123-022)



000506-e,F

ACZÉL KOVÁCH, Tamás:

Budapest a hetvenes években

Esti Hírlap,  
1969. XI.6.  
p.5.

000535-e,F

--(f.i.)

Alkimisták 2000-ben

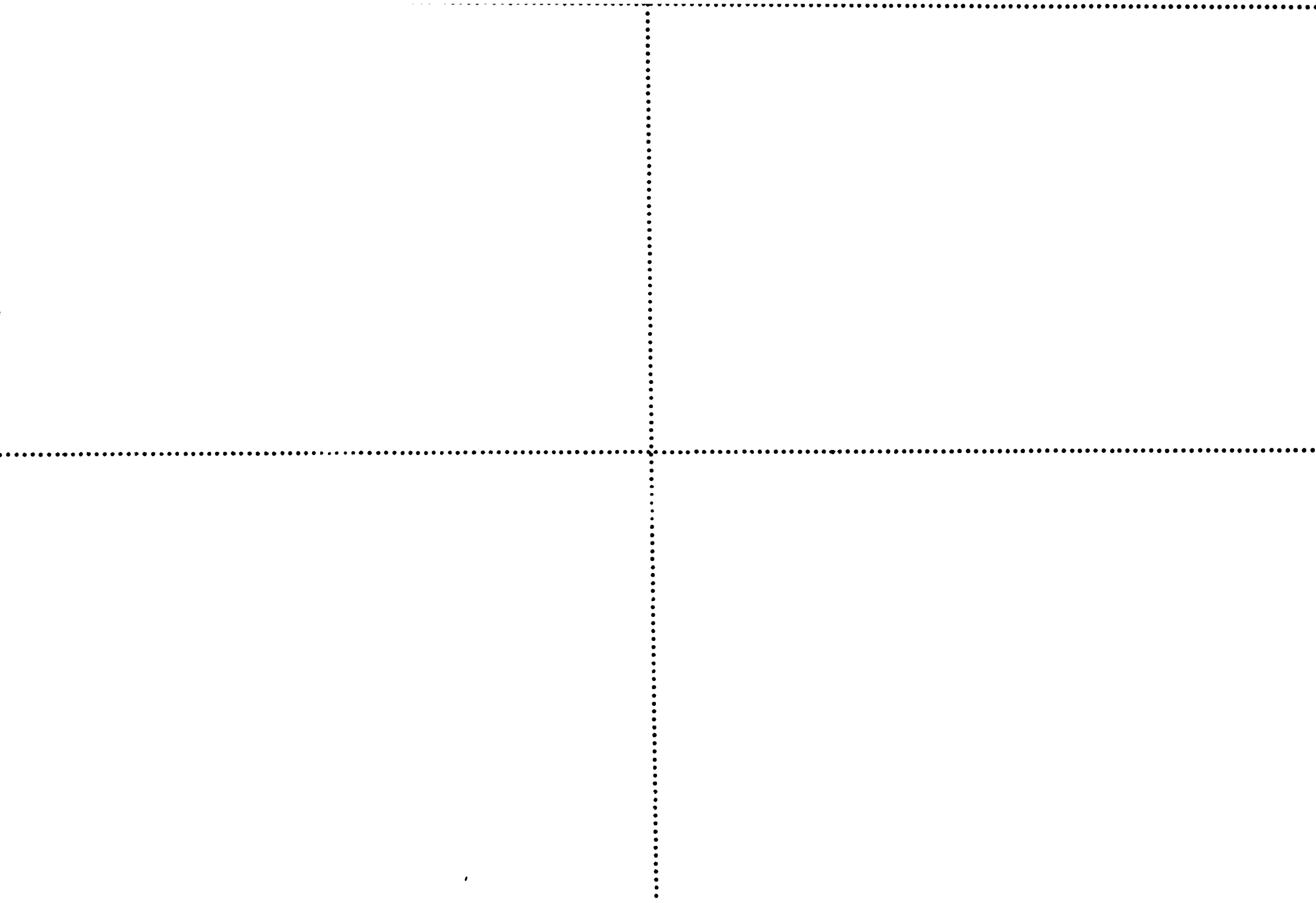
TS Figyelő,  
13 /45/ 1969. XI.5.  
p. 1-2.

000508-e,F

B.A.:

Uj hidak a Dunán, Budapest 2040

Esti Hírlap,  
1969. XI.6.  
p. 3.





000504-e,F

BESZTUZSEV-LADA, Igor:

A jövőről szóló tudomány

Magyar Nemzet,  
1969. XI.7.  
p. 8.

000538-e,F

BOKOR, I.:

Haditechnikai prognózis 1970-2000

Népszabadság  
23 /2676/1969. XI.16.  
TS p.2.

000510-e,F

HORVÁTH, László:

A gyorsuló növekedés vállalati  
stratégiája

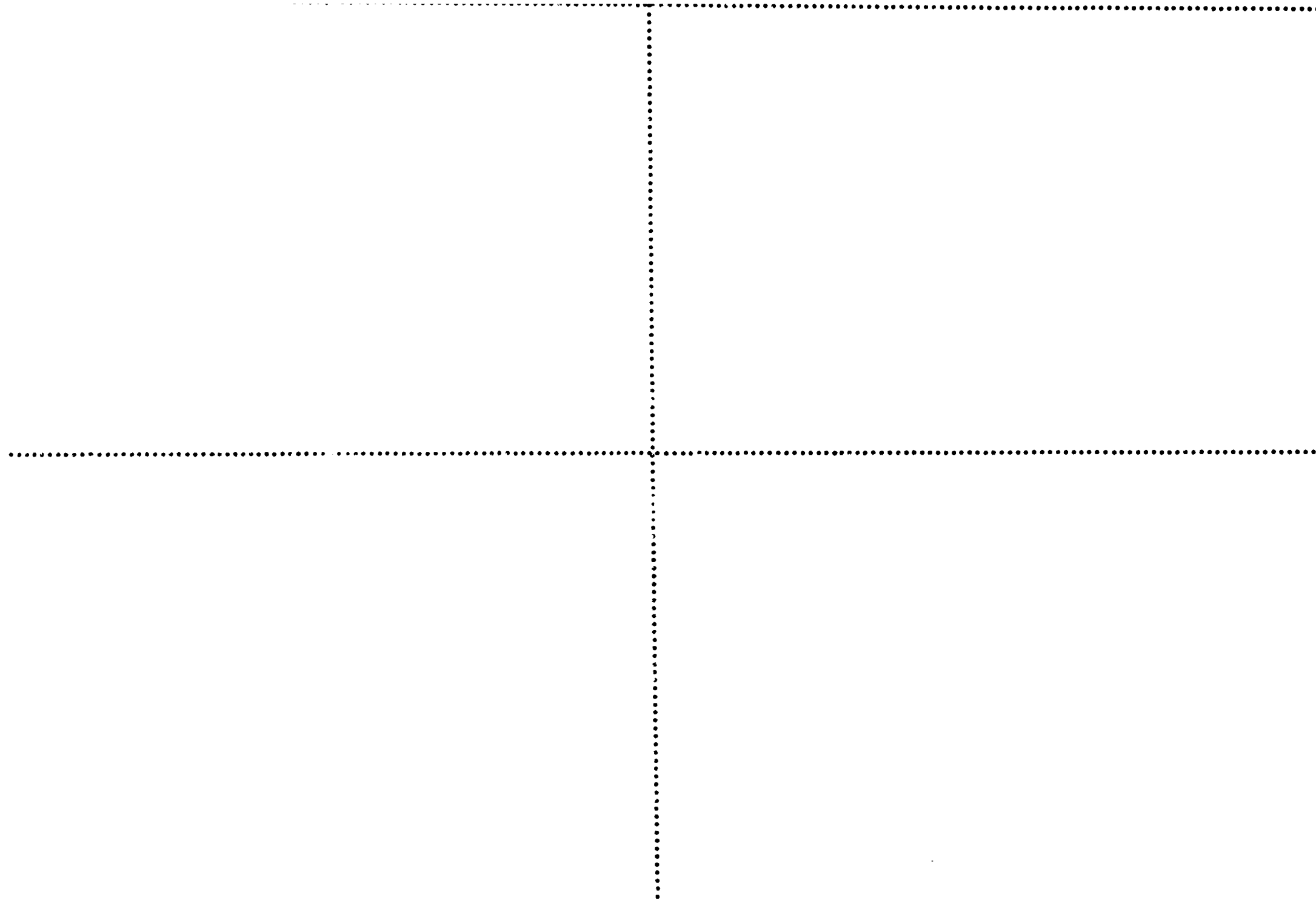
Népszabadság,  
1969. XI.12.  
p. 10.

000539

--

Információ az adatbankról

Műszaki Élet  
24 /23/ 1969.XI.14.  
TS p. 6.



000507-e,F

MAGYAR, Tibor:

Fiadzó pénz

Magyarország,  
1969/44.  
p.52.

000505-e,F

Sz. R.:

Több és jobb konzerv 1970-ben

Esti Hírlap,  
1969. XI. 10.  
p.5.

000509-x,F

VINCZE, Oszkár:

Nemes nyár

Magyarország,  
1969/45.  
p. 25.

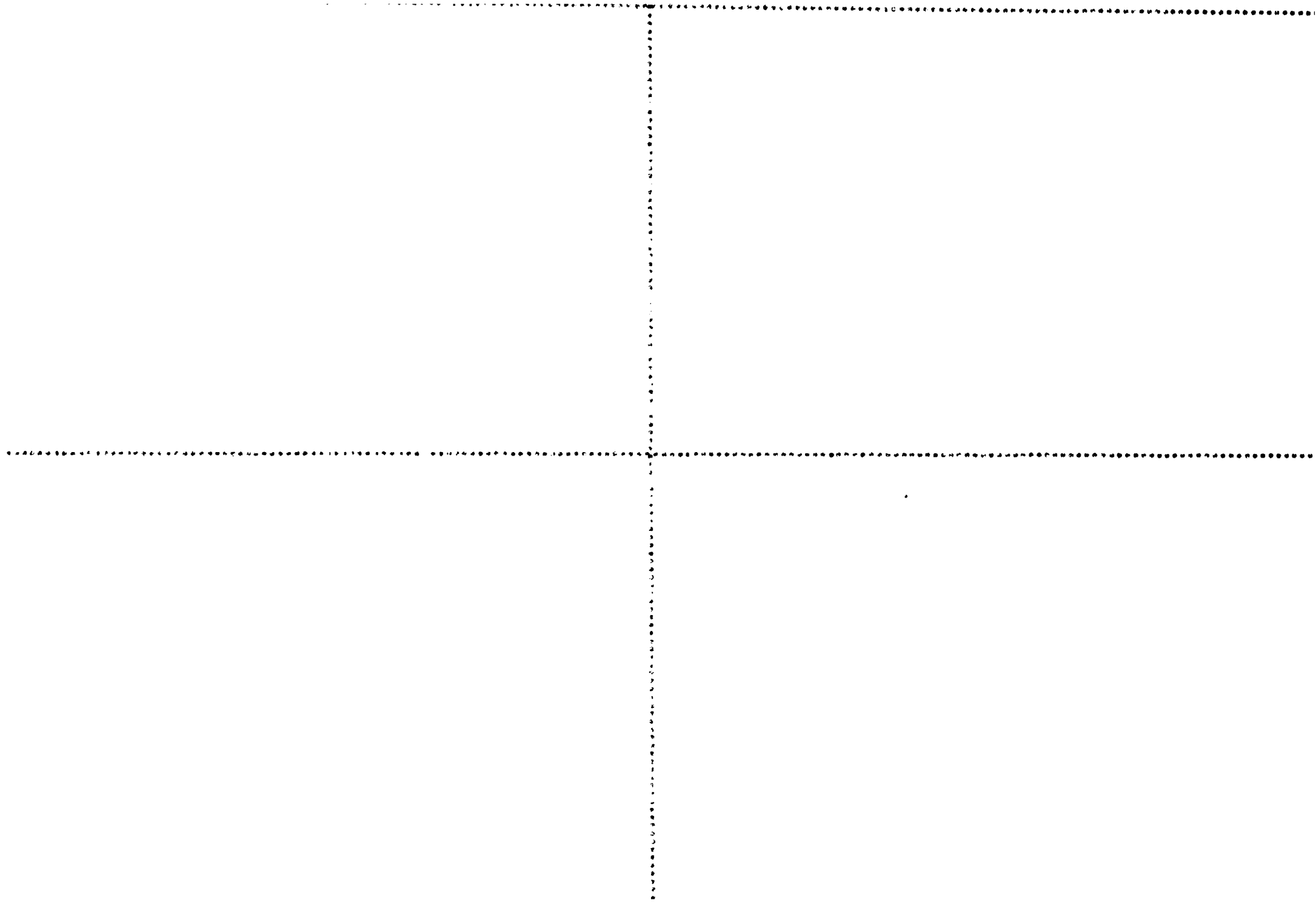
000638-x,F

-. -

Developing future commercial uses of  
superconductivity

D 11      The Engineer,  
229.k. 5934.sz. 1969.okt.16.  
p. 35-37, 39.

OMK



001155-x

--

Agricultural Mechanization and  
World food needs

Agricultural Engineering,  
50. 8. (1969.aug.)  
p. 456-460.

OMK

001154-x

BROWN, W.D.:

20-th Annual Electrical Industry  
Forecast

Electrical World,  
172. 11. (1969.szept.5.)  
p. 85-97.

OMK

001153-x

GALLOWAY, D.F.:

Mankind and Manufacture

The Chartered Mechanical  
Engineer,  
16. 10. (1969.nov.)  
p. 431-437.

OMK

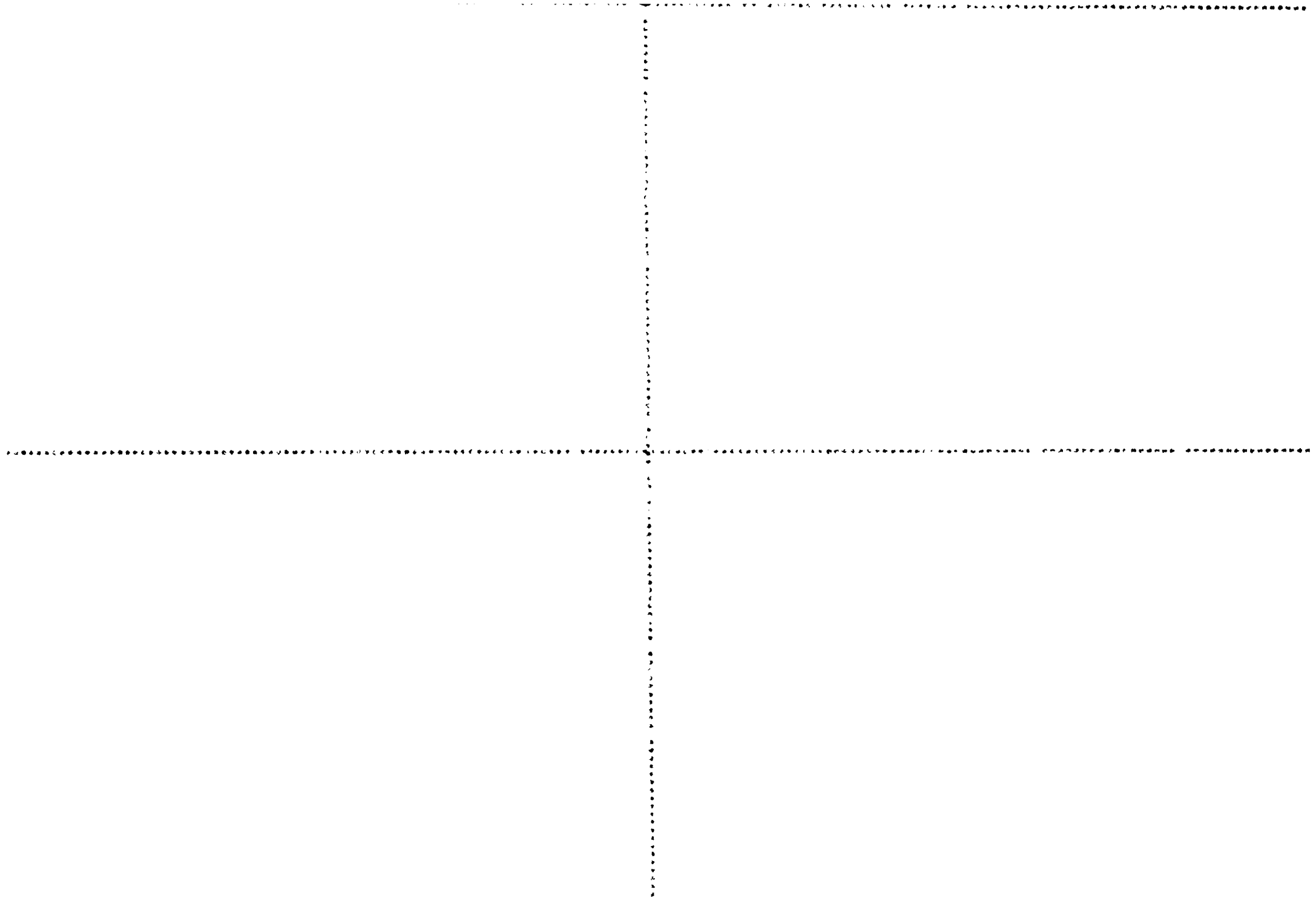
001152-x

GLASER, P.E.:

Die Sonne anzapfen

Plus, Zeitschrift für Unter-  
nehmensführung,  
3. 7. (1969.okt.)  
p.4.

OMK



001151-e

--

Iparunk, közlekedésünk stb. fejlődésének összevetése a világszínvonalal (Elemző tanulmány)

OMFB  
Bp. 1969. július  
p. 94.

TS

001150-x

KIRSCHENMANN, J.C.:

Stadt-bau-soziologie

ARCH-Studienhefte für architekturbezogene Umweltforschung und -planung,  
2. 7. (1969)  
p. 37-47.

OMK

001149-x

KRICSEVSZKIJ, I.E.:

Dolgoszrocsnűj prognoz razvitija proizvodstva volokon v SzSzsZR

Tekszt'il'naja Promüslennoszt'  
29. 10. (1969)  
p. 9-11.

OMK

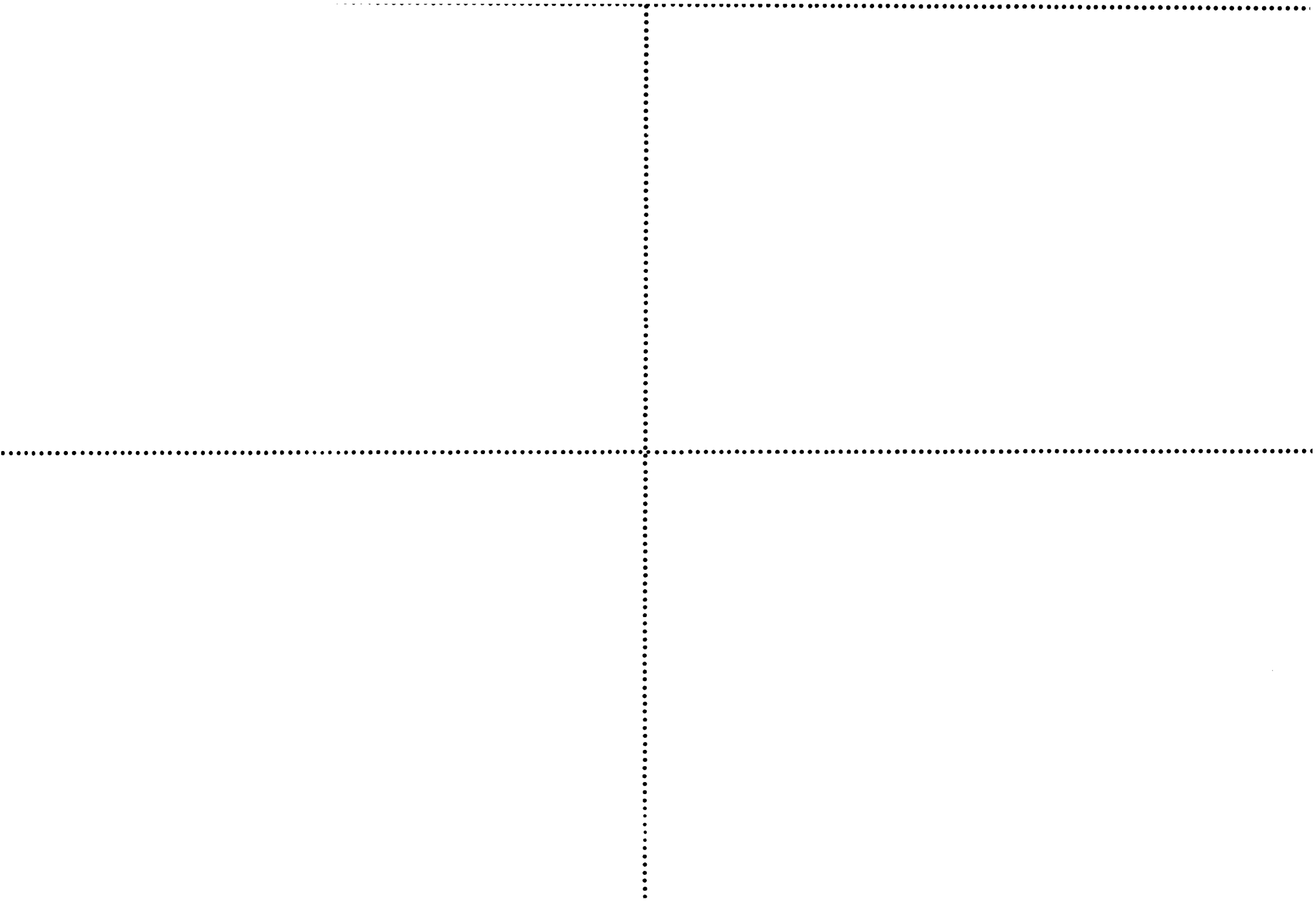
001148-x

LUNDQUIST, Ch.:

År 2019

Teknisk Tidskrift,  
99. 36. (1969.okt.30.)  
p. 3-5.

OMK





001147-x

MANTLE, E.C.:

Forecast of production technology

Metals and Materials,

3. 10. (1969)

p. 402-405., 407.

OMK

001146-x

--

Plus, Zeitschrift für Unter-  
nehmensführung

3. 7. (1969. okt.)

p. 4.

OMK

001145-x

--

La nécessaire mutation de l'Agric-  
ulture: les recommandations du  
Rapport Vedel

Entreprise,  
k.n. 736. (1969. okt. 18.)  
p. 97-113.

OMK

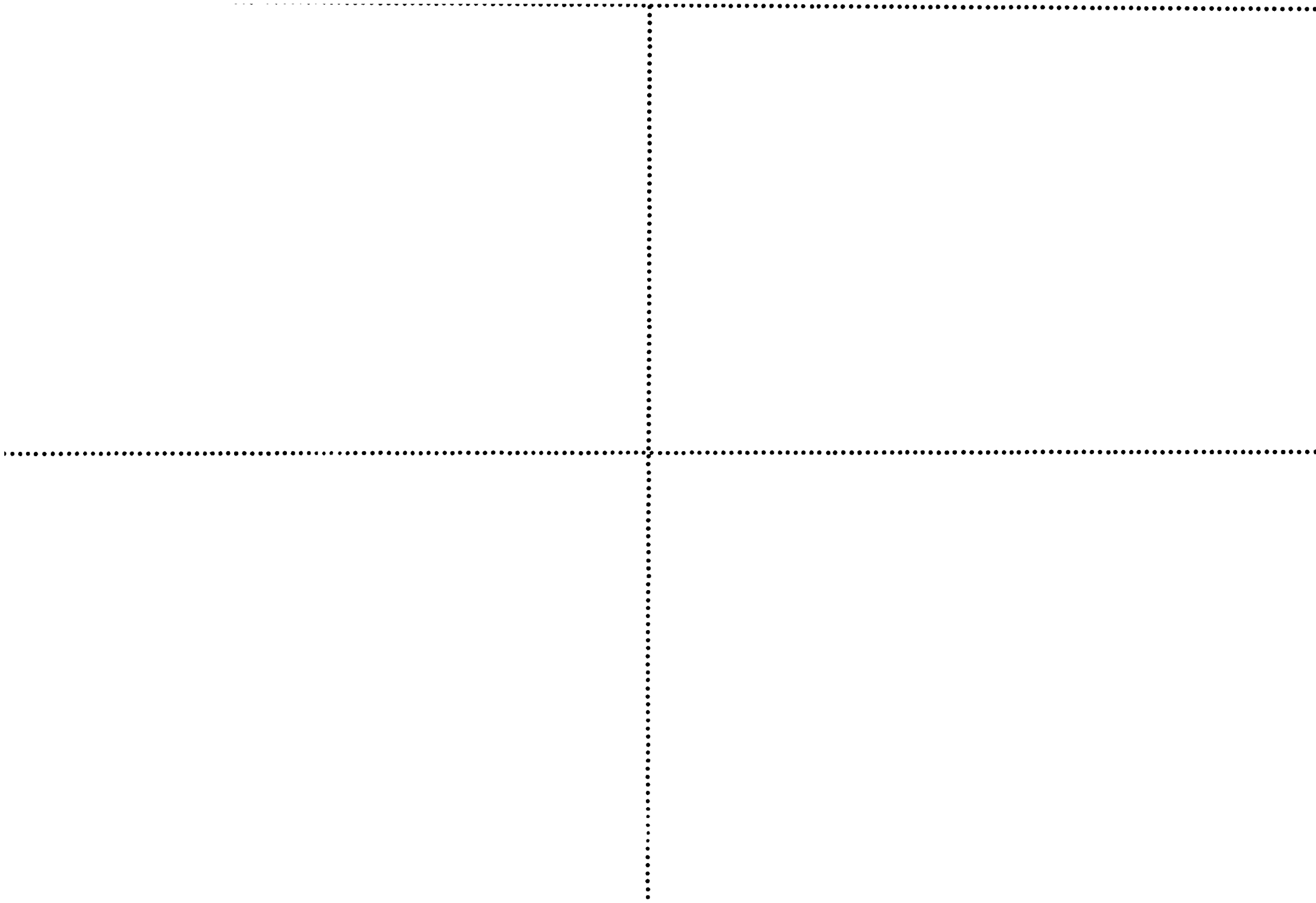
001144-x

--

Elektrische Raumheizung

Elektrodienst,  
11. 6. (1969. szept.)  
p. 4-5.

OMK



001143-x

REINSHAGEN, P.:

Sterke toeneming van de vraag naar  
propen in de eerstkomende tien jaar

Chemisch Weekblad,  
65. 43. (1969.okt.24.)  
p. 14-16.

OMK

001142-x

.-.

Conception du developpement de la R.S.  
de Serbie jusquen 1985.

D 504/A Progres Invest,  
k.n. 1969.szept.  
p. 4-5, 8.

OMK

001141-x

CONNOLLY, R.:

Air traffic control for the 1980 s:  
survival cost billions of dollars

E 546 Electronics,  
42.k. 22.sz. 1969.okt.27.  
p.127-133.

OMK

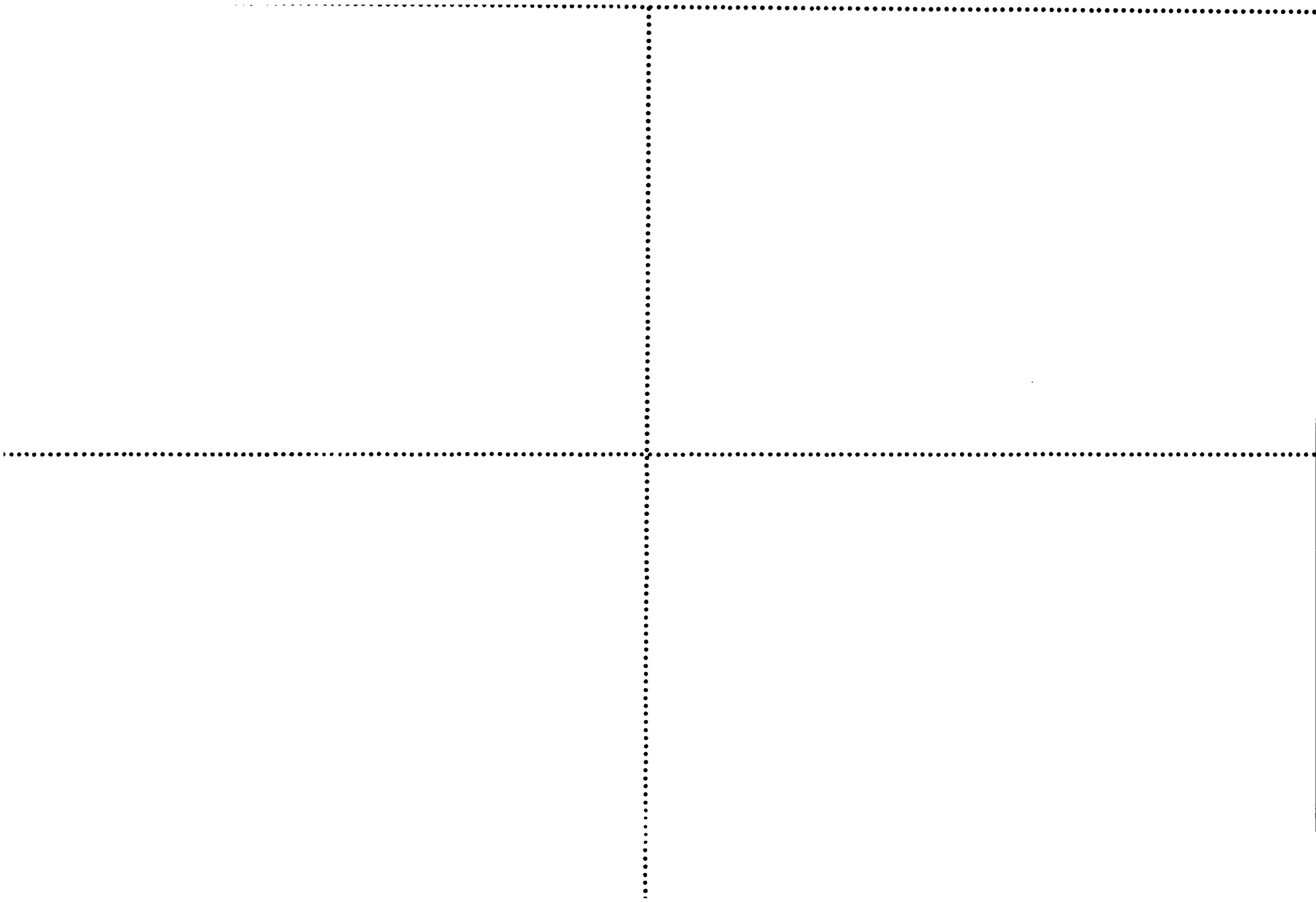
001140-x

LEISER, K.:

Ziel und Richtung der Wissenschafts-  
entwicklung im Strassenwesen

F 1436 Die Strasse,  
9.k. 10.sz. 1969.  
p.480-484, 509.

OMK



001139-x

OKUDA, N.:

The trend of research and development in Japan

E 5207      Technical Japan,  
l.k. 2.sz. 1969.  
(Quarterly Ed)  
p. 70.

OMK

001138-x

PAGE, G.H.:

Will the world demand for nitrogen be met?

E 694      Chemistry and Industry,  
44.sz. 1969. nov.1.  
p. 1578-1579.

OMK

001137-x

WEBER, A.P.:

Die Mondlandung im Licht der Voraussagen

E 1268      Schweizerische Technische  
Zeitschrift,  
66.k. 44.sz. 1969. okt.30.  
p. 926.

OMK

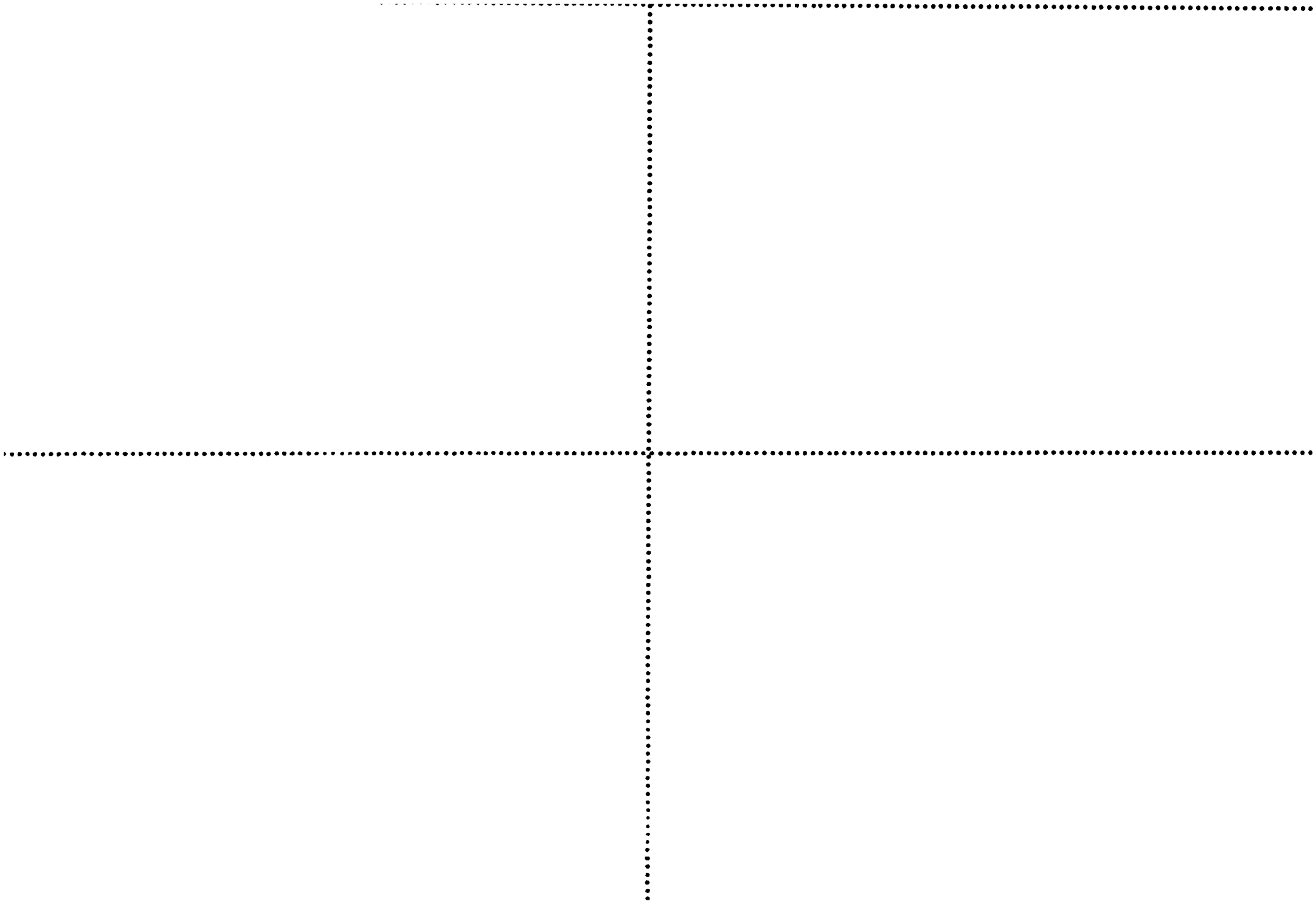
001136-x

WHYTE, J.S.:

Telecommunications in the Next Thirty Years

D 92      Engineering,  
208.k. 5399.sz. 1967.okt.17.  
p. 137-141.

OMK



001135-x,F

--

Les modeles actuels e  
l'informatique

Informatique et Gestion  
-- 12 (1969. nov.)  
p. 38-50.

Az információk feldolgozása a pil-  
lanatnyi helyzet modellje számára

OMK

001134-x,F

SCHISCHKOFF, G.:

Wissenschaftstheoretische Betrachtungen  
über Gegenstand, Methodenlehre und Gren-  
zen der Futurologie

Futurum,  
2. 3. (1969)  
p. 325-365.

Tudományelméleti elmékedések a futu-  
rológia tárgyára, metodikájára és ha-  
táira vonatkozóan

OMK

001133-x,F

--

Der Schwellenverbrauch geht weiter  
zurück

Holz-Zentralblatt,  
95. 133. (1969.nov.5.)  
p. 27-28

A talpfa fogyasztás csök-  
kenése

OMK

000898-x,F

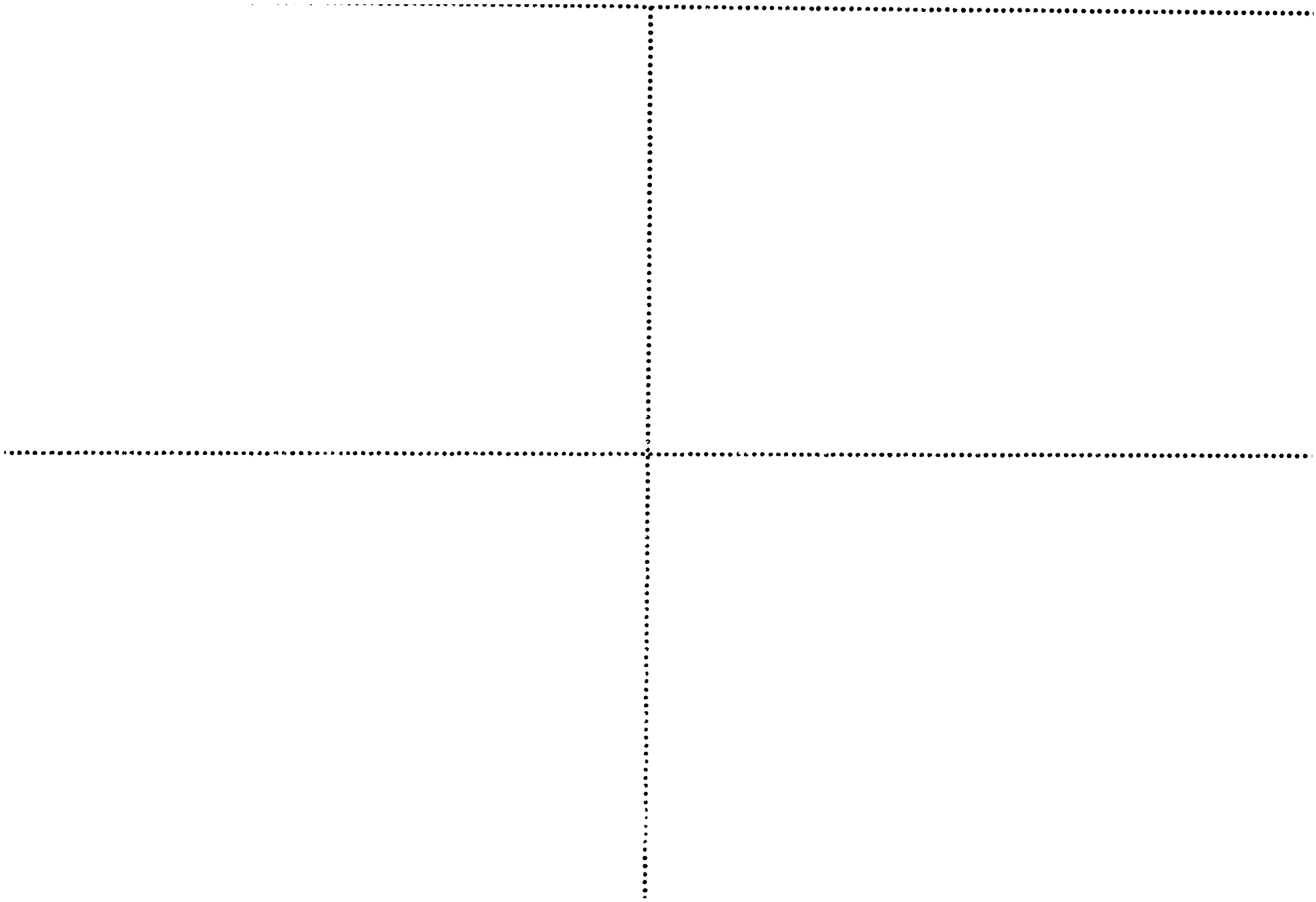
--

Wirtschaft und Arbeitsmarkt in der Folge-  
zeit Interessante Prognosen der For-  
schungs-Institute

E 2166 Blech, Corburg,  
16. 10 (1969)  
p. 545-46.

Gazdaság és munkaerőpiac az el-  
következő időben. A kutatóinté-  
zetek érdekes prognózisai

OMK





000901-x,F

VEHMA, J.:

Die R olle des Menschen in der wissen-  
schaftlichtechnischen Revolution

Deutsche Textiltechnik,  
19. 10 (1969)  
p. 625-627.

Az ember szerepe a tudományos-  
technikai forradalomban

OMK

000902-x,F

VAUTIER, Pierre:

La préparation du VI<sup>e</sup> Plan de la  
recherche

Atomes,  
269. sz. 1969. okt.  
p. 623-626.

A VI. kutatási terv elkészí-  
tése

OMK

000908-x,F

RICHARDSON, F.D.:

Trends and News Possibilities in the  
Making of Metals

F 842 Jernkonretes Annaler,  
153 8 (1969)  
p. 359-372.

Irányzatok és új lehetősé-  
gek a fémek előállításában

OMK

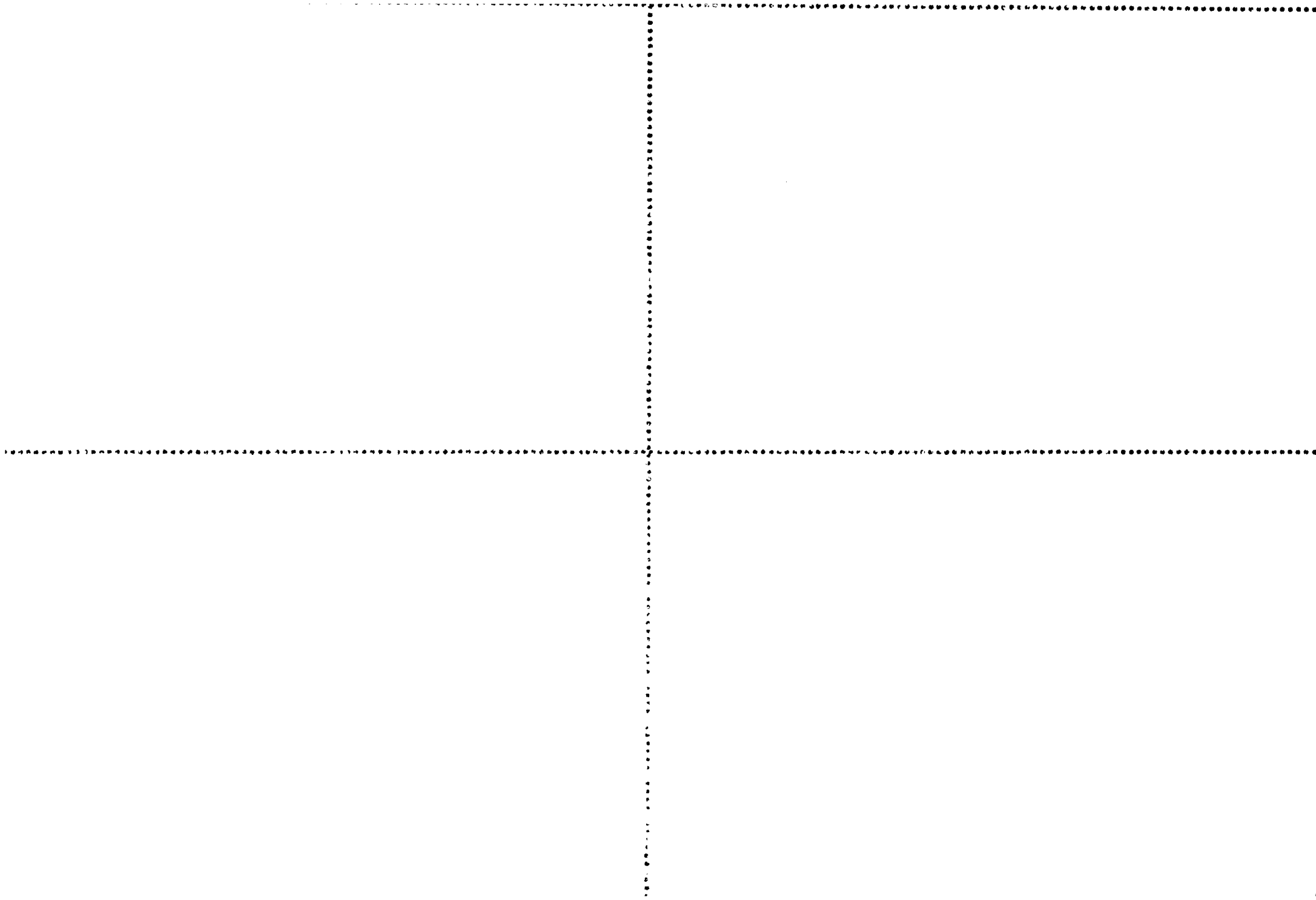
000911-x,F

Dr. PÁLINKÁS Jenő:

A műszaki kutató-fejlesztő munka gazdasá-  
gi hatékonyságának meghatározására alkal-  
mas prognózison alapuló, dinamikus modell  
keresése

Tanulmány, (TÁKI)  
Bp. 1969. aug.  
p. 39.

TS



000947-x,F

KULOW, Hans:

Philosophie und Prognostik

Wirtschaftswissenschaft,  
17. 10. (1969)  
p. 1550-1556.

Filozófia és prognosztika

OMK

000941-x,F

GWYNNE, Arthur:

Signs for the seventies

E 3386 Woodworking Industry,  
26 10 (1969)  
p. 49, 51.

Figyelmeztető jelek a het-  
venes évekre

OMK

000949-x,F

GÜNTER, D.; LINKE, R.:

Die Leitungsorganisation in For-  
schung und Entwicklung

Die Wirtschaft,  
24. 42. (1969.okt.)  
p. 7.

A vezetésszervezés a kuta-  
tásban és a fejlesztésben

OMK

000939-x,F

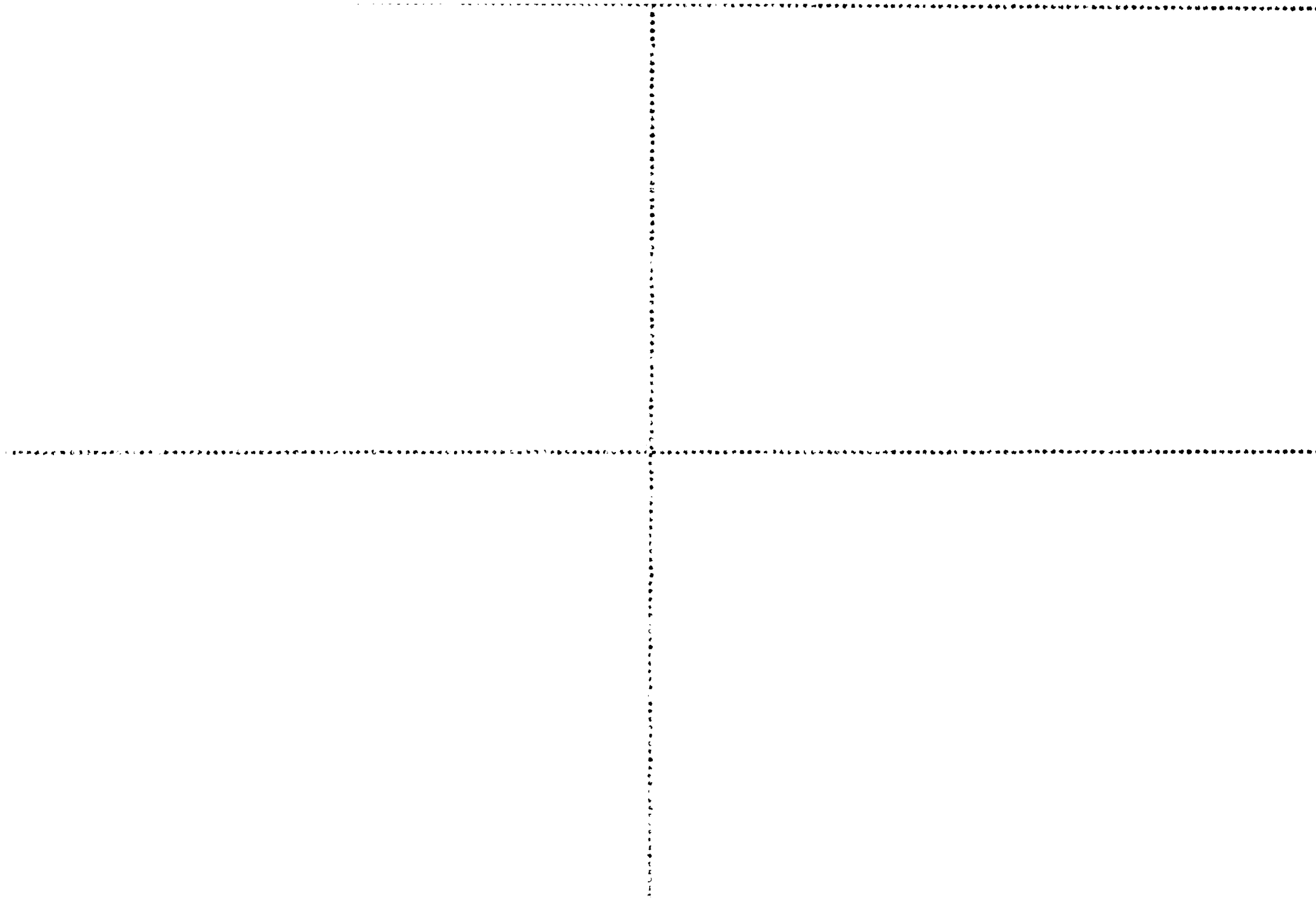
FELDTKELLER, G.:

Zur Theorie der Praxis

ARCH- Studienhefte für archi-  
tekturbezogene Umweltforschung  
und -planung,  
2 7 (1969)  
p. 7-13.

A gyakorlat elméletéhez

OMK



000934-x,F

--

Air conditioning market to grow  
36 % by 1973

Electrical World,  
172 (15) (1969.okt.13.)  
p. 48.

A légkondicionáló piac fel-  
vétele 1973-ig 36 %-kal fog  
növekedni

KG  
OMK

000937-x,F,T

DEUMLICH, F.:

Über den Perspektivplan der sowjetischen  
Geodäsie und Kartographie

Vermessungstechnik,  
17 10 (1969)  
p. 365-368.

A szovjet geodézia és kartográ-  
fia távlati terve

OMK

000924-x,F,T

ALIMONTA, A.:

Il "Zentrum Berlin für Zukunfts-  
forschung"

Futuribili,  
8.sz. 1969.márc.

A "Berlin jövőkutató  
központ"

OMK

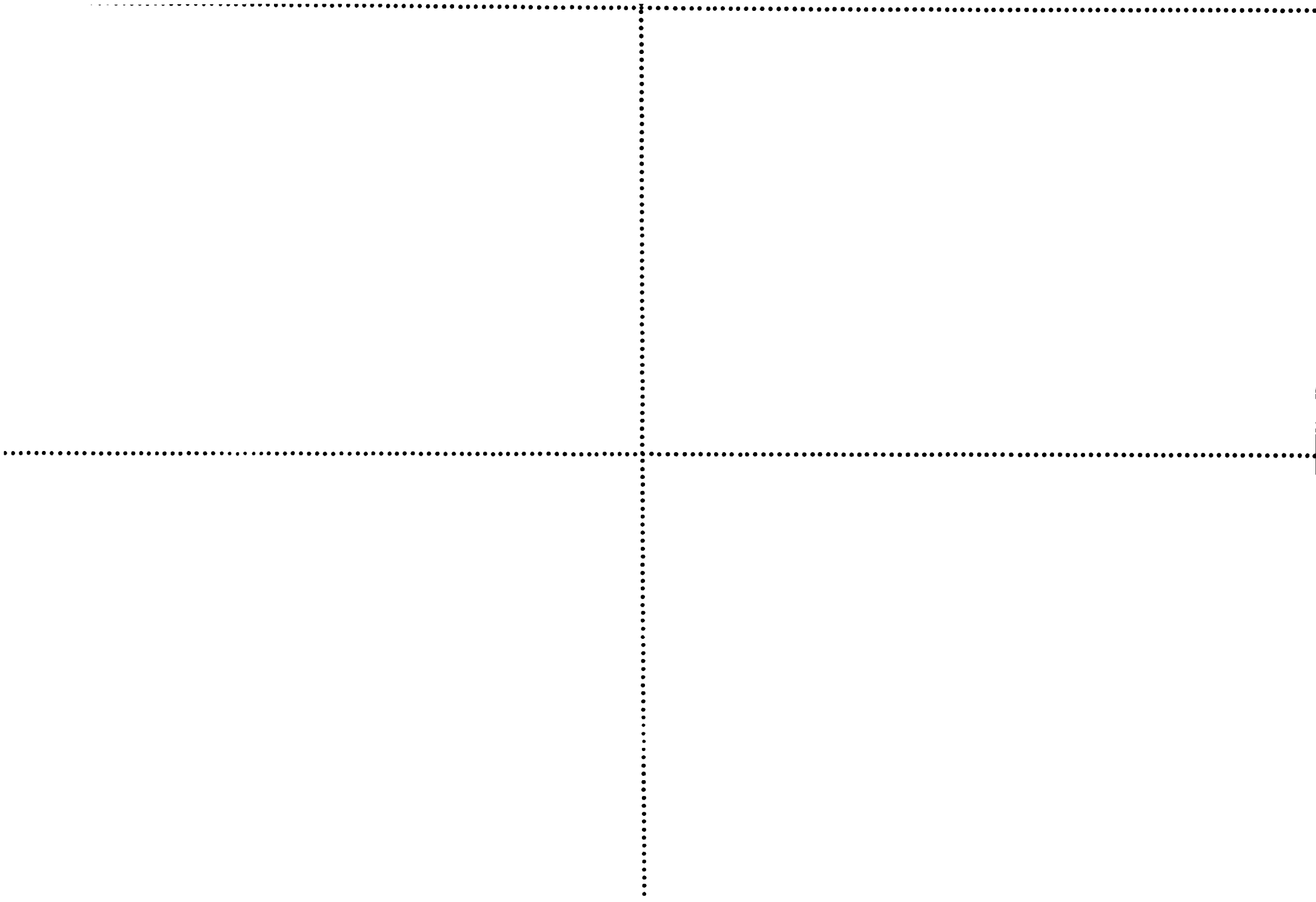
000923-x,F

ABENDROTH, W.:

Die Alternativen der Planung: Planung zur  
Erhaltung des Spätkapitalismus oder Planung  
in Richtung auf eine Klassenlose Gesell-  
schaft

ARCH- Studienhefte für architek-  
tur-bezogene Umweltforschung und  
-planung,  
2 7 (1969)  
p. 53-63.

OMK



001038

ALTHAUS, G.:

Stand und Entwicklungsrichtungen der  
Bergtechnik im westdeutschen Stein-  
kohlenbergbau

E 1211      Schlägel und Eisen,  
5.sz. 1969. szept.okt.  
p. 200-214.

OMK

001039

AMES, A.K.:

The British pigment industry

E 3421      Paint Oil and Colour Journal,  
156.k. 3705.sz. 1969.okt.31.  
p. 699 G.

OMK

001040

ARMYTAGE, W.H.G.:

Technological forecasting

E 2147      The Chartered Mechanical  
Engineer,  
16.k. 10.sz. 1969.  
p. 455-457.

OMK

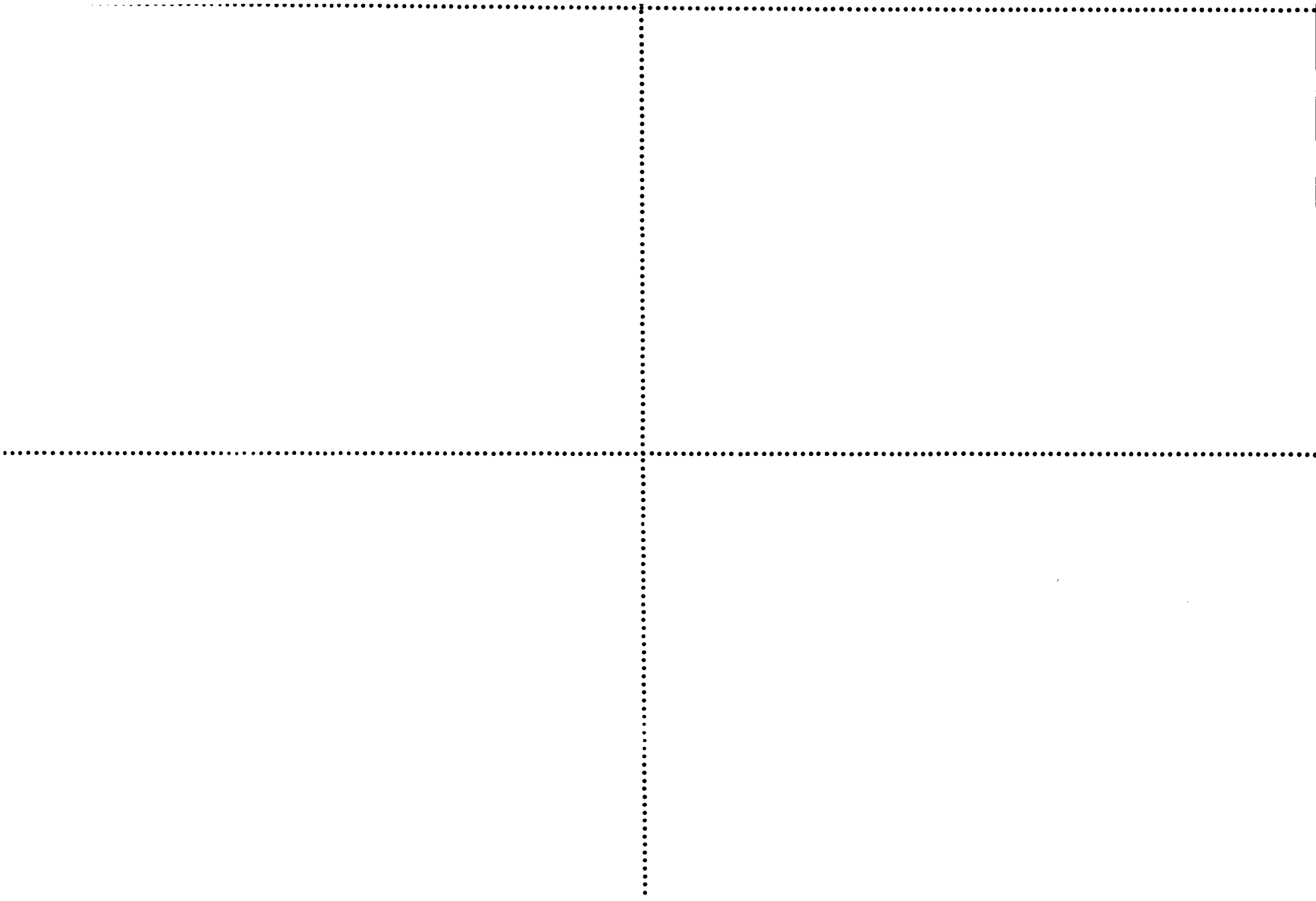
001041

ARNOLD, W.; HAENICHEN, H.; RECKLING, K.P.:

Prognose des wissenschaftlich-technischen  
Fortschritts in der internationalen Stück-  
gutschiffahrt

E 5224      Seewirtschaft,  
1.k. 6.sz. 1969.  
p. 467-471.

OMK





001042

--

Aufgaben der Zukunft systematisch erforschen

E 2781 Industrie-Anzeiger,  
91.k. 85.sz. 1969.okt.14.  
p. 2059.

OMK

001043

--

1972 bauen wir 80 000 Autos in Neapel

H 10 Automobil Revue,  
64.k. 43.sz. 1969.okt.9.  
p.1.

OMK

001044

BARBOUR, W.E.:

A current look at the nuclear instrument industry

E 3514 Proceedings I.R.E.E.  
30.k. 7.sz. 1969.  
p. 44-46.

OMK

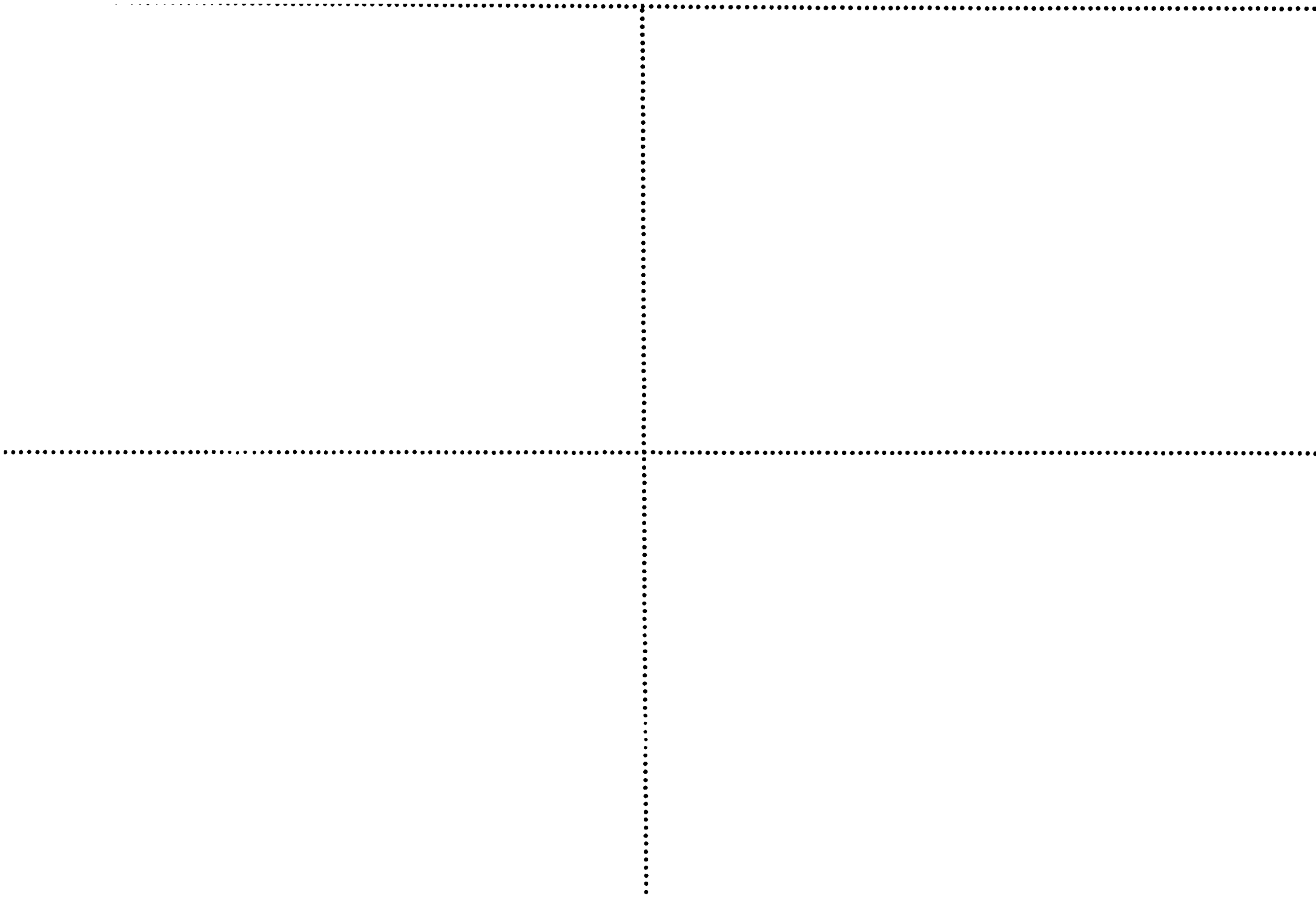
001045

BARTOS, E.T.; MEJLIHOV, M.E.:

Perspektivü primenenija gazovüh turbin na zseleznodorozsnom transzporte

E 2768 Bjulleten Organizacii Szotrudnicseztva Zseleznüh Dorog,  
12.k. 4.sz. 1969.  
p. 4-7.

OMK



001046

BECK, H.; MEHLHORN, G.:

Spannverfahren-Aktuelle Probleme,  
Entwicklungstendenzen

E 1197 Betonstein-Zeitung,  
35.k. 10.sz. 1969.  
p. 577-583.

OMK

001047

BIEBER, A.:

Planification des transports et analyse  
de systemes

E 4255 Analyse et Prévision,  
8.k. 4.sz. 1969.okt.  
p. 597-616.

OMK

001048

BINGGELI, A.:

La prévision dans le domaine de  
l'économie

E 1346 Hoch- und Tiefbau,  
68.k. 38.sz. 1969.szept.  
p. 898.

OMK

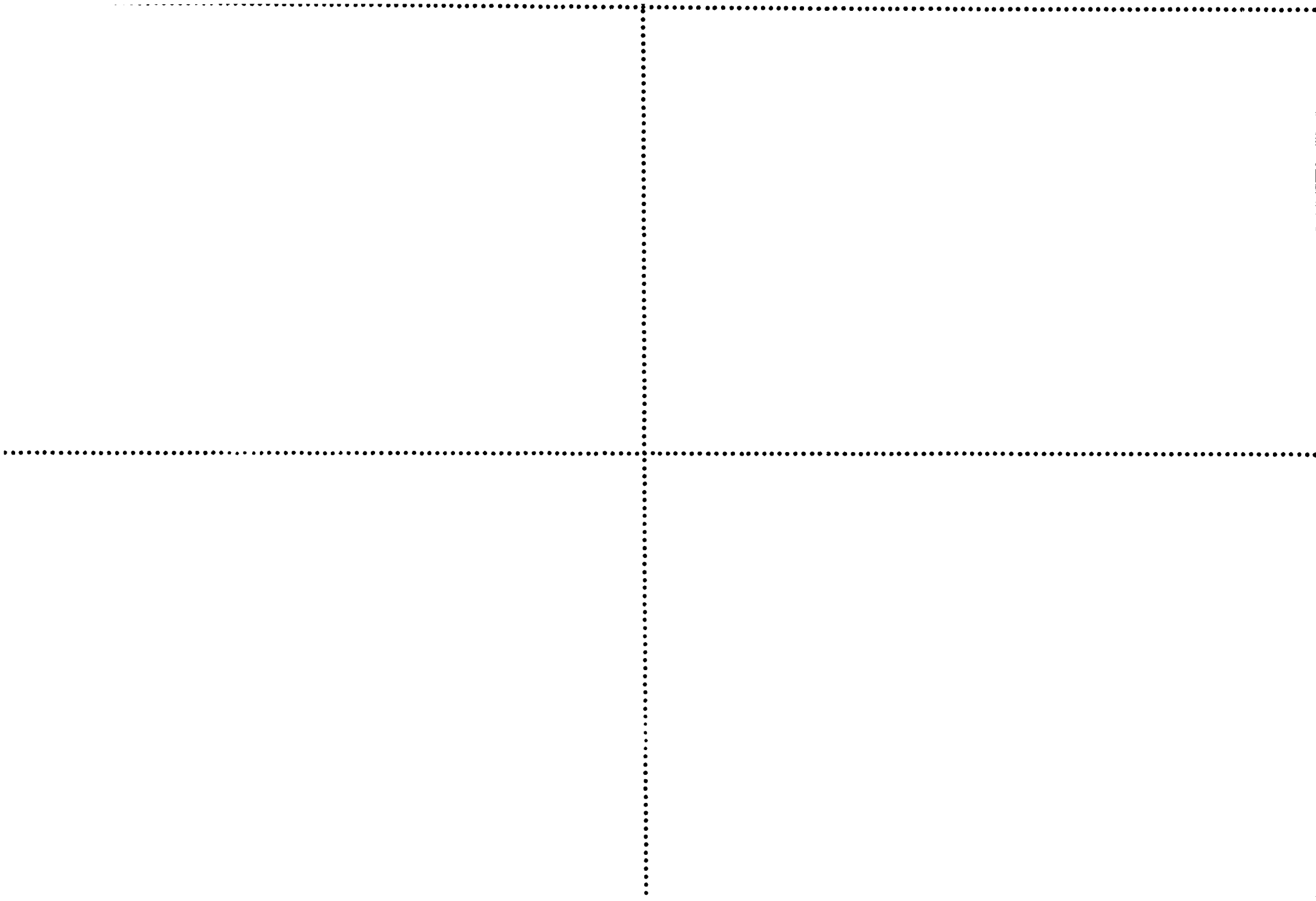
001049

BRUNS, J.:

Sektoranalyse: Analyse und Prognose für  
Investitionsgüter

E 5177 Marketing Journal,  
2.k. 5.sz. 1969.okt.  
p. 300, 302, 304.

OMK



001050

BUSSON, A.; DELÉAGE, J.:  
Perspectives économiques de la  
magnétohydrodynamique

E 3182 Annales des Mines,  
1969. okt.  
p. 63-75.

OMK

001051

--  
Canada the producer

E 819 EMJ- Engineering and Mining  
Journal,  
170.k. 9.sz. 1969.  
p. 169-202.

OMK

001052

CHRISTENSEN, J.:  
Die Helium-Versorgung der Welt und  
der voraussichtliche Verbrauch in  
Kernkraftwerken

E 1365 Brennstoff-Wärme-Kraft,  
21.k. 10.sz. 1969.  
p. 532-537.

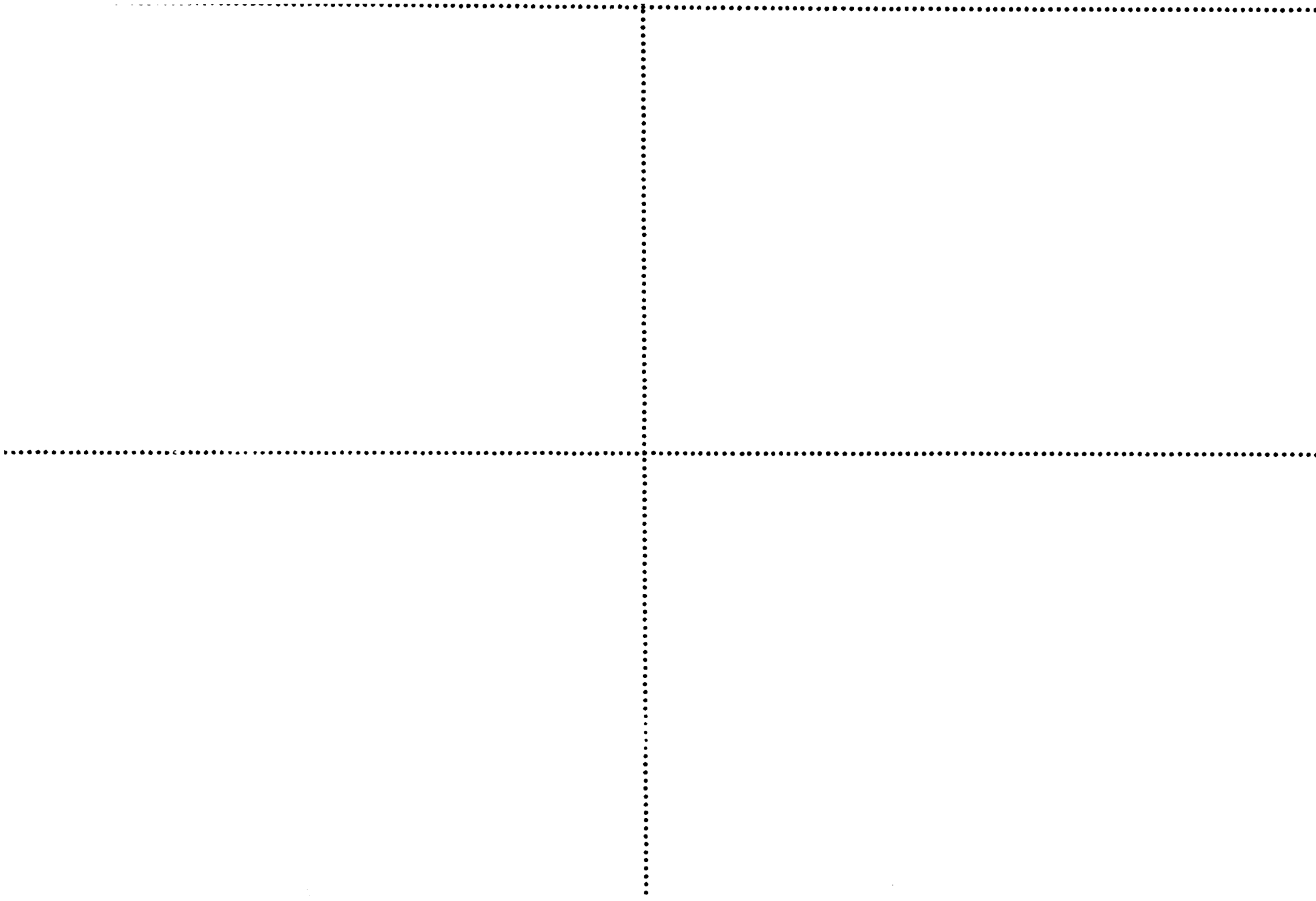
OMK

001053

CLAPP, W.J.:  
On the move-electrically

E 4219 Edison Electric Institute  
Bulletin,  
37.k. 6.sz. 1969. jun.jul.  
p. 232-238.

OMK



001054

CLEWERT, G.:

Elektrische Raumheizung in Gegenwart und Zukunft

E 5123 Elektrodienst,  
11.k. 6.sz. 1969.szept.  
p. 4-5.

OMK

001055

--

Comment vont evoluer les depenses de recherche et developpement dans l'industrie americaine

E 4249 Problèmes Economiques,  
k.n. 1127-1128.sz. 1969. aug.  
7-14.

OMK

001056

--

Developpements recents en technologie des peintures

E 2021 Chemie des Peintures,  
32.k. 7-8.sz. 1969.  
p. 277-278.

OMK

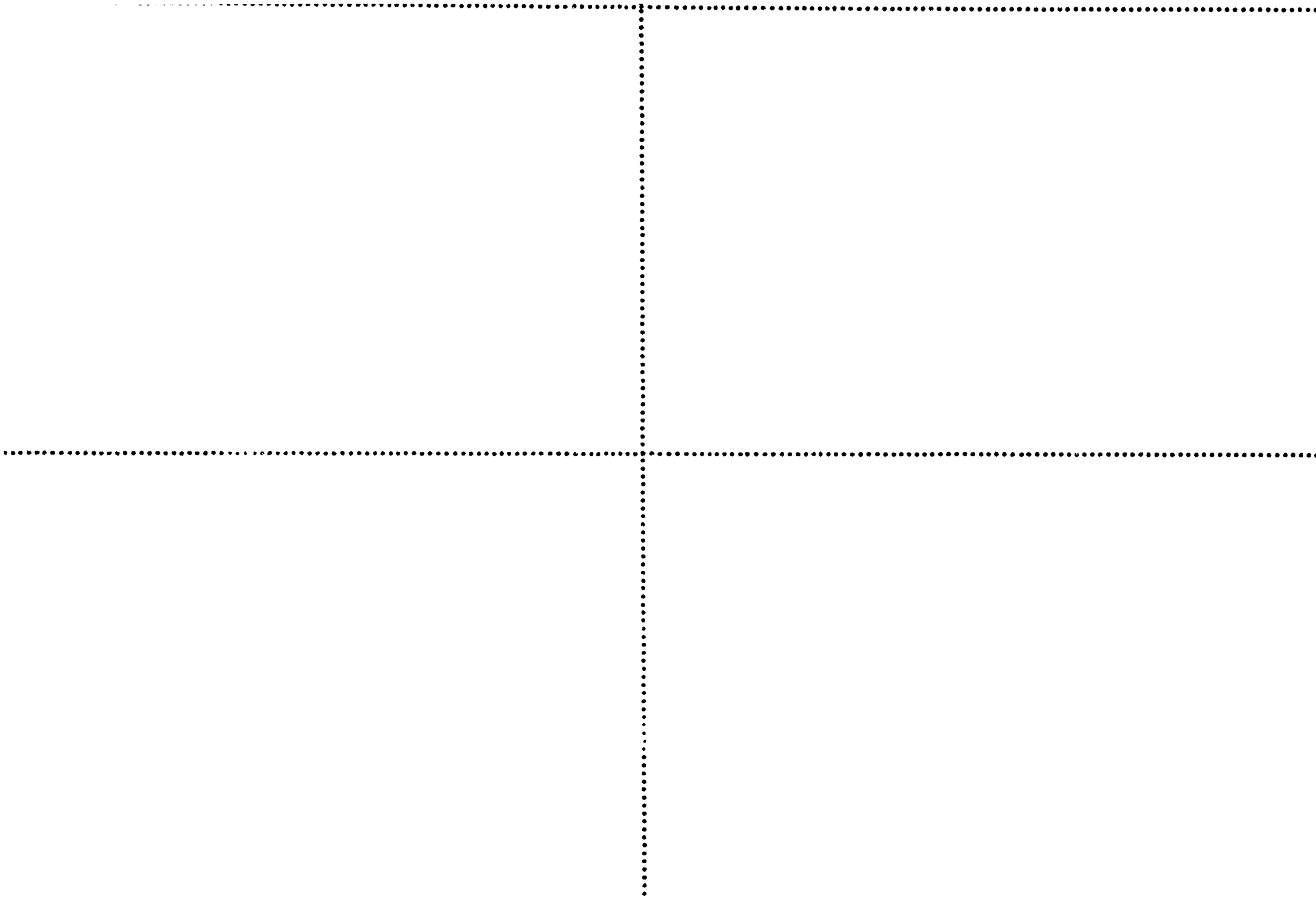
001057

DROR, Y.:

Les utilisations de la sociologie dans l'administration publique

E 4255 Analyse et Prévision,  
8.k. 4.sz. 1969.okt.  
p. 591-595.

OMK





001058

EASTMAN, L.F.:

Mikrowellen-Halbleiter für die  
70 e Jahre

E 4987 Bauelemente der Elektro-  
technik,  
4.k. 28.sz. 1969.szept.  
p. 42, 44.

OMK

001059

--

Eine kontinuierliche Stadtbahn das  
System AT 2000

E 1268 Schweizerische Technische  
Zeitschrift,  
66.k. 43.sz. 1969.  
p. 907-908.

OMK

001060

--

A favorable climate

E 819 EMJ-Engineering and Mining  
Journal,  
170.k. 9.sz. 1969.  
p. 219-248.

OMK

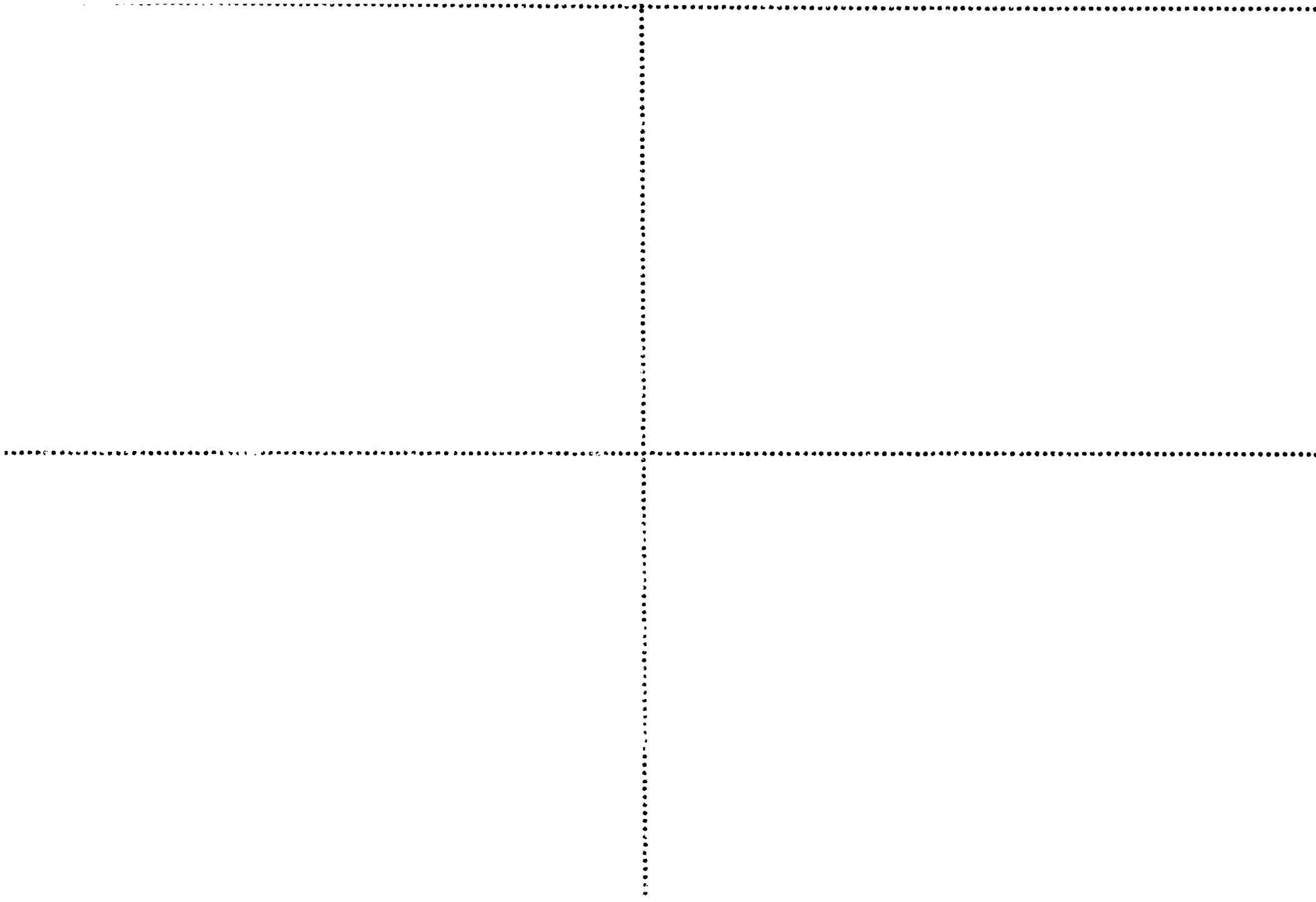
001061

--

Fertilizers in 2000 A.D.

H.69 Fertilizer International,  
k.n. 4.sz. 1969. okt.  
p. 4.

OMK



001062

FIALA, E.:

Das sichere Auto der Zukunft

H 11 VDI-Nachrichten,  
23.k. 37.sz. 1969.szept.10.  
p.15.

OMK

001063

FISCHER, O.:

Der Trend zur Wirtschaftskonzentration

E 2912 Kunststoff-Plastics,  
16.k. 10.sz. 1969.  
p. 401-402.

OMK

001064

--

Forecast for the next decade in  
computers

H 12 Electronics Weekly,  
478.sz. 1969.okt.29.  
p.25.

OMK

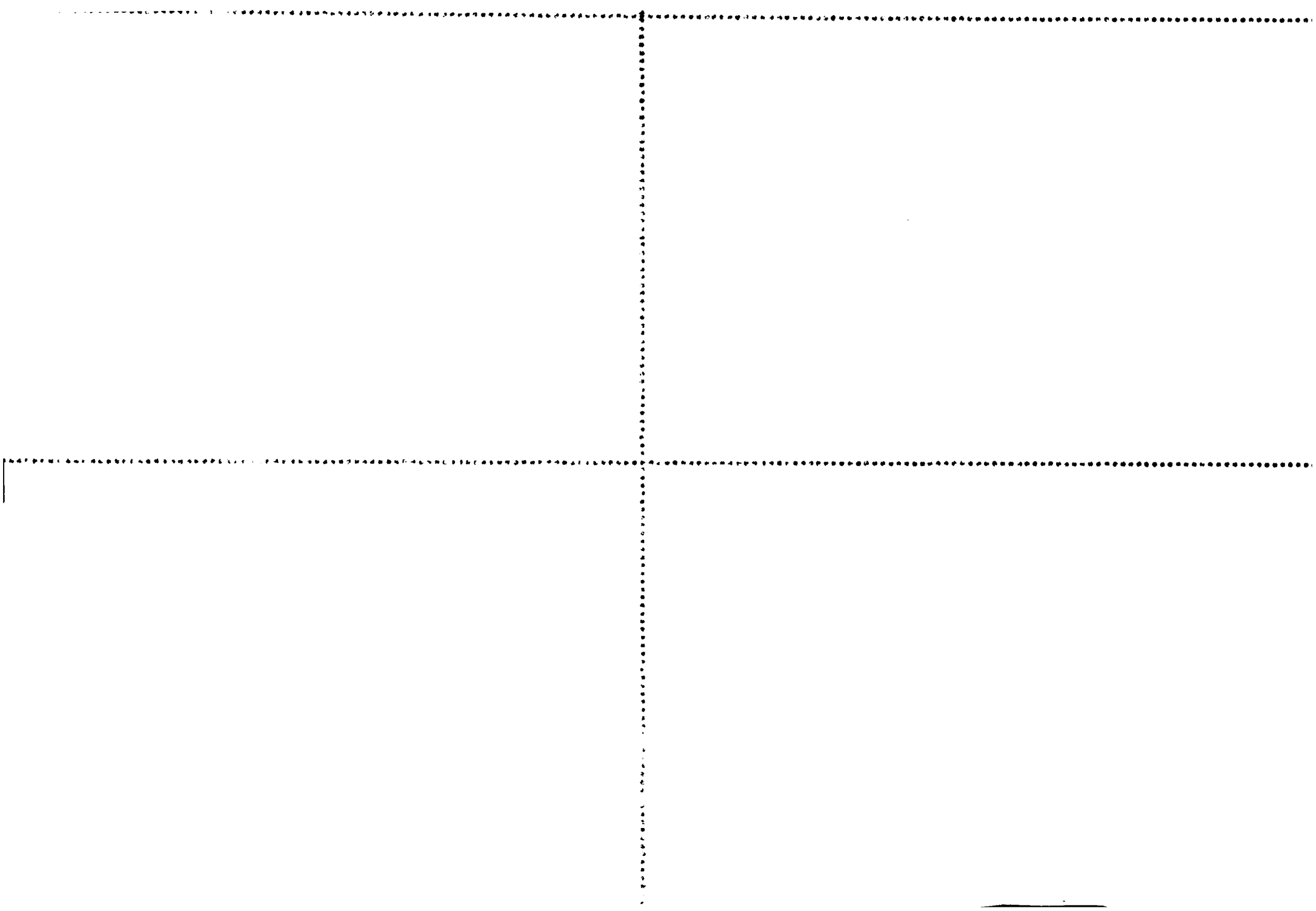
001065

--

Die Forstwissenschaft weist Wege in die  
siebziger Jahre

H 31 Holz-Zentralblatt,  
95.k. 129.sz. 1969.okt.27.  
p. 1971.

OMK



001066

--

The future of titanium

E 447 Machinery,  
75.k. 12.sz. 1969.aug.  
p. 74-76.

OMK

001067

--

Gearmakers gi chipless

E 1347 Steel,  
165.k. 7.sz. 1969.aug.18.  
p. 31-35.

OMK

001068

GEORGI, R.A.:

Kanadas Strassen-gestern, heute,  
morgen

E 2260 Strasse und Autobahn  
20.k. 9.sz. 1969.  
p. 313-320.

OMK

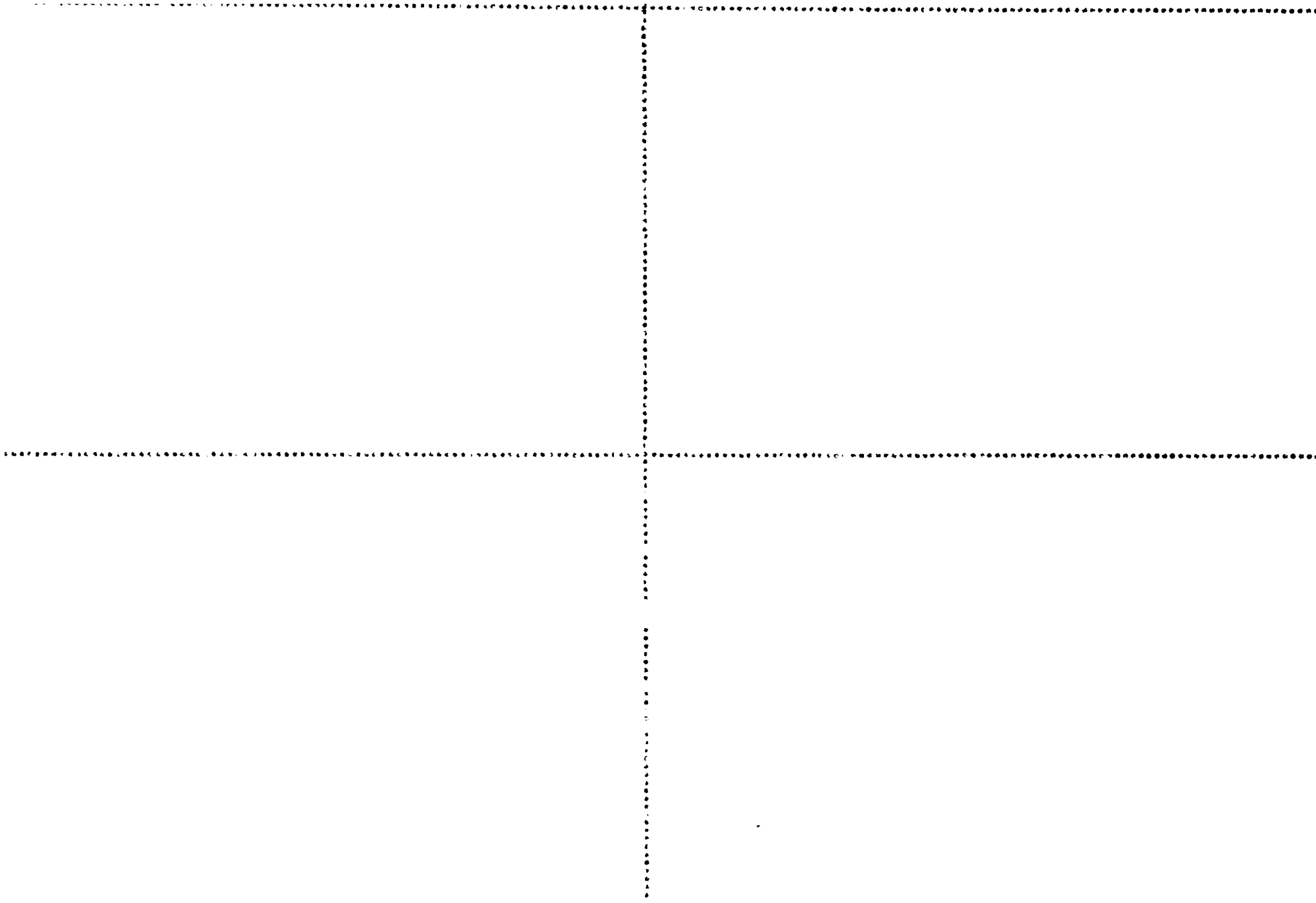
001069

GÖRITZ, W.:

Stand und Entwicklung der Mikroverfil-  
mung technischer Unterlagen

E 4998 Das Technische Büro,  
3.k. 31.sz. 1969.szept.  
p. 240-242.

OMK



001070

GREGORY, G.:

Business 1985. Comment un consultant  
imagine l'avenir des affaires et ce  
qu'il dit aux entreprises

E 4255 Analyse et Prévision,  
8.k. 3.sz. 1969.szept.  
p. 533-549.

03447

OMK

001071

GREGORY, G.:

La montée de la firme mondiale

E 4255 Analyse et Prévision,  
8.k. 4.sz. 1969.okt.  
p. 617-625.

OMK

001072

HÄUSSER, A.:

Die Ziegelindustrie -Baustoffe ges-  
tern, heute und morgen. (Teil IV)

E 1196 Die Ziegelindustrie,  
22.k. 19.sz. 1969.okt.1.  
p. 439-442.

OMK

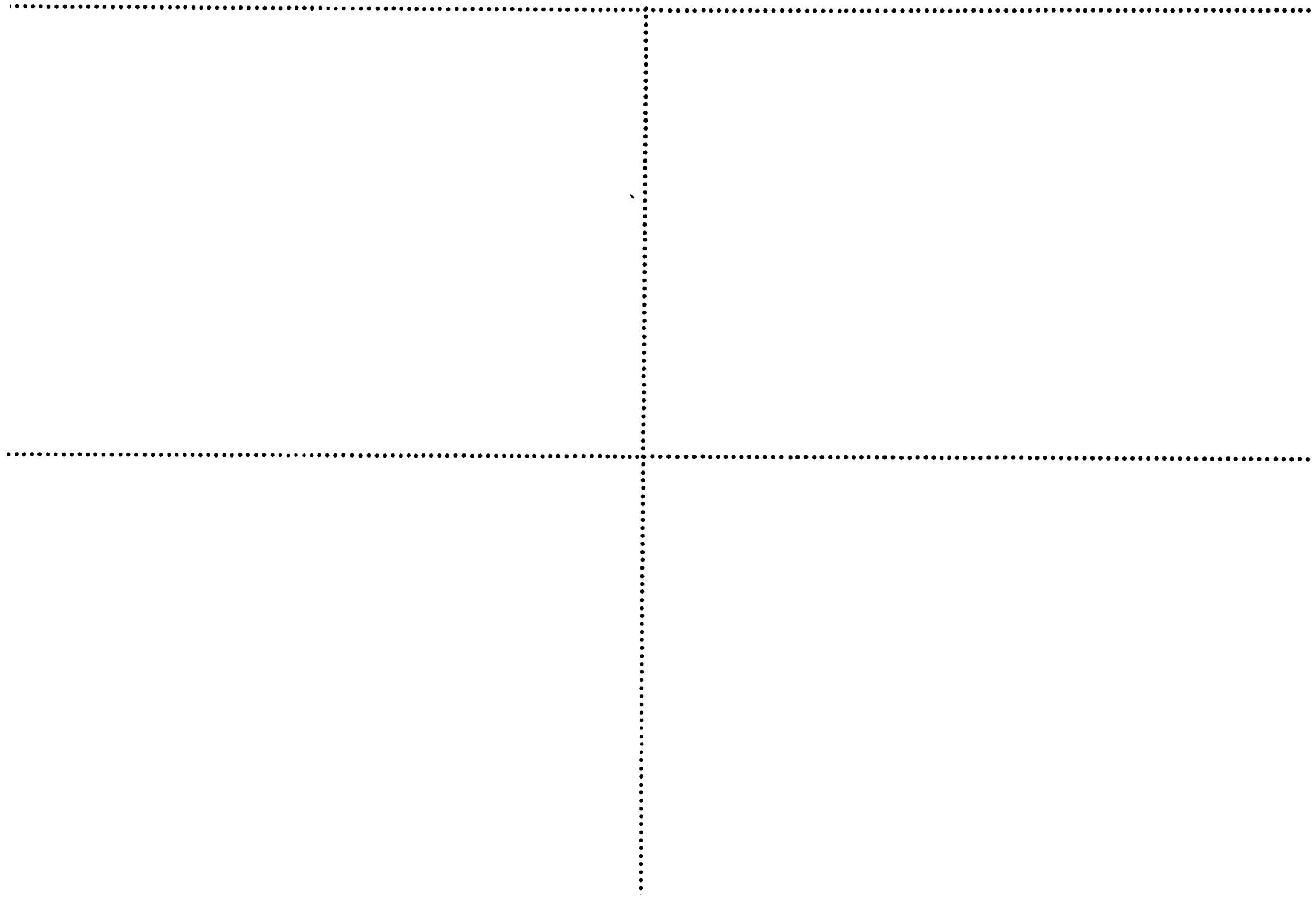
001073

--

How's the Boss doing?

E 2073 Machine Design,  
41.k. 18.sz. 1969.  
p. 98-101.

OMK





001074

--

Ideas about homes of the future

E 5125 Build International,  
2.k. 8.sz. 1969.okt.  
p. 23-25.

OMK

001075

--

Infrastrukturinvestitionen Voraussetzung  
für den Wohlstand von morgen

E 3+77 Das Baugewerbe,  
49.k. 20.sz. 1969.okt.15.  
p. 1657.

OMK

001076

JENKINS, N.:

Tendenzen beim Einsatz von  
Computern

H 15 Technische Rundschau,  
61.k. 43.sz. 1969.okt.10.  
p. 33, 35, 37, 43.

OMK

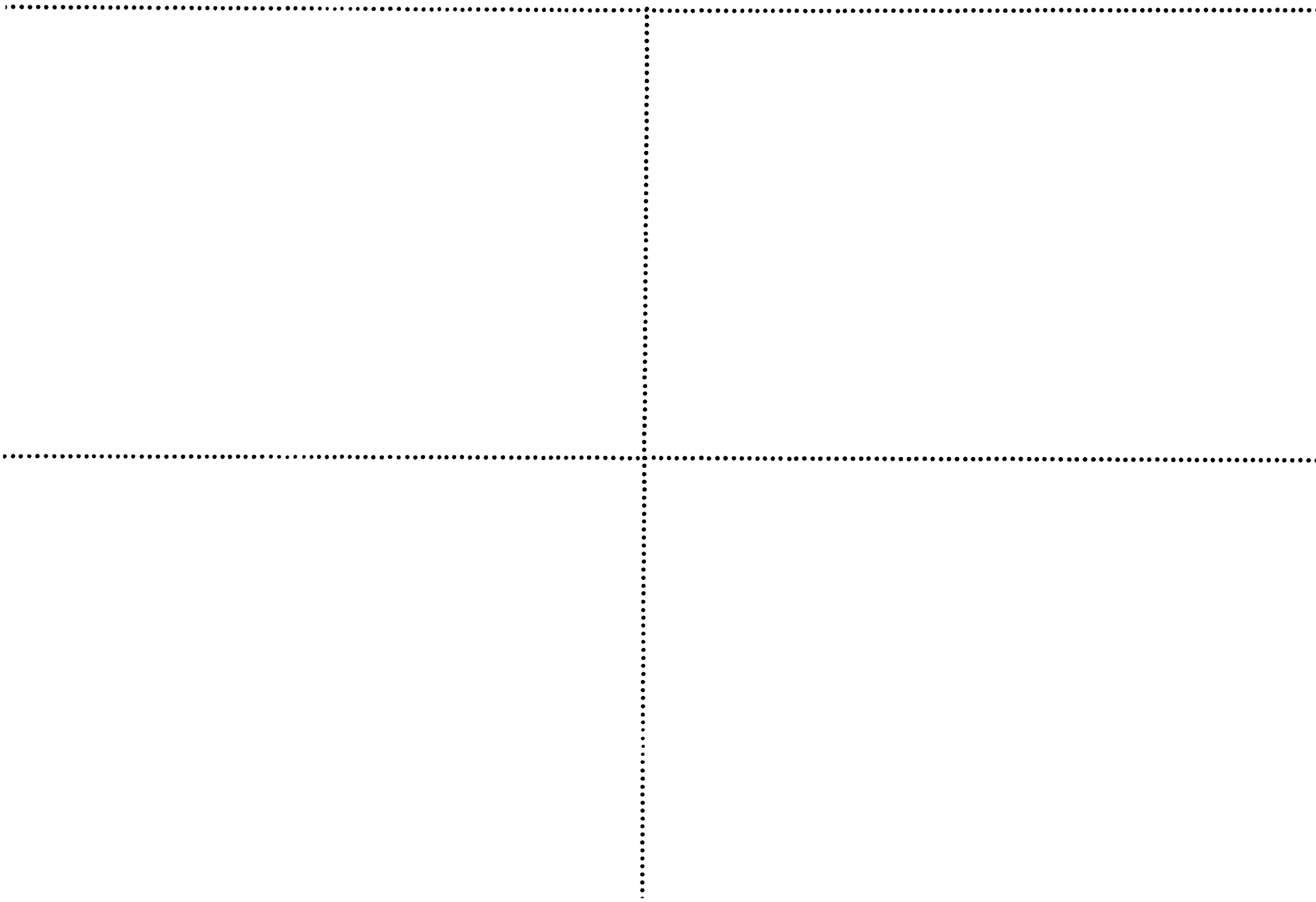
001077

JONES, R.C.; MOAVENZADEH, F.:

Trends in construction materials:  
an overview

E 2454 ASCE Civil Engineering,  
39.k. 8.sz. 1969.  
p. 28-30.

OMK



001078

KALKKINEN, E.:

Europas Rundholzversorgung und ihre  
Zukunft

H 31 Holz-Zentralblatt,  
95.k. 134.sz. 1969.nov.7.  
p. 2051-2052, 2054.

OMK

001079

KARG, J.:

Perspektiven der Agrumenlikörfabri-  
kation

E 1603 Die Alkohol-Industrie,  
82.k. 20.sz. 1969.okt.16.  
p. 491-493.

OMK

001080

KAWANABE, H.:

Automatic train control (ATC)-  
present and future

E 3081 Japanese National Railway  
Quarterly Reports Railway  
Technical Research  
Institute, 1969.  
10.k. 1.sz. 1969.márc.  
p. 1-7.

OMK

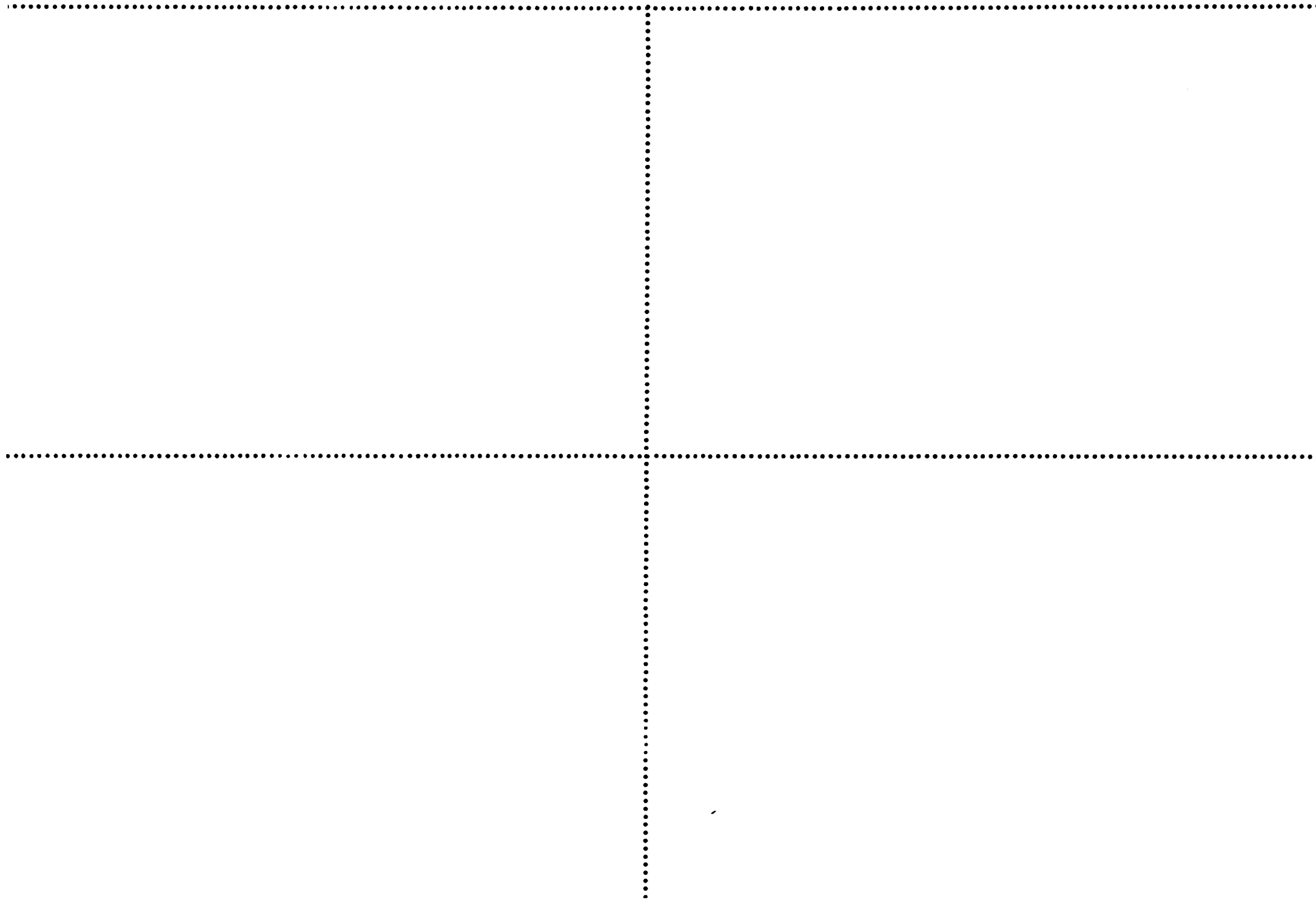
001081

-.-

Knitwear fashion forecasting by  
computer

E 379 Hosiery Times,  
42.k. 483.sz. 1969.aug.  
p. 38-39. 104.

OMK



001082

KOLBUSZEWSKI, J.: /

Transport and the human  
environment

E 2147 The Chartered Mechanical  
Engineer,  
16.k. 9.sz. 1969. okt.  
p. 390-396.

03507  
OK

001083

--

Kunststoffschweissen-Tendenzen und  
Fortschritt

E 2865 Kunststoff-Rundschau,  
16.k. 9.sz. 1969.  
p. 540.

OMK

001084

LANDECK, K.J.:

Werbebriefe: Erfolgreichen durch  
Resonanzprognose

E 5177 Marketing Journal,  
2.k. 5.sz. 1969. okt.  
p. 346-349.

03581  
OMK

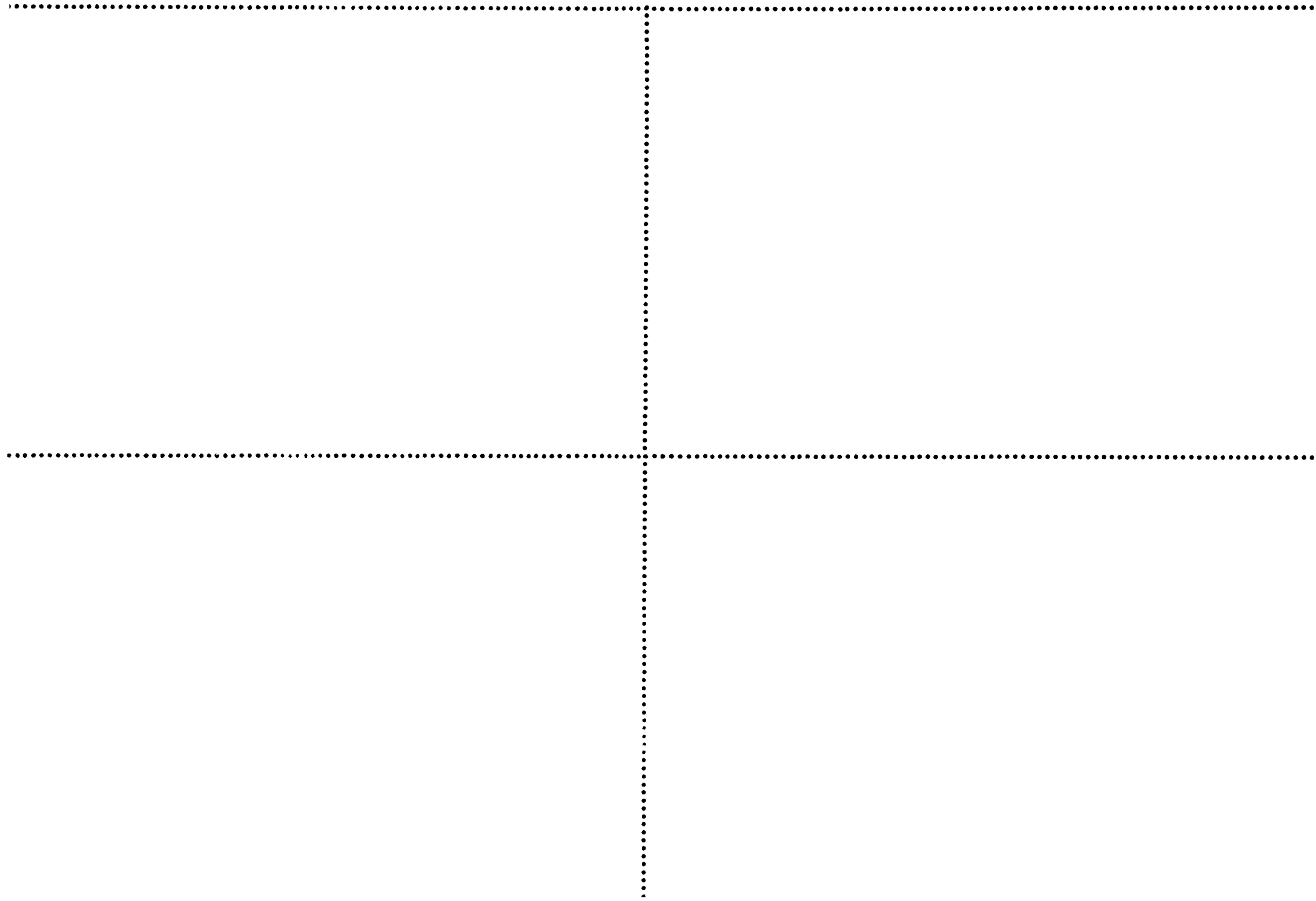
001085

--

Langfristige Entwicklungstendenzen  
der westdeutschen Schuhindustrie

E 1481 Schuhtechnik,  
63.k. 8.sz. 1969.  
p. 1141-1142.

OMK



001086

LAPPAT, A.:

New trends in office planning

E 1946 Werk,  
56.k. 8.sz. 1969.  
p. 532.

OMK

001087

--

Laser und Holographie in der praktischen  
Anwendung

E 4998 Das Technische Büro,  
3.k. 31.sz. 1969. szept.  
p. 243-244.

OMK

001088

LEFEVRE, P.:

Programmation et prévision

E 2462 Urbanisme Revue Francaise,  
113.k. 4.sz. 1969.  
p. 45., 47.

OMK

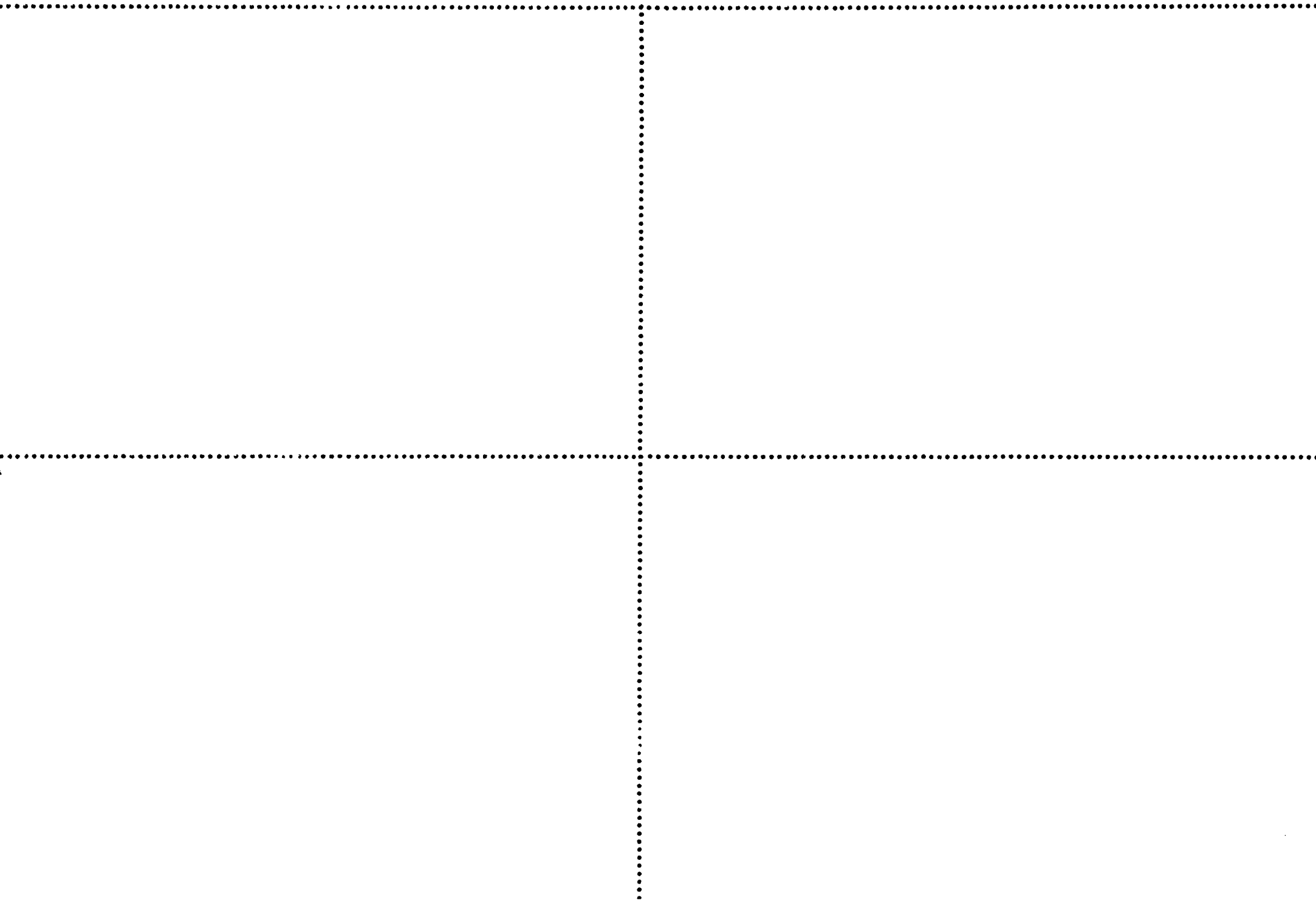
001089

MARK, H.:

Progress in polymers

E 2911 Plastics World,  
27.k. 8.sz. 1969.  
p. 34-35.

OMK





001090

-.-

Marketing information. Polyester  
fibres will outstrip nylon by 1975.

E 2982 European Chemical News,  
18.k. 403.sz. 1969.okt.24.  
p. 8, 10.

OMK

001091

McLAUGHLIN, J.F.; DOLCH, W.L. stb.:

Concrete-today and tomorrow

E 2454 ASCE Civil Engineering,  
39.k. 8.sz. 1969.  
p. 42-44.

OMK

001092

MÜLLER, S.:

Entwicklungstendenzen der Feuerfest-  
Industrie

E 1005 Silikattechnik,  
20.k. 10.sz. 1969.  
p. 348-350.

OMK

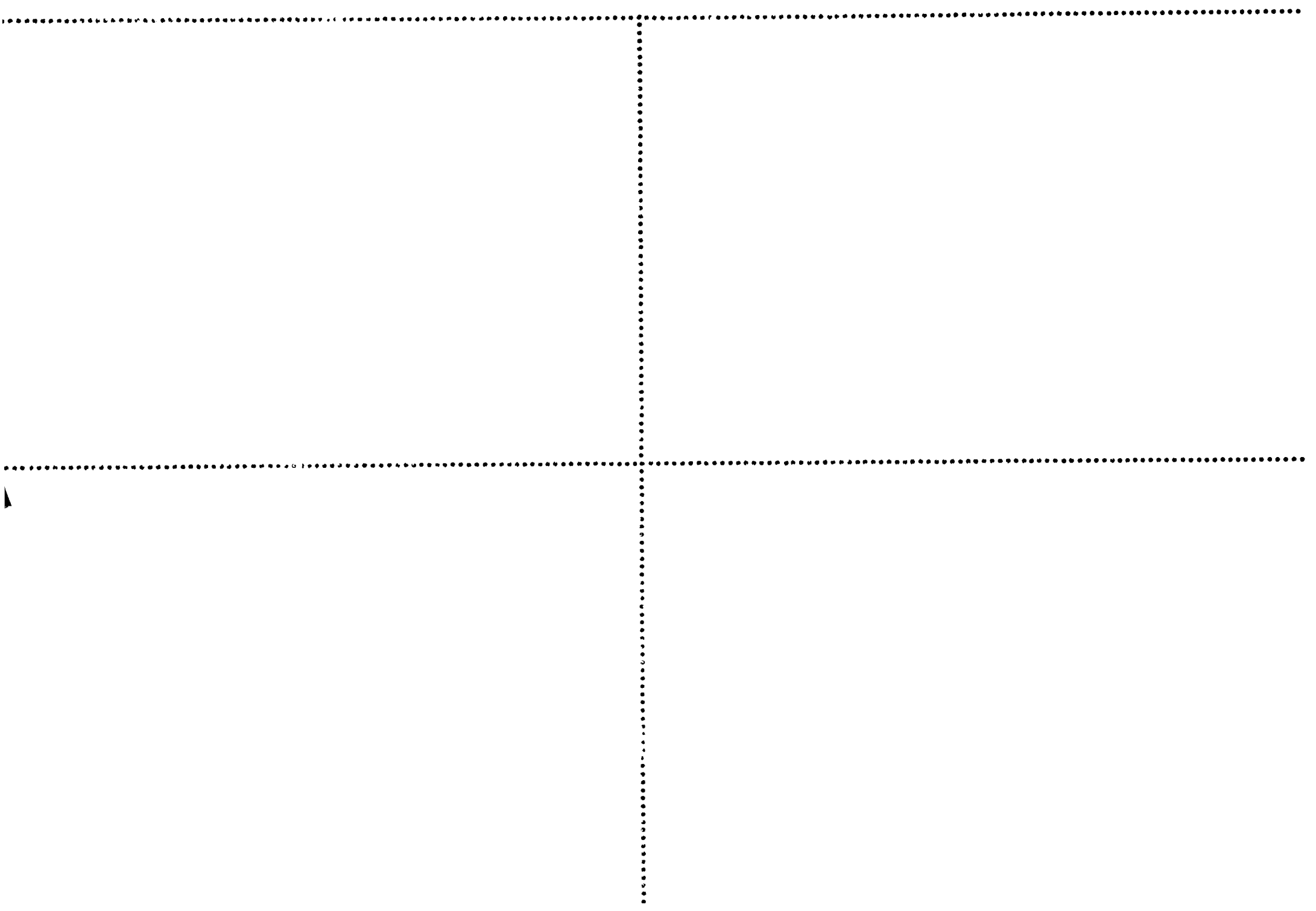
001093

-.-

Nahrung und Rohstoffe aus dem Meer

H 11 VDI-Nachrichten,  
23.k. 41.sz. 1969.okt.8.  
p. 7, 12.

OMK



001094

NECASANY, V.:

Tendenzen der biologischen  
Holzforschung

H 31 Holz-Zentralblatt,  
95.k. 104.sz. 1969.aug.22.

OMK

001095

.-.

Noch Utopie-Wohnen im Jahre 2000.

E 2779 Beton,  
19.k. 10.sz. 1969.  
p. 433.

OMK

001096

.-.

One Way die Zukunft hat schon  
begonnen

E 1481 Schuchtechni'  
63.k. 9.sz. 1969.  
p. 1328-1329.

OMK

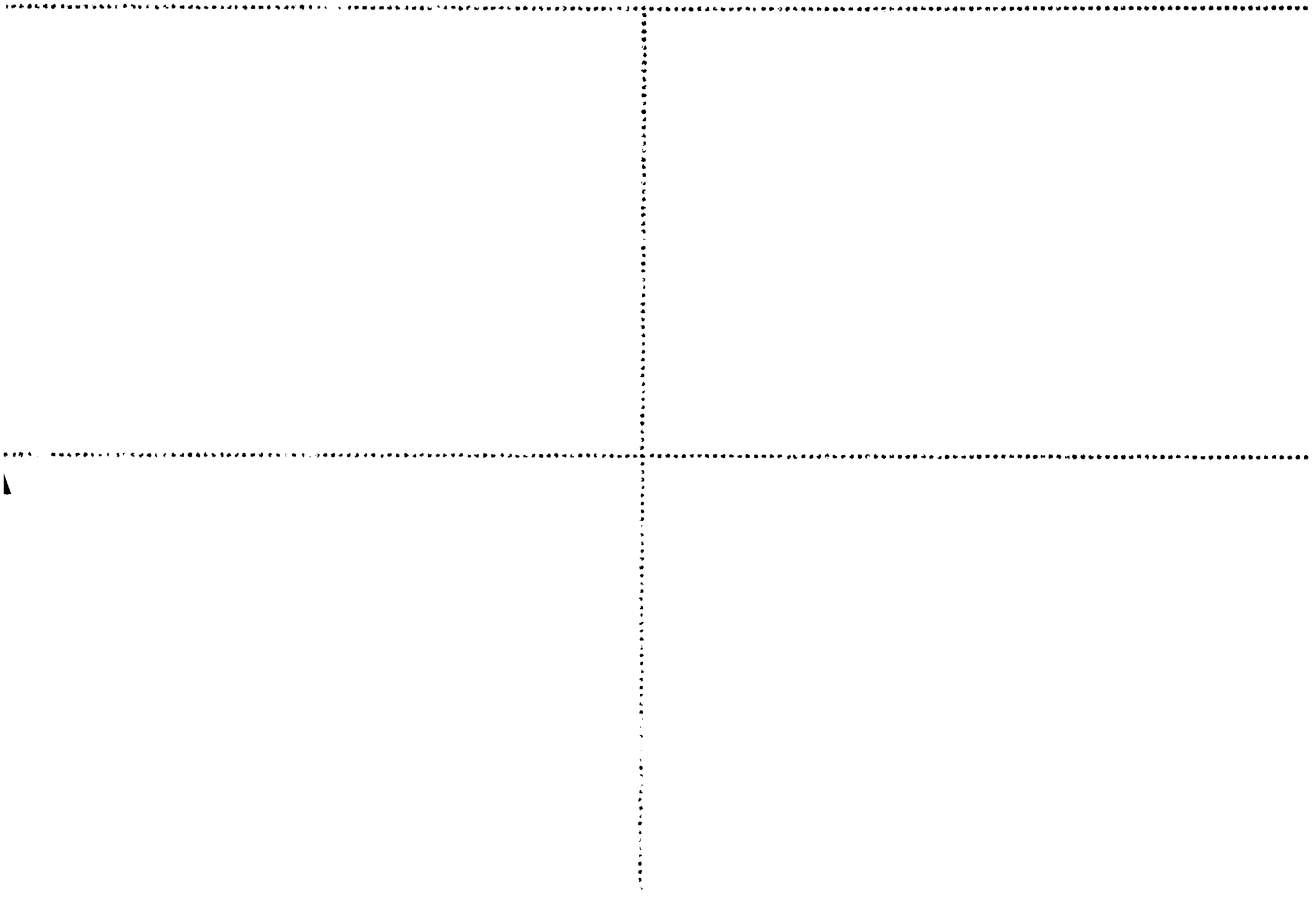
001097

OWEN, W.:

Panorama tecnico sociale del traffico  
nell anno 2000.

E 2585 Strade e Traffico,  
16.k. 187.sz. 1969.szept.  
p. 43-51.

OMK



001098

-. -

Les perspectives du commerce  
exterieur des Etats-Unis jusqu'en  
1973.

E 4249 Problemes Economiques,  
n.n. 1127-1128.sz. 1969.  
aug. 7-14.  
p. 20-22.

OMK

001099

-. -

Prognose: Regionale Wachstumsunterschiede  
in der BRD bis 1980.

E 5177 Marketing Journal,  
2.k. 5.sz. 1969. okt.  
p. 330-331.

OMK

001100

RASEHORN, W.:

Über die zukünftigen an den Ingenieur  
in der Land- und Nahrungsgüter-  
wirtschaft

E 1528 Deutsche Agrartechnik  
19.k. 8.sz. 1969.  
p. 396-398.

OMK

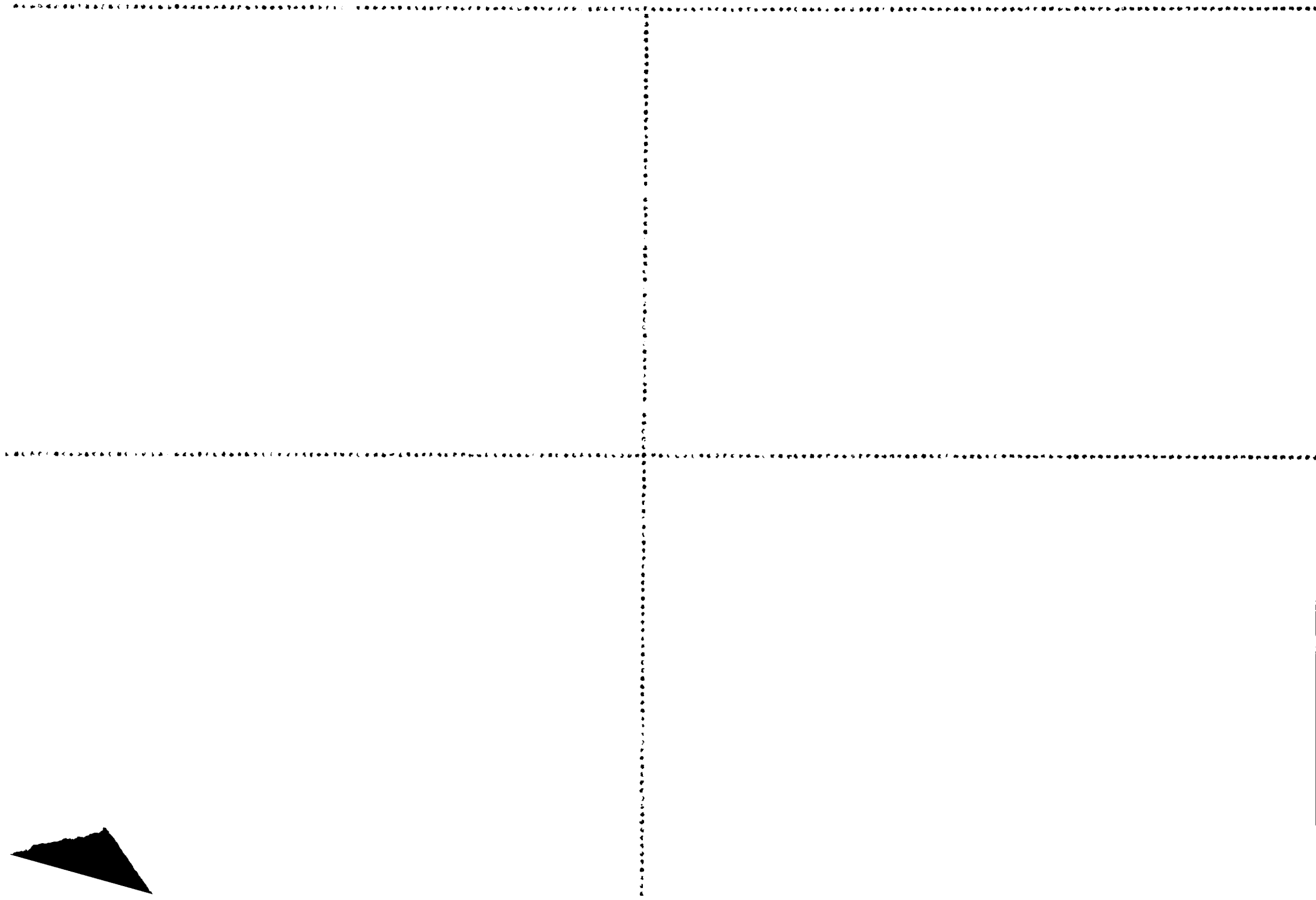
001101

RICHTER-HANNES, D.:

Zur rechtlichen Gestaltung des Durch-  
frachtverkehrs und seine zukünftige Ent-  
wicklungsrichtung

E 5224 Seewirtschaft,  
1.k. 8.sz. 1969.  
p. 611-614.

OMK



001102

RUDIGIER, H.:

Entwicklungsstand der Werkzeugma-  
schinen auf der 11 EWA in Paris

E 5038 Die Maschine mit Antriebs  
und Getriebe-Technik,  
23.k. 9.sz. 1969.  
p. 37-39.

OMK

001103

ROGOVIN, Z.A.:

Hauptrichtungen der wissenschaftlichen  
Arbeit

E 4630 Sowjetische Beiträge zur Faser-  
forschung und Textiltechnik,  
6.k. 7.sz. 1969.  
p. 338-341.

OMK

001104

ROTTBERG, A.:

Technischer Stand des Offsetdrucks  
und seine Entwicklungs-Aussichten

D 539 Archiv für Drucktechnik,  
106.k. 10.sz. 1969.  
p. 790-792.

OMK

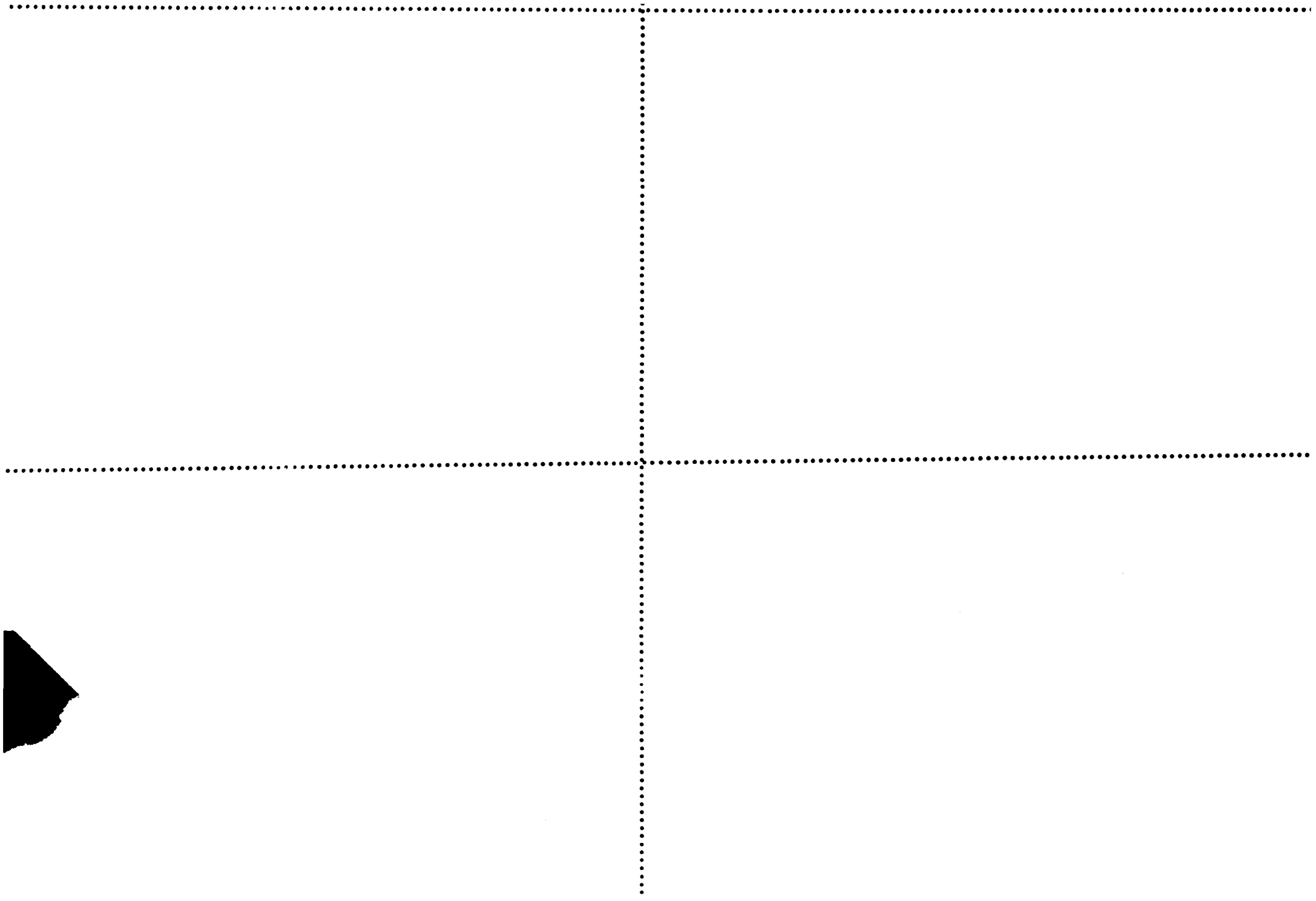
001105

-.-

Sachzwang und Freiheit bestimmend für  
die Zukunft

E 3103 Verkehrs Rundschau,  
24.k. 45.sz. 1969.nov.8.  
p. 1298.

OMK





001106

SANDER, W.:

Entwicklungstendenzen der Photo-  
grammetrie in der Eigentumsver-  
messung

F 933 Zeitschrift für Vermessungs-  
wesen,  
94.k. 9.sz. 1969.  
p. 342-347.

OMK

001107

.-.

Sägeindustrie muss sich der veränderten  
Situation anpassen

H 31 Holz-Zentralblatt,  
95.k. 121.sz. 1969.okt.8.  
p. 1837-1838

OMK

001108

SCHICKHARDT, K.E.:

Die künftige Wasserversorgung in  
Deutschland

E 1245 Gas, Wasser, Wärme,  
23.k. 10.sz. 1969.  
p. 201-207.

OMK

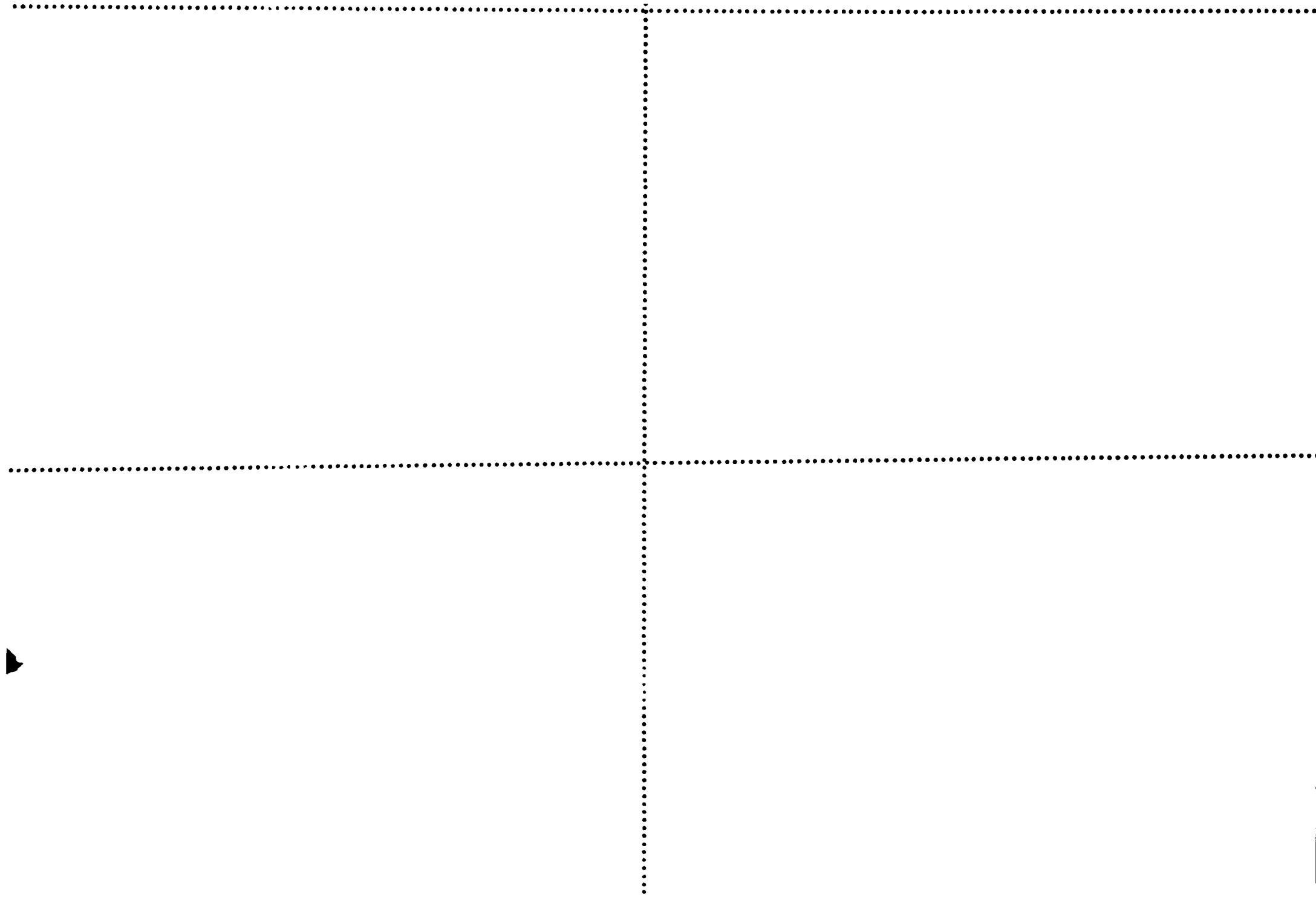
001109

SCHLIMME, H.:

Die Entwicklungstendenzen des Container-  
transports und das Containertransport-  
system der DDR

E 5224 Seewirtschaft,  
1.k. 8.sz. 1969.  
p. 601-604.

OMK



001110

SCHMITZ, W.:

Der zukünftige Rechnerersatz bei  
der Deutschen Bundesbahn

E 937 Die Bundesbahn,  
47.k. 19.sz. 1969.okt.  
p. 917-922.

OMK

001111

SCHMITZ, W.:

Weiterentwicklung der neuen Signal- und  
Nachrichtentechnik

E 2005 Signal und Draht,  
61.k. 10.sz. 1969.  
p. 155-160.

OMK

001112

SCHWAB, R.:

Technische Entwicklung und wirtschaft-  
liche Erfolgsaussichten beim Zwirnen

E 234 Melliand Textilberichte,  
50.k. 9.sz. 1969.  
p. 1024-1032.

OMK

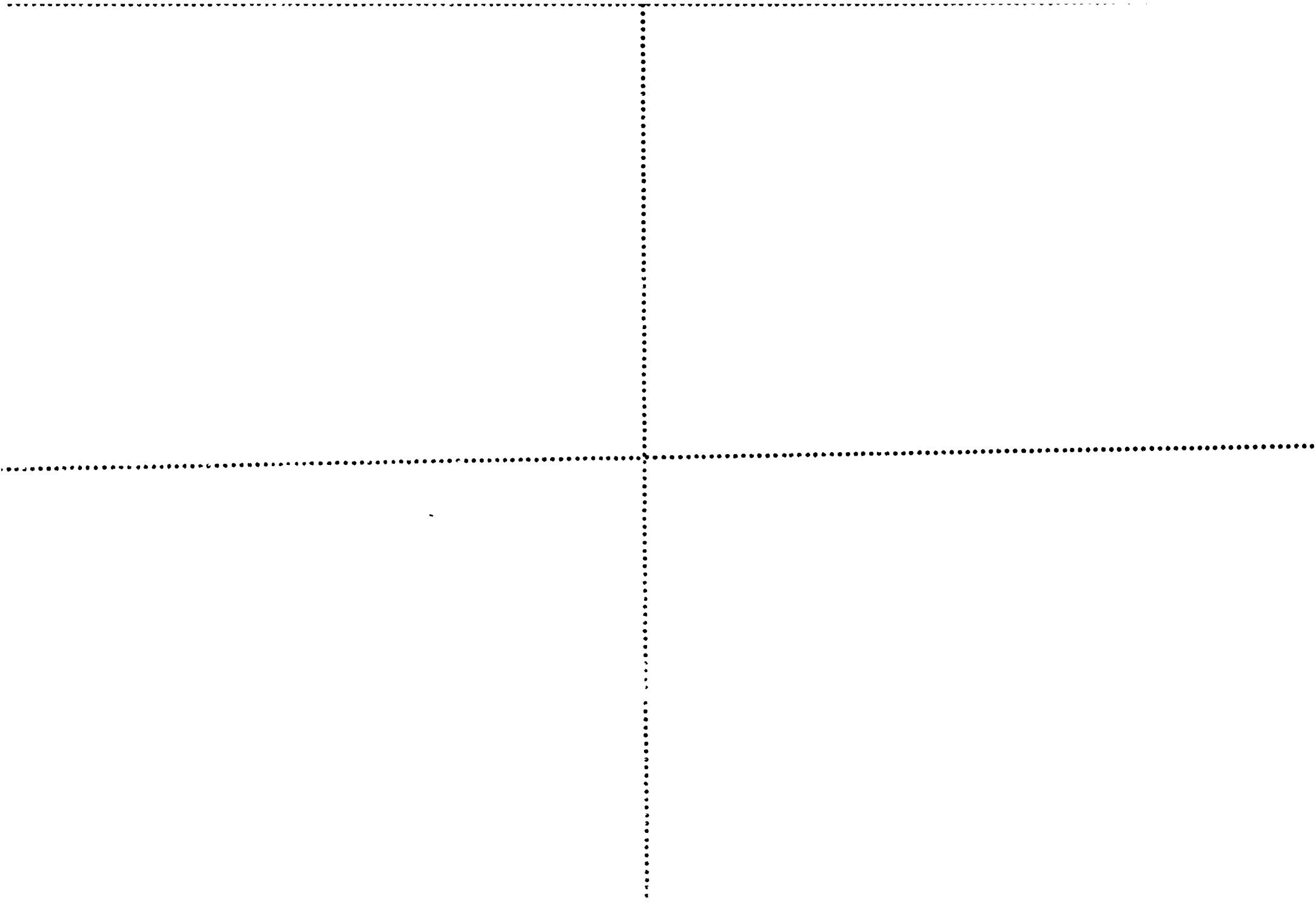
001113

SEABORG, G.T.:

Looking ahead in nuclear power

E 4219 Edison Electric Institute  
Bulletin,  
37.k. 6.sz. 1969.jun. jul.  
p. 188-195, 231.

OMK



001114

--

Sichtbare und unsichtbare Tendenzen  
Quo vadis Automobil

E 3154 Motor-Rundschau,  
47.k. 21.sz. 1969.  
p. 1049.

OMK

001115

STEGMANN, G.:

Künftige Entwicklung bei Bedarf und Auf-  
kommen an schwachem Rohholz

H 31 Holz-Zentralblatt,  
95.k. 131.sz. 1969.okt.31.  
p. 2005-2006.

OMK

001116

STEPHENS, B.W.; ROSEN, D.A.:

Third generation destination signing-  
an electronic route guidance system

E 1299 Public Roads,  
35.k. 9.sz. 1969.  
p. 193-200.

OMK

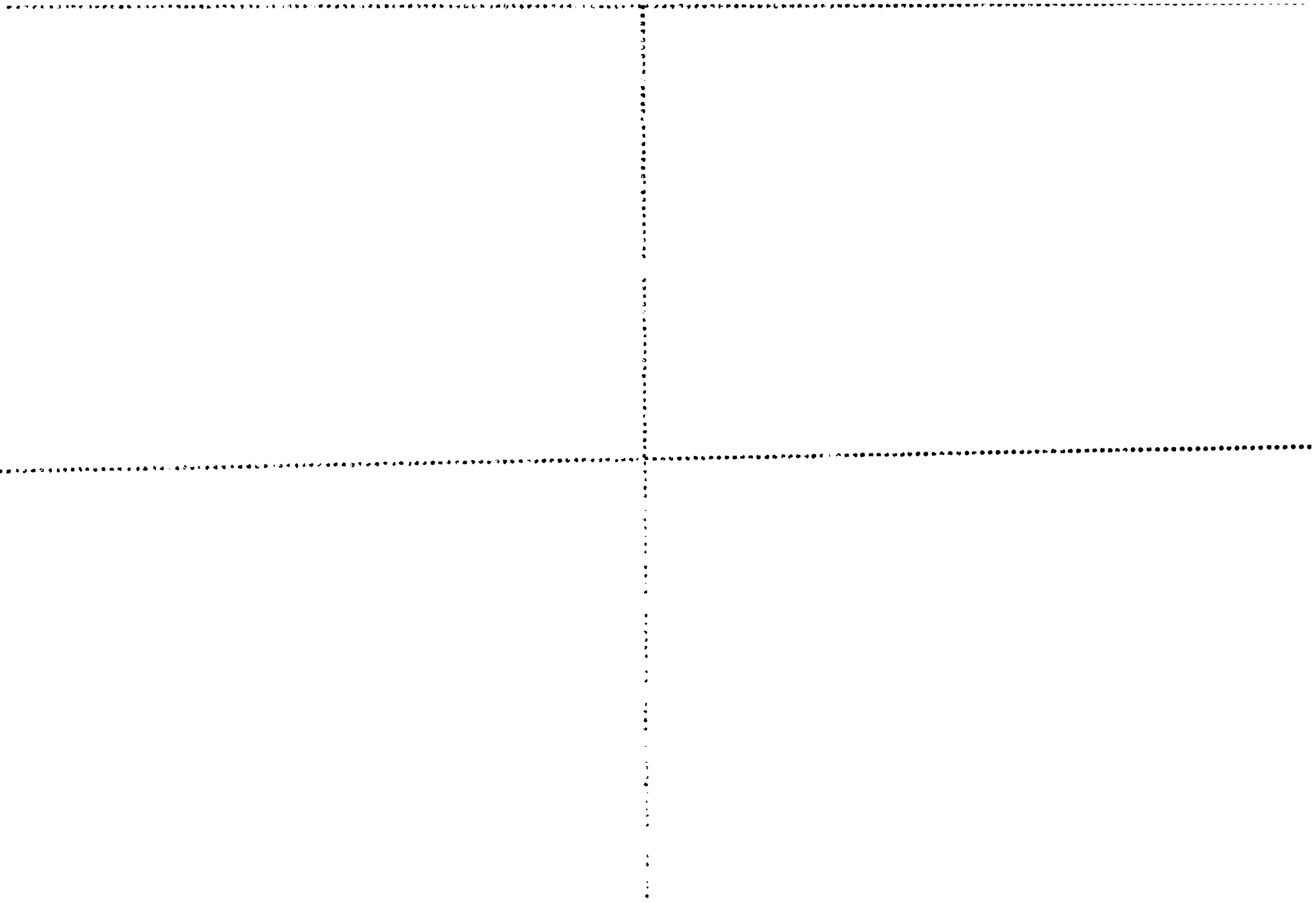
001117

--

Strassenbau heute für den Verkehr von  
1985.

E 3103 Verkehrs Rundschau,  
24.k. 37.sz. 1969.szept.11.  
p. 984-985.

OMK



001118

SZVIRIN, V.G.:

Prognoz razvitija osnovnogo oborudovanja obogatitel nüh fabrik

F 1024 Cvetnue Metallü,  
42.k. 10.sz. 1969.  
p. 1-6.

OMK

001119

TAEUBER, C.:

Plans for the 1970 census

E 5160 Social Science Information sur  
les Sciences Sociales,  
VIII-2.k. 1969.ápr.  
p. 121-127.

OMK

001120

TSCHANTER, E.:

Fortschritte in Getriebebau

E 1093 Maschinenmarkt,  
75.k. 88.sz. 1969.nov.4.  
p. 1914-1916.

OMK

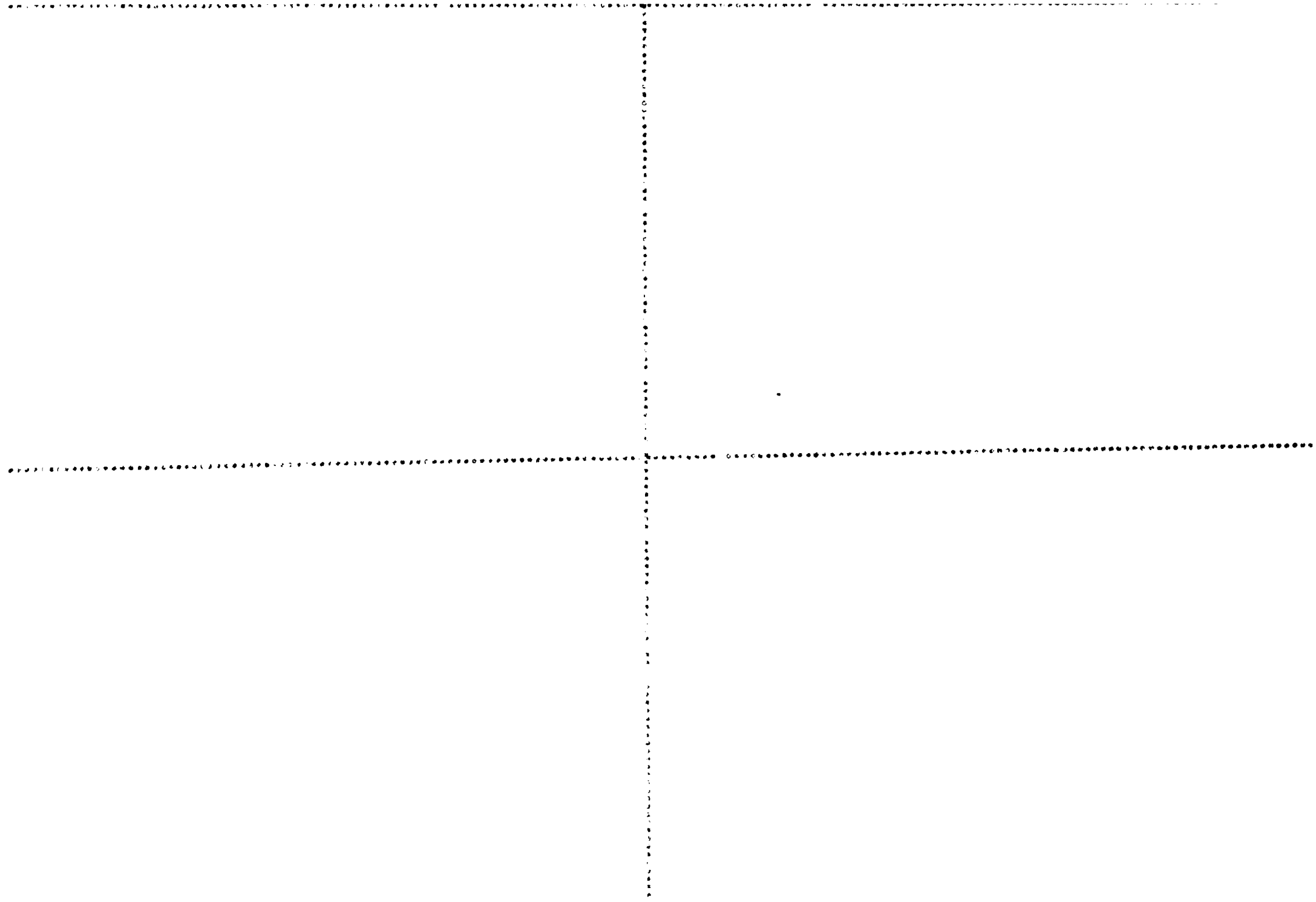
001121

-.-

Um das "Fachgeschäft von morgen" geht's!

E 3925 Radmarkt,  
80.k. 10.sz. 1969.  
p. 17.

OMK





001122

--

USA-Zukunftsalternative: Atomstrom  
oder Wassernutzung?

E 4837 Bureau Européen d'Infor-  
mations Charbonnières,  
7.k. 21.sz. 1969.nov.  
(erste)

p. 6-7.

OMK

001123

VILLARREAL, C.:

Now for tomorrow, The story of federal  
research and development in transit

E 1054 Railway Age,  
167.k. 13.sz. 1969.okt.6.  
p. 17-19, 31.

OMK

001124

--

Was wird vom Fachverkäufer in den  
70 er Jahren verlangt?

E 1354 Gold und Silber-Uhren  
und Schmuk,  
22.k. 9.sz: 1969.  
p. 130-131.

OMK

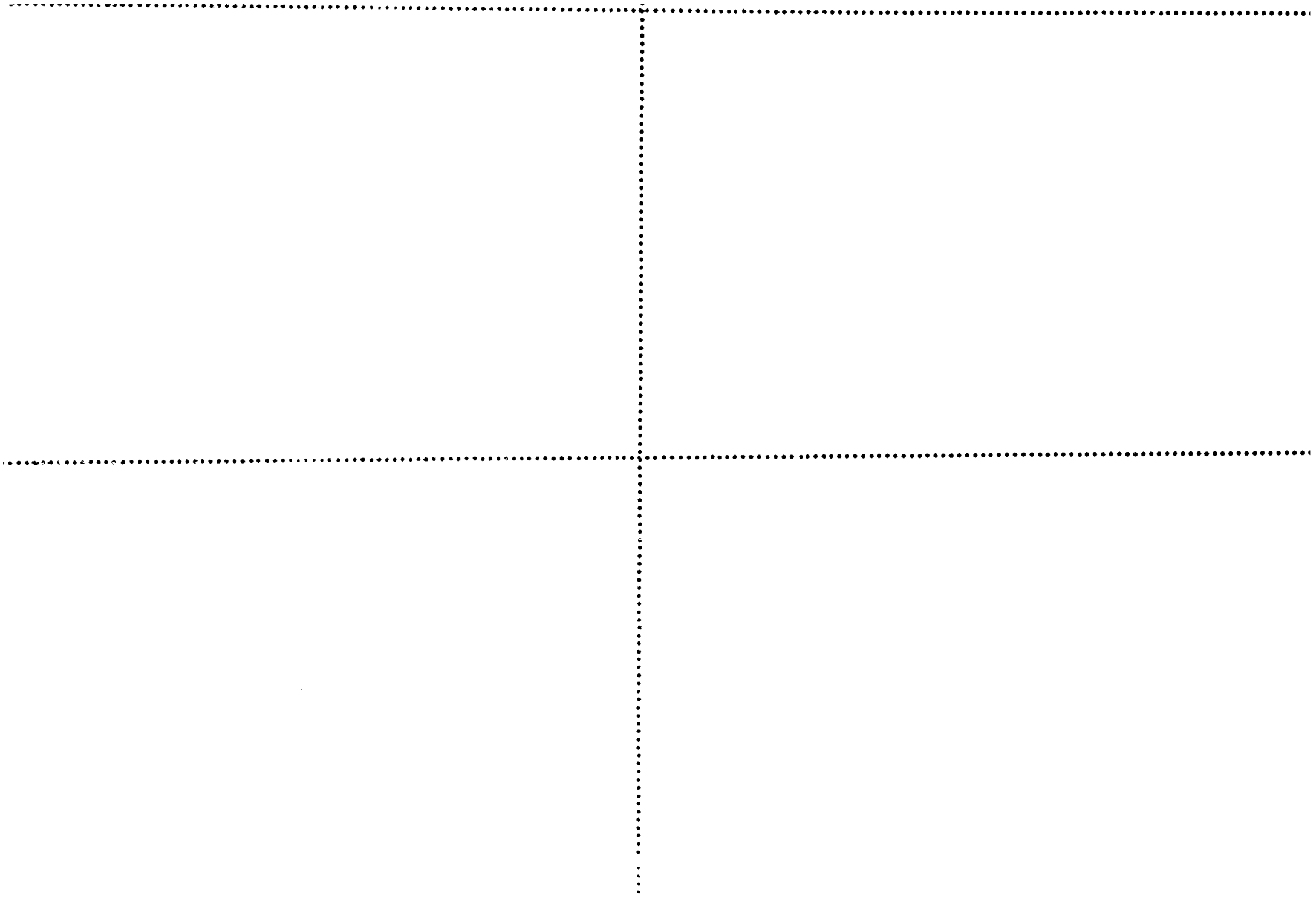
001125

--

Wechselwirkung zwischen Energieprognosen  
und Bevölkerungszuwachs

E 220 Brennstoff-Chemie,  
50.k. 8.sz. 1969.  
p. W 29.

OMK



001126

WELTY, G.:

Tomorrow s railroads

E 1054 Railway Age,  
167.k. 12.sz. 1969.szept.29.  
p. 1-8.

OMK

001127

WIESER, R.:

Ein neuer Trend-Zentralheizung mit elek-  
tisch beheizten Wärmespeicher

E 3924 Elektro-Handel,  
14.k. 9.sz. 1969.  
p. 220-222.

OMK

001128

--

Zeitungen heute und morgen

E 1828 Papier und Druck,  
18.k. 9.sz. 1969.  
p. 137-140.

OMK

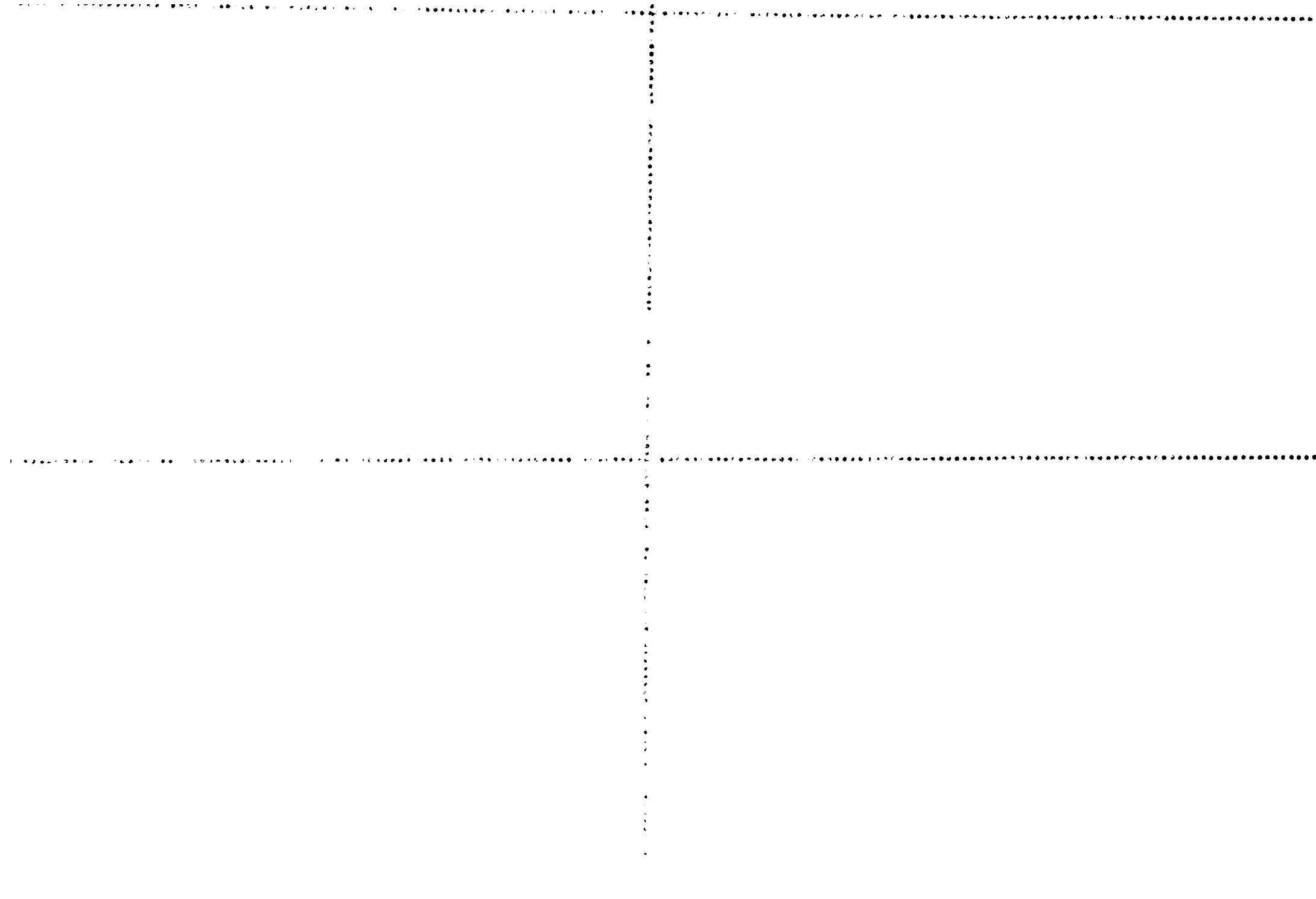
001129

--

Zukunft des Nadelschnittholzmarktes  
nicht ohne Lichtblicke

H 31 Holz-Zentralblatt,  
95.k. 123.sz. 1969.okt.13.  
p. 1877.

OMK



001130

--

Zukunftsmusik oder zukunfts-  
orientierte planung

E 1549 Glas-Email-Keramo-  
Technik,  
20.k. 10.sz. 1969.  
p. 349.

OMK

001131

--

Zukunftswartungen der "Time  
sharing"

E 2781 Industrie-Anzeiger,  
91.k. 93.sz. 1969.nov.7.  
p. 2270.

OMK

001132

ZURAWSKI, Ch.:

Aufwandsgrösse Forschungsfonds

H 6/1 Die Wirtschaft,  
24.k. 38.sz. 1969.szept.18.  
p. 13.

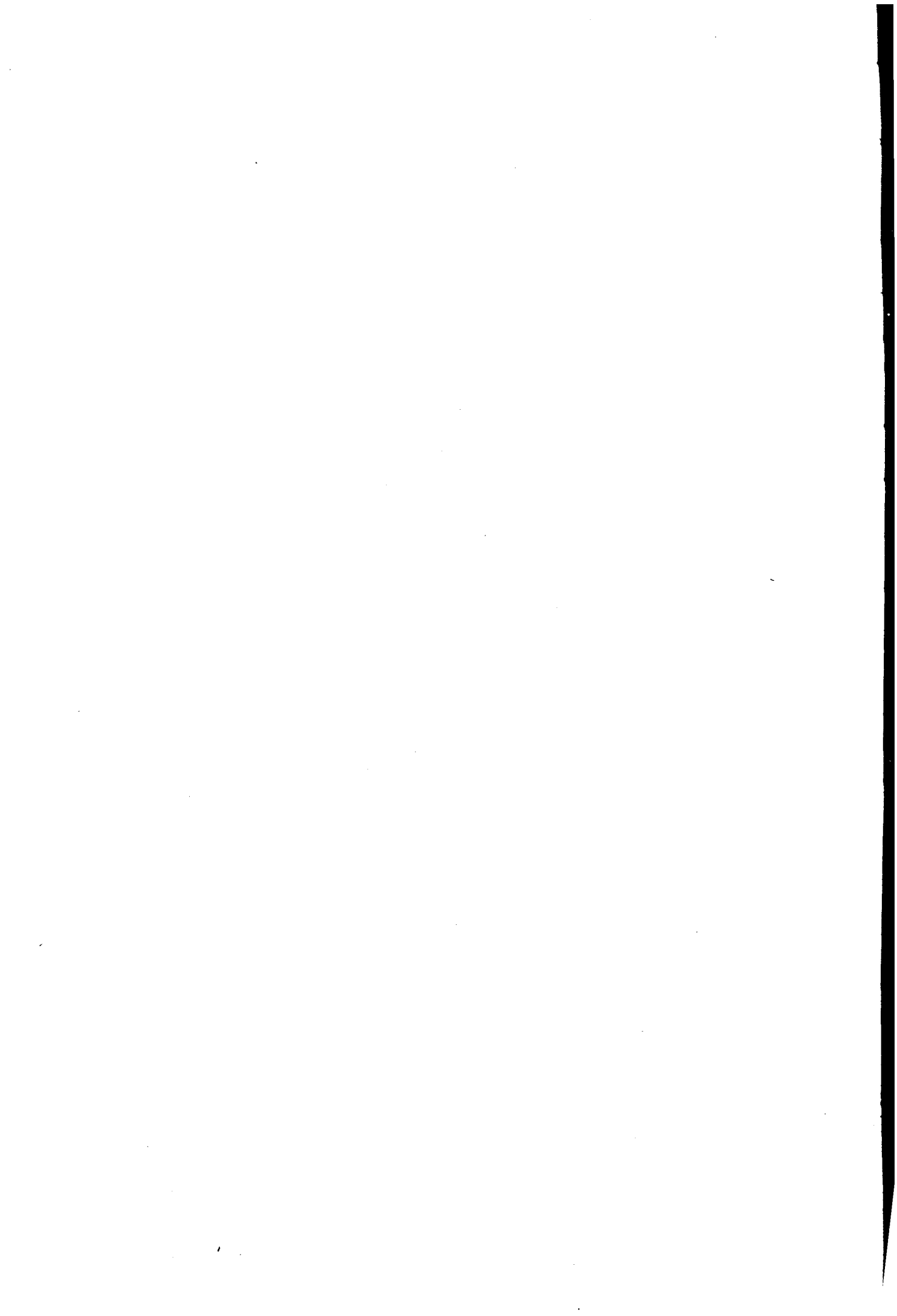
OMK

MAGYAR  
TUDOMÁNYOS AKADÉMIA  
KÖNYVTÁRA

MAGYAR  
TUDOMÁNYOS AKADÉMIA  
KÖNYVTÁRA









316.570

MTA TUDOMÁNSZERVEZÉSI CSOPORT – MTA KÖNYVTÁRA

PROGNOSZTIKA

(Szemelvények és tanulmányok)

2/1970

Kézirat gyanánt

BUDAPEST

1970

2



MTA TUDOMÁNSZERVEZÉSI CSOPORT – MTA KÖNYVTÁRA

PROGNOSZTIKA

(Szemelvények és tanulmányok)

2/1970

Kézirat gyanánt

BUDAPEST

1970

MAGYAR  
TUDOMÁNYOS AKADÉMIA  
KÖNYVTÁRA

A "PROGNOSZTIKA" (szemelvények és tanulmányok) az Akadémia testületi és szakigazgatási szervei részére készülő belső, tájékoztató és dokumentációs összeállítás. Célja a prognosztika legújabb módszereinek és eredményeinek bemutatása a hazai és a nemzetközi szakirodalomban megjelent új közlések alapján, különös tekintettel a tudományfejlődési előrejelzésekre. A gyors tájékoztatás érdekében az anyag minimális előkészítés után kerül leközlésre, a szerkesztés munkája lényegében a leközlésre kerülő cikkek kiválasztására és a feldolgozott anyagok, tömörítvények összeállítására szorítkozik.

A tájékoztató anyagot szerkeszti: Páris György

A tájékoztató anyagot az MTA Tudományszervezési Csoportja és az MTA Könyvtára adja ki.

Készült az MTA Könyvtára sokszorosító részlegében, 300 példányban.

1970. február. Felelős kiadó: Szántó Lajos

## TARTALOM

Tanulmányok:<sup>x</sup>

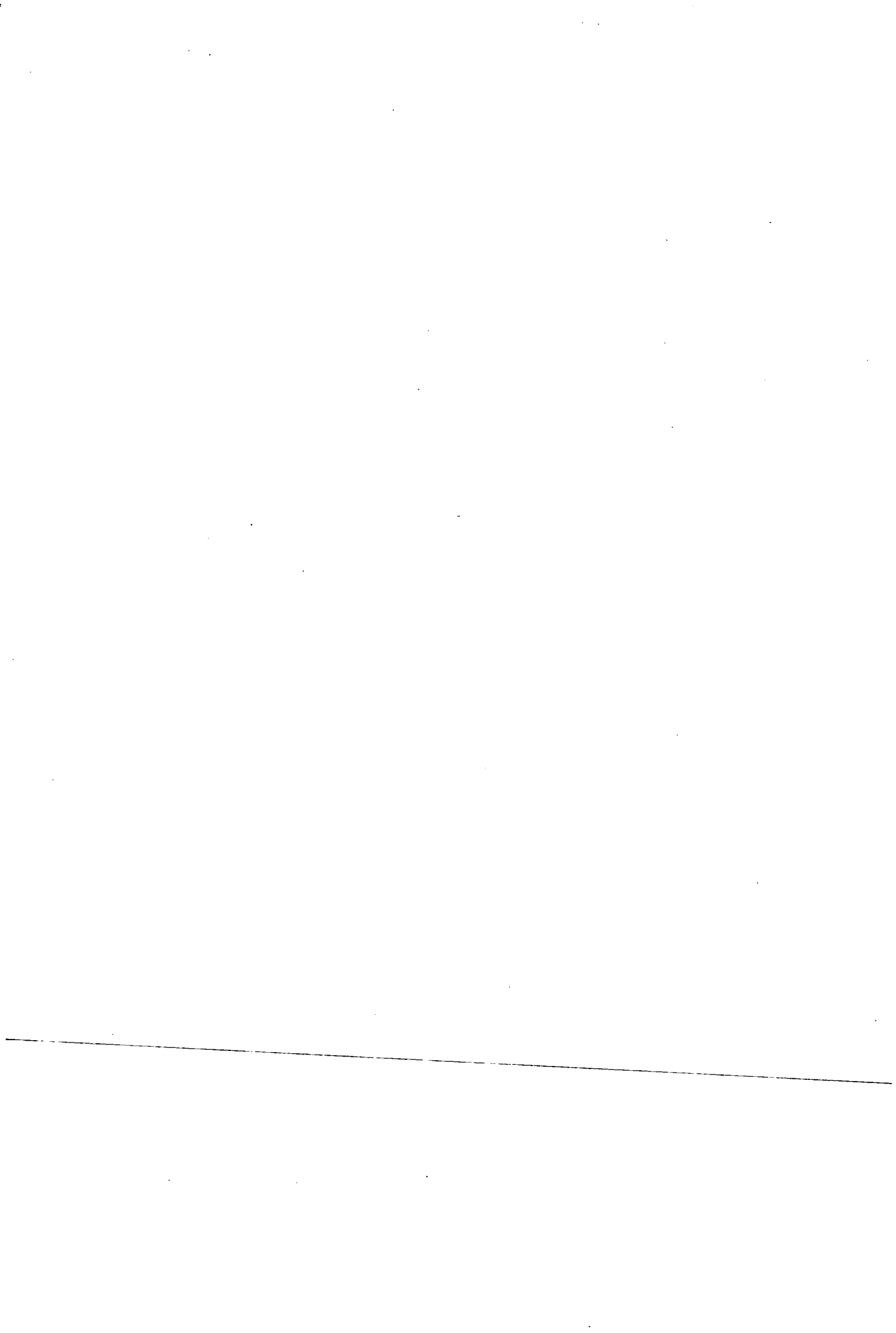
- A tudományos és műszaki prognózisok készítésének szervezeti kérdései Magyarországon . . . . .	7
- Kutatási prognózisok alapjául szolgáló tudományrendszer- modellek készítésének elvi problémái . . . . .	16
- A vegyipar prognózisának problémái . . . . .	27
- A technológiai fejlődés előrejelzési lehetőségeinek vizsgálata .	29
- Az automatizálás és a mérés technika prognózisairól . . . . .	61
- Az állati eredetű fehérjetermelés (hus, tej, tojás), fejlesztésével kapcsolatos magyar prognózisok . . . . .	73

---

<sup>x</sup>A tanulmányok a KGST Tudományos és Műszaki Kutatásokat Koordináló Állandó Bizottsága által Moszkvában 1970 március 23-27-ig megtartott "A tudomány és technika fejlődésére vonatkozó prognóziskészítés módszertani kérdései" c. szimpóziumon elhangzott magyar előadások anyagait tartalmazzák.



## TANULMÁNYOK





## A TUDOMÁNYOS ÉS MŰSZAKI PROGNOZISOK KÉSZÍTÉSÉNEK SZERVEZETI KÉRDÉSEI MAGYARORSZÁGON

dr. Kismarty Loránd – Páris György

A tudományos-technikai forradalom kibontakozása során a társadalmi célok helyes kitűzése és megvalósítása új eljárásokat, módszereket is kíván. Ezek közé tartoznak a prognózisok, előrejelzések.

Magyarországon ma a tervezést ún. műszaki-gazdasági koncepciók kidolgozása előzi meg, amelyek azonban csak részben támaszkodnak módszeresen kidolgozott prognózisokra.

Az említett koncepciók fogalmát a kormányhatározat körvonalazza: "A műszaki-gazdasági koncepciók sokoldalú elemzések alapján kialakított és értékelt tanulmányok a műszaki fejlődés lehetőségeiről, hazánk viszonyai közt követhető irányairól és a kapcsolatos teendőkről, különösen olyan fontos területeken, ahol a fejlesztés ciklusa hosszú és nagy befektetéseket igényel."

E meghatározást azonban ki lehet egészíteni néhány további gondolattal, amely a műszaki-gazdasági koncepciók nagy részénél különösen fontos. Így "A műszaki-gazdasági koncepció valamely fejlesztés feladatainak kvalitatív megfogalmazása és kvantitatív kidolgozása, amely feladatok kidolgozásában a műszaki és a gazdasági megfontolások összehangolása a munka vezérelve."

A tapasztalatból leszűrve a műszaki-gazdasági koncepciók témái az alábbi fő osztályokba sorolhatók függetlenül attól, hogy ún. horizontális, vagy vertikális problémákat taglaló koncepciókról van szó.

1. A társadalmi termelés valamely – kisebb vagy nagyobb szektora törvényszerűségeiről, szabályairól, külső és belső összefüggéseiről és

kapcsolatairól alkotott olyan felfogás, amely alkalmas arra, hogy az érintett szektorra vonatkozó fontos döntéseket megalapozzon, vagy ehhez hozzájáruljon. A társadalmi termelés körébe vonhatók a természettudományi és műszaki kutatások is.

2. Ipari objektumokra – létesítményekre vagy termékekre – vonatkozó koncepció már valamilyen belső törvényszerűségről alkotott felismerés, felfogás eredménye.
3. Koncepció, amely nem egy meghatározott döntést alapoz meg, hanem döntések egész csoportját befolyásolja azzal, hogy a gazdasági élet belső törvényszerűségeiről információt ad.
4. A műszaki fejlesztést előmozdító állami intézkedések programját megalapozó koncepciók köre.

Az elmondottakból következtetni lehet arra, hogy – felfogásunk szerint – a koncepciók csak a tervezés objektív alapjait rakják le. Rendszerint több, egymáshoz közelebb vagy távolabb álló elgondolást tartalmaznak, tehát a tervező szervek számára lehetőséget nyújtanak a variánsok közötti választásra. A koncepciók azonban a különböző és különféle variánsok műszaki és gazdasági előnyeit és hátrányait is megfogalmazzák.

A műszaki-gazdasági koncepciók nem is programok, mert a program már végrehajtásra érett elgondolás konkrét menetrendje. A program ugyanis már számol a lényeges adottságokkal, biztos a szükséges eszközök rendelkezésre bocsátásában, variánsokat csak kevésbé jelentős részletkérdésekben engedhet meg stb.

Éppen ezért, mert a műszaki-gazdasági koncepciók, programok és tervek mások, lényeges megkülönböztető vonásaik is vannak. A műszaki-gazdasági koncepciók célját valamely igény, ötlet vagy kutatás szabja meg, ezért kidolgozásában feltevés sorra, hipotézisre támaszkodik. A hipotézisnek nem

kell szükségszerűen elvontnak lennie, de csak a tényleges és ismert körülmények figyelembevételére – véleményünk szerint – még nem vezet koncepcióhoz. Hiányzik belőle ugyanis az elképzelés viszonylagos szabadsága és a variációk lehetősége.

A tudománypolitika kialakításához, a főbb irányelvek kimunkálásához ugyancsak készíthetők koncepciók. Ezeknek is bizonyos hipotézisekre kell támaszkodniuk, éppúgy mint a műszaki-gazdasági koncepcióknak, azaz fel kell tételezniük a tudományos eredmények jövőben várható változásait.

Minden koncepcióban a közelebbi (kb. ötéves) vagy távolabbi (15-20 éves) jövőre kialakított elgondolás van, tehát ezeknek része a jövő várható eseményeiről készített prognózis akár a tudományban, akár a műszaki megoldásban, akár a fogyasztás strukturájában stb. keresi a lényeges változásokat.

Magyarországon – első lépésként – a prognózisok, előrejelzések a világon várható események felvázolására, elemzésére és értékelésére irányulnak. A második lépésben a valószínűsíthető eseményeknek a magyar tudományra, technikára és gazdaságra való hatása kerül mérlegre. Ez utóbbi olyan sokoldalú elemzés nyomán kialakuló szelekció, amely a jövőbeni lehetőségeken belül keresi a kétféleképpen realizálható megoldásokat, ill. kiszűri a körülmények folytán elvetendő variánsokat.

A koncepciókban az általános hipotézisek mellett szükség van a különféle prognózisokra, mert ezek kisebb nagyobb toleranciával határokat szabhatnak meg, a koncepció elgondolásaiban.

A magyar prognózis munkákban eddig az előrejelzésben a világszerte használt módszereknek tudatos alkalmazása nem volt általános. A koncepciókon dolgozók saját maguk választottak módszereket és eljárásokat problémáik megoldásához, felhasználva az ismert irodalmat. Eddig ugyanis Magyarországon nem volt olyan intézmény, amely a prognóziskészítés, tehát az előrejelzések módszereinek, elméleti kutatásának kérdéseivel foglalkoznék, vagy éppenséggel adott problémák megoldására ajánlásokat dolgozhatott volna ki.

E hiányosság felszámolására az MTA főtitkára egyetértésben az OMFB-vel úgy határozott, hogy az MTA Tudományszervezési Csoportja keretében létrehoz egy munkacsoportot, amely feldolgozza a világon használatos prognóziskészítési módszereket, azok irodalmát és elemzés alapján javaslatokat dolgoz ki a hazai tudományos-műszaki prognóziskészítés módszerére. A csoport munkája nyomán remélhető, hogy a későbbiek során alkalmas lesz a prognózismódszerek alkalmazása körében a tanácsadó szolgálat ellátására is.

A magyar tudományos-műszaki kutatás területét érintő prognóziskészítő munka megszervezése során véleményünk szerint az alábbi feladatok oldandók meg.

1. Metodikai elemző munka, melynek keretében tisztázásra kerül:

- az előrejelzési munka helye és szerepe az irányításban és tervezésben, elsősorban a műszaki-tudományos kutatások körében;
- azoknak a területeknek kijelölése és körülhatárolása, melyekre előrejelzések készítendőek;
- a prognosztizálendő területek alapján a megfelelő szervezeti formára vonatkozó javaslatok kidolgozása;
- a műszaki-tudományos prognózisok elkészítéséhez kísérleti jellegű utmutatók és irányelvek kimunkálása, figyelemmel a prognóziskészítés általános és specifikus jellemzőire.

2. A metodikai elemzés és a prognózisirodalom dokumentálása.

3. A prognózisok kidolgozói részére tanfolyamok tartása, amelyeken a legfontosabb metodikai módszerek kerülnének ismertetésre. A tanfolyamok színvonalát emelhetik az előadások tartására meghívott külföldi szakemberek.

4. Elméleti megfontolások és gyakorlati tapasztalatok alapján javaslatok egyes prognózisok kidolgozására alkalmas szervezeti formára.

Metodikai munkánk középpontjában néhány fő kérdés áll. Egyik legnehezebb az előrejelzések körének meghatározása. Bár a prognózisokat a műszaki gazdasági koncepciókban igyekeztünk elhelyezni, a népgazdasági tervezésben elfoglalt helyét illetőleg számos nézetet még helyes mérlegelnünk. Pl. M. Brejev a tervezés alatt az objektív folyamatok előrelátását, míg prognózis alatt az emberek akaratától függetlenül létrejövő folyamatok előrelátását érti. Egyes szerzők a prognózisokat a multbeli tapasztalatok alapján való előrebecslésre korlátozzák stb. Felfogásunk szerint a prognózis valóban nem azonos a tervvel, de mint a műszaki-gazdasági koncepciók egyik lényeges informatív eleme, a tervek egyik megalapozója. A tervezőnek ugyanis módot nyújt arra, hogy a lehetséges tendenciák közül a kedvezőnek ítéltet a tervben érvényesítse vagy a nem megfelelőt elhagyja. Ezért a jó prognózisok jellemzője, hogy a lehetséges jövőbeni változások felvázolása mellett mindenkor körültekintően elemzi a változások műszaki, gazdasági vagy politikai következményeit is. A tervező, vagy a döntésre hivatott illetékes gazdasági-politikai testület, illetve vezető számításba veheti a várható következményeket, amelyek újabb vizsgálódásokat, vagy új döntéseket is igényelhetnek.

A társadalmi-gazdasági prognózisok a legfelsőbb irányító szervek számára a gazdaságpolitika céljának kitűzéséhez hasznosak, tehát – már előzetesen – hozzájárulnak a jövőbeni tervezéshez. A tudományos-műszaki prognózisok kidolgozása főként a központi irányító szervek, nagyobb vállalatok és más tudományos műszaki, társadalmi intézmények feladata. Azzal persze, hogy a gazdaságpolitikában kitűzött célok eléréséhez vezető kedvező utakat feltárja a tudomány és technika lehetőségeit mérlegelve. Míg tehát az első prognózis-csoport a célok kiválasztásában nyújt segítséget, a prognózisok második csoportja már közvetlenebb megalapozója a tervezési munkának, sőt egyes tervjavaslatok ellenőrzésének is.

Felvethető az a kérdés, hogy mely témákról célszerű prognózist készíteni, és azok szélesebb vagy szűkebb témakört foglaljanak-e magukba. A témák száma és természete a prognózisok centralizált, vagy decentralizált kidolgozásának problémáját vonja maga után.

Az érdemlegesen figyelembe vehető előrejelzések körét és a valószínűnek elfogadható eredményeit a mai ismert módszerek meglehetősen behatárolják. A módszerek ismeretében tehát nagyjában megvonható az a kör, amelyen belül használható prognózis még készíthető. A kör természetesen idővel újabb módszerek alkalmazásával bővíthet. Arra az elvi kérdésre, hogy mi lehet a legszűkebb téma, melyre hasznosítható prognózis még készíthető, nincsenek kialakult szempontjaink. Prognózis tapasztalatainkból azt szűrtük le eddig, hogy nagyobb körű és komplex témát felölelő prognózisokból inkább lehet helyes következtetéseket levonni, mint a szűk témájuakból, bár ez utóbbiak készítése könnyebb (pl. milyen mechanikai jellemző változások várhatók egyes klasszikus szerkezeti anyagoknál 5-10 éven belül). Mi számításba vesszük, hogy a sok komplex prognózis készítésének határt szab a rendelkezésre álló szakemberek száma és a munka költsége, hiszen a relative egyszerűbb prognózis is munkaigényes és költséges.

Kedvező körülmény viszont, hogy számos országban és több területre már kimunkáltak számunkra is hasznosítható prognózisokat. Ezek tanulmányozása és sajátos körülményeinkhez igazodó alkalmazása könnyebb, gyorsabb és hozzásegít a prognosztizálható területek felméréséhez. Hasznos és időben is takarékos megoldás a jó dokumentáció, a publikált anyagok feltárása, esetleg ezeknek a KGST tagállamokkal való cseréje.

A prognózismunkák szervezeti kérdéseit illetően főként az irodalom tanulmányozása nyomán mi arra a következtetésre jutottunk, hogy a kezdeti lépések között nem célszerű olyan jellegű szervezet létrehozása – természetesen még más méretekben sem – mint pl. az amerikai Rand Co.. Először a metodikák feldolgozására, szélesebb körű megismerésére kell súlyt vetnünk,

ezt is kezdetben kisebb munkacsoport munkájaként az MTA szervezetének kezei között. E munkacsoport feladata – mint már említettük – ma az, hogy feldolgozza, rendszerezze a prognosztikai irodalmat, metodikai útmutatókat stb. adjon ki és gondoskodjék a felhasználók, vagy potenciális felhasználók oktatásáról és továbbképzéséről, a nemzetközi kooperációban való részvételről. Az említett tevékenységek nyomán bővíthető a csoport munkája a személyes tanácsadószolgálattal. A prognózisok konkrét kidolgozása pedig azoknál a szerveknél folyjon, amelyek erre hivatottak, vagy alkalmasak. Ugy véljük, hogy ily módon a prognóziskészítő munka nem lesz kampányszerű, hanem rendszeres és szoros kapcsolatban lesz a tervezéssel.

Mint ahogy a prognózisok megbízhatóságát jelentősen befolyásolja, hogy mennyire széles körű adatbázisra épül, kívánalmakat támaszt a prognózist kidolgozókkal szemben.

A prognózisok kidolgozását nem kötjük merev, előre elkészített sémákhoz, hanem a felmerülő igényekhez igazítjuk. Így Magyarország viszonyai között a prognóziskészítés három módja képzelhető el:

1. A társadalmi célok oldaláról kiindulva – hasonlóan a fontossági családfa módszeréhez – a célokat a kollektív megfontolásokra támaszkodva felülről lefelé határozzuk meg – általában Delphi-módszerrel tisztázva az egyes prognosztizálandó területeket. A családfa kb. ilyen:

megoldandó feladatok	prognózis típusok	
1. Társadalmi célok	Társadalmi-gazdasági prognózisok	
2. Társadalmi célok megvalósításának kulcskérdései	Tudományos-műszaki-gazdasági prognózisok	
3. Legfontosabb feladatok	Tudományos műszaki prognózis (pl. energiagazdaság jövője stb.)	Népgazdasági prognózis (pl. a termelési struktúra változása)
4. Részfeladatok	Tudományfejlődési prognózis (pl. biológia fejlődési irányai stb.)	Műszaki prognózis (pl. új energiatermelő berendezések fejlődése)

Az ilyen családfa jól szervezett információs rendszert igényel, főként az adatok tekintetében.

A prognóziskészítés rendszerében a négy szintnek megfelelően minden szintű prognózis az alatta elhelyezkedő szintprognózis munkáját koordinálja.

A második lehetőség, hogy a vállalatok és intézmények készítsenek prognózisokat. Ekkor központi, állami szervek szűrnek, szelektálnak, koordinálnak és integrálják a javaslatokat. Ekkor azonban nehéz a termelési struktúra – hasonlóan a matematika gyakorlatához – integrálása. Ez a rendszer ugyanis a prognóziskészítők előtt részleteiben ismert gazdaságpolitikát tételez fel, és hátránya a helyi érdekek érvényesülésének lehetősége. Szerény előnye, hogy kisebb a fontos területek kimaradásának veszélye.

A prognóziskészítésnek ez a módja csaknem megköveteli, hogy a prognóziskészítésben érdekelt szervek megfelelő prognózis szervezeteket hozzanak létre, ami előmozdítja a prognózisok elméletének és gyakorlatának megerősödését, közvetve az információs rendszerek fejlődését.



A harmadik módszer az előző kettő kombinációja lehet. Ennél a legfontosabb társadalmi célokból kiindulva az 1. és 2. szint prognózisait a megfelelő központi szervek dolgoztatják ki e célra szervezett ideiglenes munkacsoportokkal (támaszkodva az információs rendszerekre), míg a 3.-4. szintű prognózisokat az érdekelt intézmények és vállalatok e célú részlegeikben – már ismerve a felső szintű prognózisokat - kidolgozzák a saját területükre vonatkozó prognózisokat. A központi szervek ezek ismeretében módosíthatják saját prognózisukat, vagy korrigálhatják a részprognózisok nem helytálló megállapításait.

Magyarországon az utóbbi időben megfelelő információs rendszer megvalósítására és adatbankok létrehozására lépések történtek. A Központi Statisztikai Hivatal elnöke elrendelte egy adatbank szervezését. Az Országos Tervhivatalban pedig már dolgoznak az adatbank kialakításán. A Magyar Tudományos Akadémia Tudományszervezési Csoportja keretében egy, a prognóziskészítés módszertanával foglalkozó, munkacsoportot szerveztek és kialakulóban van a prognózis irodalom dokumentációs rendszere. Ez a dokumentációs rendszer a későbbiekben alkalmas lesz az adatbankokhoz való csatlakozásra. Az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság tanulmányai és koncepciói kidolgozásakor mind többször alkalmaz prognosztikai módszereket.

Mindezek a tények és a külföldi tapasztalatok azt indokolják, hogy a prognóziskészítés hazai lehetőségei közül a harmadik utat válasszuk és ebben az esetben mind az Akadémia, mind az OMFH bizottságai komoly szerepet kaphatnak a prognóziskészítésben, illetve értékelésükben.

## KUTATÁSI PROGNOZISOK ALAPJÁUL SZOLGÁLO TUDOMÁNY- RENDSZER-MODELLEK KÉSZÍTÉSÉNEK ELVI PROBLÉMÁI

Dr. Bóna Ervin – Dr. Farkas János

A tudomány céljai és funkciói között egyre fokozottabb mértékben szerepel a prognózis-nyújtás igénye. Korunkban a legtöbb tudományág elérkezett arra a fejlődési fokra, amelyen az empirikus funkciókat megőrizve, de egyben túl is haladva elsősorban elméleti-absztrakt funkciók betöltését tűzhetik ki célul. Ezek között egyre növekvő jelentőségű az előrejelző funkció.

A prognózis-nyújtás ill. kutatási prognózisok készítése szempontjából nem közömbös, hogy a) miként fogjuk fel a modern tudomány fogalmát, b) mennyire ismerjük a tudomány strukturáját és c) e strukturáról milyen modellt alakítunk ki, azaz milyen tudományrendszerezési alapkonceptiót képviselünk. E három kérdés szorosan összefügg egymással, s amidőn feladatunkul főleg a harmadikra való válaszadást tűzzük ki, nem tekinthetünk el az első kettőre történő utalástól és támaszkodástól sem.

A modern tudományfogalomban egyre nagyobb szerepe van a sztatikus elemekkel szemben a dinamikusoknak, az anyagi, társadalmi folyamatoknak, a tevékenység-jellemeknek, az emberi aktivizációnak. A tradicionális felfogás a tudományt elsősorban eredmény-rendszerként (pl. ismeretrendszer) értelmezi és háttérbe szorítja annak tevékenység-rendszerként való létezését. Az operative hasznosítható tudományfogalom figyelembe veszi, hogy a tudományos praxisban a fő hangsúly a tudomány mozgására, dinamikájára, működésére esik.

A tradicionális tudományelméletben az ágazati tagozódás szinte ellenőrizhetetlen differenciálódáshoz vezetett. A modern kutatási módszerek team- és mixszerű komplex kutatásai viszont az integrációt valósítják meg. Sok jelzés utal arra, hogy "a tudomány nem annyira fához, mint inkább háléhoz hasonlítható" (Bernal), s hogy nem az elválasztó, hanem az összekapcsoló tendenciák a jelentősebbek korunkban, de az integratív szemlélet erősítéséhez nincs még kialakult elméletünk, s ez hátráltatja a korszerű tudományrendszer-modell kialakítását és így közvetve a prognóziskészítés munkáját is.

A működő tudomány társadalmi funkcióját ma sokkal határozottabban tudjuk megfogalmazni, mint ahogyan ezt a tradicionális (ágazati) szemléletben tehattük. A tudomány közvetlen termelőerővé válásával előtérbe kerülnek a minél optimálisabb felhasználást lehetővé tevő módszerek, eljárások. A tradicionális tudományosztályozás helyett rá kell térnünk a tudomány magasabbfokú rendszerezésére, amely lehetővé teszi a természet-, társadalom- és műszaki, valamint az alap- és alkalmazott stb. tudományok közti határok merevségének feloldását, sőt bizonyos vonatkozásokban e határok lebontását is.

A tudomány korszerű rendszerezésében mi a koordináció és szubordináció elveinek egységéből indulunk ki, mert csak együttes használatuk képes eleget tenni az osztályozás formális logikait meghaladó dialektikus jellegű alapkövetelményeinek. Nem tartjuk kielégítőnek azt az eljárást, amely egyetlen osztályozási aspektus alapján rendezi a tudományokat. Az aspektusok száma rendkívül sok lehet. Ezeket alapjában véve négy csoportba sorolhatjuk be: ontológiai, gnoszeológiai, metodikai és funkcionális csoportokba ill. típusokba. Ezek az aspektus-csoportok más vonatkozásban mint a tudománystruktúra alapvető strukturális "metszetei" jelentkeznek.

A lineáris és ágazati modellekről egyre inkább a többdimenziós (háló) modellek kidolgozására térünk át. A háló-modellek ugyanis rámutatnak a tudomány gócósodási helyeire és ezzel érzékeltetik azt a sokrétű hibridizációs

összefüggés-rendszert, amely a különféle tudományterületek között tapasztalható vagy létrejöhet. A "létrejöhet" kifejezés azt jelenti, hogy a háló-modellek alkalmasak lehetnek tudományelméleti, -politikai, -szervezési, -tervezési, -gazdaságossági stb. prognózisok nyújtására is. Az ilyen korszerű tudományrendszer-modellek készítése azonban már mindenképpen tullépi a filozófia kereteit és komplex tudománytani megoldást kíván. Ezt azért tartottuk fontosnak megjegyezni, mert a tudományrendszerkezést többen még ma is egyoldaluan csupán filozófiai feladatnak tartják, pedig ez már korunk tudományostechnikai forradalmában jócskán kinőtte a filozófiai kereteket. Ez azzal is kapcsolatos, hogy a tudományt nemcsak logikai, hanem komplex (nem logikai elemeket is tartalmazó) rendszerként fogjuk fel, amelybe a kutatótevékenységet, a kutatás eszközeit és módszereit, a tárgyiasult eredményeket, az intézményeket és a szociológiai (professzionális) viszonyokat is beleértjük.

- . -

Alapvetően az ontológiai tudományrendszerkezési aspektus alapján különböztethetők meg a valóságzférák – a természet, a társadalom és gondolkodás valósága – tudománycsoportjai: a természettudományok, társadalomtudományok és a gondolkodási jelenségek tudományai. De már itt sem állíthatjuk, hogy a köztük levő különbségeket csupán az ontológiai alapok determinálnák. Gnoszeológiai mozzanatok is eredményezik, hogy kialakulásukra a társadalmi fejlődés különböző korszakaiban kerülhetett sor, és hogy fejlettségük is eltérő fokú egymástól. Bizonyos különbségek a metodikai aspektus szempontjából is tapasztalhatók közöttük. A funkcionális eltérések azzal kapcsolatosak, hogy más jellegű emberi-társadalmi szükségleteket elégítenek ki, és így némileg különböznek a velük kapcsolatos célkitűzések és feladatrendszerek is. De korunk tudományfejlődésének rendkívül fontos tendenciája az, hogy a köztük levő különbözőségeket mellett mindinkább kezdenek felszínre törni egy-

részt a bennük található (különbéle aspektusokból megközelíthető) azonosságok, összefüggés-formák, amelyek diszciplináris szinten is realizálódnak: segéd-tudományi kapcsolatok, szimbiózisok, hibridizációk és komplex tudományok létesülésében.

A tudományrendszerzés szempontjából igen jelentős ontológiai mozzanatok között szerepel az objektív természeti valóságszférának a természeti valóság első és második formájára való differenciáltsága. Ez ad elsődlegesen alapot az elméleti (elvi) és gyakorlati (alkalmazott) tudományokra történő tagolás, ezen belül az elméleti természettudományok és a műszaki tudományok megkülönböztetése számára. De itt is jól nyomon követhetők az ontológiaiakon kívül az egyéb jellegű megkülönböztető jegyek is. Az elmélet és praxis szerinti polaritás, valamint a "természeti" és "mesterséges" szerinti elkülönítés erősen funkcionális vonzatu, de bőven akad e különbözőségeknek metodikai jellegű meghatározója is. A gnoszeológiai aspektus hatása itt nemcsak az, hogy az alkalmazott (műszaki) tudományok később keletkeztek és értek el adott egzaktági szintet, mint az elméletiek, hanem pl. abban a feltétlenül negatív jelenségben is jelentkezik, hogy sokan (olykor még ma is) mellőzik a műszaki (általánosabban az alkalmazott) tudományok fogalmát, vagy ezeket azonosítják a természettudományokéval (elvi tudományokéval), vagy lebecsülik ezeket az utóbbiakhoz képest, mintha a műszaki (alkalmazott) tudományok művelése nem is lenne tudományos tevékenység.

Részletezésre nincs módunk, ezért csak figyelemfelhívó jelleggel utalunk néhány természet-ontológiai szempontra. Így pl. a mozgásfajták ill. -formák és mechanizmusaik kutatása a különböző konkrét kinetikák (mechanikai kinetika, reakciókinetika, atommagkinetika stb.) tudománytípusaiban ölt testet; a háttér-reláció állapothatározók szerepét kutató tudományágakat hoz létre (pl. fizikában, kémiában), vagy környezet- és társulástanok (ökológiák, cönológiai) tudománytípusai megjelenésében konkretizálódik (biológiában, geológiában, talajtanban stb.); az extremitási relációk mikro-, mega-, hiper-,

szuper-, ultra- és infra- kezdetű nevekkel aposztrófált diszciplinák alakjában válnak modern kutatási területekké. A társadalom-ontológiai szempontok ugyancsak igen differenciált képet mutatnak, ezekről most nem szólnak.

A gnoszeológiai aspektussal kapcsolatban a tudományrendszerezés szempontjából a következő főbb megjegyzéseket kell tennünk: a) A megismerés különböző jellegű és típusu szerkezeti elemei alakítják, történelmileg meghatározzák egyes diszciplinák vagy ezek csoportjainak karakterét. Helytelen, ha egyes tudományrendszerezők ezeket a gnoszeológiai aspektusokat kiragadják történeti helyzetükből, abszolutizálják és így merev állásfoglalásokat hangoztatnak egyes diszciplinák "típusait" illetően (pl. egyes tudományokat eleve és mindenkorra mint tapasztalatiakat, másokat mint logikai jellegűeket, ismét másokat mint történetieket kezelnek stb.). b) A megismerési szintek figyelembe vétele rendkívül jelentős prognosztikus jelleggel bír a gondos tudományrendszerező munka számára. A prognosztikus lehetőségek kihasználása szempontjából különösen előnyös a tudományrendszer háló-modelljeinek, valamint a tudományfejlődés (tudománytörténet) különböző időszakai "tudománytérképei"-nek összeállítása. Ez utóbbi munka lehetőséget ad a "mult és jövő dialektikája" tudománytani jellegű elemzésére: a történelem és a prognosztika (futurológia) aktív és alkotó összekapcsolására. c) Egy adott kor (totális vagy parciális) "tudománytérképe" ill. tudomány-háló-modellje mindig különböző gnoszeológiai szintű "elemeket" ill. "elem-komplexumokat", azaz diszciplinákat, kutatási irányzatokat, ágakat stb. és ezek gócosodási helyeit tartalmazza. A történetietlen, a gnoszeológiai szinteket figyelembe nem vevő szemlélet a legfőbb okozója a vulgarizáló, dogmatizáló, sematizáló elképzeléseknek, és az ezekből fakadó téves következtetéseknek, döntéseknek.

A tudományrendszerezés metodikai aspektusával kapcsolatban abból kell kiindulnunk, hogy a módszer a tárgy tudatosult belső természete. Ez ugy is megfogalmazható, hogy a módszerben kifejezésre jut az, hogy a szubjektum milyen úton jut el az objektum lényegéhez. Ez egyuttal arra is utal, hogy a

metodikai aspektusban sajátos módon egyesül az ontológiai a gnoszeológiaiival, a metodikai valahogyan hid az ontológiai és gnoszeológiai – az objektum és szubjektum (ill.: objektív és szubjektív!) – mozzanatok között. De a módszer nem holmi "ekletikus keveréke vagy átmenete" ezeknek, hanem sajátos természettel, strukturával, relativ önállósággal és ezzel kapcsolatban öntörvényű meghatározottsággal rendelkező dolog.

A metodikai mozzanatok tudományrendszerezési vonatkozású kérdéseit az alábbiakkal jellemezzük: a) Meglehetősen általános jelenség, hogy a tudományrendszeren belül éppen a metodikai aspektusok determinálnak un. "másodfajú" differenciálódásokat. b) Igen sok ma már az olyan tudomány, amelynek önállósulását elsősorban metodikai mozzanatok magyarázzák. Olykor próbálják ugyan itt is "visszavezetni" e meghatározottságokat ontológiaiakra (pl. mozgásformabeliekre), de ez többnyire nem sikerül, merev, mesterkélt állásfoglalásokhoz vezet. c) A metodikai aspektus szerepe nem oszlik meg egyenesen a tudománystruktúrán belül. Néhol – mint pl. a kémiai analitikai tudományokon belül – különös jelentőségre tesz szert. Az ebben a vonatkozásban másodrangú kérdés, hogy a különféle metodikai orientáltságú kutatási területeket (pl. spektroszkópia, fotometria, gravimetria, konduktometria, nefelometria stb.) nevezhetjük-e önálló tudományágaknak vagy sem. Tudományrendszerezési koncepciónk egyik alapvető jellemvonása egyébként is az, hogy nemcsak a már "kész" diszciplinákat számítjuk a tudománystruktúra elemei közé, hanem a kutatási ágakat, irányokat, szemléletmódokat is. Ezt tükrözniök kell a korszerű tudományrendszer-modelleknek is! Erre a háló-modellezések sokkal inkább alkalmasak, mint a traucionális ágazati modellezések. d) A módszer-behatolások szerepe rendkívül nagy korunk tudományfejlődésében. E behatolások különböző fejlettségi szinteket érnek el az egyszerű segédtudományi kapcsolatoktól kezdve a szimbiózisokon, hibridizációkon keresztül komplex tudományok kialakulásáig egyaránt. e) A metodikai aspektusok is determinálhatnak tudománytipusokat. De a leíró, rendszerező, összehasonlító, analizáló,

szintetizáló, komplexizáló metodikai tudománytipusok általában csak egy adott kor "tudományterképén", háló-modelljén értelmezhetőek, bár egyes tudományok esetében a metodikai típus elég nagyfokú stabilitást mutat (mint pl. a kémiai analízisban az "analizáló" típus, az állat- és növényrendszertanban a "rendszerező" típus stb.).

A tudományrendszerzés funkcionális aspektusait a régi – különösen az idealista – osztályozó-rendszerző munka tévesen (olykor jelentőségét eltulozva) értelmezte, erősen "szubjektivizálta". A vulgármaterialista tudományosztályozók-rendszerzők mindent a tárgyi, anyagi, ontológiai alapokra igyekeztek visszavezetni, elhanyagolva a társadalmi szubjektív és szubjektum szerepét, az emberi-társadalmi célok és feladatok tudományfejlődést és tudománystruktúrát befolyásoló vagy éppen determináló hatását. E nézetek hangoztatói igyekeztek egyrészt a marxizmus tekintélyeire (elsősorban Engels tudományosztályozási kísérleteire) hivatkozni, másrészt pedig igyekeztek minél jobban és egyoldalubbán kiemelni azokat a nyilvánvaló hiányosságokat és egyoldalúságokat, amelyek az emberi-társadalmi szükségleteket, célokat, feladatokat előnyben részesítő régi osztályozásokban és rendszerzésekben valóban megvoltak; megfelejtkezve ill. hallgatva a tudományfogalom funkcionális meghatározottságairól, és az ezekre épülő és építő rendszerző munka jogos, előnyös, sikeres mozzanatairól.

Napjaink tudományos-technikai forradalma, a tudomány közvetlen termelőerővé válásának folyamata és a "termelés forduljon a tudomány felé!" jelszó mai realizálódása új megvilágításba helyezte a funkcionális aspektusok tudományrendszerzési szerepét.

a) Alapelv: centrum nélküli tudomány nem létezik (Engels). A "földi" tudomány centruma: az ember, akinek tevékenységét társadalmi célok, feladatok határozzák meg. Minden tudomány ill. kutatási ág tartalmaz funkcionális mozzanatot. Ez a tudományrendszerzés vonatkozásában azt jelenti, hogy minden tudomány rendszertani "helyének" (amely egyébként dinamikusan kezelen-



dől) megállapításakor figyelembe kell venni funkcionális mozzanatokat is.

b) A totális tudománystruktúra tudományrendszertani jellegű modellezése feltétlenül igényli a rendszerező aspektusok egészének és egységének figyelembevételét, de indokolt, hogy a tudománystruktúra különböző "helyein", és ugyanígy az idő függvényében is számoljunk a különböző aspektusok eltérő dominanciájával. c) A parciális tudománystruktúra-modellekben, a speciális szükségletek kielégítésére készítendő (és készíthető) "tudománytérképeken" jogosnak mondható valamelyik adott aspektus – így különösen a funkcionális aspektus ill. azok valamelyike – egyoldalú kiemelése. d) Az operatív jellegű tudományrendszerezés iránti igény jogosságát az adja, hogy a valóságos tudománystruktúra sok-meghatározottságu lévén, az ennek totális modelljeként konstruálható totális tudományrendszer-modell sok-aspektusú, sok-dimenziójú és a különböző aspektusok és aspektus-típusok szemszögéből nagyfokú heterogenitást mutat. Operatív viszont ez nem, vagy igen nehézkesen értelmezhető és hasznosítható. Ezért nemcsak lehetséges, de egyben szükséges is meghatározott irányból, aspektusból való megközelítés. Mivel az operatív közelítés végsősoron a társadalmi szükségletek irányából történő feldolgozásmódot jelent, ezért a "kitüntetett aspektus" az esetek legnagyobb százalékában természetesen a funkcionális (ill. valamelyik funkcionális jellegű) mozzanat. Ez utóbbi lehet pl. tudományszervezési, -tervezési, -politikai, -gazdaságtani, -oktatási, -dokumentációs, -szociológiai stb. karakterű, alapul veheti a kutatótevékenység tipikus műveleti összetételét, finanszírozási strukturáját, a kutatások eredményeinek hasznosítási típusát, a kutatások intézményi típusát, munkaerőgazdálkodási típusát stb. e) A tudományos munka optimalizálása egy adott területen olyan modell alapján érhető el, amely funkcionális és kutatási bázison nyugszik. f) Az operatív jellegű, funkcionális orientáltságú tudományrendszerezés különösen jól közelíthető meg – ágazati helyett – háló-modellekkel, ezek különböző típusaival. Itt kiemelkedő jelentősége van az egzaktság fokozásában, a formalizáció pontosabbá tételében a matematikai, matematikai-logi-

kai, információelméleti, valamint kibernetikai módszerek igénybevételének. E téren még sok feladat vár a tudományrendszerezés kutatóira, akiknek szoros kooperációt kell kialakítaniuk nemcsak a többi tudománytani kutatókkal, hanem az e kérdések iránt érdeklődő ill. ezekkel foglalkozó matematikusokkal, logikusokkal, matematikai logikusokkal és kibernetikusokkal is. g) A funkcionális megközelítés fontos előnye, hogy a tudományt dinamikus tevékenységként fogja fel, s a több-dimenziós háló-modellekkel való kifejezési mód sok lehetőséget is ad e dinamizmus sokoldalú megláttatására és követésére, valamint a speciális szükségletek szintjén való állandó felszínen tartására. h) A funkcionális rendszerező aspektus szerepének növekedésében a többi tudományfejlődési tendencia mellett igen fontos szerepe van annak a humanizációs folyamatnak, amely a tudományban is jól nyomon követhető. E folyamatot más kifejezéssel reantropocentrizálódásnak is mondhatjuk; ez tartalmában az emberi (társadalmi) célokhoz, feladatokhoz, szempontokhoz történő minőségileg magasabbfokú "visszatérést" jelent.

A most röviden sorravett rendszerező aspektus-típusok maguk is erősen differenciált, dinamikus, nyílt rendszert alkotnak, összetett, több-szintű szerkezettel. Fontos feladat ezek strukturáinak, belső és külső kapcsolatainak kutatása, s tudományrendszerezési vonatkozásaik elemzése. Helyes alkalmazásuk jelentősen növeli a tudományrendszer-modellek prognosztikus szerepét.

- . -

Végül röviden utalunk arra, hogy rendszertani elvi megfontolásainkat milyen kutatásokban igyekeztünk összefüggésbe hozni a prognosztikával. Bóna Ervin "A mai tudománystruktúra és modellezésének kérdései" c. tanulmányában (Műv. Min. Tájékoztató, 1969. 6. sz.) fejtette ki állásfoglalását a korszerű tudományrendszerezésről. "Kémiai tudományok és kutatási ágak rendszerezése" c. sajtó alatt levő könyvében kimutatta: ha elkészítjük egyik-másik megoldandó kémiai probléma háló-modelljét, ebben gyakoriak a kémia szemszögéből

"idegen" – fizikai, biológiai, geológiai stb. – hálószemek. A kémia-strukturán belül található olyan diszciplínák és kutatási ágak (molekuláris biológia, mikrobionika, spektroszkópia), amelyek más tudomány-strukturákból kerültek ide, s "egyidejűleg" ezen más – sőt egyszerre több – struktura elemei is. Ezek "mozgási mechanizmusa", dinamizmusa is jól nyomon követhető, sőt prognosztikus jelzésekkel is szolgálhatnak e modellek.

Itt és évekkel ezelőtt irt más tanulmányaiban egyrészt a jelenkori tudományfejlődési tendenciákat elemezve, másrészt tudományrendszerezési kutatásokat végezve: a) utalt egyes gócosodási helyekre és várható tendenciákra (főleg az un. kibernetika-típusú tudományokra – mint pl. az analógiák és modellek: az "anamodika" tudományaira, kutatásaira – vonatkozóan; konkrét "hibridizációs gócokra", mint pl. új kozmo-tudományok jelentkezése stb.); b) felhívta a figyelmet sajátos tudománytípusok (Bukanovszkijnál jelzett speciális "osztályozó analógok") megjelenésére, s ezek kapcsolatára a mai kutatások "problémacentrikus" jellegével.

Farkas János "A tudomány strukturális tagozódása" c. tanulmányában (Magyar Tudomány, 1967. 4. sz.) szovjet, amerikai, magyar és német tudományregiszterek összehasonlítását végezte el. Anyagai alapján tudománytérképeket készített, amelyek történetileg visszafelé és előre is rámutatnak a már végbement ill. potenciálisan várható gócosodásokra és új kutatási irányok megjelenésére. A Science of Science (tudománytan) és a felsőoktatás általa javasolt interdiszciplináris strukturáról írott tanulmányaiban (Magyar Tudomány, 1968. 6. sz., Felsőoktatási Szemle, 1968. 2. és 3.sz.) a célfüggvénynek megfelelő prognosztikus tudománystruktúrák elvi kérdéseivel foglalkozott. Kandidátusi disszertációjában (Moszkva, 1967.) a tudományos kutatások műveleti összetétele, a kutatási eredmények termelési és egyéb alkalmazása szerint kialakítandó tudománystruktúrák lehetőségét tárgyalta. Kulcsár Kálmánnal közösen írt tanulmányában ("A politikai tudomány lehetőségéről", Pártélet, 1969. 7. sz.) a politikai tudomány potenciális kialakítási kérdéseit taglalja, amelyet a

tudomány és a politika immanens fejlődéstörvényeiből, továbbá a társadalmi szükségletekből prognosztizál.

A Szesztay Andrással közösen a veszprémi tudományos intézményeknél tervezett tudományszociológiai terepvizsgálatokban a prognosztika szociológiai előfeltételeit kívánják kutatni. Az alábbi kérdések kerülnek megvizsgálásra: A tudománynak és az ipari munkának a differenciálódása és kölcsönhatása és a köztük levő átmeneti formák. A munkamegosztás és ennek hatása a tudományos intézményekben a tudományfejlődésre, tudósi, manageri és technológusi alkatok tipologizálása és ezek kombinációinak a hatása a műszaki kutatások tendenciáira és a szakemberképzésre.

Bóna Ervin és Farkas János közösen publikált ill. sajtó alatt levő munkáikban ("A tudomány modern fogalma és meghatározása", Műv. Min. Tájékoztató, 1969. 2. sz.; "A tudományos tevékenység néhány elméleti kérdése", MSZMP. KB. megbízásából, 1968. sokszorosított; "A tudomány néhány elméleti kérdése", sajtó alatt) a tudomány fogalmi, definiálási, strukturális, fejlődési, rendszerezési kérdéseinek elemzésekor hangsúlyozottan kutatják a prognosztikus vonatkozásokat, kölcsönhatásokat.

A már elvégzett és a folyamatban levő ill. tervezett kutatási témák azonban eredményekben még meglehetősen szerények és csak a kezdet kezdetén állanak. A nehézségek ugyanis kettősen nagyok. Egyrészt sok tisztázni való van még a tudományrendszerezés felépítésének elméleti kérdései körül, másrészt nagy nehézségekbe ütközik az absztrakt elmélet konkrét, operacionált alkalmazása a tudománygyakorlatban. A tudományelmélet (ezen belül tudományrendszertan), továbbá a tudomány tényleges fejlődésének, és így a prognosztikának az összefüggése ezért ma még csak pontatlanul ragadható meg. A nemzetközi tapasztalatcsere és összefogás azonban meggyorsíthatja mind a tudományfejlődés tapasztalatainak erőteljesebb számbavételét, mind az ezeken alapuló elméleti fogalmak kitermelésének folyamatát, és akkor a felmerülő kérdések is egzaktabb választ nyerhetnek.

## A VEGYIPAR PROGNOZISÁNAK PROBLÉMÁI

Balassa János – dr. Cságoly Ferenc – Bitay Kálmán

A népgazdaság kemizálása a műszaki fejlődés egyik – jelenleg előtérbe került – fő iránya. Gyors ütemű előrehaladása következtében a vegyipar szerinte a világon az egyik leggyorsabban fejlődő iparággá vált.

A népgazdaság és a vegyipar hosszutávú fejlesztési terveinek kidolgozása megkívánja, hogy ezeket tudományos előrebecsléssel, prognosztikai módszerek segítségével meghatározott mutatókkal és a jövőbeni folyamat modelljének kidolgozásával alapozzuk meg. E feladatot rendkívül nehézé teszi nemcsak a fejlődés gyors üteme, hanem annak tartalmi változása is. A vegyitermékek egyre újabb és újabb területeken nyernek alkalmazást és egyre újabb és újabb vegyitermékek jelennek meg.

A magyar vegyipar szakemberei az ötvenes évek második fele óta egyre növekvő érdeklődéssel fordulnak a prognosztikai kérdések felé. Ezek kidolgozásában elsősorban az extrapoláció módszeréhez folyamodtak, figyelembe véve ennek lehetőségeit és korlátait. Az igényeket, a termelés jövőbeni várható alakulását egyre több tényező figyelembevételével, egyre megbízhatóbban igyekeztek megközelíteni, a váratlan, előre nem jelezhető események hatását azonban – fentiek ellenére is – nehéz meghatározni.

### A kemizálási mutatók prognosztikája

A kezdeti időszakban a prognosztika módszerét illetően a legegyszerűbben a legegyszerűbb módszer terjedt el: a lakosság egy főjére eső felhasználás és termelés, illetve a műtrágyákat és növényvédőszereteket illetően az egy hektár

mezőgazdasági területre eső felhasználás és termelés. E mutatók kellő számú tagból álló dinamikus sorai lehetővé teszik a fejlődés trendjének megállapítását. Ennél lényegesebb azonban, hogy módot adnak a fajlagos felhasználási és termelési mutatók nemzetközi összehasonlítására és így feltételezve azt, hogy a kevésbé fejlett államok a fejlettebb államok által már megtett utat teszik meg, lehetővé teszik a prognosztizálást és egyben az időbeli elmaradás mértékének megállapítását.

Ez az összehasonlítás azonban bármilyen tetszetős is, mechanikus szemléletre csábít, mert nem veszi figyelembe, pl. az egyes országok földjének és növényi kulturáinak különbségét a népgazdaság történelmi fejlődésében, és ennek megfelelően jelenlegi szerkezetében fennálló eltéréseket.

Növekszik a prognózis realitásának valószínűsége, ha a fajlagos felhasználási és termelési viszonyszámokat az egyes országok egy főre eső nemzeti jövedelmével korrelációban vizsgáljuk (lásd 1., 2. melléklet).

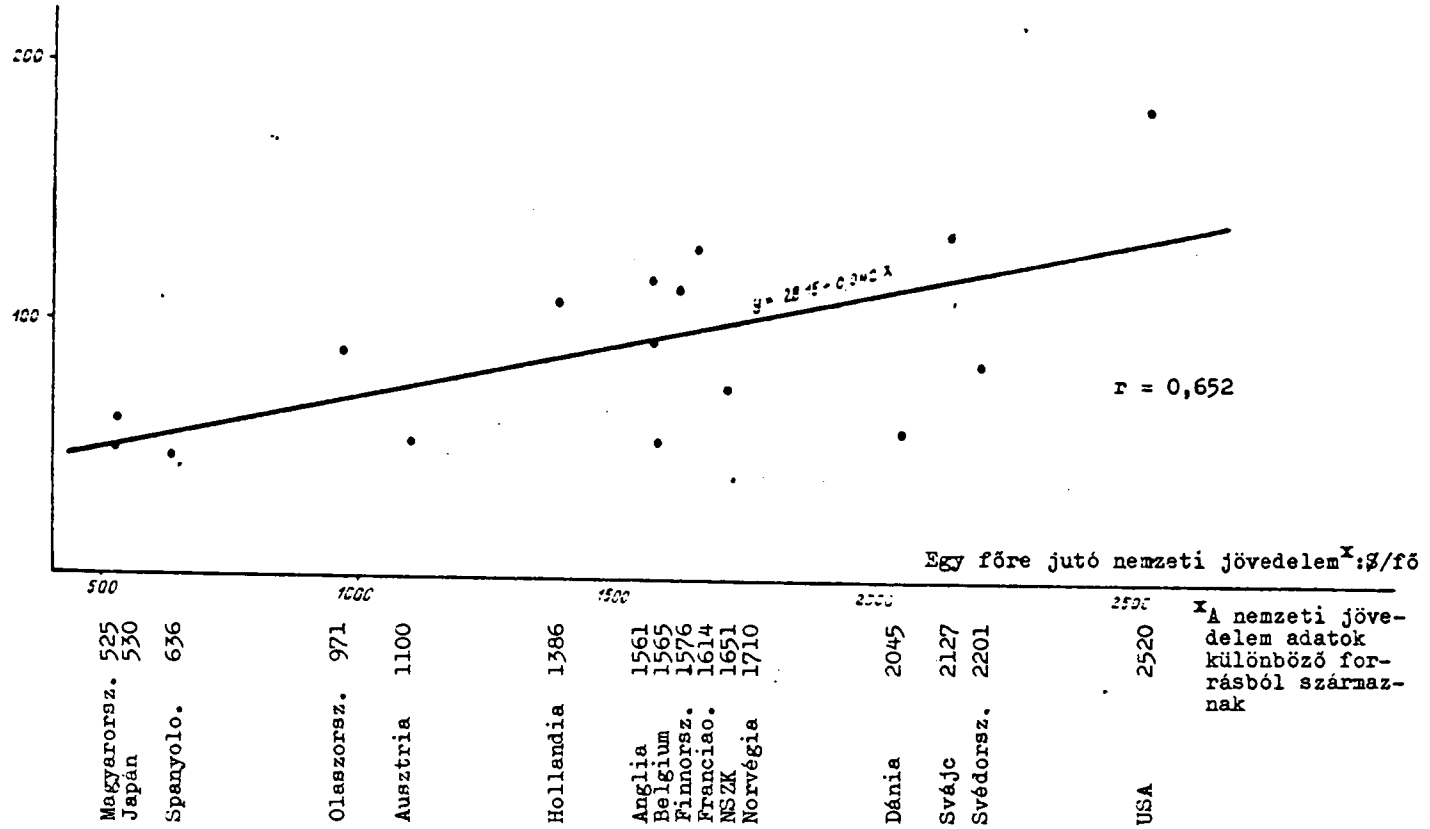
### Trendfüggvények és tartalmak

Magyarországon számos tanulmány készült, amelyben különböző szerzők vagy munkabizottságok sztochasztikus kapcsolatok alapján igyekeztek a várható vegyitermék-felhasználást és termelést egyes vegyi termékekre, termékcsoportokra, illetve a népgazdaság és vegyipar egészére prognosztizálni. Ezek minden esetben az extrapoláció valamely módszerét alkalmazták.

Az eddig szerzett tapasztalatok alapján több módszertani és értékelő megállapítást tehetünk. Az első az extrapolálás tárgyának megválasztására és definiálására vonatkozik. Az egyes, pontosan specifikált termékekkel kapcsolatban elvégzett élettartamvizsgálatok alapján megállapítható volt, hogy a természetes nyersanyagok és alapanyagok "élettartama" általában hosszú évtizedek, sőt évszázadok távlatában mérhető, viszont a magasabb termelési vertikumu késztermékeké (gyógyszerkészítmények, színezékek, műanyag gyártmányok stb.) rendszerint nagyon rövid, esetenként alig 1-2 év. Megfi-

Egy főre jutó vegyi-  
termék forgalom  
\$/ fő

Korreláció az egyes országok 1965. évi  
vegyitermék forgalma és az egy főre jutó nemzeti  
jövedelme között.



I. melléklet

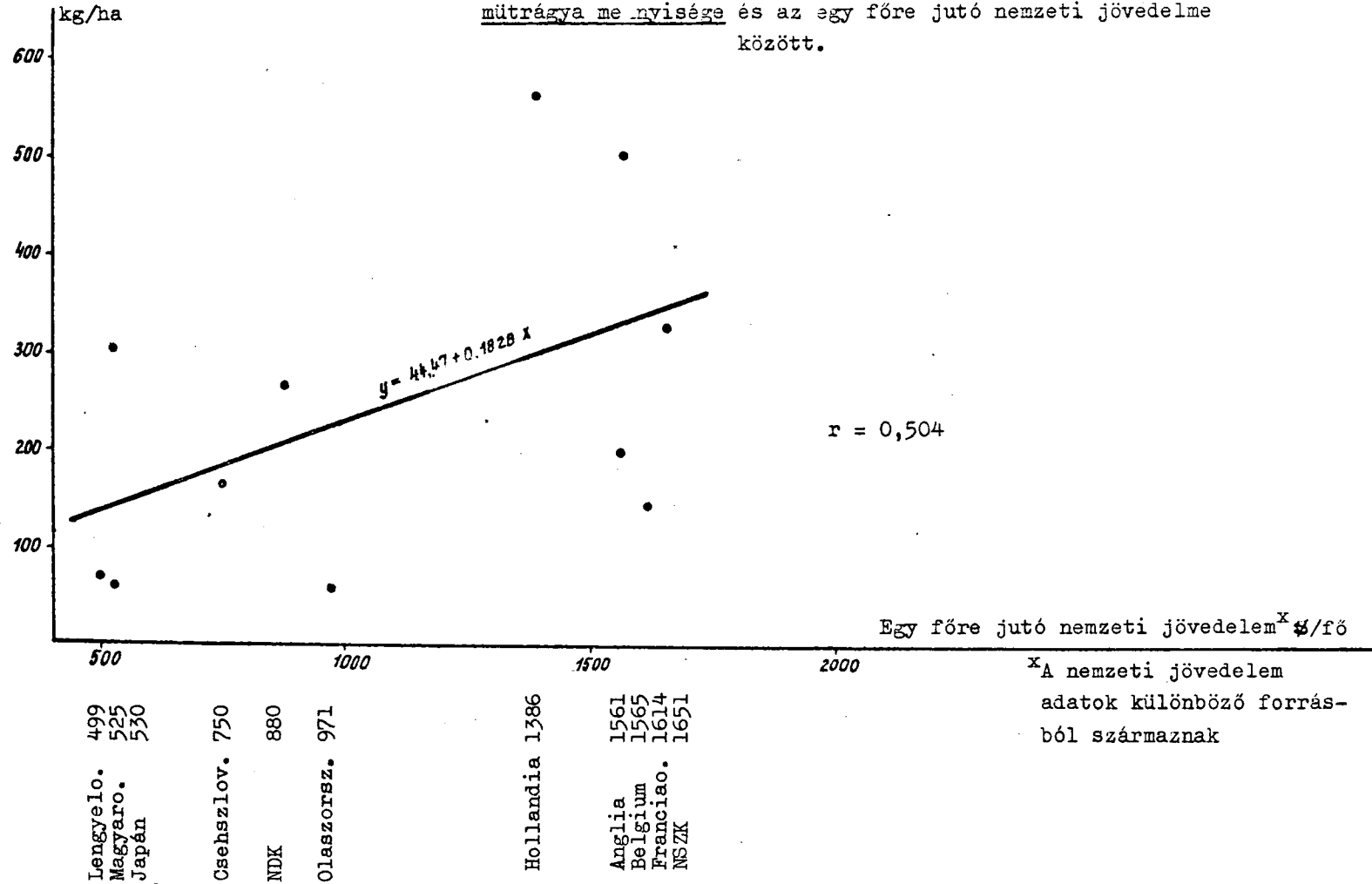




Egy ha mezőgazdaságilag  
megművelt területre jutó  
műtrágyafelhasználás ható-  
anyagban

2/a melléklet

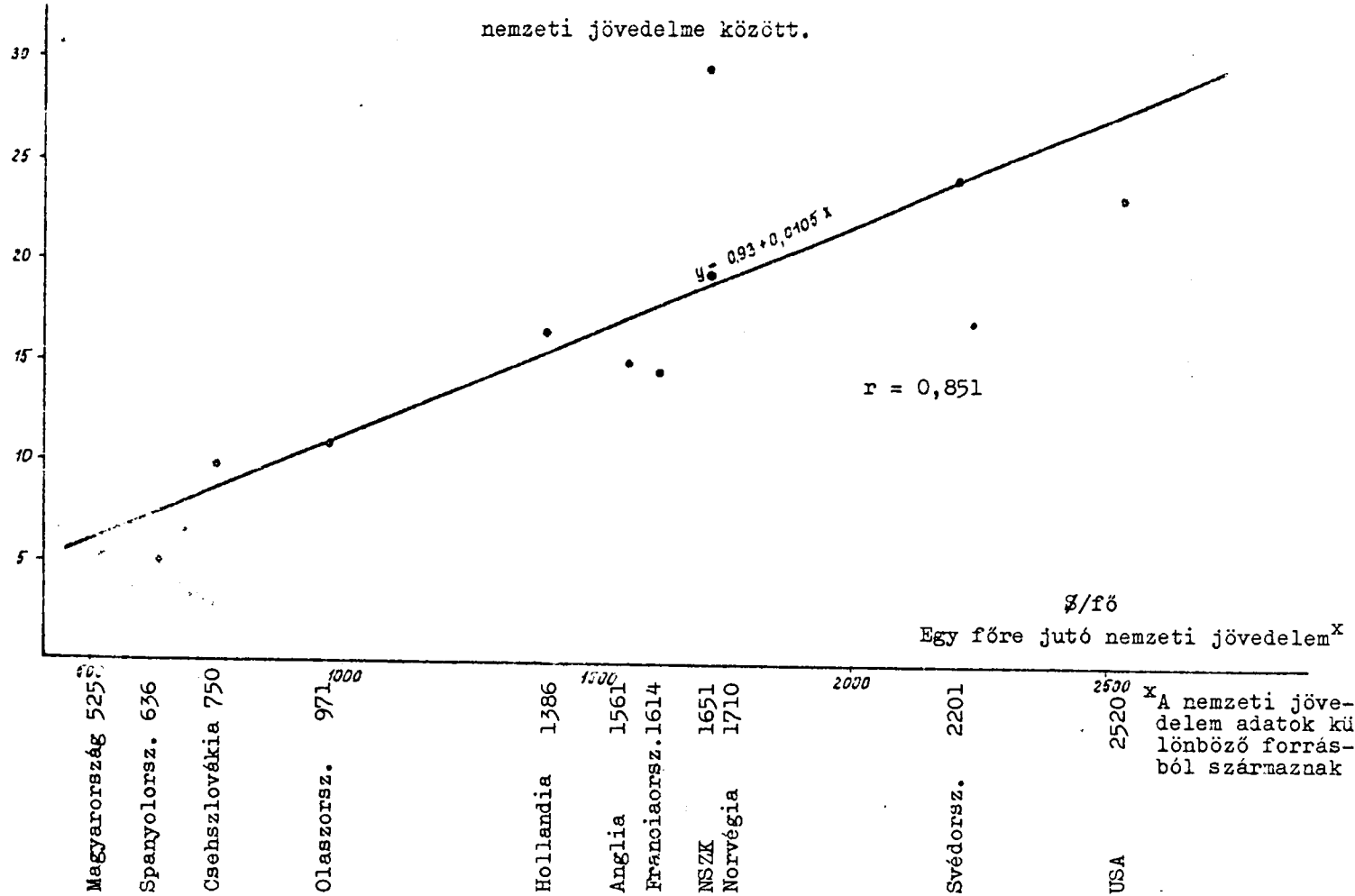
Korreláció az egyes országok 1964/65. évi  
egy ha mezőgazdaságilag művelte területére felhasznált  
műtrágya mennyisége és az egy főre jutó nemzeti jövedelme  
között.



Egy főre jutó  
műanyagfelhasználás  
kg/fő

2/b melléklet

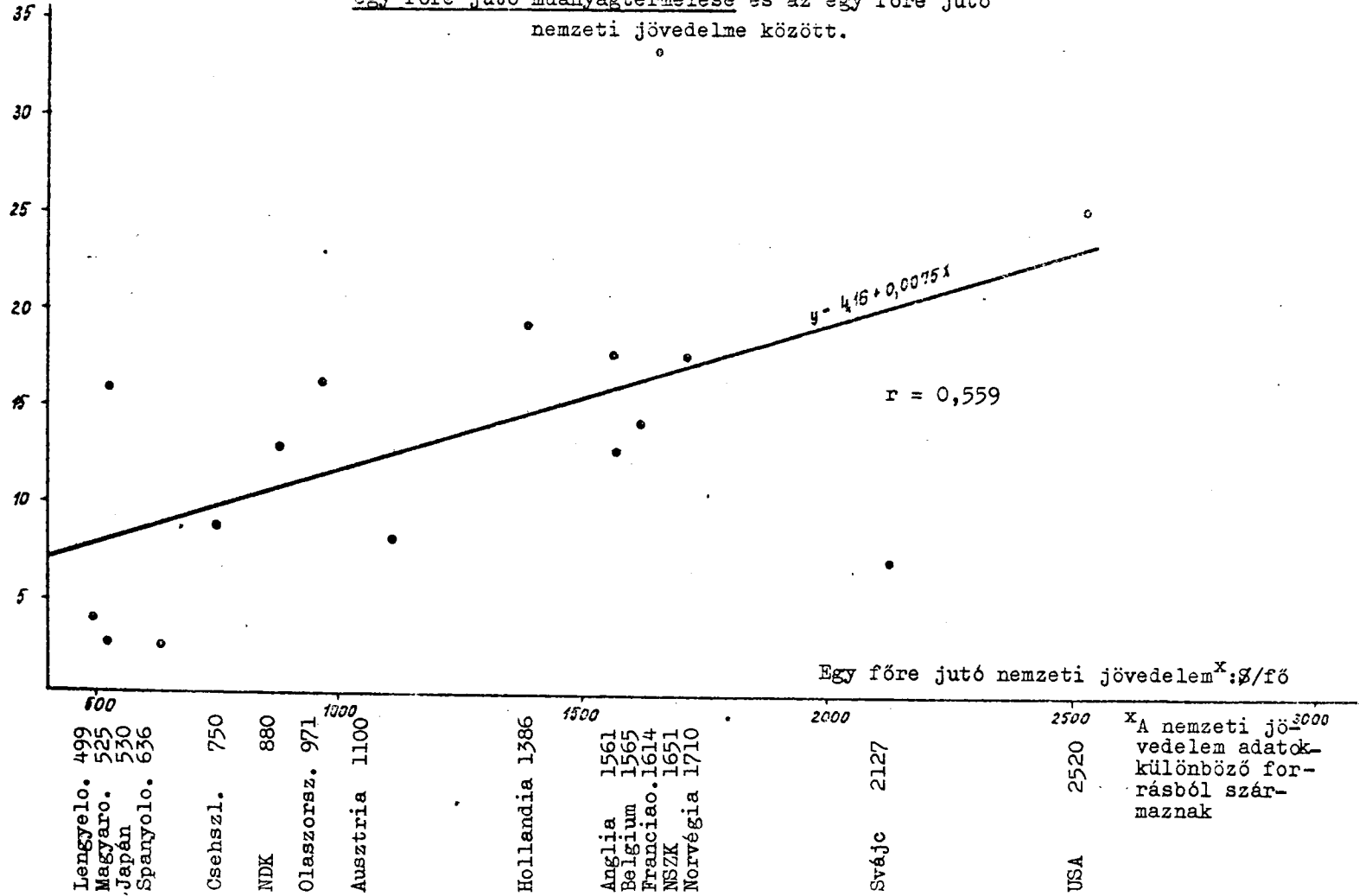
Korreláció az egyes országok 1965. évi  
egy főre jutó műanyagfelhasználása és az egy főre jutó  
nemzeti jövedelme között.



Egy főre jutó  
műanyagtermelés  
kg/fő

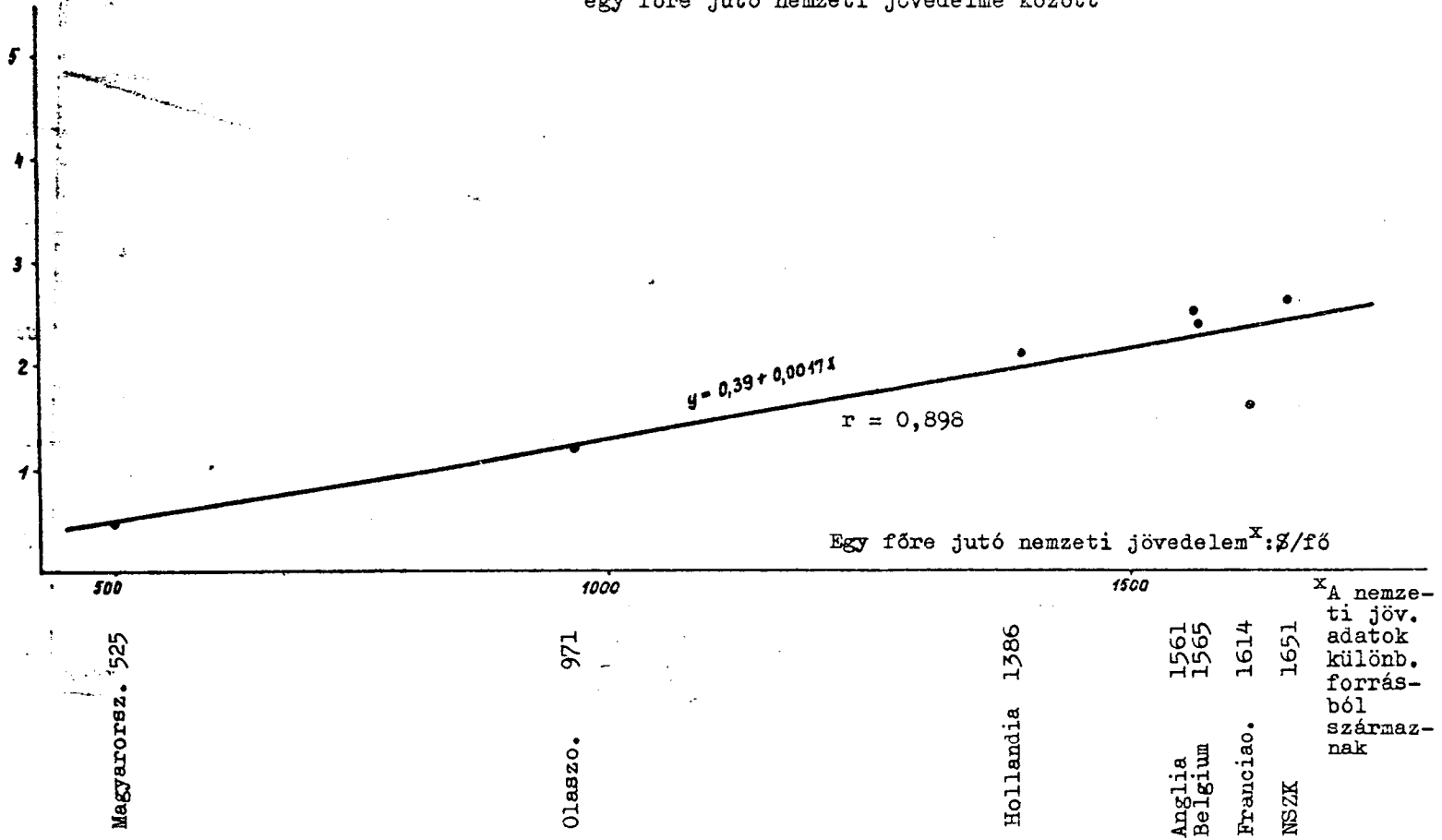
2/c melléklet

Korreláció az egyes országok 1965. évi  
egy főre jutó műanyagtermelése és az egy főre jutó  
nemzeti jövedelme között.



Egy főre jutó  
szintetikus-szál felhasználás  
kg/fő

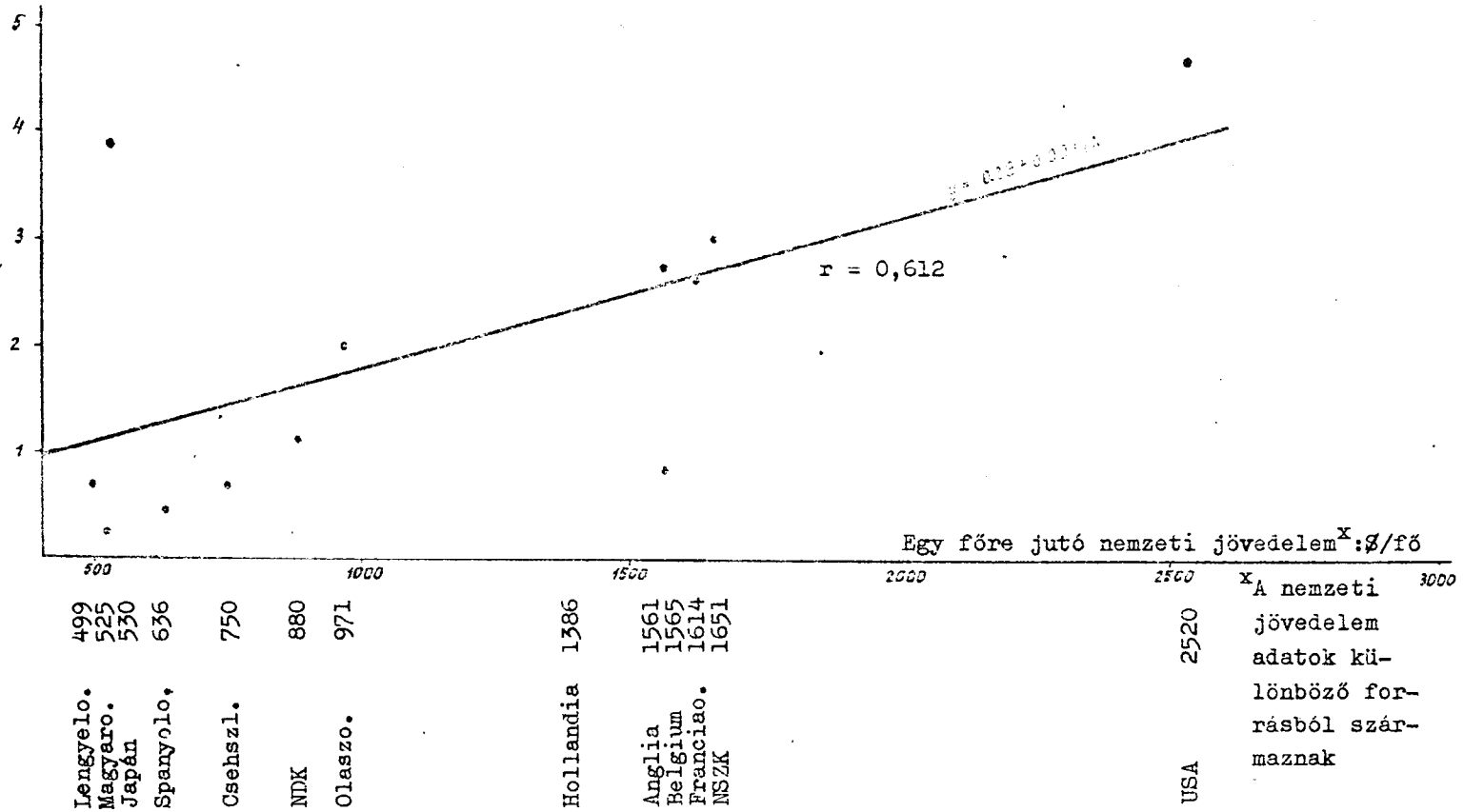
Korreláció az egyes országok 1965. évi  
egy főre jutó szintetikus-szál felhasználása és az  
egy főre jutó nemzeti jövedelme között

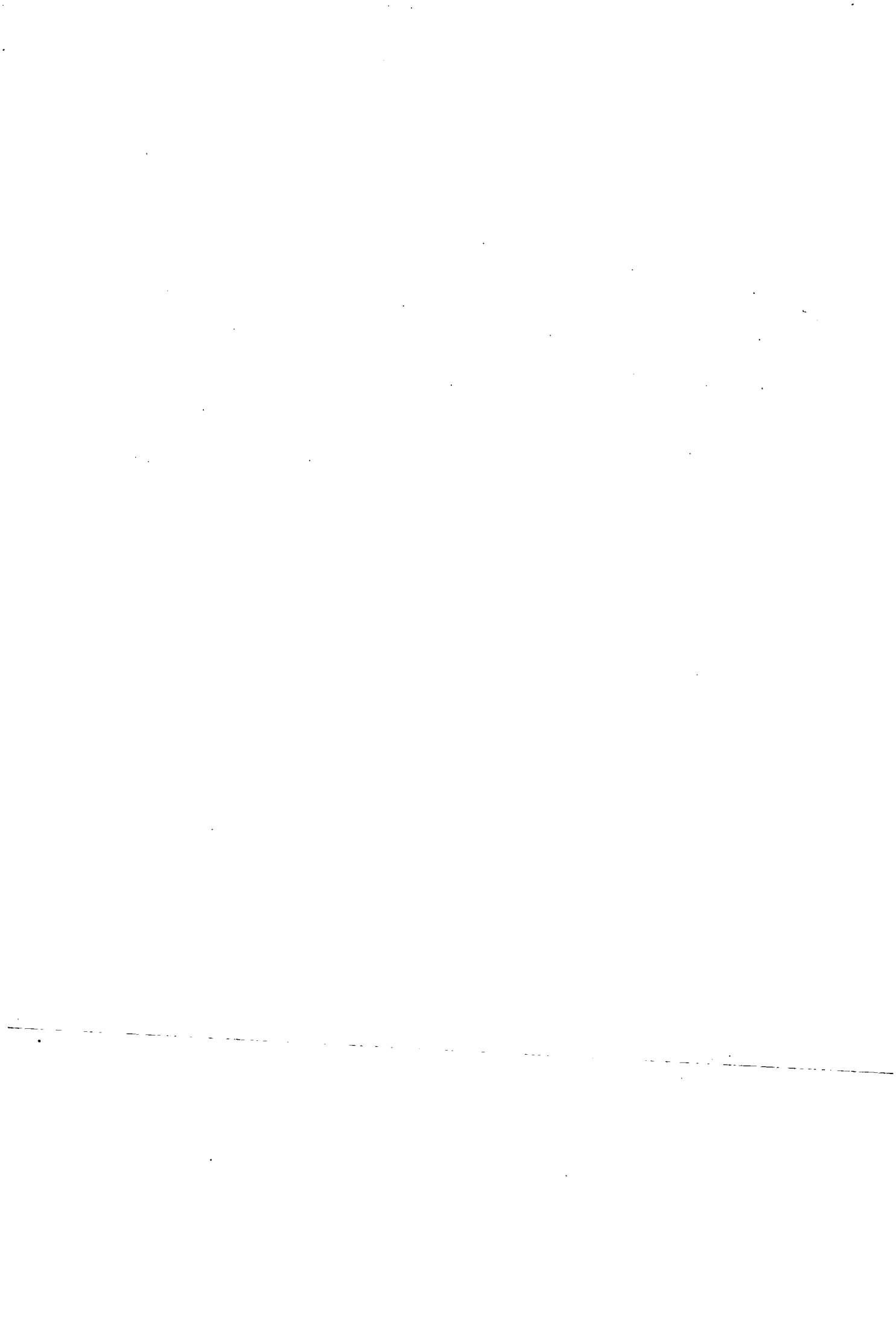


Egy főre jutó szintetikus-szál  
termelés  
kg/fő

2/e melléklet

Korreláció az egyes országok 1965. évi  
egy főre jutó szintetikus-szál termelése és az  
egy főre jutó nemzeti jövedelme között





gyeltük, hogy minél komplexebb anyag (illetve termék) csoportokat képezünk vizsgálati egységként, azok fejlődési ütemének változása mindinkább kiegyenlített, egyre kevésbé dinamikusabb, és az időhorizont – vagyis a termék-csoport élettartama egyre hosszabbra nyúlik.

Ezek szerint a legnagyobb valószínűséggel a népgazdaság kemizálásának, és magának a vegyiparnak a fejlődése prognosztizálható, a legkisebb valószínűséggel az egyes végtermékek, készgyártmányok felhasználása és termelése.

Tehát minél pontosabban meghatározott termékről van szó, annál rövidebb – elsősorban könnyüvegyipari termékeknél – az életgörbe. Ez a körülmény a legszorosabban kapcsolódik a műszaki fejlesztési munka – közelebbről a gyártmányfejlesztés színvonalának kérdéséhez és jól jellemzi is a helyzetet az adott esetben.

Ovatosan kell tehát bánni a termékek jövőbeli fejlesztésével kapcsolatos trendszámításokkal, már csak azért is, mert a számítás tárgyát képező termékeket vagy termékcsoportokat a lehető legpontosabban kell definiálnunk. A termékek pontos identifikálása révén derül ki ugyanis az, hogy a trendek egyáltalán nem törvényszerűen csak növekvők, hanem belátható időn belül csökkenők is lehetnek.

Hibás szemlélet az, amely mindig minden termékre vonatkozóan tovább kívánja vetíteni (éspedig csak a növekedés irányában) az elmúlt időszakokban tapasztalt fejlődési ütemet, illetve amely egy bázisidőponthoz képest a jövőben mindenből és mindenütt csak többet vár. Az élet, a fejlődés mindig magával hozhatja az egyes termékek iránti igények mindkét irányu változását.

Fenti gondolatmenet alapján úgy tűnhetne, hogy az átfogóbb, komplexebb gazdasági jelenség trendvonalai stabilabbak, ezek jobban meghatározhatók, csak éppen a belső tartalom összetétele válik egyre inkább problematikussá. Ahogy tehát az időhorizont növekszik és egyre nagyobb távlatokra kívánunk előretekinteni, ez az ismeretlen elem egyre növekszik.





A helyzetet karakterisztikusan a 3. melléklet érzékelteti. Ezzel az ábrával természetesen csak jellemezni kívánjuk a helyzetet, ezért nem adtunk pontos dimenziókat sem az x, sem az y tengelyen, és ezért nem is neveztük meg az ágazatot, vagy ágazatcsoportot, amelyre vonatkozik.

Ha valamely iparág vagy nagyvállalat össztermelésének jövőbeli trendjét megbízhatóan ki lehetne számítani (hasonlóképpen, ha valamely termékcsoporthoz globális fogyasztási trendje helyesnek tűnő perspektívát mutat), ugyanakkor figyelembe véve és görbével ábrázolva a ma ismert és pontosan specifikált termékek esetében jelentkező fejlődést, tetőzést, majd esetleges csökkenést (ennek előrejelzéséhez szükséges az objektív, tendenciák nélküli piacanálízis), akkor a két görbe közti terület nagysága alapján leolvasható, hogy egy bizonyos fejlődés eléréséhez milyen mértékű gyártmányfejlesztés szükségesége merül fel.

#### A trendszámítási módszer és a bázisadatok megválasztása

Fentiek alapján komplex, nagyobb méretű egységek, például iparágak globális fejlődési arányainak tervezésére nyugodtan javasolhatnánk a trendszámítást. Az igényesebb tudományos előrelátás számára azonban ez mégsem kielégítő, mert a bázis kiválasztásától, valamint a trendszámítás módszerétől függően igen erősen eltérő eredmények jelentkezhetnek. Ez azt bizonyítja, hogy még a "tények" figyelembevételével kapott eredmény is elsősorban az alkalmazott módszertől és a bázisadatok kiválasztásától függ.

1985-re vonatkozóan vizsgálatokat végeztünk 1950-67 évek termelési adataiból nyert extrapolációk segítségével.

1950-ben a magyar vegyipar termelési értéke mindössze 2,6 milliárd Ft volt és ez ágazatonként, termékeként és évente különböző mértékben változva 1967. évre globálisan 28,4 milliárd Ft-ra nőtt.

A globális vegyipari termék értékek éves adatait lineáris függvénnyel leképezve, egy

$$y = 590 + 71 x$$

értéket megközelítő egyenletet kaptunk. Ennek segítségével megállapítható volt az 1895. évi termelési érték, amelynek összegére 53 milliárd Ft-ot kaptunk eredményül.

Ugyanezeket az adatokat másodfoku parabola függvénnyel is leképeztük:

$$y = 470 + 71 x + 4x^2$$

amellyel az 1985. évi vegyipari termelés értéke 100 milliárd Ft-ra adódott.

A változtatás nélkül felhasznált bázisadatokból képzett hatványfüggvény:

$$y = 4,5 \cdot 10^{-12} \cdot x^8$$

a vegyipari termelés egészére 1985-re 190 milliárd Ft-ot adott.

És végül az

$$y = 453 \cdot 1,15^x$$

alapu exponenciális egyenlet 1985-re 360 milliárd Ft értékű vegyi terméket jelzett előre.<sup>1)</sup>

A bázisidőszak adatait különbözőképpen lehet kombinálni (esetleg súlyozni) és figyelembe lehet venni nemcsak a tényadatokat, hanem a közvetlenül előttünk álló időperiódus meglehetősen biztonsággal tervezhető tervadatait is. Ennek segítségével például az az exponenciális függvény, amely pusztán a tényadatok alapján 1985-re 360 milliárdos vegyitermelést jelzett, úgy módosult az 1969-75 évi tervadatokkal történő kiegészítés révén, hogy az 1985. évi várható érték 245 milliárd forintra adódott, vagyis a becsült érték 2/3-ára csökkent.

<sup>1)</sup> Az egyenletekben:  $y$  = a vegyipari termelés értéke,  $x$  = az évek száma.

Egy másik példa: ha ugyanezzel az exponenciális függvénnyel számolva, a tény-időperiódust 1953-tól kezdjük számítani: 214 milliárd, 1957-től számítva (1975. évi tervperiódus végéig felvett bázisadatokkal) 200 milliárd Ft-ot kapunk az 1985. évi várható értéként.

A vizsgálatot ki lehet még egészíteni

- a) további függvénytípusok keresésével és alkalmazásával,
- b) a bázisperiódusok további kombinálásával, illetve a bázisidőszak egyes éveinek különböző súlyozásával,
- c) a vizsgált terület részletekre (pl. :alágazatokra) bontásával és az így nyert eredmények (amelyek gyakorlatilag végtelen nagy kombinációs halmazt adhatnak) összegezésével,
- d) új, további komplex megközelítési lehetőségek alkalmazásával (pl. a termelékenység és létszám, a tőkehatékonysági koefficiens és állóeszközérték stb.), amelyek azonban tulajdonképpen a c) alatt említett részekre bontási módszer sajátos felhasználását jelentik.

Állítható, hogy az idő hiányában itt most részletesebben nem tárgyalt, további vizsgálati módszerek sem képesek önmagukban megoldani a problémát.

A trendszámítás a különböző időtartamokkal kialakított bázisperiódusok folyamán bekövetkezett változásokat – illetőleg ezeket a változásokat előidéző tényezők hatását – olyanoknak tekinti, amelyek lényegében változatlanul "átmennek" a jövőbe.

A jövő azonban új, eddig ismeretlen ható tényezőket és új összefüggéskombinációkat is hoz magával, amelyek a fejlesztés irányát és ütemét jelentősebb mértékben változtathatják.

Az bizonyos, hogy eddig elő nem fordult, vagy fel nem ismert tényezőket előrejelezni és számszerűen meghatározni egyetlen módszer – így a trendextrapoláció – sem képes. Alkalmazásával kapcsolatban azonban a gyakorlati

tervező elsősorban azt nehezményezi, hogy nem képes kielégítően megmagyarázni sem a különböző számítási eredményeket, sem az azokra ható tényezőket.

### Trendszámítás és műszaki gazdasági elemzés

A trendszámítás önmagában nem alkalmas a prognosztizálásra, de hozzáértők számára jól használható segédeszköz a műszaki-gazdasági elemzésen és logikai következtetéseken alapuló prognózisok készítéséhez.

Megállapíthatjuk, hogy nem feltétlenül az a legjobb trend, amely legjobban illeszkedik az adatsorokhoz, hanem az, amely közgazdaságilag és műszakilag megfelelően értelmezhető függvények közül a legpontosabban közelít.

A műszaki-gazdasági elemzés és trendszámítás egyesítését alkalmaztuk a magyar szintetikus szálgyártás prognózisának elkészítésénél. Itt az alábbi műszaki-gazdasági kérdéseket vettük figyelembe:

- a) 1985-re az 1 főre jutó jövedelemnövekedés következtében a belföldi szintetikus szálanyagfogyasztás 5-6 kg/főre nőhet, ugyanakkor a termelést – exportálási lehetőség kihasználásával – 8-9 kg/főre fejleszthetjük.
- b) A fejlesztési koncepció a ma ismert szálajtákat öleli fel, arra számítva, hogy az alkalmazástechnika fejlődése következtében a kívánt célminőségek a ma ismert szálajtákból is kialakíthatók.
- c) A fejlesztési koncepció szerint nem termeljük a szintetikus szálszükséglet teljes választékát, hanem nagy kapacitások létrehozásával nagy szériában gyártható termék választékot termelünk és a külkereskedelem, valamint a nemzetközi munkamegosztás révén a hazai termelés fel nem használt részéért itthon nem gyártott szálfeleségeket szerzünk be.

A trendszámítás különböző módszereivel kapott prognózis adatok ezen esetben is erőteljes szórást mutattak – 1985-re attól függően, hogy lineáris, hatvány vagy exponenciális függvénnyel közelítettünk, a lakosság egy főjére eső várható termelésre 4-11 kg/fő értékeket kaptunk.

A fenti szempontok szerint műszaki-gazdasági értékelés alapján úgy vettük, hogy az exponenciális függvénnyel való közelítés esetén jutunk leginkább a reálisan várható 8 kg/fő termelési értékhez.

### Trendek nemzetközi összehasonlítása

A trendszámítás alkalmazásával történő prognózis készítésénél is jól orientál a nemzetközi összehasonlítás. Ezért a hazai szintetikus szálgyártásunk prognózisánál még további 9 országra vonatkozó szintetikus szálgyártás prognózisát is elkészítettük. A prognózist kifejező trend függvények egy ábrában történő áttekinthető összefogására az egyes országok termelési, illetve prognosztizált adatait normáztuk, azaz évenként a magyarországi értékhez viszonyítottuk.

A prognózisaink készítésénél alkalmazott módszer a regressziós analízis volt. Miután a regressziós analízishez rendelkezésre álló adatok egyrészt hiányosak voltak, másrészt nagy volt a szórásuk, a matematikai számításoknál néhány feltételezéssel éltünk:

1. A számításokat hat függvénytipusra végeztük el. E függvénytipusok vizsgálata elégséges, mert a gazdasági életben növekvő exponenciális-, csökkenő ütemű hatvány – egyenletes stagnáló ütemű lineáris tendenciák figyelhetők meg. Mivel a legtöbb adatsornál az 1970-es tervérték is szerepel, extrapolálásos torzítás polinomiális közelítés esetén nem jöhet létre. Ezért interpolálásos csökkenő-növekvő (vagy fordított) másodfoku, csökkenő-növekvő-csökkenő (vagy fordított) harmadfoku és negyedfoku függvények a gazdasági életben esetleg előforduló időszakai egyenletlenségeket jobban megközelíthetik. A hosz-

szabb távon érvényesülő tendenciákat azonban az előbb említett három függvénytípus fejezi ki jobban, tehát az összefüggéseket ezekkel fejeztük ki.

2. Mivel Magyarország adataihoz viszonyítottuk a többi ország adatait, és nem mindig ugyanazon év adatai álltak rendelkezésünkre, ezért szükséges volt a hiányzó adatokat is kiszámítani a választott függvénytípusok alkalmazásával. Így őrizhető meg a legtöbb információ a nem teljesen összehasonlítható adatokból.
3. Az interpolációhoz az eredeti dimenzióju magyarországi adatok alapján számított függvények közül a legjobban illeszkedő (legszorosabb többszörös korrelációju) és lehetőleg monoton növekvő tendenciájú függvényt választottunk. Interpolációjuk (behelyettesítésük minden évre 1950- és 1970. között) szolgáltat adatot a viszonyszámok kiszámításához.
4. A viszonyszámokra illeszthető legjobb görbe kiválasztásánál a kizárásos módszert alkalmaztuk.
  - a) Elvetettük a függvénytípust, ha a magyarországi alapviszonyszámok túlzottan ingadoztak az egység körül (ilyenkor a többszörös korreláció is kicsi – 50% alatti).
  - b) Lehetőleg nem választottunk nem monoton csökkenő, de legalábbis az utolsó szakaszban nem monoton csökkenő tendenciát.
  - c) Lehetőleg elkerültük azon függvények választását, amelyek behelyettesítéskor negatív értéket vennének fel. Egyes esetekben elfogadható negatív értéket is felvevő függvény (ha ez csak a végadatokban fordul elő).
  - d) Amennyiben a b) – c) feltételek egyike sem teljesíthető, kizáró indok a függvény utolsó szakaszának alulról való konvergenzája is.

## 4. melléklet

SZINTETIKUS SZÁLTERMEELÉS

1. Csehszlovákia  

$$\ln y = \ln /-0,08005/ + / \ln 6,567/x$$
2. Lengyelország  
 Nem számolható
3. Német Demokratikus Köztársaság  

$$\ln y = \ln /-0,1069/ + / \ln 8,822/x$$
4. Magyarország  

$$\ln y = \ln 19,43 + /-82,76/ \ln x$$
5. Anglia  

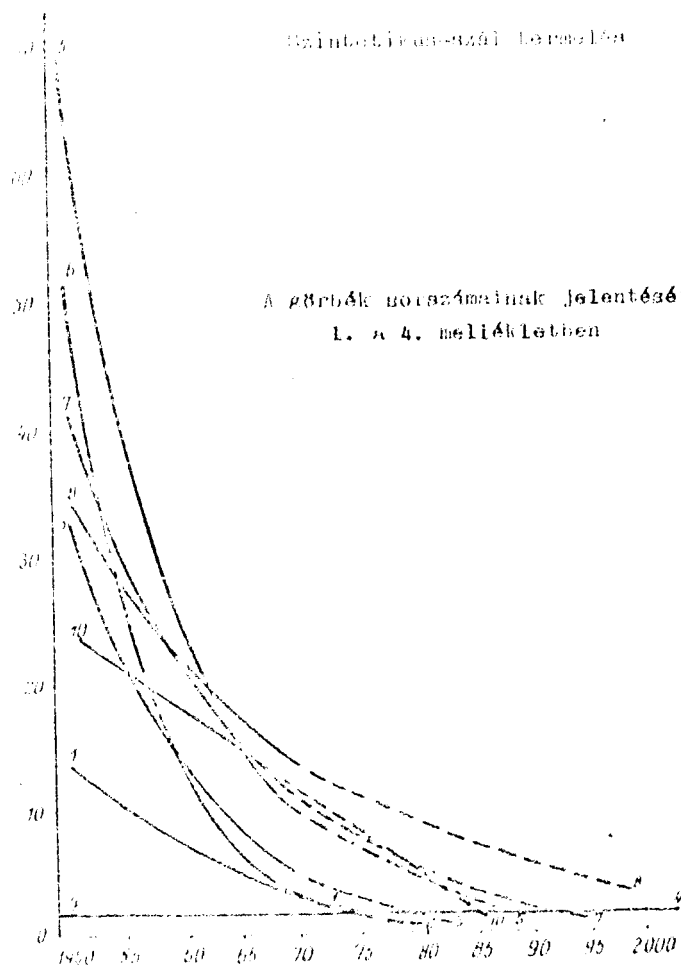
$$\ln y = \ln /-0,101/ + / \ln 9,286/x$$
6. Belgium  

$$\ln y = \ln /-9,503/ + 41,14 \ln x$$
7. Franciaország  

$$\ln y = \ln /-0,06745/ + / \ln 7,1/x$$
8. Hollandia  

$$\ln y = \ln /-2,762/ + 14,37 \ln x$$
9. Német Szövetségi Köztársaság  
 Nem számolható
10. Olaszország ;  

$$y = 15,71 x /-0,1421/x^2 - 411,3$$





5. Amennyiben több függvénytípus volt elfogadható, akkor a legjobban illeszkedő (legszorosabb többszörös korrelációju) függvényt tartottuk helyesnek és azt is választottuk, de csak akkor, ha műszaki-közgazdasági értelmezésben is elfogadható volt.

A szintetikus száltermelés prognózisát a 10 országra vonatkozóan a mellékletben megadott függvények írják le (lásd 4. sz. mellékletet).

Szükségesnek véljük megjegyezni, hogy az 5. sz. melléklet szerkesztése során azzal, hogy az országok termelési adatait normáltuk, azaz a hazai adatokhoz, mint mindenkori egységhez viszonyítottuk, a prognosztizálás mellett egy más célt is kielégítettünk – azt, hogy vizsgálhattuk, utólérés vagy lemaradás-növekvés várható-e a szintetikus szálgyártásunkban a 9 országhoz viszonyítva 1980-2000 év távlatában.

#### Az exponenciális függvények módosítása

A gyakorlat azt mutatja, hogy igen sok vegyipari termékcsoport felhasználása és így ezen keresztül a népgazdaság kemizálásának előrehaladása az

$$y = a \cdot b^t$$

tipusu exponenciális függvényekkel fejezhető ki. Magyarországon először Macskássy Hugó (4, 5) végzett rendszeres számításokat a kemizálás egyik legdinamikusabb ága, a műanyagok várható felhasználására és termelésére. Az 1950-1962 évek adatai alapján megállapította, hogy az exponenciális fejlődés a magyar műanyagfelhasználás és termelés növekedésére is jellemző. Az általa számított paraméterek alapján a műanyagfelhasználás (tonnában) az alábbi függvény szerint nő

$$y = 2650 \cdot 1,229^t$$

Az 1963-ban végzett extrapolálás eredményeképpen várható műanyagfelhasználásunk:

1965 évben	59 ezer t
1970 "	165 "
1975 "	463 "
1980 "	1318 "

Az adatok azt mutatják, hogy 2-3 évre előre az extrapolálás révén helyes adatokat kaphatunk, amit a tényszámok is igazolnak, mert 1965-ben Magyarország műanyagfelhasználása kerekén 50 ezer t volt. Az 1970. évi adat azonban magasabb a várhatónál (az 1968. évi tényszám 106 ezer t) az 1975 és 1980 évi pedig valószínűtlenül magas. Nyilvánvalóan figyelembe kell venni, hogy a felhasználás abszolút mennyiségének növekedésével a  $b$  által kifejezett növekedési ütem csökken, ezért  $b$  értékét az idő függvényében módosítani kell, hogy így egy logisztikus típusú görbét kapjunk. A vizsgálatok végül is az

$$y' = A \cdot B^{k^t}$$

aszimmetrikus logisztikus típusú Gompertz görbéhez vezettek, amelynél

$y'$  = a vizsgált paraméter,

$A$  = a paraméter határértéke

$B, k$  = állandók

$t$  = idő

Magyarország tonnában kifejezett műanyagfelhasználásának a fejlődését az 1950-1962 évek között a

$$\log y' = 5,8483 - 1,887 \cdot 0,9557^t$$

Gompertz függvény fejezte ki ( $t_{1956} = 0$ )

### A Gompertz függvény alapján a várható műanyagfelhasználás

1965-ben	39 ezer t
1970 "	71 "
1975 "	113 "
1980 "	163 "

Ezek az értékek viszont erősen alábecsültek. A függvény használhatósága erősen függ attól, hogy a bázisidőszakot hogyan választjuk meg, milyen volt abban az időszakban a fejlődés sebessége és a bázisidőszak a görbe mely szakaszát képviseli. Ezt azonban nehéz meghatározni, mert a görbének a jövő által rejtett határértékét nem ismerjük, illetve csak jelenkori ismereteink kivetítésével próbáljuk megbecsülni. Így maga a függvény értéke is jelentős mértékben – becsléstől függ.

### Az ágazati kapcsolatok mérlegének (ÁKM) alkalmazása a prognosztikában

A nagyszámú prognosztikai módszer közül az előbbieken kiemelt néhány eljárás általában a népgazdaság egészének termelési és fogyasztási szerkezetétől elszakítva, a saját szektorát a többitől elszigetelve vizsgálja. Így a trend extrapoláció fő szemléleti hiányossága az, hogy a fejlődést tulajdonképpen "önmagában" magyarázza. Sajátos függvénykapcsolatokkal (iparágaktól, időszakoktól, ágazatoktól stb. függő mértékben) leirt önálló dinamikát tulajdonit a vizsgált jelenségnek anélkül, hogy a változás mértékének, a törvényszerűségeinek okait megértené, a feltárt összefüggéseket megmagyarázni. A trendszámítások elsősorban az időben lezajló eseményösszefüggések – a dinamika – ábrázolására alkalmas módszerek és éppen ezért gyengéjük az egyidejű sokoldalú összefüggések megragadása.

Ugy tűnik, hogy a sokoldaluan elvégzett és különbözőképpen kombinált végeredményű trendszámításokat elsősorban olyan módszerekkel kell kiegészíteni, amelyek az egyidejű összefüggések megmagyarázására, illetve leírására alkalmasak. Ilyen módszerre nyújt lehetőséget az ÁKM. Az egész népgazdaságot átfogó egységes, zárt rendszere olyan összefüggések feltárását és összetett mutatók felhasználását is lehetővé teszi, amelyek alkalmazására egyébként nem lenne mód. Az input-output modellek kitűnően érzékeltetik azt a tényt, hogy

- a) sem egyes termékek, termékcsoporthok – de még népgazdasági ágak fejlődését sem lehet "önmagukból" magyarázni. A vegyipari fejlesztés üteme is elsősorban a népgazdaság egészének, valamint a gazdasági struktúra fejlődésének alakulásától függ.
- b) a prognosztikai munka során különösképpen hasznos, ha egyszerre számolhatunk a népgazdaság kemizálása és a vegyipar fejlesztése oldaláról egyidejűleg megközelíthető adatokkal, és számításainkat a műszaki fejlődés egyes irányában várható előrehaladás figyelembevételével végezhetjük.

A magyar népgazdaság távlati kemizálási koncepciójának és 15 éves távlati fejlesztési tervének megalapozásához kidolgoztuk a népgazdaság 1975., 1980. és 1985. évi prognosztikus ÁKM-jének vázát és ezen belül részletesen a vegyitermékek felhasználására és termelésére vonatkozó részeket.

E munkában az alapvető probléma a technológiai koefficiensek dinamizálása és prognosztizálása. A vegyipar egészére rendelkezésünkre állt egy 1959-től 1965-ig terjedő időszak, amely már némi alapot adott volna egy trendszámításhoz, de a vegyiparon belüli adatok csak 1959-re, 1961-re és 1965-re voltak kidolgozva. Ugyanakkor az is nyilvánvaló volt, hogy az 1961-1965. évi öt éves tervidőszak gyors fejlődési üteme a vegyipar egészére tartósan nem marad fenn, viszont a korszerűtlen felhasználási és termelési szerkezet lé-

nyeges változtatásokat kíván. Emellett még eléggé bizonytalan tényezőként szerepel a műszaki fejlődés hatása a vegyipari termelésre és a kemizálás előrehaladása az egész népgazdaságban, bár mind a két tényező objektív törvényszerűségként érvényesül. Ugy véljük, hogy mindezek matematikailag feldolgozható modellbe öntése olyan bonyolult feladat, hogy az eredmény nem áll arányban a munkaráfordítással. A trendszámítási példák azt mutatták, hogy az illeszkedő függvénygörbe megválasztásából eredő bizonytalanság és hibatár olyan nagy, hogy ennél a szakértői becslésből eredő bizonytalanság sem nagyobb. Ezért a prognosztikus ÁKM-ek technológiai koefficienseit nem trendszámítással, hanem szakértők becslése alapján határoztuk meg. A népgazdaság egészére vonatkozó alapadatokat (pl. társadalmi termék, felhasználás stb.), az 1965. évi ÁKM-ből részben lineárisan extrapoláltuk, részben az Országos Tervhivatal által előzetesen végzett hipotetikus számításoknak megfelelően vetítettük ki az 1975-ös, 1980-as, 1985-ös évekre.

Az alapadatok így végeredményben szakértői becslésen alapultak, de az ÁKM kétoldalu részletező tényezők szerint felbontott rendszere (ráfordítás, illetve kibocsájtás) megkönnyítette ezeket a műszaki-gazdasági becsléseket és növelte realitásukat. Maga az ÁKM népgazdasági szintű modellje lehetővé tette, hogy a népgazdaság kemizálásának fejlődésére vonatkozóan olyan mutatókat alkalmazzunk, amelyek a vegyitermékek felhasználását a népgazdaság rendszerének egészébe helyezik. A népgazdaság teljes vegyitermék igényének (ÁKM "A" változat), a vegyipari termelés mennyiségének (ÁKM "B" változat) és az igények további kielégítéséhez szükséges kiegészítő import (ÁKM "C" változat) azonos rendszerben történő meghatározásával a felhasználást és termelést egymással szoros kapcsolatban mutatjuk be (6. sz. melléklet).

A rendelkezésünkre álló adatokhoz igazodva az alábbi kemizálási mutatókat vizsgáltuk és prognosztizáltuk:

1. Az összes termelő szektorok vegyipari eredetű termékfelhasználási  
koefficienseinek alakulása 1968. január 1-i áron

/százalék/

2. Gyártási ágak megnevezése	3. "A" változat				4. "B" változat				5. "C" változat			
	1965	1975	1980	1985	1965	1975	1980	1985	1965	1975	1980	1985
6. Szervetlen alapanyag gy.	0,78	0,90	0,96	0,94	0,37	0,43	0,45	0,44	0,41	0,47	0,51	0,50
7. Ipari gázgyártás	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	-	-	-	-
8. Szerves alapanyag gy.	0,94	1,33	1,51	1,47	0,45	0,55	0,63	0,67	0,49	0,78	0,88	0,80
9. Gyógyszeripar	0,20	0,26	0,28	0,27	0,12	0,17	0,18	0,17	0,08	0,09	0,10	0,10
10. Városi gázgyártás	0,10	0,13	0,14	0,15	0,10	0,13	0,14	0,15	-	-	-	-
11. Szénfeldolgozó ipar	0,53	0,48	0,49	0,48	0,18	0,14	0,15	0,15	0,35	0,34	0,34	0,33
12. Kőolajfeldolgozó ipar	0,82	1,13	1,27	1,39	0,70	1,04	1,17	1,29	0,12	0,09	0,10	0,10
13. Gumiipar	0,41	0,49	0,51	0,53	0,39	0,43	0,46	0,47	0,02	0,05	0,05	0,06
14. Műanyag alapa.gy.	0,11	0,30	0,63	0,93	0,08	0,26	0,57	0,86	0,03	0,04	0,06	0,07
15. Műanyagfeldolg. ipar	0,26	0,39	0,74	0,92	0,21	0,31	0,67	0,86	0,05	0,07	0,07	0,06
16. Vegyszálak gyárt.	0,21	0,33	0,57	0,74	0,06	0,13	0,50	0,70	0,15	0,20	0,07	0,04
17. Házt. és kozm.	0,05	0,05	0,06	0,06	0,04	0,04	0,04	0,05	0,01	0,02	0,02	0,01
18. Festékipar	0,20	0,23	0,31	0,34	0,18	0,20	0,28	0,30	0,02	0,03	0,03	0,04
19. Műtrágyagyártás	0,40	0,86	0,91	1,04	0,31	0,59	0,79	0,97	0,09	0,27	0,12	0,07
20. Növényvédőszer	0,05	0,16	0,29	0,27	0,04	0,12	0,20	0,16	0,01	0,05	0,09	0,11
21. Fotóipar	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00
22. Szint. kaucsuk gy.	0,06	0,09	0,09	0,12	-	-	0,08	0,11	0,06	0,09	0,01	0,01
23. VEGYIPAR ÖSSZESEN	5,19	7,19	8,82	9,55	3,28	4,60	6,37	7,25	1,91	2,59	2,45	2,30

1. A társadalmi össztermék értékéhez felhasznált vegyitermékek értéke,
2. A végsőfelhasználás vegyitermék igénye.

A társadalmi össztermék 100 Ft értékéhez az alábbi értékű vegyipari terméket használtunk, illetve használunk majd fel a jövőben:

Év	1965	1975	1980	1985
Ft	5,19	7,19	8,82	9,55

A kemizáltság mértéke tehát 1975-1980 között 23%-kal, 1980-1985 között 8%-kal, és végeredményben az 1965-1985 közötti 20 évben 84%-kal emelkedik.

Az 1965. évben végzett számítások (6), valamint a prognosztikus adatok azt mutatják, hogy a végső felhasználás minden 100 forintnyi értékére a népgazdaság az alábbi halmozott értékű vegyiterméket igényli.

Év	1965	1975	1980	1985
Ft	17,1	24,0	28,7	31,7

Tehát ezen mutató szerint a magyar népgazdaság kemizáltsága 1970-1980 évek között 20%-kal, 1980-85 évek között 10%-kal, végeredményben az 1965-1985 évek közötti 20 év alatt 85%-kal emelkedik.

A többszörös lineáris függvénykapcsolatokat kifejező ágazati kapcsolatok mérlegének alkalmazása lehetővé teszi tehát a bonyolultabb összefüggések feltárását, megmagyarázását és ennek következtében prognosztizálását. Az így kapott távlati tervszámok információtartalma és megbízhatósága magasabb, mint az egyszerű viszonyszámokból, trendekből, sztochasztikus összefüggésekből levezetett, de a népgazdaság egészének egységes rendszeréből kiszakított extrapolációk adatai.

Felhasznált irodalom

1. Áttekintés és értékelés a vegyipar 1950-1965-67 évek közötti fejlődéséről. A Hosszutávú Tervezés Iparfejlesztési Bizottsága Vegyipari Elemzési Munkacsoportja tanulmánya. (Kézirat) (Budapest, 1968. július)
2. A népgazdaság kemizálásából adódó vegyipari fejlesztési feladatok koncepciójának kialakítása (A magyar népgazdaság kemizálásának problémái) Tanulmány, 1969. július. (Kézirat.)
3. A magyar népgazdaság ágazati kapcsolatának mérlegei 1964-1966. (16 termelő szektóra). Közp. Stat. Hiv. kiadványa Bp. 1968.
4. Macskásy Hugó: A magyar műanyagipar fejlődése különös tekintettel a jövőben várható műanyagszükséglet megállapítására alkalmas módszerekre. Kandidátusi értekezés, Budapest, 1964.
5. Macskásy Hugó: Quelques lois sur le développement de l'industrie des matières plastiques. Plastiques Modernes et Elastomères. Aout-Sept. 1966.
6. Dr. Cságoty F. – Kiss F. – Dr. Szabó A.: A vegyipar szerepe a népgazdaság végső felhasználásában. NIM Ipargazdasági és Üzemszervezési Intézet kiadványa. Budapest, 1968. (Kézirat.)



## A TECHNOLOGIAI FEJLŐDÉS ELŐREJELZÉSI LEHETŐSÉGEINEK VIZSGÁLATA

Dr. Barna György

A technológiai előrejelzési módszerek természetesen a prognosztika általános elméletének keretein belül kidolgozott eljárásokat hasznosítják. Az előrejelzési módszereket általánosságban több nagyobb csoportba és alcsoportba szokták sorolni, azonban nem ütközik különösebb nehézségbe általános, összefoglaló előrejelzési eljárás definiálása sem.

Az előrejelzési módszerek száma már jelenleg is több tucatra tehető, hacsak a legfontosabb módszereket vesszük is számításba és figyelmen kívül hagyjuk az egyes leszármaztatott változatokat. Ezek az eljárások végeredményben mindig, illetőleg csaknem mindig, ugyanazt az elvet hasznosítják: bizonyos mértékig a múlt, ill. a jelenre támaszkodva, a konkrét információk alapján rendelkezésre álló adatokat feldolgozva, valamilyen hipotézist állítanak fel. A hipotézist, mint irányjelzőt, a rendszerezett adatokat pedig kiindulási pontként felhasználva, a köznapi matematikában extrapolálásnak nevezett műveletet hajtják végre. Egészen leszűkítve tehát az előrejelzések módszereinek fogalmát, azt mondhatjuk, hogy az előrejelzés végrehajtásakor feladatunk egy kiindulási pont, helyesebben mondva kiindulási görbe megszerkesztése, majd pedig ennek, a legtöbbször az idő függvényében felrajzolt, és a jelenig tartó görbének a továbbfolytatása, tehát a jövőre való extrapolálása.

A fenti definíció magában rejtí az előrejelzések módszereinek számos további alapfogalmát és csoportját, amint arra az alábbiakban néhány szóval ki fogunk térni:

A kiindulási adatok rendszerezése, vagyis a multbeli információk feldolgozása, általában az elemi vagy a magasabbrendű statisztika eszközeivel történik. Mivel legtöbbször az előrejelzések olyan tények, ill. folyamatok várható változásaira terjednek ki, melyekre nagyszámu és jelentős mértékben ismeretlen tényező, vagy legalábbis ismeretlen módon változó tényező gyakorol befolyást, ezért az adatok által alkotott pontsor általánosságban nem fog egy egyenletesen, monoton változó görbét adni, hanem természetesen a lág-görbének megfelelő, zeg-zugos vonalat kapunk. Az ilyen jellegű adatok feldolgozására a korreláció- és regresszió-számítás, valamint a trendszámítás jól megalapozott és tulajdonképpen a legkisebb négyzetek elvén alapuló eljárásokat bocsájt rendelkezésünkre, sőt, a matematikai statisztika arra is lehetőséget nyújt, hogy az általunk végzett görbe-szerkesztés megbízhatóságát, pontosságát is tudjuk értékelni. Ezek a közismert módszerek tehát szorosan véve nem tartoznak a prognosztika tárgykörébe, csupán a kiindulási adatokat szolgáltatják számunkra.

A következő lépés a megszerkesztett görbe folytatása (még akkor is, hogyha tulajdonképpen nem is végeztük el a valóságban a görbe szerkesztését, hanem valamilyen másfajta formában állnak előttünk az adatok). Az ember által ismert természetes folyamatok, kevés kivételtől eltekintve, legnagyobb valószínűséggel monoton töréspont nélkül változó görbével jellemezhetők, legalábbis egy megfelelően szűkreszabott intervallumon belül. Ez a tény lehetővé teszi tehát azt, hogy a prognosztika önmaga jogosultságát és használhatóságát igazolja, amennyiben az utóbb említett elv (törésmentesség) alapján a multból kiinduló és a jelenig tartó idősorgörbét, legrosszabb esetben egy egészen rövid további időintervallumon belül tovább tudjuk folytatni.

A komoly probléma akkor lép fel, amikor meg kell határoznunk, hogy az extrapolálásnak ez a legkezdetlegesebb formája, amikor tulajdonképpen a jelenig tartó görbe utolsó pontjához huzott érintő meghuzását kell csak végrehaj-

tanunk, meddig folytatható. Nyilvánvaló ugyanis, hogy a törvényszerűségek a jelenből kiindulva nem fognak minden esetben lineárisan változni.

A közvetlen előttünk álló jövő tehát a jelen időpontig tartó idősor alapján könnyen meghatározható, csupán az bizonytalan, hogy meddig érvényes az általunk meghuzott érintő.

Talán a legkülönösebb az, hogy az egyszerű extrapolálás eszköze a jelenre vonatkozó ponthoz huzott érintő, annál jobban folytatható a viszonylag távolabbi jövőbe, minél kevésbé ismerjük a jövő lehetőségeit, minél bizonytalanabbak ismereteink, minél nagyobb a prognosztikai görbe, ill. ebben az esetben egyenes, szórásmezője.

Ha viszont a jövőre vonatkozó adatok és támpontok egy bizonyos irányt kijelölnek, akkor adott körülmények között a prognosztikai, előrejelző görbe teljesen bizonytalanságtól mentesen folytatható az előrejelzett adattal jellemzett pontig. A gyakorlatban ezzel a két szélső esettel, tehát a teljes bizonytalanság és a teljes biztonság esetével alig találkozunk, hanem a jövőre vonatkozó megállapítások szavahihetősége a kettő között lesz. A legáltalánosabb gyakorlat az, hogy a multa vonatkozó adatok által alkotott görbe jellegét megvizsgálva, következtetünk arra, hogy a görbe továbbfolytatása milyen módszerrel történjék.

A prognosztika és a trendszámítás a fejlődés menetét kutatja és ennek megfelelően monoton emelkedő görbékkel szeret foglalkozni. Közismert azonban, hogy vannak jelenségek, amelyek önmagukban tekintve hanyatlanak, sőt legtöbb részfolyamat egy születési, fejlődési, virágzási és hanyatlási perióduson megy át. (Vannak talán esetek, amikor a hanyatlásnak induló folyamatok kisebb-nagyobb mértékben feledésbe menve, ismét felélednek, azonban jelenlegi tárgyalásunk folyamán ezt talán egyszerűsítés kedvéért hagyjuk figyelmen kívül.) A részfolyamatok által alkotott összetettebb folyamatot eltérésekkel tarkított monoton növekedés jellemzi és ezért – amint azt a későbbiekben látni fogjuk – ez alkotja a prognosztika legmegbízhatóbb, és ezért legkedveltebb

témakörét. Nézzük meg tehát, hogy akár a részfolyamatokból összetevődő felsőbbrendű folyamat a fejlődés periódusában milyen törvényszerűségeket követ.

Legegyszerűbb a lineáris trend, vagyis amikor a fejlődés mértéke állandó. Kímél gyorsabb fejlődést jellemez az exponenciális trend, amelynél a fejlődés üteme lesz állandó. Ebben az esetben egyszeres logaritmikus koordináta-rendszerben kapunk egyenessel jellemzett idősort, szemben az előbbi esettel, amikor a Descartes-féle koordináta-rendszerben kaptunk egyenest.

Mindkét esetet tehát rendkívül egyszerűen, a mindenki által kedvelt vonalzó segítségével meg tudjuk szerkeszteni és ezért hajlamosak vagyunk arra, hogy minél tovább ragaszkodjunk ahhoz az elképzeléshez, hogy az általunk vizsgált törvényszerűség valóban lineáris, vagy exponenciálisan fejlődő irányzatot képvisel.

A következő leggyakrabban előforduló és a prognosztikával foglalkozók előtt igen jól ismert és igen népszerű görbetípus a logisztikus görbe, amelyik a monoton fejlődő, azonban telítődéssel jellemezhető folyamatokat tudja ábrázolni. Nyilván ennek a görbének a jellemzőit sem kell részletesebben taglalnunk, mivel a görbét mindnyájan használjuk és a görbe tulajdonságainak, a hozzá-kapcsolódó valószínűségi jellemzőknek a vizsgálata tudományágunk és a rokon területek hívatott szakemberei által már régen megtörtént.

A logisztikus görbe felhasználásának jogosultságát mindenek előtt indokolja, hogy nehezen tudnánk sok olyan folyamatot felsorolni, amelyik a közeli vagy távoli jövőben ne számíthatna a telítődés jelenségére. Ezt figyelembe véve tehát a lineáris és az exponenciális trendet sem szabad önálló típusként fel fogni, hanem csupán a logisztikus görbe egyes rész-szakaszaiként:

a lineáris fejlődés egyenese a logisztikus görbe megfelelően szűk intervallumon belül vizsgált szakaszát alkotja. Az egyes szakaszok valóban közelíthetők egyenessel, hogyha a logisztikus görbén elfoglalt helyüktől függően az intervallum határait egymáshoz eléggé közelre jelöljük ki. Viszonylag könnyen

tudunk egyenes szakaszt találni a logisztikus görbén a kezdeti és a végső stádiumban, valamint az inflexiós pont környezetében.

Az egyenessel való közelítés lehetőségei lényegesen szűkebb határok közé szorulnak a logisztikus görbe alsó- és felső könyökének környezetében. Itt sokkal könnyebben érünk célt, hogyha exponenciális, ill. logaritmikus görbével közelítünk.

Látjuk tehát, hogy ebben a felfogásban a trend extrapolálás egy teljesen egységesen kezelhető módszere, egyetlen görbetípus vizsgálatára szűkíthető le. A többi eljárás, pl. az ökonometrikus módszerek, vagy a prognózisok legkülönbözőbb fajtái már csupán a felhasználandó adatok kiválasztása szempontjából különböznek egymástól és esetleg az értelmezés területén mutatnak fel különbségeket, azonban az előrejelzés legszűkebb értelmében vett technológiáját ugyanolyan módon alkalmazzák.

Tudatában kell lennünk természetesen annak, hogy vannak olyan folyamatok, amelyek az eddig említett három típus egyikébe sem sorolhatók be, mint például a robbanásszerű fejlődéssel, vagy a logaritmikus koordináta-rendszerben is exponálisan emelkedő görbével jellemezhető folyamatok, azonban ezeket viszonylag kisszámú kivételként felfogva, bátran figyelmen kívül hagyhatjuk, mivel mi itten a nagy általánosságban alkalmazható módszerek vázlatos áttekintésére vállalkoztunk.

A logisztikus trendvonal használhatóságának vizsgálatával tehát – ha matematikailag ugyan nem is – azonban módszertanilag a prognosztikára általános érvényű megállapításokra juthatunk. Ha erre törekszünk, akkor megvizsgálendő az a kérdés, hogy a logisztikus görbe milyen mértékben biztosítja számunkra azt a reményt, hogy a jövő számára megbízható előrejelzést szolgáltat.

Az irodalomból is ismert az a megállapítás, hogy a logisztikus görbe akkor határozható meg megbízhatóan, ha a kiindulási adatok között – legalább is közelítőleg – ismert a telítődés mértéke.

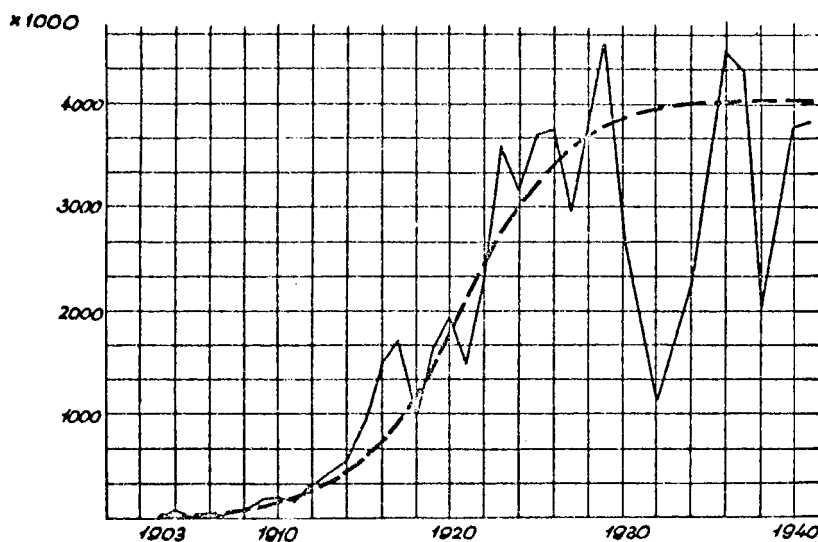
Hogy ez mennyire igaz, azt az alábbi példával szeretném szemléltetni.

Egyik legjobb és legnépszerűbb matematikai statisztikai könyvünk a logisztikus görbe gyakorlati alkalmazását a trendszámításban az USA gépkocsi-termelési adatainak fejlődése alapján ismerteti. A Pearl-Reed típusu logisztikus görbe megszerkesztésekor az 1908, 1922 és 1936 éveket veszi kiindulási alapként. A szomszédos évekre vonatkozó termelési adatok felhasználásával átlagértéket képezve, elvégzi a logisztikus görbe egyenlete állandóinak számítását és megszerkeszti a görbét. A telítés értékét jellemző és a logisztikus görbe ismert egyenletének számlálójában szereplő állandó négymillió körüli értéket ad (4 042 640). Közismert ugyanakkor, hogy az USA gépkocsigyártása már az 50-es évek végén évi hatmillió körül járt.

Felvethető a kérdés, hogy mi okozza ezt a rendkívül nagy eltérést és hogy az előrejelzések szempontjából milyen következtetéseket vonhatunk le erre vonatkozólag? A kérdés vizsgálata a technológiai trend készítői számára is rendkívül tanulságos, mivel az ilyen típusu görbe a fentebb említettek szerint egészen általános érvényűnek tekinthető.

Ahhoz, hogy a kérdést egyszerűbben meg tudjuk világítani, leghelyesebb, ha az 1. ábrán feltüntetett adatokat kissé szemügyre vesszük.

Az adatokból nyilvánvaló, hogy az ilyen jellegű adatok alakulását a gazdasági életre hatást gyakoroló és nem közvetlenül a vizsgált kérdéssel kapcsolatos tényező döntő módon befolyásolják. A 30-as évek elejének termelési válsága a görbe menetét rendkívüli mértékben visszavetette, olyannyira, hogy az említett könyv szerzői a számítás a fentebb említett évek adataira támaszkodva elvégezve, a szaggatott vonallal berajzolt görbét kapták (akik egyébként csupán didaktikai szempontból dolgozták ki a szóban forgó adatokat). Ha ezen túlmenően arra gondolunk, hogy a 40-es évek háborus eseményei milyen hatással voltak az ábrán feltüntetett és már nem is szereplő termelési adatokra, akkor nyilvánvaló, hogy talán első következtetésként kimondhatjuk, a gazdasá-



1. ábra

Az USA gépkocsitermelési adatainak diagramja 1940-ig

gi élet dinamikus fejlődési trendjének menetét a rendkívüli események csak kis mértékben, csupán ideiglenesen tudják hátráltatni.

További felvetődő kérdés az, hogy az itt látható diagramon rendelkezésre álló adatok alapján lett volna-e lehetőség az utólag, ma már általunk ismert tényleges helyzet kimutatására? Azt mondhatná valaki, hogy válasszuk ki az 1904, és az 1916 és 1928 évet, mint bázis-időpontokat, mivel ezek "aránylag" zavarmentes termelési időpontokat jellemeznek. A részletekre nem térve kibővebben, elegendő annyit mondani, hogy a számítás alapján a telítés értékére 3 850 000-et, tehát még az előbbi számításnál is kisebb értéket kapunk, bár kiindulásként magasabb termelési adatokat vettünk figyelembe. Ez az önkényes módosítás tehát a görbe menetét nem tulságosan befolyásolta. (Közbevetőleg meg kell említenem, hogy mindezek a számítások csak közelítő pontosságúak, mivel a nagyobb pontosságú számításnak, a várható értékek közismert szórása miatt, amugy sincs értelme.)

Ha újabb próbálkozás folyamán a Pearl-Reed görbe szerkesztésének szabályait követve, az 1911, 1920 és 1929 évek termelési adatait használjuk,

fel anélkül, hogy átlagértékeket vennénk fel, akkor a telítés értékére még mindig csak kb. 5 100 000-et kapunk.

Ezek a közelítő számítások arra a második megállapításra engednek következtetni, hogy a logisztikus görbe megszerkesztése – legalábbis rendkívül bonyolult, sokrétű, érzékeny folyamatok esetében – megbízhatóan csak akkor hajtható végre, ha a bevezetőben említetteknek megfelelően, valóban ismerjük a számítások elkezdésekor a telítés közelítő mértékét. Bár erre a megállapításra kritikaként fel lehetne hozni azt, hogy talán nem annyira a kiindulási adatok megválasztásában, mint inkább a kiindulási hipotézis – tehát a görbejelleg – feltételezésekor követtük el a hibát, azonban a számítások elvégzése nélkül is már eleve el merem mondani azt, hogy bármelyik más hipotézis esetében hasonló eredményt kaptunk volna.

Az "S" görbe, ill. logisztikus görbe valóban természetes folyamatokat jellemez, mint ahogy azt megalkotója, a biológiai fejlődés törvényszerűségeinek vizsgálatakor megállapította, azonban nem szabad elfeledkezni egy fontos tényezőről. A laboratóriumi viszonyok között végzett biológiai kísérletek statisztikailag is aránylag "steril" körülményeket teremtenek, tehát mesterségesen korlátoztuk a zavaró hatások számát. Mivel a prognosztika feladata éppen az, hogy a zavaró hatások ellenére, minél megbízhatóbb előrejelzéseket adjon, ezért feltétlenül figyelembe kell venni a vizsgált folyamatok sztochasztikus jellegét.

Az egyes folyamatok vizsgálatakor már eleve ugyanis absztrahálunk, mert egy kérdést környezetéből bizonyos mértékig kiemelve vizsgálunk, tehát a valóságot már eleve meghamisítjuk. A görbe tehát csak adott határok között érvényes illesztésnek tekinthető. Amit mi egyetlen logisztikus görbével akarunk közelíteni, az még az általunk egyszerűnek, részfolyamatnak nevezett eseménysor esetében is több inkrementális görbeszakaszból tevődik össze, tehát bármennyire is mélyen megyünk le az események felbontásában, mindig csak az eszkalációs folyamatok burkológörbét tudjuk megfogni.



A prognosztikai görbe megszerkesztésekor már amiatt sem járunk el teljesen következetesen, mivel a vizsgált folyamatok tulajdonképpen diszkrét események halmazaiból tevődnek össze, sőt a vizsgálat is inkább a Markov folyamatoknál szokásos eszközökkel volna jobban végrehajtható, amitől azonban a matematikai nehézségek fokozódása miatt szoktunk visszariadni.

Az eddigi megállapításaink tehát rendkívül pesszimisztikusnak tűnhetnek, pedig tulajdonképpen csak a felmerülő nehézségekre kívántam rámutatni és fel kívántam hívni a figyelmet (talán feleslegesen) arra, hogy az előrejelzések területén az eddig rendelkezésre álló matematikai segédeszközök kellő ismerete miatt nem szabad tulságosan optimistáknak lennünk. A prognosztikában elkövetett "hiba" azonban nem köznapi értelemben fogható fel, hanem ez a folyamat statisztikai jellegéhez szorosan hozzátartozó szórás. Az általunk alkalmazott előrejelzési közelítő görbe tehát semmi esetre sem valódi törvényszerűség a fizikai kísérletek alapján meghatározható törvényszerűségekhez hasonlóan, hanem csupán egy, az elsősorban az interpolálást, nem pedig az extrapolálást megkönnyítő segédeszköz.

Az eddigiekben bemutatott példa nem kifejezetten a technológiai előrejelzések területéről származott. Megválasztását az indokolta, hogy az ilyen, rendelkezésre álló adatok alapján könnyen rá tudtam mutatni az elkövethető hibákra. Most ugyan nem a hibák elkerülését, hanem a logisztikus görbe legszűkebb értelemben vett technológiai előrejelzésekre való felhasználását demonstrálandó, egy rövid példával az esztergapadokon alkalmazott forgácsolási sebesség várható alakulásával kívánok foglalkozni. A felhasznált adatok nem abszolút értékűek és megbízhatóságukat nem is ellenőriztem alaposabban, azonban ez felesleges is lett volna, mivel csupán elvi lehetőségeket kívánok szemléltetni.

Kiindulási adatként használjuk fel az alábbi rövid táblázatot.

Az átlagos forgácsolási sebesség változása az idő függvényében

Év	Átlagos forgácsolási sebesség esztergapadon, m/perc
1885	2,8
1895	5,0
1900	8,5
1906	10,0
1913	11,6
1930	40,0
1940	69,0
1950	100,0
1965	115,0

A logisztikus görbe megszerkesztésekor bázisidőként az 1885, 1925 é 1965 éveket választva: 2,8; 31,6; 115 m/perc forgácsolási sebességértékeket veszünk figyelembe. A közismert képletek alapján elvégezve a számítást, a forgácsolási sebesség várható alakulására az alábbi összefüggést kapjuk:

$$v_p = \frac{128}{1 + \exp(3,8 - 0,0672 t)}$$

Ezt az egyenletet röviden elemezve tehát megállapítható, hogy a forgácsolási sebesség átlagértékének várható felső határa esztergapadok esetében kb. 128 m/perc. Ez az érték eléggé plauzibilisnek tűnik jelenlegi ismereteink birtokában, ill. annyi minden esetre biztos, hogy a jelenlegi esztergapadkonstrukciók esetében ekkora határértékkel kell számolnunk. Mint ahogy min-

denki tudja, a forgácsolási sebesség önmagában ugyanis már ma is, sőt már 1965-ben is, lényegesen nagyobb értékre volt fokozható, különösen akkor, ha figyelembe vesszük az utóbbi években egyre jobban elterjedő kerámiai lapkák alkalmazását, azonban a forgácsolási sebesség átlagértéke szempontjából ez döntő változást nem tud hozni (amit mutat az 1965 évre vonatkozó 115 m/perc és a telítési szintnek kiszámított 128 m/perc értéke közötti kis különbség), mivel nem a forgácsoló szerszámanyag, hanem a szerszámgépkonstrukció, a gyorsulási-lassulási folyamatok és a gyártástechnológia szervezési viszonyai alkotják az alapvető gátló tényezőket.

Ez az egyszerű prognosztikai számítás tehát ebben az esetben egy nagyjából ismert tényt hangsúlyoz ki, vagyis azt, hogy pillanatnyilag a forgácsoló szerszámanyagok fejlesztése terén nem annyira a forgácsolási sebesség, mint inkább az éltartósság növelésére való törekvés a célszerű. Ez a megállapítás feltétlenül helyes, annak ellenére, hogy a Taylor összefüggés szerint látszólag egyértelmű, reverzibilis összefüggés van a forgácsolási sebesség és az éltartósság között.

Talán még fontosabb az a következtetés, hogy amíg a jelenlegi esztergapad-típusoknál újabb elven működő konstrukció meg nem jelenik, a forgácsoló tevékenység legfontosabb jelenlegi eszköze: az esztergapad, gátolni fogja a termelékenység átütő növekedését.

Mivel a jelenlegi műszaki fejlődési viszonyok között egy ilyen stagnálás elképzelhetetlen, ezért a közeljövőben várható az esztergapadot felváltó szerszámgép konstrukció megjelenése. Természetesen ennek a számításnak az alapján azonban arra nem lehet következtetni, hogy ez valóban forgácsoló-szerszámgép jellegű megoldás lesz-e, vagy valamilyen új megmunkálási elvet fog hasznosítani. Ehhez most már a prognosztika egyéb kiegészítő eszközeit, főképpen pedig az intuíción alapuló módszereket kell kihasználni.

Hogy a logisztikus görbe bizonyos mértékig primitív módon alkalmazva is használható eredményeket szolgáltathat, mutatja az, hogy a forgácsolási

sebesség változására számított logisztikus görbe inflexiós pontja 1942-re esik, vagyis ebben az időszakban kellett, hogy legyen a legrohamosabb fejlődés, ami a háborus évek erőfeszítéseit tekintve, teljesen nyilvánvaló. Talán ez a megállapítás is jogot ad annak feltételezésére, hogy a primitív számítás alapján levont prognosztikai megállapítások is helyesek.

## AZ AUTOMATIZÁLÁS ÉS A MÉRÉSTECHNIKA PROGNOZISAIROL

dr. Striker György

Önök, tisztelt hallgatóim – bár bizonyára sokat hallottak a mérésekről és műszerekről és még többet az automatizálásról – nem specialistái ennek a területnek és így elsősorban nem abban érdekeltek, hogy részleteiben hogyan alakult a műszaki tudományok e fontos részterületének fejlődése és hogyan alakul közelebbi és távolabbi jövője, hanem abban, hogy milyen jellegű ez a fejlődés – mely összetevőkből adódik és hogyan kapcsolódnak ezen az érdekes területen az elméleti és kísérleti természettudományok és a technikai és társadalmi tudományok egymásba úgy, hogy egy szinte lavinaszerű fejlődési tempót eredményezzenek.

Érthető, hogy majd minden tudományterület művelői a magukét tartják a fejlődést illetően a leggyorsabbnak, engedjék meg, hogy én se legyek kivétel ezen általánosan elterjedt gyakorlat alól.

Mi határozta meg az általunk vizsgált szakterület fejlődésének irányát és ütemét az ipari fejlődés időszakában?

Milyen ut vezetett az alapegységek mérőeszközeitől – mérleg, űrmérték stb. – napjaink komplex ipari termelés központi mérő, adatfeldolgozó berendezéséig és merre mutat az ut a jövőbe?

A haladás vonalát mint mindenütt, itt is három tényező szabta meg:

1. a szükséglet felmerülése
2. a szükséglet kielégítésének objektív előfeltételei
3. és az objektív előfeltételeket konkrét megvalósításba átültető ember alkotó tevékenysége.

A szükséglet szerény mértékben már a gyáripár megjelenése előtti századok során a kereskedelemben és a hajózás terén merült fel és nem igényelt gyors fejlődést.

A gyáripár belépésével, a tömegszerü gyártás megvalósulásával a termékek mennyiségén kívül minőségüket is számszerűen kellett meghatározni és és egy mennyiségileg és minőségileg teljesen új, szükségletet hozott létre. A századforduló új felfedezései nyomán a 20. század második évtizedében olyan új eszköz jelent meg a távközléstechnikai ipárban, amely minőségileg alapvetően lehetőségeket nyitott a mérőműszerek konstrukciója terén is, és pedig az elektroncső. Az elektroncsöveknek, az ipari elektronika, a műszertechnika kifejlett hatása 1930 és 1950 között, a tranzisztorok hatása az ezt követő évtized során, majd, a "harmadik generáció"-ként ismert integrált áramkörök felfedezésének és ipari gyártásának hatása a műszerek és automatika elemek fejlődésére a jelen időszakban élénk és félreérthetetlen figyelmeztetés minden futuroológus számára: vajon a századfordulón kik merték volna ilyen új eszközök megjelenését megjósolni ahhoz, hogy annak alapján műszaki vagy társadalmi döntéseket lehessen előkészíteni?

Az aktív áramköri elemek ezen óriási ütemű fejlődése gyakorlatilag meghatározta a híradástechnika, majd ezt követően a műszertechnika és a számítástechnika sokszázfajta más elemeinek további fejlődését és szélesre tárta a kaput új társadalmi igények kielégítésére.

Ezek az igények nem is várattak magukra sokáig. Elsősorban persze éppen a villamos és rádióelektronikus berendezéseket gyártó ipár, a távközlés és a közlekedés modern eszközeit működtető szolgáltatások (rádióhírközlés, légiforgalom) jelentkeztek tömeges igényekkel. Kevés késéssel – a kutató laboratóriumokban időközben felfedezett és kidolgozott mérési módszereket és eszközöket felhasználva – a vegyipárban és rokonipárokban a mezőgazdaság kemizálása területén lépett fel az igény. Kezdetben szakaszos technológiához szakaszosan mérő, szabályozó műszerekre volt szükség – aztán mindinkább

eltolódott az igény a folyamatosan gyártó kémiai technológiai folyamatosan mérő és az adatokat folyamatosan feldolgozó újabb eszközök iránt.

Ennek a változásnak két alapvető okát látjuk: egyrészt a szakaszos technológia helyét, ahol csak lehet átveszi a sokkal nagyobb termelékenységű folyamatos gyártási módszer – másrészt azonban az iparnak minden területén mind nagyobb hányadát teszik ki azok a folyamatok, amelyeket kizárólag csak folyamatosan lehet megoldani – ezekhez pedig folyamatosan mérő és szabályozó, kiváló dinamikus tulajdonságokkal rendelkező berendezésekre van szükség. Az igény az elmúlt két évtizedben a számítógépes termelésirányításra is kiterjedt, annak jeléül, hogy a komplex technológiai folyamatok irányítását nem lehet többé emberi megfigyelésekre, döntésekre bízni.

Az előbbieken tárgyalt 4 évtized folyamán azonban nemcsak az aktív elektronikus elemek felfedezése és gyártásbavétele hatott a korszerű műszertechnikára. A tudományos kutatás újabb és újabb mérési feladatok megoldására alkalmas új eszközöket eredményezett. Az így megvalósult tudományos kutatóeszközök egy része azután néhány évvel később már az ipari folyamatok ellenőrzésére is alkalmassá vált, mint például a kromatográfiás gázelemző és folyadékelemző műszerek esetében. Láthatjuk, hogy a viszonylag elvont természettudományos kutatás mérési problémáinak megoldása milyen jelentős, néha döntő szerepet játszhat a társadalom egy-egy sokkal szélesebb igényének kielégítésében.

A mérőműszerek és automatizálási eszközök iránti igény már az elmúlt évtizedben lényegesen kiszélesedett a mezőgazdaság, a klinikai és kórházi gyógyászat, a közlekedés irányítása és más, nem közvetlenül termelő szektorokra. Szinte visszahatásként a természettudományos kutatásra mindinkább tért hódít a tömeges számban végzett laboratóriumi mérések automatizálása is. A szükséglet itt is – mint az iparban és másutt – az ismétlődő műveleteknek ember helyett műszerekkel, automatákkal való ellátásából fakad, lépést tartva az extenzív fejlődésnek intenzív, mind kevesebb emberi tevékenységet

igénylő ellátására irányuló általános irányzatával. Nyilvánvalóan ez indokolja azt a legtöbb ipari országban igazolható megállapítást is, hogy a műszerek és automatika eszközök gyártási volumene mindenütt kb. kétszeresen nagyobb ütemben fejlődik, mint ugyanazon ország átlagos ipari fejlődési rátája – egy érdekes arányszám, amely bizonyára még sokáig érvényben marad, ha ugyan nem mutat majd további emelkedést.

Miután ilymódon vázoltam, hogy milyen tényezők befolyásolták, határozták meg műszerek, automatika elemek fejlődését és azok elterjedését a mi generációnkban – hadd kíséreljem meg Önök elé vetíteni a következő 10-15 év fejlődésének főbb vonásait.

Előre elnézést kell azonban kérnem két szempontból:

-nem a gyors fejlődést befolyásoló tényezők fent felsorolt rendszereihez fogom tartani magam, hanem a tárgykör által megkövetelt sorrendhez

-nem kísérel meg – a ma oly divatos tudományos fantáziaregények módjára – megjósolni az elkövetkező 20 év új felfedezéseit, hanem a ma már ismert ismereteinkre korlátozom szerény és kivonatos prognózisunkat, amelyet egy magyar munkacsoport dolgozott ki röviddel ezelőtt a fenti elvek alapján.

Az automatizálási technika várható fejlődését a következő 15 évben a következő tényezők fogják előreláthatólag döntően befolyásolni:

- a szilárdtestfizika eredményeinek további rendkívüli térhódítása;
- a műszer-, az automatika- és a számítógépipar további nagymértékű integrálódása;
- az ember-gép kapcsolatok hardware és software vonatkozásainak további nagyarányú fejlődése;
- az automatizálás hatása a különböző technológiákra, az ipari és egyéb szervezetek létezésére, továbbá a teljes emberi tevékenységre általánossá válik, tehát a már nagyfokú, vagy teljes automatizáltság tényé-



ből kiinduló új eszközök, technológiák, szervezetek, tevékenységi formák jönnek létre.

### A szilárdtestfizika eredményeinek további rendkívüli térhódítása

Az első és legfontosabb előrevivő tényező a következő évtizedben is a szilárdtestfizika és ezen belül a félvezető technika további fejlődése. Ennek legkiugróbb eredménye a nagyszabású integráltság technológiájának kialakítása. Már a jelenlegi laboratóriumi eszközök is lehetővé teszik kb. 1000 áramkörnek egy tokban, egy monolit elemben való elhelyezését. A következő évtizedben ez az integráltság előreláthatólag kb. 100 nagyságrenddel növekszik. A megfelelő technológiai színvonal elérése után, tehát az eredeti kutatás-fejlesztési és gyártó-berendezés elkészítési, bevezetési beruházások után ezeknek a nagy integráltságú áramköröknek az ára továbbra is rohamosan csökkenni fog. Bonyolult műszer-, automatika áramkörök, komplett aritmetikák és memóriák, speciálberendezések kerülhetnek piacra egy-egy, vagy néhány egységben, rendkívül olcsó és verzetil megoldásban. Azzal, hogy az automatikák bonyolultabb számító- és logikai egységei viszonylag olcsóbbakká válnak, a bonyolultabb feladatok megoldása nem jelent lényeges többletráfordítást a valószínűleg alig változó költségű érzékelőkkel és beavatkozó szervekkel szemben. Az ár és megbízhatósági viszonyoknak radikális változása lényegesen befolyásolni fogja az egész automatizálási szemléletet. Az érzékelők területén is valószínűleg fokozottabb szerepet játszanak majd a különböző félvezető eszközök. Megbízhatóságuk és pontosságuk a szabályozó, irányító alaptervezésekhez alkalmazkodik. A mágneses anyagok területén ma további radikális fejlődés nem látható előre. Valószínű, hogy olyan mértékű fejlődés, mint a félvezető eszközök integrálódása, nem következik be. Nagy fejlődés várható ezzel szemben az optoelektronika területén, aminek hatása ki fog terjedni az érzé-

kelőkre, esetleg a logikai elemekre, a szilárdtest eszközökkel dolgozó megjelenítőkre, holográfiára stb.

Az elmondott irányzatok már rámutatnak arra, hogy a jelenleg még – főleg az elmaradottabb területeken – szétválasztott műszer-, automatika-, számítógépipar egyre jobban integrálódik, hiszen eszközeiben és a megvalósulás komplexitásában is homogénné válik. Az integrált áramköri technológia egészen más szinten fogja elhatárolni az áramkörtervezőt és a készüléképítőt, mint az eddig történt és az integrálódás előrehaladásával ez a folyamat domináló lesz. A nagy együttműködő számítógépes rendszerek kialakulása a szabványosítást és a különböző megoldások egységesítését fokozottan igényli és elő is mozdítja. A jelenlegi postai távközlési hálózatokhoz hasonló, nagy számítógépekhez csatolt, integrált ügyviteli, igazgatási, kereskedelmi, ipari hálózatok létrejötte a végállomásokon is azonos típusú berendezéseket követel meg. Az ilyen integrált, szabványosított megoldások azonban integrált koncepciókba, tervezési elgondolásokba illesztett alapszereket is involválnak, ami az ipar integrálásának a felhasználás oldalról történő indokoltságát készíti elő.

Ezek a megjegyzések természetesen semmiféle premisszát nem tartalmaznak az integrálódás szervezeti formáival kapcsolatban – ez gazdaságpolitikai probléma lesz.

#### Az ember-gép kapcsolatok hardware és software részének további nagyarányú fejlődése

Az automatizálás fejlődésének következő időszakára a fentiekben vázoltakon kívül döntően rányomja bélyegét az új ember-gép kapcsolatok fejlődése. A normál telefonvonalon történő előfizetői számítógép-igénybevétel, a katód-sugárcsöves megjelenítő (display) eszközök tömegesedése, új konverziós nyelvek létrejötte, lehetővé teszi az automatizálás és az ember jelenlegi viszonyainak teljes megváltozását. A display berendezések területén valószínű-

leg előretörnek a szilárdtest-áramköri eszközök, a mostaninál lényegesen olcsóbb, megbízhatóbb, nappali fénynél is használható, megfelelő méretű szilárdtest display-ernyők.

Az igények alapján e téren várható egy ma még ismeretlen megoldásokra célzott robbanásszerű fejlődés.

A fejlődés döntő része továbbá a szükséges software bázis megteremtése és elterjedése a különböző célokra orientált (numerikus szerszámgépvezérlést szolgáló, különböző geometriai és technológiai programokat generáló, listafeldolgozó, problémamegoldó) programnyelvek egységesedése és olyan mértékű elterjedése, hogy azt a közepes képzettségű személyzet is bizonyos szinteken alkalmazni tudja. Előreláthatólag lényegesen módosulnak a jelenlegi információ-beviteli eszközök, részben a megjelenítő eszközökkel való beavatkozás (pl. fényceruza) segítségével, részben a különböző karakter- és grafikus felismerő eszközök fejlődésével. Valószínű, hogy az információ-bevitel és kivitel jelenlegi klasszikus, az elektromechanikus adatfeldolgozó berendezésekből örökölt megoldása (lyukkártya-, lyukszalag-technika) a következő 10-15 éven belül kihalnak. Hasonló módon átalakulnak a jelenlegi rajzoló és nyomtató eszközök is –előreláthatólag – lényegesen nagyobb szerepet kapnak a különböző optikai, xerográfiai és egyéb, nem mechanikus megoldások. Várható, hogy az akusztikus utasítás-bevitel általánosabb problémáját a következő 10-15 évben ipari gyakorlatra alkalmas szinten még nem sikerül megoldani, ezért a hangról történő információbevitelnek ebben a periódusban előreláthatólag még nem lesz nagyobb szerepe – ha csak egy meglepetésszerű felfedezés, találmány nem hoz itt is ugrásszerű fejlődést.

Az ember-gép kapcsolatok új fejezetéhez tartozik a robot-automaták valószínű fejlődése. Az automatizálás korábbi korszakaiban utópiaként felmerült és az akkori eszközökkel gyakorlatilag megoldhatatlan robotautomaták műszaki lehetőségei kezdenek megvalósulni, az Egyesült Államokban számos speciális célra kezdenek robotautomatákat gyártani. Ezeknek az automatáknak egye-

lőre némi korlátozott adaptivitásuk lesz, tehát azon kívül, hogy előre meghatározott vagy betanított programokat képesek végrehajtani, bizonyos mértékig helyzetfelismerő és ennek következtében alkalmazkodóképességük is lesz és ennél fogva kevésbé merev rendszerben is működhetnek. A nagy számológépekhez való kapcsolódás, továbbá a helyi szatelitszámológépek alkalmazásának lehetősége, valamint az új ember-gép kapcsolatokon keresztül történő irányítás a különböző típusu robotautomatákat először az egészségre különlegesen ártalmas, veszélyes munkahelyeken (sugárzás, magas hőfok stb.) később a különleges ideg-igénybevétel (futószalag-szerelés) továbbá a nagyobb erőki-fejtést kívánó munkáknál terjeszti el. Valószínű, hogy a robotautomaták most induló ipara a következő 10-15 évben néhány nagyon fejlett, magas munkabérrrel dolgozó ipari országban tömegméretűvé válik és más országokban is alkalmazást talál.

Az automatizálás előzőekben ismertetett fő fejlődési irányzatai alapvető befolyást fognak gyakorolni a különböző technológiákra, a műszaki és egyéb szervezetek felépítésére, az emberi munka legkülönbözőbb területeire (pl. oktatás). Ez a hatás – első lépcsőben – a klasszikus megoldások automatizálásában jelentkezik. A második lépcsőben azonban a korábbi "emberszabásu" megoldások helyébe az automatizált megoldások jelentkeznek. Ennek első jelentősebb, előrelátható példája az integrált gépipari rendszerek létrejötte, amelyeknél a klasszikus, ember általi irányításra felépített szerszámgépek helyét új, nem az emberi, hanem gépi irányításhoz tervezett, tehát méreteiben, hozzáférhetőségében, egész koncepciójában megváltozott gépcsaládok foglalják el. Ez a hatás más szakaszos vagy folyamatos automatizált technológiáknál és rendszereknél is meg fog nyilvánulni. Teljesen átalakulnak a technológiai tervezési módszerek, fontos szerephez jut az integrált automatizált rendszerek tervezése; a numerikus vezérlésben bevezetett speciális módszerek megfelelő általánosítással behatolnak a híradástechnikai ipar, a könnyűipar, a csomagoló-  
lástechnika és valamennyi más diszkrét folyamatok irányításának területére

is. Ahogy az elmúlt 10-15 év a folyamatos ipari folyamatok automatizálásának technológiai forradalmát mutatta, úgy a következő időszak a diszkrét technológiák területén is megteremti a szükséges technológiai feltételeket az automatizálás optimális bevezetésére. Az automatizálás ezen fejlődési irányai az oktatást sokoldalúan befolyásolják nemcsak oly módon, hogy az automatizált berendezések irányítására kell oktatni, hanem olyan módon is, hogy az oktatás nagymértékben automatizált berendezésekkel is folyik, de leginkább olyan módon, hogy a jövő társadalmát már a következő 10-15 évben a számítógépekkel való konverzációra kell nevelni, tehát az oktatást – kisgyermek kortól kezdve – úgy kell irányítani, hogy a számológépekkel való nyelvi kapcsolat éppoly természetessé váljék, mint korábban az írás, olvasás megalapozása, mint a művelődés előfeltétele.

#### A mérőérzékelők és távadók várható fejlődése

Az automatizálás bármilyen jellegű továbbfejlesztése esetén is az automatizálási feladat ellátásának első és alapvetően fontos lépcsője a megfelelő mérőérzékelők és távadók felhasználása. Célszerű tehát ezen igen fontos terület prognosztikáját külön tárgyalni. Ezen a területen a fejlődés a következő irányokban mutatkozik meg:

- a hagyományos paraméterek mérése mind kisebb vizsgálati mintákról (érzékelők miniatürizálása)
- az érzékelési időállandó csökkentése (dinamikai jellemzők javítása)
- környezeti befolyások csökkentése
- érzékenység növelései, kimeneti jelszint emelése
- mérhető paraméterek számának, sokféleségének kiszélesítése.

Emeljük ki ezek közül a mérhető paraméterek számának, terjedelmének és növelésének várható alakulását.

A következő évtizedek mérés- és szabályozástechnika szempontjából legjelentősebb fejlődése a mérhető és ily módon szabályozható fizikai, kémiai állapot meghatározó vagy összetétel-jellemző mérőszámok terjedelmének ki- szélesítésében várható. Ezen terület egyik jelentős tudósa, B. Sz. Szotszkov professzor felmérése szerint ez idő szerint kb. 200 ilyen állandó vonható be a mérések körébe, az igény azonban ezt a számot a 70-es évek során 600-ra és a további évtized során 2000-re fogják növelni. Ennek egyik kezdeti lépésének tekinthetjük a kromatográfiás összetétel-mérés vagy a trikromatikus színmé- rés eddig már megoldott adatfeldolgozási problematikáját. Nyilvánvalóan itt a komplex, fajlagos állapotjelző és anyag-összetételi jellemzők fogják a legna- gyobb szerepet játszani, melyekhez a közeljövőben a ma még csak az emberi érzékszervek által érzékelhető szervesanyag je'lemzők is társulni fognak (szin, iz, zamat, szag, illat stb.). E területen ez idő szerint is jelentős ala- pozó munka folyik több országban, mely későbbi műszaki megoldások kiindu- lásául szolgálhat. Nyilvánvaló, hogy ezen rendkívül komplex állapot és anyag- jellemzők egyértelmű adatfeldolgozása és szabályozásra történő alkalmazása erőteljesen előrelendíti majd a számítógép technikai lehetőségeit.

Nézzük meg, mi várható a mérések automatizálása terén?

A mérések automatizálása már jelenleg is két irányban halad. Az auto- matizált termelésen belül szükséges automatizált mérések jelentik az egyik irányt, amely szükségszerűen kapcsolódik bizonyos technológiához. Példa er- re a félvezetők korszerű gyártásánál már most is alkalmazott mérő és válo- gató automatikák, amelyek a vizsgált darabon másodpercenként nagyszámu mérést végeznek, e mérések eredményeit megfelelő összefüggések alapján fel- dolgozzák és az így kiauódó végeredmény alapján válog ák szét az egyes ada- tokat. Ilyen jellegű fejlesztés Magyarországon is folyik és általában a gyártó berendezésekhez kapcsolódik.

Igen fontos továbbá a tömegszerűen végzett laboratóriumi elemzések automatizálása akár nagy kutatási központokban, akár ipari, vagy egyéb anyag-

vizsgáló (állapotvizsgáló) laboratóriumban, ahol a vizsgálandó minták száma nagy. Kezlik már alkalmazni a kromatogrammok számológépes értékelését, ahol a számológép az összes szükséges korrekciók elvégzése után a végeredményeket közli. Ez a körülmény annyiban érdemel figyelmet, hogy az ilyen tömeges analizisekhez szükséges műszereket is úgy kell tervezni, hogy azok elektronikus számológépekre való csatlakozáshoz megfeleljenek.

Ismeretes irányzat a különböző mérési adatok feldolgozása és értékelése a kórházi diagnosztikában és a klinikai betegellenőrzés területén egyes országokban már ma is eléggé fejlett, de várható ennek igen nagymértékű fejlődése és tömeges elterjedése az egész világban.

Kevésbé ismert a nagykiterjedésű földek termőföld talajmintáinak tömeges gyűjtése és központi laboratóriumokban történő elemzése heti százezres számban, egyelőre 5, a jövőben azonban közel 50 összetételi paraméter vonatkozásában. Ilyen igény a Szovjetunióban merült fel és a megfelelő automatizált mintafeldolgozó, elemző, adatgyűjtő és adatfeldolgozó berendezések tervezése, kidolgozása befejezéshez közeledik.

Hasonló helyszíni tömegmérés és az ehhez kapcsolódó adatfeldolgozás-szükséglet van kialakulóban világszerte a vizgazdálkodásban (pl. a felszíni vizek minőségének ellenőrzése), a légszennyezés mérésénél és egyéb kommunális területeken stb. Mindezekhez egészen különleges mérőérzékelőkre és távmérő rendszerekre lesz szükség, amelyeket minden bizonnyal a ma felnövő mérnök generáció feladata lesz biztosítani.

Tisztelt Szimpozion!

A fentiekben igyekeztem egy konkrét és nagyon gyorsan változó szakterület fejlődését befolyásoló főbb tényezőket felvázolni és azokat a jövőbeli fejlődés prognózisára alkalmazva bemutatni. Sem az analízis, sem a prognózis nem törekedhetett teljességre – az utóbbi már csak azért sem, mert figyelmen kívül kellett mindazt hagyni, amit a következő 20 évben fel fognak fedez-

ni, fel fognak találni ezen a szakterületen és aminek ma még csak a szükséglete és az objektív megalapozottsága ismert előttünk.

Az azonban ennek ellenére is szinte biztonsággal mondható: már az eddig ismert műszaki-tudományos helyzetkép alapján is bőven van anyaga a természettudománynak, a technológia és a társadalomtudományok határterületein dolgozó futurologusnak igen merész, optimisztikus és mégis kielégítően megbízható prognózisok készítésére a következő generáció életének majd minden területére.



## AZ ÁLLATI EREDETŰ FEHÉRJETERMELÉS (HUS, TEJ, TOJÁS) FEJLESZTÉSÉVEL KAPCSOLATOS MAGYAR PROGNOZISOK

Horn Artur, Kralovánszky U. Pál, Kurnik Ernő, Lencsepeti Jenő

Az újabb táplálkozásbiológiai ismeretek alapján szükséges népélelmezési igények kielégítésére hazánkban legnagyobb feladatot a növényi eredetű fehérje jelentős részének állati fehérjévé történő átváltása jelenti. Mintegy 5 éve folyik Magyarországon az erre irányuló kutatási és fejlesztési előkészítési munka, amely nemcsak a termelési, a gazdasági prognózist, hanem a tudományos-műszaki előrehaladás érdekében folyó "előrejelzést" is magába foglalja. A prognózis-munka egyes fázisait a következők jelentették:

1. a hazai termelés fejlődésének elemzése, abból levonható következtetések;
2. hasonló jelleggel történő nemzetközi összehasonlítás és konzekvenciák összegezése;
3. prognózisok a tudomány előrehaladásának és ebből eredő kutatási témáknak meghatározása érdekében;
4. a fejlesztési célok eléréséhez, a feladatok megoldásához kapcsolódó program-prognózisok készítése.

Az eddigi munkák alapján – nagy vonásokban – az alábbiakban összegezhethetjük tapasztalatainkat:

Magyarországon az állati eredetű fehérjefogyasztás szintje a háboru előtti 28,6 g/fő/nap mennyiségről napjainkra átlagosan 37,9 g/fő/nap értékre emelkedett. Ez a 33%-os növekedés az orvostudomány által meghatározott élet-

tani szükséglettől – az 55-60 g/fő/nap mennyiségtől – azonban még lényegesen elmarad.

Az adatok alapján az állati fehérje termelésének mintegy 50%-os növelésére van szükség ahhoz, hogy elérjük az élettanilag indokolt, átlagos fogyasztási színvonalat. Feltehető, hogy az életritmus tempójának fokozódásával, az urbanizáció további terjedésével a ma elégségesnek tartott napi 55-60 g/fő mennyiség is növekedni fog, ami újabb igényeket jelent a fogyasztásban.

Világszerte tapasztalható a természeti adottságok által még mindig erősen determinált növénytermesztés és a korszerű állattenyésztés közötti feszültség növekedése. Ez a feszültség azonban kifejezője e két legfontosabb mezőgazdasági üzemág egymásra utaltságának is. Ez a helyzet Magyarországon is jellemző: saját takarmánytermelésünk nem elegendő, de összetételben sem fedezi állatállományunk hatékony és gazdaságos termeléséhez szükséges, a genetikai képességek realizálásához igazodó fehérjeigényt.

Az utóbbi két évtized alatt az egységnyi termőterületre vonatkoztatott takarmány táplálóanyag-előállítás keményítőértékben 38%-kal, em. fehérjében 25%-kal nőtt. Ennek következményeként a fehérjekoncentráció 13,6%-ról 12,4%-ra csökkent. Ugyanekkor a meglévő állatállomány 14,9%-os, távlatilag pedig 16,6%-os fehérjekoncentrációju takarmányellátást igényel.

A magyarországi állati eredetű fehérjetermelés részletes elemzése azt mutatja, hogy a fehérjetranszformáció országosan csak 19%-os, ugyanakkor a világszínvonalat jelentő mutató eléri a 25%-ot is. Köztudott, hogy az állati eredetű termékek termelésében az életfenntartásra felhasznált takarmány-táplálóanyaghányad rendkívül nagy (állatfajoktól függően 40-60%). Ugyanekkor a fehérje biológiai értéke, vagyis minősége hatással van a termelés színvonalára. Ebből következik a transzformációs hatásfok javításának rendkívül nagy szerepe a fehérjetermelés fokozásában. Az egyszerű termelésbővítés leggyakrabban növeli a veszteségeket is, ezért – a korábbi szemlélettel gyökeres ellentétben – a fehérjetermelés hatékonyságát kell elsősorban fokozni, és csak

ezután következhet a termelés növelésének egyéb utjait jelentő mennyiségi kapacitásbővítés.

Bár a "fehérje-probléma" megoldása szűkebb értelemben ugyan a mezőgazdaság, az élelmiszeripar és az élelmiszerkereskedelem területére tartozik, a korszerű fejlesztés azonban igényli a gép-, a vegyipar, az építés, a közlekedés, az energiaellátás, a vízgazdálkodás harmonikus fejlesztését is. A "fehérje-probléma" tehát a népgazdaság széles területét érinti. Ez idő szerint az élelmiszergazdaság, illetve népgazdaság említett területein jelentős aránytalanságok mutatkoznak – amelyek kialakulásában történelmi kényszerűségek is igen nagy szerepet játszottak. Az aránytalanságok megszüntetése integrált fejlesztési tevékenység nélkül nem jöhet létre. Csak ez lehet a kiindulópontja az ország érdekeit szem előtt tartó minőségi változásoknak is.

Előadásunk további részében néhány konkrét szakmai kérdéssel foglalkozunk.

A fehérjebázisunk nem elégséges a jelenlegi hazai igények kielégítéséhez sem, a további igénynövekedéshez pedig feltétlenül szükséges az eddigi forrás bővítése. Ennek érdekében egyidejűleg új források, illetve technológiai eljárások kialakításával is fokozottabban és erőink koncentráálásával foglalkozunk. Új takarmánytermelési és állattartási eljárások, új növény- és állatfajták integrált kialakítása, valamint elterjesztése jelentkezik, mint elengedhetetlen igény és sürgető feladat. Ezekben a tevékenységekben az eddigieknél nagyobb teret kell biztosítani a növénynemesítés során a nagyobb fehérjehozam előállítását célzó, a fehérje biológiai értékének fokozására irányuló genetikai munkának. Ezért egységnyi termőterületen a legnagyobb mennyiségű, de ugyanakkor megfelelő biológiai értékű és arányú (nagyobb fehérjekoncentrációjú) fehérjehozam elérését tűztük ki kutatási célként. Ez gyakorlatilag azt jelenti, hogy a növénynemesítőknek az aminosavgarnitúrára is fokozott figyelmet kell fordítani, sőt olyan lehetőségtől sem kell elriadni, hogy a vadontermő növényekből a megfelelőket kulturfajtákká alakítsák. E mellett indokolt növényter-

mesztési strukturánk változtatása is, miután az állattenyésztést szolgáló takarmánytermesztés, az állatok mennyiségi és minőségi igényeinek optimalizálásából eredően, okszerűbb vetésszerkezetet kíván.

E célokat segíti elő például a szarvasmarhák tömegtakarmány-bázisának javítása és gazdaságosabbá tétele érdekében az Iregszemcsei Takarmánytermesztési Kutatóintézet. Azt a témát kutatja az Intézet, hogy egy számosállat egész évi tömegtakarmányát milyen módszerekkel lehet a legkisebb területen megtermelni. Különböző zöld futószalag rendszerekben az egyik növény lekerülése után kifogástalan talajmunkában, megfelelő talaj-táplálóanyag utánpótlással azonnal elvetésre kerül a takarmányozási rendszerbe jól beillesztett következő zöldtakarmány-keverékféleség. Ezzel a rendszerrel száraz kultúrában 1 kat. holdon 450-500 q zöldtakarmány is betakarítható. Öntözéssel nem ritka az ezt jelentősen meghaladó eredmény sem, a kat. holdanként 6-800 q-ás, fehérjében dus zöldtakarmány-keverék betakarítása. Azt a kitűzött célt, hogy öntözéssel viszonyok között 0,7 kh-on, öntözés nélküli gazdaságokban 1,3 kh-on lehessen megtermelni egy számosállat (szarvasmarha, juh) egész évi takarmányát, meglevő növényeink racionális termesztési rendszerével máris sikerült elérni, de számos olyan termelősövetkezeti gazdaságunk is van, amely már ezeknél jobb eredményt is elért. Az Intézet által kipróbált fehérjedus zöldtakarmánykeverékek fehérjekoncentrációja lehetővé teszi, hogy a napi 50-60 kg zöldtakarmány-adag abrak nélkül fedezze a kb. 600 kg élősúlyú és napi 10-12 liter tejet adó magyar tarka tehén életfenntartó és termelő táplálóanyag-szükségletét.

Nagyobb szerepet szánunk azoknak a vegyipari technológiáknak is, amelyek új fehérjéket, fehérjepótlókat, vagy adalékanyagokat produkálnak, és lehetővé teszik a fehérjebázis – mezőgazdasági területet nem igénylő – bővítését, a fehérjék jobb értékesülését, vagy a biológiai hatóanyagok révén a biztonságosabb termelést. E téren igen jelentősnek látszó munkákat indítottunk el, főként a fermentációs technikák alkalmazásával. A különböző mikroszer-

vezetek nemcsak hagyományos alapanyagon, hanem szénhidrogénbázison (paraffin, kőolaj, földgáz) is képesek értékes fehérjét előállítani. Perspektivikusan ezeknek az eljárásoknak az ipari alkalmazásbavételét is nagy horderejűnek tartjuk.

Ezekon kívül bővíteni kell egyéb ipari előállítási lehetőségeinket is és e téren a szintetikus uton előállított adalékanyagoknak – főként az aminosavaknak – van igen nagy jelentősége.

Eddigi tevékenységünkől már kétségtelenné vált, hogy a takarmányozási és környezeti feltételek megjavításán túl, a jövőben nagyobb hatékonysággal szükséges dolgozni az állatgenetika területén is. E terület eredményes művelése nélkül a másik két tényező hatékonyságának növelése ellenőre is gátolta az előrehaladást. Anyagi és szellemi erőinket ezért olyan állatfajták nemesítésére kell összpontosítanunk, amelyek a területi elv fokozott érvényesítésével területegységre vonatkoztatva a legnagyobb termékelőállító-képességgel rendelkeznek.

A jövőben nemcsak azoknak az állatfajoknak fokozott szerephez jutásával kell számolni, amelyek elsősorban az abraktakarmányokból képesek állati termékeket előállítani, hanem tömegtakarmányokat és nem fehérjeszerű N-tartalmu anyagokat is gazdaságosan fel tudnak használni. Ennek megfelelően távlatban a kérődzők jelentőségével kell számolni.

Nem elhanyagolható fontosságu, hogy az időtényező is a jövőben mind nagyobb szerephez jut a genetikai munkában. Ma már túlhaladott 30-40 év alatt realizálható tenyészcélokat kitűzni, ezért a modern genetikának a megoldások gyorsítására kell törekednie. Ezt egyrészt a korszerű keresztezési (heteró-zistenyésztési) módszerek alkalmazásával, másrészt kellő technikai eszközök (pl. számítógépek) igénybevételével lehet elérni. A hatékonyabb előrehaladás érdekében törekedni kell a tenyészkiválasztás alapjául szolgáló tulajdonságok számának ésszerű csökkentésére.

Genetikai szempontból döntő az a kérdés, hogy mely állati fehérjék előállításában van a legnagyobb fejlesztési lehetőség. E vonatkozásban kétségtelenül az első helyen áll a tehén tejtermelés. Az ebben rejlő perspektívát mi sem bizonyítja jobban, mint hogy megfelelő genetikai képesség kialakítása révén a jelenleginek kétszeresére (kb. 40%-ra) emelhető a tejtermelés fehérjetranszformációja. Ezzel szemben pl. a marhahús termelésben a fehérjetranszformáció legjobb esetben is csak néhány százalékkal emelhető. Meg kell jegyezni azonban, hogy ezek ellenére perspektivikusan nagyobb a kereslet a marhahús, mint a tej iránt. Itt tehát a két tényező optimális egyensúlyba hozására is szükség van, amely többek között racionálisabb élelmezéspolitikát is igényel (pl. tejtermékek fogyasztásának növelése stb.).

Az állattenyésztésben fokozottabb szerepet kell biztosítani a speciális tulajdonságok gyors és biztonságos öröklődése kérdésének, továbbá ezek összefüggésének. Így pl. a szarvasmarhánál a tejtermelés, a borjelőállító kapacitás és a hústermelés helyes fejlesztése csak integrált egységben képzelhető el. Ennek – és más állatfajoknál hasonló célok – eléréséhez speciális típusok kialakítása szükséges. A megfelelő típust jelző paraméterek kidolgozása és a genetikai munkának ilyenirányú kiterjesztése sok tekintetben új szemléletet is igényel. Az egyedek értékelését fel kell váltania egész állatpopulációk értékelésének.

A lakosság és az export szükségletét kielégítő élelmiszermennyiség termelésének és forgalmának szervezése bonyolult gazdasági folyamat, amely kiindul a szükségletekből, számol a vásárlóerővel, ismeri a termelőkapacitásokat, s magára a termelés folyamatára aktív hatást gyakorol. További szakaszában átveszi a készterméket, őrzi és javítja annak minőségét, megszervezi az áru szállítását, betölti a szükséges tároló, állatmegóvó funkciót és végül magában foglalja az értékesítési tevékenységet is.

A keresletre ható tényezők vizsgálata alapján megállapítható, hogy a társadalmi és gazdasági fejlődés eredményeként egyre fokozódó mértékben

igényli a lakosság a biológiailag értékesebb, iparilag magasabb fokon előállított élelmiszereket.

Ennek a tendenciának kialakulását befolyásolta egyrészt a mezőgazdaság és az élelmiszeripar technikai fejlődése, másrészt az a körülmény is, hogy a korszerű táplálkozástudomány megállapításainak széles körben elterjedt ismerete ösztönzi a fogyasztókat a megismert előnyök kihasználására. Nem utolsósorban pedig a megváltozott életritmus, életkörülmények okozzák a változásokat, amelyek tényezői közül fontosabbak: a nők foglalkoztatási arányának növekedése, a munkarendben bekövetkező változások, a szabad idő utazással töltése és a korszerű kereskedelmi formák elterjedése.

A keresletek mennyiségi és választéki összetétele állandóan módosul, és ehhez a változáshoz rugalmasan alkalmazkodni kell, mert különben nem biztosítható a termelés és a fogyasztás között szükséges egyensúly (a kereslet-kínálat egymásrahatása a szocialista gazdálkodási rendszerben is).

E folyamatban az érintett élelmiszeripari ágak egyrészt a termékeik iránt jelentkező új követelmények kielégítése érdekében korszerűsítik termékeik összetételét, csomagolását, másrészt viszont a gazdaságos termelés kialakítása érdekében új termékek fogyasztására ösztönzik vevőköriüket.

Mindezekből következik, hogy az igények növekedése és ezek kielégítése, továbbá az élelmiszerkereskedelem, az élelmiszeripari és a mezőgazdasági üzemek koncentrációja következtében az árukapcsolatokban új vonások jelentkeznek, amelyek jellemzője, hogy a nyersanyag-termeléstől a késztermék értékesítéséig terjedő folyamatban szorosabb kapcsolatba lépnek egymással. Ezért a magyarországi élelmiszeripari és mezőgazdasági üzemek közötti árukapcsolatokban is sürgetően jelentkezik az új formák keresése és meghatározása. Ez azonban nem az alárendeltségi jellegű tökéletes vertikális integráció, hanem az üzemek egyenrangúságán alapuló és kölcsönös érdekek alapján szervezett vertikális kooperáció formájában valósítható meg.

A helyes vertikális kapcsolatszervezés feltételezi, hogy a fogyasztó közelebb álló szervezet, az élelmiszeripar közvetítse az igényeket a fogyasztótól távolabb álló mezőgazdasági üzemekhez. Magától értetődik, hogy a koordináló szervnek – az integrációs pólusnak – az élelmiszeripari ágak vezetési szintjén kell elhelyezkednie, mert itt jelentkeznek összesítve az igények és ide fut be az állattenyésztési láncolat termelésének eredménye. Ezért csak innen lehet vertikálisan és horizontálisan összehangolni az alsó fázisok tevékenységét úgy, hogy azok a feldolgozás megkívánta minőségi igények szerint szállítsanak az ipari üzemeknek.

Összefoglalva az elmondottakat: állattenyésztésünk termelési színvonalának fokozása a belföldi szükségletek kielégítése, a nemzetközi versenyképesség miatt és ökonómiai megfontolásból egyaránt elengedhetetlen. A teljesítmények növelése – mint pl. a tej-, tojáshozam, az ellési forgók gyorsítása, nagyobb súlygyarapodás a hizlalásban stb. – nem látszik lehetetlennek, de távlati célkitűzések teljesítéséhez igen összehangolt tudományos, valamint műszaki fejlesztési tevékenységek megszervezésére van szükség.

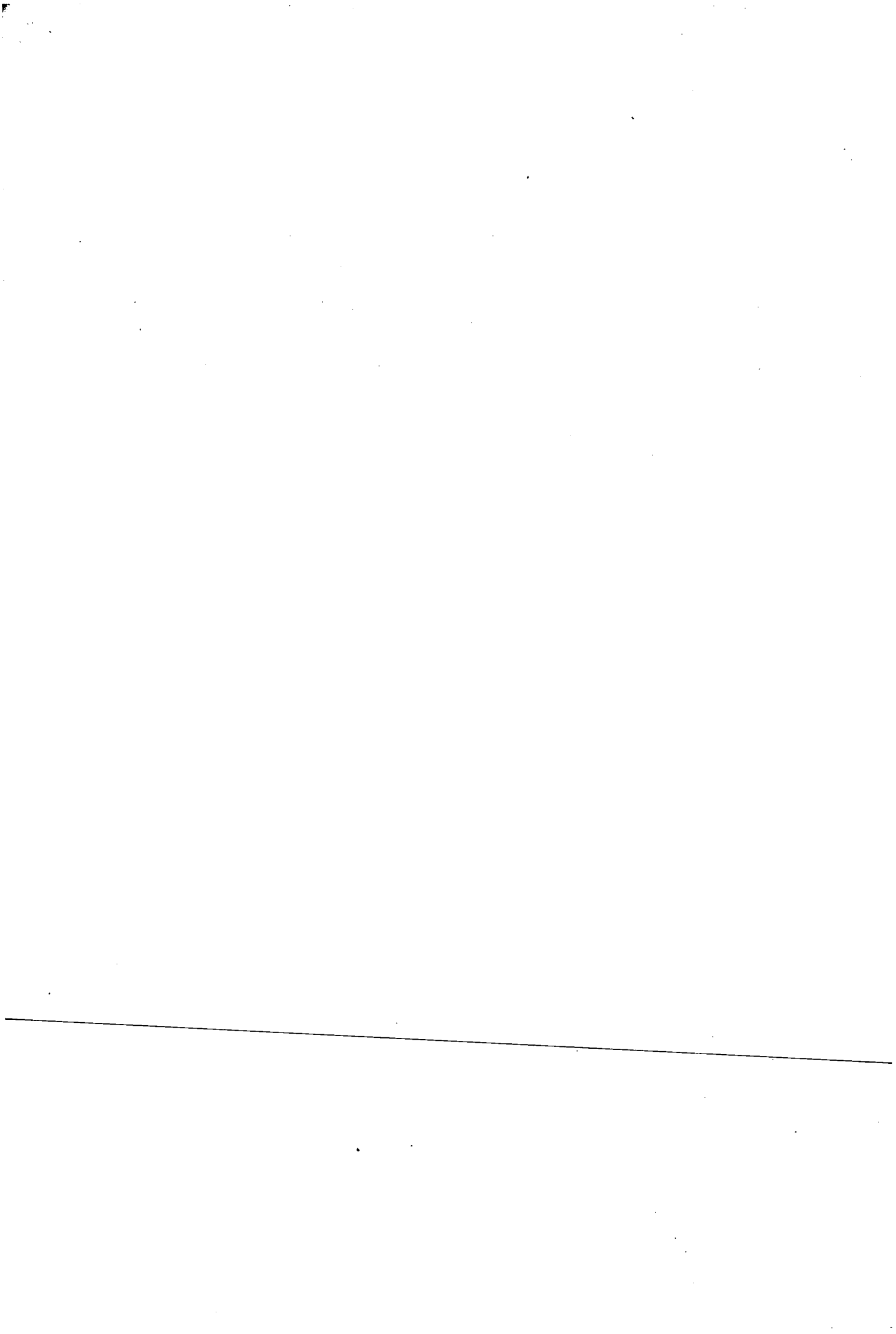
A mezőgazdaság sajátos helyzetét figyelembe véve, az előrehaladáshoz szükséges lehetőségekkel, az anyagi és szellemi eszközökkel egyaránt sokkal jobban kell gazdálkodni. Ez nemcsak az "idő-tényező" lerövidítését, hanem más szakterületek (építészet, gépesítés, külkereskedelem, vegyipar stb.) szorosabb együttműködését is jelenti.

Sokoldalú elemzéseink megállapítása szerint az állati termékek termelésének növelése érdekében népgazdaságilag nem lehetséges az igények és a ráfordítások lineáris bővítése. Egyetlen járható út a hatékonyság, a transzformáció javítása, amely a megnövekedett állati fehérje fogyasztási igény kielégítésével egyidejűleg oldja meg az ökonómikus termelést.

Az állati termékek termelését elősegítő kutatást, műszaki és gazdasági tevékenységet a népgazdaság – belső és külső fogyasztói – igényeinek megfelelően és termékfélésekre orientáltan szükséges fejleszteni.



Az állati termékek gyorsabb és hatékonyabb termelés-növelésére irányuló tudományos és műszaki feladatokat ezért egységes témafeladatként kívánjuk kezelni. Annál is inkább szükséges ez a megoldás, mert az állati termékek termelését fejlett szinten, a vartikum egyes elemének szoros kölcsönhatásai következtében, csak koordinált, komplex módon lehet biztosítani.







316.570

MTA TUDOMÁNSZERVEZÉSI CSOPORT - MTA KÖNYVTÁRA

PROGNOSZTIKAI IRODALOM BIBLIOGRÁFIÁJA

(1969. december)

(A PROGNOZTIKA 2/1970. számának melléklete)

2/1970

B u d a p e s t

1970



MTA TUDOMÁNSZERVEZÉSI CSOPORT - MTA KÖNYVTÁRA

PROGNOSZTIKAI IRODALOM BIBLIOGRÁFIÁJA

(1969. december)

(A PROGNOSZTIKA 2/1970. számának melléklete)

2/1970

B u d a p e s t

1970

MAGYAR  
TUDOMÁNYOS AKADÉMIA  
KÖNYVTÁRA

A széleskörű információszolgáltatás érdekében mintegy 10 000 folyóirat rendszeres áttekintése alapján kerül sor a "PROGNOSZTIKA" bibliográfiai mellékletének összeállítására, amely az egy-egy hónap alatt, a prognosztika, futuroológia és trendszámítás körében megjelent cikkek adatait tartalmazza.

Az adatgyűjtés az MTA Könyvtára, az Országos Műszaki Könyvtár és Dokumentációs Központ, az MTA Közgazdaságtudományi Intézete és az MTA Tudományszervezési Csoport folyóiratállományára támaszkodik.

A bibliográfiát az MTA Tudományszervezési Csoportja és az MTA Könyvtára adja ki. A bibliográfiát az MTA Tudományszervezési Csoportja keretében működő Prognózis Módszertani munkacsoport állítja össze.

Készült az MTA Könyvtára sokszorosító részlegében 300 példányban.

1970. február.

Felelős kiadó: Szántó Lajos



## A bibliográfia használatához

A bibliográfia egy-egy hónapban a prognosztika, futurológia és trendszámítás tárgykörében megjelent folyóiratcikkek - mintegy 10 000 folyóirat állandó figyelemmel kísérése - alapján kerül összeállításra.

A tárgykörbe tartozó cikkek az MTA Tudományszervezési Csoportjában szerzők neve szerint ABC-ben és tárgykörök szerint fény-lyukkártyán kerülnek feldolgozásra. Az eredetiben és másolatban rendelkezésre álló cikkeket a prognosztika módszereivel foglalkozó munkacsoport munkatársai még további szempontok szerint is feldolgozzák.

A bibliográfia használhatóságának megkönnyítése érdekében kitéphető lapokon készül. A fény-lyukkártya rendszerű feldolgozás miatt a bibliográfia a cikkek beérkezési sorrendjében készül és további csoportosítást nem tartalmaz.

Az érdeklődők tájékoztatásának egyszerűsítése érdekében a bibliográfiai adatok mellett feltüntetjük a fény-lyukkártya kódjelét is (a karton jobb felső sarkában), valamint egyéb adatokat:

### Jelek a kartonon

jobb felső sarokban

X	xerox a Tud.Szerv. Csoportnál
e	eredeti a Tud.Szerv. Csoportnál
F	feldolgozva
I	lefordítva
T	tömörítvény

bal alsó sarokban (eredeti anyag jelölőhelye)

OMK	Országos Műszaki Könyvtár
MTA	Akadémiai Könyvtár
TS	Tudományszervezési Csoport
KG	Közgazdaságtudományi Intézet

A bibliográfiával és a feldolgozott irodalommal kapcsolatos részletes tájékoztatást Páris György tudományos munkatárs nyújt. (MTA Tudományszervezési Csoport, Budapest, V. Münnich Ferenc u. 18. Tel.: 123-022.)



001238-e

-.-

Az építésiparosítás fejlődési  
irányai  
kutatási jelentés

Építéstudományi Intézet  
kiadványa  
Budapest, 1969. okt.  
p. 103.

001239-e

Cs. BENKŐ Judit:

A műanyagok meghódítják a világot

Esti Hírlap,  
XIV. évf. 228. sz.  
1969. dec. 10.

001240-e

KOZLOV, A.:

Pillantás a XXI. századba

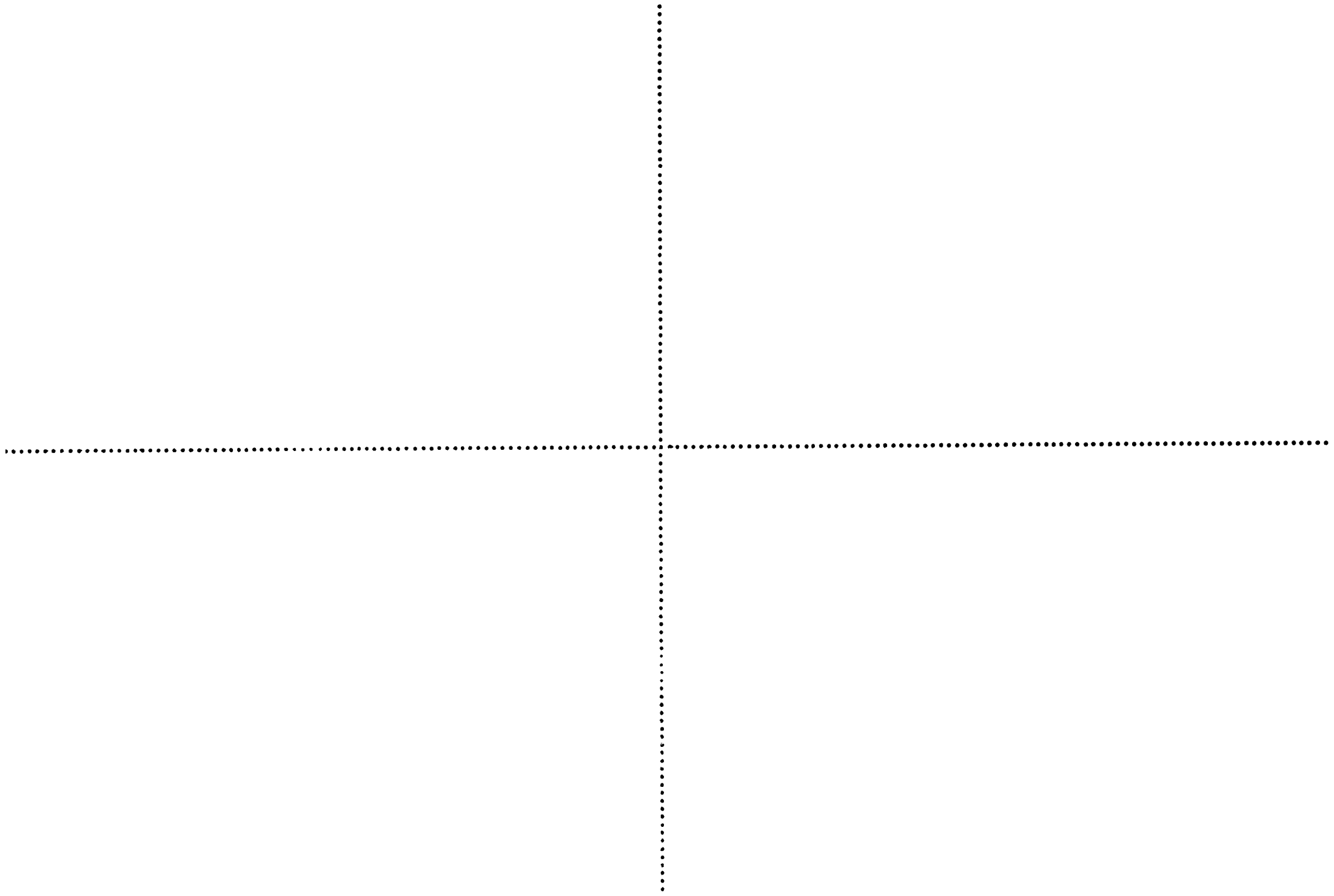
Magyar Hírlap,  
1969. dec. 5.

001241-x

FREIBERG, A.P.:

PERT-Berechnungen und prognostische Selbst-  
kosternemittlungen auf der elektronischen  
Rechenanlage ZAM-2 GAMMA als Hilfsmittel  
der Entscheidungsfindung

Freiberger Forschungshefte,  
Ingenieursökonomie Bergbau,  
Entscheidungsvorbereitung und  
Entscheidungsfindung,  
416.sz. 1967.  
p. 133-172.



001242

--

Aerospace industry looks the  
earth over

E 1347 Steel,  
165.k. 12.sz. 1969.szept.22.  
p. 21-27.

OMK

001243

ALBERS, G.:

Tagungsstadt München der Zukunft mehr  
zuwenden als bisher

E 5097 Industrie und Handel,  
25.k. 22.sz. 1969. nov.20.  
p. 656.

OMK

001244

ALMASAN, B.:

Rumania-mechanisation of lignite  
satisfies energy demands for the  
1970 s.

F 497 Mining Magazine,  
122.k. 1.sz. 1970.  
p. 30, 33, 35, 37.

OMK

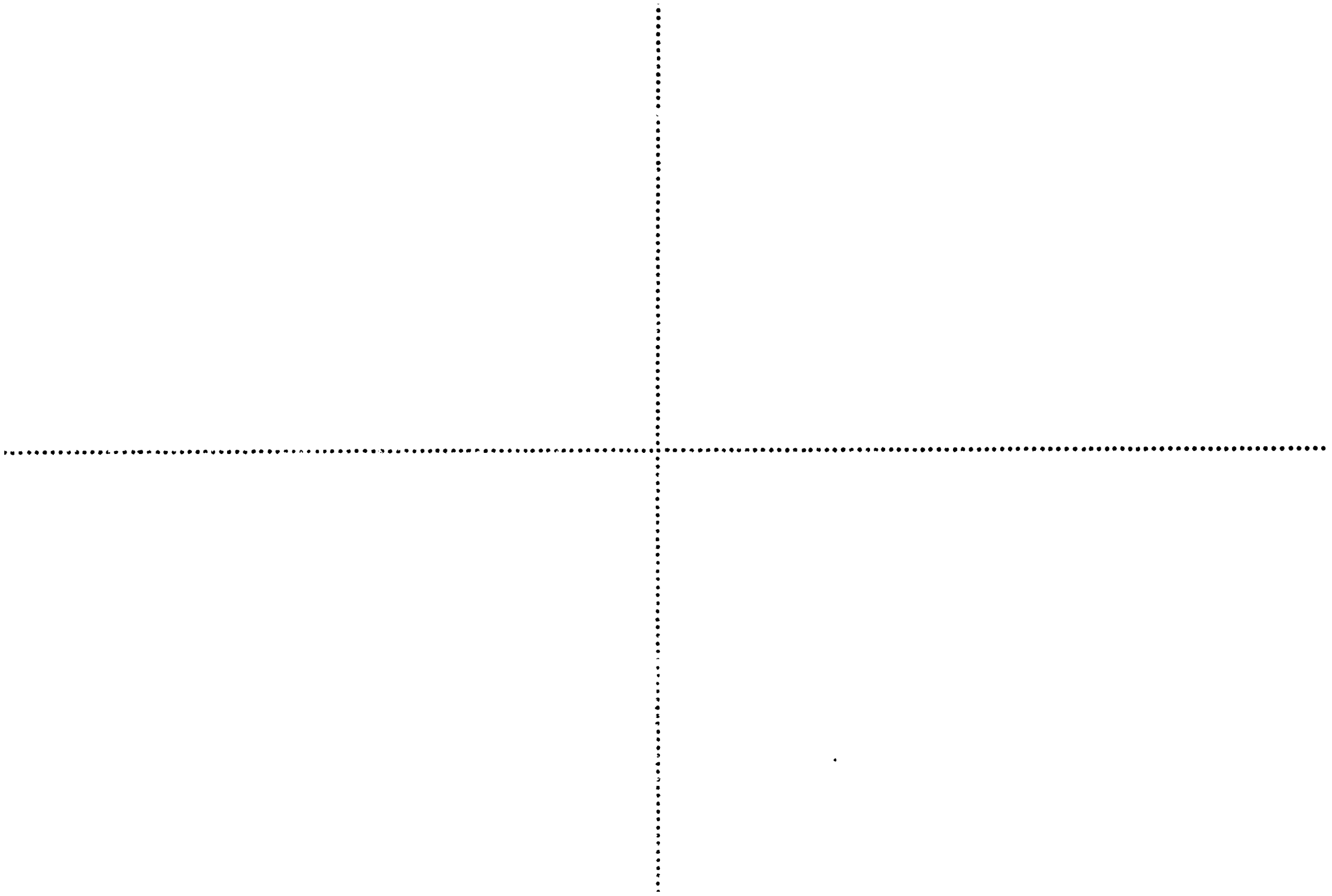
001245

--

100 MIO T. Aluminium in Jahr 2000?

E 2872 Technica,  
18.k. 24.sz. 1969.nov. 21.  
p. 2378-2379.

OMK



001246

--

Arbeitsplätze der Zukunft

E 4997 Burghagens Zeitschrift  
für Bürotechnik,  
72.k. 1272.sz. 1969.dec.2.  
p. 1270-1272.

OMK

001247

BACHMAN, W.A.:

Forecast for the seventies

E 768 The Oil and Gas Journal,  
67.k. 45.sz. 1969.nov.10.  
p. 160-164.

OMK

001248

BACON, W.S.:

Tomorrow s power lines

F 496 Popular Science  
195.k. 4.sz. 1969.okt.  
p. 83-85, 228.

OMK

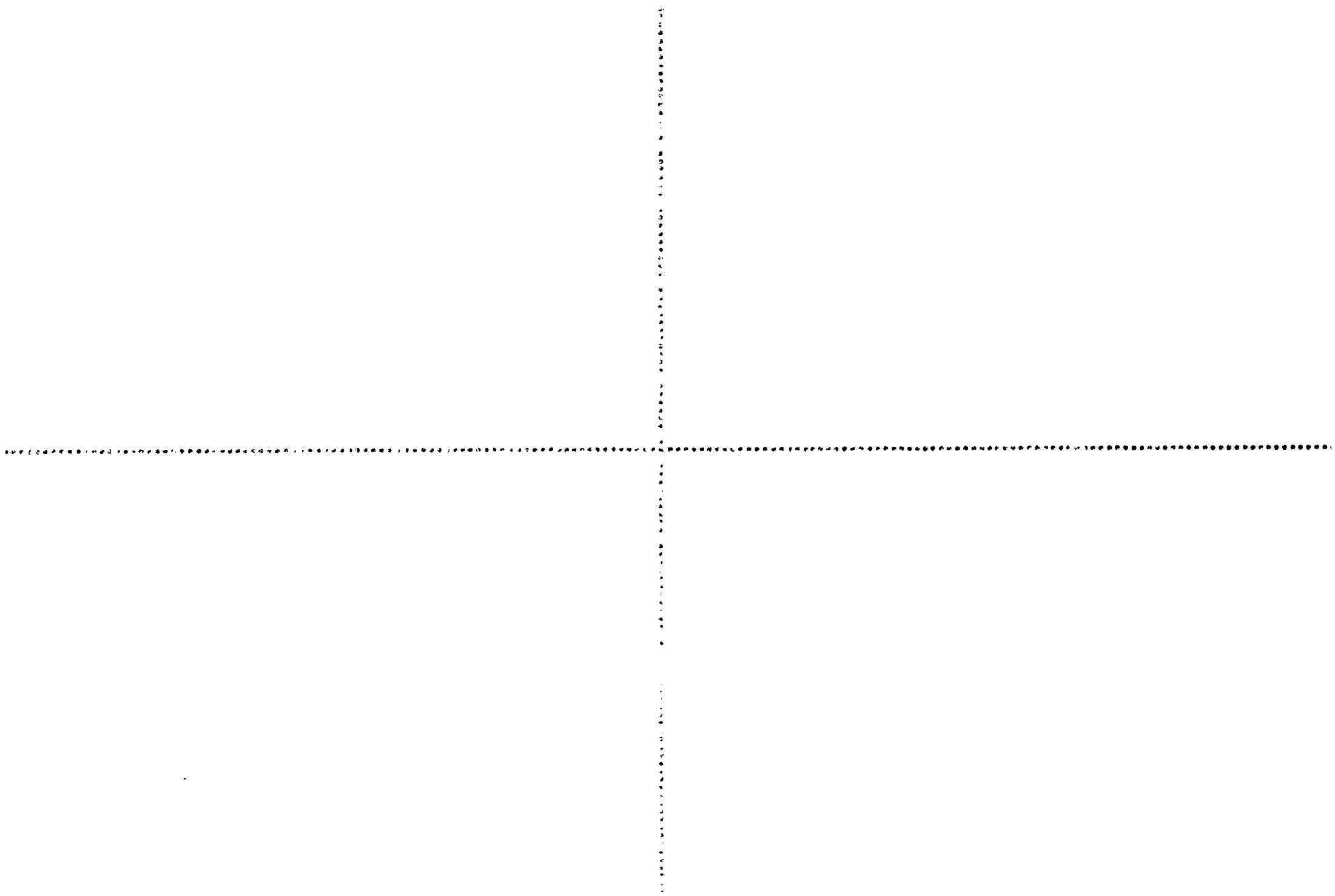
001249

--

Background to the business

E 5037 Microelectronics,  
2.k. 10.sz. 1969.nov.  
p. 10-11.

OMK





001250

BATES, J.M.; GRANGER, C.W.J.:

The combination of forecasts

F 2300 Operational Research  
Quarterly,  
20.k. 4.sz. 1969.dec.  
p. 451-458.

OMK

001251

-.-

Beer consumption forecast by computer

E 1101 Food Manufacture,  
44.k. 12.sz. 1969.  
p. 5, 7.

OMK

001252

BENNINGHOFF, H.:

Fortschritte der verschiedenen  
Auftragungstechniken

E 2872 Technica,  
18.k. 23.sz. 1969.nov.7.  
p. 2235-2240, 2247-2249.

OMK

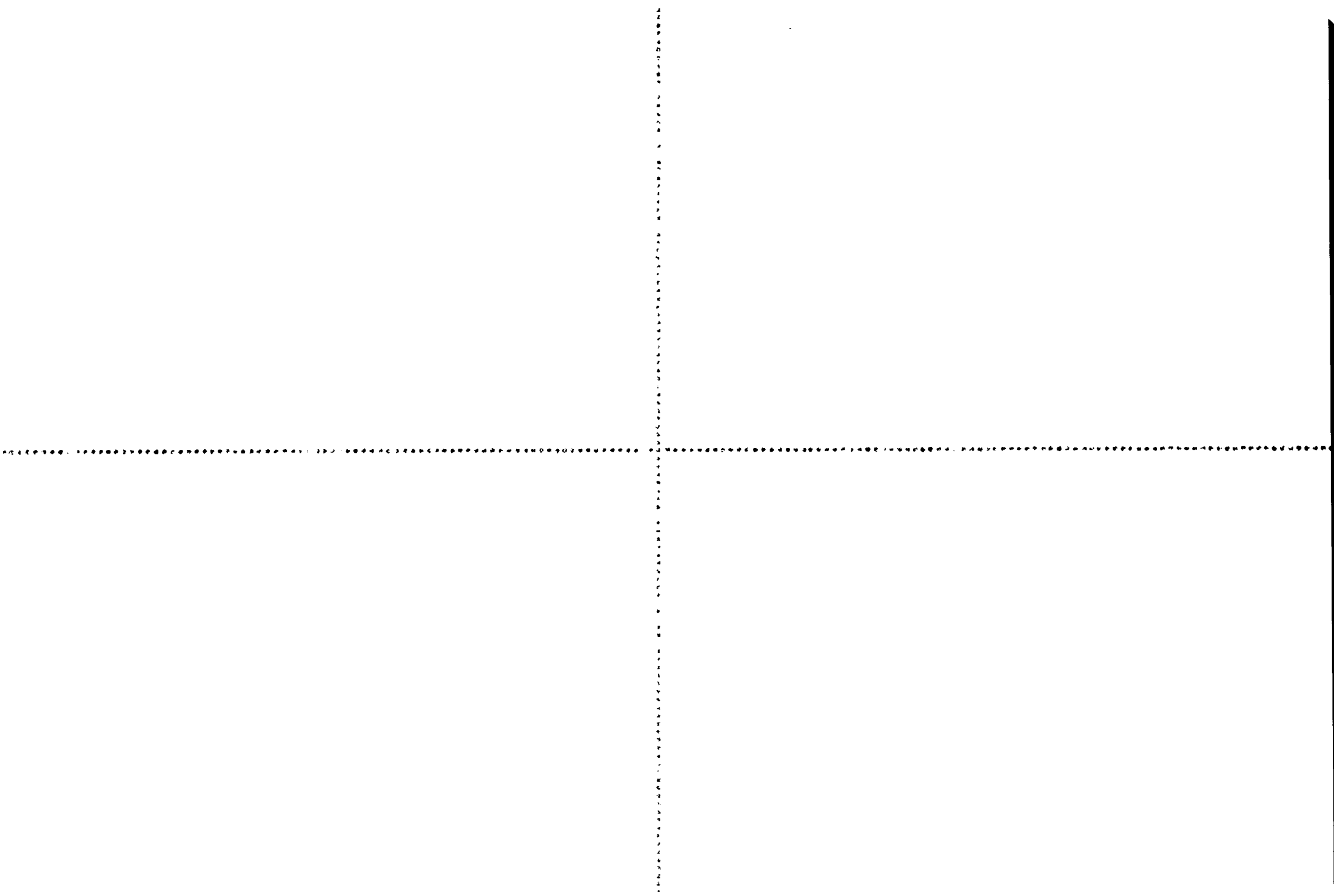
001253

BINKERT, M.:

Kann sich der Unternehmer auf Prognosen  
verlassen?

E 4541 Betriebsführung und Bürotechnik,  
69.k. 12.sz. 1969.  
p. 375-379.

OMK



001254

--

Bis Ende 1975 voraussichtliche  
über 200 Kernkraftwerke in Betrieb

E 2634 Elektrowärme Internatio-  
nal,  
27.k. 11.sz. 1969.  
p. 461.

OMK

001255

--

Blick in die Zukunft: Verpackungen für  
den Weltraum

E 1944 Verpackungs-Rundschau,  
20.k. 11.sz. 1969.  
p. 1561-1563.

OMK

001256

BOULDING, K.E.:

Die Zukunft als Möglichkeit und  
Design

E 1178 Bauwelt,  
60.k. 50.sz. 1969.dec.15.  
p. 1807-1811.

OMK

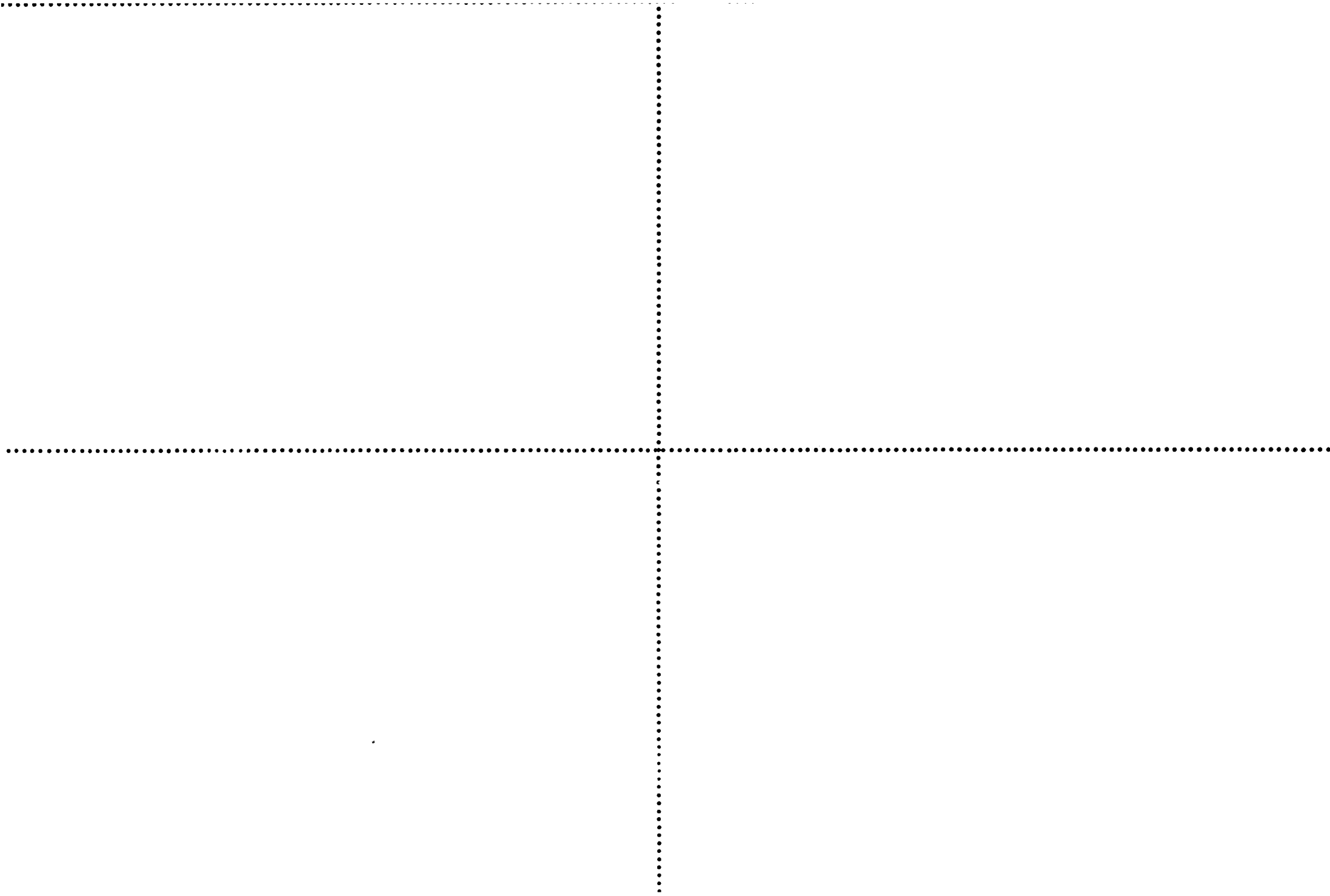
001257

BRANDT, O.P.:

Was bringen die siebziger Jahr?

E 1910 Gewerkschaftliche Rundschau,  
22.k. 12.sz. 1969.  
p. 504-570.

OMK



001258

BURNIP, M.S.:

Fabrics of today and tomorrow

E 3112 The Textile Institute  
and Industry,  
7.k. 12.sz. 1969.  
p. 337-338.

OMK

001259

BUSCHMANN, R.P.:

Research problem. Balanced grand-scale  
forecasting

E 5241 Technological Forecasting,  
1.k. 2.sz. 1969.  
p. 221-223.

OMK

001260

BYSTRICKY, K.:

K perspektive uhli do roku 1975.

E 1674 Uhli,  
10.sz. 1969.  
p. 361-363.

OMK

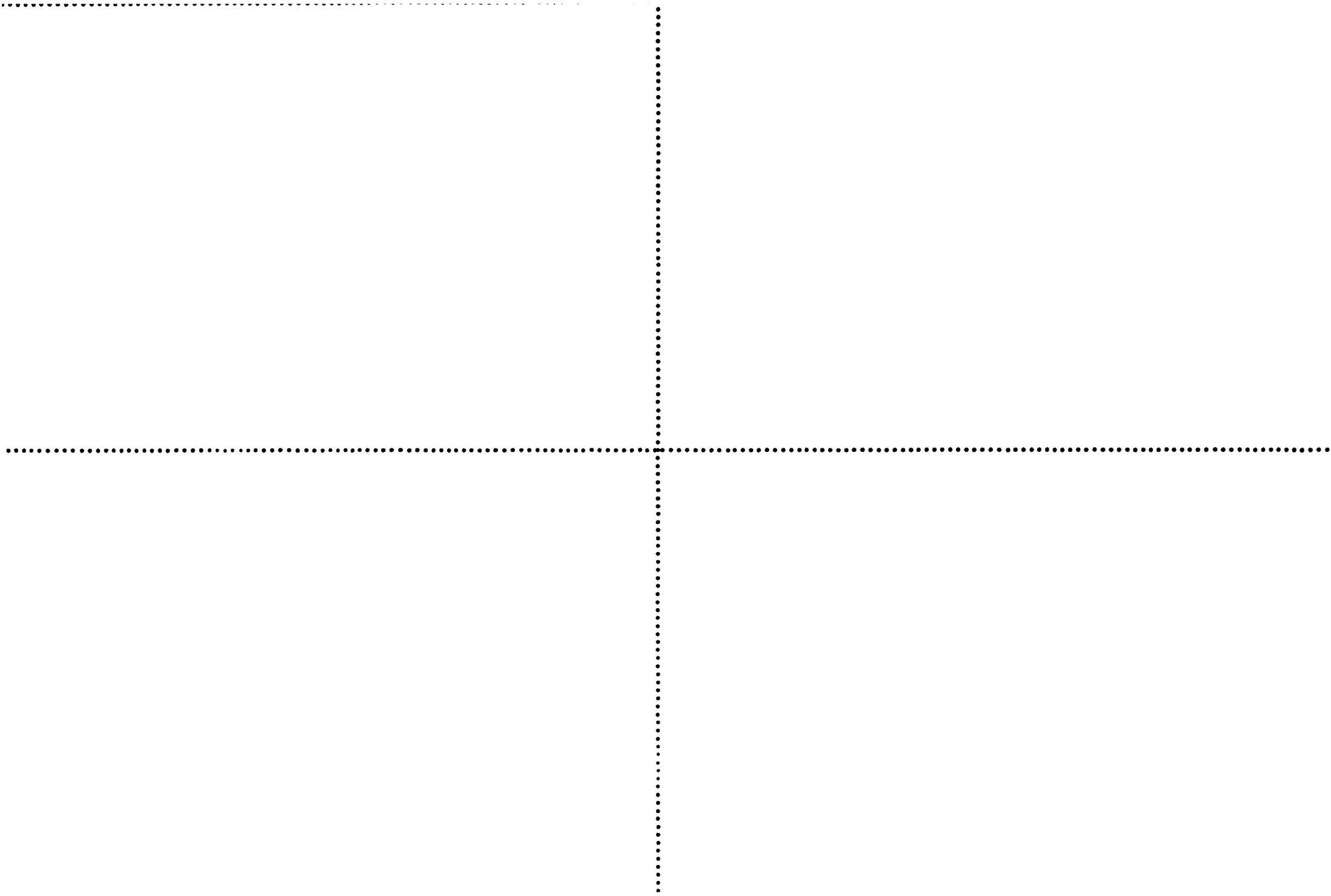
001261

CAIRNCROSS, A.:

Economic forecasting

E 4362 The Economic Journal,  
79.k. 316.sz. 1969.dec.  
p. 797-812.

OMK



001262

CATLING, H.; WISEMAN, L.A.:

Factors that will determine the  
techniques of the seventies

E 3112 The Textile Institute  
and Industry,  
7.k. 11.sz. 1969.  
p. 295-301.

OMK

001263

CETRON, M.J.; DICK, D.N.:

Producing the first navy technological  
forecast

E 5241 Technological Forecasting  
1.k. 2.sz. 1969.  
p. 185-195.

OMK

001264

--

Chemie aus Linz-gestern-heute-  
-morgen

E 1475 Neue Technik und  
Wirtschaft,  
23.k. 12.sz. 1969.  
p. 296-297.

OMK

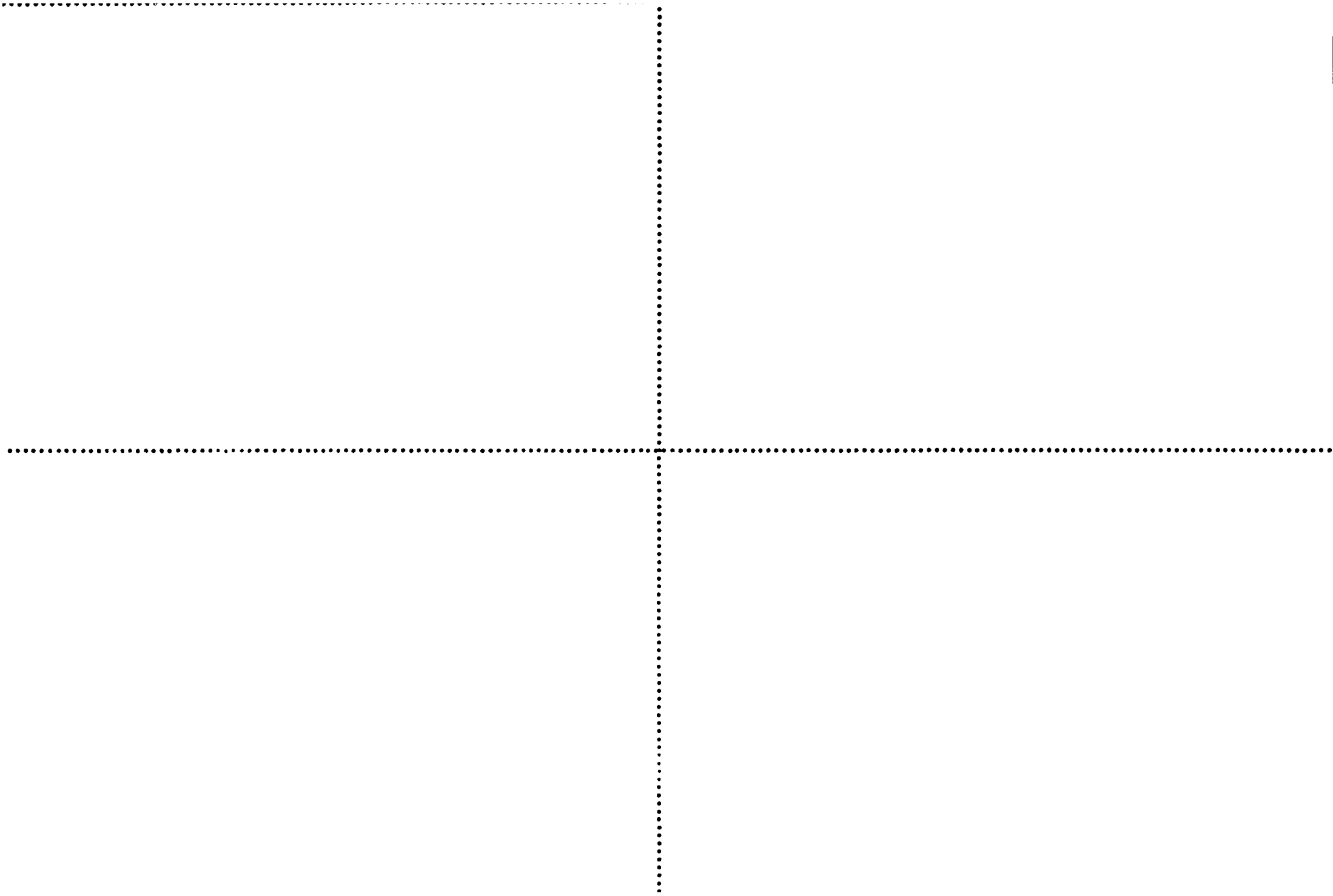
001265

CHIPMAN, L.D.:

"... both social and technological changes  
influence today' s graduates..."

E 2073 Machine Design,  
41.k. 22.sz. 1969.szept.18.  
p. 227-230.

OMK





001266

CLIFTON, R.G.:

Tyre design in the future

E 4433 Journal of the IRI,  
3.k. 6.sz. 1969.dec.  
p. 270-273.

OMK

001267

CLODIUS, S.:

Wasser für Bevölkerung und Wirtschaft in  
der Bundesrepublik in den nächsten 30  
Jahren

E 105 Das Gas- und Wasserfach,  
110.k. 48.sz. 1969.nov.28.  
p. 1335-1337.

OMK

001268

--

Colours in wool for Autumn 70.

F 379 Hosiery Times,  
42.k. 487.sz. 1969.dec.  
p. 88.

OMK

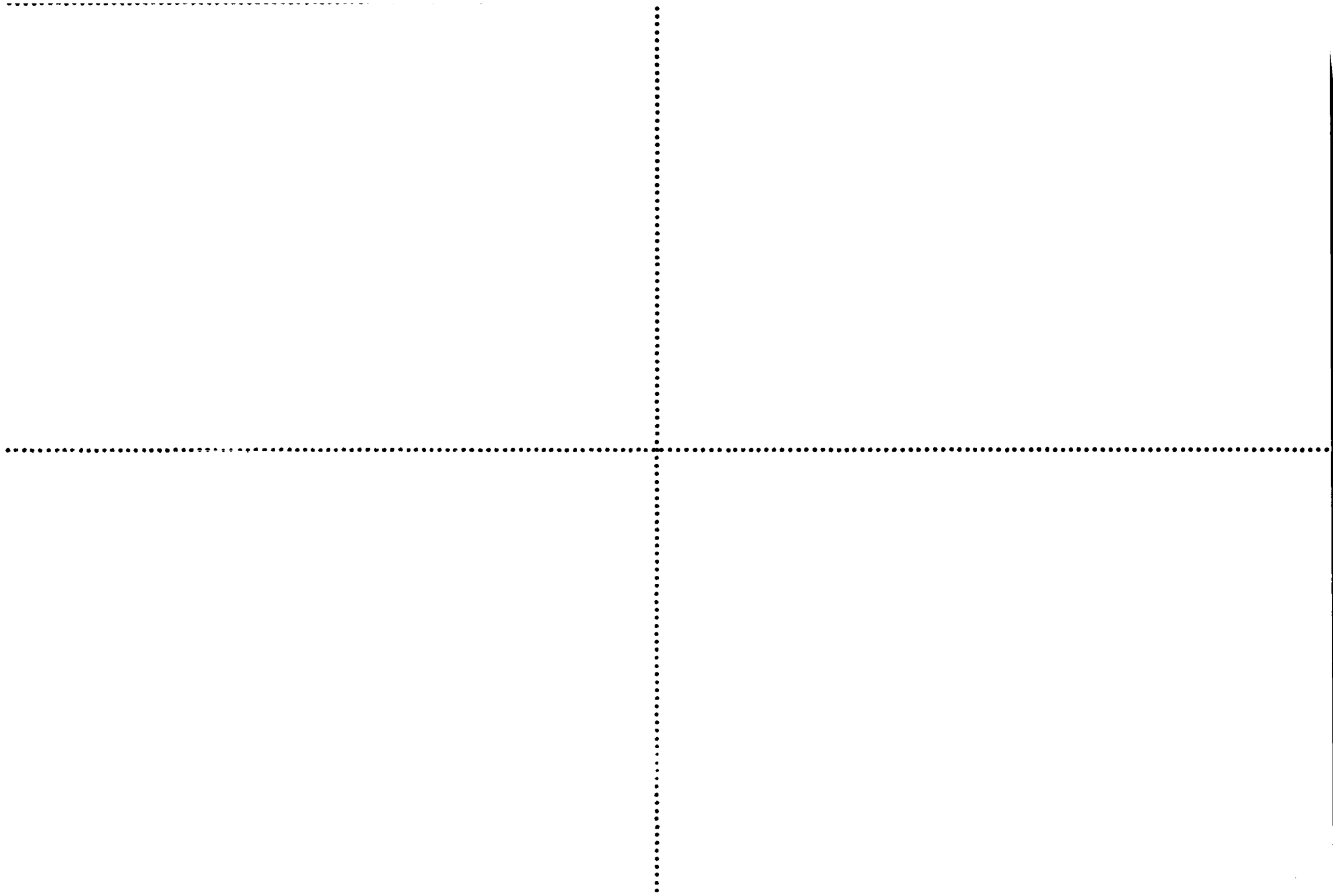
001269

COMFORT, A.:

Longer life by 1980?

E 2583 New Scientist,  
44.k. 679.sz. 1969.dec.11.  
p. 549-551.

OMK



001270

DJERASSI, C.:

Prognosis for the development of  
new-chemical Birth-control agents

E 1537 Science,  
166.k. 3904.sz. 1969.okt.24.  
p. 468-473.

OMK

001271

DOBRINGER, R.:

Electronics in 1980 as experts see it

E 2791 Electronics Design,  
17.k. 24.sz. 1969.nov.22.  
p. 25.

OMK

001272

--

La dolce vita 1980.

E 1331 The Architect and  
Building News,  
4.k. 7.sz. 1969.dec.4.  
p. 60.

OMK

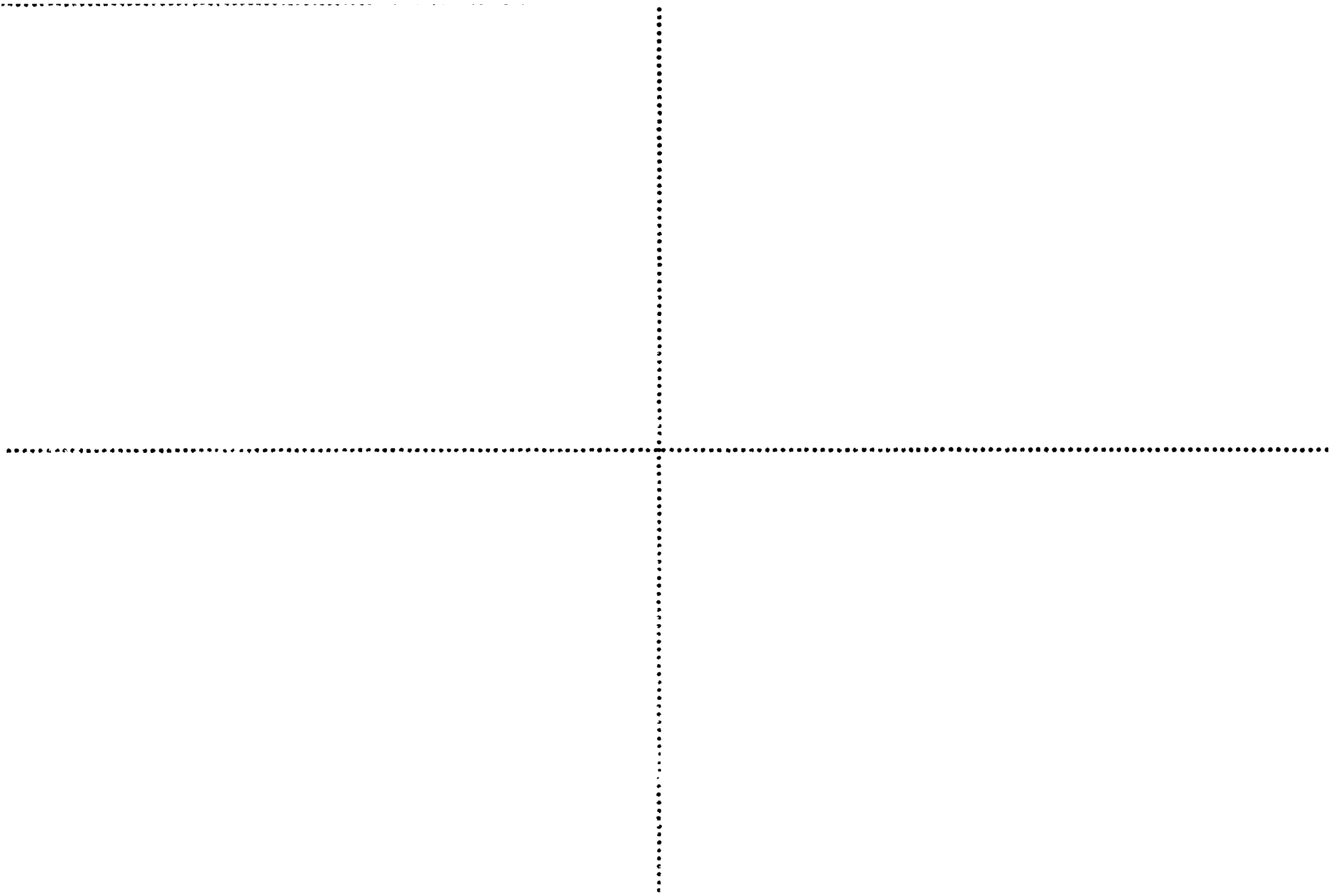
001273

EBAUGH, N.C.:

The electric utility industry: progress  
and prospects

E 535 Mechanical Engineering,  
91.k. 10.sz. 1969.  
p. 35-39.

OMK



001274

EDMUNDSON, D.:

Electrical manufacture today  
and tomorrow

E 865      Electronics and Power,  
15.k. sz.n. 1969.nov.  
p. 392-394.

OMK

001275

EDWARDS, G.:

Trends in the building industry

D 92      Engineering,  
208.k. 5403.sz. 1969.nov.14.  
p. 420.

03611  
OMK

001276

EITZ, A.; MÜLLER-DIETSCH, W. ;  
TEBBERT, H. ;

Das HDR-Projekt-Zielsetzung und  
Abwicklung

E 2579      Atomwirtschaft, Atom-  
technik,  
14.k. 11.sz. 1969.  
p. 526-530.

OMK

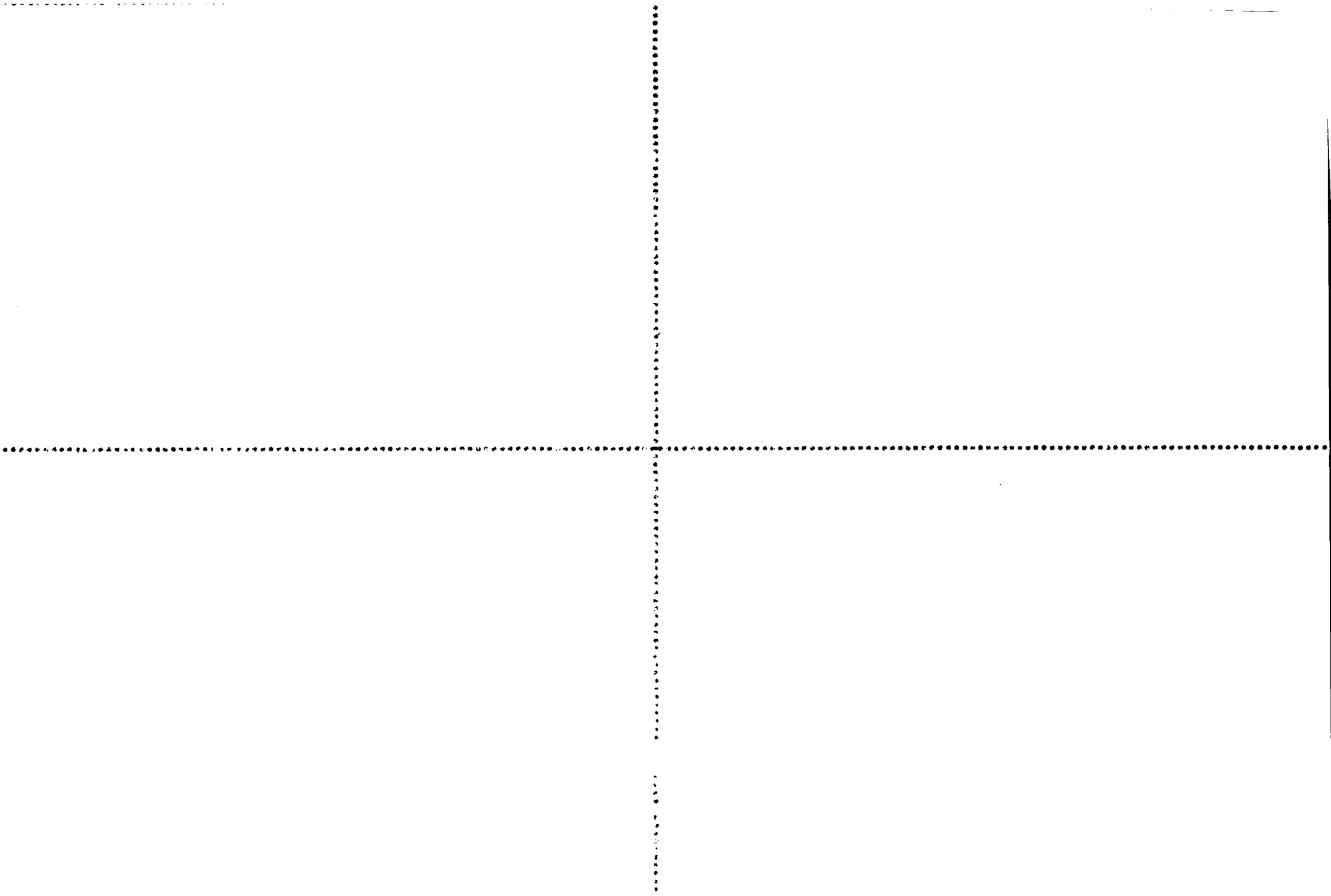
001277

.-.

En 1975, la capacité des raffineries  
allemandes sera insuffisante pour le  
marché intérieur

E 4845      Pétrole Informations,  
1143.sz. 1969.dec.12.  
p. 35.

OMK



001278

-.-

The engine scene part two

E 724 Flight International,  
96.k. 3171.sz. 1969.dec.18.  
p. 949-950.

OMK

001279

-.-

Die Entwicklung des Möbelbaus im neuen  
Jahrzehnt

H 31 Holz-Zentralblatt,  
95.k. 154.sz. 1969.dec.24.  
p. 2351-2352.

OMK

001280

-.-

Entwicklungstendenzen bei Nutzfahr-  
zeugrädern

F 1598 Gummubereifung,  
45.k. 12.sz. 1969.  
p. 60-61.

OMK

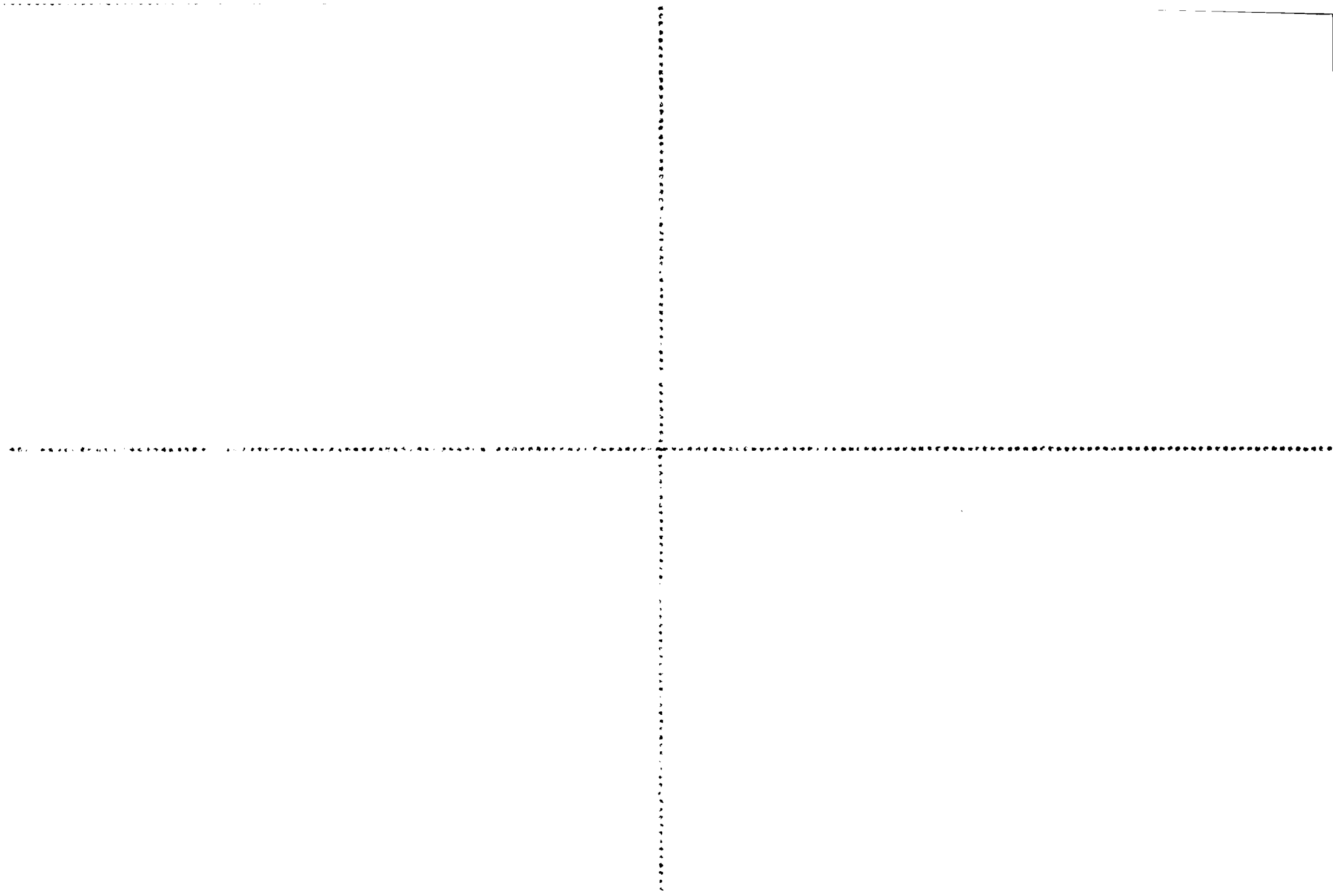
001281

-.-

European goods traffic

E 992 Petroleum Press Service,  
36.k. 12.sz. 1969.  
p. 453-454.

OMK





001282

FABIAN, R.J.:

Advanced materials for the next  
decade

E 973        Materials Engineering  
              70.k. 4.sz. 1969.okt.  
              p. 20-25, 96.

OMK

001283

--

Die Faserholzindustrie wird wettbewerbs-  
fähig bleiben

H 31        **Holz-Zentralblatt,**  
              95.k. 141.sz. 1969.nov.24.  
              p. 2165.

OMK

001284

FEHR, W.; GLASER, M.:

Die Verkehrsuntersuchung beider  
Basel

E 1006        Strasse und Verkehr,  
              55.k. 12.sz. 1969.nov.17.  
              p. 596-601.

OMK

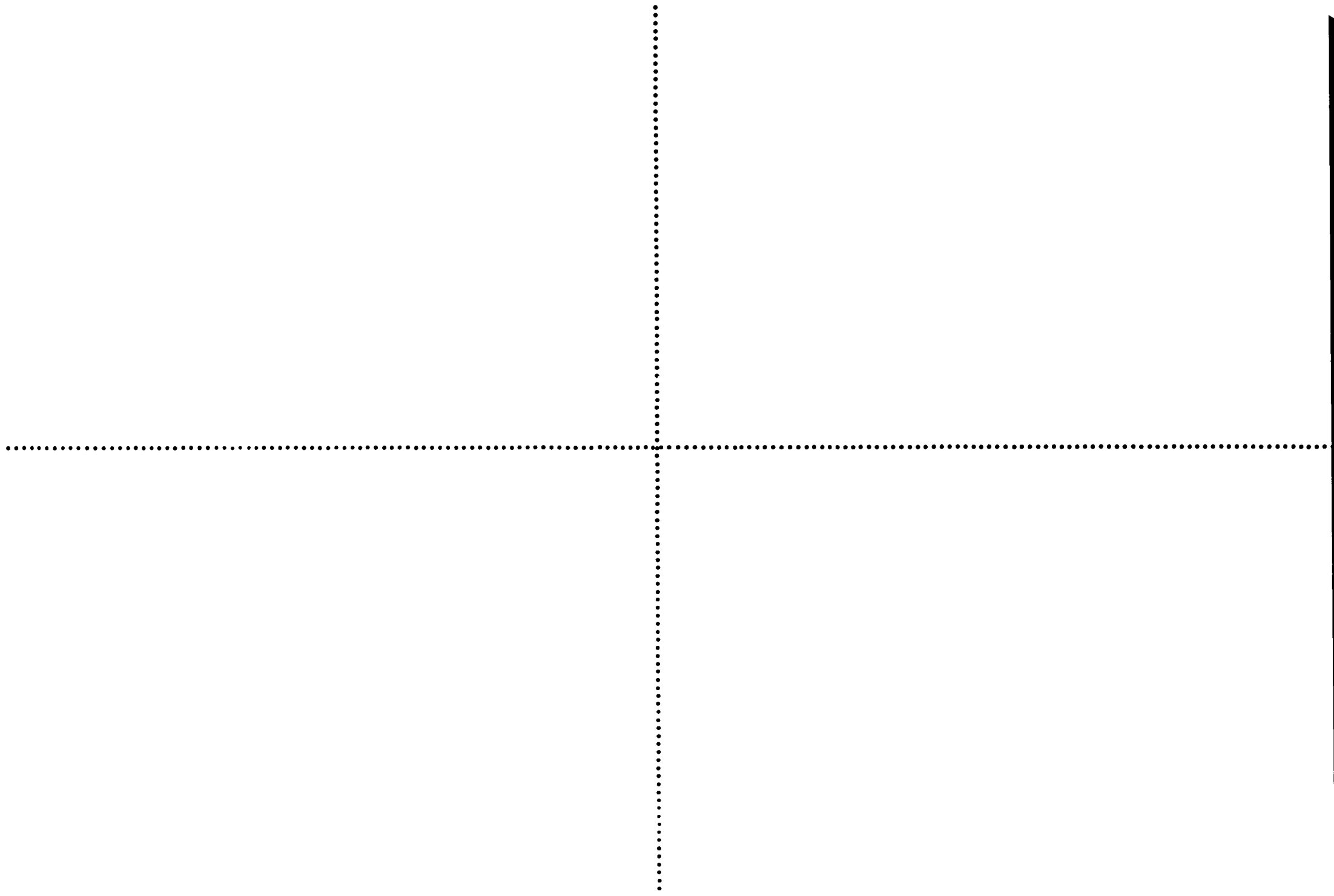
001285

--

Die Frachtflugzeuge der siebziger Jahre

E 3001        Verkehr,  
              25.k. 49.sz. 1969.dec.6.  
              p. 1946.

OMK



001286

-.-

French railways passenger services:  
economic results and future policy

E 3721 Modern Railways,  
26.k. 256.sz. 1970.jan.  
p. 18-21.

OMK

001287

FUKUSHIMA, S.H.:

Advertising and media in the seventies

E 4819 Industrial Japan,  
17.sz. 1969.okt.  
p. 18-20.

OMK

001288

-.-

Future of non-commercial TV

E 4251 U.S. News and World Report,  
67.k. 23.sz. 1969.dec.8.  
p. 94-97.

OMK

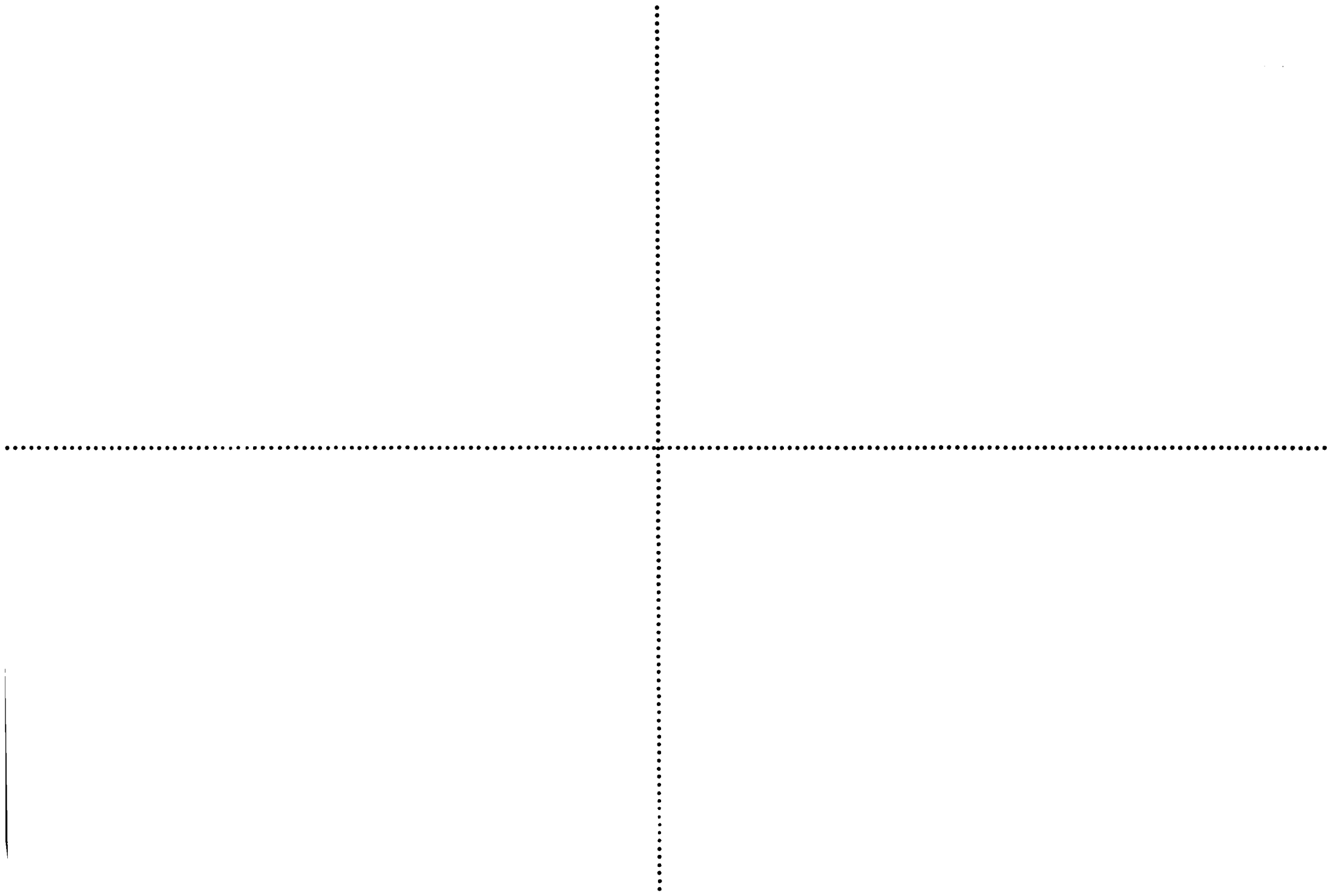
001289

-.-

The future of warp knit

F 1305 Manufacturing Clothier,  
47.k. 6.sz. 1969.dec.  
p. 961.

OMK



001290

--

Gas demend forecasting for medium-  
-term economic planning

E 826 Gas Journal;  
340.k. 5537.sz. 1969.dec.17.  
p. 363-364.

OMK

001291

--

A gas export problem booms, but ... Future  
assured if the governement moves on prices

E 1180 Petroleum Times,  
73.k. 1885.sz. 1969.nov.21.  
p. 1522-1526.

OMK

001292

--

Gefüllte PTFE-Compounds: Stand  
und künftige Entwicklung

E 1202 Gummi-Asbest-Kunst-  
stoffe,  
22.k. 11.sz. 1969.  
p. 1240-1241.

OMK

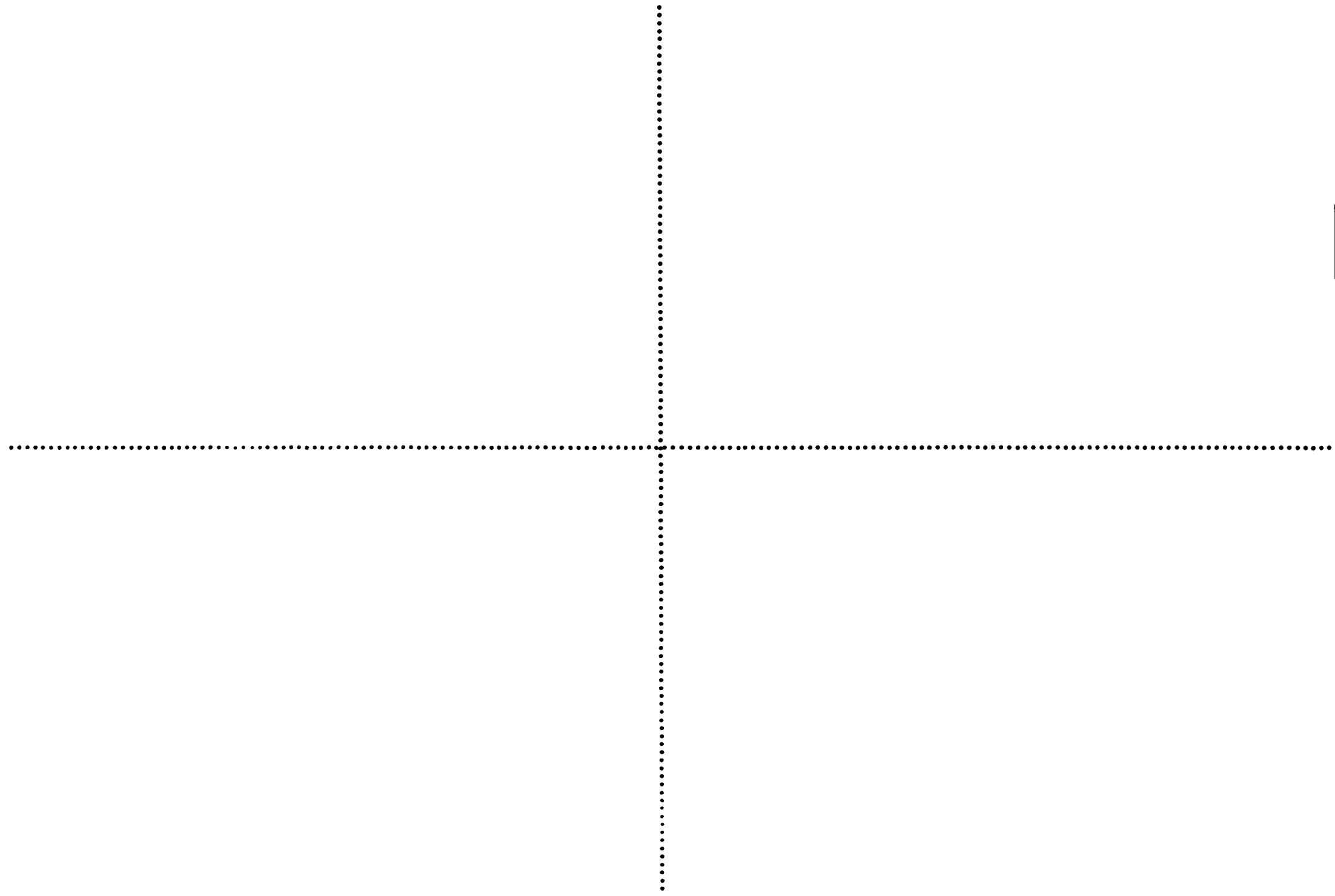
001293

GEHERCKE, S.:

Elektronische Datenverarbeitungsanlagen  
bei Berechnung spezifischer Energiever-  
brauchszahlen für Prognose, Planung  
und Kontrolle

E 1365 Brennsfott-Wärme-Kraft,  
21.k. 11.sz. 1969.  
p. 601-607.

OMK



001294

GERETH, R.:

Neue Solarzelle für zukünftige  
Satelliten

E 2872 Technica,  
18.k. 25.sz. 1969.dec.5.  
p. 2474-2476.

OMK

001295

GRESHAM, H.E.:

Materials aspects of advanced jet  
engines

E 4648 Metals and Materials,  
3.k. 11.sz. 1969.  
p. 433-442.

OMK

001296

--

Grossbritannien, Günstige Prognose  
für die Weltschiffahrt

E 3117 Hansa,  
106.k. 23.sz. 1969.dec.1.  
p. 2115-2116.

OMK

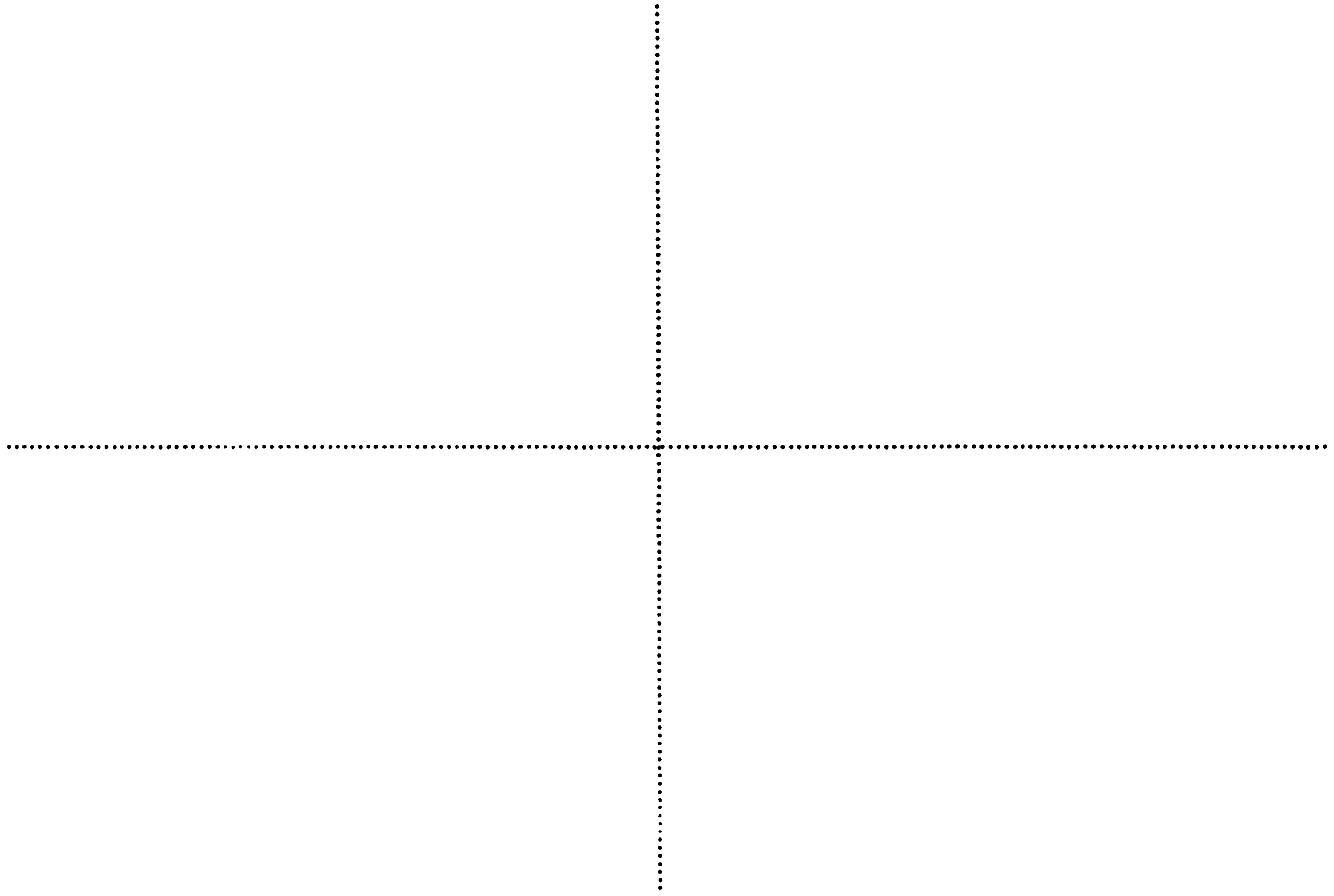
001297

--

Grundlage der Berufsausbildung heute  
und morgen

E 1940 Der Polygraph,  
22.k. 24.sz. 1969.dec.20.  
p. 1735-1737.

OMK





001298

HARTLEY, H.:

The future of world energy

E 2583 New Scientist,  
44.k. 675.sz. 1969.nov.13.  
p. 3-5.

OMK

001299

HAWNER, K.H.:

Unsere technisch-wissenschaftlichen.  
Chancen heute und morgen.

E 93 Glückauf,  
105.k. 25.sz. 1969. dec.11.  
p. 1253-1257.

OMK

001300

HELLER, A.:

On the future of relations between  
the sexes

F 1891 International Social  
Science Journal,  
21.k. 4.sz. 1969.  
p. 535-544.

OMK

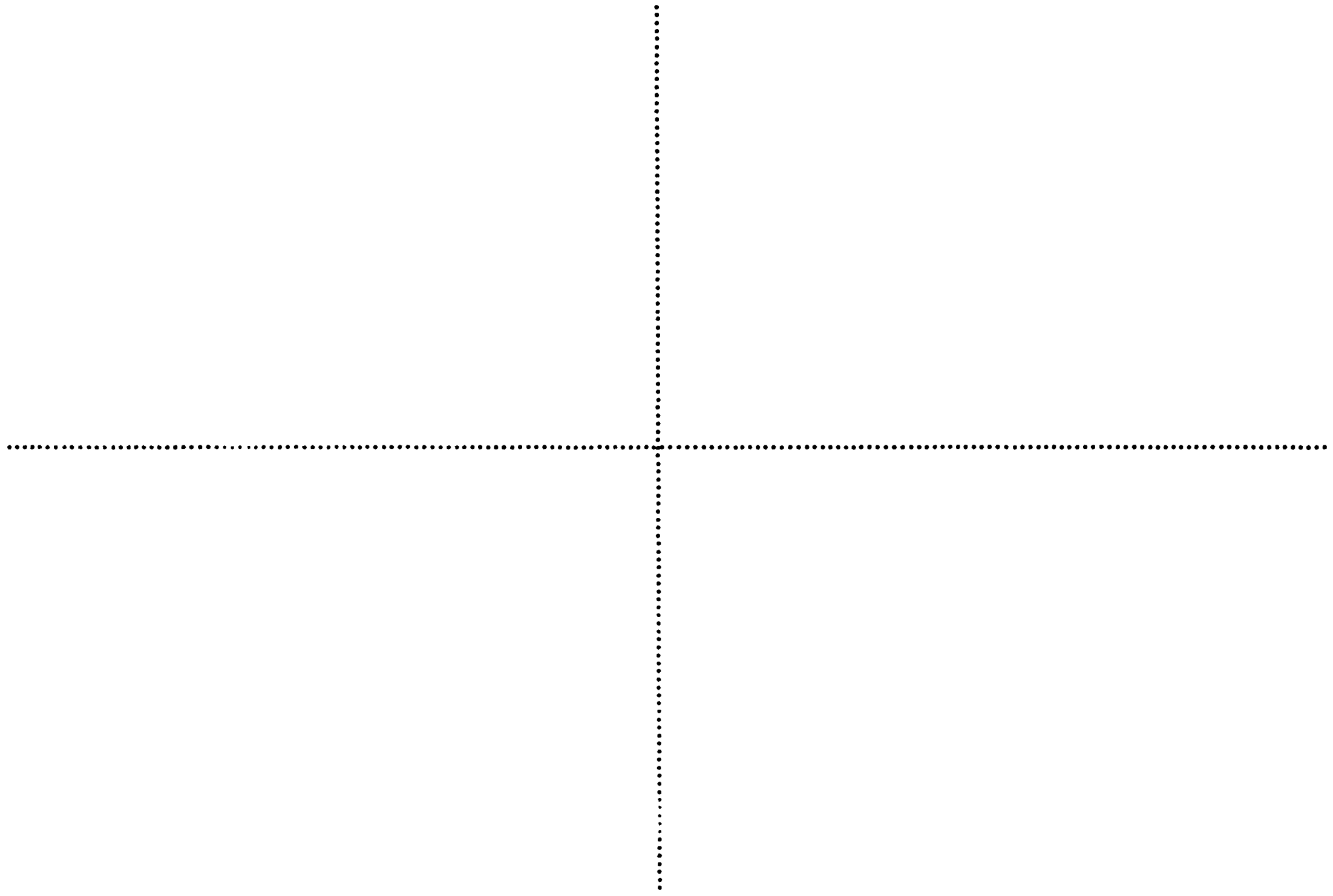
001301

--

Helping engineers to forecast manpower  
needs

D 11 The Engineer,  
229.k. 5939.sz. 1969. nov.20.  
p. 16-17.

OMK



001302

HOFFMAN, G.A.:

Future electric automobiles

E 5241 Technological Forecasting,  
l.k. 2.sz. 1969.  
p. 173-183.

OMK

001303

HOLZHEU, H.H.:

Modernes Diktieren

E 4541 Betriebsführung und Büro-  
technik,  
69.k. 11.sz. 1969.  
p. 361, 363, 365, 367.

OMK

001304

HÜPPEN, R.:

Der Elektronik gehört die Zukunft

E 3154 Motor Rundschau,  
k.n. 24.sz. 1969.nov.28.  
p. 1226-1228.

OMK

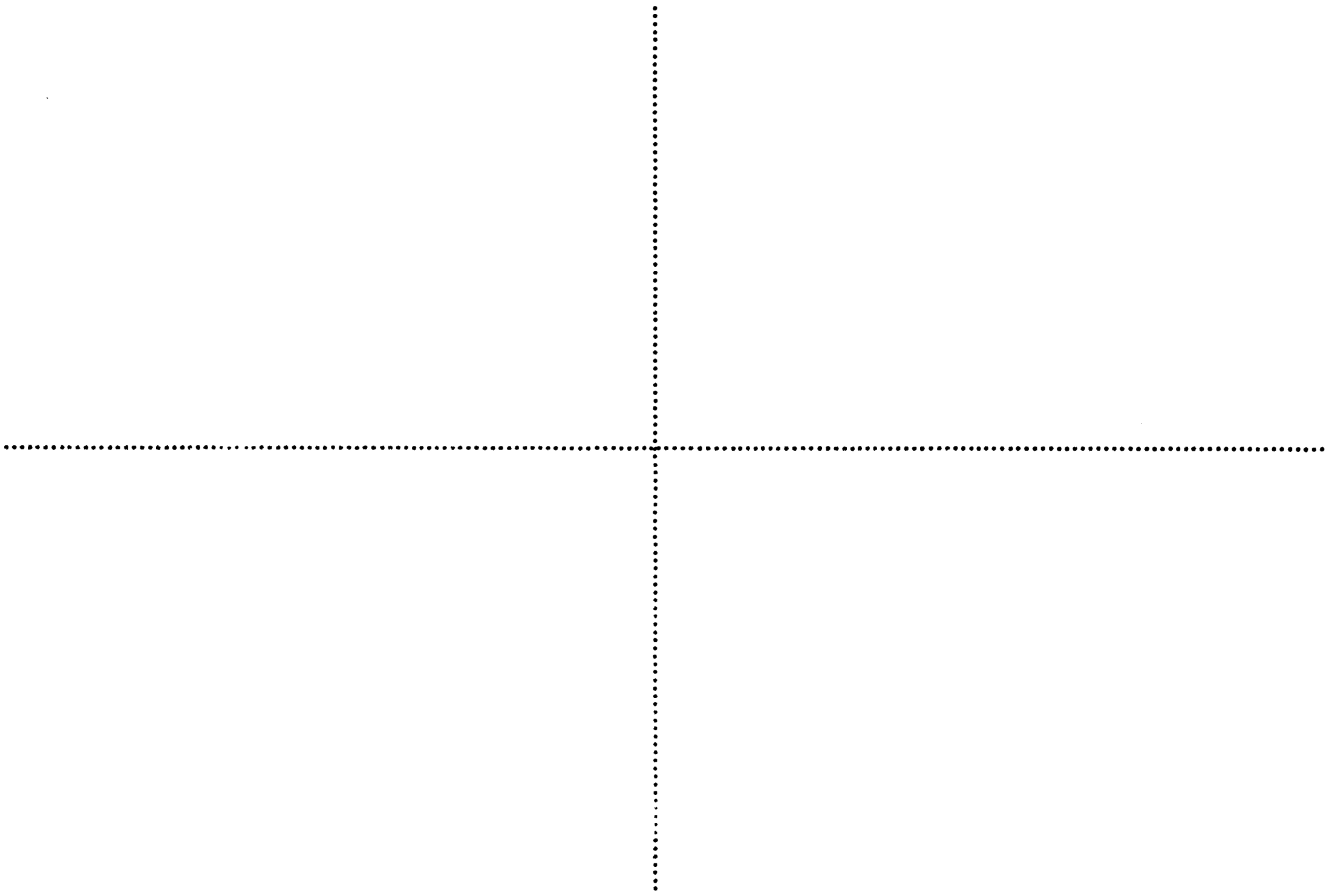
001305

--

L' industria italiana del l'alluminio  
nel 1969-1972.

F 756 Alluminio e Nuova Metallurgia,  
38.k. 11.sz. 1969.  
p. 557-558.

OMK



001306

--

Industriezweig sucht neue Wege.  
Möbel müssen nicht aus Holz sein.

E 2866 Kunststoff-Berater,  
14.k. 12.sz. 1969.  
p. 1002-1007.

OMK

001307

--

Interessante Aspekte der wissenschaft-  
lichen Beiträge

E 2866 Kunststoff-Berater,  
14.k. 12.sz. 1969.  
p. 1012.

OMK

001308

--

International symposium to discuss  
the future of electric transpor-  
tation

E 4219 EEI Bulletin,  
37.k. 8.sz. 1969.szept.  
p. 284-286.

OMK

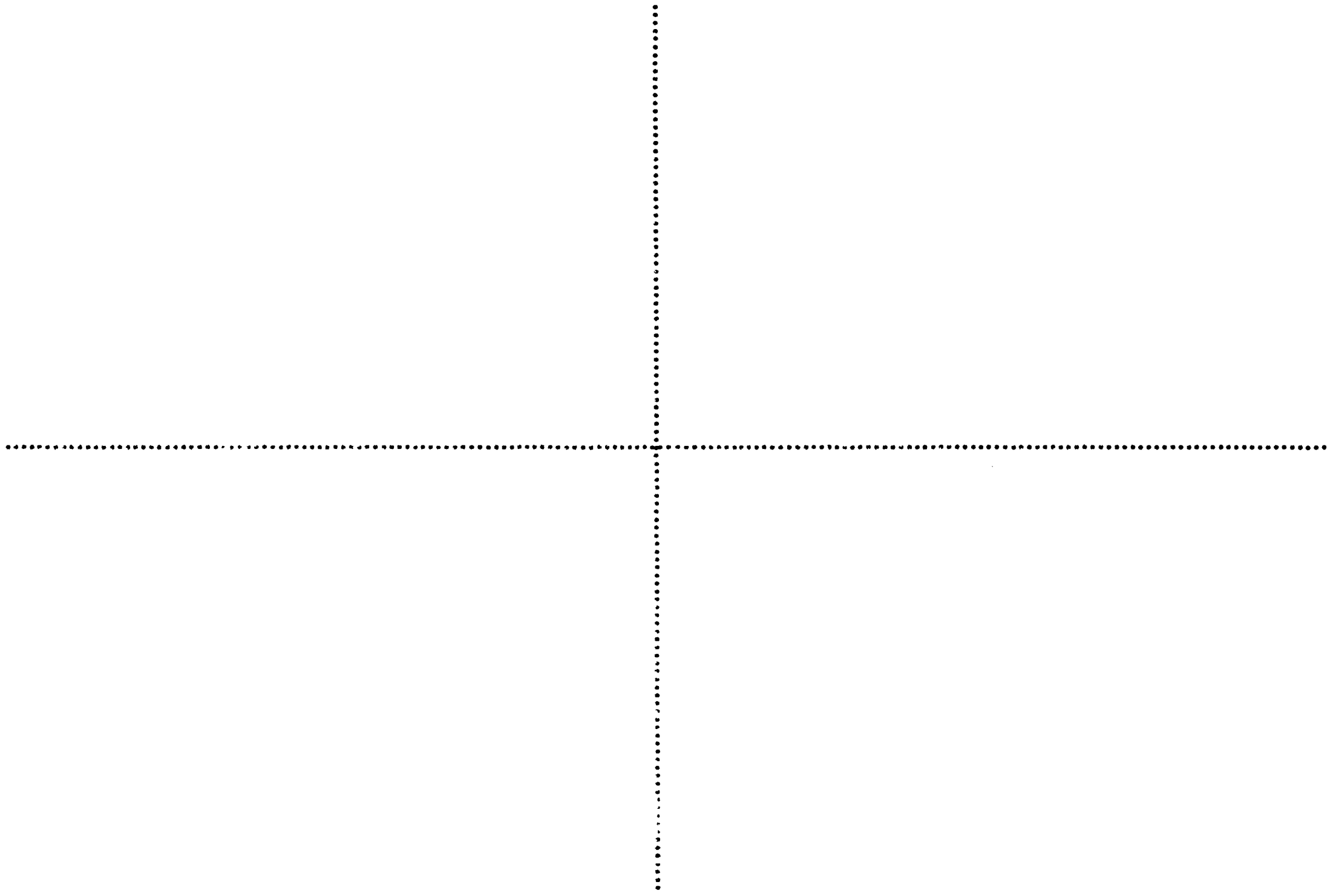
001309

--

Into the 1970's.

D 543 The Economist,  
233.k. 6592.sz. 1969.dec.27.  
p. 7-13.

OMK



001310

.-.

It's quicker by APT.

D 543        The Economist,  
              233.k. 6584.sz. 1969.nov.1.  
              p. 62-64.

OMK

001311

JANTSCH, E.:

New organizational tonus for forecasting

E 5241        Technological Forecasting,  
              1.k. 2.sz. 1969.  
              p. 151-161.

OMK

001312

JENNI, M.:

Elektronische Verkehrsüberwachung  
und -regelung auf Autcbahnen

E 1006        Strasse und Verkehr,  
              55.k. 12.sz. 1969.nov.17.  
              p. 578-581.

OMK

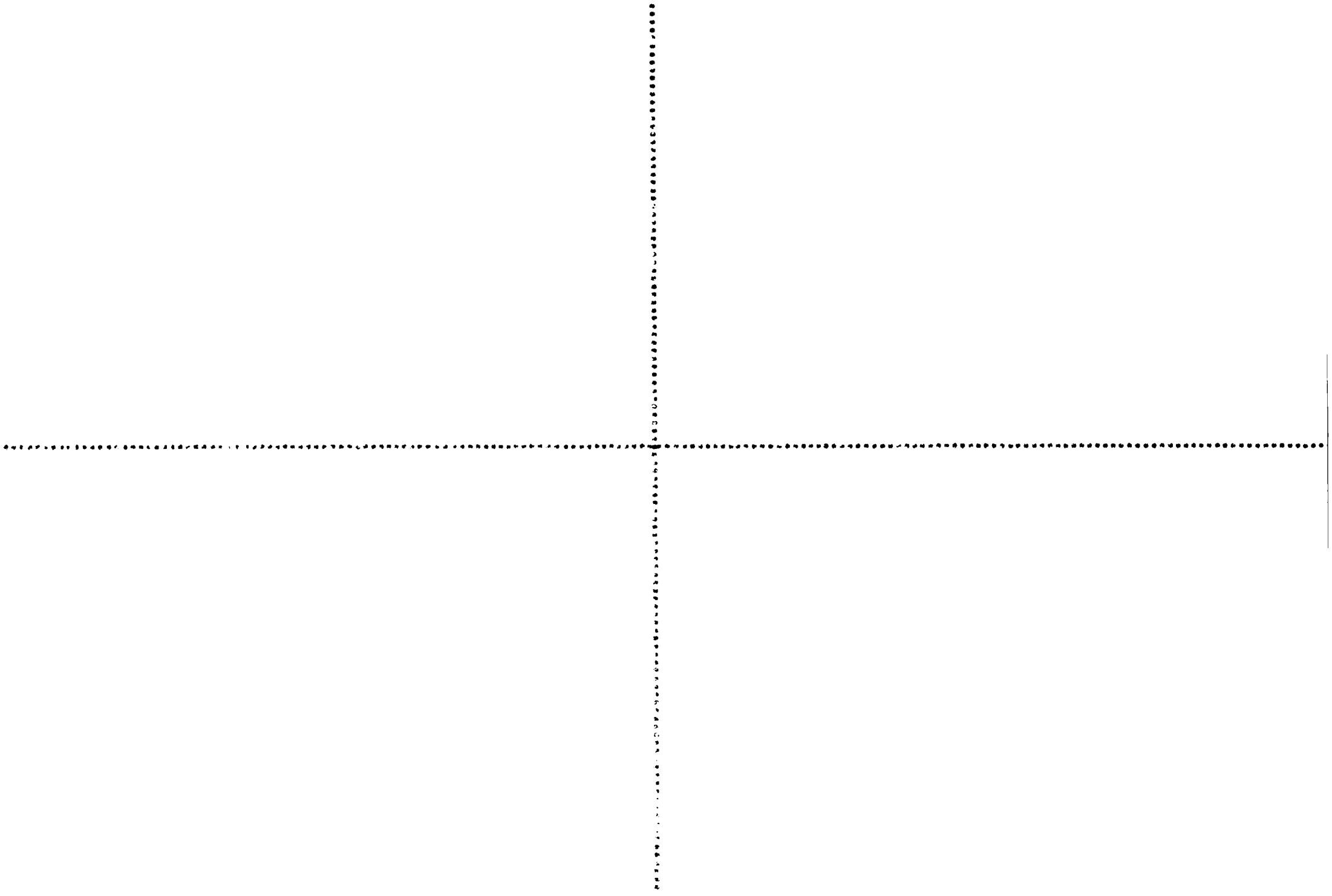
001313

.-.

Kann das Entwicklungstempo auf lange  
Sicht im gegenwärtigen Ausmass so weiter-  
gehen?

E 2872        Technica,  
              18.k. 24.sz. 1969.nov.21.  
              p. 2380.

OMK





001314

KIRBY, P.L.:

Stand un Richtung der Entwicklung  
der Dickschicht-Hybridschaltungen

E 241+ Elektronik,  
18.k. 12.sz. 1969.  
p. 361-364.

OMK

001315

KIRN, H.:

Stand und Entwicklungstendenzen der  
elektrischen Raumheizung

E 649 Elektrizitätswirtschaft,  
68.k. 23.sz. 1969.nov.10.  
p. 767-771.

OMK

001316

KISHIDA, J.:

Part industrial society

E 5207 Technical Japan,  
1.k. 3.sz. 1969.  
p. 62-64.

OMK

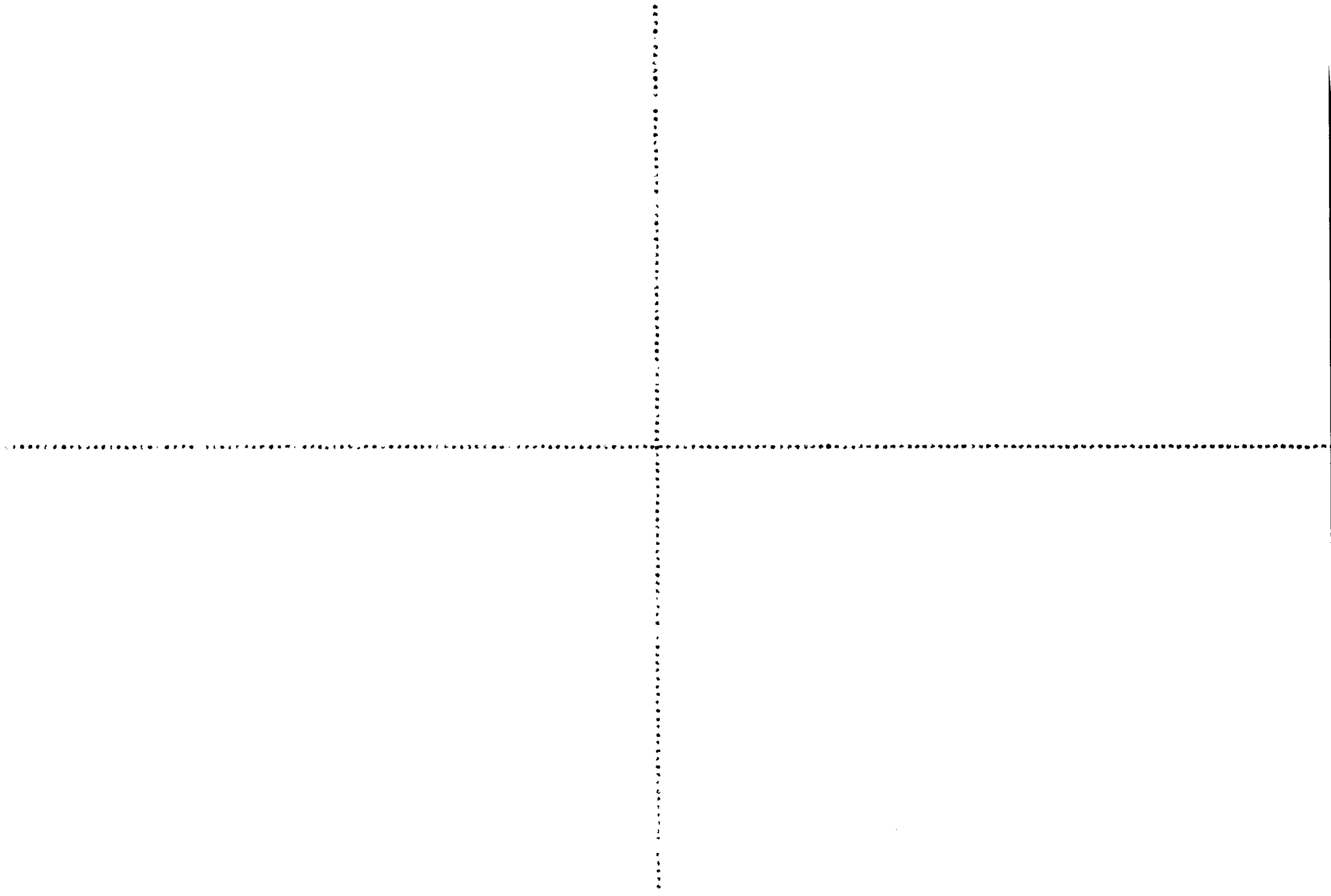
001317

KORNBICHLER, H.:

Heissdampfreaktor Grossweeheim-Konzept  
und Zukunftsaussichten

E 2579 Atomwirtschaft-Atomtechnik,  
14.k. 11.sz. 1969.  
p. 531-533.

OMK



001318

KRABACHER, E.:

Meeting competition in the 1970's  
how we will machine

E 771 Metal Progress,  
96.k. 4.sz. 1969.okt.  
p. 177-198.

OMK

001319

KUNIS, E.M.; GÖLDNER, K.; WONEROW, P.:

Einige Probleme zur Ausarbeitung von  
Zweigprognosen

E 2759 Der Handel,  
19.k. 11.sz. 1969.  
p. 480-483.

OMK

001320

-. -

Der Meeresforschung gehört die  
Zukunft

E 793 Eroel-Erdgas-Zeitschrift,  
85.k. 10.sz. 1969.  
p. 421.

OMK

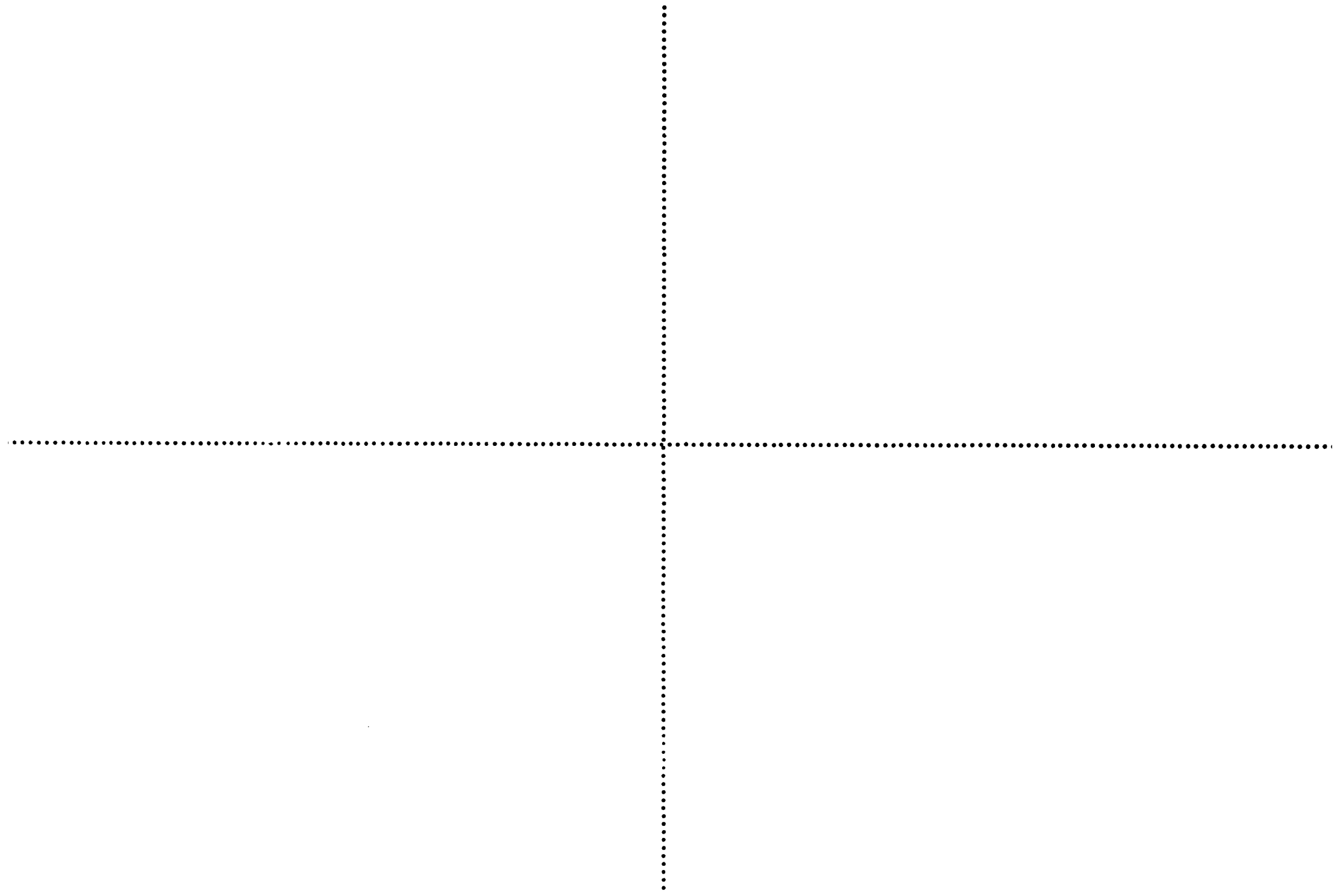
001321

-. -

Meeting competition in the 1970 s coming  
changes in materials, processes

E 771 Metal Progress,  
96.k. 4.sz. 1969.okt.  
p. 129-134.

OMK



001322

--

Meeting competition in the 1970's  
the materials engineer today,  
tomorrow

E 771 Metal Progress,  
96.k. 4.sz. 1969.okt.  
p. 140-146.

OMK

001323

--

Mit futurologischem Rückenwind in die  
siebziger Jahre!

E 3144 Deutsche Hebe- und Förder-  
technik,  
15.k. 12.sz. 1969.  
p. 25.

OMK

001324

--

Moderna Holzernteverfahren

E 1945 Wochenblatt für Papier-  
fabrikation,  
97.k. 22.sz. 1969.nov.  
p. 950-952.

OMK

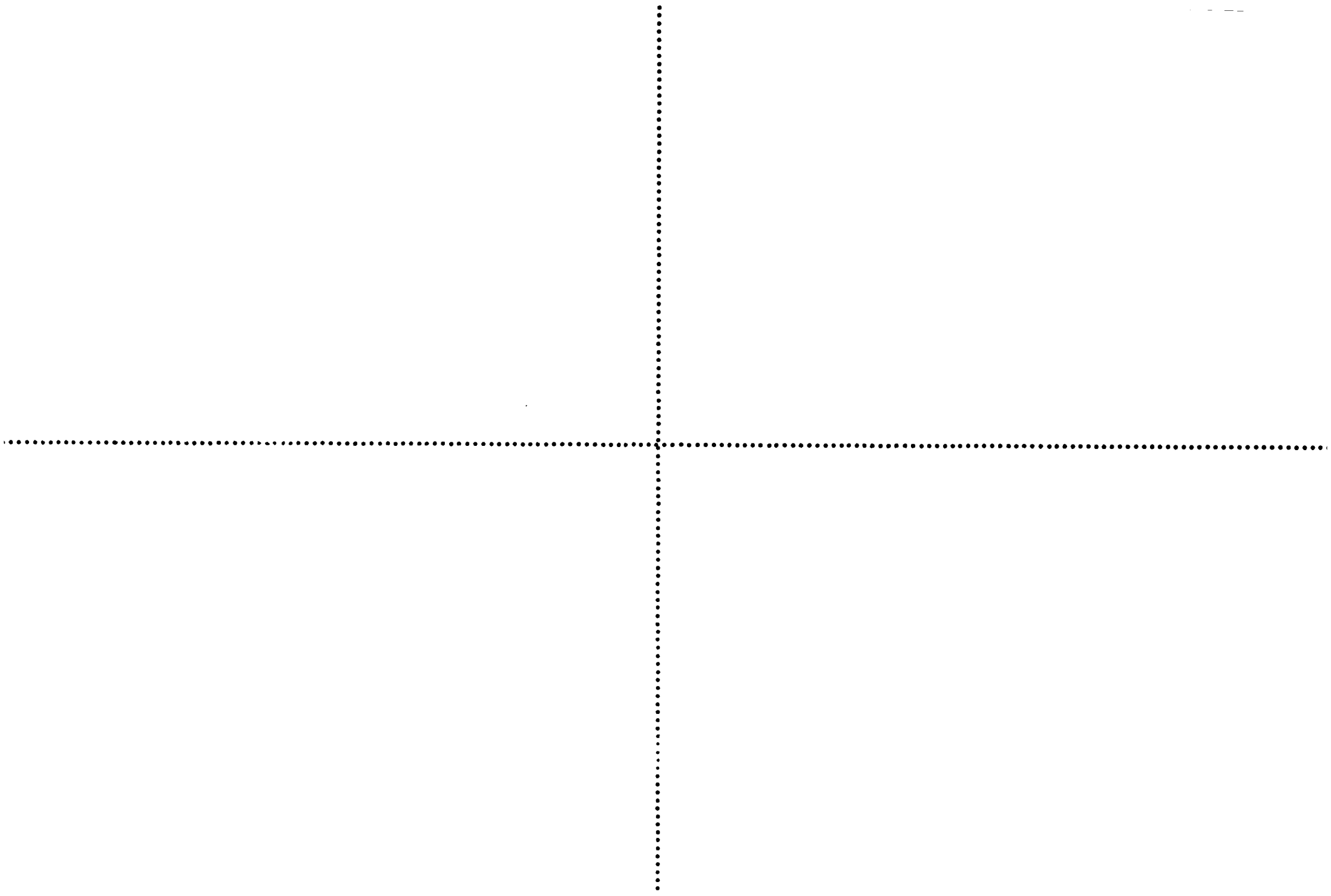
001325

--

Morgen: Mehr Daten und Nachrichten

H 50 Elektronik-Zeitung,  
7.k. 25-26.sz. 1969.dec.19.  
p. 620.

OMK



001326

--

New dimension in underground  
excavation

E 2047 Mining Engineerer;  
21.k. 10.sz. 1969.  
p. 71-72.

OMK

001327

--

Nodel: elkraftsamarbete i Norden

E 3102 Teknisk Tidskrift,  
41.sz. 1969. dec.4.  
p. 875-878.

OMK

001328

--

Nuclear future

E 3874 Energy International,  
6.k. 11.sz. 1969.  
p. 22-23.

OMK

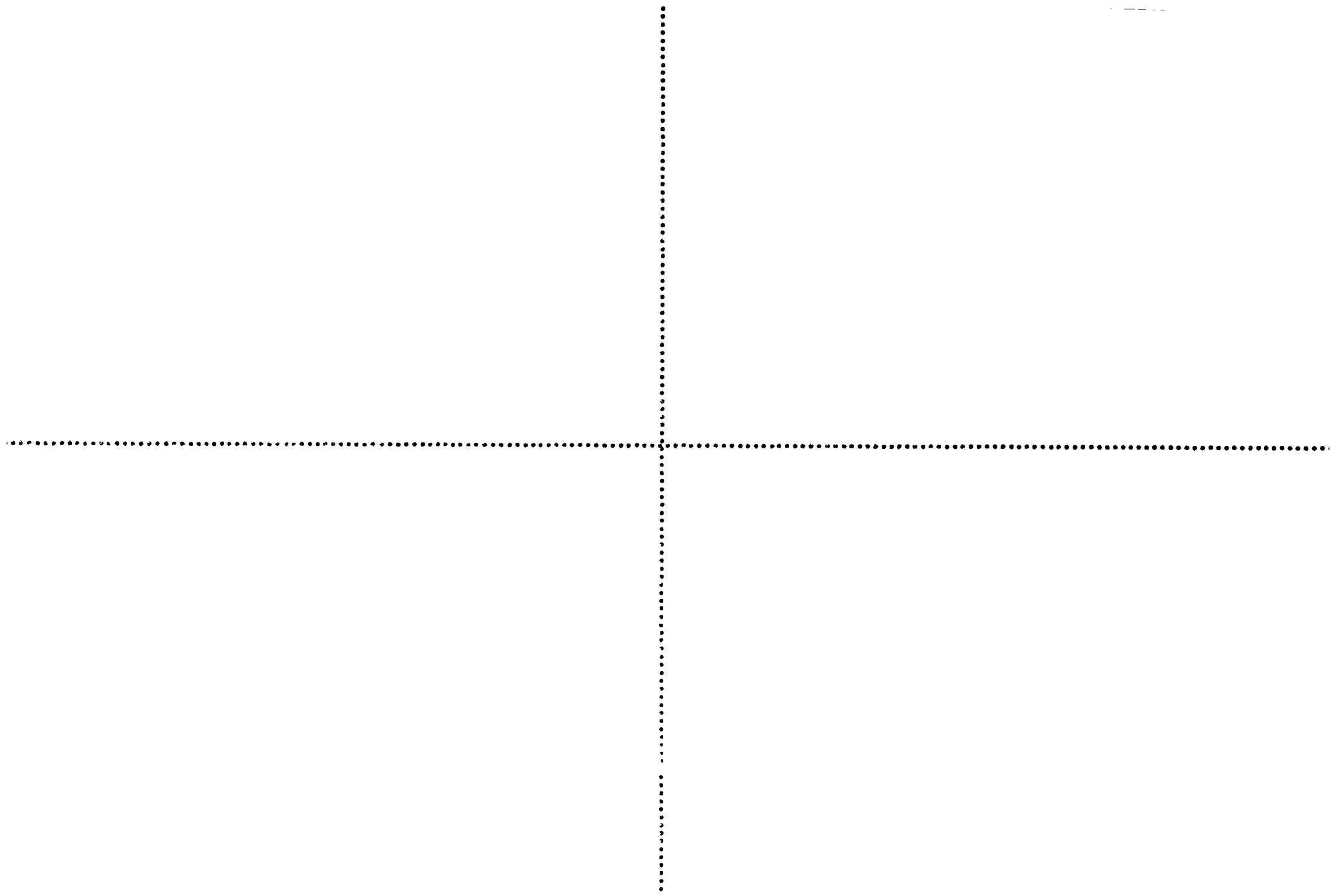
001329

--

Nuclear power engineering analysis of  
trends in policy and technology

E 837 Power Engineering,  
73.k. 10.sz. 1969.  
p. 20.

OMK





001330

ORROK, N.E.:

Meeting competition in the 1970's  
how we will weld

E 771 Metal Progress,  
96.k. 4.sz. 1969.okt.  
p. 147-150.

OMK

001331

PAMPEL, F.:

"Park and Ride" als künftiger Bestand-  
teil des Verkehrs in den Verdichtungs-  
räumen

E 936 Verkehr und Technik,  
22.k. 12.sz. 1969.  
p. 341-347.

OMK

001332

PETERS, D.:

An to 1980-years of great  
opportunity

D 11 The Engineer,  
230.k. 5945.sz. 1970.jan.1.  
p. 10-11.

OMK

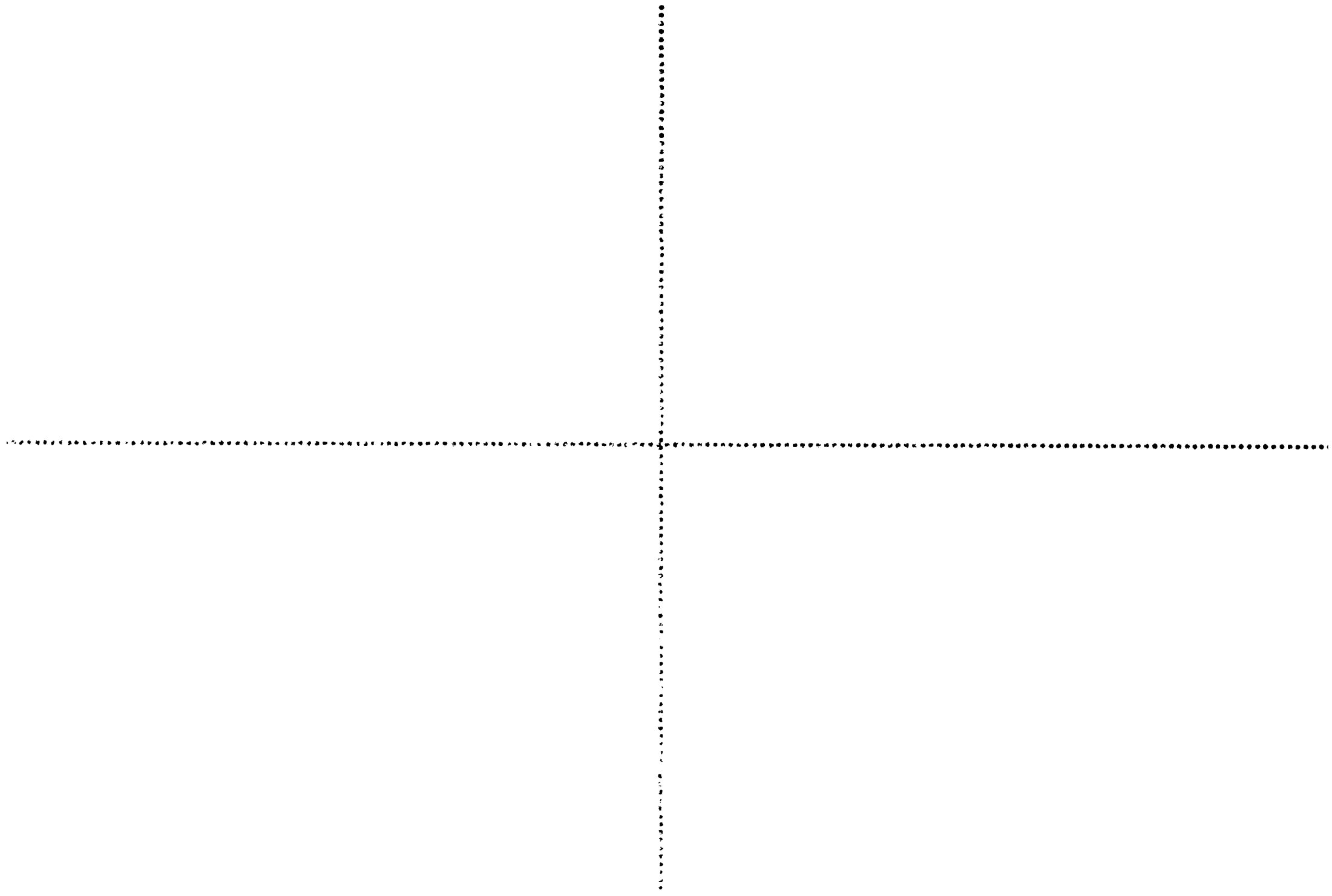
001333

PLANT, D.A.:

Forward trends in the pigment  
industry

E 3421 Paint Oil and Colour Journal,  
156.k. 3705.sz. 1969.okt.31.  
p. XVI-XIX.

OMK



001334

PLÜMECKE, K.:

Das Strassenbaugewerbe in der  
Zukunft

E 3261 Strassenbau-Technik,  
22.k. 22.sz. 1969.nov.15.  
p. 1448-1449.

OMK

001335

PÖSCHMANN, H.:

Emaillierte Ausrüstungen für die Chemie-  
industrie

E 1003 Chemische Technik,  
21.k. 11.sz. 1969.  
p. 704-709.

OMK

001336

-. -

Production, inventory and information  
management system pays off

E 447 Machinery,  
76.k. 2.sz. 1969.okt.  
p. 77-79.

OMK

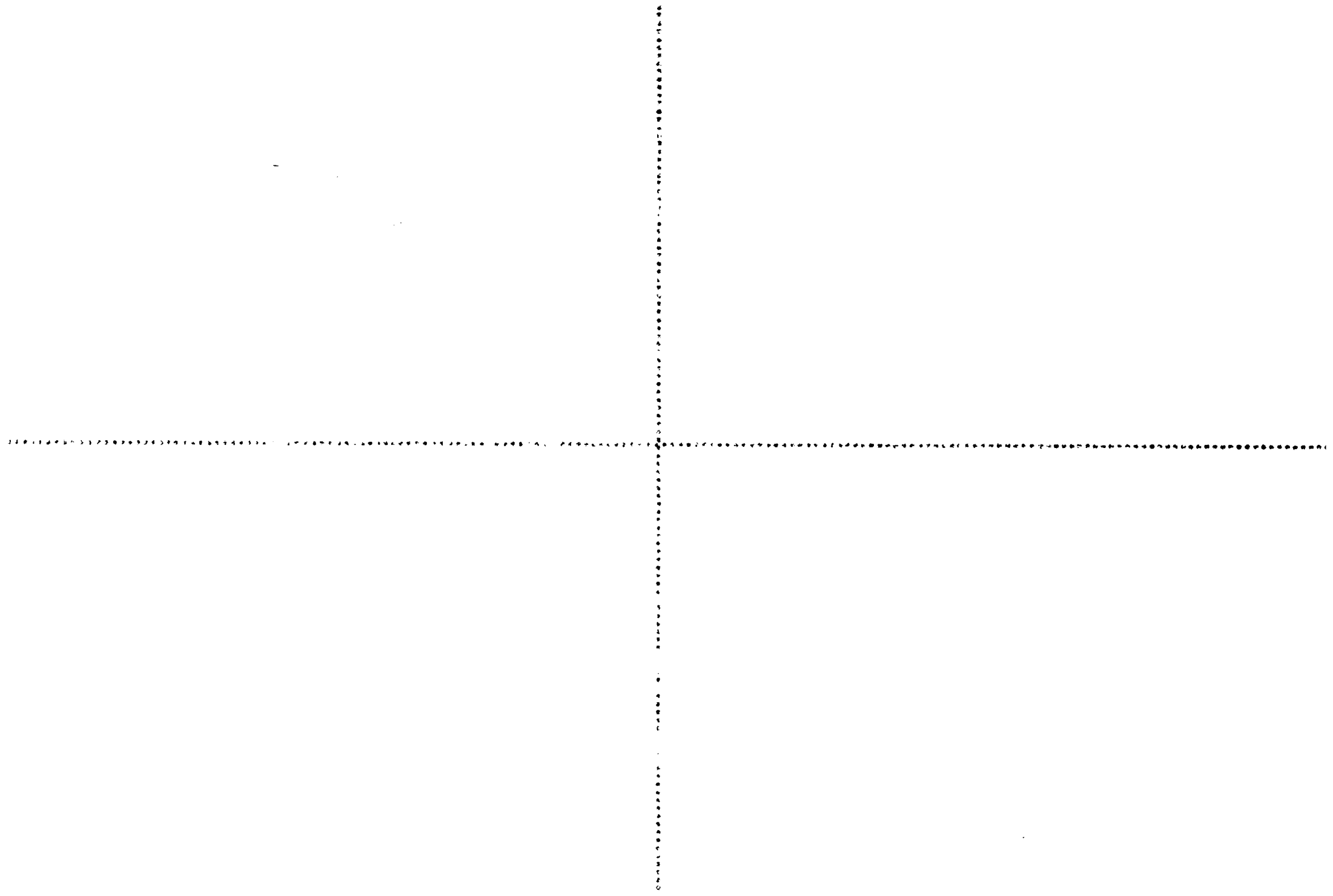
001337

-. -

Prognose: "The year 2000."

E 5177 Marketing Journal,  
2.k. 6.sz. 1969.dec.  
p. 414-415.

OMK



001338

Py, M.:

Tiefgreifende Veränderungen der  
Holzwirtschaft Frankreichs

H 31 Holz-Zentralblatt,  
95.k. 151.sz. 1969.dec.17.  
p. 2311.

OMK

001339

RATNIEKS, H.:

Natural gas in the Soviet Union

E 1180 Petroleum Times,  
73.k. 1884.sz. 1969.nov.7.  
p. 1474-1476.

OMK

001340

RITTERHOFF, J.:

Automatisierung zukünftiger Schiffs-  
antriebsanlagen

E 2261 Schiff und Hafen,  
21.k. 11.sz. 1969.  
p. 1032-1035.

OMK

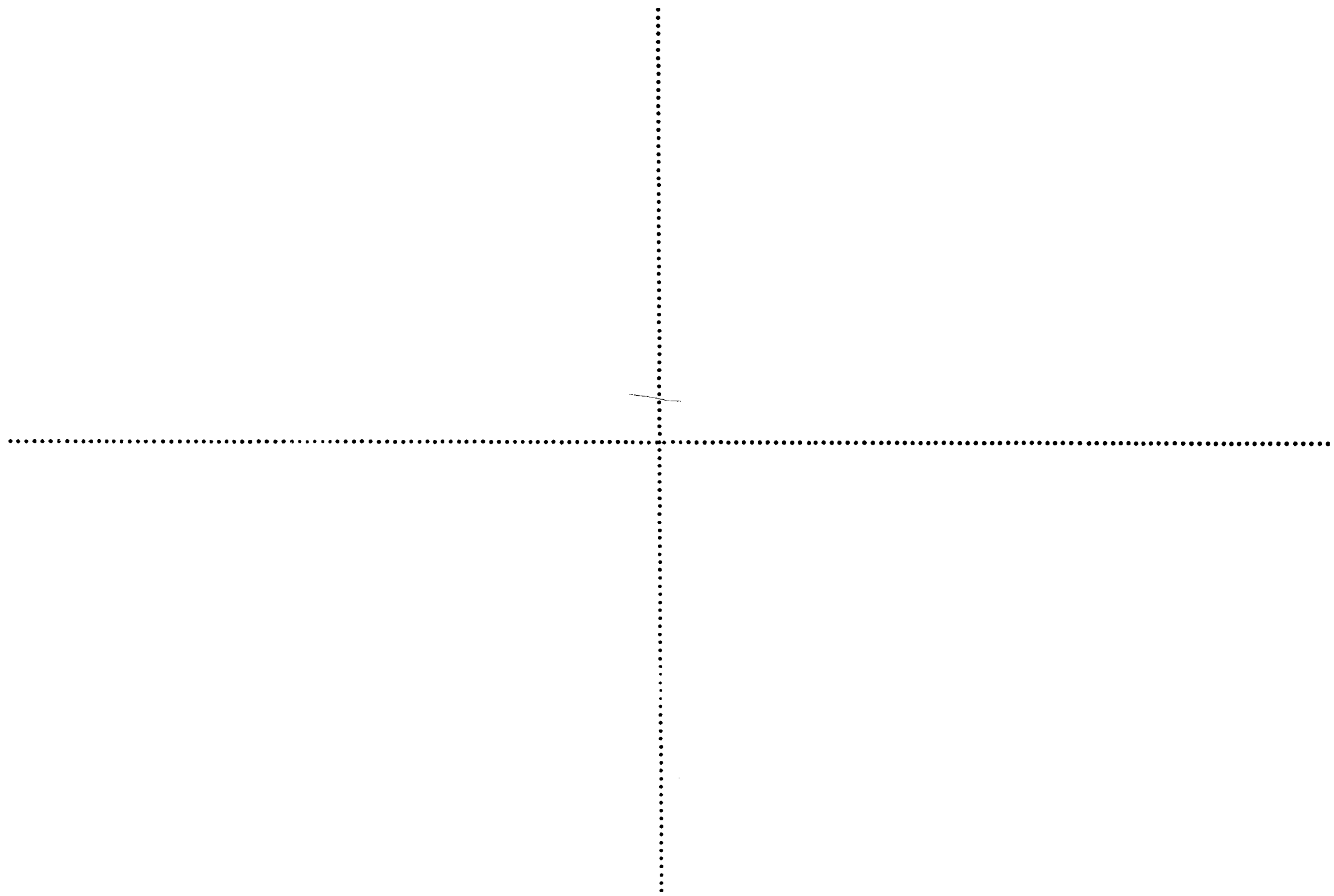
001341

RÖDER, W.:

Prognose für Rohkartonagen und Wirt-  
schaftsorganisation der Erzeugnisgruppe

E 1828 Papier und Druck,  
18.k. 12.sz. 1969.  
p. 183-189.

OMK



001342

RUMMEL, R.J.:

Forecasting international relations:  
a proposed investigation of three-mode  
factor analysis

E 5241 Technological Forecasting,  
1.k. 2.sz. 1969.  
p. 197-216.

OMK

001343

SAFDIE, M.:

Urbanisme le changement d'environnement:  
enfer ou utopie?

D 172 La Construction Moderne,  
k.n. 4.sz. 1969.szept.  
p. 12, 14, 16-18, 20.

OMK

001344

SARAN, H.:

Stand und Entwicklungstendenzen  
elektrischer Hausgeräte

E 3802 Elektro-Anzeiger,  
22.k. 15.sz. 1969.nov.12.  
p. 257-261.

OMK

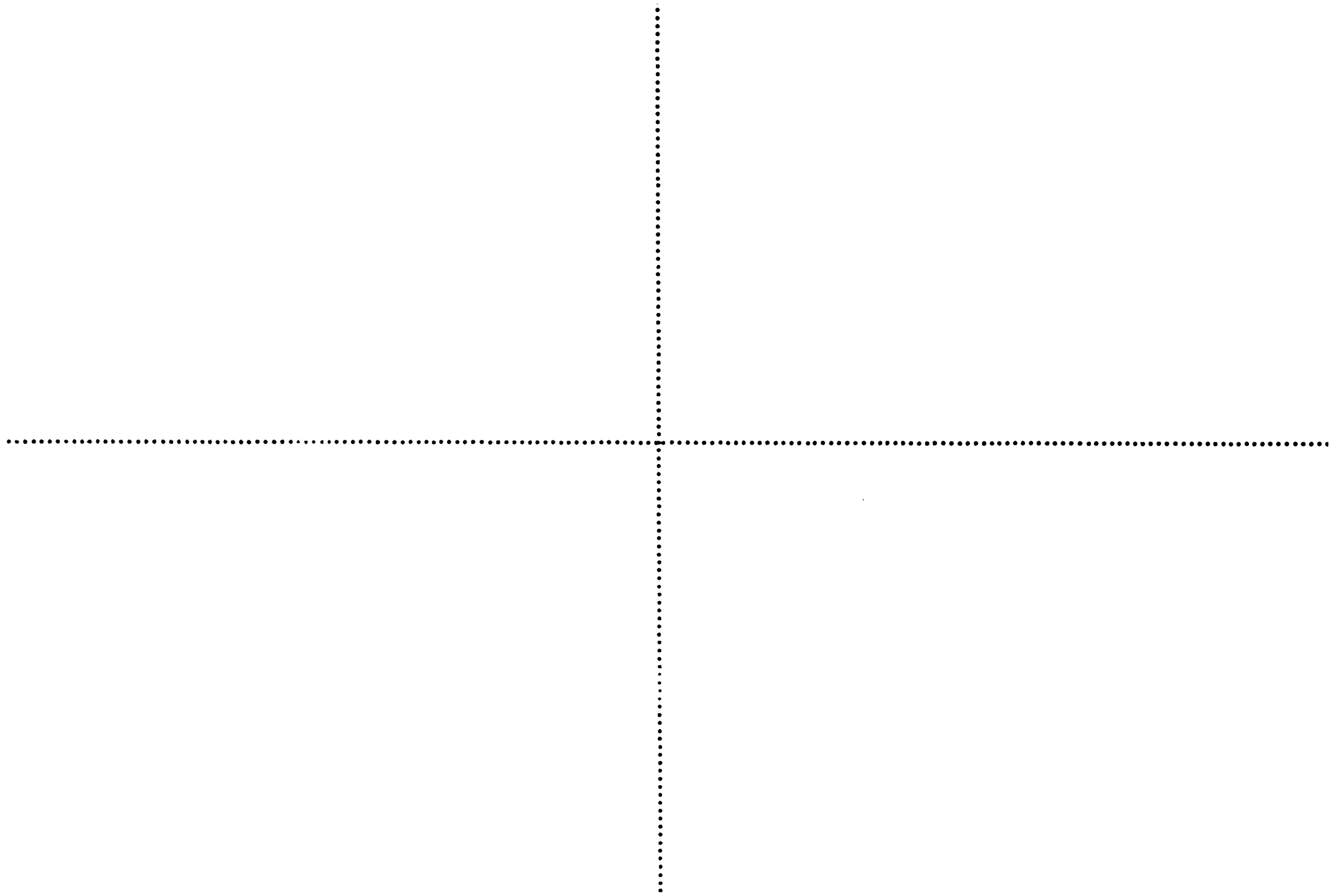
001345

.-.

Die SBB auf dem Weg ins Jahr 2000.

H 10 Automobil Revue,  
64.k. 52.sz. 1969.dec.11.  
p. 7.

OMK





001346

SCHMAERER, R.:

Um die Zukunft des schweizerischen Bau-  
gewerbes und die Sicherung des Arbeits-  
freundens

E 1346 Hoch- und Tiefbau,  
68.k. 48.sz. 1969.nov.28.  
p. 1129-1131.

OMK

001347

SCHOPFER, H.:

Das Kernforschungszentrum Karlsruhe-  
-Gegenwart und Zukunft

E 2579 Atomwirtschaft, Atomtechnik  
14.k. 11.sz. 1969.  
p. 519-522.

OMK

001348

SCHWARTZ, N.B.:

Composities: they re flying high

E 449 Iron Age,  
204.k. 14.sz. 1969.okt.2.  
p. 83-90.

OMK

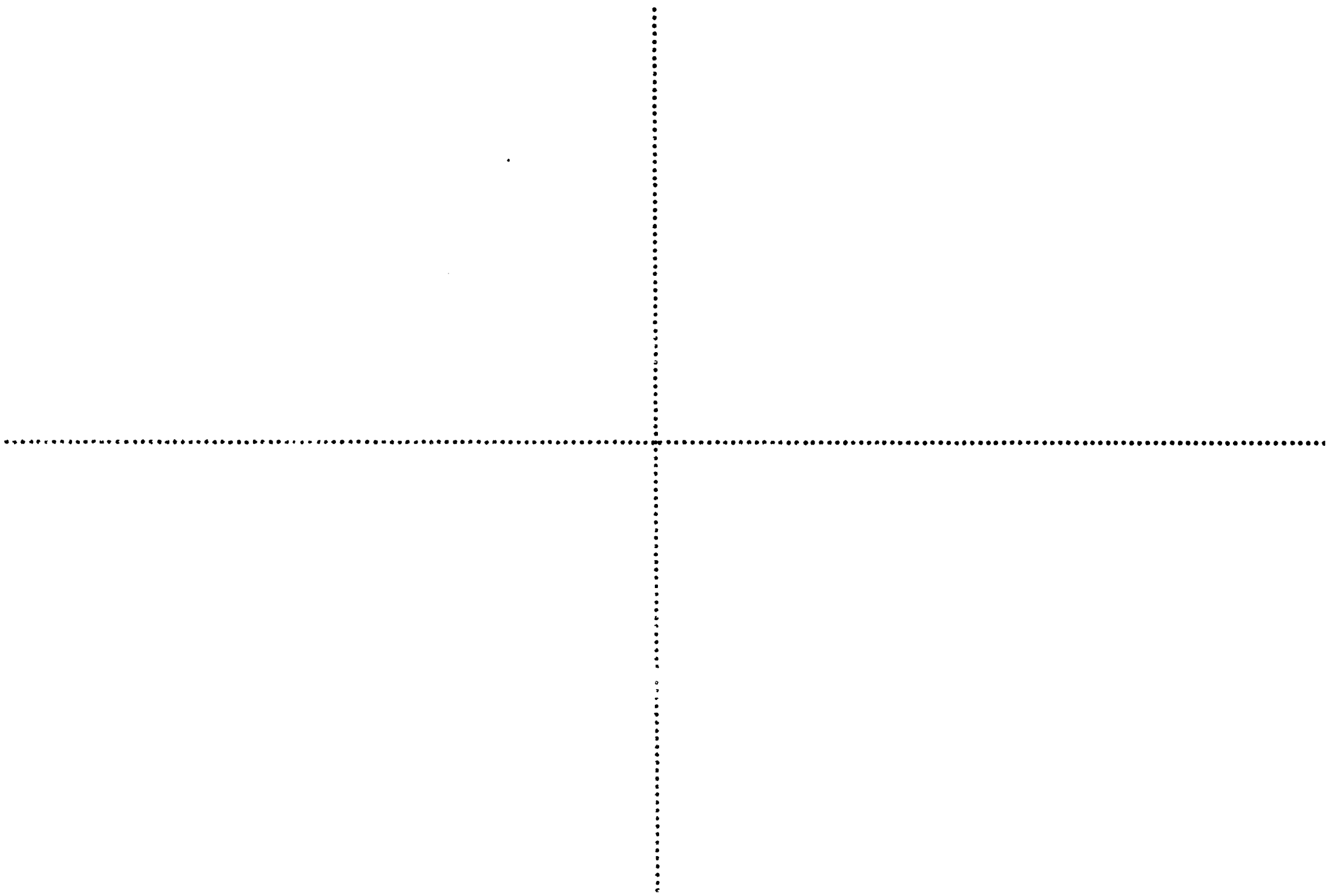
001349

-.-

Service station of the 70's?

E 1063 Modern Plastics,  
46.k. 10.sz. 1969.  
p. 59.

OMK



001350

SHEPHERD, E.C.:

Air transport in the 70's.

E 2583 New Scientist,  
44.k. 679.sz. 1969.dec.11.  
p. 560-563.

OMK

001351

SIENER, E.:

Simulaci investicnich rozhodnuti patri  
budoucnost. /-/

F 1970 Moderni Rizeni,  
4.k. 10.sz. 1969.  
p. 13-17.

OMK

001352

STAAB, J.G.:

Die Laufbildtechniken der 70 er  
Jahre

E 3518 Moderne Fototechnik,  
17.k. 12.sz. 1969.  
p. 732-733.

OMK

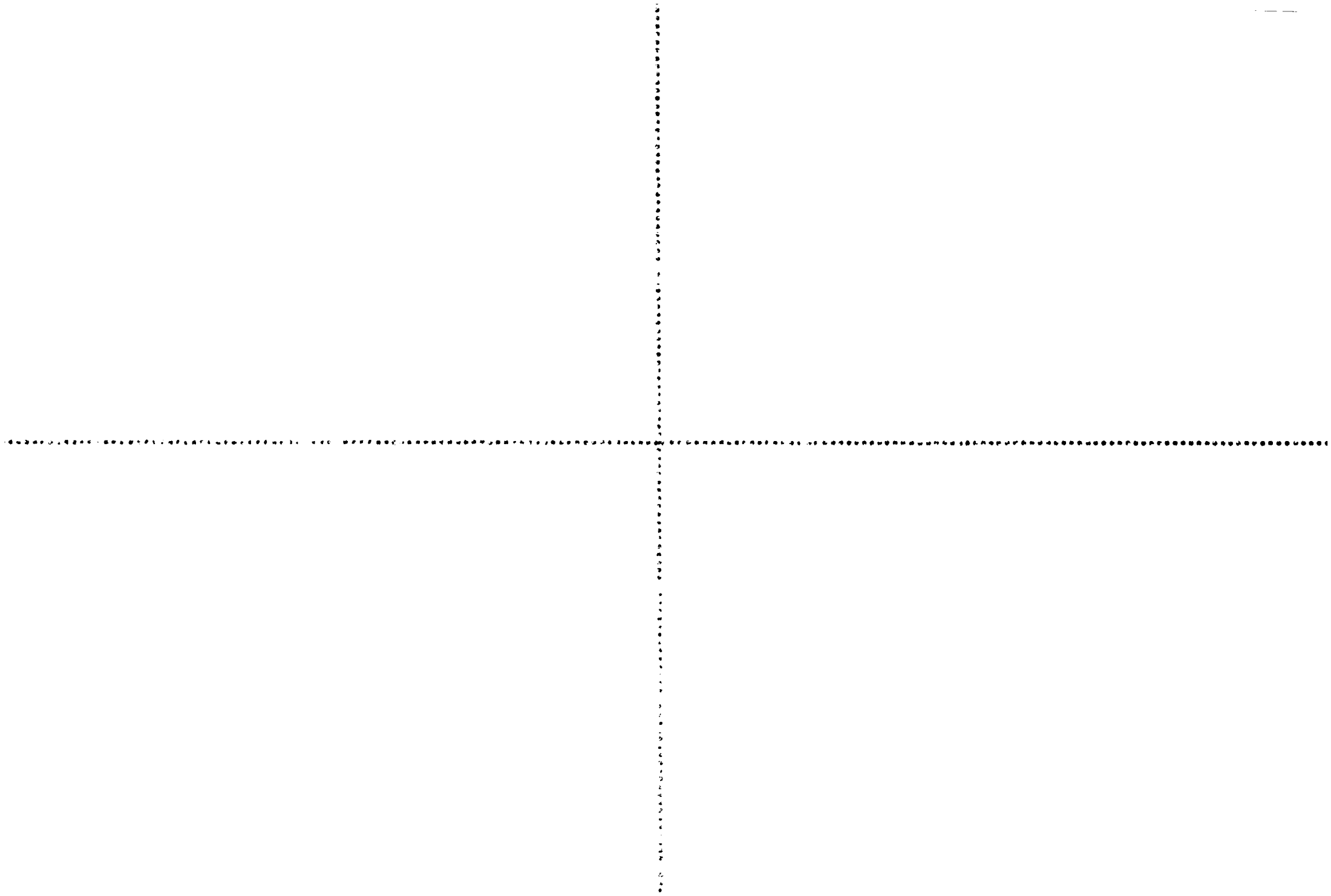
001353

STONE, C.B.:

The role of the consulting structural  
engineer in the '70 s.

E 1304 The Structural Engineer,  
47.k. 12.sz. 1969.  
p. 467-474.

OMK



001354

--

The surging 70 s. Special report.

E 847      Electric Light and  
            Power  
            47.k. 10.sz. 1969.  
            p. 53-55.

OMK

001355

SYASSEN, O.:

Entwicklungstendenzen bei Dieselmotoren  
hoher Leistung

E 3117      Hansa,  
            106.k. 24.sz. 1969.dec. /II/  
            p. 2239-2244.

OMK

001356

--

TAWN, A.R.H.:

Future developments in electropaints

E 3421      Paint Oil and Colour  
            Journal,  
            156.k. 3708.sz. 1969.nov.21.  
            p. 821-823.

OMK

001357

--

Technical prospects. Time for change in  
basic electrical plant

F 1          Electrical Times,  
            157.k. 1.sz. 1970.jan.1.  
            p. 59-60.

OMK



001358

TOKAREV, A.:

Novüe bol'sie zadacsi

F 1223 Ékonomika Sztroitel'stva,  
11.k. 10.sz. 1969.  
p. 4-9.

OMK

001359

-.-

Tomorrow's train designed for today's  
track

E 1288 Railway Track and Structures,  
65.k. 10.sz. 1969.  
p. 26-27.

OMK

001360

TONDEUR, E.:

Was bringt die Personalpolitik  
der 70 er Jahre?

E 4541 Betriebsführung und Büro-  
technik,  
69.k. 12.sz. 1969.  
p. 383-384.

OMK

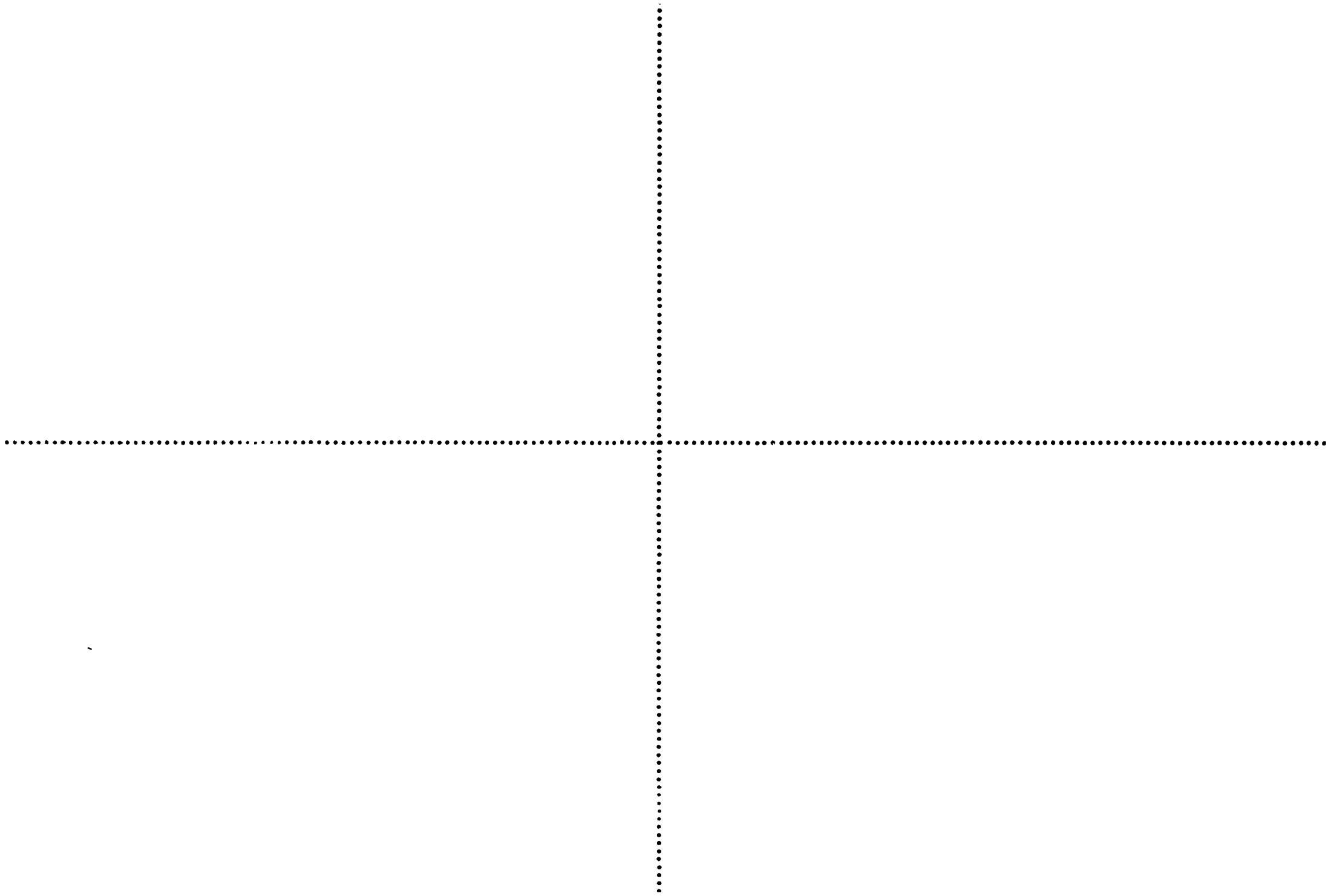
001361

-.-

Toward better forecats

E 546 Electronics;  
42.k. 26.sz. 1969.dec.22.  
p.31.

OMK





001362

--

Trends in gas piping technology

E 1317 Domestic Engineering,  
214.k. 4.sz. 1969.okt.  
p. 56-58.

OMK

001363

UMEHARA, H.:

Trend of development of automatic  
engineering

E 5207 Technical Japan,  
2.k. 1.sz. 1969.  
p. 61-64.

OMK

001364

--

Unsere Technik-heute und morgen

E 1927 Radioschau,  
19.k. 11.sz. 1969.  
p. 631, 633, 666.

OMK

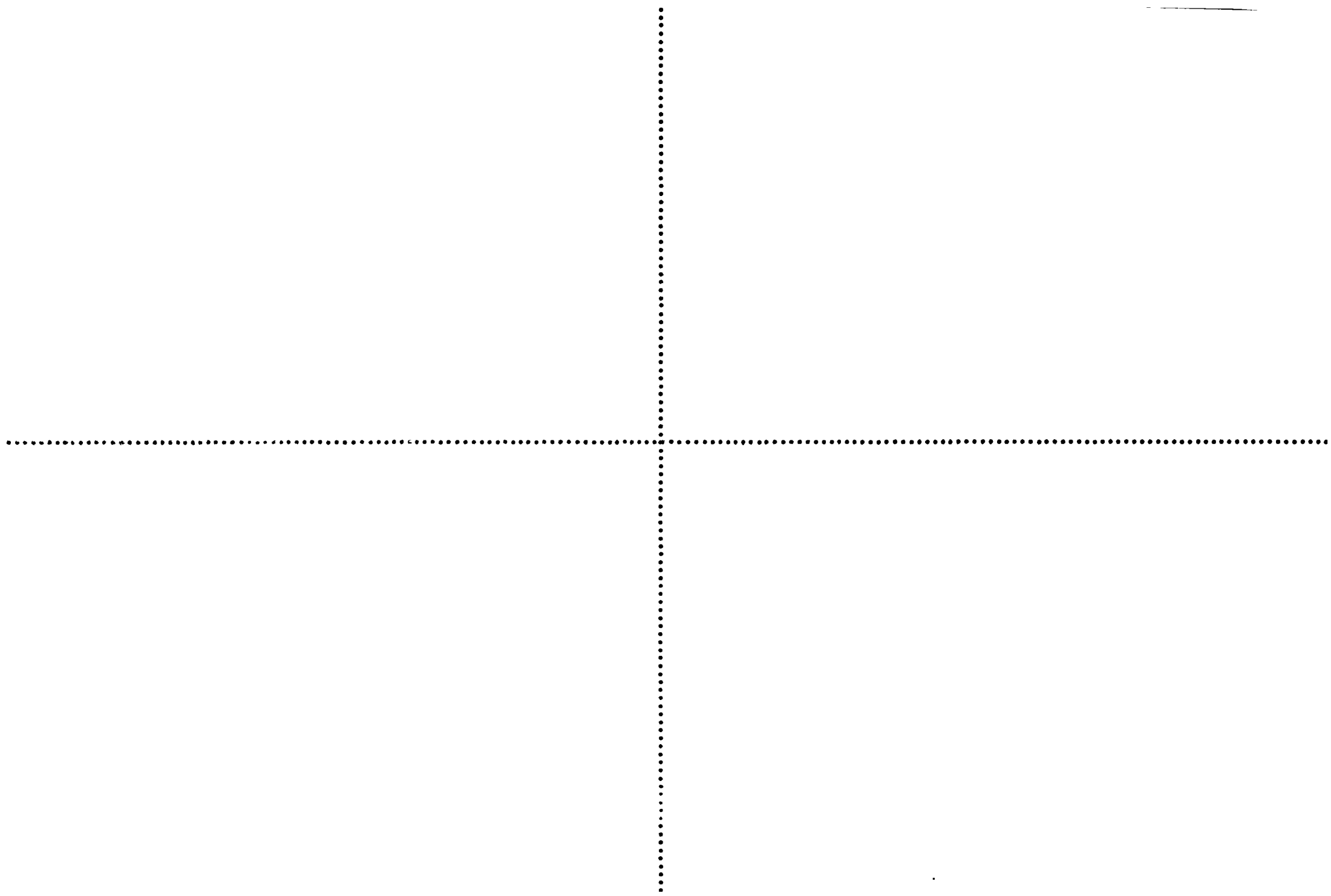
001365

VAERST, J.:

Das gesellschaftliche Leitbild für den  
Verkehr der Zukunft

E 946 Verkehr und Technik,  
22.k. 12.sz. 1969.  
p. 355-356.

OMK



001366

--

Verfahrenstechnik eine Wissenschaft  
mit Zukunft

E 1093 Maschinenmarkt,  
75.k. 90.sz. 1969.nov.11.  
p. 1972.

OMK

001367

--

Die Verwaltung der Zukunft

E 484 Baumeister,  
66.k. 12.sz. 1969.  
p. 1613-1614.

OMK

001368

VLASÁK, F.; RIHA, V.:

What next in the economic  
policy?

F 2182 New Trends in Czecho-  
slovak Economics,  
5.sz. 1969.szeyt.  
p. 3-89.

OMK

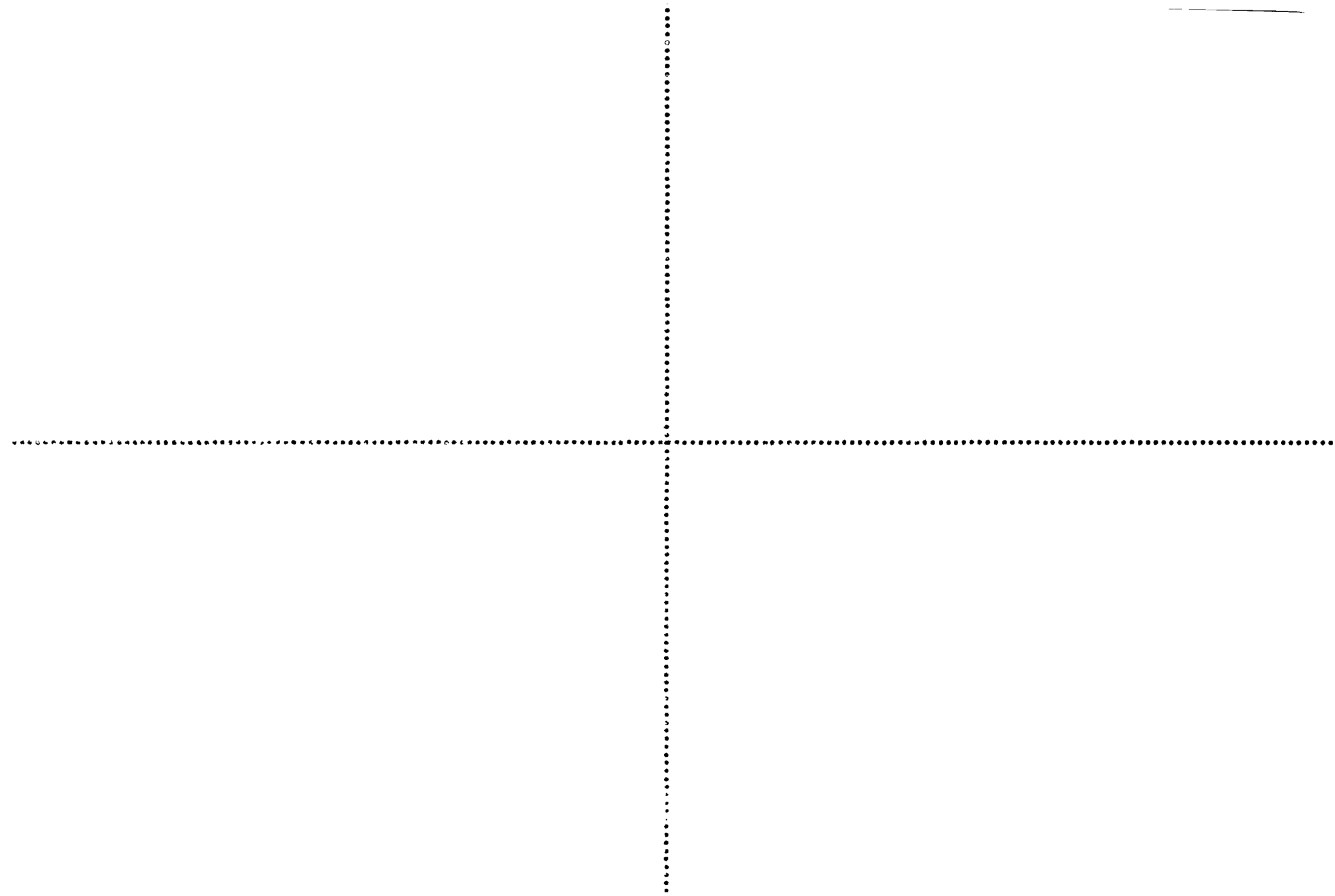
001369

--

Die Vliesstoffe erwartet eine grosse  
Zukunft

E 3009 Boden, Wand und Decke,  
15.k. 12.sz. 1969.  
p. A 23.

OMK



001370

WALPER, K.H.:

Wohin steuert die Bauwirtschaft?

E 2588 Neue Heimat,  
11.sz. 1969.  
p. 13-20.

OMK

001371

-.-

Wandel in den Führungstechniken und  
-methoden

E 1112 Holztechnik,  
49.k. 12.sz. 1969.  
p. 474-478.

OMK

001372

WIPPLER, C.:

L'évolution des matières plastiques  
ou cours des dernières années

E 386 La Technique Moderne,  
26.k. 11.sz. 1969.  
p. 456-459.

OMK

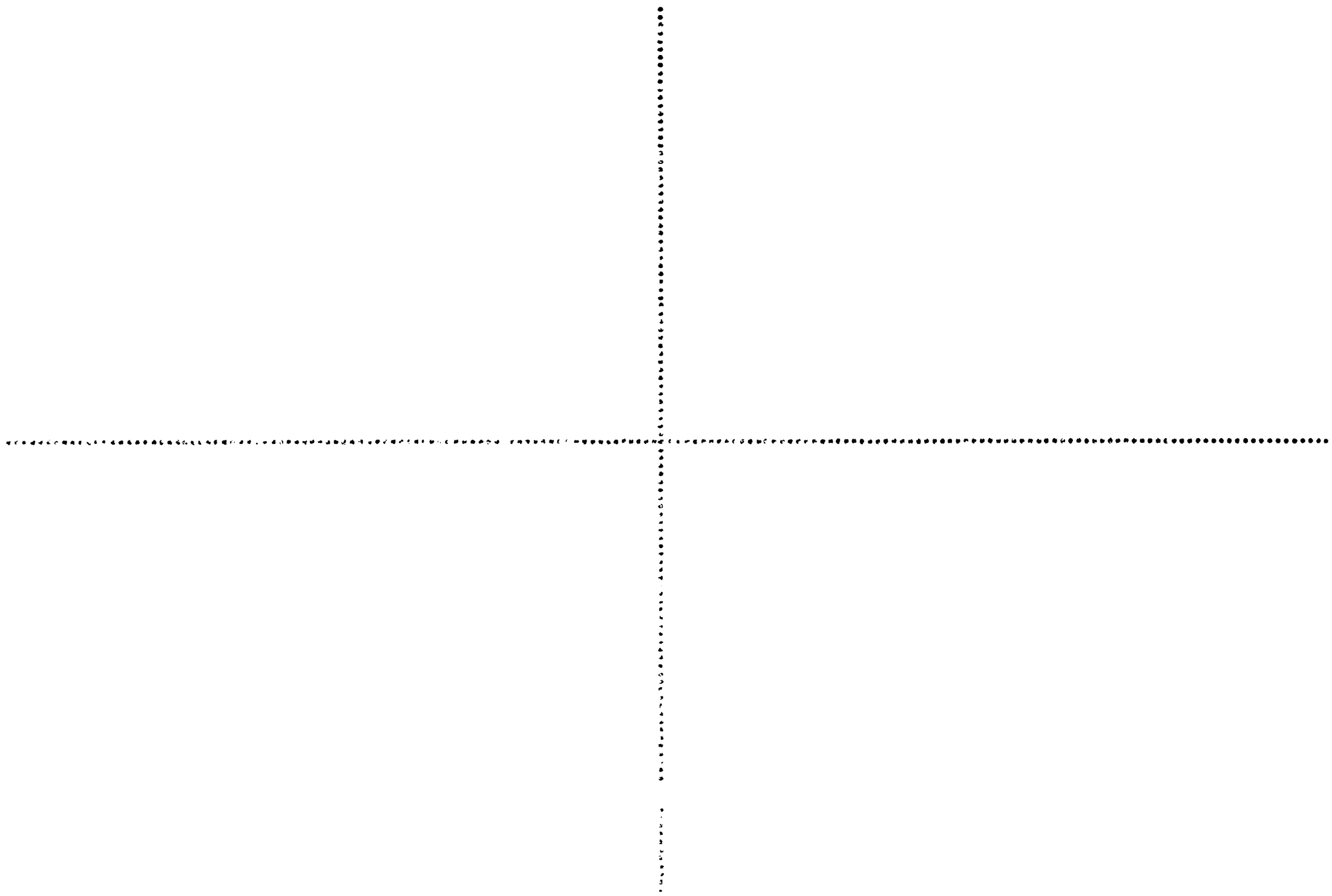
001373

WOTTON, J.:

An examination of possible future trends  
in powerplant technology

E 1275 Aircraft Engineering,  
41.k. 11.sz. 1969.  
p. 20-24.

OMK



001374

WYSS, H.:

Offsetfuturologie in Mailand 1969:  
Etwas müde.

E 4427      Offsetpraxis,  
            11.k. 11.sz. 1969.dec.  
            p. 28, 32.

OMK

001375

--

Weltenergieverbrauch 1980.

E 105      Das Gas- und Wasserfach,  
            110.k. 47.sz. 1969.nov.21.  
            p. 1319-1320.

OMK

001376

WEYMUELLER, C.R.:

Meeting competition in the 1970's  
how we will heat treat

E 771      Metal Progress,  
            96.k. 4.sz. 1969.okt.  
            p. 135-139.

OMK

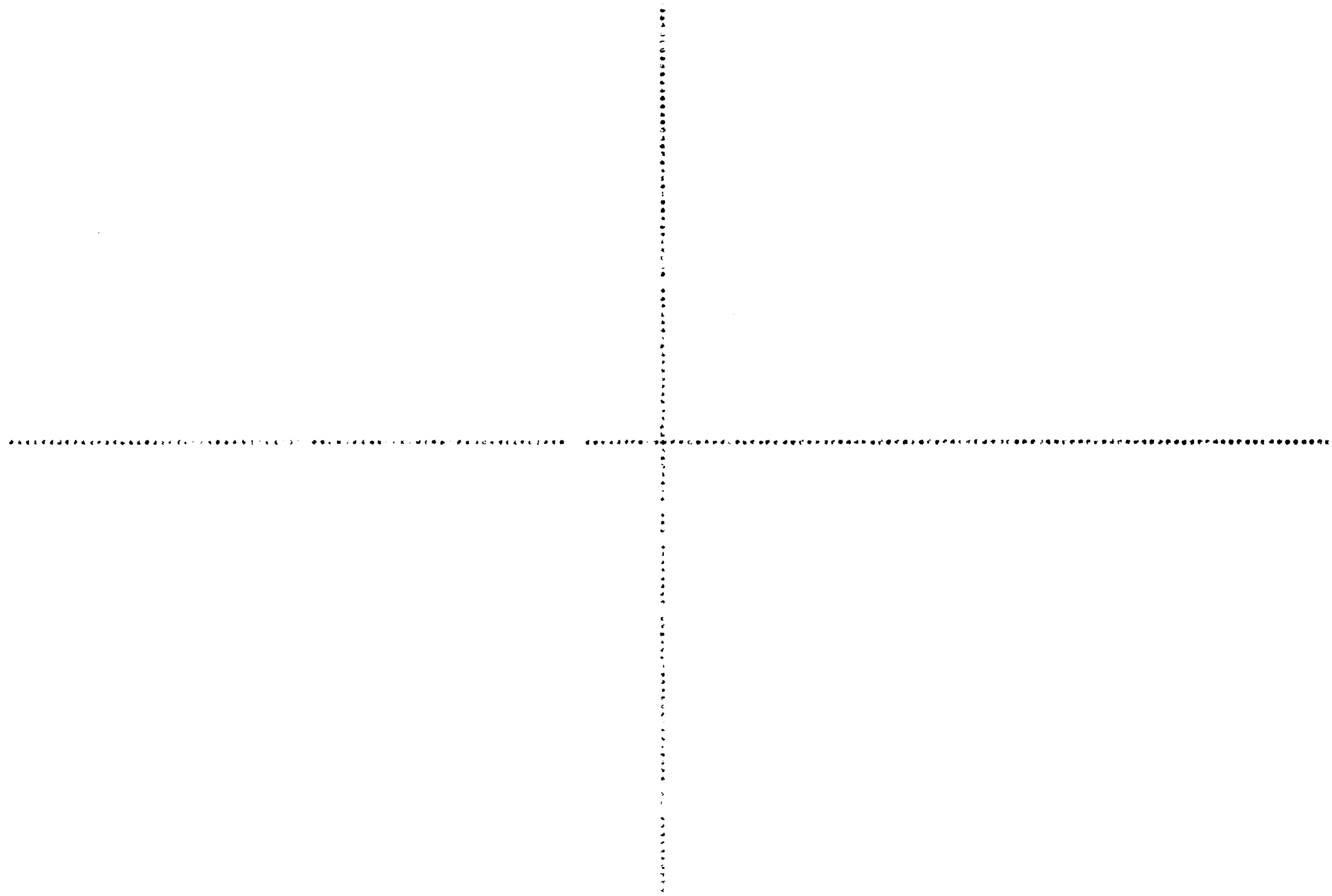
001377

--

Where are we going? When will we get  
there? What will we do?

E 1347      Steel,  
            165.k. 20.sz. 1969.nov.17.  
            p. 56-57.

OMK





001378

--

Widening Japanese search

E 992      Petroleum Press Service,  
36.k. 12.sz. 1969.  
p. 445-448.

OMK

001379

WILLIAMS, D.N.:

Plastics finally invade auto body panel  
use

E 449      Iron Age,  
204.k. 17.sz. 1969.okt. 23.  
p. 50.

OMK

001380

--

Zukunftsfragen

E 2414      Elektronik,  
18.k. 11.sz. 1969.  
p. E 211- E 216.

OMK

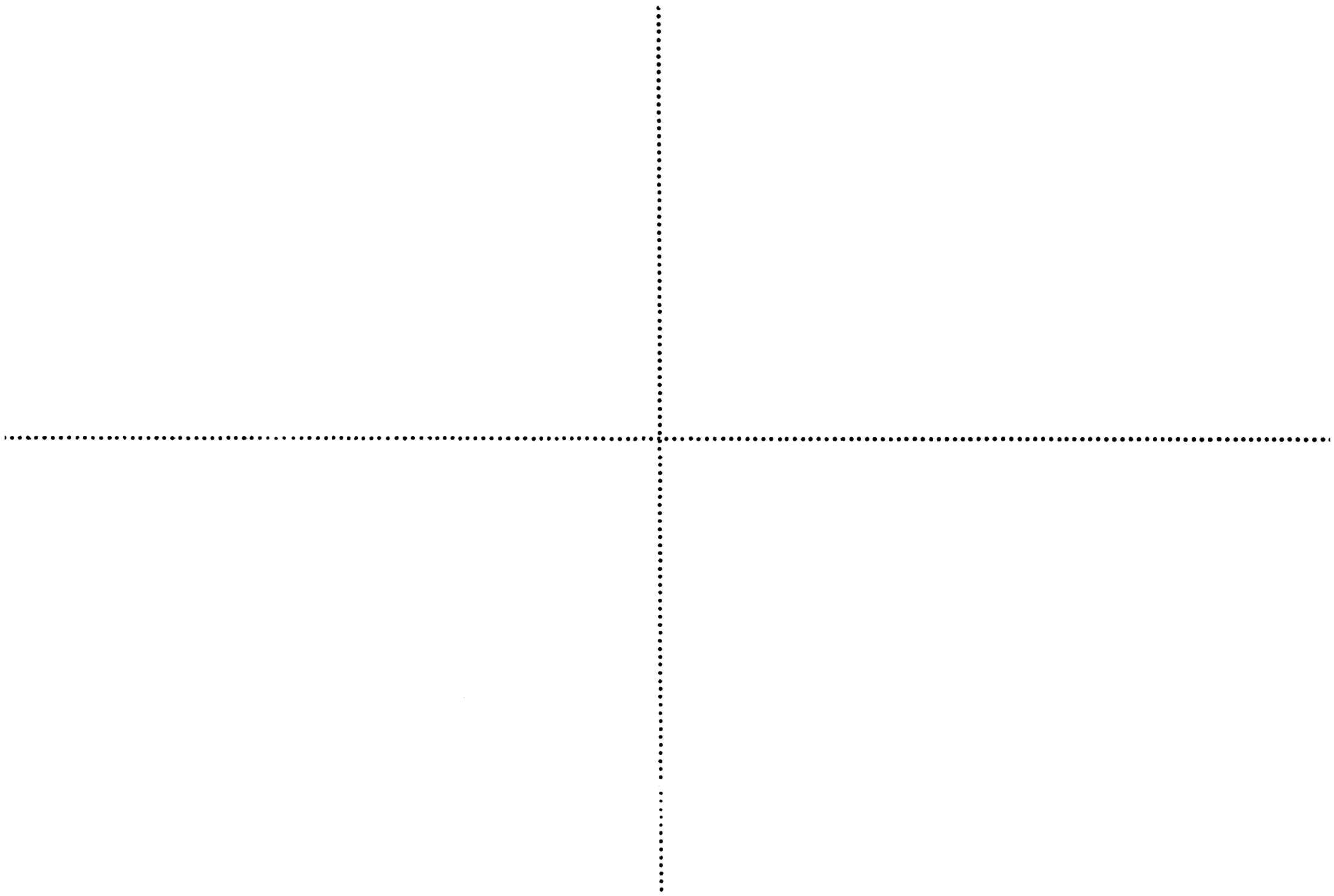
001381

--

Zukunftsträchtige Erzeugung

E 1202      Gummi-Asbest-Kunststoffe,  
22.k. 12.sz. 1969.  
p. 1379-1380.

OMK



001382

BANKWITZ, J.:

Turbogeneratoren sprunghaft zu  
grössten Leistungen

E 4144 Zeitalter der Elektro-  
technik Sonderausgabe der  
"Elektrotechnik", 1969.  
p. 52-57.

OMK

001383

BIALAS, V.:

Aspekte der Weltraumfahrt

F 746 Physikalische Blätter,  
25.k. 11.sz. 1969.  
p. 503-509.

OMK

001384

--

Computers: 1969-1980.

E 2074 Machine Design,  
41.k. 10.sz. 1969.  
p. 107-111.

OMK

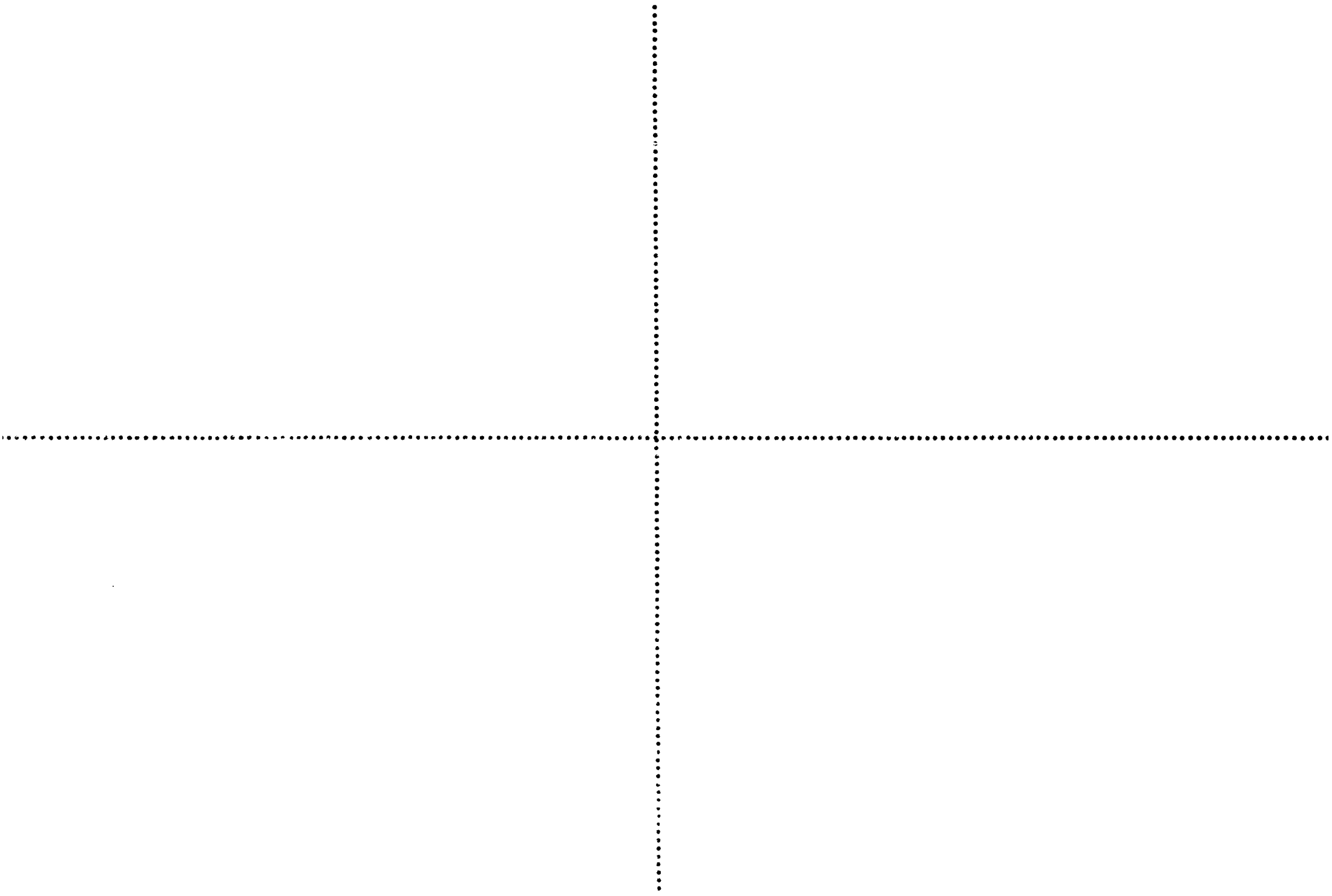
001385

--

Drinkwatervoorziening in het jaae 2000.

E 1240 Chemisch Weekblad,  
65.k. 47.sz. 1969.nov.21.  
p. 9-10.

OMK



001386

MOL, A.D.:

Wonen in 1980, IV. De keuken en de  
sanitaire voorzieningen in de woning  
A.D. 1980; enkele beschouwingen  
vanuit bewoningsstandpunt

E 3720 De Ingenieur,  
81.k. 50.sz. 1969.dec.12.  
p. G 33 - G 37.

OMK

001387

RENNO, D.:

Polyurethane-Werkstoffe der Zukunft

E 4086 Leder, Schuhe Lederwaren,  
4.k. 11.sz. 1969.  
p. 428-431.

OMK

001388

SCHWARZ:

Noch mit vielen Problemen beladen:  
Das industrielle Bauen der Zukunft

E 1197 Betonstein-Zeitung,  
35.k. 11.sz. 1969.  
p. 645-646.

OMK

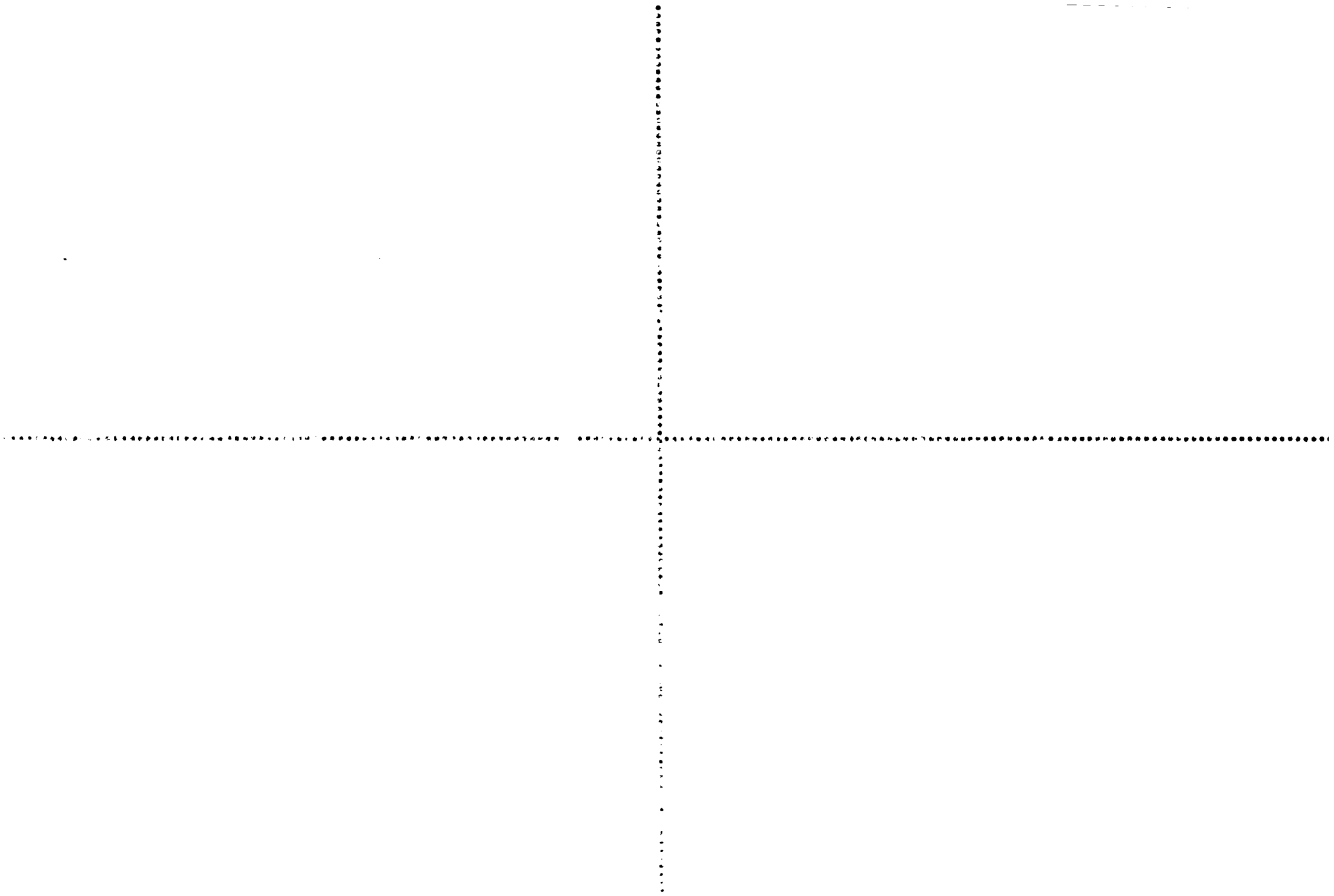
001389

Weltkohlenverbrauch um 2000 nur RD 55 %  
höher?

E 4837 Bureau Européen d'Informations  
Charbonnières,  
7.k. 21.sz. 1969.nov. /erste/  
p. 1, 6-8.

OMK

MAK  
TUDOMÁNYOS AKADÉMIA  
KÖNYVTÁRA



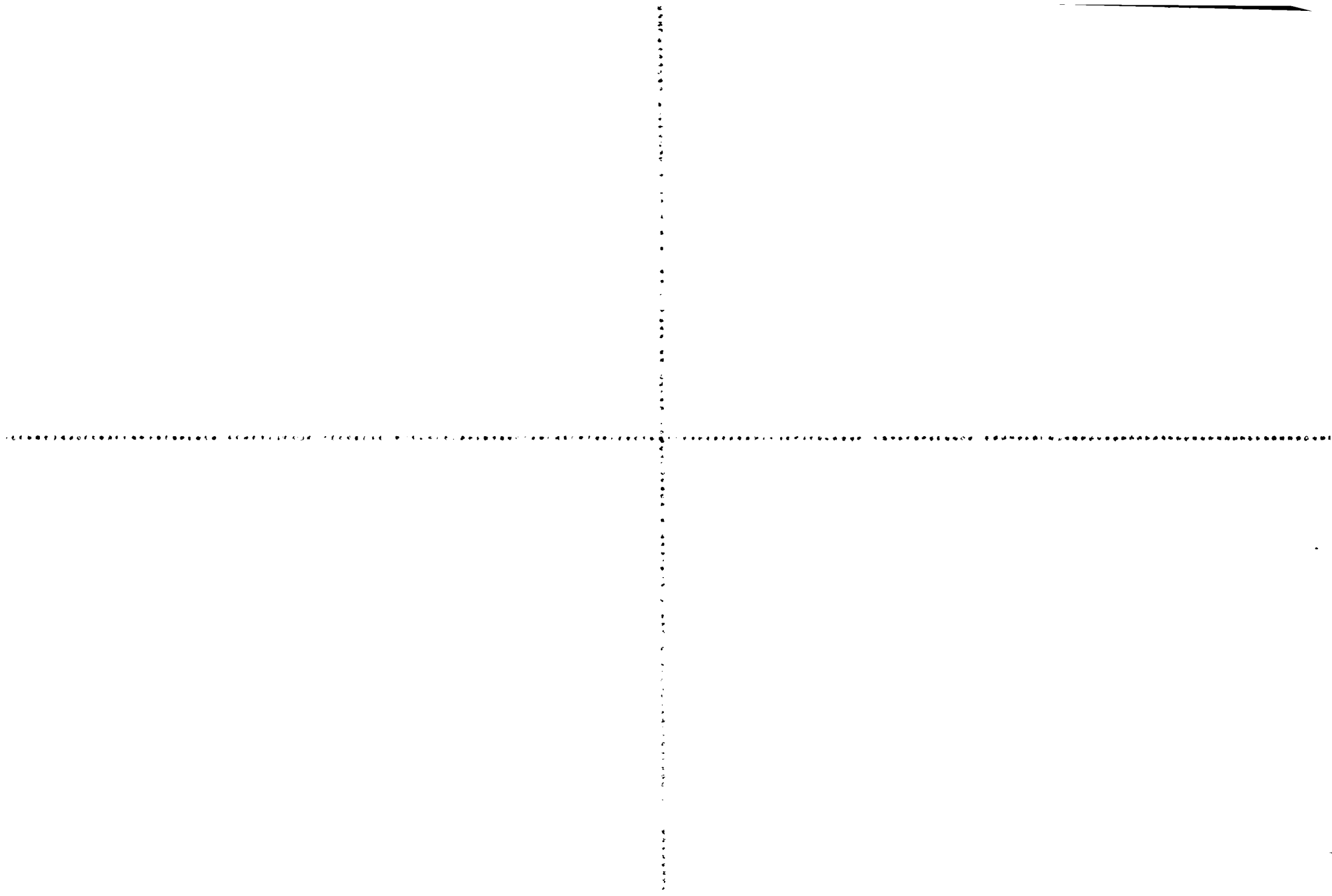
001390

BACHL, H.:

Tendenzen der Energieversorgung  
in kommunalen Betrieben

E 1586 Energie,  
21.k. 11.sz. 1969.  
p. 351-353.

OMK









316.570

MTA TUDOMÁNSZERVEZÉSI CSOPORT - MTA KÖNYVTÁRA

PROGNOSZTIKA

(Szemelvények és tanulmányok)

3/1970

Kézirat gyanánt

BUDAPEST  
1970



MTA TUDOMÁNSZERVEZÉSI CSOPORT - MTA KÖNYVTÁRA

PROGNOSZTIKA

(Szemelvények és tanulmányok)

3/1970

Kézirat gyanánt

BUDAPEST  
1970

MAGYAR \  
TUDOMÁNYOS AKADÉMIA  
\ KÖNYVTÁRA \

A PROGNOZTIKA (Szemelvények és tanulmányok) az Akadémia testületi és szakigazgatási szervei részére készülő belső, tájékoztató és dokumentációs összeállítás. Célja a prognosztika legújabb módszereinek és eredményeinek bemutatása a hazai és a nemzetközi szakirodalomban megjelent új közlések alapján, különös tekintettel a tudományfejlődési előrejelzésekre. A gyors tájékoztatás érdekében az anyag minimális előkészítés után kerül leközlésre, a szerkesztés munkája lényegében a leközlésre kerülő cikkek kiválasztására és a feldolgozott anyagok, tömörítvények összeállítására szorítkozik.

A tájékoztató anyagot szerkeszti: PÁRIS György

A tájékoztató anyagot az MTA Tudományszervezési Csoportja és az MTA Könyvtára adja ki.

Készült az MTA Könyvtára sokszorosító részlegében 200 példányban

1970. április

Felelős kiadó: Szántó Lajos

## TARTALOM

## Tanulmányok

- Az emberiség jövője és a burzsoá futurológia ..... 7
- ... Mind a társadalmi, mind a műszaki változások befolyásolják  
a mai végzett mérnököket... ..... 15
- A holnap szakembere ..... 23

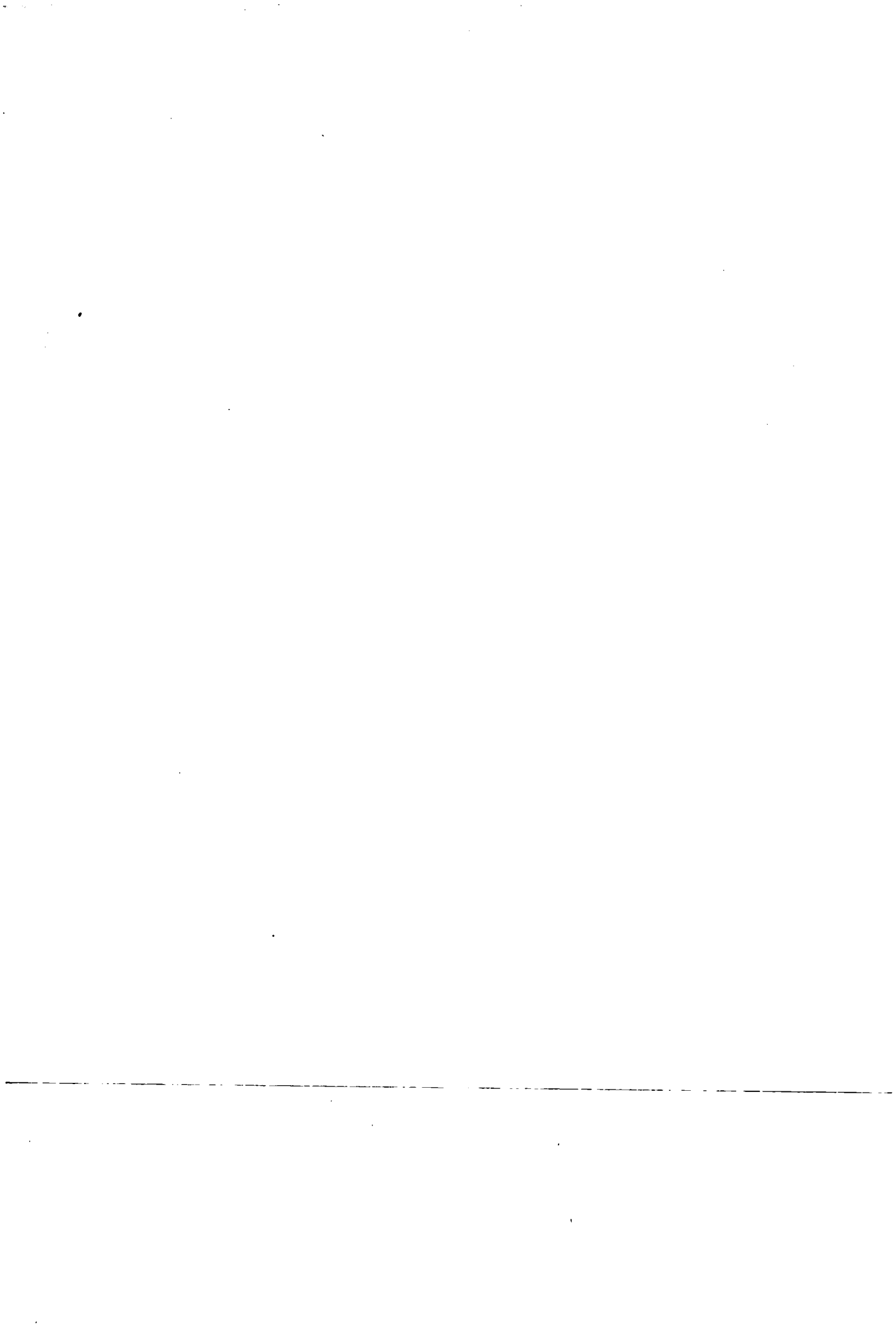
## Módszerek

- A műszaki és társadalmi előrejelzés integrálásának módszertani  
megközelítése ..... 33





## TANULMÁNYOK



## AZ EMBERISÉG JÖVŐJE ÉS A BURZSOÁ FUTUROLÓGIA

BESZTUZSEV-LADA, I. – Buduscseje cselovecsesztva i burzsuaznaja futurologija Mirovaja Ekonomika i Mezsduarodnue Otnosenija (-/11) 1969. p. 100-110)

### A futuroológia fogalma

A tudományos előrelátás elveinek kidolgozásával Marx és Engels is foglalkoztak. Nemcsak az utópiák ellen harcoltak, hanem szembeállították az akkori burzsoá filozófusok agnosztikus nézeteivel, amennyiben azok tagadták a társadalmi folyamatok tudományos előrejelzésének lehetőségeit.

Később Lenin az imperializmus és a szocialista forradalom sajátosságainak alapjait kidolgozva, egyttal a szocialista tervezés elméletének és gyakorlatának kapcsolatát is megfogalmazta.

Akkoriban a társadalmi folyamatok előrelátásának és tervezésének elvi lehetőségeiről világméretű vita alakult ki. A legtöbb burzsoá szakember fantasztikumnak tartotta az ilyen előrelátás lehetőségeit.

Jelenleg – éppen a lenini munkák eredményeként – a tudományos előrelátás a népgazdasági távlati tervezés alapjául szolgál.

A 60-as évek kezdetén nyugaton prognózis-tulengés volt megfigyelhető. Számos kutatóintézet és kutató részleg alakult, amelyek a tudomány, a technika, a közgazdaságtan, a szociális viszonyok, az állam és jog, a bel- és külpolitika, a nemzetközi viszonyok, az űrkutatás stb. területére prognózisokat készítettek.

A holnap lehetőségeinek tisztázása ma már nemcsak szűk közgazdász és politikus csoportot érdekel, hanem a közvéleményt is foglalkoztatja. A széles körű érdeklődés oka a két rendszer szembenállása, a szocialista rendszer sok győzelme, újabb államok születése, tömegpusztító fegyverek létrehozása, a műszaki-tudományos forradalom stb.

A futurológián a társadalmi prognózisok és prognosztikai módszerek bonyolult komplexumát értjük. Tárgykörébe nemcsak a közgazdaságtan, hanem a demográfia, politika stb. kérdései is beletartoznak.

A társadalmi prognózisok végrehajtására az utóbbi években számos módszert dolgoztak ki. Ilyen pl. a kérdőíves szakértői vélemények értékelése, a matematikai-statisztikai extrapolálás, a prognosztikai modellek kidolgozása stb. A társadalmi prognózis feladata a távlati tervek optimális változatainak kidolgozásához a kiindulási alapok szolgáltatása, a kidolgozási időtartam csökkentése stb.

A kapitalista világban a futurológia nemcsak az imperializmus gazdasági és politikai stratégiájának kidolgozásában vesz részt, hanem a kommunizmus elleni ideológiai harc számára szolgáltat újabb argumentumokat. A prognosztika tehát nemcsak a jövővel foglalkozó elmefuttatás, hanem félelmes fegyver is.

A burzsoá futurológiával szembenálló marxista-leninista társadalmi prognosztika a dialektikus és történelmi materializmus, valamint a tudományos kommunizmus elméleti alapjait hasznosítja. Feladatunk az, hogy a szocialista prognosztika előnyeit maximális mértékben kihasználjuk.

#### A jövőre vonatkozó néhány megállapítás

Demográfiai előrejelzések szerint a jelenlegi 3,5 milliárddal szemben 2000-ben 6-7 milliárd ember él majd a Földön.

Az emberiség a mostani energiafogyasztásnak ötszörösét fogja igényelni. Ezt a nagy energiamentységet újabb energiahordozó telepek – többek között az óceánok alatalaja alattiak – feltárása teszi majd lehetővé.

Az ipar, a mezőgazdaság és a közlekedés további automatizálása hozzájárulhat a munkaidő további csökkentéséhez és a legfontosabb anyagi javak termelésének fokozásához. Az automatizált üzemek az eddiginél lényegesen kisebb létszámmal, a mostaninak többszörösét tudják majd termelni változatlan üzemi alapterületen.

Különösen a mezőgazdaságban biztosítható nagy fejlődés. A szovjet szakemberek számítása szerint még az adott mezőgazdasági technikai színvonal mellett is a jelenlegi termelőterületről mintegy 10 milliárd ember ellátását lehetne biztosítani. Ha viszont figyelembe vesszük a mezőgazdasági tudomány előtt álló fejlődési távlatokat is, akkor lehetőségeink megsokszorozódnak.

Vajon van-e mód a fentebb ismertetett lehetőségek hasznosítására. Ez a konkrét szociális, közgazdasági és politikai körülményektől függ, vagyis attól, hogy milyen mértékben sikerül megvalósítani a szocializmus és kommunizmus törekvéseit. Ezzel a kérdéssel kapcsolatban természetesen a marxista és a burzsoá prognózisok homlokegyenest ellenkeznek egymással.

#### A burzsoá futurológia alapvető irányzatai

A burzsoá futurológiát nem szabad homogén egységes egésznek tekintenünk. Egymástól jól elhatárolható három csoportot tudunk megkülönböztetni.

Az első csoportba tartoznak a módszertani jellegű, elméleti kérdésekkel foglalkozó prognosztikai munkák. Ezek lényegében nem prognózisok, bár szemléltető példaként előrejelzéseket is közölnek, hanem elsősorban a prognózist végrehajtó személlyel, a prognózis tárgyával és főképpen pedig a prognózis módszerével foglalkoznak. Ennek a csoportnak legfontosabb képviselői Jouvenel, Bell, Helmer, Jantsch és Polak.

A második csoportba sorolható azoknak a tudósoknak és publicistáknak a munkái, akik – bár nem szakemberei a prognosztikának – a jövőre vonatkozó elgondolásaikat ismertetik. Ebben a csoportba tartoznak a futurológiai művek különféle változatai. Annak ellenére, hogy e munkák zöme intuíción és a tudományos népszerű irodalomból merített ismereteken alapszik, helytelen volna jelentőségüket lebecsülni.

Az elmúlt években legismertebbeké váltak ezen a területen Wiener, Thompson, Bade, Clark, Gábor, Fourastier, Flechtheim, Junk, Weizsäcker munkái.

Végül a harmadik csoportba tartoznak a tulajdonképpeni társadalmi prognózisok, amelyeket szakosított kutatóintézetek munkatársai és kollektívái készítenek el. A prognosztikai modelleket szakértői vélemények értékelése, közvéleménykutatás, statisztikai adatok bonyolult extrapolálása, szabadalmi információk elemzése stb. alapján dolgozzák ki. Ezek szolgáltatják az állami monopolkapitalizmus viszonyai között a tervezési-programozási-költségvetési munkák rendszerének kiindulási alapját.

Az ilyen jellegű munkák zöme a szakértők szűk köre számára készül, sőt általában titkos jellegű.

A jövőre vonatkozó koncepciókat tartalom szempontjából ugyancsak három fő csoportra oszthatjuk fel. A legerősebb irányzat véleménye szerint a kapitalizmus nemcsak hogy túléli a XX. századot, hanem az ellentmondásokat is leküzdí a műszaki-tudományos forradalom eredményeinek segítségével. Az ilyen szerzők általában optimista színekkel festik meg az "örök kapitalizmus" utópiáját.

Egy másik irányzat képviselői számolnak azzal, hogy a kapitalizmus állandósítása nincs összhangban a műszaki-tudományos forradalom szociális és közgazdasági következményeivel, azonban kiutat nem találnak ebből a helyzetből. Koncepcióik általában pesszimista, sőt némelykor apokaliptikus jellegűek. Bizonyos mértékig a civilizáció pusztulását jósolják meg, vagy a jelenlegi civilizációs rendszert képzeletben olyan "gépi civilizációval" helyettesítik, ahol az ember az általa létrehozott kibernetikai szervezetek alattvalójává válik.

Gyakran azt javasolják, hogy az emberiség térjen el a civilizáció mostani irányzataitól és a "vissza a természethez" jelszót veszik alapul.

A harmadik irányzat ugyancsak tagadja a kapitalizmus és a műszaki tudományos forradalom következményeinek összhangját, azonban véleményük szerint a kapitalizmus alkalmas arra, hogy alkalmazkodjék a módosult körülményekhez. Sokan erősen kritizálják a burzsoá rendszert. Az irányzat számos baloldali, progresszív beállítottságú képviselővel is rendelkezik, mint amilyenek Wiener, Bade, Clark, Jungk és mások.

Jellemző az, hogy a hivatalos, propagandisztikus jellegű prognózisokkal szemben legtöbb nagy nyugati gondolkodó a jövőről eléggé pesszimista módon vélekedik. Ez is a jelenlegi burzsoá ideológia krízisét mutatja.

Természetesen nem lehet minden nyugati gondolkodót pontosan beskatulyázni. Mindenesetre megjegyezhetjük azt, hogy míg Nyugat-Európában inkább a második és harmadik irányzat, addig az USA-ban az első irányzat érvényesül.

### Tendenciózus extrapoláció

Kahn és Wiener híres könyve jelentős mértékben foglalkozik a társadalmi prognózis kérdéseivel. A könyv célkitűzése az, hogy a Fehér Ház számára ösztönözzön a katonai-politikai prognózisok intenzív kutatására.

A szerzők rámutatnak arra, milyen előnyös a külpolitikai kérdések szisztematikus megközelítése, rámutatnak a nemzetközi kapcsolatok változatainak kidolgozására alkalmas modellekre és a prognózisok módszereinek felhasználásával néhány valószínűsíthető előrejelzést készítenek.

A könyv alaposabb vizsgálata azt mutatja, hogy a Kahn és Wiener által felhasznált elméleti alapok Nyugaton csaknem teljesen általánossá váltak. Az emberiség történetét nem a társadalmi-gazdasági formációk sorozataként, hanem a társadalmi, gazdasági és politikai események sorozataként tárgyalják. Az eseményeket összekapcsolják a nemzeti jövedelem növekedésével. Ebből a szempontból a kapitalizmus és szocializmus közötti eltérést igyekeznek tisztán politikai szembenállás kérdésre leszűkíteni. A nemzeti jövedelmet tekintik az állam helyzetét definiáló tényezőnek, függetlenül az uralkodó társadalmi rendszertől.

Ez a beállítás természetesen arra jó, hogy vezető helyet kapjon az USA, mint amelyiknek legnagyobb a nemzeti jövedelme. Ezután következnek a különböző kapitalista államok, majd a Szovjetunió és az európai szocialista országok. Ettől az élcspattól messze elszakadva következnek Latin-Amerika, Ázsia, Afrika országai.

A fenti besorolásnak megfelelően az országokat iparosodás előtti, átmeneti, ipari, erősen iparosodott és posztindusztriális csoportokba sorolják. Vizsgálva a nemzeti jövedelem várható fejlődését, arra a végkövetkeztetésre jutnak, hogy az USA utóléréséhez Indiának 117 évre, Indonéziának 593 évre van szüksége.

A számok tudományos elemzése azonban azt mutatja, hogy az eltérés lényegesen kisebb mint ahogy ezt a szerzők tendenciózusan állítják. Alapvetően hibás viszont maga a tárgyalásmód. Nem szabad ugyanis figyelmen kívül hagyni a jelentős minőségi változások lehetőségét és elkerülhetetlenségét.

A prognosztikai szakemberek jól tudják azt, hogy a mechanikus extrapolálás elkerülhetetlenül hibás eredményre vezet. Ennek oka az, hogy a műszaki-tudományos forradalom korszakában a rohamos fejlődés az egyszerű extrapolálást lehetetlenné teszi.

Abszurd volna feltételezni azt, hogy a 2000. év küszöbén az ázsiai, afrikai és latin-amerikai országok még mindig 100 vagy többszáz évvel el vannak maradva az ideálnak tekintett USA-hoz képest. Ez csak akkor lehetne így, ha a fejlődő országok továbbra is félgymartati, nincstelen állapotban maradnának. Erre csak akkor volna lehetőség, hogyha a szocializmus nem teljesítené forradalmi feladatait.

Természetesen nem szabad alábecsülni a gazdasági tényezők fejlődési perspektívára gyakorolt hatását. Az, hogy az USA az egy főre eső nemzeti jövedelemben olyan magas színvonalat ért el, nem kendőzheti el azt a tény, hogy az USA-ban sokan nyomorban élnek. Ezek szerint tehát a kapitalizmus vezető országa nem tud megszabadulni szociális konfliktusaitól, az osztályharc fejlődésétől és a termelést aláaknázó viszályoktól.

A két rendszer küzdelmének kilátásait vizsgálva célszerű a műszaki-tudományos forradalom következményeivel foglalkoznunk. Ismeretes az, hogy a termelés automatizálása és fejlesztése meggyorsítja a munkaerők eloszlásának átrendeződését. Az anyagi termelésben foglalkoztatottak száma csökken, a szellemi és szolgáltatási tevékenységet folytatók száma növekszik.



Az automatizálás és a termelékenység növekedése a munkaidő és szabadidő viszonyában is változásokat hoz. Minden munkás tevékenységében lényegesen fokozódik a szellemi munka részaránya és jelentősége. Fontossá válik a társadalmi termelésben résztvevő dolgozók intellektuális és fizikai előkészítése.

A kapitalista vállalatok a dolgozók harcának eredményeként kénytelenek a munkaidőt csökkenteni. Ez a munkaidő-csökkenés 2000-ig még tovább fog fokozódni. Egyesek már a négynapos munkahétre való áttérés gondolatával foglalkoznak. Emiatt a szabadidő kérdése aktuális szociális problémává válik.

A műszaki-tudományos forradalom meggyorsítja a tudományos eredmények termelésben való hasznosítását és fokozza a társadalom intellektuális jellegét. Mind az USA-ban, mind pedig a szocialista országokban megfigyelhető a képzettségi szintvonal rohamos növekedése.

Feltételezhető az, hogy a szellemi termelés fokozódása és a szabadidő növekedése a szocialista rendszer és a nemzetközi munkásmozgalom szövetségesevé válik. A műszaki-tudományos forradalom következményei a korszerű prognosztikai eljárások alkalmazása esetében a kapitalizmussal össze nem férő jelleget mutatnak.

A kommunista párt tevékenysége a távlati jövő problémáit igyekszik tisztázni és elmélyülten elemezni. A kapitalizmussal szembeni ideológiai harcban azonban nem szentelnek kellő figyelmet a jövő problémáinak.

Lenin utmutatásai szerint a jövő problémáival millióknak kell foglalkozniuk. Ennek megfelelően a kommunista párt tevékenységében is fontos szerepet kell kapnia a gyakorlati prognosztikai tevékenységnek. A szocialista rendszer és a kapitalizmus harcában fontos szerepet játszik az, hogy mennyire megbízhatóak prognózisaink és mennyire hatékonyak gazdasági és politikai stratégiai programjaink.

Az utóbbi években a szocialista prognózis problémáit elmélyülten tanulmányozzák a Szovjetunióban, az NDK-ban, Lengyelországban, Csehszlovákiában és más szocialista országokban. A szovjet párt és állami vezetők véleménye szerint a népgazdaság fejlesztési terveit megelőzőleg tudományos előrejelzéseket kell ki-

dolgozni. Az előírások szerint a prognózisok legalább 10-15 évre kell hogy kiterjedjenek.

A fenti megállapítások tükrében tehát egyértelműen helyes az a végkövetkeztetés, hogy igen fontos a Szovjetunióban a tudományos előrejelzés továbbfejlesztése, és a kutatómunka hatékonyságának fokozása.

"... MIND A TÁRSADALMI, MIND A MŰSZAKI VÁLTOZÁSOK  
BEPOLYÁSOLJÁK A MA VÉGZETT MÉRNÖKÖKET..."

(CHIPMAN, Lester D.: "... both social and technological changes influence today's graduates..." = Machine Design, 1969. 41. köt. 22. sz. /szept. 18./ 211-224. p.)

Tapasztalható-e valami különbség a ma és az ötvenes évek elején végzett mérnökök között?

Ha igen, vajon lépést tart-e az őket alkalmazó vállalat az azóta beállott változásokkal?

Mit tesznek ezek a vállalatok egyetemét végzett mérnökeik jobb kihasználása érdekében?

Változik-e az egyetemi mérnökképzés tanterve?

Ha igen, vajon ez a változás beállott társadalmi és műszaki változások okának, okozatának vagy mindkettőnek tekinthető-e?

Ezeket az égető kérdéseket teszi fel L.D. Chipman, az amerikai Western Electric Company egyik személyzeti vezetője, s hangsúlyozza, hogy ezek a kérdések, valamint a társadalmi változásokból adódó generációs ellentétek az egész társadalom problémájává váltak. Az ipart főként a technikai változásokból, a műszaki fejlődésből adódó generációs problémák érdeklik, ami elsősorban a mérnökképzés, a mérnökök felhasználása és a mai technikai fejlődéssel való összehangoltságuk iránti fokozott érdeklődésben és aggodalomban nyilvánul meg.

A szerző véleménye szerint a ma és az ötvenes évek elején végzett mérnökök közt meglevő jelentős különbség a beállott társadalmi és műszaki változásoknak tulajdonítható. A technikai változásokat az jellemzi a legjobban, hogy 1950 tájékán még nem voltak mesterséges holdak, az interkontinentális ballisztikus rakéták még csak a tervezés legelső fokán álltak, lökhajtásos repülőgépek és atom-

energia telepek még nem működtek polgári célra, nem volt még tökéletes a színes televízió, az elektronikus számítógépek pedig csak akkor kezdték térhódításukat a vállalatok életében.

Az elmúlt husz év alatt azonban más változások is történtek: az 1950-es években a felsőoktatási intézmények hallgatóinak többsége a társadalom felsőbb rétegeiből, amerikai nyelvhasználat szerint a felső és a felső-középosztályból származott, ma pedig igen erősen érezhető az alsó középosztály gyermekeinek behatolása a felsőoktatásba.

Az 1952-ben végzettek valamikor 1924 és 1930 között születtek, s igen zűzavaros gazdasági korszakban nőttek fel. Így számukra az anyagi jólét nem természetes jelenség. S a béke áldásait sem élvezhette ez a korosztály, hiszen tanulóéveik egybeestek a második világháborúval, a koreai háborúval. Mindezek ellenére – ilyen vagy olyan módon – lehetővé vált számukra a felsőfoku képzettség elérése, melynek segítségével mintegy a "kiváltságos osztályok" tagjaivá váltak. A középiskolát végzett férfiak egy negyede tanul tovább ebben a korszakban. E korosztály tagjai többségének megerősödött hite az amerikai társadalmi és politikai rendszerben, részben emiatt, részben a győztes háború és a gazdasági fellendülés miatt.

Ezzel szemben a mai egyetemisták jelentős része a társadalom alsóbb rétegeiből kerül ki, s ezek inkább tudatában vannak az amerikai társadalom hibáinak. Ők már a "tudományos-műszaki forradalom" korában nőttek fel, ami nemcsak az anyagi jólétet, hanem a hidrogénbombát is magával hozta. A tömegkommunikációs eszközök fejlődése – elsősorban a televízió – révén állandóan tájékozódnak a világ és saját társadalmuk aktuális problémáiról, a faji zavargásokról, a túlnépesedésről, szegénységről, háborúról stb. Saját anyagi jólétük már nem elégíti ki őket olyan formában, mint az őket megelőző korosztályt, mivel látják, hogy a társadalom nem tud hatékonyan megbirkózni a társadalom egészét érintő problémákkal.

Egy 1966-ban készült felmérés azt mutatta, hogy az akkor végzett egyetemisták többsége nem mutatott érdeklődést az üzleti élet iránt, legalábbis ami a pá-

lyaválasztást illeti, noha azt is mutatta, hogy a felsőbbéves hallgatók többségének nem volt sok ellenvetése az amerikai üzleti világ elveivel szemben. Kilenctizedük egyetértett azzal, hogy az Egyesült Államokat a szabad vállalkozás tette naggyá, s háromnegyedük véleménye szerint az országban akkor nagy a jólét, ha magas a profit. Amikor pedig a vizsgálati személyeket felkérték, hogy két vagy három szóval jellemezzék az üzletember típusát, a legtöbben a "szívósan dolgozó", "jólképzett", "fantáziadus" és "alkotóképes" szavakat választották.

Egy 1967. szeptemberében végzett felmérés, mely azt vizsgálta, mit tartanak az egyetemi hallgatók személyes törekvésük szempontjából a legtöbbet ígérő lehetőségeknek, viszont azt mutatta, hogy az üzleti életet és a vezetést emlegették első helyen, míg a tudomány és úrkutatás a művészet és irodalom mögött a harmadik helyre szorult. Az automatizálás és technika a hatodik helyet foglalta el: lásd az alábbi táblázatot.

Kérdés: Mit tart személyes törekvése elérésének szempontjából a legtöbbet ígérő lehetőségnek?

	Férfi %	Nő %	Összesen %
Üzleti élet, vezetés	30	13	24
Művészet és irodalom	13	30	18
Tudomány és úrkutatás	12	4	9
Politika és közigazgatás	10	4	8
Filozófia és vallás	7	12	8
Automatizálás, technika	7	6	6
Oktatás	4	7	5
Társadalomtudomány	3	5	4
Fejlődő országok	3	4	3
Mozi, színház	2	1	2
Nem válaszolt	9	14	13

Kérdés: Ha egy munkaerő-toborzó megkérné, milyen ajánlat lenne az ön számára a legvonzóbb?

	Férfi %	Nő %	Összesen %
Fejlődési lehetőség	20	24	21
Szakmailag "kihívó" feladatok és kalandlehetőség	13	28	18
Alkalmom arra, hogy aktívan hozzájáruljon a társadalom tevékenységéhez	12	16	13
Módjában állna saját munkakörének meghatározása	10	6	9
Biztonság	8	8	8
Azonnali fizetés	7	4	6
Ura lenne saját jövőjének	3	7	5
Nem fogadná el az állásajánlatot	1	1	1
Továbbtanulna	1	1	1
Nem válaszolt	25	5	18

Noha e felmérés szerint az egyetemi hallgatók válaszaiban a fizetés, mint csáberő elég hátul kullog a listán, a valóságban bizonyosan más a helyzet. A felmérés hipotetikus jellegű volt, s ezt a megkérdezettek tudták. Nagyobb mélységű, s a végzett diplomások valóságos magatartását vizsgáló felmérések valószínűleg más képet nyújtanának.

Az elmúlt 20 év robbanásszerű műszaki fejlődése más módon is hatott a mérnökhallgatókra. Míg régebben a mérnökképzésben a gyakorlati ismeretek is fontos szerepet játszottak, ma az elméleten van a hangsúly, sőt úgy tűnik, hogy a műszaki főiskolák, egyetemek inkább a kutatási és fejlesztési munkákra készítik elő a hallgatókat, akik új állásaikban gyakran csaló dottan végzik a napi mérnöki aprómunkát.

Természetesen az ipar se nagyon használja ki a fiatal mérnökök elméleti tudását, az egyetemek hibája pedig az, hogy még hajlamosak az elszigetelt diszciplínákban való gondolkodásra.

A Los Angeles-ben működő Californiai Állami Egyetem (UCLA) volt az első felsőoktatási intézmény, mely gyökeresen átalakította a mérnökképzés tantervét, mégpedig azért, hogy a jövő igényeit kielégítse. Az új tanterv szerint a jövőben a mérnökhallgatóknak a teljesértékű mérnöki diplomához meg kell szerezniük a "master" fokozatot.

Az UCLA tanterve áttörte az egyes diszciplínákat elválasztó szigorú határvonalat is. Az egyetem új mérnökképző intézetének vezetői felismerték: a technikai színvonal fenntartásához alapvetően szükséges, hogy a jövő mérnökei - akiknek a társadalmi problémák megoldásához is hozzá kell járulniuk és akiknek döntéseikben társadalmi értékeket és prioritásokat is figyelembe kell venniük - járatosak legyenek a társadalomtudományok bizonyos ágazataiban is, elsősorban a közgazdaságtanban, pszichológiában, szociológiában és az antropológiában.

E sokoldaluan és kiválóan képzett új típusú mérnököktől sokat várnak. Maga az ipar több oldalról vizsgálva a kérdést, szintén nagy várakozással tekint eléjük. Az érdekelt ipari vezetők szerint arra kell törekedni, hogy emeljék a technikusok, tehát a mérnökök segédszemélyzetének arányát, ezzel mentesítve a mérnököket a rutin-munkáktól. Az American Society for Engineering Education felmérése azt mutatja, hogy az iparban az lenne kívánatos, ha minden mérnökre vagy természet-tudományos szakemberre két technikus (vagy más segéderő) esnék. Ez azonban sok problémát okoz, mivel a kétéves műszaki iskolák végzettjei inkább felső szinten kívánják folytatni tanulmányaikat, semmint technikusként helyezkedjenek el.

Sok ipari vállalat házon belüli továbbképzést ad, mely megkönnyíti az egyetemről frissen kikerült mérnököknek a gyakorlati munkába való beilleszkedést, s ezzel megrövidíti azt az időszakot, míg a csak elméleti tudású fiatal szakemberből teljesértékű produktív mérnök lesz.

Egy nagy vállalat kísérleteket folytat az ilyen típusu belső műszaki fejlesztési oktatási programmal (EDP - Engineering Development Program). E program arra törekszik, hogy mind az új, mind a hosszabb idő óta alkalmazott mérnökök teljes mértékben kifejthessék képességeiket és műszakilag, szakmailag fejlődjenek. A továbbképzés során jelentős és valóságos feladatokat kapnak, melynek kapcsán tapasztalatokat szereznek, kifejthetik képességeiket, sokat tanulnak és hasznos munkát végeznek. A program különösen arra törekszik, hogy:

- emelje a régebbi szakemberek munkájának színvonalát,
- világosabban körülhatárolja a mérnöki és technikai munkaköröket,
- lehetővé tegye, hogy a mérnökök komplex feladatok megoldásában is részt vegyenek,
- gazdagítsa a mérnökök tapasztalatait és képességeiknek megfelelően fejlessze őket.

E kísérleti programnak az a legfontosabb célkitűzése, hogy megtalálja azokat a lehetőségeket, feltételeket, melyek között a mérnökök önállóan fejlődnek s képességeik határáig a legtöbbet adják. Erősen törekszik a program a mérnökök önállóságának kifejlesztésére is. A változatos és összetettebb feladatok végrehajtása során a mérnök maga dönti el, milyen megoldást alkalmaz. Ezzel megnő felelősségérzete, s bizonyítani tudja szaktudását és képességeit. Ugyanebben az összefüggésben arra is törekszik a program, hogy egyszerűségeket és módokat dolgozzon ki egyrészt a mérnöki képességek értékelésére, másrészt arra, hogyan lehetne nagyobb vonzerőt gyakorolni a frissen végző szakemberekre.

A program külön feladatának tekinti a vállalaton belüli műszaki tehetségek hatékonyabb felderítését és fejlődésük biztosítását. A programban részt vevő mérnök munkáját közvetlenül ellenőrzik és értékelik. Az ellenőrzést végző vezető értékelését a vizsgált személy teljesítményére, eredményes megoldásaira alapozza, majd egy év letelte után, s később is évenként döntést hoz arról, vajon a vizsgált személy megfelel-e vagy sem. Az értékelés eredménye alapján a személy további



mérnöki munkaterületéről is születet döntés. Amennyiben az eredmény nem megfelelő, akkor az újonnan alkalmazottat a vállalattól elbocsátják, a régi alkalmazottat pedig visszairányítják korábbi munkaterületére.

A programban részt vevő mérnökök egy ugynevezett orientációs szemináriumon is részt vesznek, ahol személyes célkitűzéseiket, vállalaton belüli feladataikat, s az ezekkel járó kockázatokat tisztázzák. Ezeken a szemináriumokon a résztvevők főnökei és programvezetői is jelen vannak, akik ott részben vezetési tapasztalataikat, részben emberismeretüket fejlesztik.

A programvezetők és a régi mérnökök elismerik, hogy a mai mérnökök a korábbiaknál jóval bonyolultabb és nehezebb feladatokon dolgoznak és azokat eredményesen oldják meg.

A vezetők egy szervezeti megoldásokkal foglalkozó "hasznosító" bizottságot is alakítottak, mely a program értékelései alapján az egyes mérnököket képességeiknek és a vállalati érdekeknek jobban megfelelő feladatokra, programokra irányítják át. Ezek a vezetők egyben saját feladataikat is újraértékelik. Értékelésüket a beosztott mérnökök esetén a munka eredményességére és a személyek objektív magatartására alapozzák, s nem veszik figyelembe a személyes tulajdonságokat. Ezek a vizsgálatok általában oda vezettek, hogy a mérnököket jobban ellátták segéd-személlyel.

Tanulásként megállapították, hogy mind az üzleti vállalkozáson belül, mind az oktatási rendszerben arra kell törekedni, hogy a technikai és az emberi erőforrásokat és energiákat egyesítsék. Ismételten leszögezték, hogy elengedhetetlen az egyes diszciplínák közötti határok megsemmisítése, mivel ma már lehetetlen az egyes mérnöki szakokat mereven elhatárolni, s egyre nagyobb szükség van széleslátókörű és sokoldalú ismeretekkel rendelkező mérnökökre.

A cikk befejező része arra próbál választ adni - s válaszában az 1980-ra, 1985-re, 1990-re és az azutáni időszakra tett előrejelzési kísérletekre támaszkodik -, milyen lesz a helyzet 1985-ben? Véleménye szerint az ipar jóval nagyobb mértékben lesz automatizálva és hatalmas értékeket termel. A tanulási folyamatot

igen fejlett tanítógépek fogják gyorsítani, s fordítógépek semmisítik meg a világ kommunikációját gátló nyelvi akadályt. A nemzeti jövedelem egyre nagyobb részét fogják gépek előállítani.

A holnap mérnökének pedig sokkal jobban képzettnek kell lennie és állandán részt kell vennie majd továbbképző tanfolyamokon. Az 1980-ban végző mérnök minden eddigi generációnál sokkal nagyobb műszaki és tudományos tapasztalattal fog rendelkezni.

Természetesen az iparnak a mainál sokkal nagyobb és fokozott erőfeszítést igénylő feladatokkal kell megbirkóznia. Mindezek figyelembevételével biztosítani kell, hogy a mai továbbképző programok, elsősorban azok, amelyek a végzős mérnököknek szólnak, valóban olyanok legyenek, amelyek elősegítik a műszaki érzék s a képességek teljes kifejlesztését és hozzásegítik a mérnököket ahhoz, hogy valóban értékes munkával segítsék a társadalmat. S annak is meg kell találni a módját, hogy az illetékesek belássák: mindez lehetséges és szükséges.

## A HOLNAP SZAKEMBERE

(Le cadre demain. L'Usine Nouvelle, 1969. nov. éd. suppl. 149-154. p.)

Az iparvállalatok növekvő komplexitása új ember-, új szakembertípust teremt. Változik az ipar, változnak a vállalatok, a gépek, a termékek, az eljárások, az egész környezet. A fejlődés kihat a dolgozó emberre is. Ezért merült fel az a három kérdés, melyre a L'Usine Nouvelle (Új Üzem) munkatársai kértek választ egy francia iparvállalat vezérigazgatójától, egy szervezéstudományi szakembertől, valamint a továbbképzés és átképzés felelős munkatársától. A három kérdés:

mit vár az ipar a szakembertől?

hogyan felel meg e várakozásnak a francia képzési rendszer?

mi az egyén szerepe a megváltozott helyzetben?

A következőkben a válaszok kivonatát adjuk.

Az első kérdésre a vezérigazgató felel. A mai ember több csendes forradalom tanuja - mondja -, e forradalmak az emberben magában, a tőke-munka viszony természetében és az emberi környezetben mennek végbe. Az első forradalom megváltoztatja a munkás profilját: a műszaki fejlődés folytán a végzett munka egyre inkább intellektuális jelleget ölt. Az ipar kevesebb órában foglalkoztatja majd az embereket, de intenzívebb erő kifejtést vár tőlünk. Jobban kell megszervezni a munka és pihenés arányát: csökken a hosszú időtartamu évi szabadság, de gyakoribb lesz a rövidebb, a napi, heti, három havi pihenőidő. Csökken az alkalmazásban töltött évek száma is, két oknál fogva: megnyulik az egyén tanulásra fordított ideje és leszállítják a nyugdíj-korhatárt. A vállalatoknak mindig szükségük lesz magas képzettségű alkalmazottakra, de a jelenleginél nagyobb szám-

ban olyanokra, akik alapfoku képzettségüket a vállalat specifikus igényének megfelelően tökéletesítik. Minőségi változások mennek végbe a munkában. Egyre fontosabb a szervező, döntéshozó és alkotó tevékenység. Az emberi termelő munkát gyakorlatilag teljesen pótolják a gépek. Az ember nem termel többé; csak irányítja a termelést. Másodlagosak lesznek a termelést, mint gyakorlati folyamatot érintő kérdések; a döntő az lesz: hol, mikor, hogyan, kik számára, kivel, milyen áron termeljük. Ennek megválaszolására csak a dönteni tudó szakember képes.

Van-e, lesz-e ilyen szakember; megfelel-e ezeknek az igényeknek a képzési rendszer? Jelenleg nem – hangzik az egyértelmű válasz. Kétséges a jövő is, hiszen a mostani rendszer passzivitást eredményez, az iparnak pedig aktív, kezdeményező, vitatkozó, önálló káder kell. A holnap iskolájára az a feladat vár, hogy megtanítson tanulni, másokkal együttműködni, alkotni, ésszerűen dönteni, alkalmazkodni a folytonos változáshoz. 2000-re olyan lesz az általános képzés, hogy az ember képessé válik élete végéig folyamatosan tovább művelni magát. Az általános képzés kiterjed majd a számítógép használatára, dönteni, újítani tanít. A szakképzés egy szakmai kollektívába való beépülést készít elő, lehetővé teszi, hogy az ember minimális idő alatt megfelelő színvonalu szolgáltatásokat végezzen, fejlessze magát kedve és a rendelkezésére álló eszközök szerint. A képzés tehát specifikus, konkrét és operatív lesz.

A harmadik hozzászóló úgy találja, az ipar jól képzett kádereket igényel műszaki, adminisztratív, kereskedelmi, jogi és egyéb munkák ellátására, de mindenekelőtt olyan embert, aki közösségi munkára, beilleszkedésre képes. Olyant, aki elemez és szintetizál, induktív gondolkodó, tehát a tények tanulmányozása alapján törvényt fogalmaz meg és annak ismeretében hoz döntéseket. A jövő ideális szakembere állandó, szoros kapcsolatban él a környező világgal, nemcsak saját gyárával, egyéniségét harmonikusan és sokoldalúan fejleszti. A vezetők végék tudomásul: gazdagságuk nem a gépekben, a gyárakban, a tőkében vagy a piacon van; valódi gazdagságuk forrása az alkalmazottaik, a kádereik.

A fiatal káderekben erős az alkotóvágy; újabban nagyra értékelik, hogy több munkahelyet ismernek, ami szerintük sokrétű tapasztalatszerzést biztosít. Sok vállalat még nem alkalmazkodott az új körülményekhez: kényelmesebbnek találja a régi piramis-rendszert. Valóban, egy jól tájékozott szakember követelőző. Az 1968. május-juniusi krízis is elsősorban a diákok és káderek krízise volt. Olyan pszichológiai momentumot tárt fel, melyről nem szabad megfeledkezni: a fiataloknak változtatásokra, és változásokra van szükségük! Egy amerikai szakember élete folyamán többször változtat munkahelyet, alkalmakként önállósul, mindezt olyan természetességgel, ahogy lakást cserél. Az sem ritka, hogy egy vállalat gyökeresen megváltoztatja profilját. Persze ez sem tökéletes megoldás. A diákoknak az Egyesült Államokban is van panaszuk. Sételmezik, hogy alkalmazkodniuk kell a gazdasági élet játékszabályaihoz.

Paradoxonnak tűnik, hogy a munkás, a műszaki, a vezető a vállalat döntő, meghatározó motorja, de úgy tűnik, a gyakorlatban erről ritkán vesznek tudomást. Elmondhatjuk, hogy az ember a legértékesebb tőke. Egy technikus alkalmazása hasonló egy materiális beruházáshoz. De hogyan döntenek ilyen beruházásokról? Van-e a francia vállalatoknál személyzeti politika? Hogyan válik ez az emberi beruházás értékesíthetővé, tökéletesíthetővé? Van-e alkalmazási, előléptetési, átképzési, toborzási politika Franciaországban? A válasz, sajnos, valamennyi kérdésre nemleges. Ha egy új gépre történik a beruházás, azt meggondolják, felülvizsgálják, a gépet ápolják, javítják, különféle eljárásokat dolgoznak ki időszakos és megelőző karbantartására. De ha egy új alkalmazott kerül a gyárba, a legtöbb helyen csak kijelölik helyét az organigramban és ezzel hosszú évekre, ha nem egész életére, véget is ér pályája. A munkavédelem, a szolgáltatások színvonala, a képzés- és munkakörülmények nem kielégítőek. Nagyon kevés vállalat foglalkozik ténylegesen munkásai gyermekeivel, műszaki káderei társadalmi előbbrelépésével.

Igaz az is, hogy az emberi befektetés nagyon kockázatos; az ember nem passzív tárgy: tőle magától, feladata érdekességétől, motivációjától függ, mun-

káját 100 vagy akár 200%-os kapacitással végzi-e vagy csak 50%-ossal. Az ember a saját maga gyorsító és fejlesztő tényezője.

De mit tehet az ember annak érdekében, hogy munkájában kifejezze önmagát, alkalmazza újító tudását, együttműködési képességét? Ugy tűnik, jelenleg félnek e potenciál felszabadításától - ez a struktúra hibája, képzelet és bizalom hiánya. De vajon, törvényszerű-e, hogy a nyílt és globális képzési folyamat velejárója az új kapacitások, új készségek kialakulása? A szakemberek véleménye: igen. Így történik majd, ha a vállalat nemcsak az egyéniség csekély zónájára tart igényt, ha nem hagyja majd számításon kívül a legértékesebb és legnagyobb szektorokat.

A változás kialakítja majd az új embertípust, a fejlődés lehetőségét. Keveset számít az, amit képzésnek, továbbképzésnek, átképzésnek vagy folyamatos nevelésnek nevezünk, a döntő a megváltozott ipar kulturális környezete lesz. Gazdasági terminust alkalmazva elmondható, hogy a legrentábilisabb befektetés az emberbe való investálás lesz. Akkor viszont a vállalatok új felelősséget vállalnak magukra: személyzetük teljes szakmai jövője a vállalat gondjára lesz bízva. Az új embertípus viszont, hosszú, tanulóssal töltött évek után, tisztában lesz azzal, hogy időről időre újra tanulnia kell, alkalmazkodnia kell a technikai fejlődéshez, pályája megváltozott követelményeihez. Nem tekinti majd szerencsétlenségnek a pályaváltoztatást, inkább alkalmának önmaga tökéletesítésére. A vállalat nem alakítja közvetlenül az embert, csak befolyásolja fejlődését, azzal, hogy változatos munkát ad-e, vagy rutin-feladatokat, teljesítményt kér-e vagy mechanikus munkát. A ráhatásnak három fő módja van: először az egyénnek nyújtott beosztások váltakozása: kétségtelenül erős motivációt, kiváló képzési alkalmat jelent egy új beosztás. Így válik az előléptetések rendje az egyén önképzésének folyamatos ösztönzőjévé. Semmiképpen sem előnyös, hogy a jogos változást gyakran csak úgy érhetik el a káderek, ha munkahelyüket, vállalatukat elhagyják, majd egy idő után visszatérnek. Másodsor, formáló szerepe van valamennyi alkalmazottnak. Ha a vállalat oda csoportosítja az embereket, ahol éppen szükség van rájuk, ma-

gától értetődően követik a fejlődést, hiszen maguk is részesei. Ugyancsak döntő hatása van annak, ha egy beosztottból "főnököt" kreál a vállalat. A harmadik tényező kiegészíti az eddigieket: az oktatás speciális színtereiről van itt szó. Kiegyensúlyozott rendszer esetén az iskola egymagában elégséges, de ugyanakkora szerepe van a családi környezetnek, 20 éves kor után pedig a vállalati környezetnek. Azt mondhatnánk, az iskola és a család alakítja ki az embert, de a vállalat a kádert. Érdekes tapasztalatokat mutatnak a fiatal afrikai államok. Helyi technikusok rövid idő alatt tökéletes szakértelemmel látták el feladatukat, annak ellenére, hogy általános képzettségük kisebb volt, mint azoknak a külföldieknek, akiknek a helyére léptek. Erre az óriási teljesítményre azért voltak képesek, mert hivatást kaptak, érezték az irántuk táplált bizalmat, tudatosan átérték fontos szerepüket a vállalat, sőt az ország életében és ösztönzésük ennek megfelelően olyan erős volt, hogy "lefőzték" európai versenytársaikat. Ez a pedagógiai szerep talán még idegennek tűnik a vállalatoknak. De azt kell figyelembe venniük: mennyi nehézséget okoz az alkalmazottak hozzá nem értése, a beosztások teljes skáláján. A külső változások és a belső nyomására szükség van a pedagógiai szerep vállalására, és a vállalat észre fogja venni, hogy képes elvégezni ezt a feladatot, és hogy profitál is belőle.

Az idillikus kép, melyet a 2000-es évek vállalatáról festenek, sok külső tényező létét is feltételezi. De a vállalatokra vár az a nehéz szerep, hogy elsőnek lépjenek. Nem várhatják meg, míg megvalósul az oktatás reformja, sem azt, míg "magától" kialakul az önképző embertípus. A vállalat kénytelen vállalni e nehéz feladatot, mert fontos szerepet tölt be a jövőben is: az ország jövője a vállalatokon nyugszik.

Nem szabad azonban abszolútnak tekinteni a vállalat szerepét; az ember, a szakember napjának csak egyhermadát, a hét öt napját tölti munkahelyén, döntő ezért szakmán kívüli, extraprofessionális tevékenysége is. Az általános kultúráltság kérdéséhez érkeztünk el. Az ember élete nem szűnik meg a munkaidő lejártával, a napi, heti, évi szabadidőt is fel kell használni. Megoszlik az emberi

tevékenység a strukturális (felelősséggel teljes, szervezett csoportmunka) és a nem-strukturális (egyéni pihenés, kikapcsolódás stb.) tevékenységek között. A munkán kívüli tevékenység nem tekinthető csak a fizikai és szellemi erőujratermelésének, más szerepe is van. A szabadidőnek az a célja, hogy a munka harmonikus kiegészítője legyen.

Sokat vitáznak a munkaidő csökkentéséről. Megoszlanak a vélemények, heti több napon rövidebb óraszámra, vagy csak négy napon, nagyobb óraszám-ban dolgozzanak-e majd a jövőben. A megoldás még nem ismeretes, de kétségtelenül egységes koncepciójú döntésre van szükség, különösképpen Franciaországban, ahol évek óta jelentkező probléma, hogy augusztusban szinte megszűnik az élet, mert mindenki egyszerre veszi ki évi szabadságát. A vállalatok háromnegyed része egyszerre tart szünetet, ez semmiképpen sem helyes, minden évben veszélyezteti a gazdasági élet egyensúlyát és oka az együttműködési szellem hiányában van.

Viszátérve a képzés problémáira, el kell ismerni, hogy az utóbbi években jelentős előrelépés volt tapasztalható. A fejlődés kiemelkedően gyors a mérnök-továbbképzéssel foglalkozó intézményekben, tanusítva e tevékenység megnövekedett társadalmi fontosságát. A továbbképző tanfolyamokon többnyire régi szakemberek, előléptetés vagy munkahely-változtatás előtt állók vesznek részt. A fiatalok félnek a korai specializációtól. Pedig nem helyes, ha csak a legidősebbek valamely szakterület ismerői. Sokszor találkozunk azzal a helytelen elképzeléssel, aki rég dolgozik a szakmában, jól ismeri azt. A mai műszaki és tudományos fejlődés eddig nem ismert üteme mellett tarthatatlan ez az álláspont. Nagyon elgondolkasztató éppen ezért az a tény, hogy Franciaországban gyakori, hogy a 35 év-nél idősebb mérnökök szinte teljesen abbahagyják az olvasást, mind szakmai, mind szépirodalmi téren (!).

A mérnökök és műszaki káderek továbbképzését meg kell oldani, akkor is, ha ez problémát jelent a folyamatos termelés biztosításában. Jó szervezéssel a nehézségek legyőzhetőek és a két-négy hónapos tanfolyamok pozitív eredménye kár-



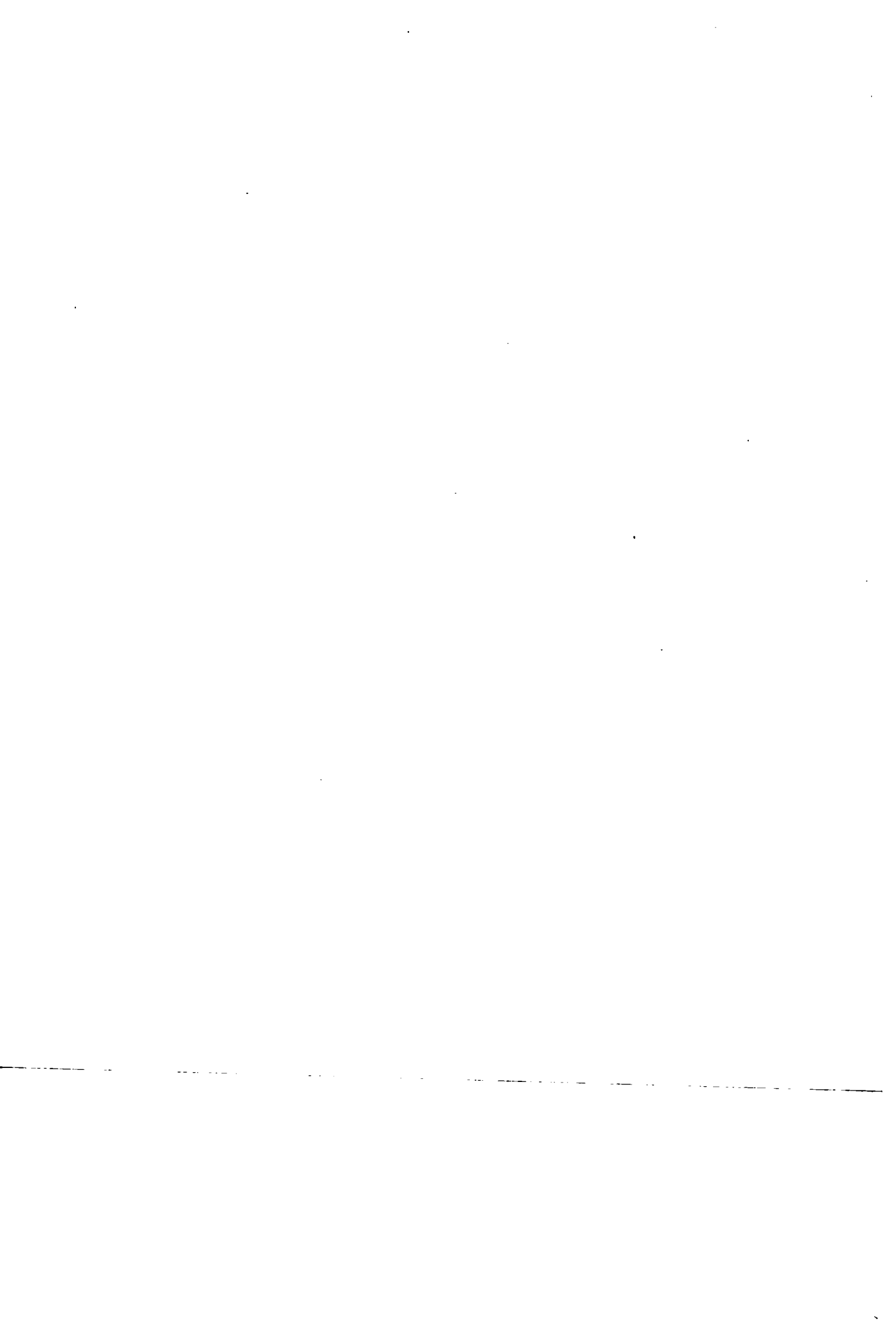
pótlást nyújt az esetleges kiesésért. A vállalat nem nézheti csak a közvetlen profitot, ha egy műszaki káder a továbbképzési tanfolyam után nem kap lehetőséget a tanultak alkalmazására - a vállalatot éri veszteség. Ha a mérnök elhatározza, hogy továbbképzésben vesz részt, azért teszi, hogy újat tudjon nyújtani, - a vállalat nyer vele.

A továbbképzés problémáinak megoldásához több szektor összmunkája szükséges. Meg kell gondolni, nem lenne-e helyes a műszaki tudományokban is az orvoshihoz hasonló kötelező gyakorlati idő bevezetése. Szükség van az egyetem segítségére, kedvező órarend kialakításával lehetővé kellene tenni a már alkalmazásban állók továbbképzését a munkaidő-kiesés elkerülésével. Az állam szintén segíthet, ha Svédország példáját követve szigorú feltételekhez kötött, de anyagiilag igen kedvező körülményeket biztosít a továbbtanulók, második szakmát tanulók számára.

A változás szellemének a vállalatokból kell kiindulni, de a változás maga a vállalatok felvirágzásának feltétele is.



## MÓDSZEREK



## A MŰSZAKI ÉS TÁRSADALMI ELŐREJELZÉS INTEGRÁLÁSÁNAK MÓDSZERTANI MEGKÖZELÍTÉSE

(ŠULC, Oto: A methodological approach to the integration of technological and social forecasts. = Technological Forecasting, 1. köt. 1969. 1. no. (jun.) 105-108. p.)

A műszaki és társadalmi előrejelzés összekapcsolását, integrálását célzó módszer kifejlesztéséhez szükséges hipotézis a következő: az emberi és természeti erőforrások optimális kiaknázása annak ismeretétől függ, hogy az általános haladást és a technika fejlődését milyen mértékben fogják befolyásolni a társadalmi környezetben várható változások és megfordítva. Ennek ismerete elengedhetetlen annak eldöntéséhez, vajon szükséges-e a műszaki beruházásokat a társadalom adott szerkezetéhez igazítani, s ha igen, milyen irányban. Ez ahhoz is elengedhetetlen, hogy megkísérelhető legyen a társadalmi környezet olyan módosítása, mely lehetővé teszi a társadalomnak a technikában beálló változásokhoz való jobb alkalmazkodását.<sup>1)</sup> A prágai Futurológiai Társaság "Ember és Technika" nevű projektumában kikísérletezett módszertani megközelítés a következőkben vázolható: Mind a műszaki, mind a társadalmi előrejelzés esetében a Delphi-módszer szolgált a vizsgálat alapjául. A híradástechnika problémaköre látszott a legalkalmasabb témának, mivel ezen a területen a legnagyobb az újítások és a várható társadalmi változások közötti kölcsönhatás. A műszaki előrejelzések összeállítását egy 25 tagú munkacsoport végezte, melynek tagjai egy kutató és egy ipari szervezet távközlési szakemberei voltak. Az eredményeket az 1. táblázat és a 2. táblázat 3., 4. oszlopa mutatja be. Egy másik, 12 tagú, szociológusokból és piac-kutatókból álló munkacsoport pedig a társadalmi változások megvalósításának általános kívánatosságát és valószínűségét becsülte fel. Az idevonatkozó eredmény a 2. táblázat 5. és 6. oszlopán látható. A felmérést a RAND Corporation egyik

jelentésében<sup>2)</sup> leírt Delphi-vizsgálat alapján három fokozatban végezték, de az alkalmazott módszer az eredeti RAND-féle eljárástól néhány pontban eltért:

Az előrejelzések várható megbízhatóságát a megkérdezett szakértő szakmai tudásának önértékelése alapján becsülték.

A szakértő szakmai tudásával súlyozott számtani középarányost és nem a mediánt vették alapul.

A Delphi-eljárás egyes fokozatai során a két munkacsoport közötti visszatolatást a válaszok konkrétabb megfogalmazására és a kapcsolatok tisztázására alkalmazták.

A 3. táblázat az 1. és 2. táblázatokban foglalt információk matrix ábrázolása. A semleges, minimális és erősen releváns (táblázatban: r-rel) értékskálát a 0, 1, 2, 3 számokkal jelölték. A matrix finomítása - pl. függvények használata egyszerű relevancia számok helyett vagy a Honeywell PATTERN technikájához hasonlóan értékelési elvek alkalmazása - e vizsgálat szempontjából nem látszott célszerűnek. A matrix csak kívülről látszik két dimenziósnak, valójában a többdimenziós és interdiszciplináris kölcsönhatások benne foglaltatnak valamennyi szakértő véleményében.

A javasolt modell feladata az, hogy első utbaigazítással szolgáljon a társadalmi kölcsönhatások és a műszaki trendek szinoptikus áttekintéséhez. A modell befejezése és igazolása majd a következő kérdések megválaszolásában kell hogy segítséget nyújtson:

Mi a várható társadalmi változások kihatása és relevanciája az egyes műszaki újítások terjedésében?

Melyek a helyettesítési lehetőségek a műszaki potenciál és a társadalmi célkitűzések között?

Melyek a műszaki stratégia távlati tervezésének társadalmi szempontból legfontosabb problémái?

Milyen legyen az emberi értékekben és a preferenciákban beállló jövőbeni változások osztályozásának formája a társadalom egésze, valamint az egyes műszaki újítások szempontjából?

#### Hivatkozások

- 1) ŠULC, O.: Forecasting the interactions between technological and social changes - a study in social technology. Manchester, 1968. Manchester Business School. 41. p.
- 2) GORDON, T. J. - HELMER, O.: Report on a long-range forecasting study. Santa Monica, Calif., 1964. The RAND Corporation.

Műszaki előrejelzések:  
 újítások és a jelenlegi technika terjedése a távközlés területén.  
 Előrejelzések Csehszlovákiára<sup>a)</sup>

Sor- szám	Az újítás vagy a jelenlegi technika terjedésének jellege	Az általános elterjedés időpontja Csehszlovákiában <sup>b)</sup>		
		igen valószínű	optimista	pesszimista
1	2	3	4	5
1.	Nagysebességű táviró (telex) rendszerek (200 bit-ig)	1978	1975	1980
2.	A cross-bar széles körű alkalmazása a telefonhálózatban, mely lehetővé teszi:			
3.	a helyi hívások 100%-os automatizálását	1978	1976	1981
3.	a fővonal hívások 90%-os automatizálását	1981	1977	1982
4.	A telefonhálózat olyan mérvű modernizálása, mely lehetővé teszi az egy főre eső felszerelt telefonállomások 25%-os sűrűségét	1980	1977	1981
5.	Olyan berendezések, melyek lehetővé teszik, hogy Csehszlovákia bekapcsolódjék az interkontinentális telefon (műhold közvetítéses) hálózatba	1980	1975	1980
6.	A cross-bar rendszer bizonyos alkotóelemeinek nagyarányú költségcsökkentése, mely lehetővé teszi a "telefonmemória" szolgáltatok elterjedését	1980	1978	1985
7.	Grafikus anyag továbbítása (telefaxszimile)	1981	1978	1983
8.	Lyukszalagos újságszedés	1981	1978	1981
9.	A cross-bar rendszer helyettesítése, vagy a cross-bar rendszer és a félelektronikus telefonközpontok maximális mértékű együttes használata (városokban)	1981	1980	1985
10.	2400-2800 bit sebességű adattovábbító rendszerek on-line számítógépekkel	1981	1975	1985
11.	Vezetékes televízió, video-telefon	1985	1980	1990
12.	Elektronikus telefonközpontok tárolási kapacitásának növekedése, bizonyos alkatrészek nagymérvű költségcsökkenése, mely a telefonhasználók többsége számára lehetővé teszi az automata és telefonmemória szolgáltatok igénybevételét	1985	1980	1985
13.	Kis sebességű adattovábbító rendszerek a háztartási gáz- és villany-fogyasztásmérők távolsági leolvasására	1991	1985	soha
14.	Elektronikus telefonközpont rendszerek alkalmazása	1995	1990	2000

a) Valamennyi előrejelzést a cseh ipar általános helyzetének alapján tették.

b) "Széles körű alkalmazás" alatt azt kell érteni, hogy az adott technikai elvet vagy újítást a témabaváló és gazdaságilag indokolt eseteknek több mint felében alkalmazzák.



## Társadalmi előrejelzés:

A távközlés területén bekövetkező újítások és azok elterjedése, valamint a társadalmi környezet közötti kölcsönhatások relevanciája; előrejelzések a csehszlovákiai helyzetre

Sor- szám	A társadalmi változás jellege	Kölcsön- hatás a híradás- techni- kával <sup>a)</sup>	A híradás- technika el- terjedésére gyakorolt hatása <sup>b)</sup>	A társadalmi változás	
				általános kívánatos- sága <sup>c)</sup>	a megvaló- sítás való- színűsége
1	2	3	4	5	6
1.	A telefon iránti igény felkeltése, ahol ez az igény alacsony: a távközlési szolgálatok rossz minősége miatt	2, 3, 4, 9, 14	er. rel. minimális	er. rel.	er. rel.
2.	alacsony kulturális vagy életszínvonal miatt	2, 4	semleges	er. rel.	mérsékelt
3.	a telefonkészülékek és más eszközök esztétikai és tervezési paramétereinek javítását célzó igény	4	minimális	minimális	minimális
4.	a ma drágának és szükségtelennek tartott távközlési szolgáltatások átalakulása elsőrendű fogyasztási szükségletté	9, 12, 4	minimális semleges	mérsékelt	er. rel.
5.	az önkifejezés orientálásában beálló változás: hűvös kapcsolatok a fényűzés és a tárgyak szeretete helyett	3, 4, 5 9, 11	minimális	minimális	minimális
6.	a közvetlen és folyamatos információ iránti igény, a világ tevékenységének állandó nyomonkövetése és az azzal való szolidaritás, melynek következtében a televízió elterjed a hivatali és közintézményekben is	11,5	minimális	minimális	minimális
7.	változatos napi tudományos és oktató jellegű televízió műsor iránti igény mind a munkaidő, mind a pihenőidő alatt	11	er. rel.	mérsékelt	er. rel.
8.	gomb "tárcsázású" közvetlen kommunikációs rendszer iránti igény minden ipari és szolgáltatási területen, ahol a központilag automatizált adattárolás elkerülhetetlen	9, 14	er. rel.	mérsékelt	er. rel.
9.	távközlés utaztatás és hivatali utazások helyett	4, 6, 7 9, 11, 12 14	minimális	minimális	minimális
10.	az elektromos háztartási eszközök távkapcsolása iránti igény	2, 3, 4, 13	minimális	er. rel.	mérsékelt

a) A 3. oszlopban álló számok az 1. táblázat tételeit jelölik.

b) A 4. oszlop a technikai tényezők gyorsulásának társadalmi hatását jelenti.

c) Az "általános kívánatosság" azt jelenti, hogy a (2. oszlopban jelölt) társadalmi változásoknak milyen súlya van a cseh társadalom egészének gazdasági és politikai jövője tekintetében.

A műszaki és a társadalmi előrejelzés összekapcsolása:  
a híradástechnika és a társadalmi változások közötti kölcsönhatások mátrixa

Társadalmi változása <sup>a)</sup>	Általános kivánatosság <sup>b)</sup>	Híradástechnikai újítások vagy a technikák elterjedése <sup>c)</sup>														A technika elterjedésére gyakorolt összes hatás
		Sorszám:														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	3		3	3	3					1					1	33
2	3		0		0											0
3	1				1											1
4	2				0				1				1			4
5	1			1	1	1				1		1				5
6	1					1						1				2
7	2											3				6
8	2								3						3	12
9	1				1		1	1		1		1	1		1	7
10	3		1	1	1									1		12
Összes relevancia <sup>d)</sup>	(19)	0	12	13	15	2	1	1	0	13	0	9	3	3	10	(82)

a) A "társadalmi változások" oszlopának számai a 2. táblázat sorszámaira utalnak.

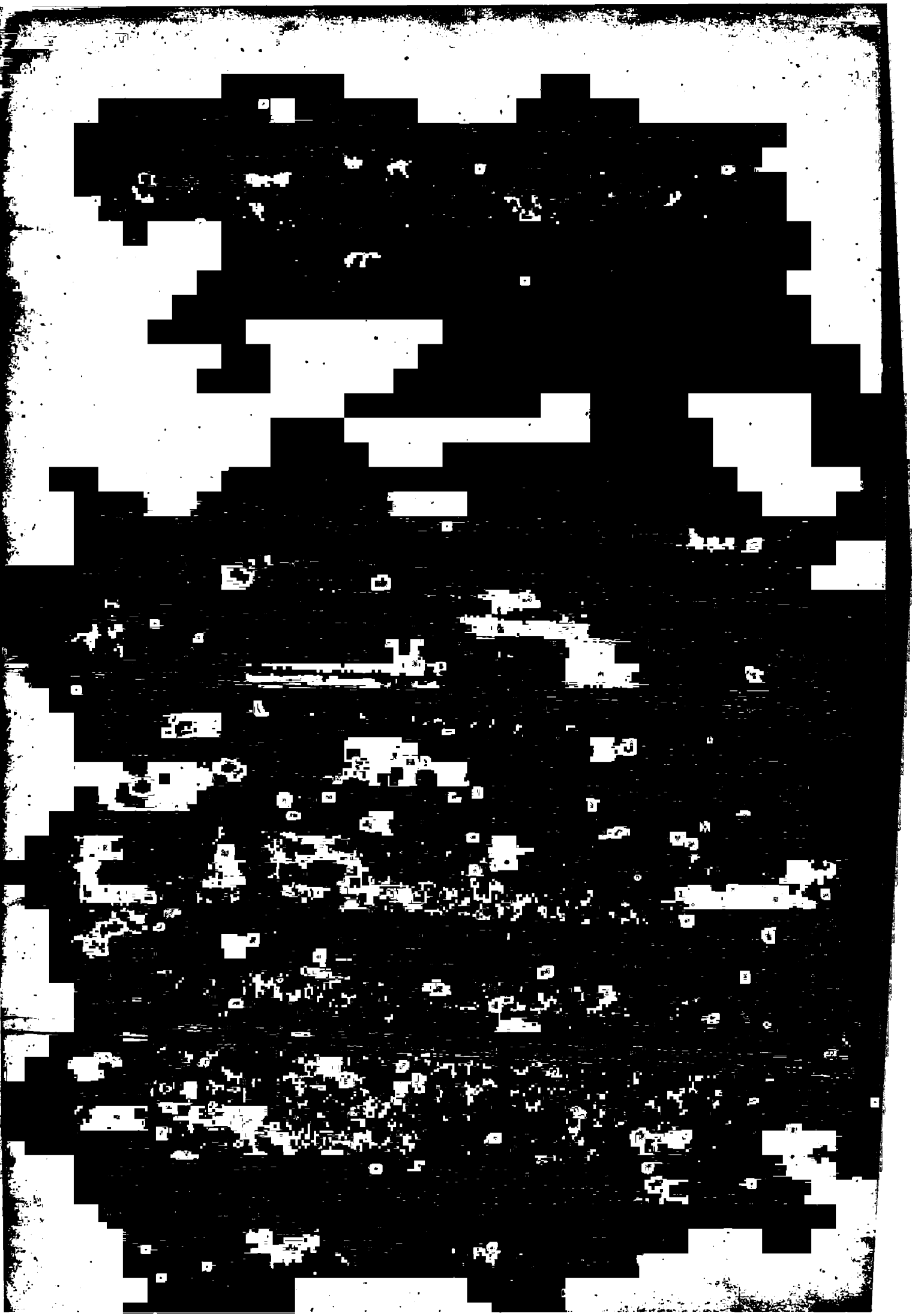
b) A "társadalmi változás" a stratégiai műszaki tervezés kritériumait, "az általános kivánatosság" pedig a kritérium súlyát jelzi.

c) A híradástechnikai újítások számozása megegyezik az 1. táblázat tételeivel.

d) A matrix utolsó sorában levő relevancia összegek - (19) és (82) - csak más hasonlóan átfogó technikai területekre vonatkozó ilyen matrixszal való összehasonlítás alapján értelmezhetők.

Oto ŠULC a Futurológiai Társaság tudományos titkára (a Társaság a Szocialista Akadémia alá tartozik).  
Címe: Prága, Valdstejnska 14.





316.570

MTA TUDOMÁNSZERVEZÉSI CSOPORT - MTA KÖNYVTÁRA

PROGNOSZTIKAI IRODALOM BIBLIOGRÁFIÁJA

(1970. január)

(A PROGNOZTIKA 3/1970. számának melléklete)

3/1970.

Budapest

---

1970



MTA TUDOMÁNSZERVEZÉSI CSOPORT - MTA KÖNYVTÁRA

PROGNOSZTIKAI IRODALOM BIBLIOGRÁFIÁJA  
(1970. január)

(A PROGNOZTIKA 3/1970. számának mellélete)

3/1970.

Budapest

---

1970

## PROGNOSZTIKA - HONOSZÁMÚ TUDOMÁNYOS FOLYÓIRATOKRÓL

A széles körű információszolgáltatás érdekében mintegy 10 000 folyóirat rendszeres áttekintése alapján kerül sor a "PROGNOSZTIKA" bibliográfiai mellékletének összeállítására, amely az egy-egy hónap alatt, a prognosztika, futurológia és trendszámítás körében megjelent cikkek adatait tartalmazza.

Az adatgyűjtés az MTA Könyvtára, az Országos Műszaki Könyvtár és Dokumentációs Központ, az MTA Közgazdaságtudományi Intézete és az MTA Tudományszervezési Csoport folyóiratállományára támaszkodik.

## PROGNOSZTIKA - HONOSZÁMÚ TUDOMÁNYOS FOLYÓIRATOKRÓL

A bibliográfiát az MTA Tudományszervezési Csoportja és az MTA Könyvtára adja ki. A bibliográfiát az MTA Tudományszervezési Csoportja keretében működő Prognózis módszertani munkacsoport állítja össze.

MAGYAR  
TUDOMÁNYOS AKADÉMIA  
KÖNYVTÁRA

Készült az MTA Könyvtára sokszorosító részlegében 200 példányban

1970. április

Felelős kiadó: Szántó Lajos



## A bibliográfia használatához

A bibliográfia egy-egy hónapban a prognosztika, futurológia és trendszámítás tárgykörében megjelent folyóiratcikkek – mintegy 10 000 folyóirat állandó figyelemmel kísérése – alapján kerül összeállításra.

A tárgykörbe tartozó cikkek az MTA Tudományszervezési Csoportjában szerzők neve szerint ABC-ben és tárgykörök szerint fény-lyukkártyán kerülnek feldolgozásra. Az eredetiben és másolatban rendelkezésre álló cikkeket a prognosztika módszereivel foglalkozó munkacsoport munkatársai még további szempontok szerint is feldolgozzák.

A bibliográfia használhatóságának megkönnyítése érdekében kitéphető lapokon készül. A fény-lyukkártya rendszerű feldolgozás miatt a bibliográfia a cikkek beérkezési sorrendjében készül és további csoportosítást nem tartalmaz.

Az érdeklődők tájékoztatásának egyszerűsítése érdekében a bibliográfiai adatok mellett feltüntetjük a fény-lyukkártya kódjelét is (a karton jobb felső sarkában), valamint egyéb adatokat:

### Jelek a kartonon

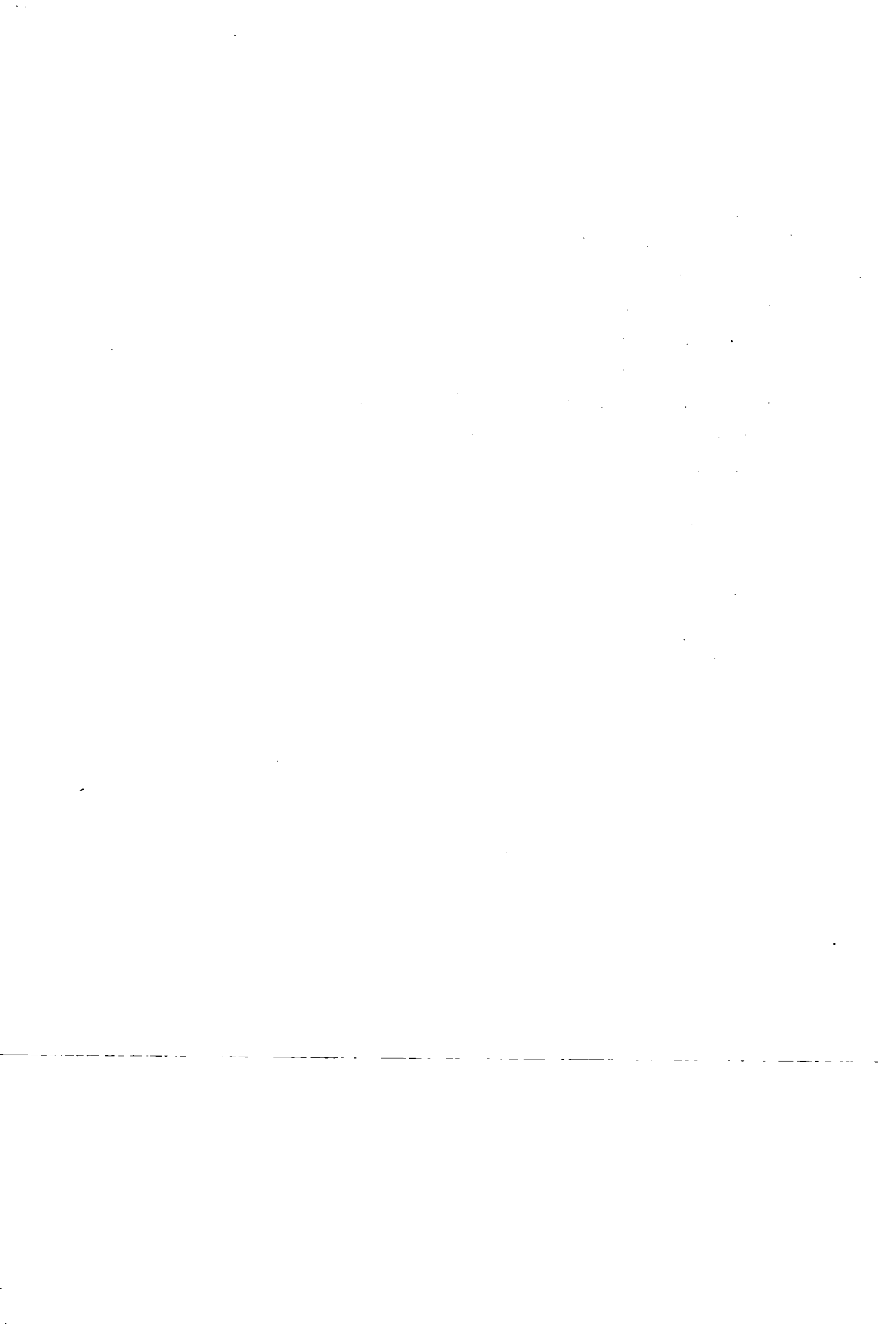
jobb felső sarokban

X	xerox a Tud. Szerv. Csoportnál
e	eredeti a Tud. Szerv. Csoportnál
F	feldolgozva
I	lefordítva
T	tömörítvény

bal alsó sarokban (eredeti anyag jelölő helye)

OMK	Országos Műszaki Könyvtár
MTA	Akadémiai Könyvtár
TS	Tudományszervezési Csoport
KG	Közgazdaságtudományi Intézet

A bibliográfiával és a feldolgozott irodalommal kapcsolatos részletes tájékoztatást Páris György tudományos munkatárs nyújt. (MTA Tudományszervezési Csoport, Budapest V., Münnich Ferenc u. 18. Tel.: 123-022)



001470

ACKERMANN, A.:

Der Vorgesetzte der Zukunft

E 1229 Schweizerische Mechaniker  
Zeitschrift  
40.k. 21.sz. 1969.nov.10.  
p. 373-374.

OMK

001471

AMAN, C.:

S-AU conturat navele maritime ale  
viitorului

E 1564 Stiinta si Tehnica  
9.sz. 1969.  
p. 32-33.

OMK

001472

--

Amerika baut Strassen für den  
Verkehr von 1985.

E 1346 Hoch- und Tiefbau  
68.k. 48.sz. 1969.nov.28.  
p. 1143-1144.

OMK

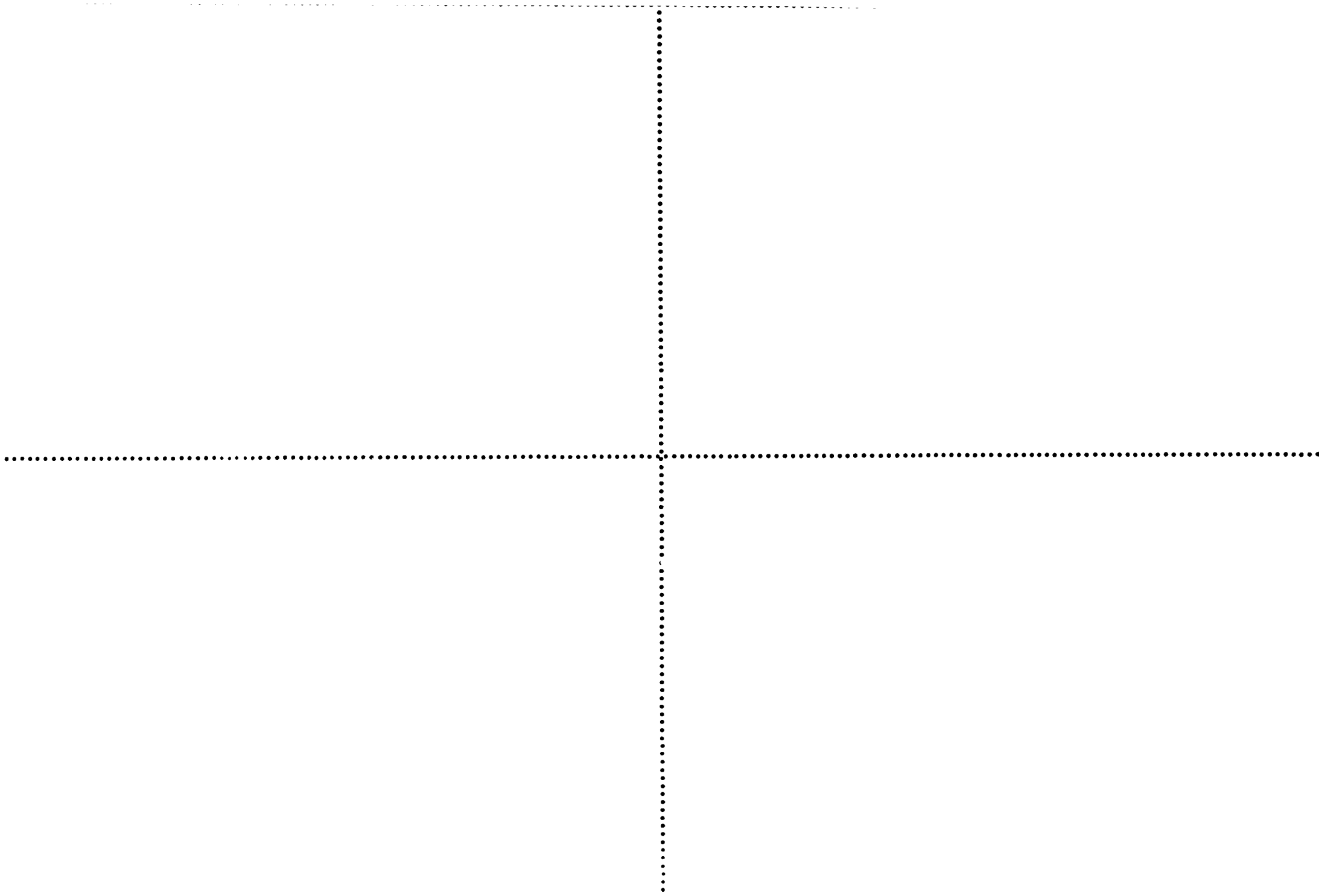
001473

ARONSON, R.L.:

What's happening to data  
communications?

E 2402 Control Engineering.  
16.k. 11.sz. 1969.  
p. 107-111.

OMK



001474

--

Die Asphaltstrasse hat Zukunft.  
50 Prozent der Autobahndecken sind aus  
Bitumen.

E 3446 Der Güterverkehr,  
18.k. 11.sz. 1969.  
p. 408.

OMK

001475

--

Le autostrade e il futuro delle citta.

E 3374 Autostrade,  
11.k. 9.sz. 1969.  
p. 11.

OMK

001476

BARRIGER, J.W.:

Tomorrow s railroads

E 1054 Railway Age,  
167.k. 24.sz. 1969.dec.22-29.

OMK

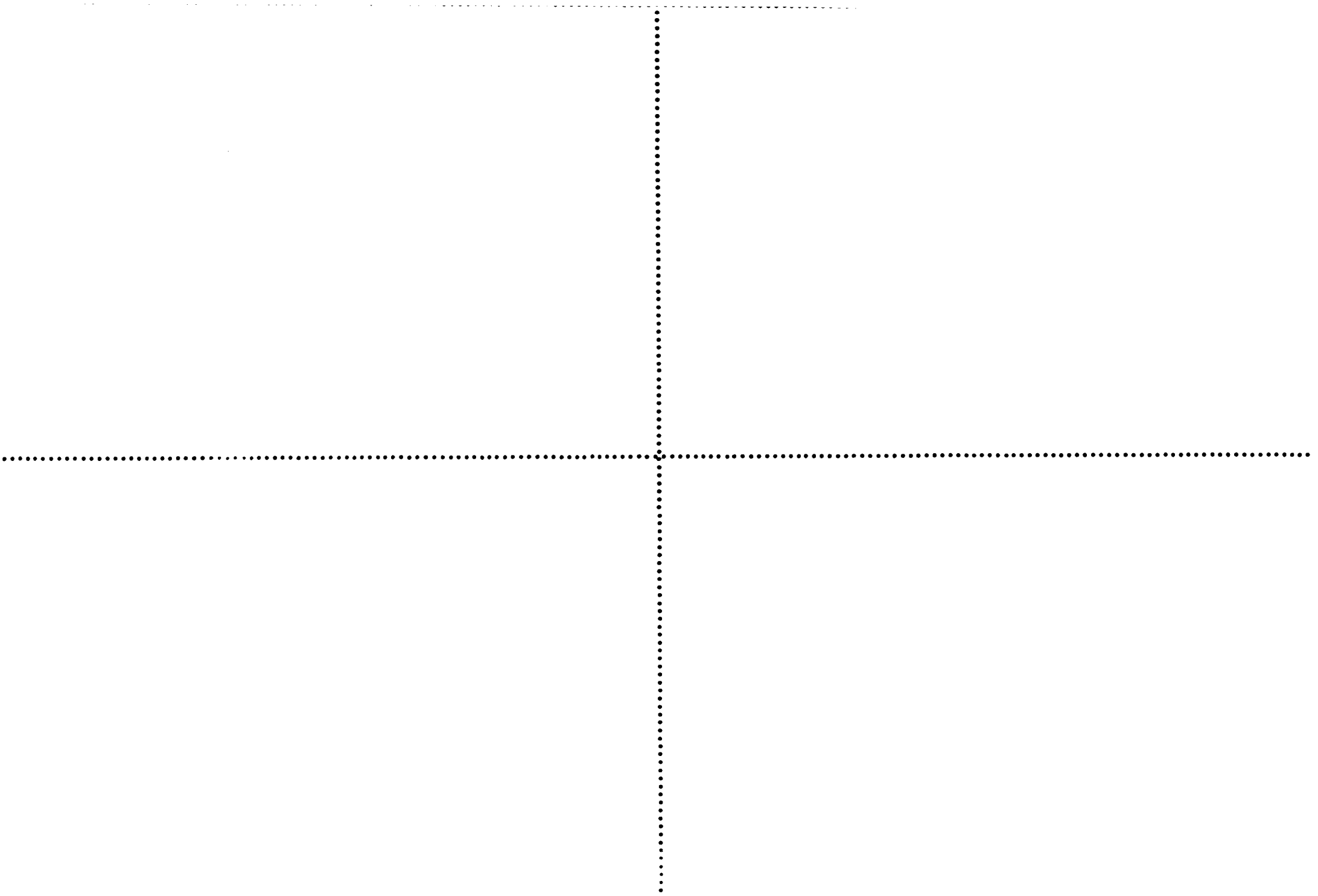
001477

BAUER, L.:

Elektrizitätswirtschaft: ein Menschen-  
leben lang

E 28 Elektrotechnik und Maschinenbau  
87.k. 1.sz. 1970.  
p. 14-15.

OMK



001478

BEAUCLAIR, W.:

Eine harte Nuss: das "Software"-Problem

E 2778     Automatik  
          14.k. 8.sz. 1969.  
          p. 287-288.

OMK

001479

BOTTLE, K.:

What is the future of hardwood

E 3753     The Australian Timber Journal  
          35.k. 9.sz. 1969. okt.  
          p. 52-61.

OMK

001480

BORNIN, A.G.:

Amerikanische Autos der nächsten  
Zukunft

H 10       Automobile Revue  
          65.k. 1.sz. 1970.jan.8.  
          p. 17.

OMK

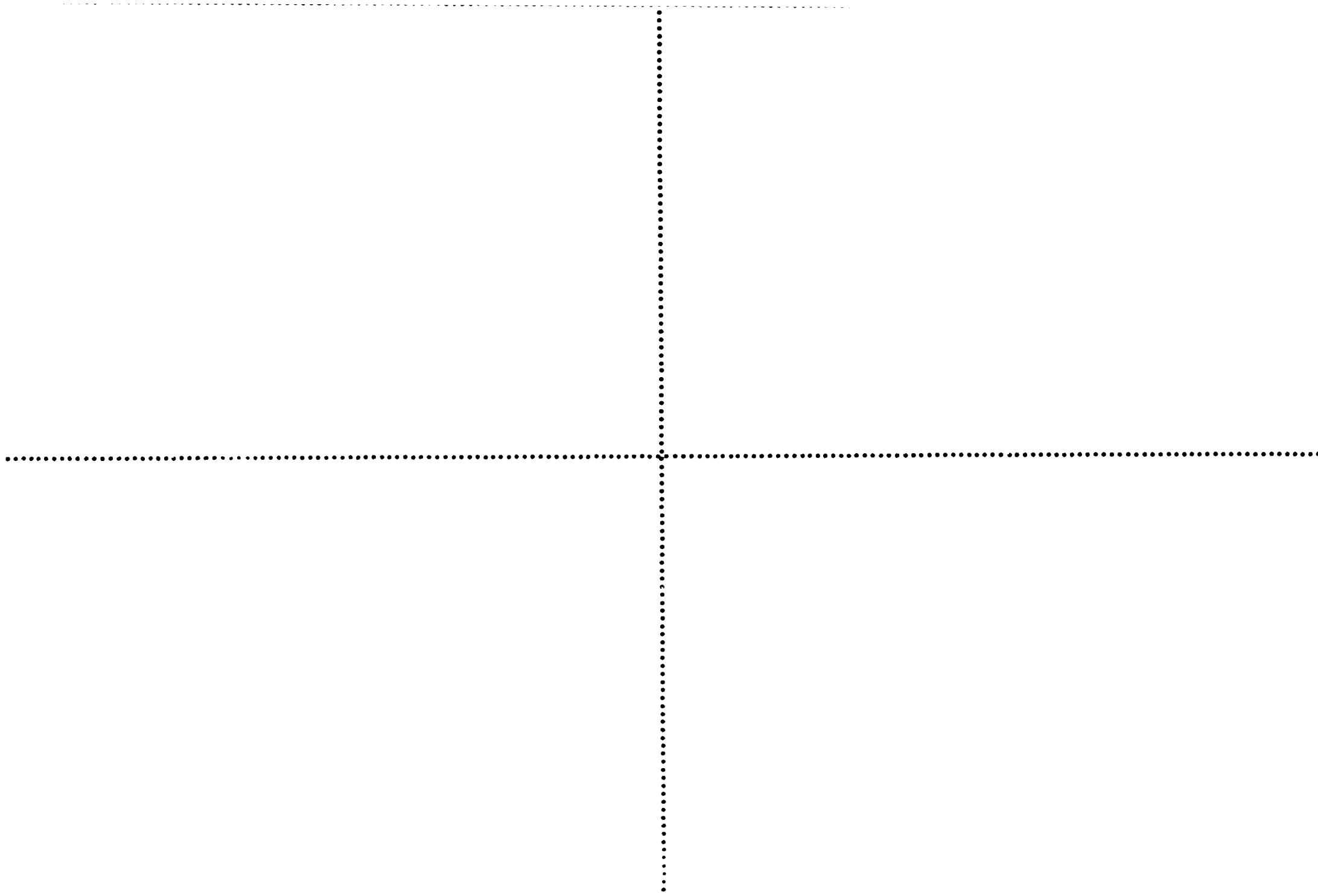
001481

BÖHM, E.:

Entwicklungstendenzen im Schalt-  
gerätebau

E 28       Elektrotechnik und Maschinenbau  
          87.k. 1.sz. 1970.  
          p. 29-31.

OMK





001482

BROADBENT, H.R.:

Trends in braking

E 3721 Modern Railways  
26.k. 257.sz. 1970. febr.  
p. 61-62.

OMK

001483

BURSZKIJ, V.B.; IVANOVA, N.Sz.:

Perszpektivü oszvescsenija szovremennüh  
zsilüh domov

F 955 Szvetotehnika  
16.k. 1.sz. 1970.  
p. 3-7.

OMK

001484

BÜHLER, W.:

Das Elektro-Hausgerätegeschäft  
in den 70 er Jahren

E 4278 Elektrowirtschaft  
23.k. 23.sz. 1969.dec.1.  
p. 858, 860-861.

OMK

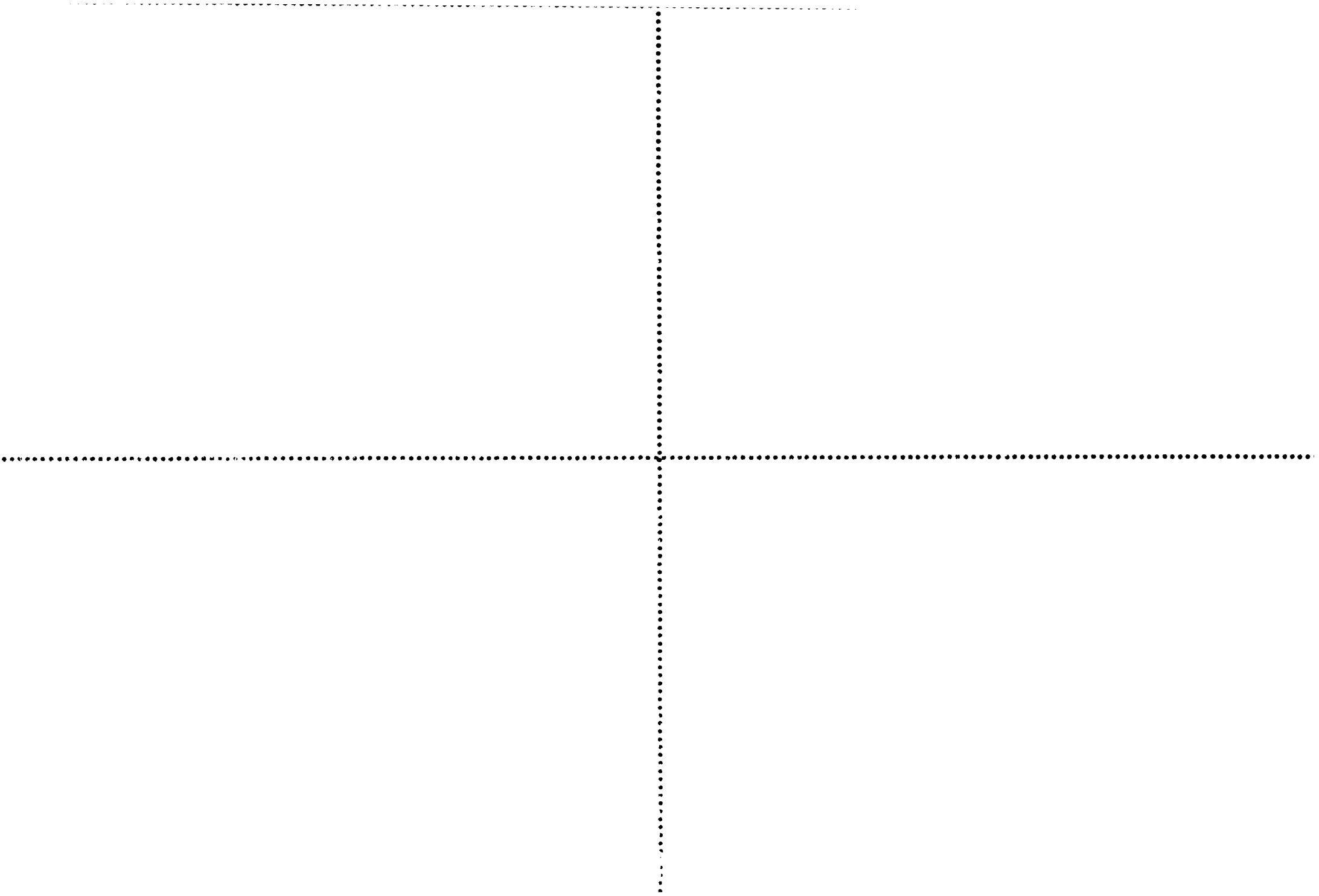
001485

CHABANOL, D.:

Les nouvelles structures des  
exploitations agricoles

E 4255 Analyse et Prévision  
8.k. 6.sz. 1969.dec.  
p. 743-744.

OMK



001486

COCHEUR, P.:

The outlook for automation in the  
iron and steel industry

E 4147 Iron Age Metalworking  
International  
9.k. 1.sz. 1970.  
p. 23-25.

OMK

001487

--

As computer go, so goes electronics

E 546 Electronics  
43.k. 1.sz. 1970. jan.5.  
p. 4-5.

OMK

001488

COOPER, M.A.:

Bessere Nickelversorgung in Aussicht

E 678 Metall  
24.k. 1.sz. 1970.  
p. 74-76.

OMK

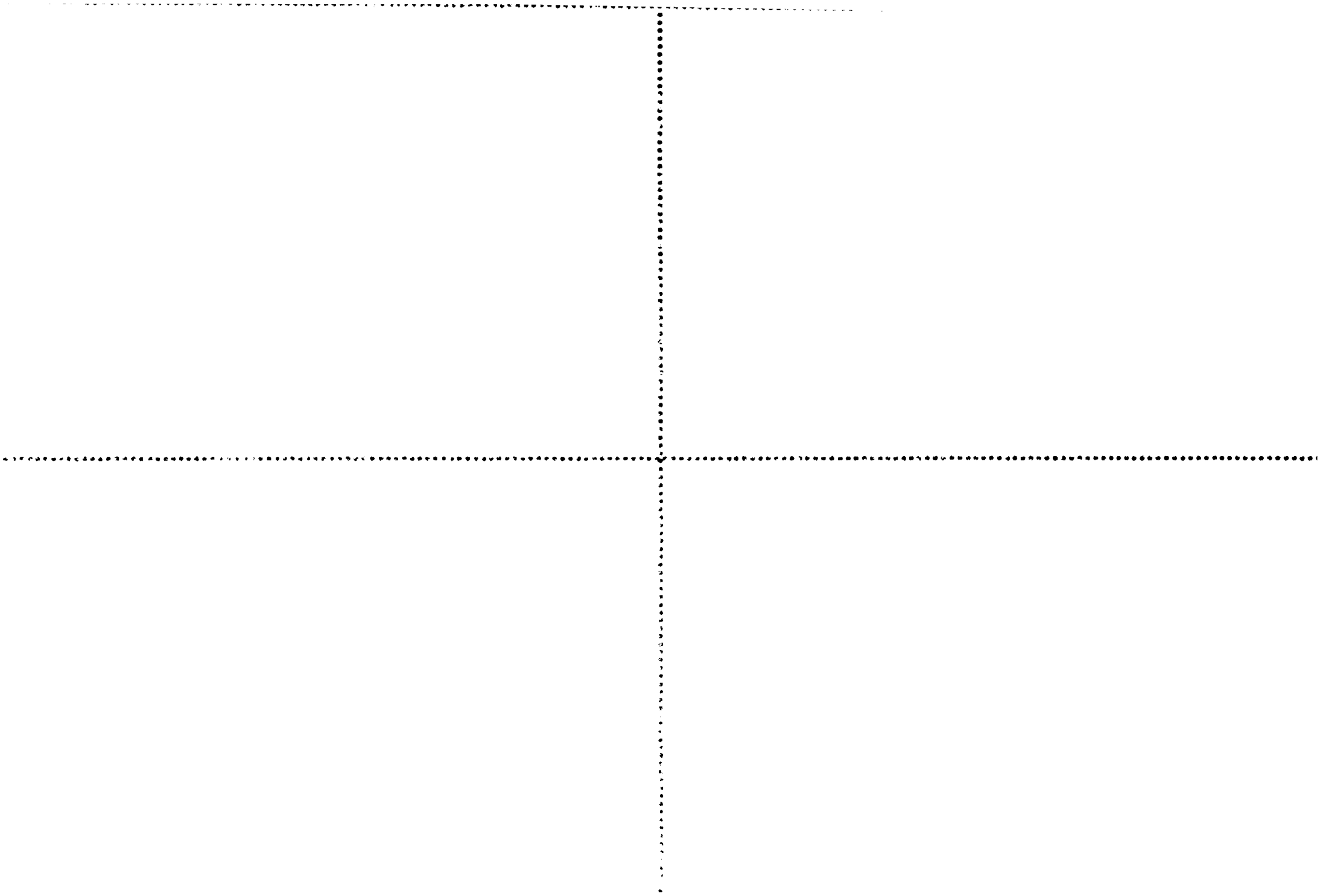
001489

COULOURIS, G.F.:

Entwicklungen auf dem Gebiet der  
Programmsparchen

E 2872 Technica  
19.k. 1.sz. 1970. jan.9.  
p. 60-61.

OMK



001590

...

Wo steht die Druckindustrie in  
Nordamerika zur Jahrhundertwende?

E 4427      Offsetpraxis  
             11.k. 11.sz. 1969. dec.  
             p. 15-18, 21-26.

OMK

001591

STERNSTEIN, W.:

Die Befreiung der Dritten Welt

F 2298      Futurum  
             3.sz. 1969.  
             p. 427-457.

OMK

001592

STÜCK, H.:

Wissenschaftssoziologische Kritik  
an deutschen Technodekorativ-Theo-  
rien. Ein Bericht

F 2298      Futurum  
             2.k. 3.sz. 1969.  
             p. 366-391.

OMK

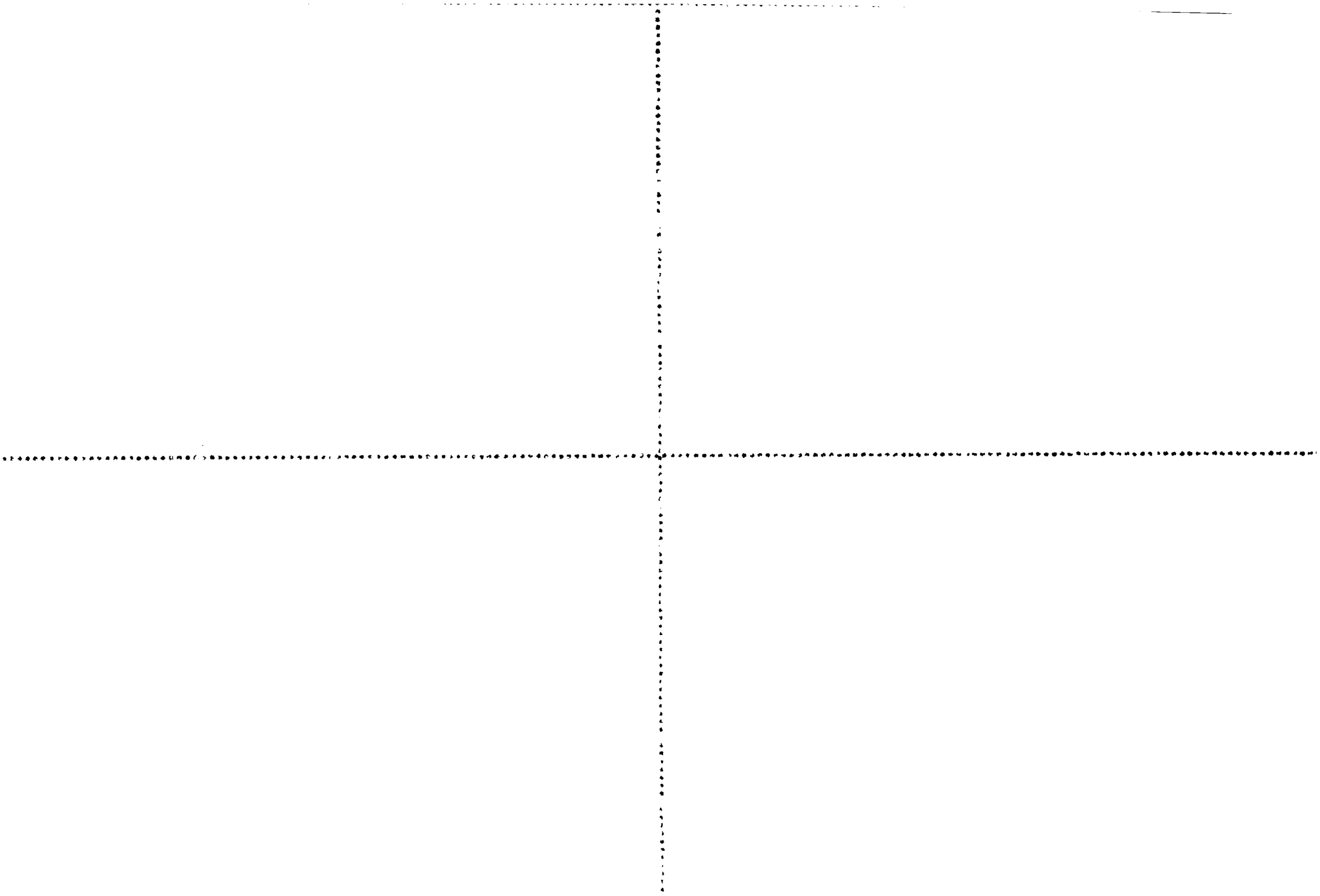
001593

SWISS, M.:

Australopoort of the 21 st century

E 3600      Shipping World and  
             Shipbuilder  
             163.k. 3841.sz. 1970. jan.  
             p. 123, 125.

OMK



001594

--

Technischer Trend im Prüf-  
maschinenbau

E 5237 Technik und Forschung  
22.k. 95.sz. 1969.jun.25.  
p. 441-449.

OMK

001595

--

Technology (70:bold new inroads for the  
computer as the digital era gets under  
way)

E 546 Electronics International  
43.k. 1.sz. 1970. jan.5.  
p. 105-136.

OMK

001596

--

Tendance de la construction  
électrique et électronique

E 4943 La Construction Électrique  
k.n. 281.sz. 1969.dec.  
p. 31-37.

OMK

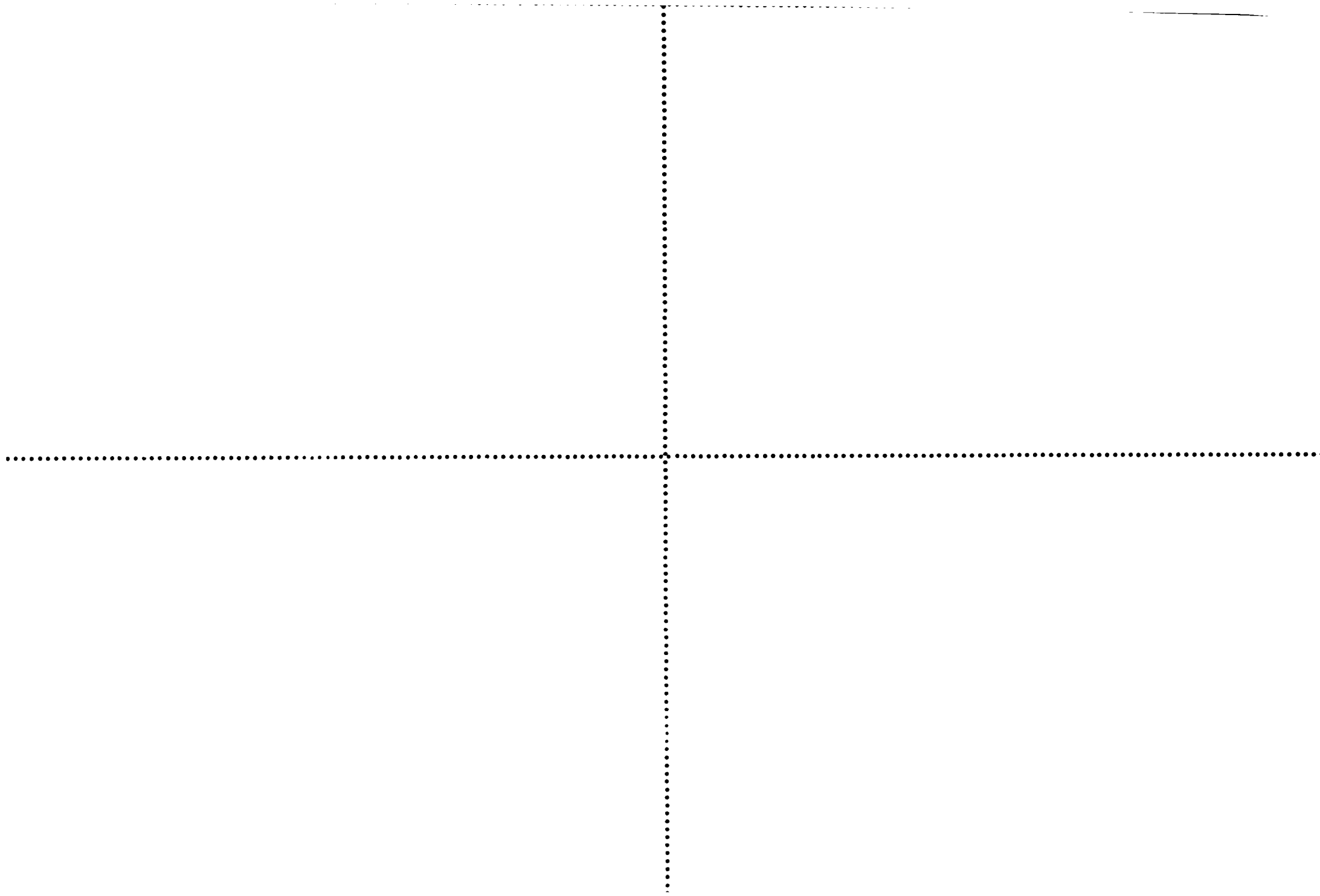
001597

--

Tendenzen der Galvanotechnik

F 1599 Chemie für Labor und  
Betrieb  
21.k. 1.sz. 1970.  
p. 23-25.

OMK





001498

--

Entwicklungserwartungen der nächsten  
30 Jahre

R 5237 Technik und Forschung  
22.k. 106.sz. 1969.jul.16.  
p. 437-438.

OMK

001499

--

European electronics markets:  
1970.

E 546 Electronics  
42.k. 26.sz. 1969.dec.22.  
p. 79-104.

OMK

001500

--

L'évolution de l'homme

E 5176 Personnel  
128.sz. 1969.okt.  
p. 14-18.

OMK

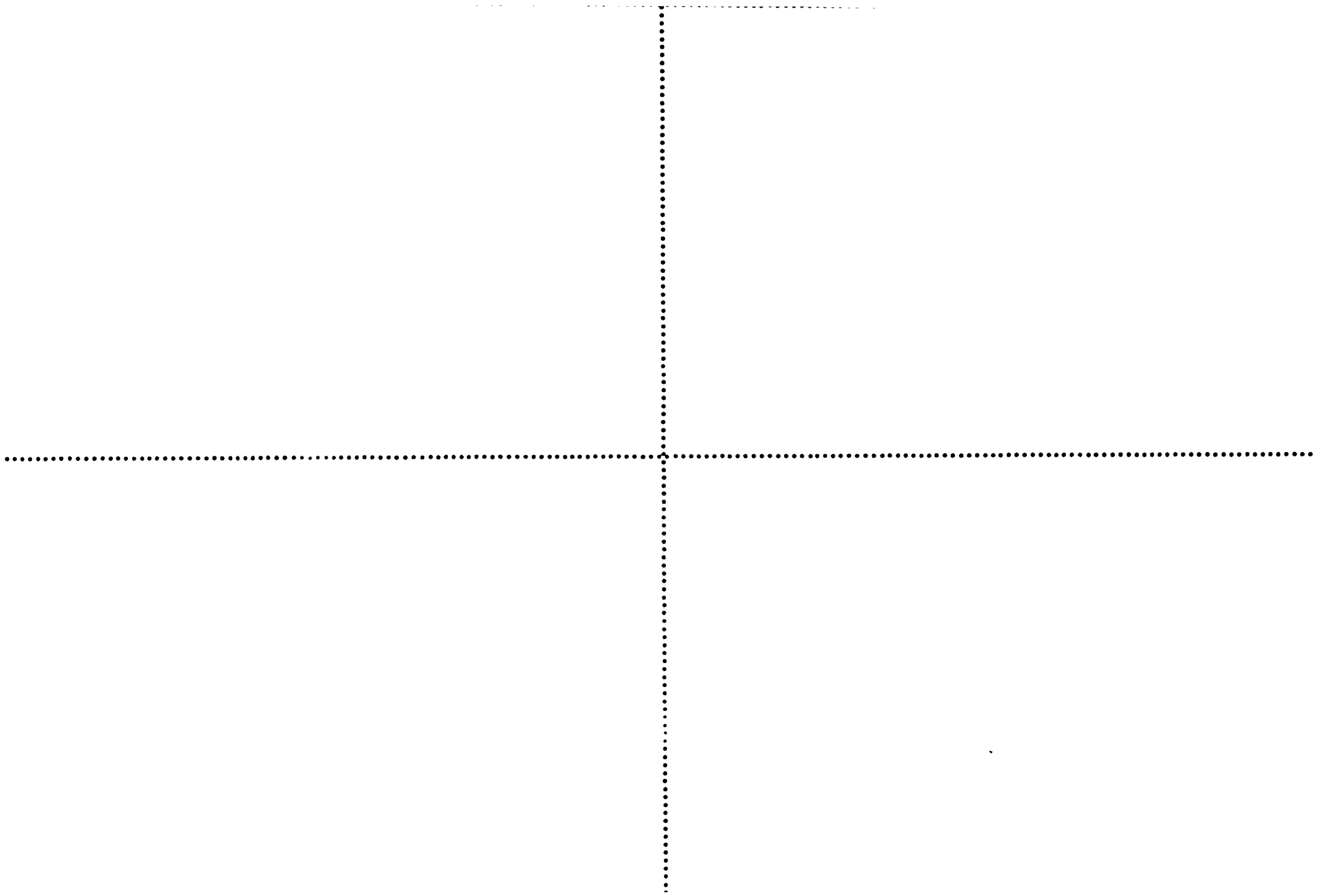
001501

--

Experts see new trends in power  
transmission

E 203 Modern Manufacturing  
2.k. 12.sz. 1969.  
p. 80-81.

OMK



001502

-.-

Fasteners systems are in

E 809 Canadian Machinery and  
Metalworking Production  
80.k. 10.sz. 1969.  
p. 21-32.

OMK

001503

FEDOR, W.S.:

Outlook seventies

E 741 Chemical and Engineering News  
47.k. 52.sz. 1969.dec.15.  
p. 94-100.

OMK

001504

FELDMANN, H.D.:

Neuere Entwicklungen von Fertigungsver-  
fahren und Maschinen der Kaltum-  
formung

E 2302 Draht-Welt  
55.k. 11.sz. 1969.  
p. 687-690.

OMK

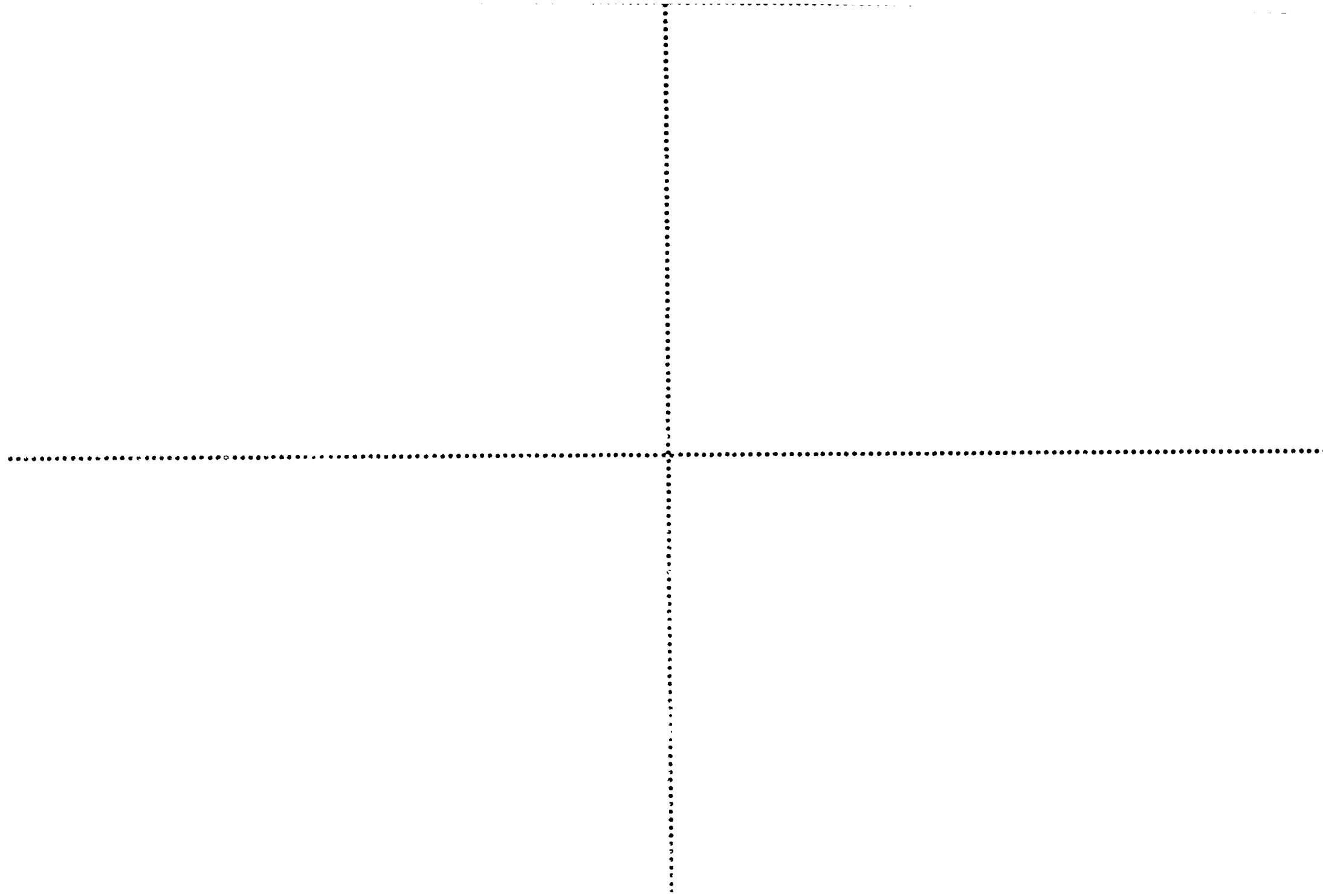
001505

FERSEN, O.:

Bremsen- Neuheiten ein Sprung  
vorwärts?

E 1354 Motor-Rundschau  
25.sz. 1969.dec.12.  
p. 1274-1276.

OMK



001506

--

Fertilizer industry looks to the  
70's.

E 2107 Farm Chemicals  
132.k. 11.sz. 1969.  
p. 48, 50.

OMK

001507

FIELD, K.:

Tomorrow's communications start with  
today's designs

E 546 Electronics  
42.k. 24.sz. 1969.nov.24.  
p. 73-104.

OMK

001508

FIGH, J.R.:

Financing tomorrow's textile mill

E 4748 Textile Month  
1970. jan.  
p. 86-87, 89.

OMK

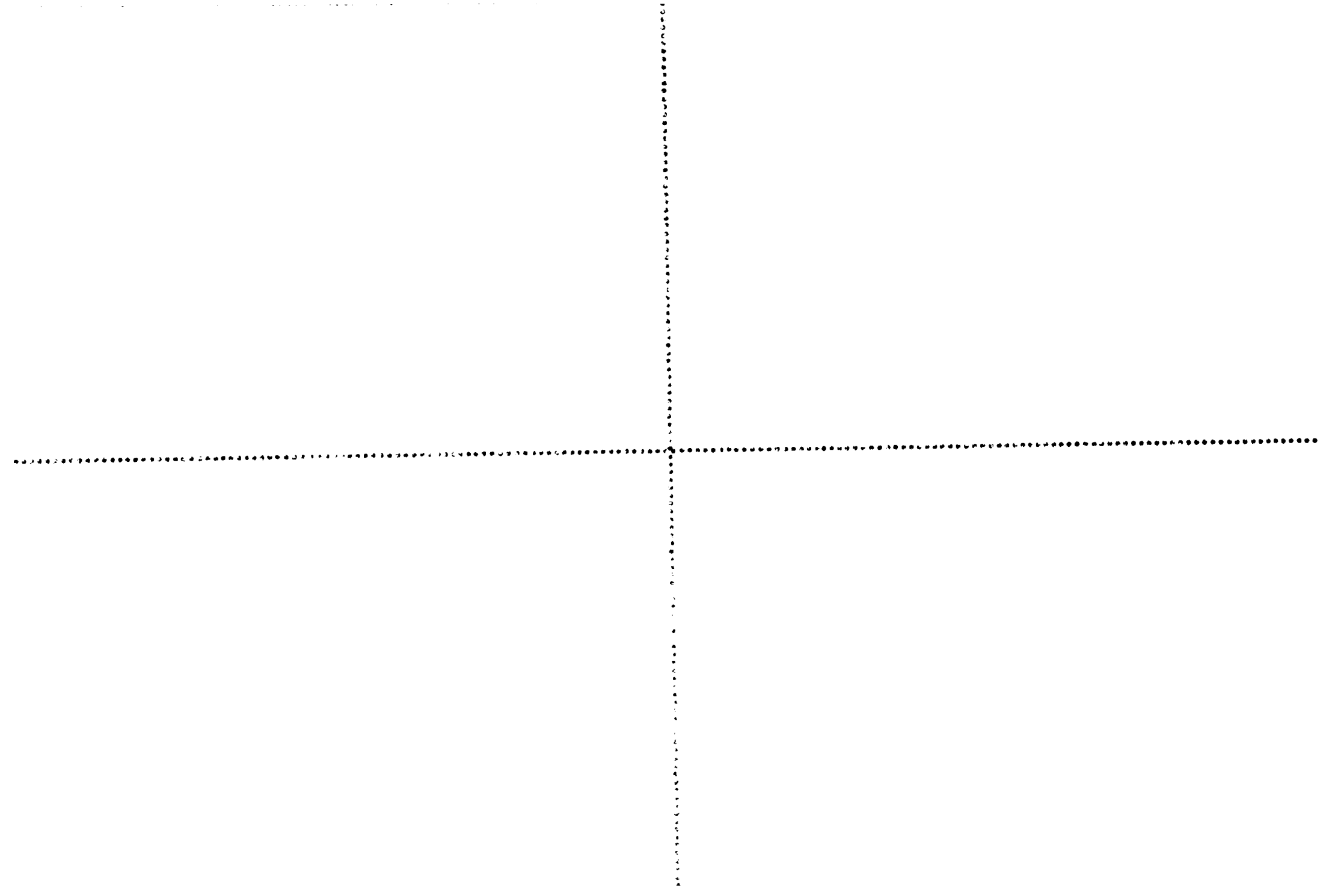
001509

FISCHER:

Entwicklungstendenzen auf dem Sohlen-  
sektor

E 1481 Schuh-Technik  
63.k. 12.sz. 1969.  
p. 1895-1896, 1901.

OMK



001510

FLORSTEDT, J.:

Colour photography-international  
developments

E 1293      The British Journal of  
              Photography  
              117.k. 5714.sz. 1970.jan.23.  
              p. 94-98.

OMK

001511

--

Foreign competition-biggest problem in  
the 1970 s?

E 107      Dun's Review  
              94.k. 6.sz. 1969.nov.  
              p. 41-42, 47.

OMK

001512

FORKMAN, B.:

Världens energi: behoc och  
fillganger

E 3102      Teknisk Tidskrift  
              99.k. 1969.dec.11.  
              p. 895-900.

OMK

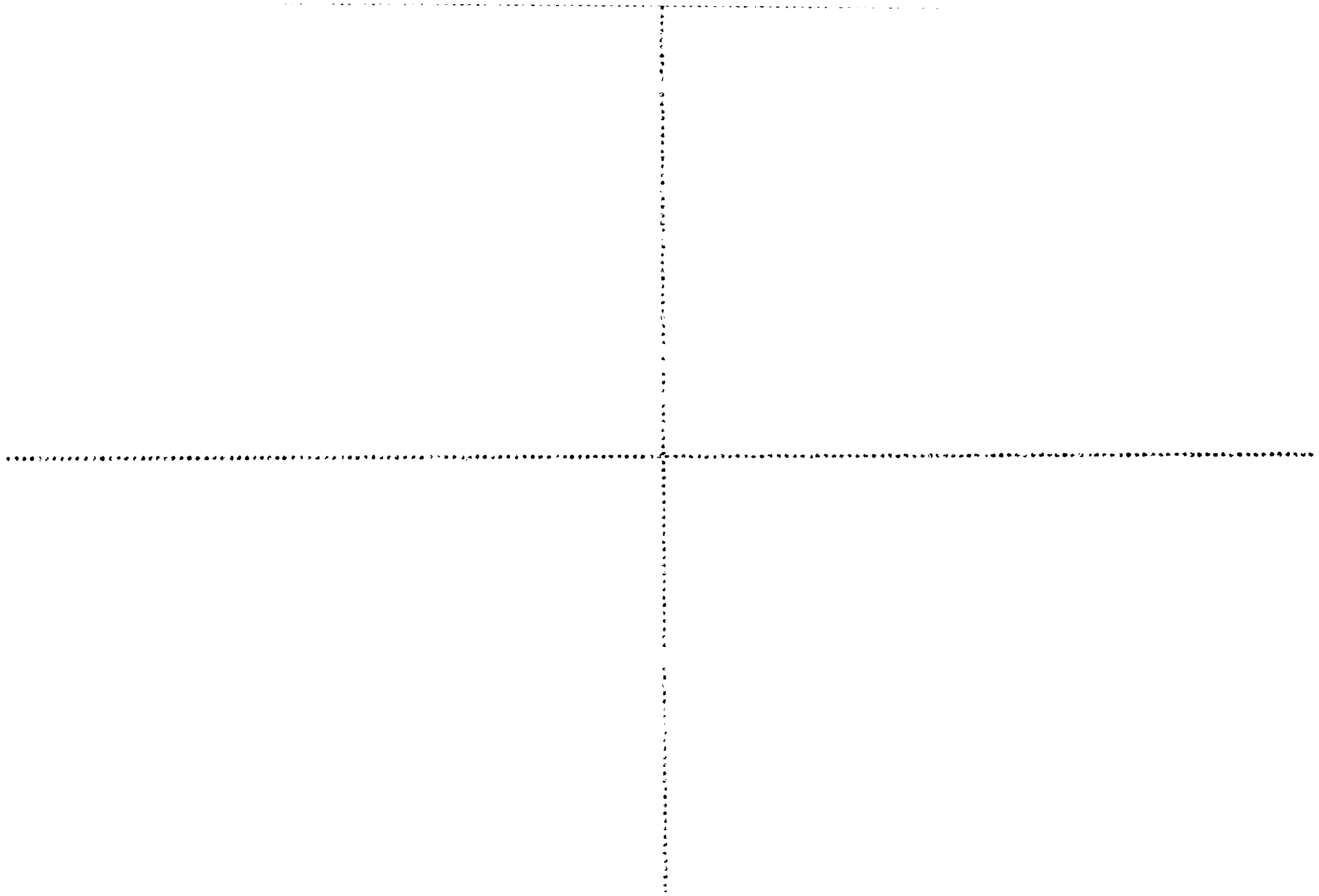
001513

--

Freizeitplanung - oder geplante  
Freizeit

H 11      VDI-Nachrichten  
              23.k. 49.sz. 1969.dec.3.  
              p. 25, 28.

OMK





001514

--

The futures business

E 741 Chemical and Engineering News  
47.k. 33.sz. 1969.aug.11.  
p. 62-67.

OMK

001515

GALLOWAY, D.F.:

Mankind and manufacture

E 2147 The Chartered Mechanical Engineer  
16.k. 11.sz. 1969.dec.  
p. 479-485, 489.

Az emberiség és a gyártás-  
technológia

OMK

001516

--

Gegenwart und Zukunft der Binnen-  
schifffahrt im EWG-Raum

E 3092 Internationale Transport  
Zeitschrift  
31.k. 47.sz. 1969.nov.21.  
p. 5483-5487.

OMK

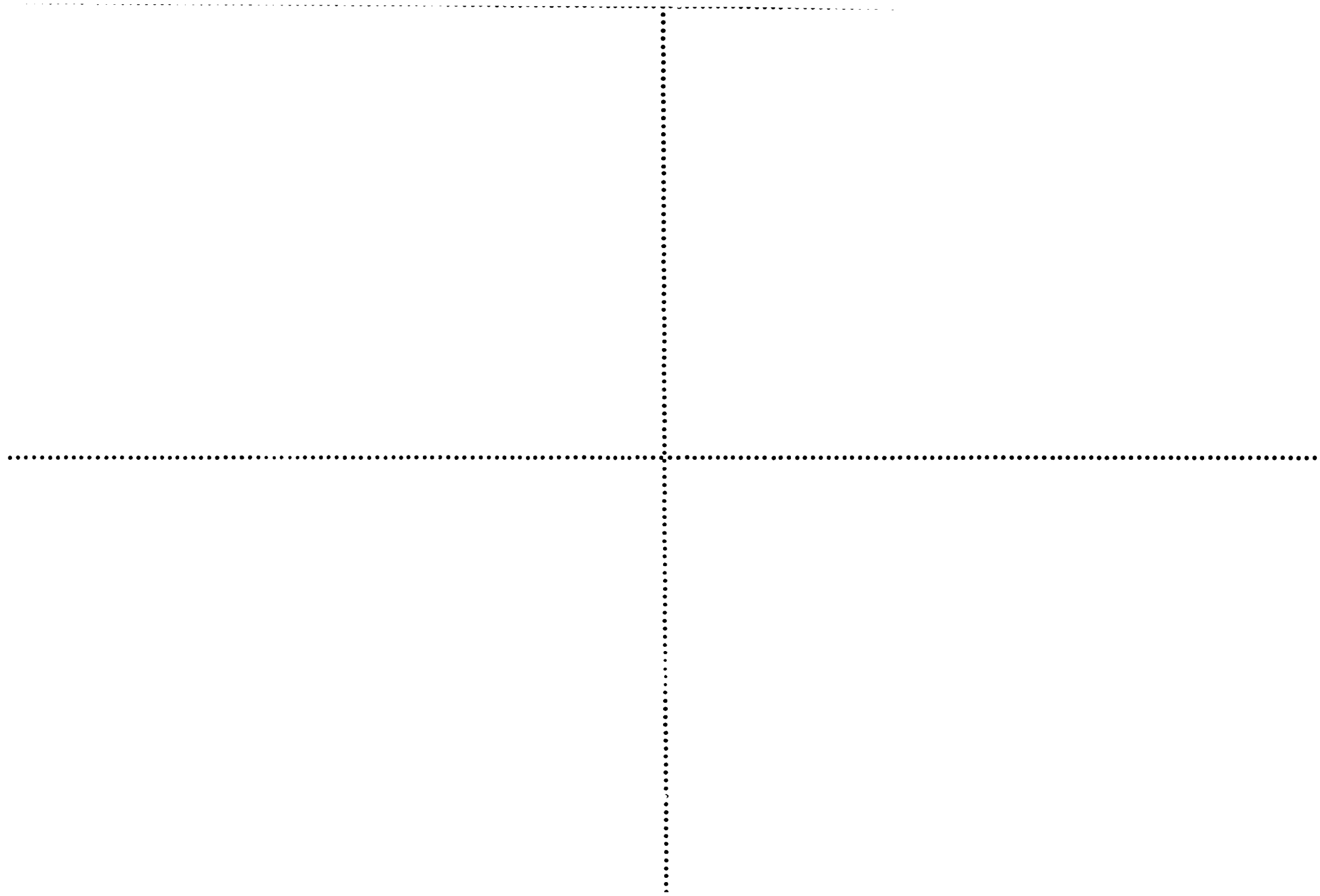
001517

GRIMSDELL, G.D.:

Electronics and power engineering-the  
next five years

F 1 Electrical Times  
157.k. 4.sz. 1970.jan.22.  
p. 3-6.

OMK



001518

GROH, G.:

Holographie in der Schwingungs-  
technik

E 3558 VDI-Berichte  
135.sz. 1969.  
p. 145-153.

OMK

001519

HAUX, E.H.:

Schritte in die Elektronik der Zu-  
kunft

H 11 VDI-Nachrichten  
25.k. 46.sz. 1969.nov.12.  
p. 18.

OMK

001520

HÄUSER, K.:

Die Fertigung das Zukunftsdenken  
in der Technik

E 4449 Technic International  
6.sz. 1969.dec.  
p. 11-20.

OMK

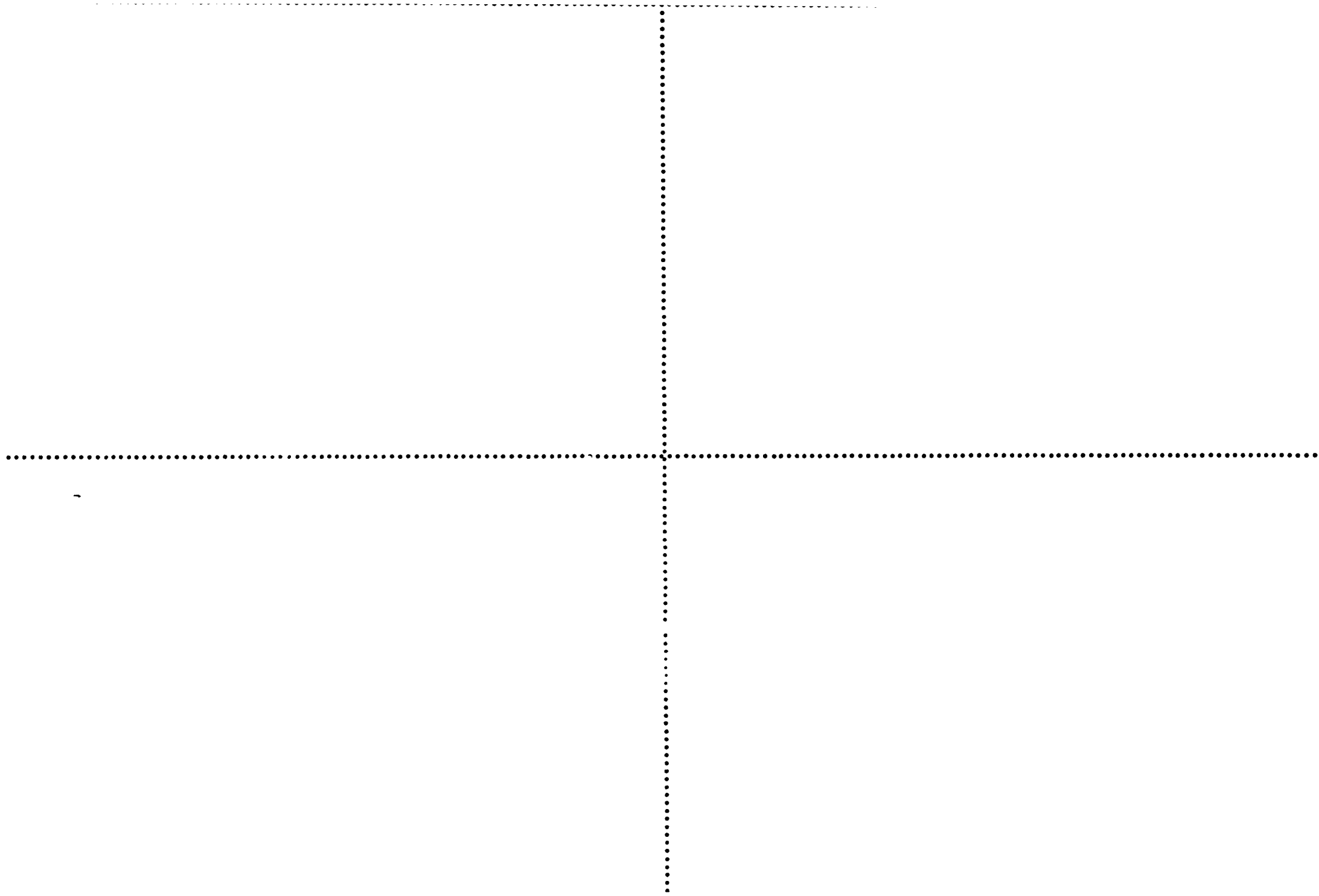
001521

HEMPEL, W.:

Gasturbinen für Containerschiffe wirt-  
schaftlichkeitsfragen und Zukunfts-  
aussichten

E 2261 Schiff und Hafen  
21.k. 11.sz. 1969.  
p. 1021-1022.

OMK



001522

HOFFMANN, A..

Fotografische Konfrontation mit der  
Zukunft

E 597      Fotografie  
            23.k. 11.sz. 1969.  
            p. 25.

OMK

001523

HUNING, A..

Zukunft der Eisenhüttenindustrie

H 11      VDI-Nachrichten  
            23.k. 47.sz. 1969.nov.17.  
            p. 13.

OMK

001524

IFEN, W.; RONCO, G.:

Strategia per il profitto.  
Amministratoione per il profitto.

E 3482      Tecnica della Confezione  
            7.k. 38.sz. 1969.szept.okt.  
            p. 31-41.

OMK

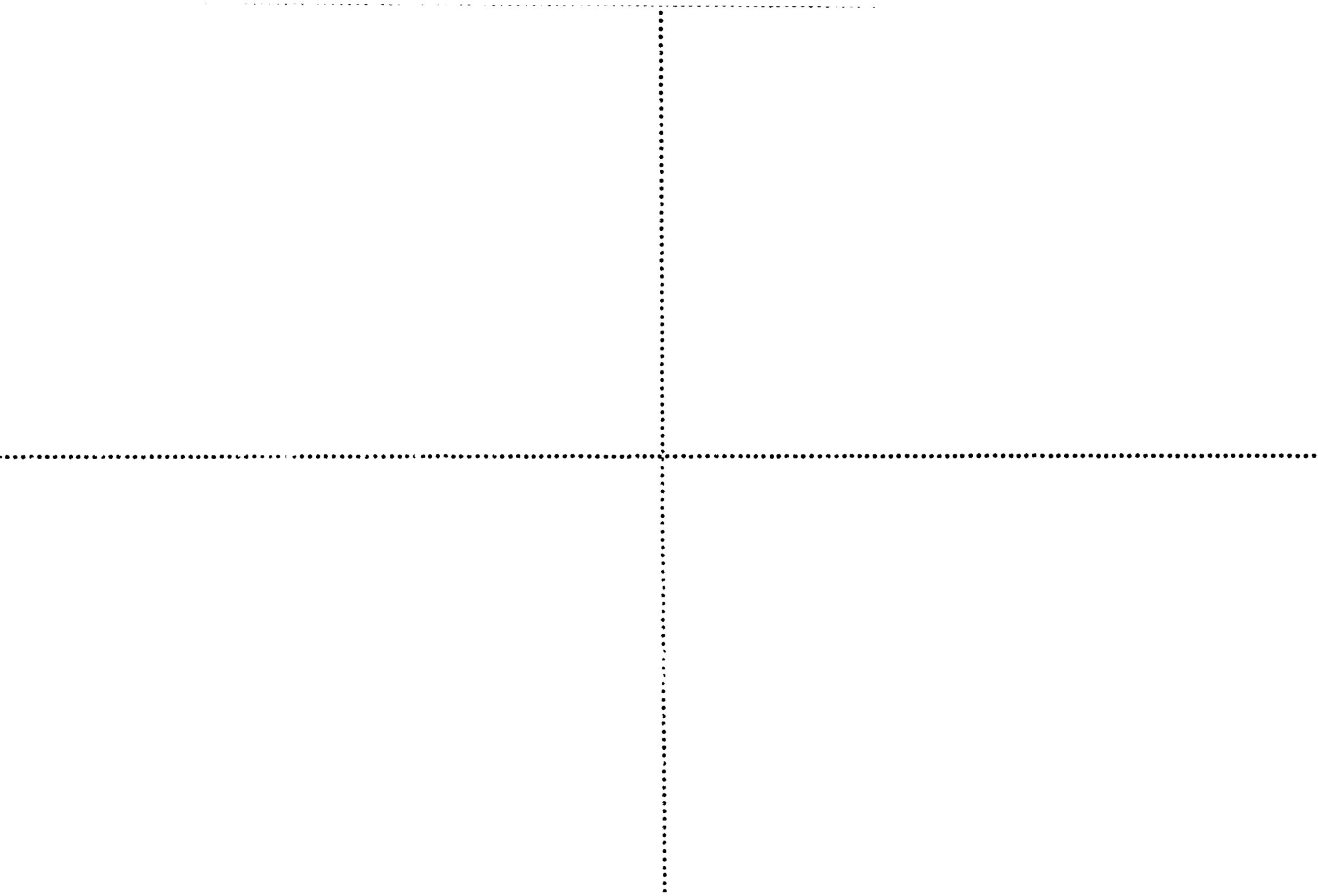
001525

--

Das Individuum im Technischen  
Zeitalter

H 11      VDI-Nachrichten  
            23.k. 46.sz. 1969.nov.12.  
            p. 33-35.

OMK



001526

--

Institut für Zukunftsforschung

F 459      Neuheiten und Er-  
             findungen  
             37.k. 396.sz. 1970.jan.-  
             febr.  
             p. 2.

OMK

001527

--

Internationales Symposium European Paint  
Market 1970-1975.

E 1804      Farbe und Lack  
             75.k. 12.sz. 1969.  
             p. 1205-1208.

OMK

001528

--

Into the seventies

E 724      Flight International  
             97.k. 3173.sz. 1970.jan.1.  
             p. 11-14.

OMK

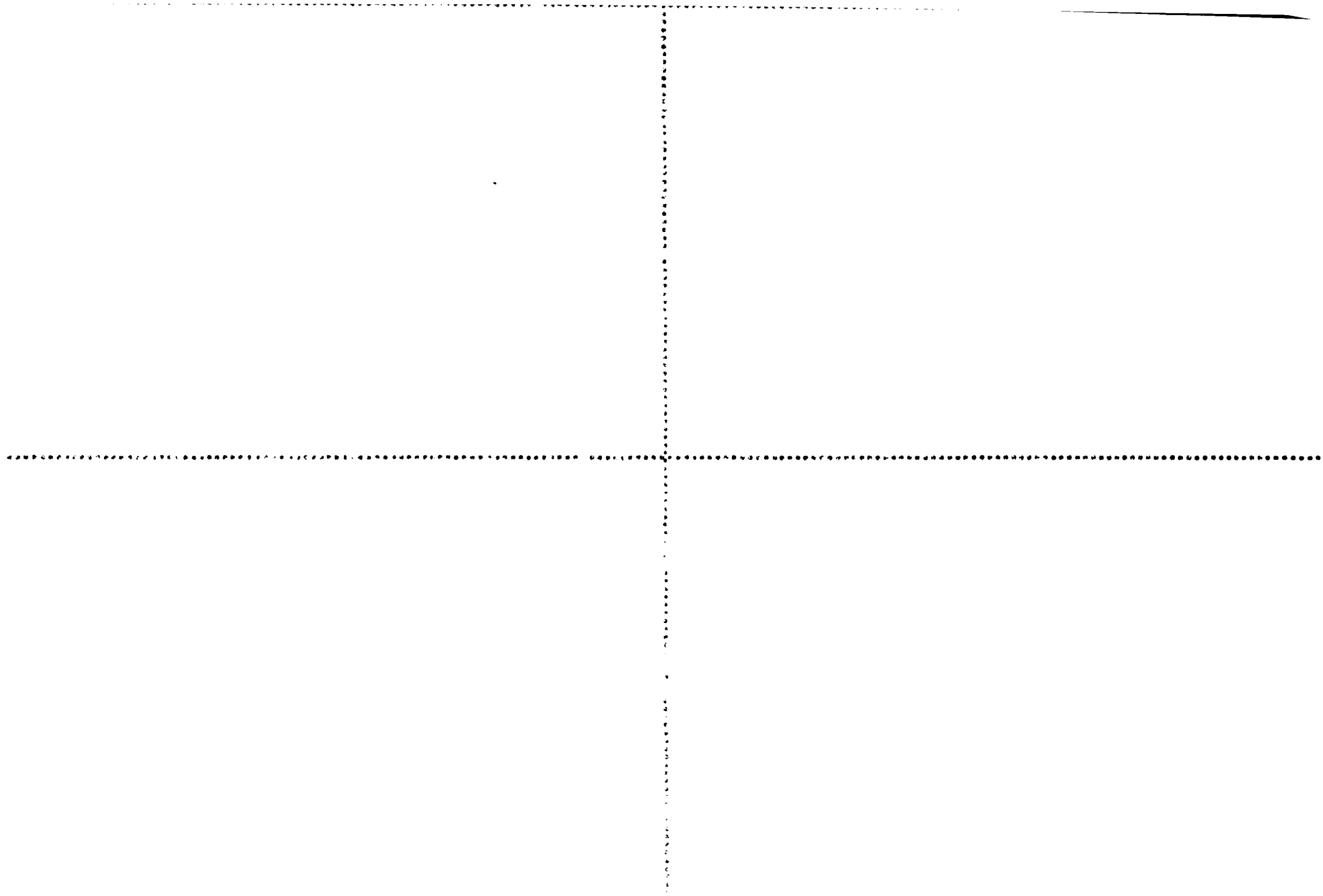
001529

--

Into the 70's.

E 637      Food Processing Industry  
             39.k. 460.sz. 1970.jan.  
             p. 56-57.

OMK





001530

JOHNSON, A.S.W.:

Current trends with computers in  
chemical engineering

E 2649     British Chemical  
            Engineering  
            14.k. 11.sz. 1969.  
            p. 1601-1607.

OMK

001531

JONES, S.R.F.:

New developments in fortified thermo-  
plastics

E 2073     Machine Design  
            41.k. 26.sz. 1969.nov.13.  
            p. 205-207.

OMK

001532

KEEBLER, J.:

Data/computer trends

E 3123     Automation  
            16.k. 10.sz. 1969.  
            p. 66-70.

OMK

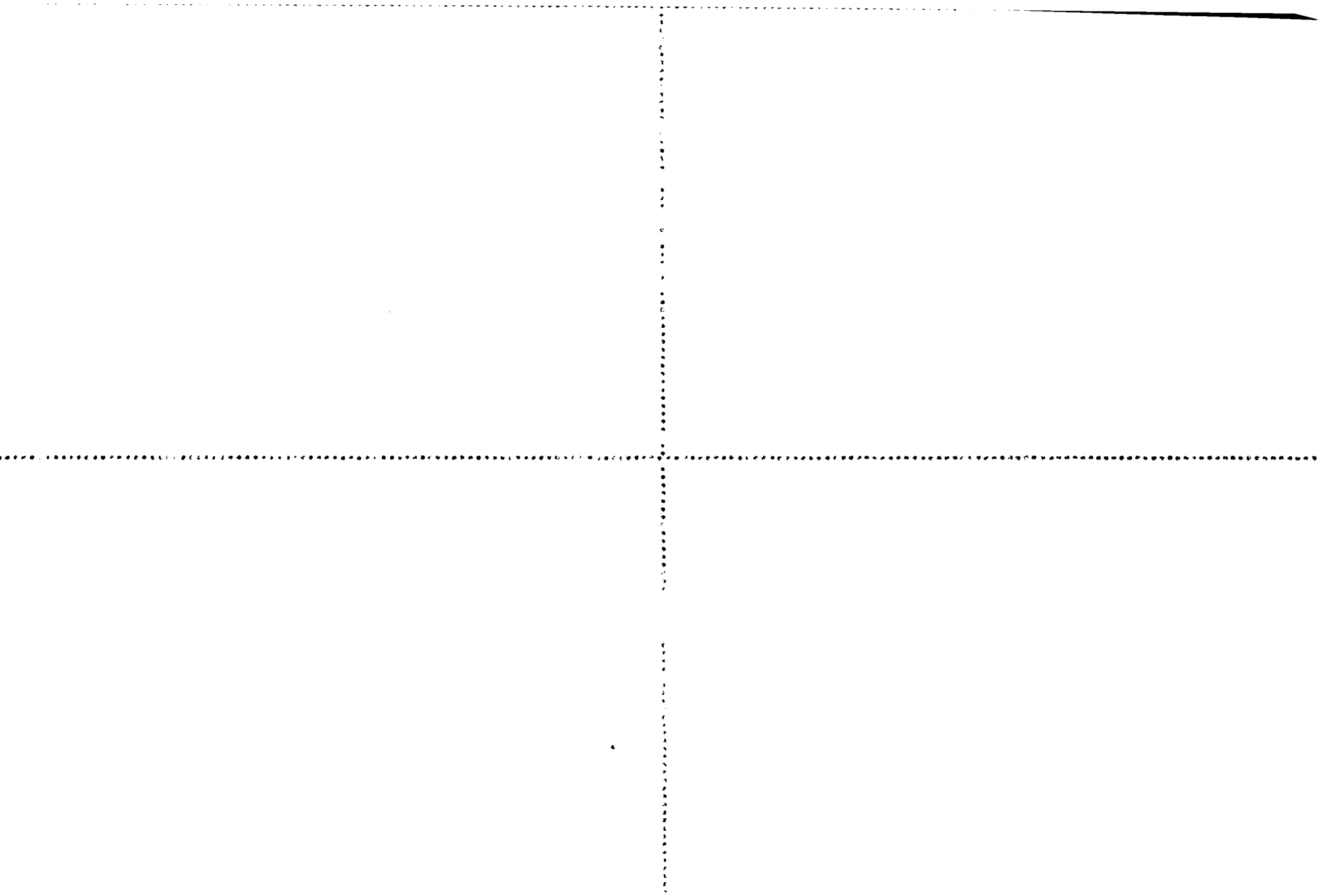
001533

--

"Kernkraftwerk" auf dem Mond

H 50        Elektronik-Zeitung  
            7.k. 23.sz. 1969.nov.14.  
            p. 570.

OMK



001534

KILPELÄINEN, J.E.:

The scope for hydro in Finland's  
future generating pattern

E 970 Water Power  
22.k. 1.sz. 1970.  
p. 25-27.

OMK

001535

KOLM, S.C.:

Le juste prix services publics

E 4255 Analyse et prévision  
8.k. 6.sz. 1969.dec.  
p. 737-742.

OMK

001536

KÖHLER, R.:

Forschung in Mitteldeutschland

H 11 VDI-Nachrichten  
23.k. 47.sz. 1969.nov.17.  
p. 12-13.

OMK

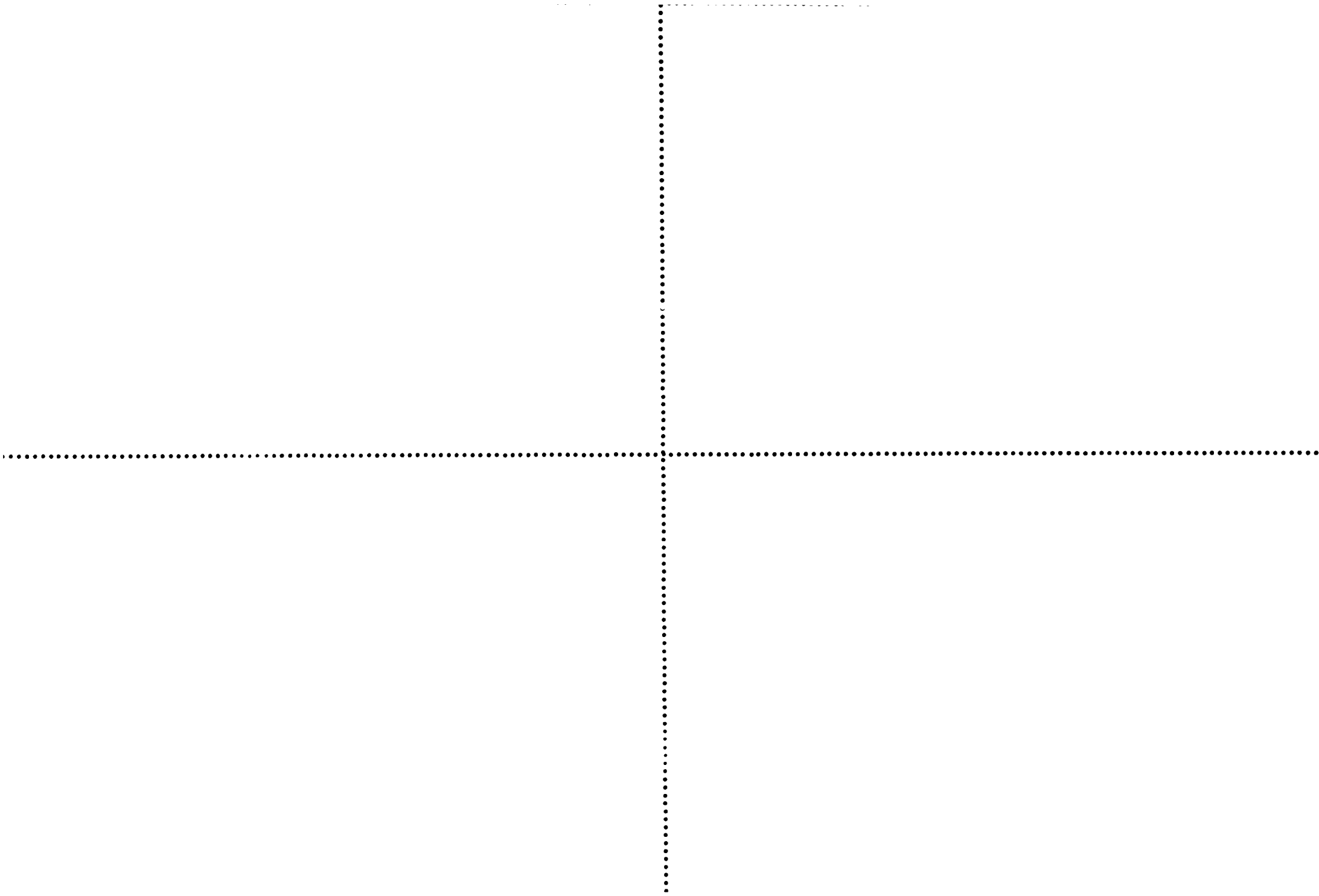
001537

--

Die Küche im Jahre 2000

E 2300 RAS-Rohr, Armatur, Sanitär,  
Heizung  
25.k. 1.sz. 1970.  
p. K 14.

OMK



001538

--

Der Küchenspezialist- ein Beruf  
mit Zukunft?

E 2300 RAS Rohr, Armatur, Sanitär,  
Heizung  
25.k. 1.sz. 1970.  
OMK p. K 12, K 14.

001539

LANGE, K.:

Die Umformtechnik an der Schwelle der  
siebziger Jahre

E 4180 Industrie-Anzeiger  
91.k. 100.sz. 1969.dec.1.  
OMK p. 2419-2424.

001540

LAU, K.:

Internationale Tendenzen in der  
Glasverpackung

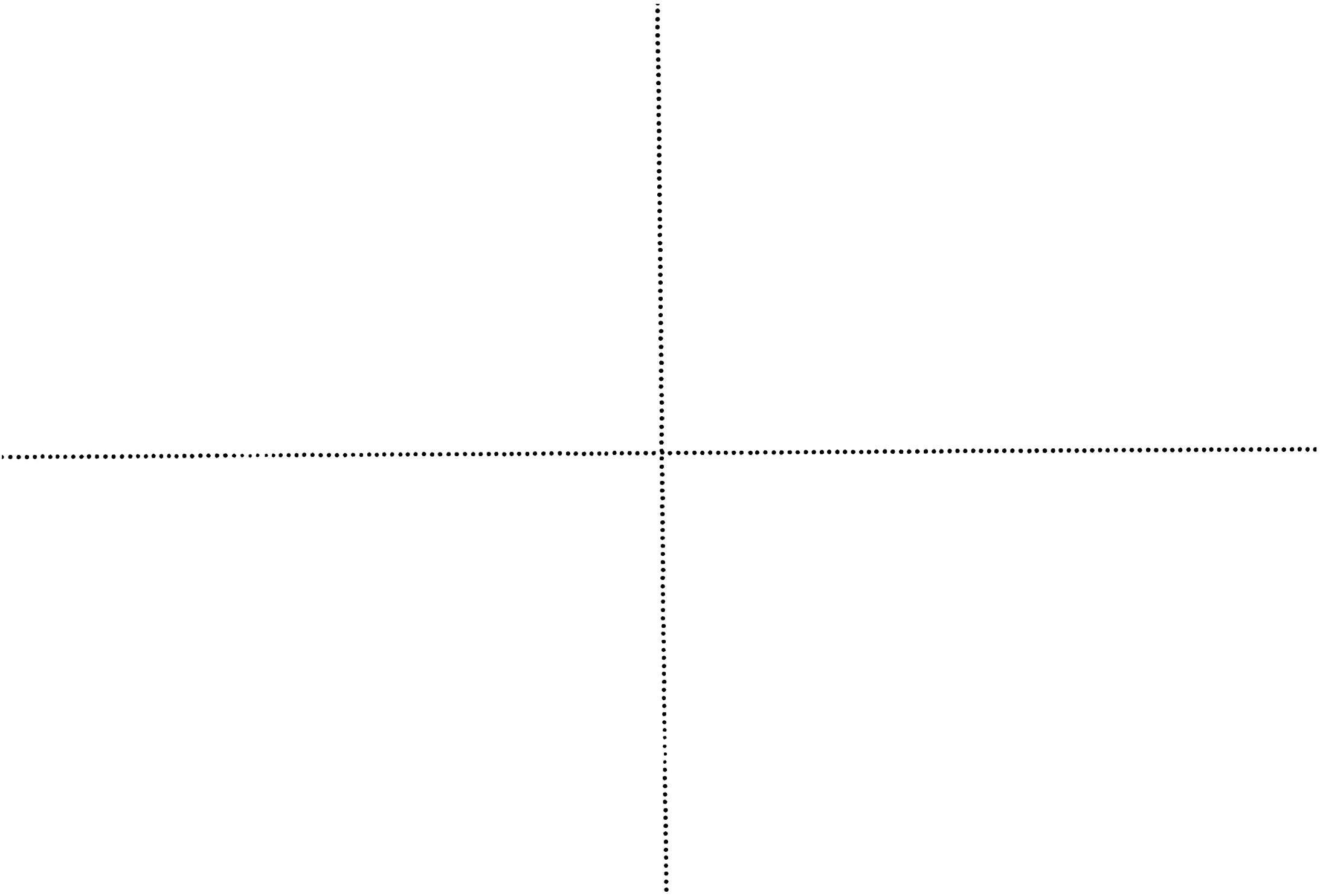
E 1005 Silikattechnik  
20.k. 12.sz. 1969.  
OMK p. 423-425.

001541

LIESCHE, W.:

Für welchen Zeitraum wird die Prognose  
ausgearbeitet?

H 6/1 Die Wirtschaft  
24.k. 44.sz. 1969.okt.30.  
p. 8.  
OMK Milyen időszakra dolgozzuk ki a  
KG prognózist?



001542

LOFTUS-HILLS, G.:

Dairy products in the future

F 603 Food Technology in  
Australia  
21.k. 12.sz. 1969.  
p. 630-632.

OMK

001543

LUDWIG, K.:

Grand Tour zu vier Planeten: Von Apollo  
12 zur grossen Weltraumreise

F 1150 Hobby  
17.k. 26.sz. 1969.dec.24.  
p. 81-85.

OMK

001544

-.-

Luftverkehr an der Schwelle der  
siebziger Jahre

E 3001 Verkehr  
26.k. 2.sz. 1970.jan.10.  
p. 60.

OMK

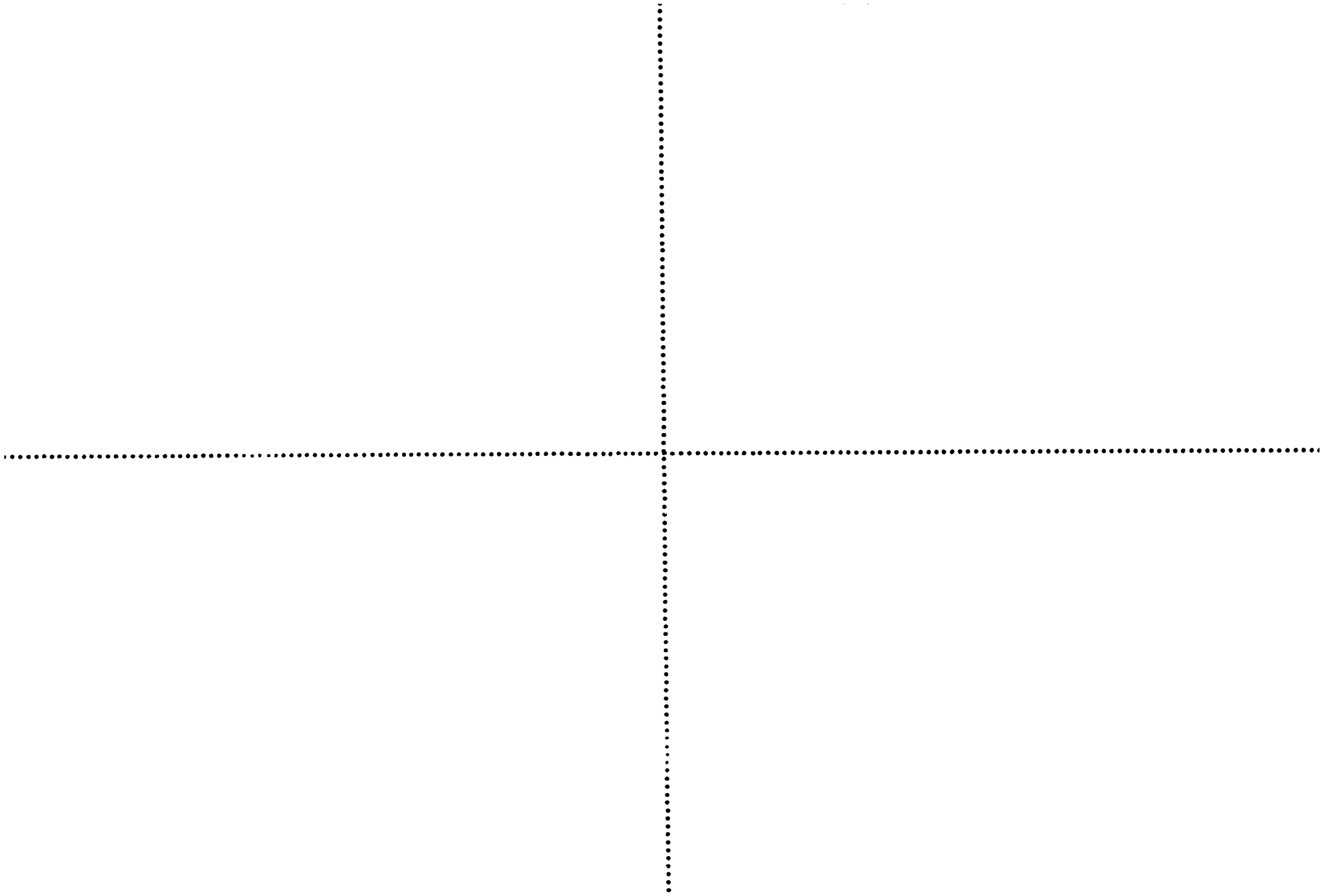
001545

MANTZ, M.R.:

Trends in the application of data trans-  
mission

F 2304 IAG Journal (Quarterly)  
2.k. 4.sz. 1969.  
p. 65-79.

OMK





001546

--

Le marche Europeen des  
peintures 1970-1975.

E 2021 Chimie des Peintures  
32.k. 11.sz. 1969.  
p. 416-422.

OMK

001547

--

Market forecasts

E 776 America's Textile Reporter  
83.k. 44.sz. 1969.okt.30.  
p. 23-25.

OMK

001548

--

Market researchers look at  
environments to 1980.

E 3510 Chemistry in Canada  
21.k. 11.sz. 1969.dec.  
p. 51.

OMK

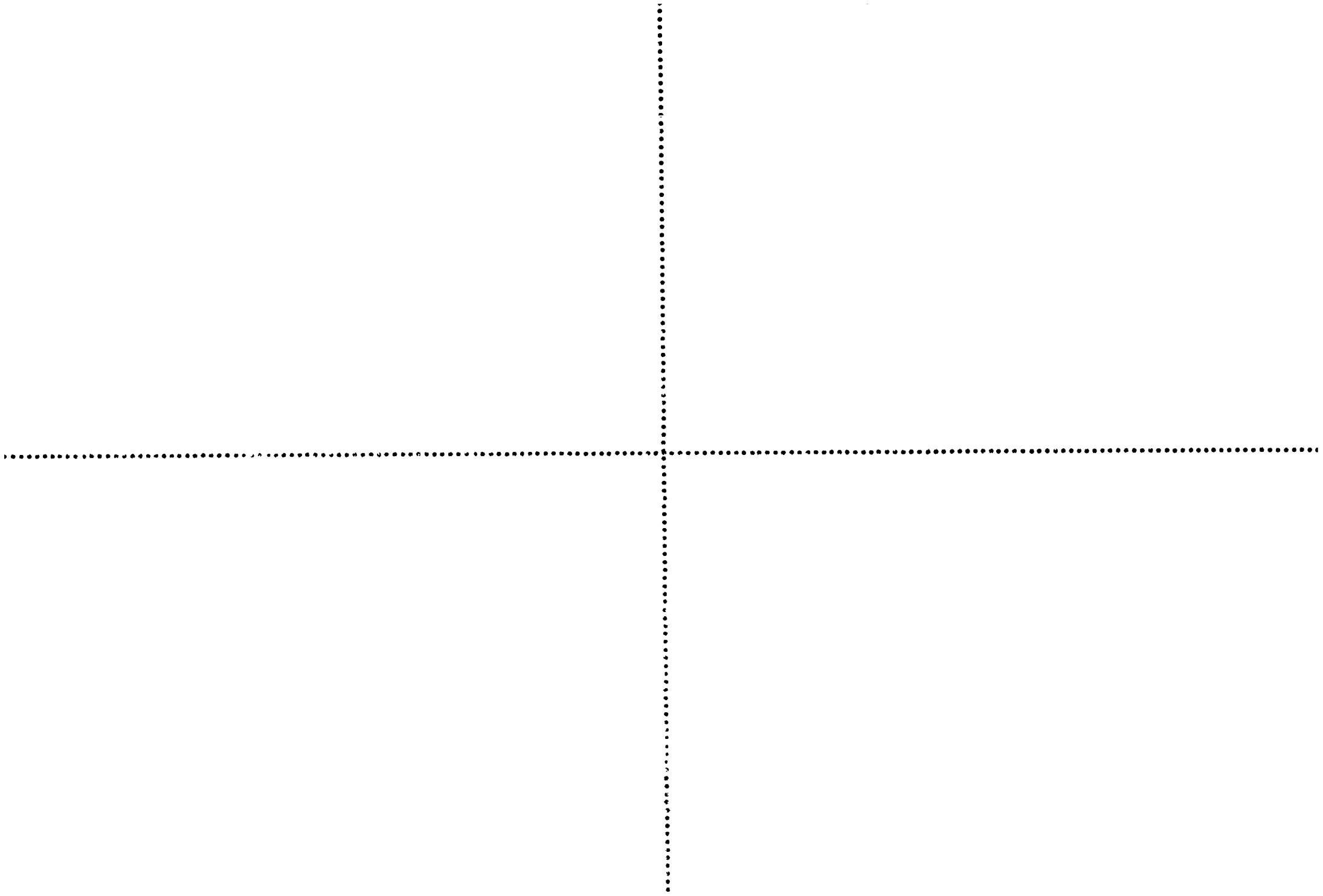
001549

MASSY, W.F.:

Forecasting the demand for new  
convenience products

E 3942 Journal of Marketing Research  
6.k. 11.sz. 1969.  
p. 405-412.

OMK



001550

MEE, J.F.:

Management challenges of the  
1970's.

F 2328 S.A.M.Advanced  
Management Journal  
34.k. 4.sz. 1969.okt.  
p. 39-47.

OMK

001551

--

To meet the future requirements, will it  
be diesel or gas turbine?

E 705 Automobil Engineer  
60.k. 1.sz. 1970.  
p. 7-9.

OMK

001552

--

Mehr Strom aus dem Sonnenstrahlen

H 50 Elektronik-Zeitung  
7.k. 23. sz. 1969.nov.14.  
p. 561.

OMK

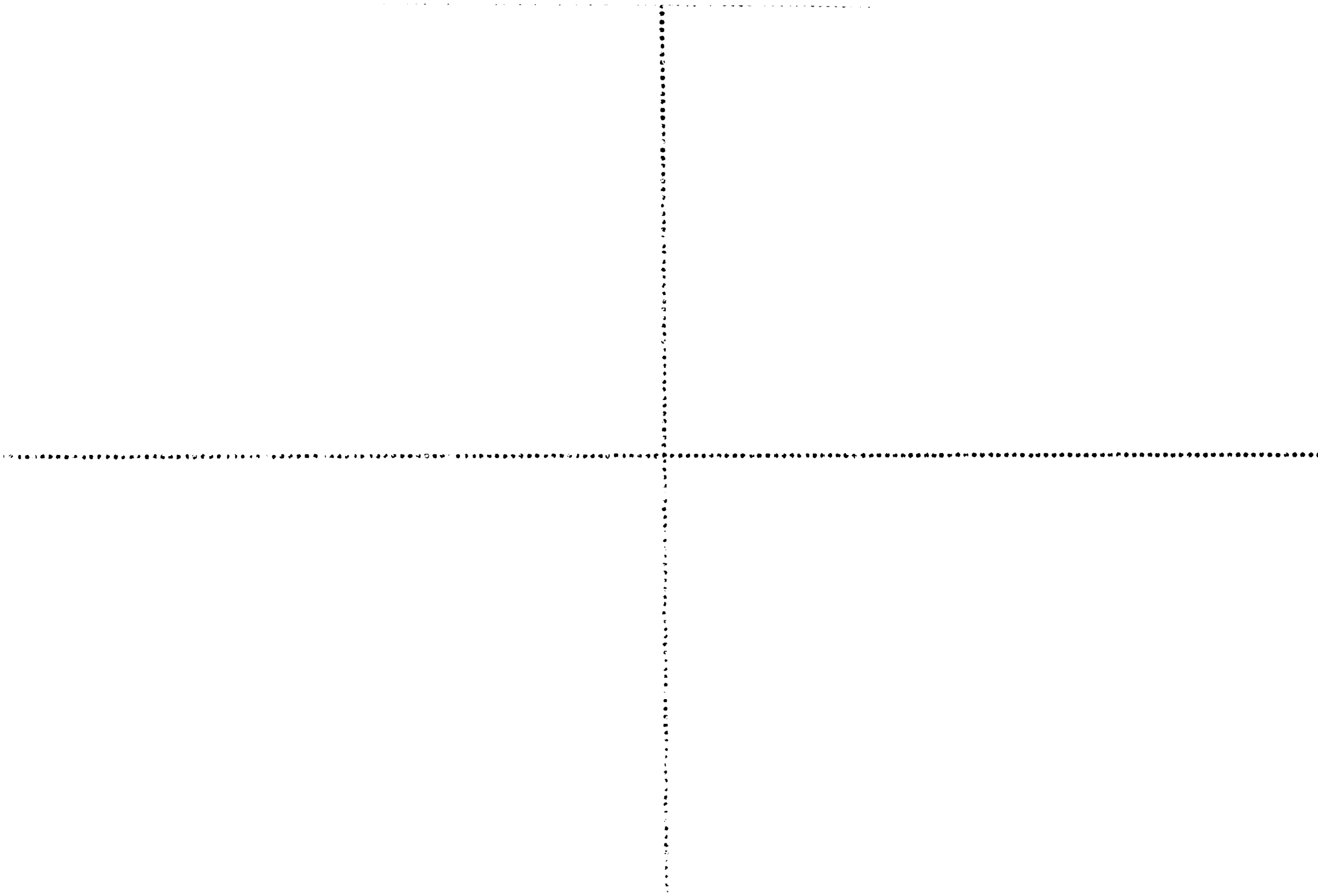
001553

MERIAN, E.:

Die Forschung als Investition in einem  
Grossunternehmen

H 26 Chemische Rundschau  
22.k. 39.sz. 1969.szept.24.  
p.1.

OMK



001554

METSCHL, C.:

Ernährung im technischen Zeitalter

H 11 VDI-Nachrichten  
23.k. 49.sz. 1969.dec.3.  
p. 20.

OMK

001555

-.-

Mikrofilm hat Zukunft

F 1552 Bürotechnische Sammlung  
15.k. 179.sz. 1969.nov.  
p.2.

OMK

001556

MILLER, P.:

Indexing science fiction

F 1366 The Indexer  
6.k. 4.sz. 1969.aug.  
p. 163-164.

OMK

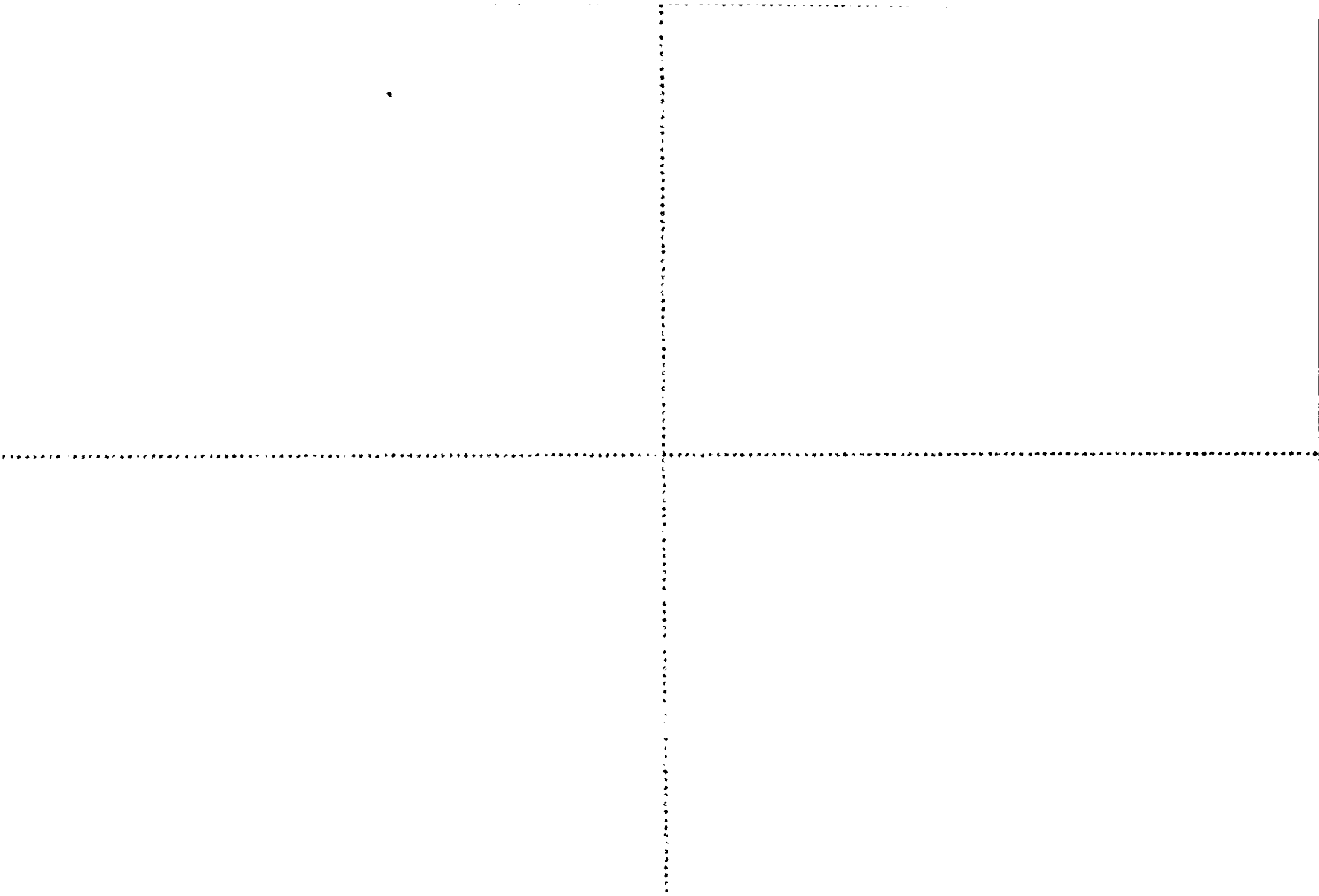
001557

MOLDOVAN, G.:

Dezvoltarea industriei alimentare in  
perioada 1971-1975

F 586 Probleme Economice  
22.k. 10.sz. 1969.  
p. 39-50.

OMK



001558

MURRAY, M.V.:

Trends in industrial boiler design

E 3387 The Steam and Heating  
Engineer  
39.k. 458.sz. 1970. jan.  
p. 20-22.

OMK

001559

-.-

Neue Entwicklungstendenzen in der  
Schifffahrt

E 3092 Internationale Transport Zeit-  
schrift  
31.k. 51.sz. 1969.dec.19.  
p. 5989, 5991, 5993, 5997, 5999.

OMK

001560

-.-

Neue Werkstoffe fordern neue  
Technologie

H 11 VDI-Nachrichten  
23.k. 46.sz. 1969.nov.12.  
p. 28.

OMK

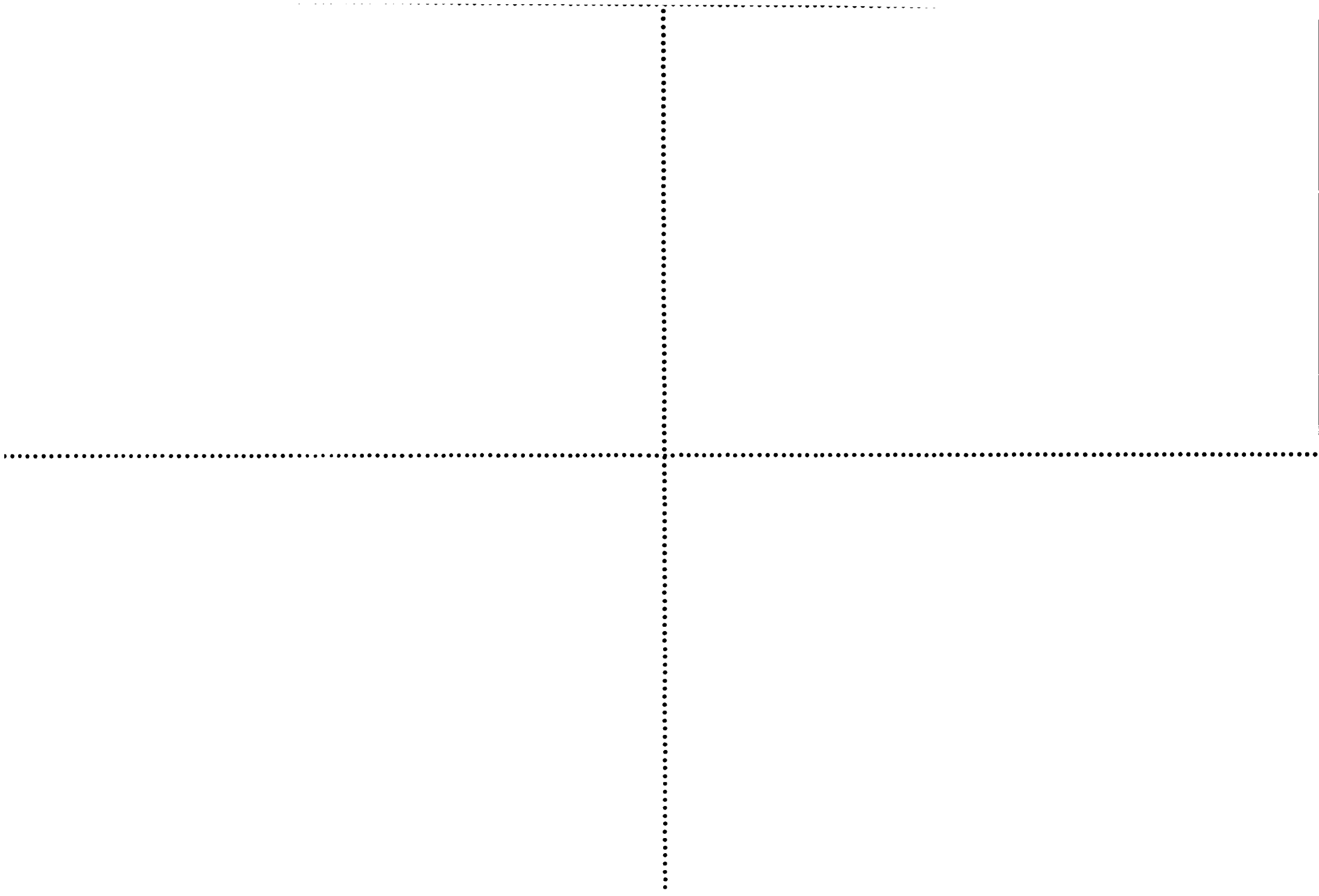
001561

NEWMAN, H.E.:

Computer now and tomorrow

E 1259 Textile Industries  
133.k. 10.sz. 1969.  
p. 93-96.

OMK





001562

NOACK, R.:

Internationale Entwicklungstendenzen  
bei Reisegepäck

E 4086 Leder Schuhe, Lederwaren  
4.k. 11.sz. 1969.  
p. 431-432.

OMK

001563

NORBYIE, J.P.; DUNNE, J.:

More safety, cleaner exhaust, and better  
repairability in the 70 cars

F 496 Popular Science  
195.k. 4.sz. 1969.okt.  
p. 96-99, 222.

OMK

001564

OLSON, K.J.:

Trends in mechanical drives

E 2073 Machine Design Reference  
Issue Mechanical Drives  
41.k. 29.sz. 1969.dec.18.  
p. 3-4.

OMK

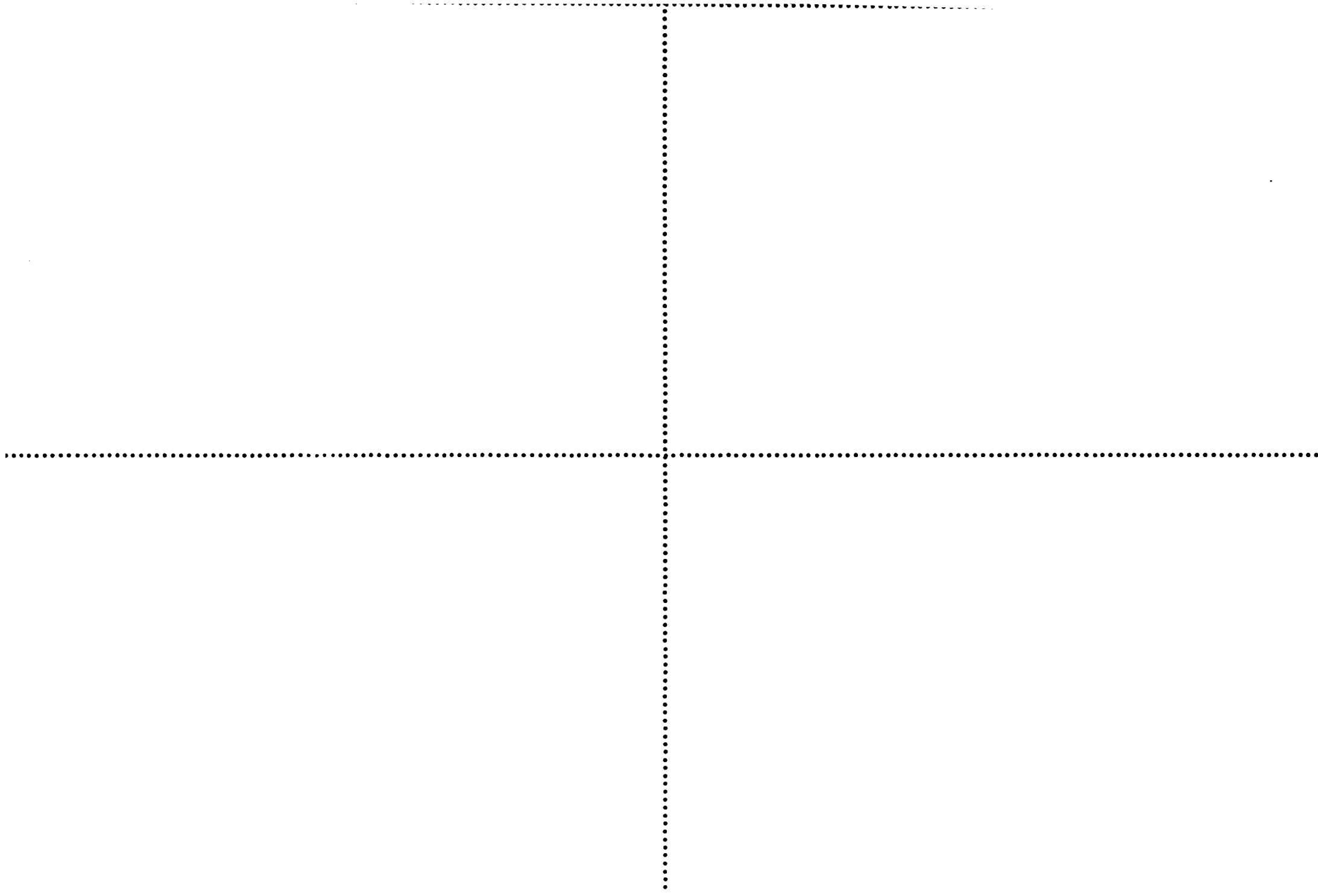
001565

--

Our steel industry: where it is headed  
in the 70's.

E 203 Modern Manufacturing  
2.k. 12.sz. 1969.  
p. 58-59.

OMK



001566

OWENS, K.:

Gas turbines are better than ever

E 847 Electric Light and Power  
47.k. 11.sz. 1969.  
p. 67-69.

OMK

001567

.-.

Les perspectives de la siderurgie  
Canadienne

E 427 Revue de Métallurgie  
66.k. 11.sz. 1969.  
p. 789-791.

OMK

001568

PILDITCH, J.:

The future is less than 100 days away

D 567 Industrial Design  
16.k. 7.sz. 1969.szept.  
p. 74-77.

OMK

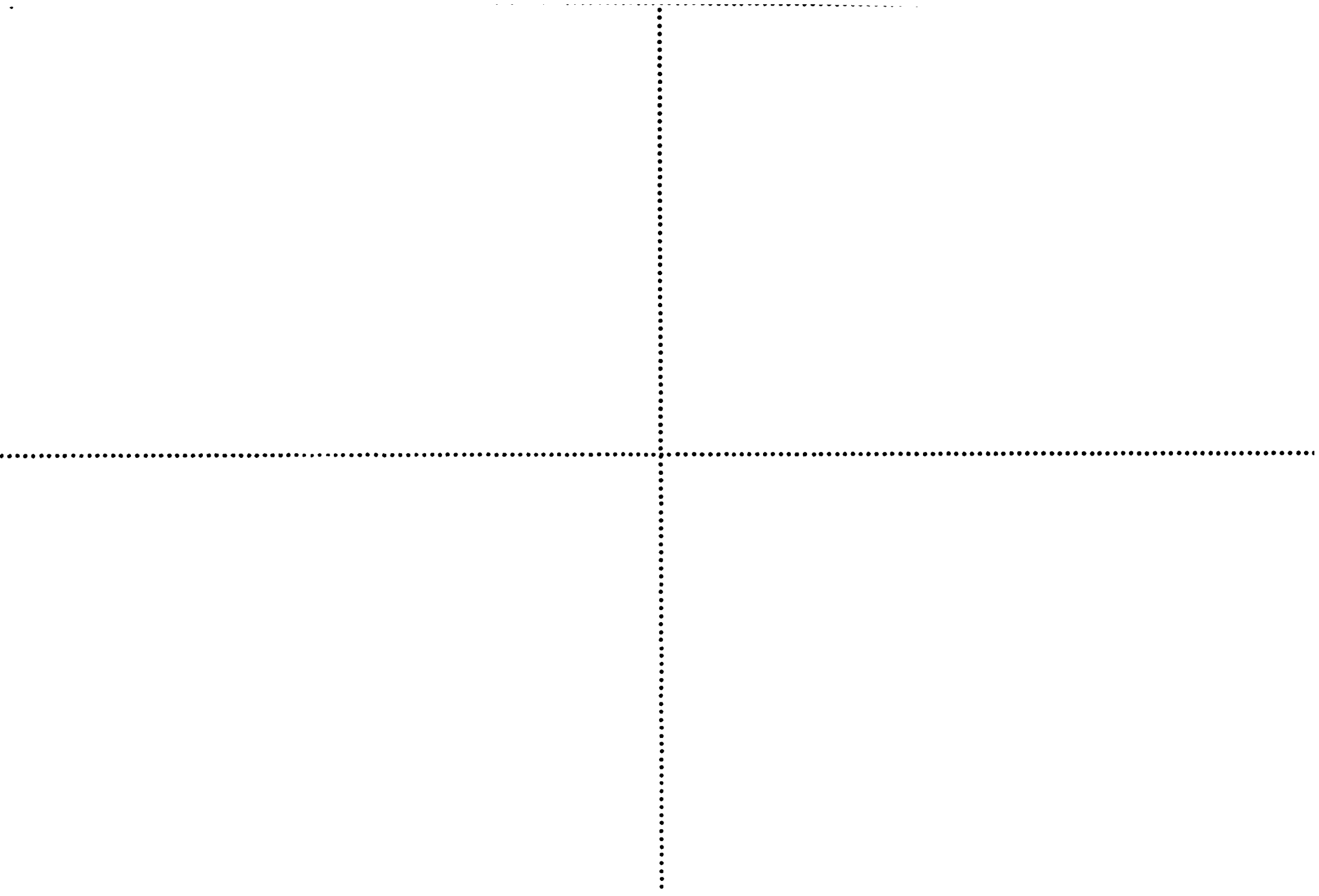
001569

.-.

Plan i prognoz

F 875 Szovetszkaja Torgovlja  
k.n. 11. sz. 1969.  
p. 31-35.

OMK



001570

--

Plan quinquenal de telecomunicaciones  
1969-1973.

E 2670 Ingegneria Electrica y  
Mecanica  
32.sz. 1969. szept.  
p. 29-32.

OMK

001571

--

La politique de la science en URSS

E 4832 Recherche Technique  
16.k. 75.sz. 1969.jul.-aug.  
p. 11-20.

OMK

001572

--

The Post Office look into their  
crystal ball and predict telecomms  
in the 1990's

H 12 Electronics Weekly  
480.sz. 1969.nov.12.  
p. 11.

OMK

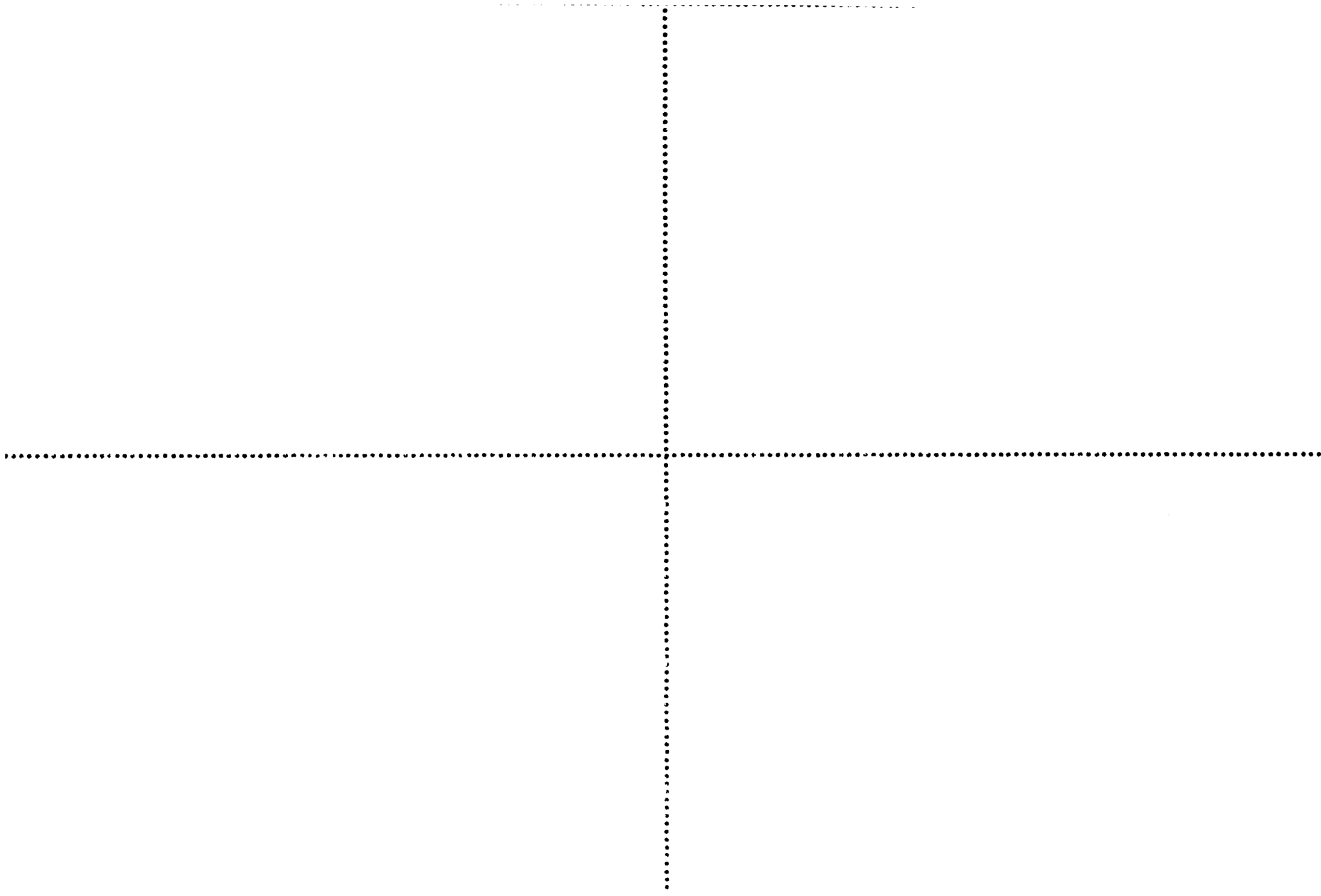
001573

--

La prevision de l' avenir

F 2039 Questions Actuelles du  
Socialisme  
94.sz. 1969. jul.-aug.  
p. 104-111.

OMK



001574

-.-

Privatinitiative zur Datenbank

H 50      Elektronik-Zeitung  
7.k. 23.sz. 1969.nov.14.  
p. 584.

OMK

001575

RHEINITZHUBER:

Les changes du metal

D 404/A    L'Usine Nouvelle  
k.n. 1969. nov.  
p. 101-108.

OMK

001576

ROGERS, A.:

Providing for survival

E 1331    The Architect and  
Building News  
4.k. 7.sz. 1969.dec.4.  
p. 44-50.

OMK

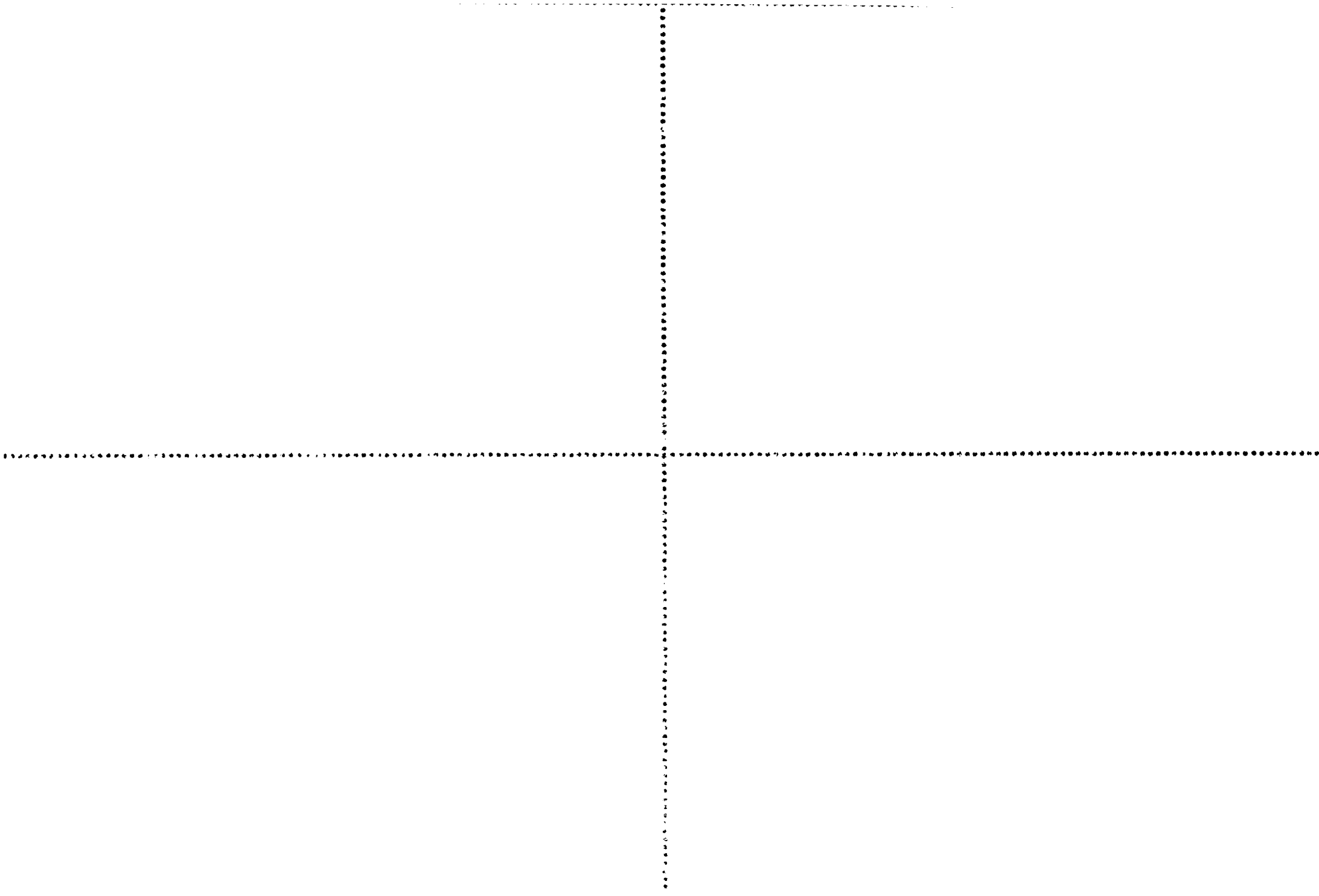
001577

SCHÄR, F.:

Ein Tischrechner der Zukunft

E 4091    Industrie Rundschau  
k.n. 10.sz. 1969.  
p. 59.

OMK





001578

SCHRAMM, G.:

Oberbauunterhaltung in Gegenwart  
und Zukunft

E 1384 Der Eisenbahningenieur  
20.k. 12.sz. 1969.  
p. 357-359.

OMK

001579

SCHÜLBE, H.J.:

Die Zukunft des Investmentmarktes (II)  
(Teil II: Eine deutsche Investmentbörse?)

F 1625 Wirtschafts -und Investment  
-Digest  
12.k. 12.sz. 1969.  
p. 53-59.

OMK

001580

SCHWANER, H.J.:

Aus der Technik des kombinieren  
Verkehrs

E 937 Die Bundesbahn  
43.k. 18.sz. 1969.szept.  
p. 865-878.

OMK

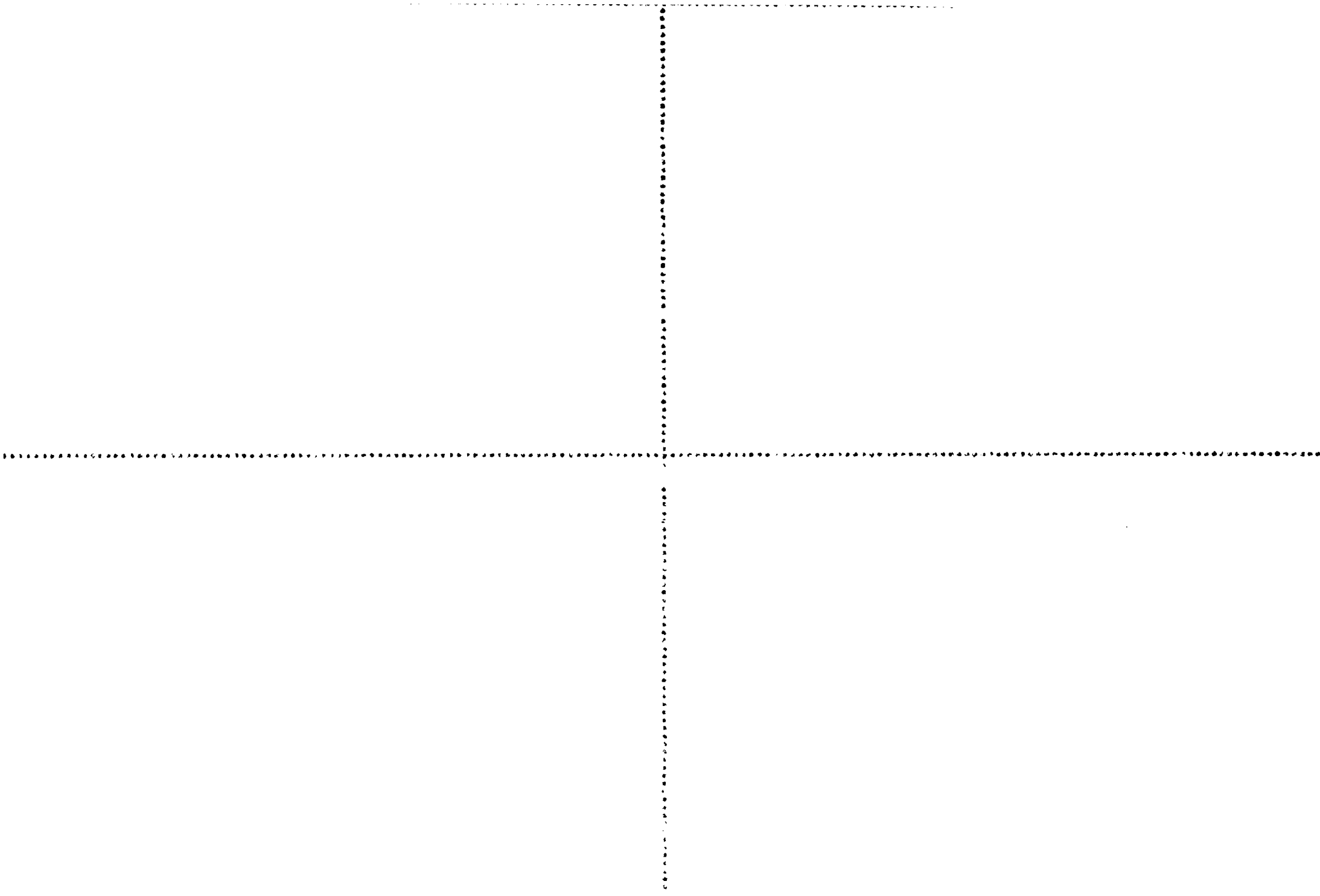
001581

--

An der Schwelle zum Stadtauto-Zeit-  
alter?

H 10 Automobil Revue  
64.k. 53.sz. 1969.dec.18.  
p. 19.

OMK



001582

SCORGIE, D.G.:

Some thoughts on tools of the future

E 809 Canadian Machinery and  
Metalworking  
80.k. 11.sz. 1969.  
p. 54-58.

OMK

001583

--

Die Seeschiffahrt morgen und übermorgen

E 3117 Hansa  
107.k. 1.sz. 1970. jan.1.  
p. 3-4.

OMK

001584

SHAW, M.:

Upturn ahead for nuclear industry  
in 1972.

E 741 Chemical and Engineering  
News  
47.k. 45.sz. 1969.okt.27.  
p. 36, 41.

OMK

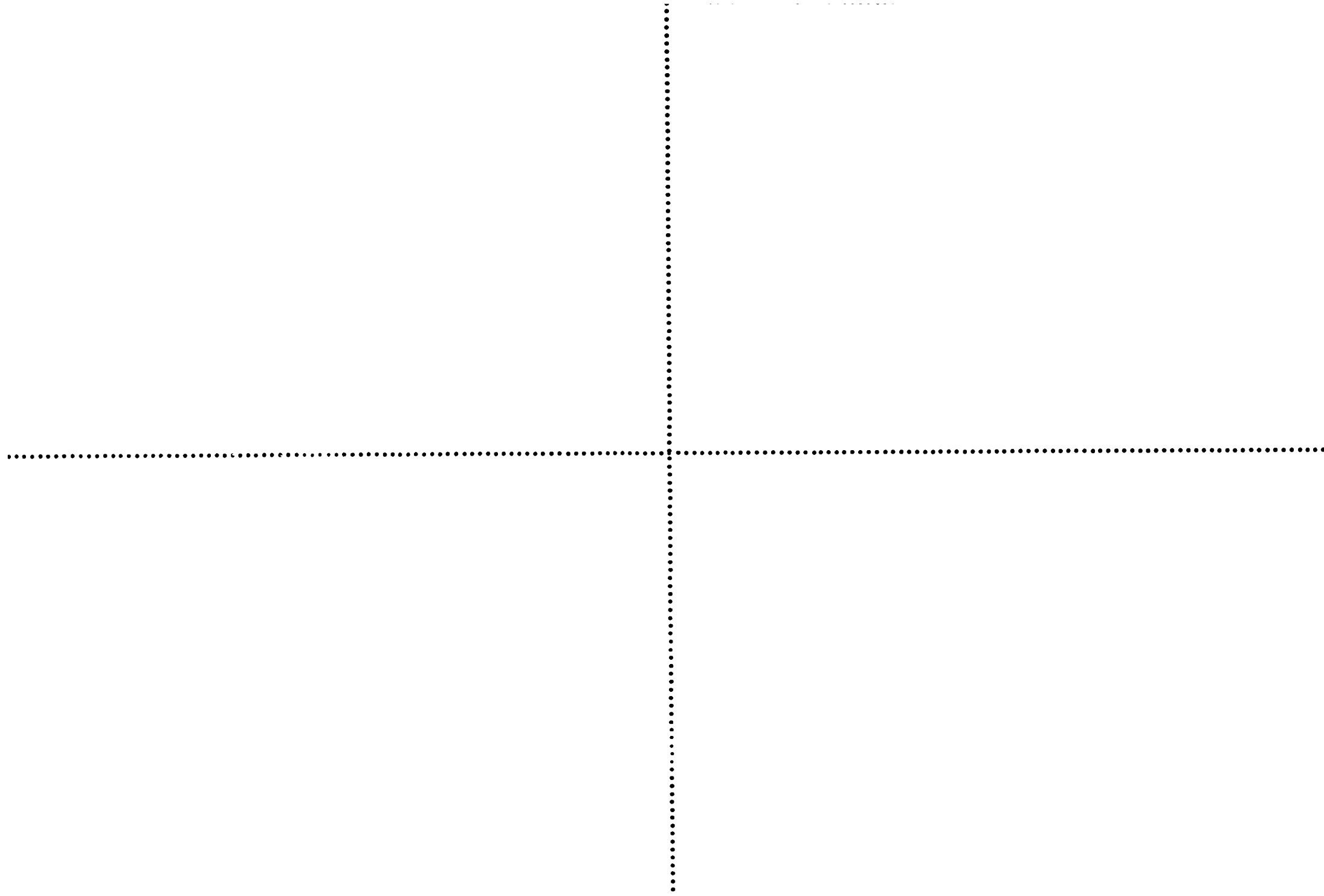
001585

SLEDDON, G.J.:

Plastics in building and construction  
towards the end of the century

E 1243 British Plastics  
43.k. 1.sz. 1970.  
p. 78, 81-83.

OMK



001586

SPEISER, A.:

Organisation der Forschung in Unternehmen und an Hochschulen

E 1767 Industrielle Organisation  
38.k. 11.sz. 1969.  
p. 480-482.

OMK

001587

SPIER, G.:

Dilemma for the transport planner

E 2583 New Scientist  
45.k. 682.sz. 1970. jan.1.  
p. 23-25.

OMK

001588

--

Die Stadt der Zukunft

F 459 Neuheiten und Erfindungen  
37.k. 396.sz. 1970.jan.-  
febr.  
p. 1.

OMK

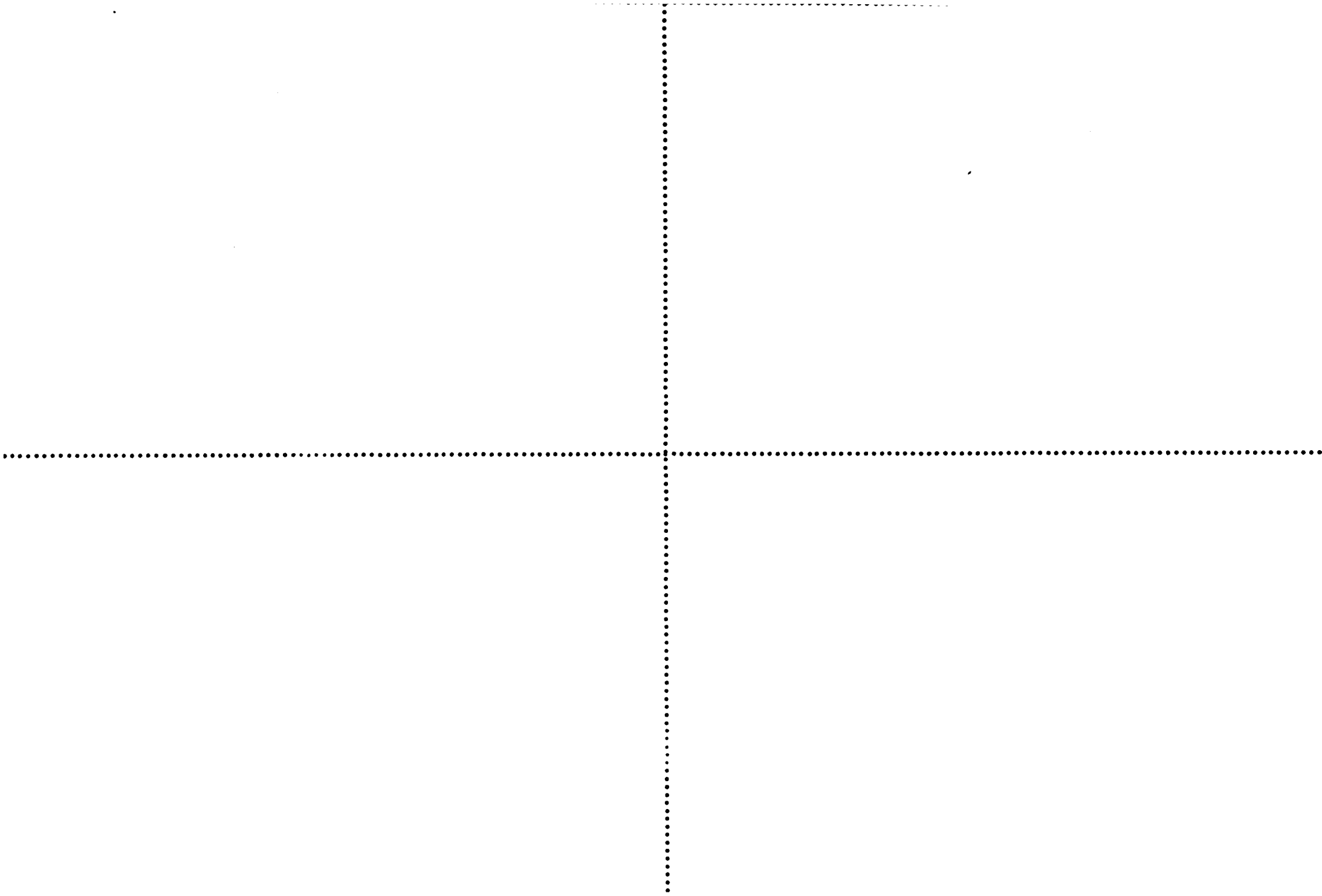
001589

STAUB, H.:

Tendenzen der Galvanotechnik

H 26 Chemische Rundschau  
22.k. 46.sz. 1969.nov.12.  
p. 880.

OMK



001490

CRAMPEN, M.:

Tendenzen der technischen Entwicklung beim Linienbus

E 936      Verkehr und Technik  
            22.k. 11.sz. 1969.  
            p. 301-302.

OMK

001491

CUTLER, M.:

Dazzling economic growth means more for everyone-especially industry

E 1975      Canadian Paint and Finishing  
            43.k. 11.sz. 1969.  
            p. 42-43.

OMK

001492

DHEN, K.:

Die Aufgaben des Normeningenieurs  
gestern-heute-morgen

E 3495      Zeitschrift für wirtschaftliche  
            Fertigung  
            64.k. 11.sz. 1969.  
            p. 611-614.

OMK

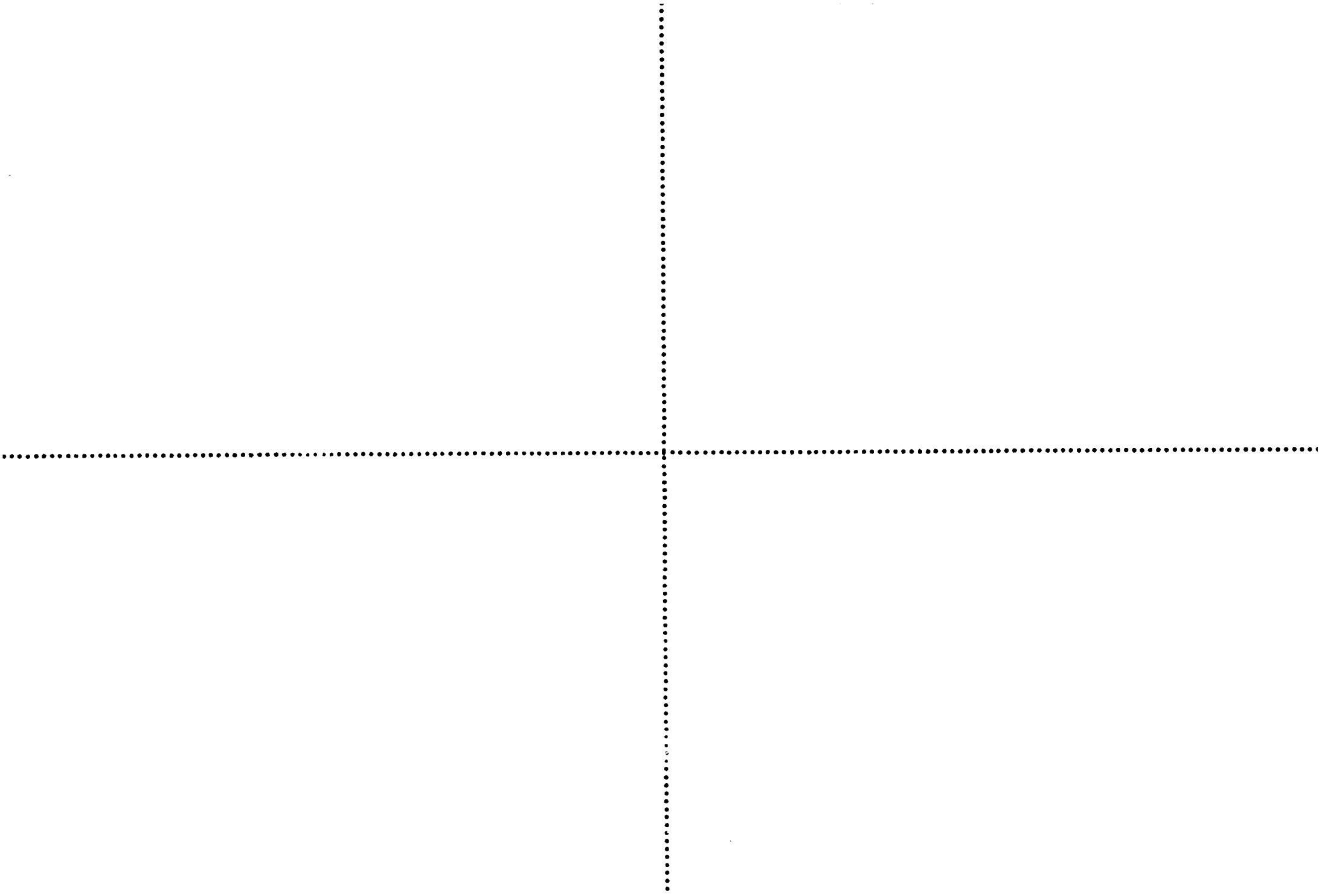
001493

DICKSON, A.F.:

Trends in vessel type and size- liquid cargoes

E 3600      Shipping World and Shipbuilder  
            162.k. 3840.sz. 1969.dec.  
            p. 1687-1689.

OMK





001494

DONHAUSER:

Strukturelle Entwicklungstendenzen  
im Baugewerbe

E 2287 Österreichische Bauzeitung  
k.n. 48.sz. 1969.nov.29.  
p.1.

OMK

001495

EGGERT, K.; HAHN, G.:

Wohin weist der Trend auf dem Textil-  
belagmarkt?

E 3009 Boden Wand und Decke  
60.k. 1.sz. 1970.  
p. 5-16.

OMK

001496

-. -

4-Einschub-Oszcillografen für die  
70 er Jahre

E 1941 Radio Mentor Electronic  
35.k. 12.sz. 1969.  
p. 824.

OMK

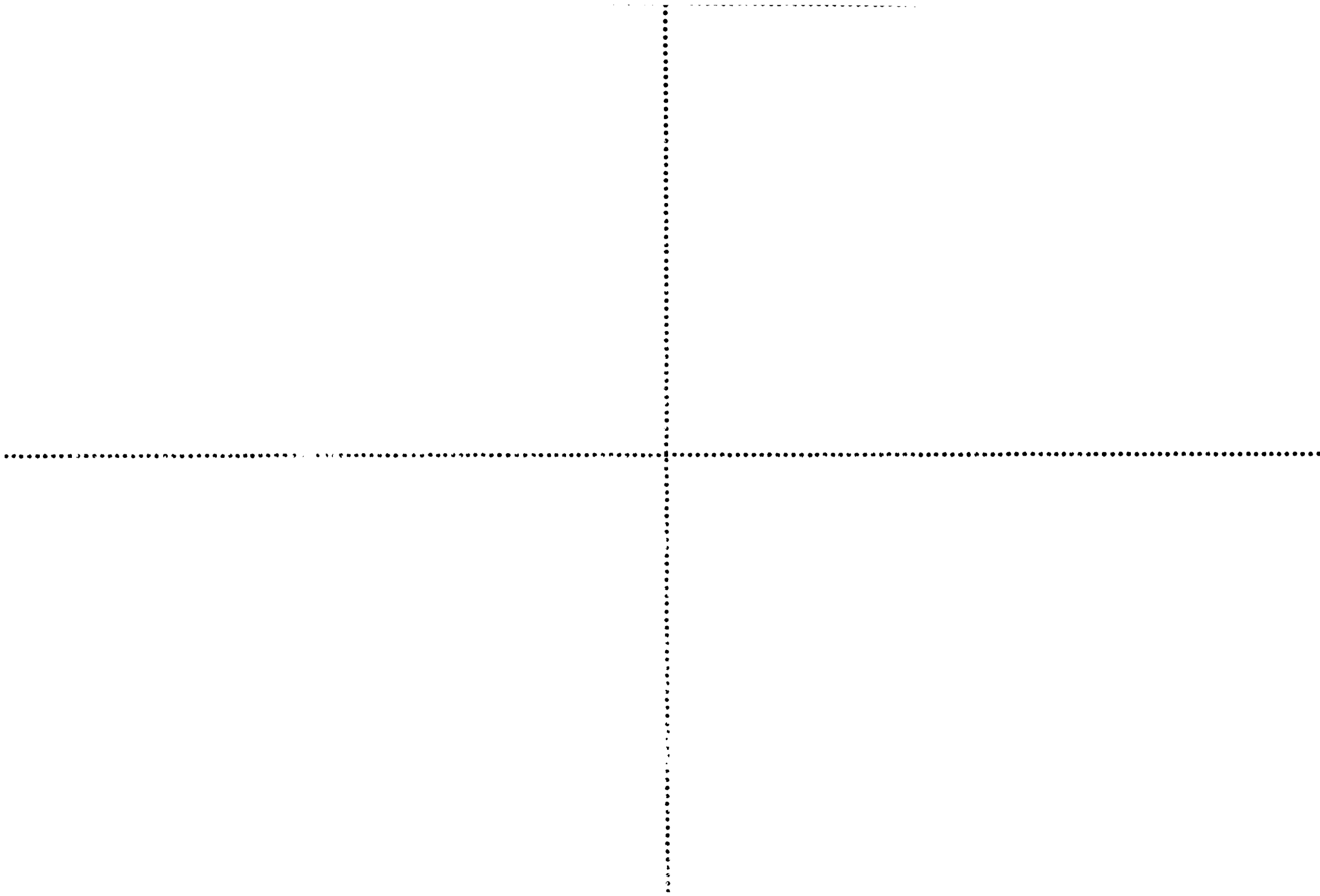
001497

-. -

Energibedarf der siebziger Jahre

E 2866 Kunststoff-Berater  
14.k. 11.sz. 1969.  
p. 935.

OMK



001598

THIELEN, H.:

Elektrotechnische Einrichtungen  
zur Betriebsüberwachung im Braun-  
kohlen-Tagebau Zukunft

E 1116 Energie und Technik  
21.k. 11.sz. 1969.  
p. 431-435.

OMK

001599

THORNBORROW, B.:

Future trends in milk production  
methods

F 1587 Journal of the Society of  
Dairy Technology  
22.k. 4.sz. 1969.okt.  
p. 195-199.

OMK

001600

TOMEK, F.J.:

The facilities- planning  
dilemma

E 2617 EDN-Exclusively for De-  
signers and Design Managers  
in Electronics  
14.k. 23.sz. 1969.dec.1.  
p. 71-75.

OMK

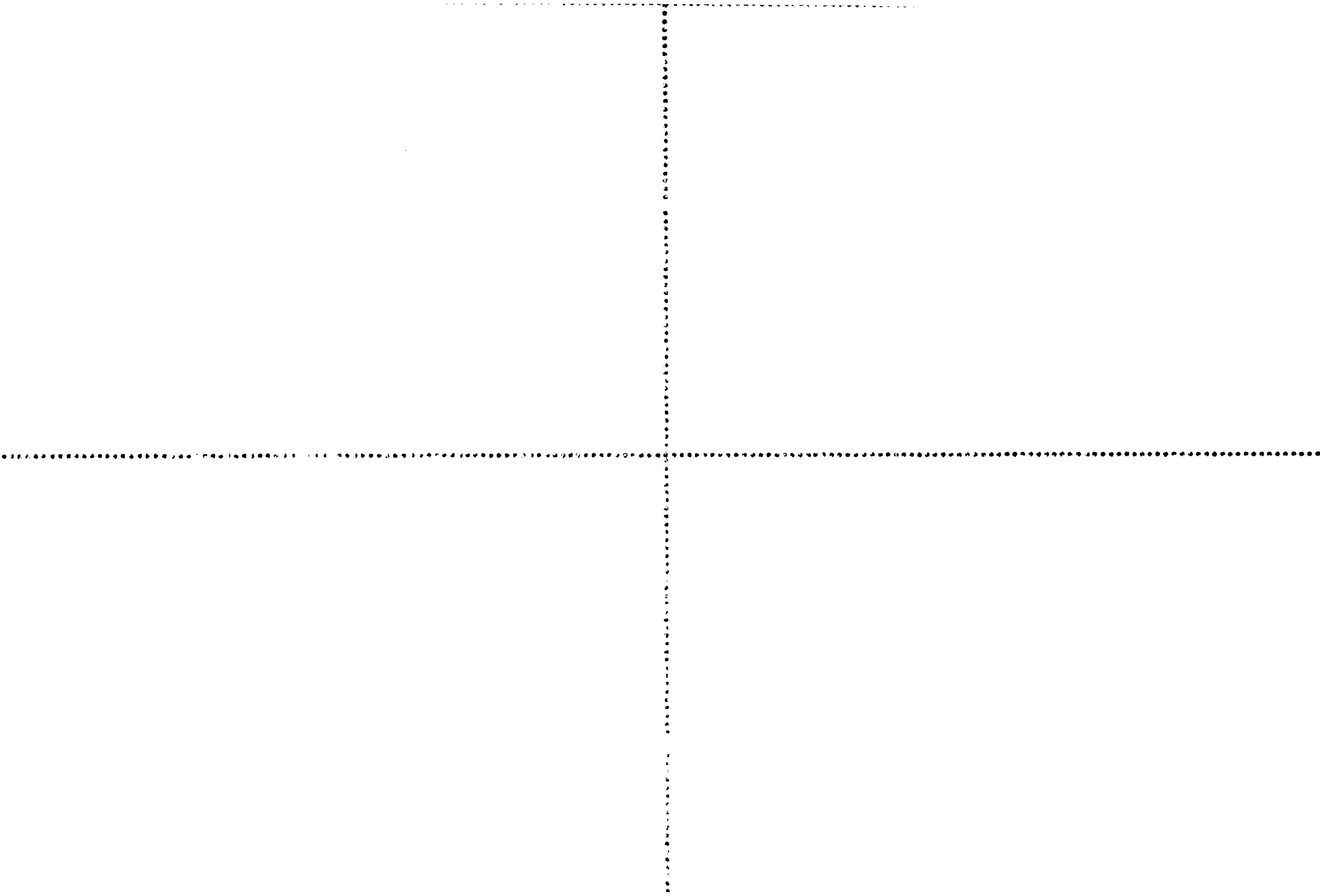
001601

TRASSEL, W.:

Technik in der Energieversorgung  
von morgen

E 5237 Technik und Forschung  
22.k. 161.sz. 1969.okt.22.  
p. 671.

OMK



001602

--

Trend...

F 1957 Der Organisator  
51.k. 609.sz. 1969.dec.  
p. 51-63.

OMK

001603

--

Der Trend der europäischen Gütertarife  
im Jahre 1969.

E 3001 Verkehr  
25.k. 52.sz. 1969.dec.27.  
p. 2065-2067.

OMK

001604

--

Two-part survey of UK plastics  
69, 70.

E 1243 British Plastics  
43.k. 1.sz. 1970.  
p. 55-70.

OMK

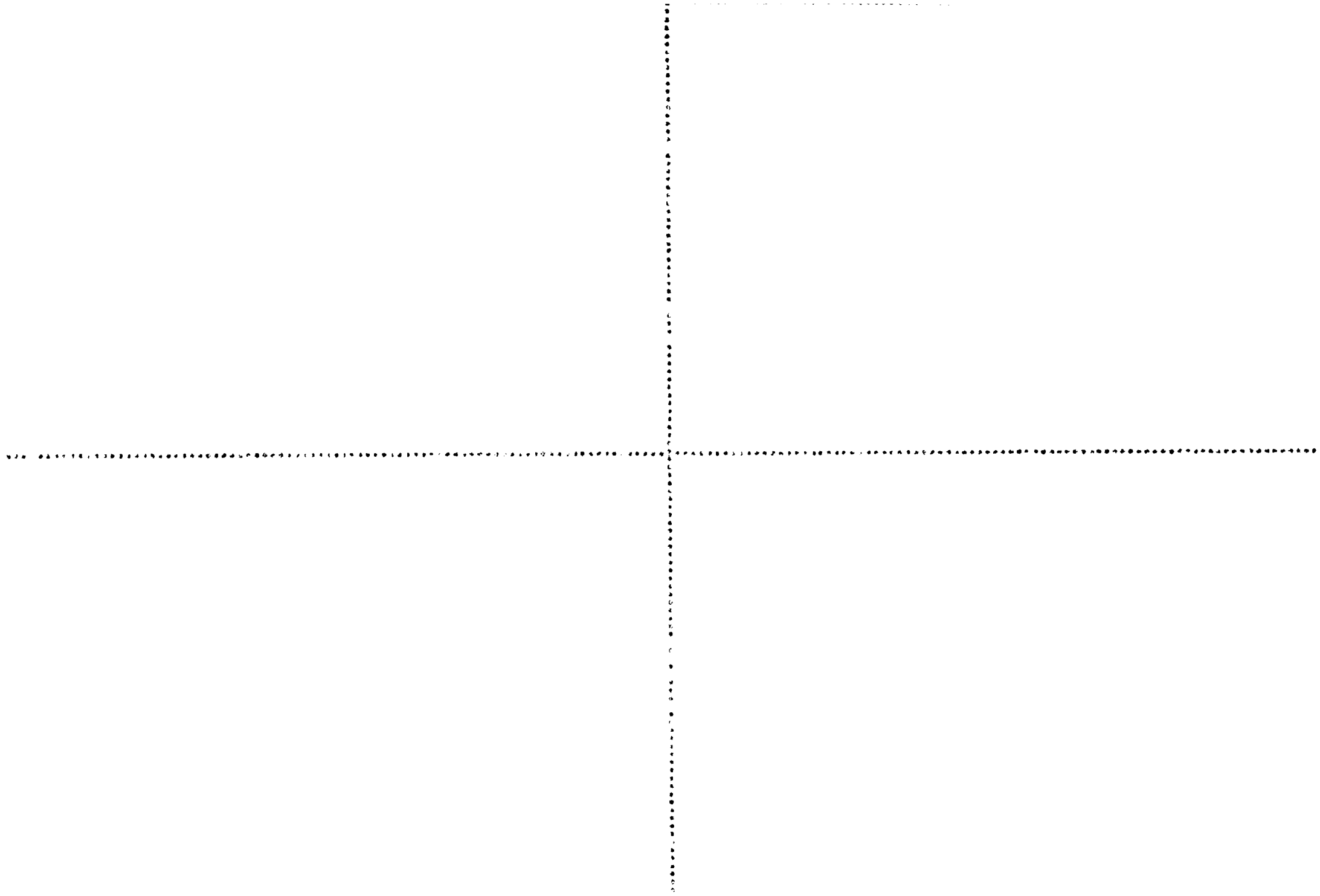
001605

UYTTENHOVE, Ch.:

The future of the cotton and allied  
textile industries

E 5247 Cotton and Allied Textile  
Industries  
9.k. 1968.  
p. 13-16.

OMK



001606

VAHLBRAUK, K.-H.:

Gute Zukunftsaussichten für  
Stahlabflussrohre

E 2300 RAS-Rohr-Armatur-Sanitär-  
Heizung  
24.k. 12.sz. 1969.  
p. 938-942.

OMK

001607

VERALDI, G.:

Et l'immortabilité n'est peutre pas  
qu'un reve

F 195 Science et Vie  
116.k. 625.sz. 1969.okt.  
p. 86-94.

OMK

001608

VICKERS, T.K.:

Some aspects of terminal control  
in the seventies

E 3152 The Controller  
8.k. 4.sz. 1969.okt. dec.  
p. 12-18.

OMK

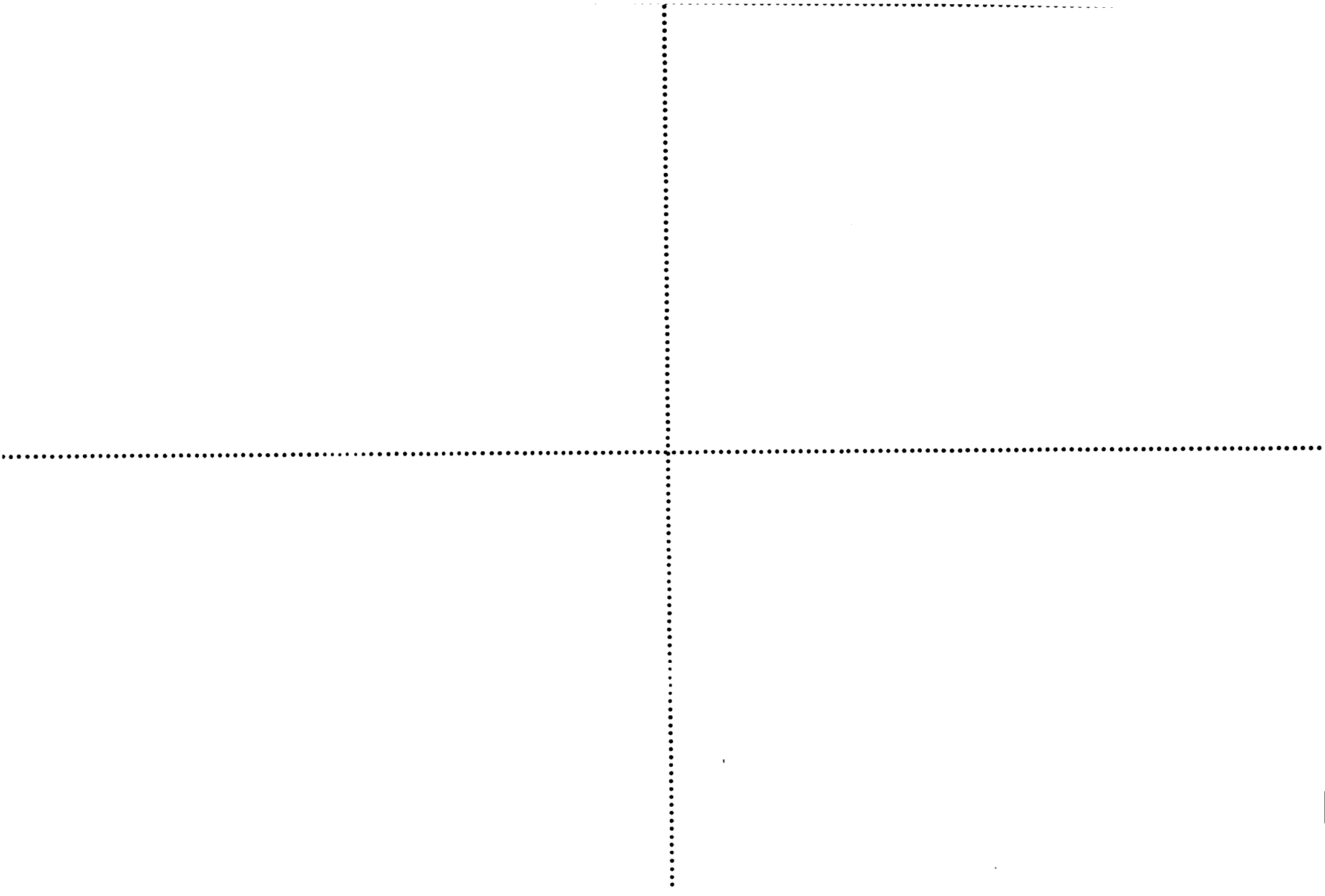
001609

WANSER, G.:

Die Kabelindustrie zwischen gestern  
und moderne

E 649 Elektrizitätswirtschaft  
58.k. 26.sz. 1969.dec.22.  
p. 829-833.

OMK





001610

WATIS, J.R.:

Great Britain population  
projections by marital condition

E 5074 Statistical News  
k.n. 7.sz. 1969.nov.  
p. 7, 16, 21.

OMK

001611

--

Wave of the future takes shape

E 1135 Modern Packaging  
42.k. 10.sz. 1969.  
p. 154-157.

OMK

001612

--

Wet knitting: influence of  
fashion on machinery development  
and utilisation

F 379 Hosiery Times  
43.k. 488.sz. 1970. jan.  
p. 31-33, 34-35, 38.

OMK

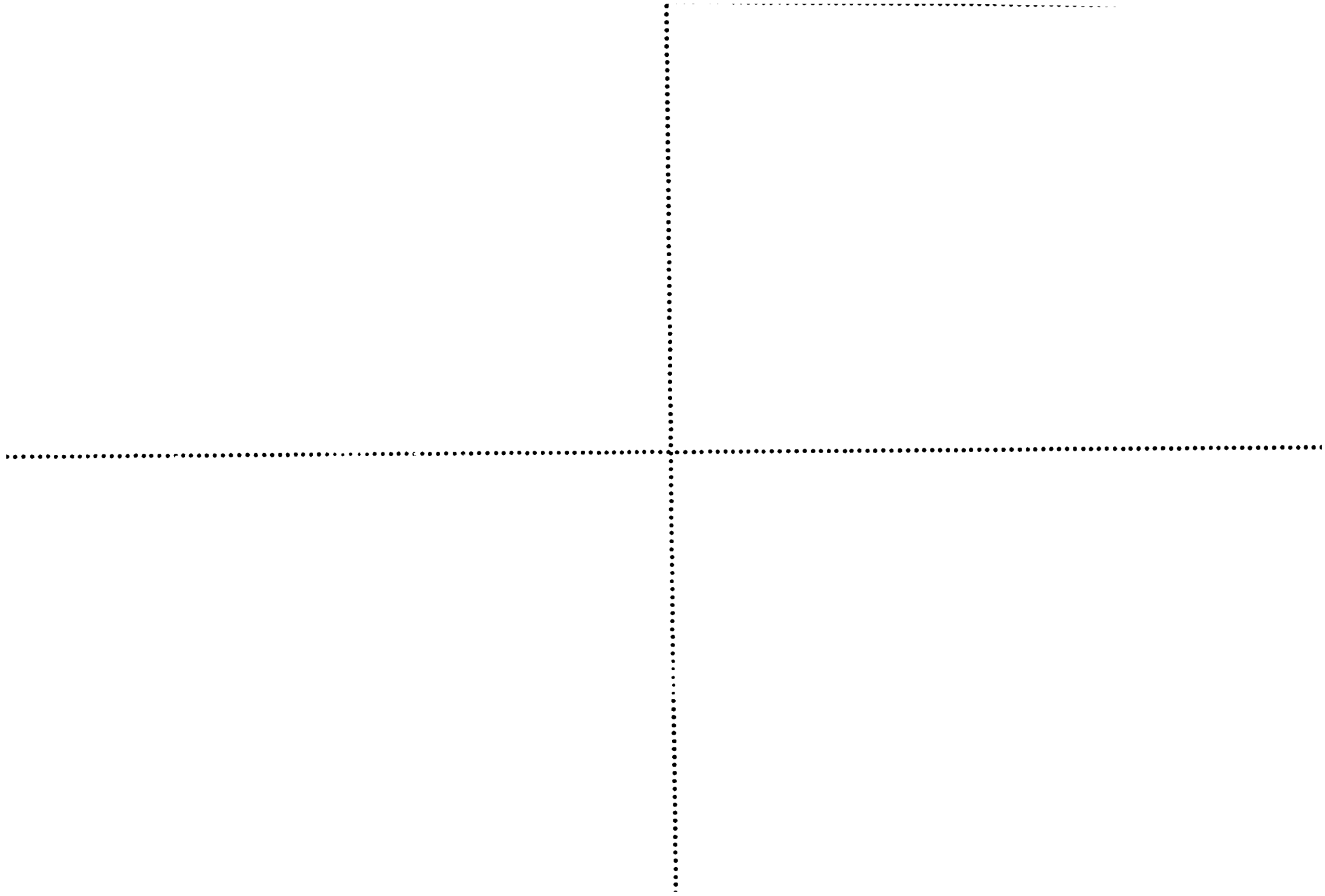
001613

--

Die Welt von morgen

F 459 Neuheit und Erfindungen  
37.k. 396.sz. 1970. jan.-feb.  
p. 8.

OMK



001614

WILLIAMSON, K.H.:

Developments in electronic circuitry-  
keeping power engineers informed

F 1           Electrical Times  
              157.k. 4.sz. 1970.jan.22.  
              p. 24-26.

OMK

001615

--

Wirtschaftliche Entwicklungstendenzen  
in den westlichen Industriestaaten

H 26           Chemische Rundschau  
              22.k. 47.sz. 1969.nov.19.  
              p. 911.

OMK

001616

WISE, D.N.:

Future management perspectives

F 2328       S.A.M. Advanced  
              Management Journal  
              34.k. 4.sz. 1969.okt.  
              p. 62-65.

OMK

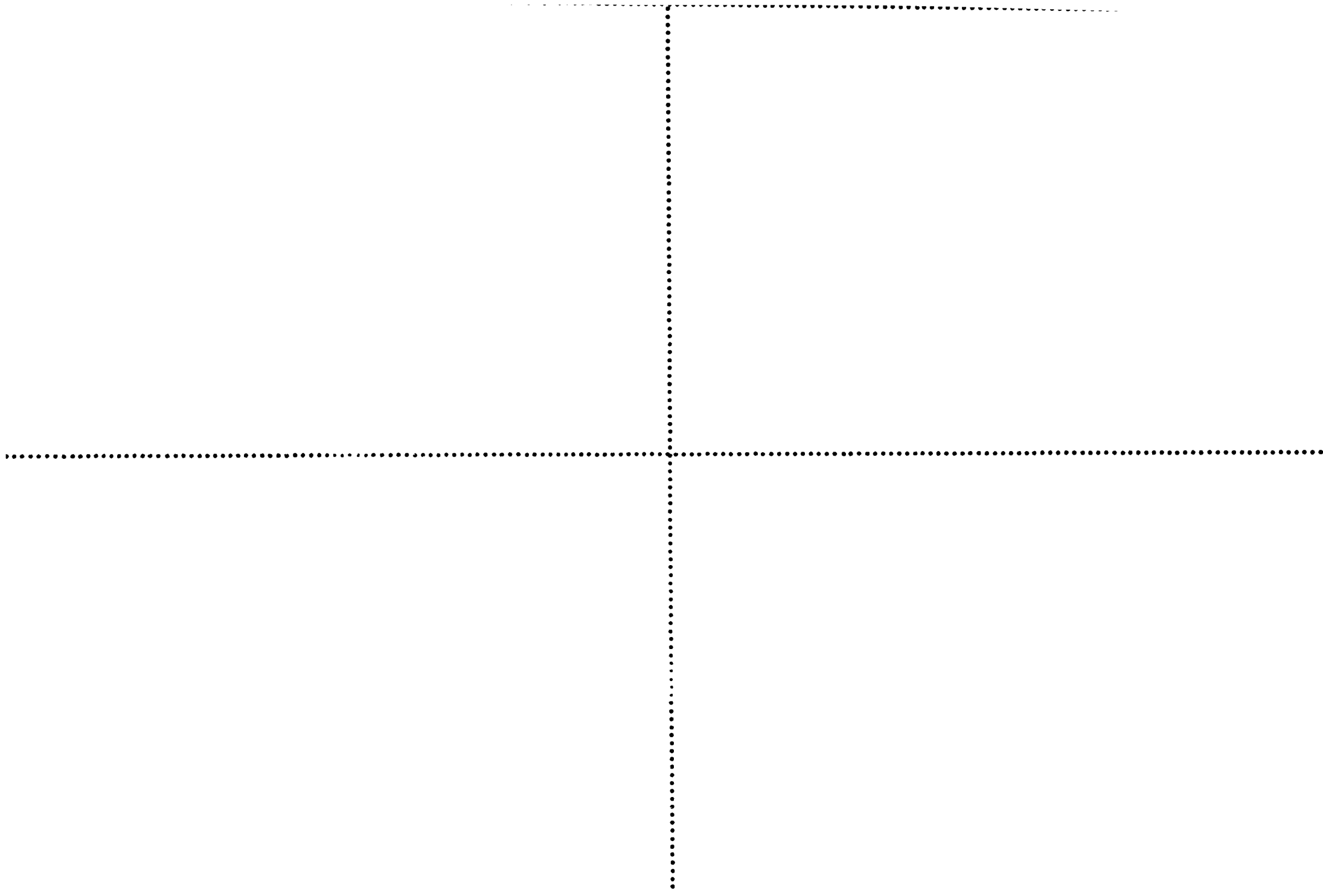
001617

WOLF, H.W.:

Algen schmecken wie Spinat

F 1172       Kosmos  
              65.k. 12.sz. 1969.  
              p. 513-517.

OMK



001614

WILLIAMSON, K.H.:

Developments in electronic circuitry-  
keeping power engineers informed

F 1           Electrical Times  
              157.k. 4.sz. 1970.jan.22.  
              p. 24-26.

OMK

001615

--

Wirtschaftliche Entwicklungstendenzen  
in den westlichen Industriestaaten

H 26           Chemische Rundschau  
              22.k. 47.sz. 1969.nov.19.  
              p. 911.

OMK

001616

WISE, D.N.:

Future management perspectives

F 2328       S.A.M. Advanced  
              Management Journal  
              34.k. 4.sz. 1969.okt.  
              p. 62-65.

OMK

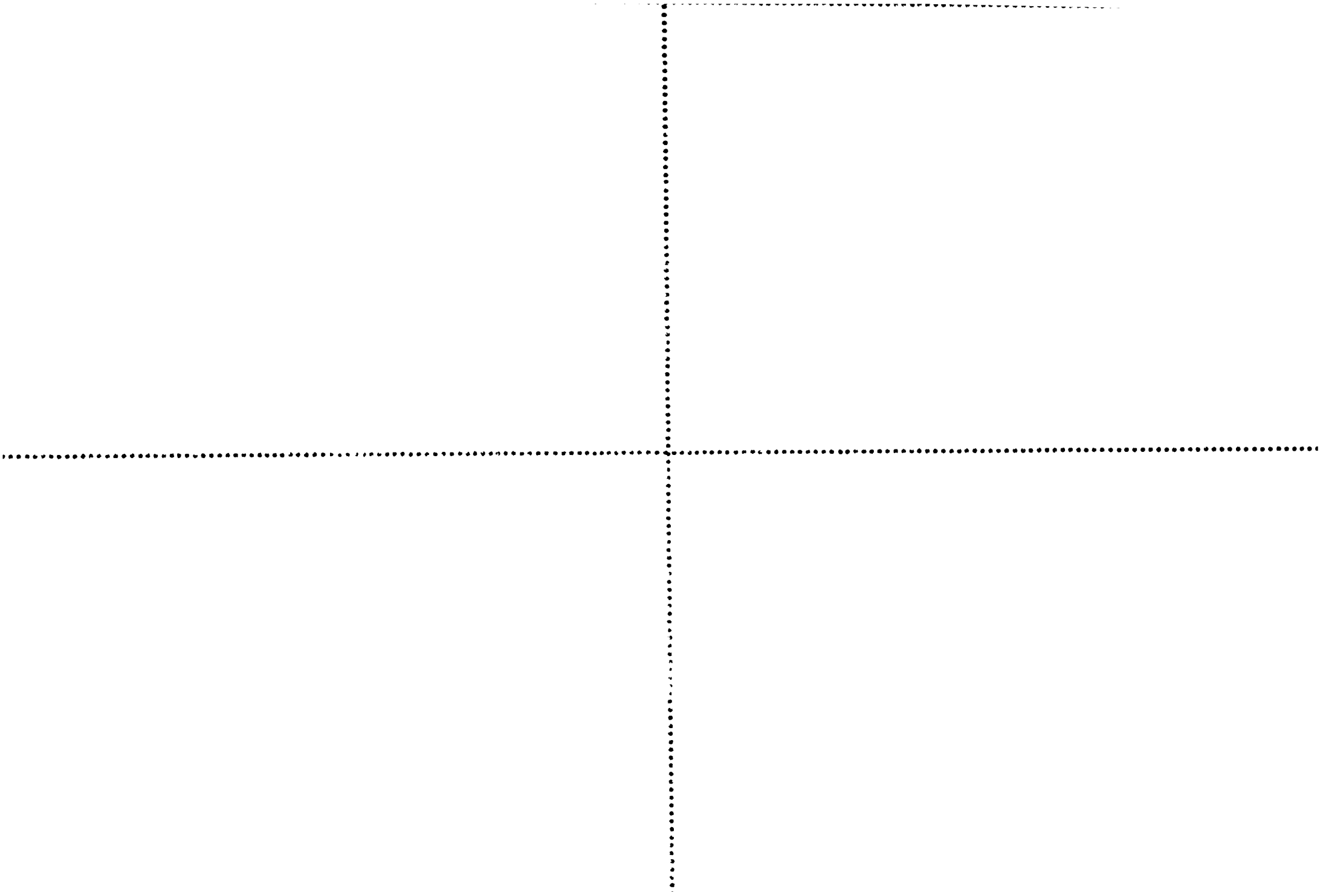
001617

WOLF, H.W.:

Algen schmecken wie Spinat

F 1172       Kosmos  
              65.k. 12.sz. 1969.  
              p. 513-517.

OMK



001618

-.-

World energy needs will quadruple  
by the year 2000

E 741 Chemical and Engineering  
News  
47.k. 45.sz. 1969.okt.27.  
p. 34.

OMK

001619

-.-

World trends in rapid transit

E 1055 Railway Gazette  
126.k. 2.sz. 1970. jan.16.  
p. 65-72.

OMK

001620

ZABELIN, V.; PAHLEESZ, N.:

Prognozirovanie frahtovogo rünka  
sezonnoszt'

E 2062 Morszkij Flot  
k.n. 10.sz. 1969.  
p. 11-12.

OMK

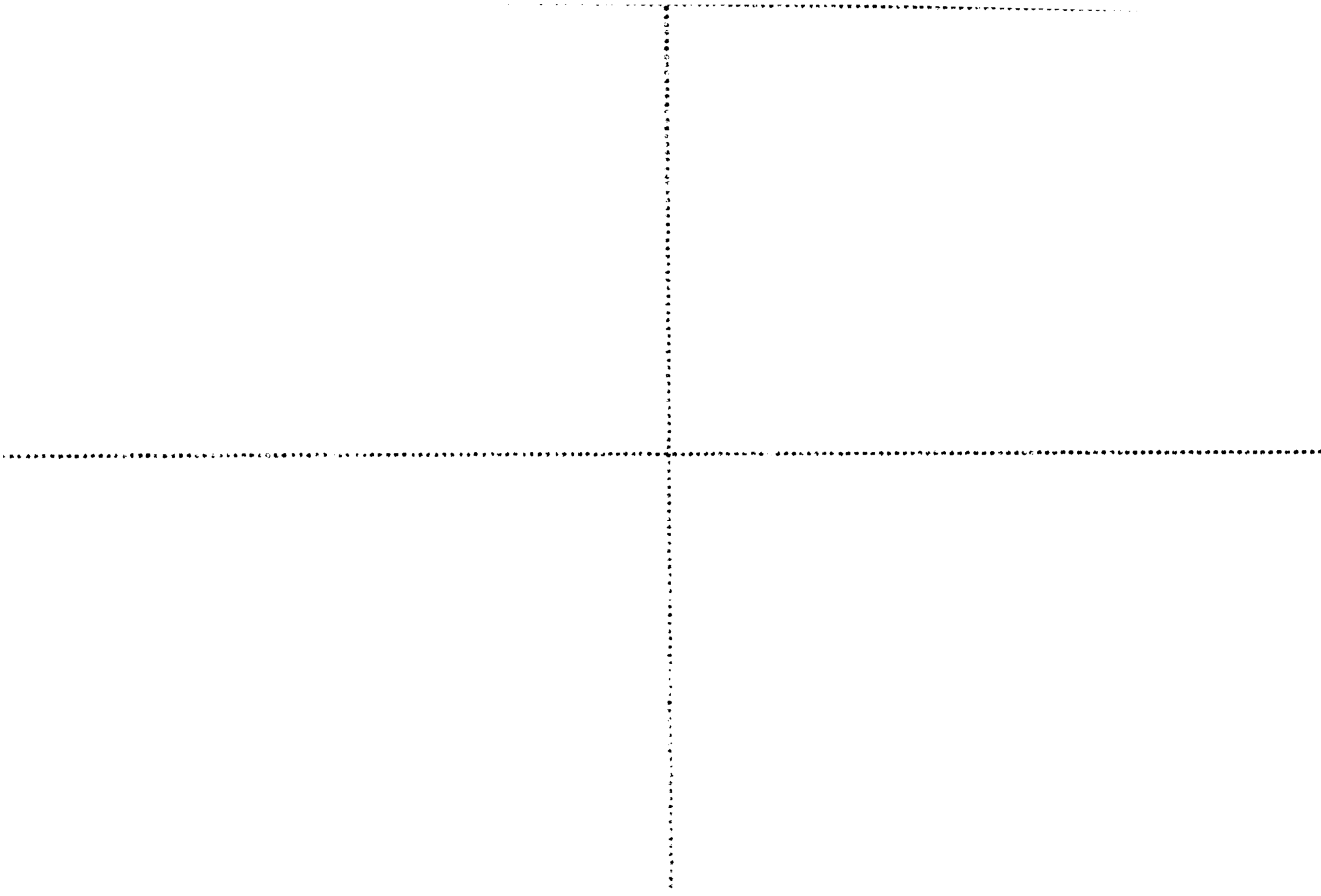
001621

-.-

Die Zeitung von morgen

E 1940 Der Polygraph  
22.k. 24.sz. 1969.dec.20.  
p. 1734.

OMK





001622

-.-

Zukunft der Meeresforschung bis  
1980

E 5237 Technik und Forschung  
22.k. 68.sz. 1969.máj.7.  
p. 283-284.

OMK

001623

-.-

Die Zukunft fest in den Griff bekommen

H 50 Elektronik-Zeitung  
7.k. 24.sz. 1969.nov.28.  
p. 597, 599.

OMK

001624

-.-

Zukunftsaspekte für das Anstrichge-  
werbe in Schweden

E 1804 Farbe und Lack  
75.k. 12.sz. 1969.  
p. 1202-1203.

OMK

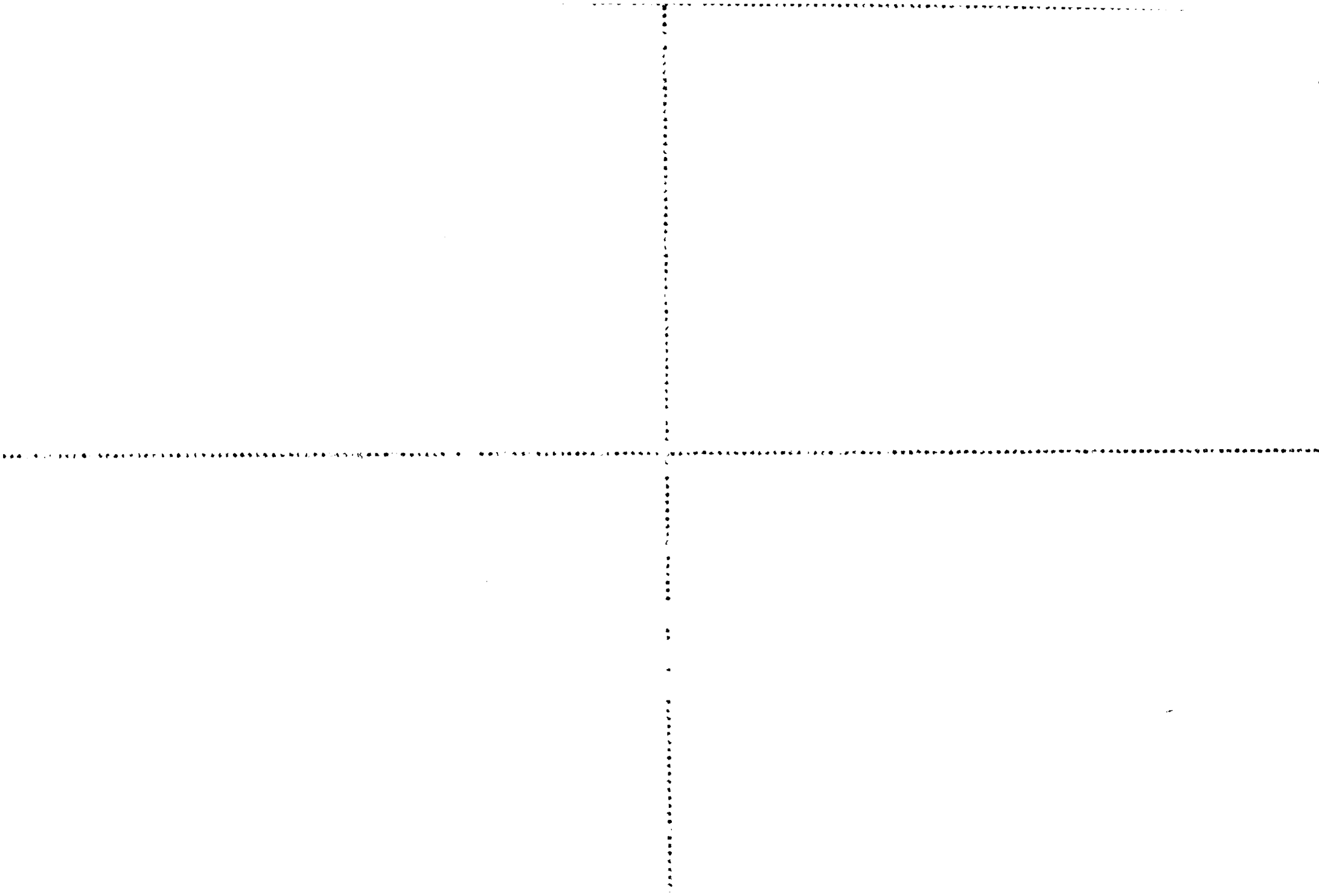
001625

-.-

Zukünftige Antriebsanlagen für seegehende  
Handelsschiffe

E 3117 Hansa  
106.k. Sondernummer, 1969.nov.  
p. 2035-2042.

OMK



001626

--

Zukünftige Antriebsanlagen für  
seegehende Handelsschiffe

E 2261 Schiff und Hafen  
21.k. 11.sz. 1969.  
p. 1027-1030.

OMK

001627

--

Zwei Modelle der Organisation

H 11 VDI-Nachrichten  
23.k. 47.sz. 1969.nov.17.  
p. 33.

OMK

001628

AUGUSTINOVICS Mária:

A hosszutávu tervezés kvantifikilá-  
sáról

KG Közgazdasági Szemle  
TS 11.sz. 1969.  
p. 1269-1281

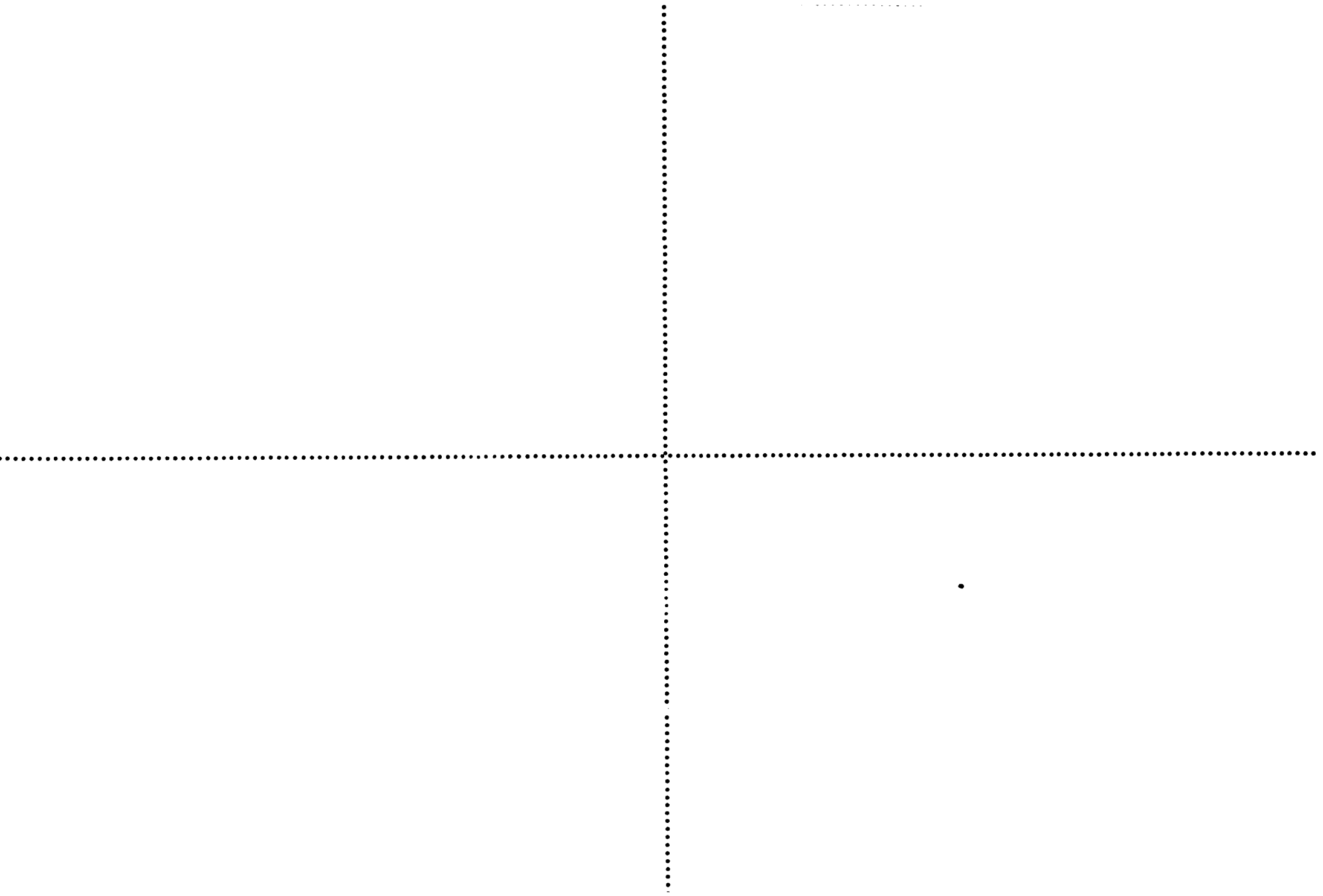
001629

--

Baupläne in der DDR bis 2000

KG Volksstimme  
1969. dec.3.  
p.3. (2 1/2 hasát)

(Építési tervek az NDK-ban  
2000-ig)



001630

BITTERMANN, E.:

Die Märkte für Getreide und  
Kartoffeln

KG Agrarwirtschaft  
12.sz. 1969.  
p. 385-395.  
(A gabona- és burgonya-  
piacok)

001631

BLASKOVITS János:

"Magyar-szovjet kapcsolatok, 1945-  
1948"

KG Társadalmi Szemle  
TS 12.sz. 1969.  
p. 105-106.

001632

BUCHHOLZ, H.E.:

Die Agrarmärkte an der Jahres-  
wende 1969/70

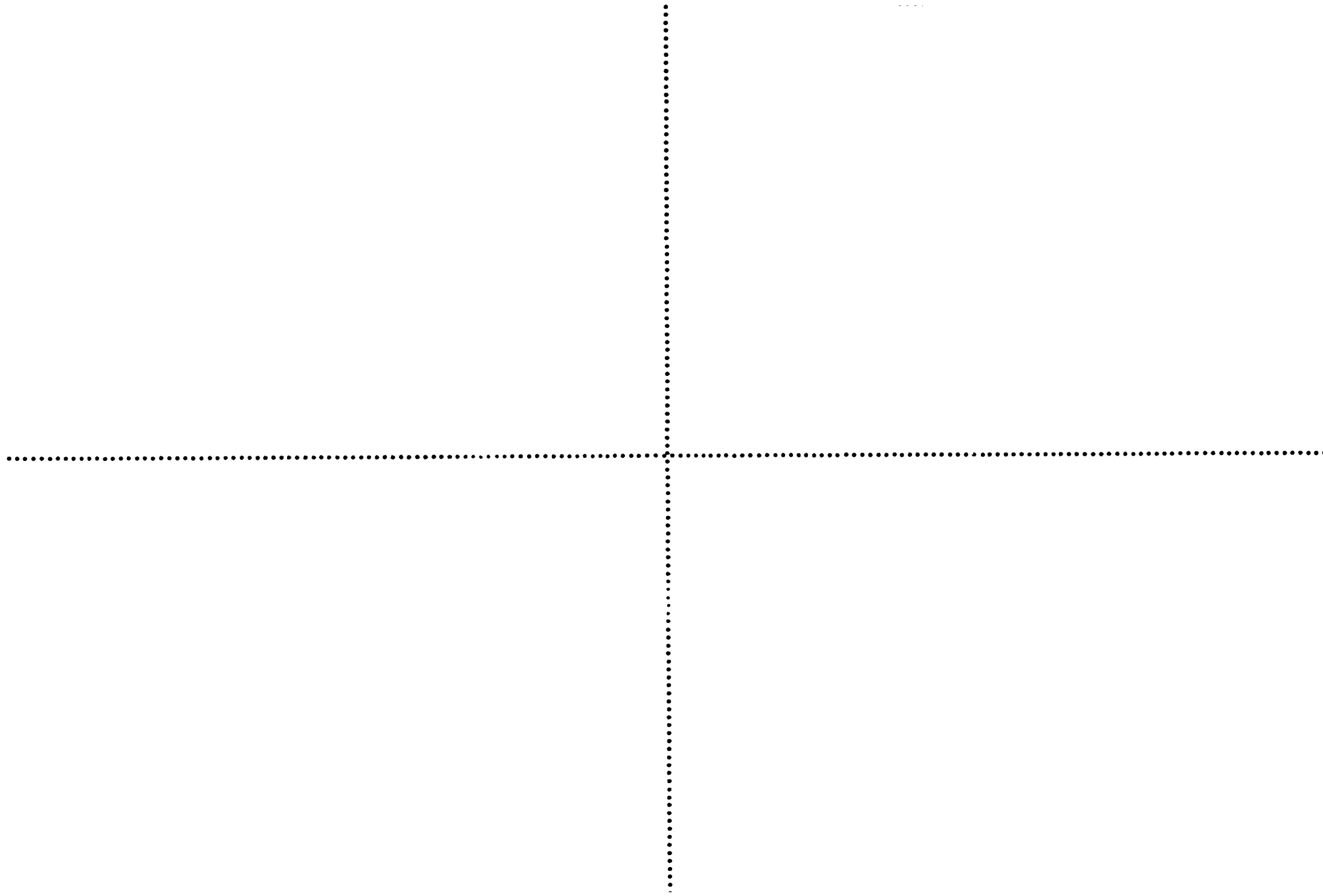
KG Agrarwirtschaft  
12.sz. 1969.  
p. 377-378.  
(A mezőgazdasági piacok az  
1969/70. év fordulóján)

001633

BUJANOWSKI, K.:

Az élelmiszeripar fejlődése Lengyel-  
országban

KG MTI Mezőgazdasági Cikk a Nem-  
zetközi Sajtóból, - A Világ Me-  
zőgazdasága -  
47.sz. 1969. (Nowe Rolnictwo)  
p. 35-40. old.



001634

CEPEDE, M.:

Future de l' agriculture. Debates  
d'économie politiques

KG

Economie Rurale  
1969. jul.-dec.  
p. 83-86.

(A mezőgazdaság jövője.  
Gazdaságpolitikai viták.)

001635

CERNIK, O.:

Problémy a perspektivy palivoenergetické  
základny

KG

Hospodářské noviny  
49.sz. 1969.  
p. 1-8. és 9.

(A tüzelőanyagenergetikai bázis  
problémái és perspektívái.)

001636

--

Chinese railways - Twenty years  
of vigorous growth

KG

China Reconstructs,  
12.sz. 1969.  
p. 28-31.

(A kínai vasutak. Az erő-  
teljes növekedés 20 éve.)

001637

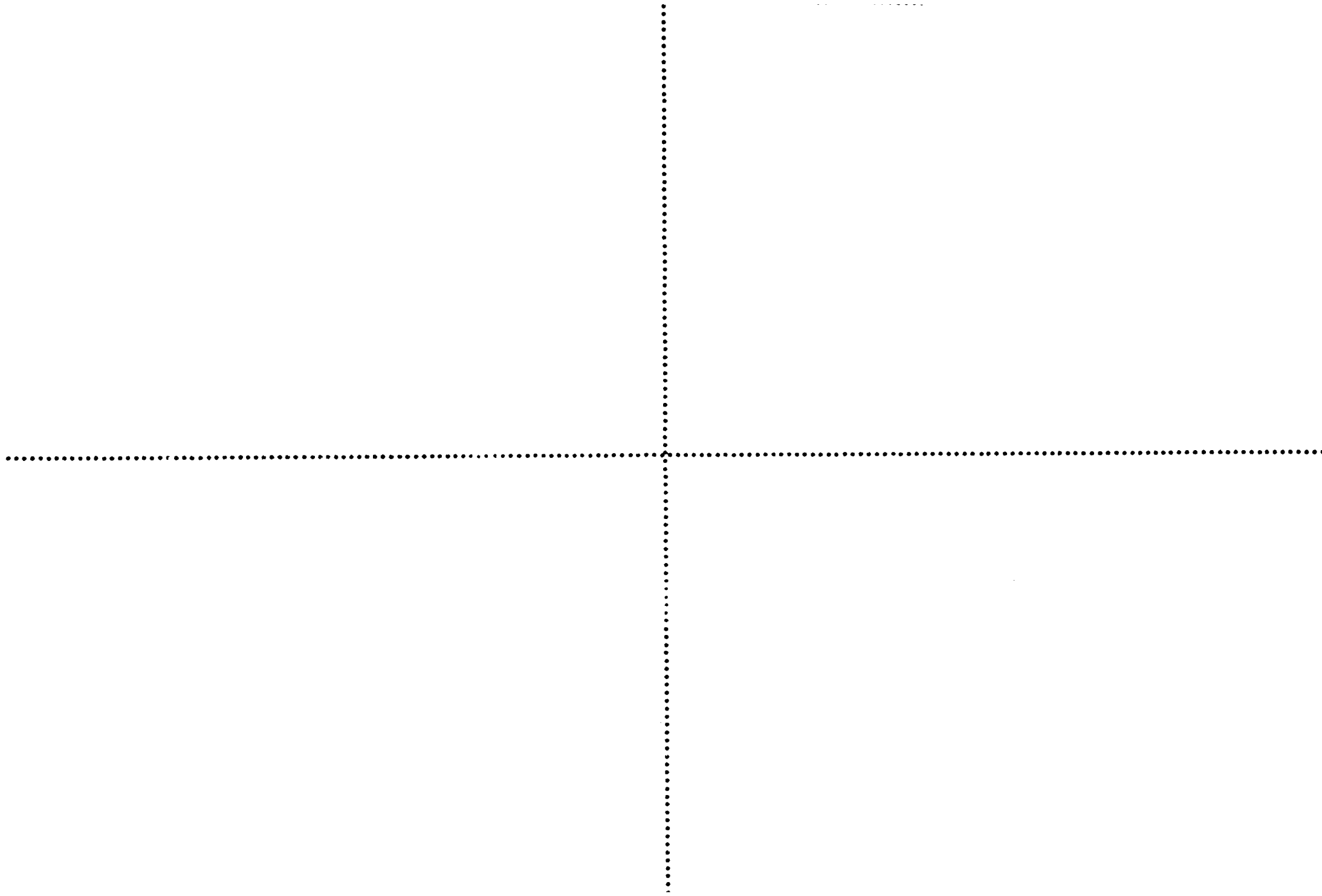
COMANOR, W.S.; SCHERER, F.M.:

Patent statistics as a measure of  
technical change

KG

Journal of Political Economy  
3.sz. 1969.  
p. 392-398.

(A szabadalmi statisztika mint  
a műszaki haladás mércéje.)





001638

CSAGOLY, F.:

Az energiastruktúra elemzése érték-  
mutatókkal

KG Közgazdasági Szemle  
12.sz. 1969.  
p. 1418-1437.

001640

Dr. CSIKÓS-NAGY Béla:

A hetvenes évek gazdaságpolitikájának  
vitájához

KG Gazdaság  
3.sz. 1969.  
p. 42-55.

001641

DAUDÉ, B.:

La prevision technologique: Utopie  
ou réalité operationelle

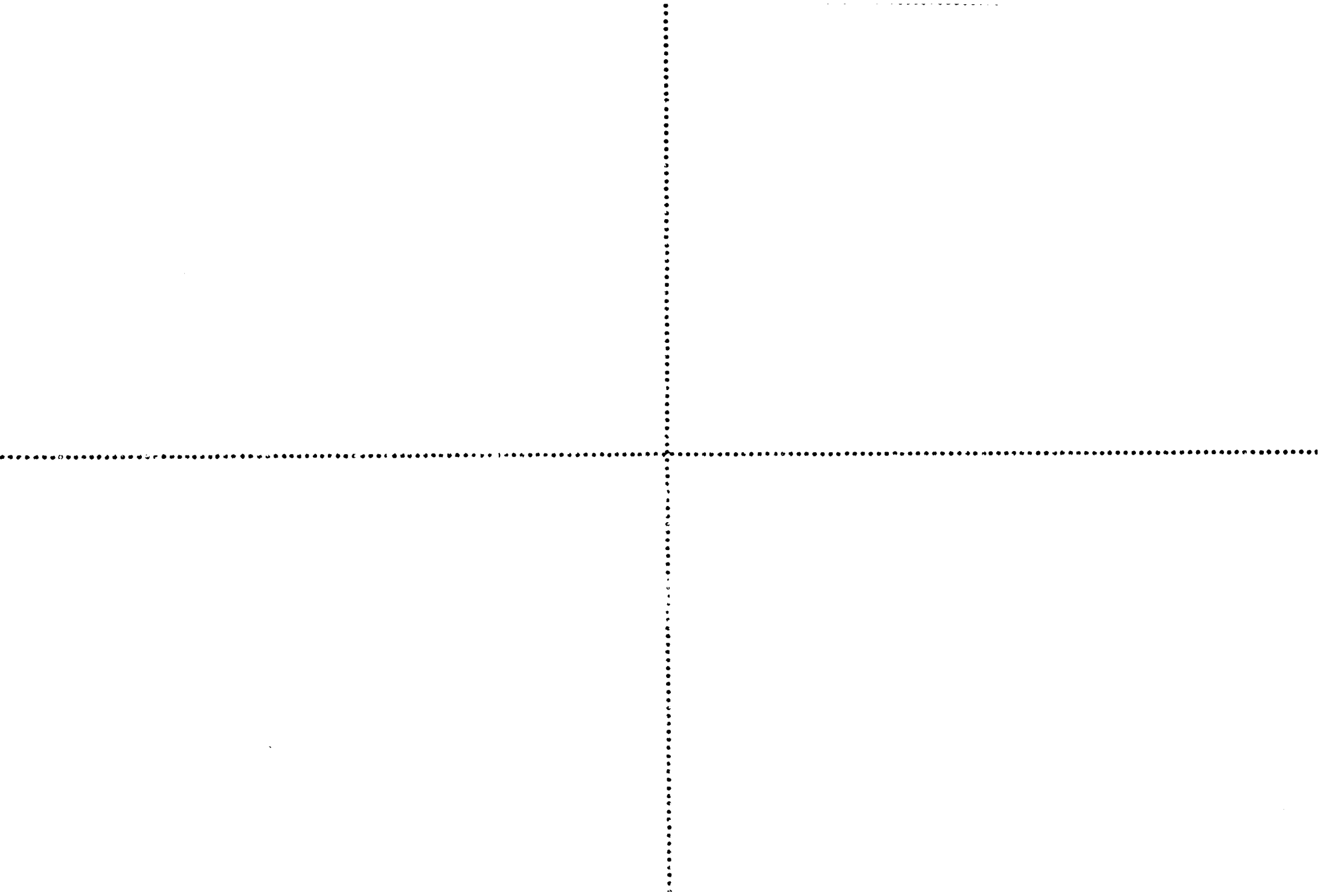
KG Direction  
1969. decemberi szám  
p. 1252-1257.  
(Technológiai előrelátás:  
Utópia vagy realitás)

001642

DAVIDOVICS, B.:

Metodii szadresztrocs noge prognozira-  
vania szprosza

KG Szovjetszkaja Torgovlja  
12.sz. 1969.  
p. 17-24.  
(A kereslet közép távu prognos. -  
tizálásának módszerei)



001643

DEDEK, M.:

Az élelmiszeripar fejlesztésének  
perspektívái a Csehszlovák Szocia-  
lista Köztársaságban

Nemzetközi Mezőgazdasági  
Szemle  
6.sz. 1969.  
p. 28-31.

KG

001644

--

Demográfiai folyamatok 2000-ig

Magyarország  
48.sz. 1969.  
p. 17.

KG

001645

--

Az energiatervezés és előrejelzés  
pontosságát befolyásoló tényezők

Műszaki-Gazdasági Tájékoz-  
tató a külföldi szakiroda-  
lomból  
10.sz. 1969.  
p. 1061-1076.

KG

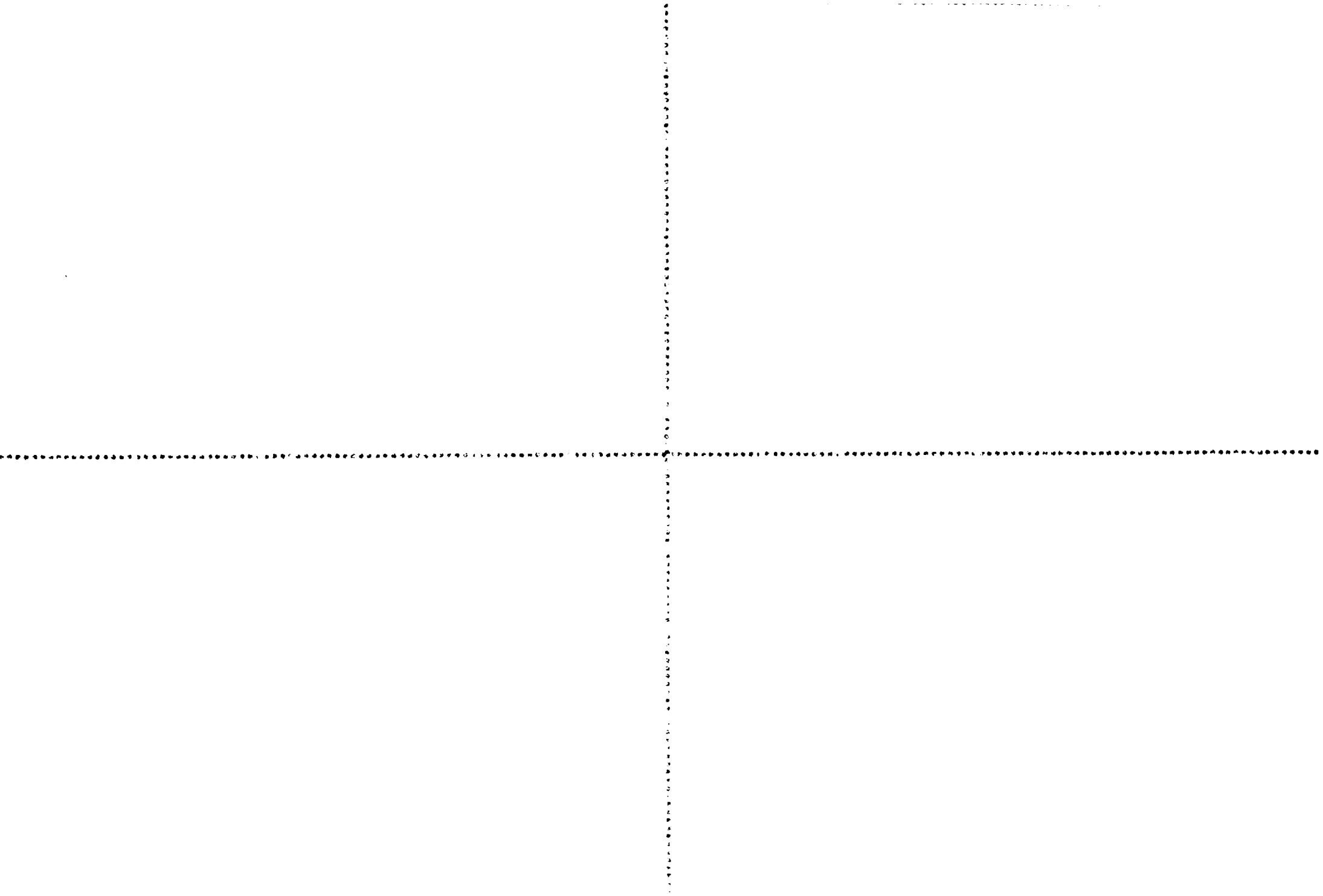
001646

FAKLON Pál:

A légiközlekedés lassan ébredő  
óriása

Figyelő  
50.sz. 1969.  
p. 8. és 13.

KG  
TS



001647

FANG VEN:

Rapid growth in China's textile industry

KG China Reconstructs  
11.sz. 1969.  
p. 7-9. és 16.  
(Gyors növekedés Kína  
textiliparában)

001648

FEDERICI, N.:

A demográfia irányzatai és fejlődésének távlatai

KG Demográfia  
3.sz. 1969.  
p. 225-240.

001649

FISER, D.; SCHERMER, J.:

"Prognostika, veda, planováni"

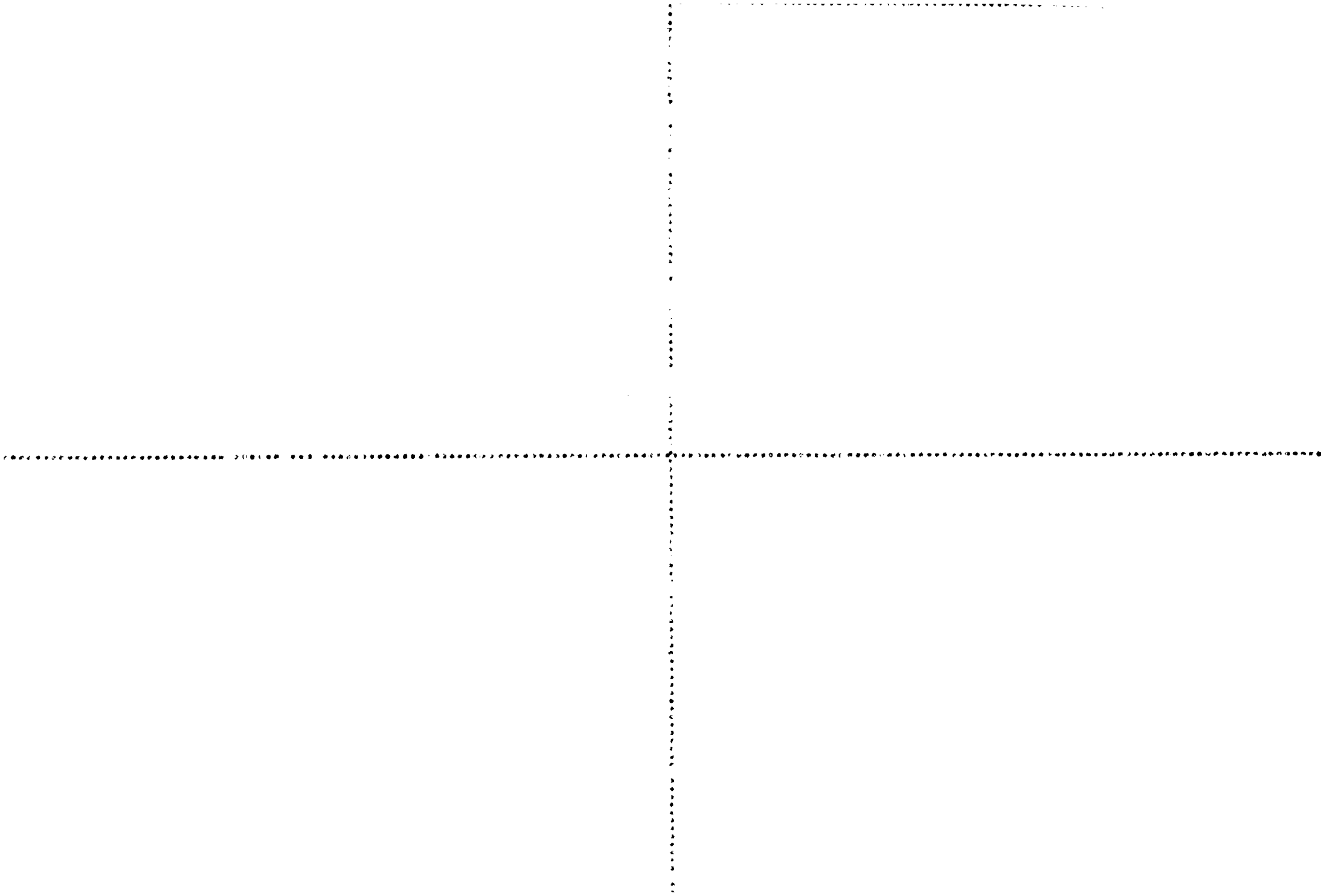
KG Politická ekonomie  
10.sz. 1969.  
p. 941-944.  
("Prognosztika, tudomá-  
nytervezés")

001650

Dr. FOLLINUS János:

Die Perspektiven der ungarischen Aluminiumindustrie

KG Die Wirtschaft  
47.sz. 1969.  
p. 17.  
(A magyar aluminiumipar pers-  
pektívái)



001651

--

Fortschritte der Elektrifizierung  
(Albanien)

KG Presseschau Ostwirtschaft  
11.sz. 1969.  
p. 48.  
(A villamosítás fejlődése Albániában)

001652

--

Futurology

KG International Social Science  
Journal  
4.sz. 1969.  
p. 515-586.  
(Futurológia)

001653

GEORGIEVA, Sz:

Prognozite pri planiraneto i  
upravlenieto

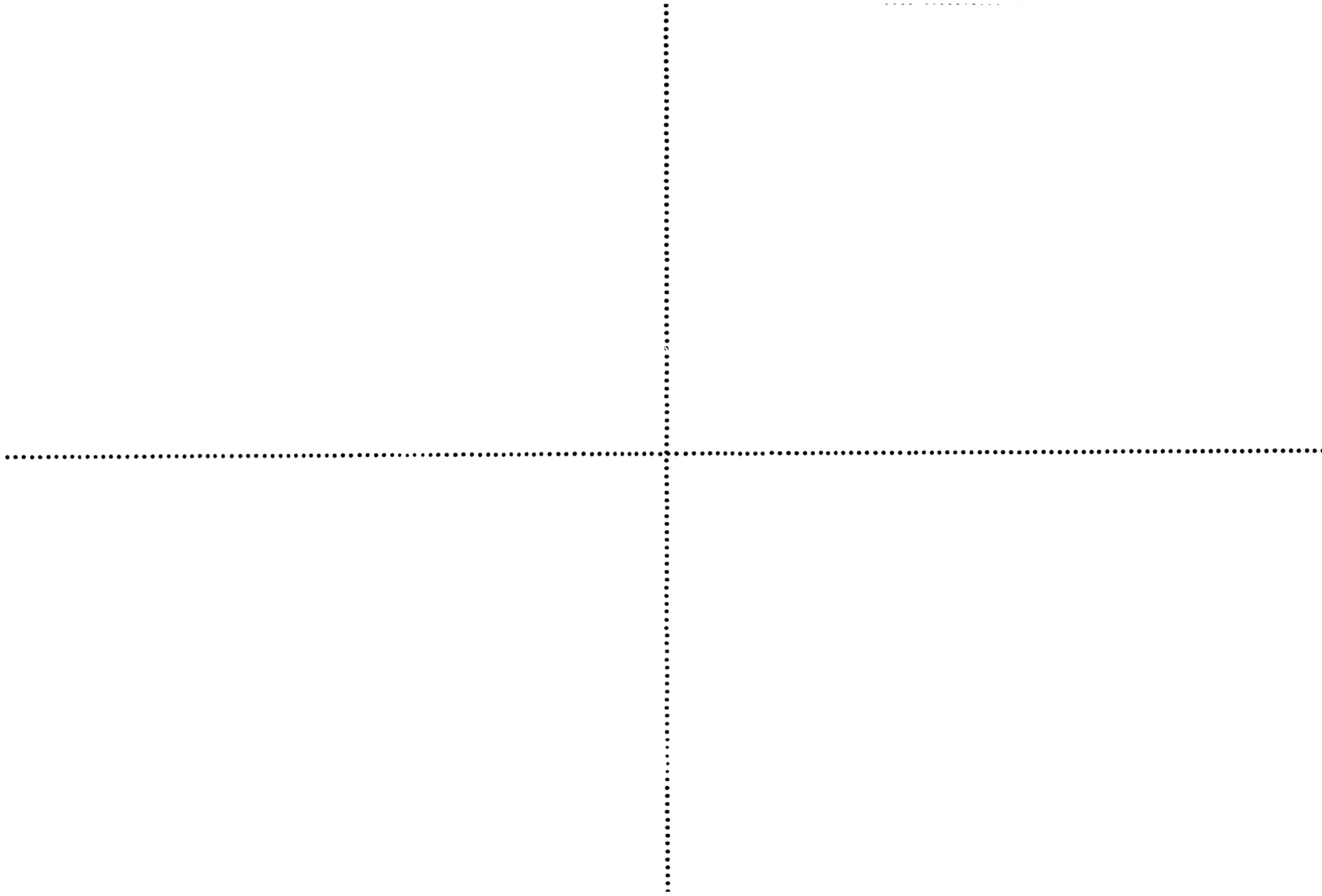
KG Rabotniceszko Delo  
1969.nov.26.  
p. 3. (2 hasáb)  
(A tervezés és irányítás prognózisa)

001654

--

A gépipar és a gazdasági növekedés közötti összefüggések néhány európai ország fejlődésében

KG KGM Időszerű Gazdaságirányítási  
Kérdések  
5.sz. 1969.  
p. 7-63.





001655

GLEZERMAN, G.:

V.I.Lenin and problems of  
scientific prevision

KG Social Sciences Today  
7.sz. 1969.  
p. 3-20.  
(V.I.Lenin és a tudomá-  
nyos előrelátás problémái)

001656

--

A haszongépjárművek fejlődési irányai

KG Műszaki-Gazdasági Tájékoztató  
a külföldi szakirodalomból  
10.sz. 1969.  
p. 1119-1134.

001657

HAUSTEIN, H.D.:

Anwendung von Methoden der prognos-  
tischen Bedürfnisforschung in der  
sozialistischen Industrie

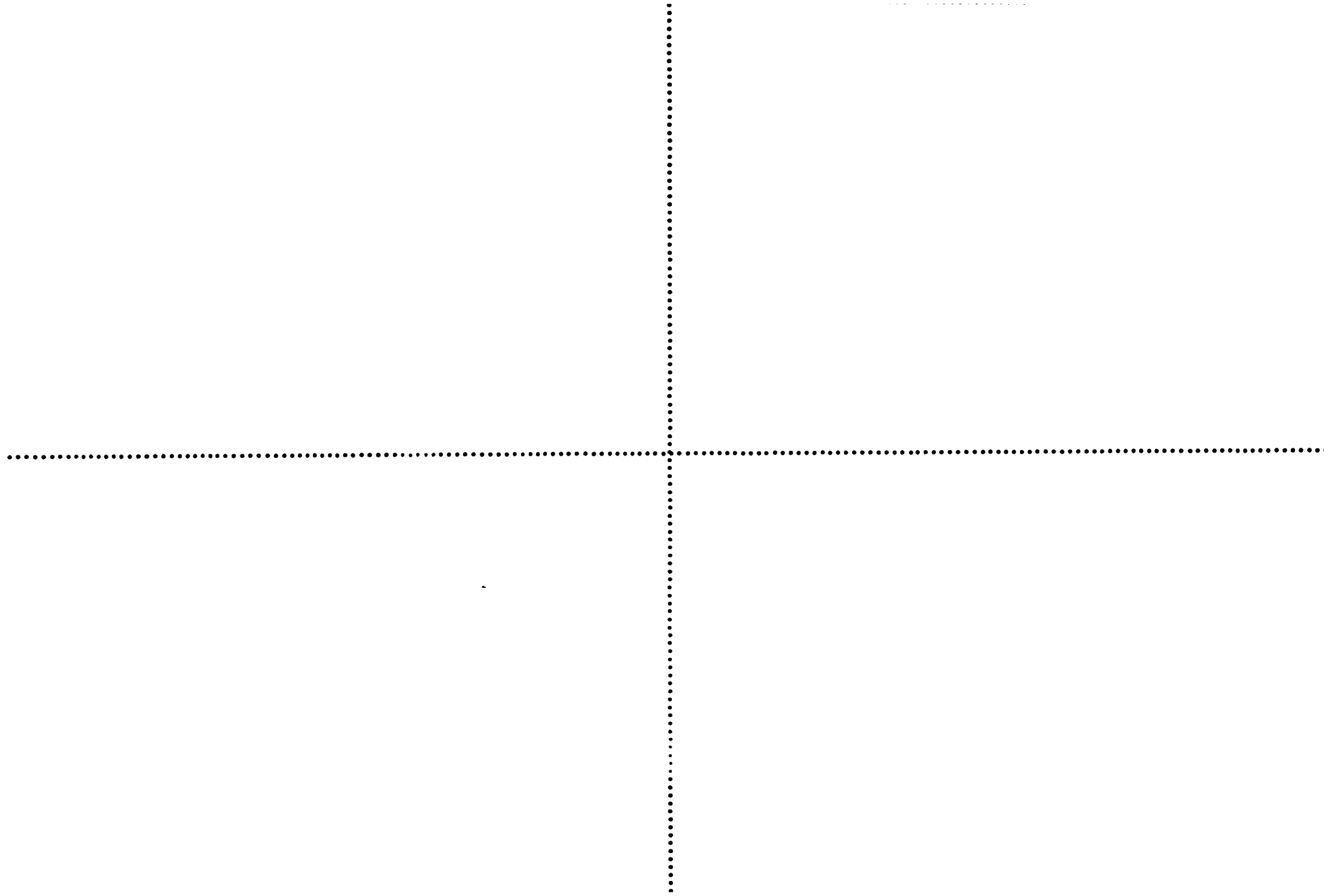
KG Wirtschaftswissenschaft  
12.sz. 1969.  
p. 1797-1815.  
(A prognosztikai szükség-

001658

HOELL, I.:

Entwicklungstendenzen des Verhältnisses  
von verarbeitender Industrie und Rohstoff-  
import in ausgewählten Ländern - unter-  
sucht für den Zeitraum von 1950 bis 1966

KG Forschungsberichte  
2.sz. 1969.  
p. 1-39.



001659

Dr. HORN Artur:

A szarva m ha-tenyésztés feladatai  
és jövő irányai

Tudomány és Mezőgazdaság  
6.sz. 1969.

KG p. 1-7.

001661

HOROWITZ, I.L.:

Engineering and sociological perspecti-  
ves on development: interdisciplinary  
constraints in social forecasting

International Social  
Science Journal

4.sz. 1969.

KG p. 545-556.

(A mérnök-közgazdasági tanács-  
adás és a fejlődés szociológiai  
távlatai)

001663

HUSZÁR István - HOCH Róbert -  
KOVÁCS János - TIMÁR János:

Hipotézisek a foglalkoztatás és az  
életszinvonal alakulására Magyaror-  
szágon 1985-ig

Gazdaság  
3.sz. 1969.

KG p. 17-40.

001665

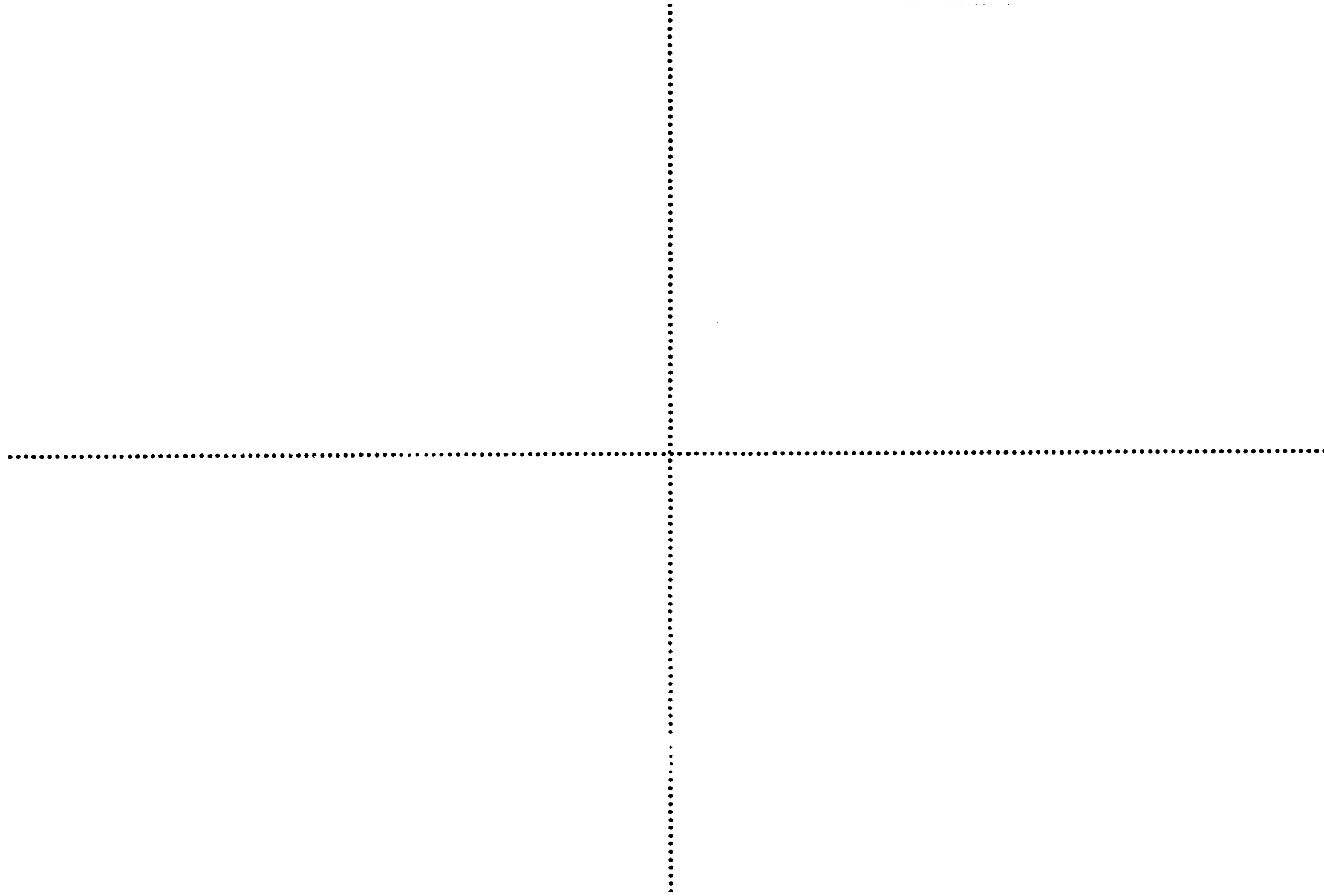
.-.

Inzsenyer i tehnicseszkij progresz

Ekonomicseszkaja Gazeta  
51.sz. 1969.

KG p. 4-5.

(A mérnök és a műszaki haladás)  
(A luganszki tanácskozás fel-  
szólalásaiból)



001665

KERSTEN, L.:

Die Märkte für Eier und Geflügel-  
fleisch

KG Agrarwirtschaft  
12.sz. 1969.  
p. 411-416.  
(A tojás- és baromfi-  
piac)

001666

KOCK, K.:

Gesichtspunkte über die Zukunfts-  
perspektiven des GATT

KG Skandinaviska Banken,  
Vierteljahresbericht  
3.sz. 1969.  
p. 65-70.  
(A GATT jövőbeli perspektiváiról)

001667

KODACSENKO, A.:

Perspektivü ekonomiki razvivajus-  
csihszja szfrom

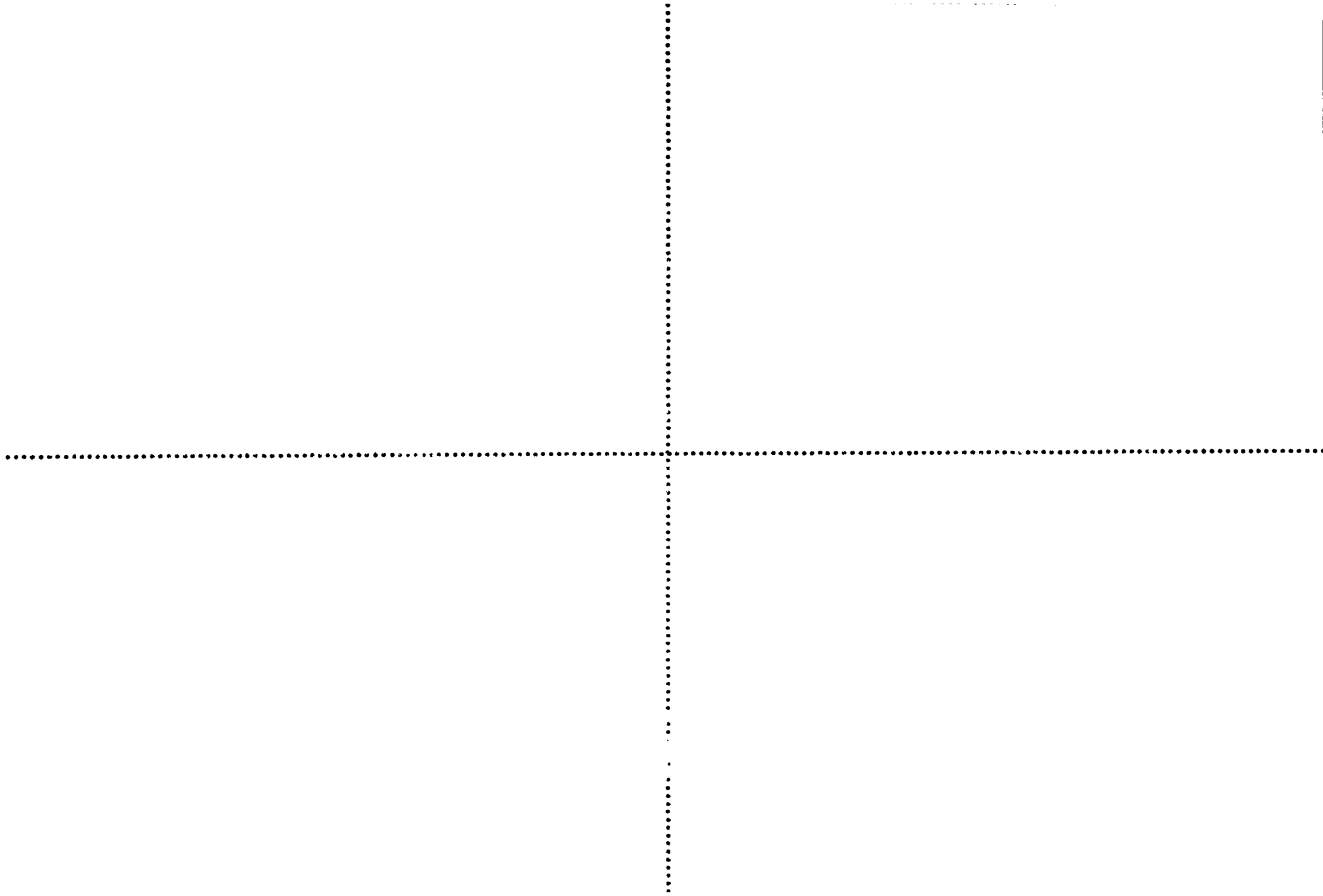
KG Meszdunarodnaja Zsizny  
11.sz. 1969.  
p. 26-32.  
(A fejlődő országok gazda-  
ságának távlatai)

001668

KOHN, H.:

A demográfia jövőjéről

KG Demográfia  
3.sz. 1969.  
p. 349-350.



001669

KOLUPA, M.:

O eliminacji błędów w prognozach  
wykonanych na podstawie modelu  
Leontiefa

KG

Przegląd Statystyczny  
2.sz. 1969.  
p. 149-157.

(A hibák kiküszöböléséről  
a Leontieff-modell alap-  
ján készült prognózisokban)

001670

KOVÁCS Géza:

Prognózis-készítés, mint a tervezés  
külső körének egyik eleme

KG  
TS

Magyar Tudomány  
12.sz. 1969.  
p. 760-764.

001671

KOZÁK, J.:

Bemerkungen zur Gryck-Haustein-  
Trendfunktion

KG

Statistische Praxis  
11.sz. 1969.  
p. 643-646.

(Megjegyzések a Gryck-  
Haustein-féle trendfügg-  
vényhez)

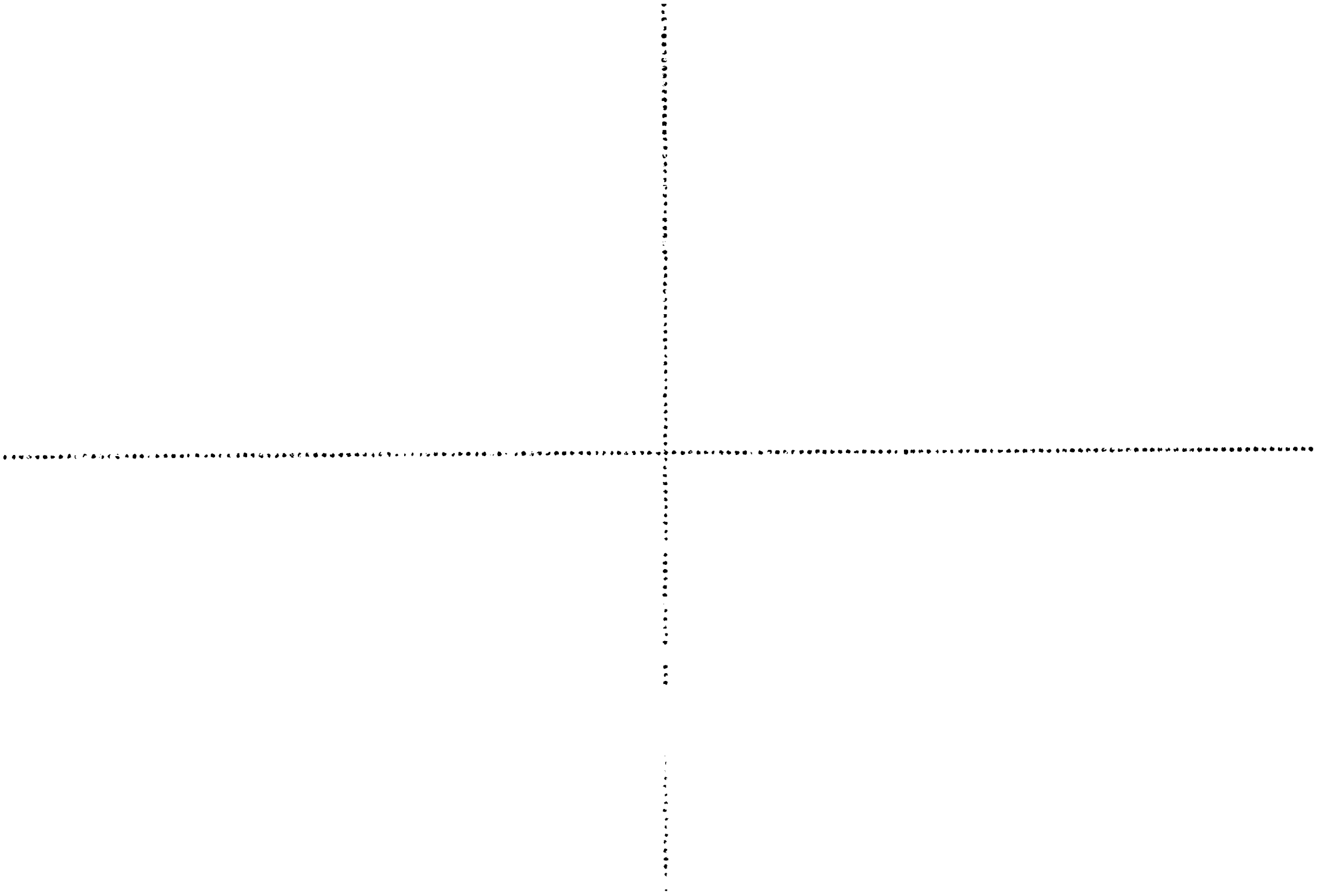
001672

LANGE, H.J.:

Zur Extrapolation ökonomischer Zeit-  
reihen mit parabolischer Ausgleichs-  
funktion

Statistische Praxis  
11.sz. 1969.  
p. 646-648.

(Gazdasági idősorok extrapolá-  
lása parabolikus függvényvel)





001673

LISTOWSKI, A.:

Lengyel mezőgazdasági prognózis  
1985-ig

MTI Mezőgazdasági Cikk a  
Nemzetközi Sajtóból. A Vi-  
lág Mezőgazdasága  
44.sz. 1969.nov.22.  
p. 23-28.

KG

001674

MANEGOLD, D.:

Agrarpolitische Entwicklungen in der  
EWG

KG Agrarwirtschaft  
12.sz. 1969.  
p. 378-385.  
(Az agrárpolitika alakulása az  
EGK-ban)

001675

--

Merre tart a villamosgépgyártás, mű-  
szeripar, híradástechnika?

Műszaki Élet  
24.sz. 1969.  
p. 4.

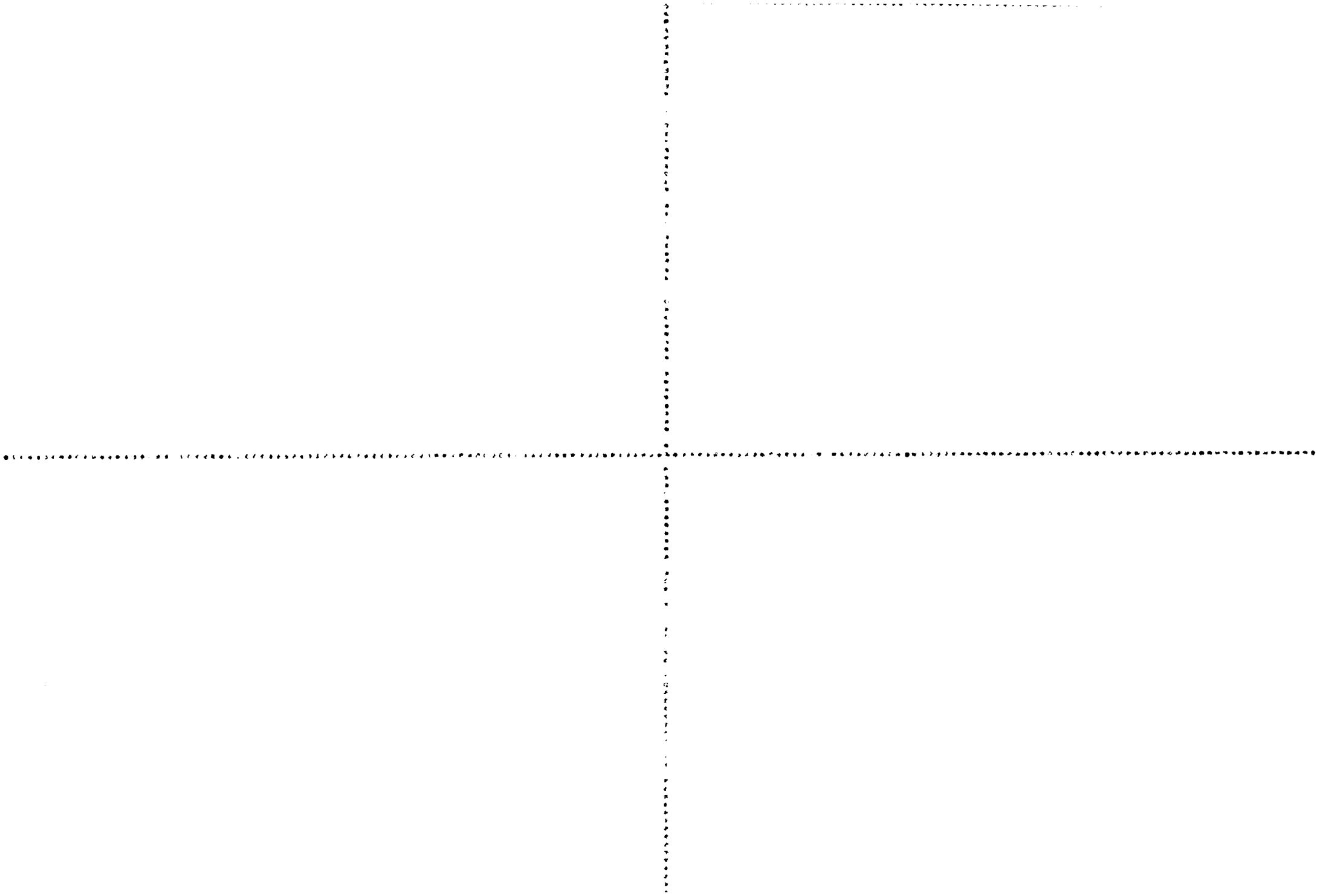
KG

001676

METZDORF, H.J.:

Die Märkte für Milch und Fette

KG Agrarwirtschaft  
12.sz. 1969.  
p. 398-404.  
(A tej- és zsirpiac)



001677

MOLDOVAN, GH.:

A román élelmiszeripar fejlődése az  
1971-75-ös időszakban

MTI Mezőgazdasági Cikkok a  
Nemzetközi Sajtóból - A Vi-  
lág Mezőgazdasága  
47.sz. 1969. (Probleme  
Economice)  
p. 30-35.

KG

001678

MORRELL, J.:

Britain in the year 2000

The Financial Times  
1969. nov.25.  
p. 17. (2 hasáb)

KG

(Anglia 2000-ben)

001679

NAGY Sándor:

Gluskov, V.M. "A szakértői becslések  
alapján történő előrejelzésről

Statisztikai Szemle  
11.sz. 1969.  
p. 1154-1155.

KG  
TS

001680

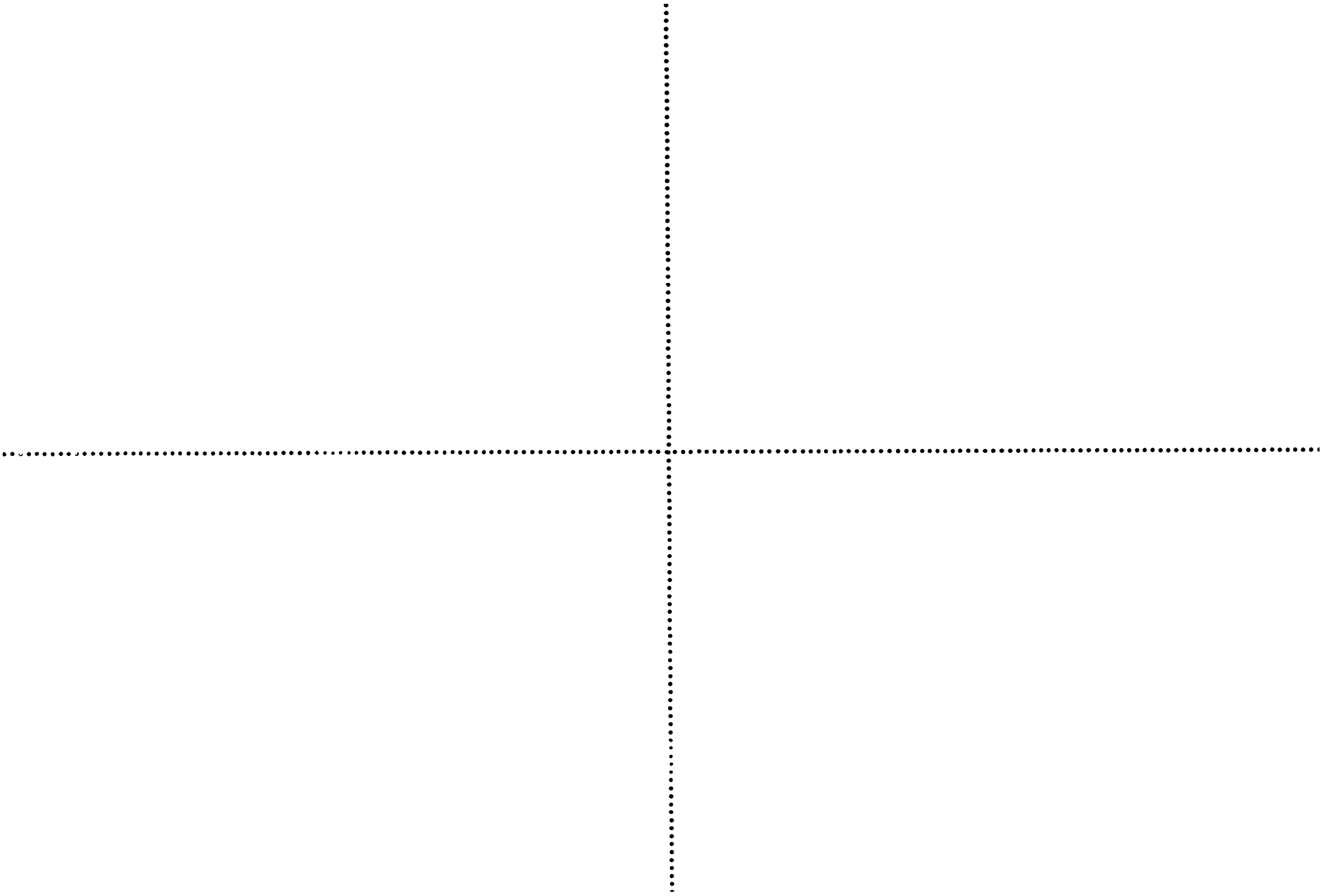
--

Nauka Polacy w dwudziestopiecioleciu.  
(Naukowa sesja PAN)

Nowe drogi  
12.sz. 1969.  
p. 190-195.

KG

(A lengyel tudomány a 25 év  
alatt.) (A Lengyel Tudományos  
Akadémia ülészaka)



001681

NAZAROV, R.:

Osznovnue zakonomernosti i tendencii razvitia szprosza i protreblenia

KG Szovjetszkaja Torgovlja  
12.sz. 1969.  
p. 12-17.  
(A kereslet és a fogyasztás fejlődésének fő törvényszerűségei és tendenciái)

001682

NIAUDET, J.:

La consommation des ménages de 1962 à 1968

KG Revue d'Économie Politique  
5.sz. 1969.  
p. 1105-1153.  
(A háztartások fogyasztása 1962-től 1968-ig)

001683

NISSON, Ch.:

Az élőállat- és huspiac irányzatai az EGK-ban

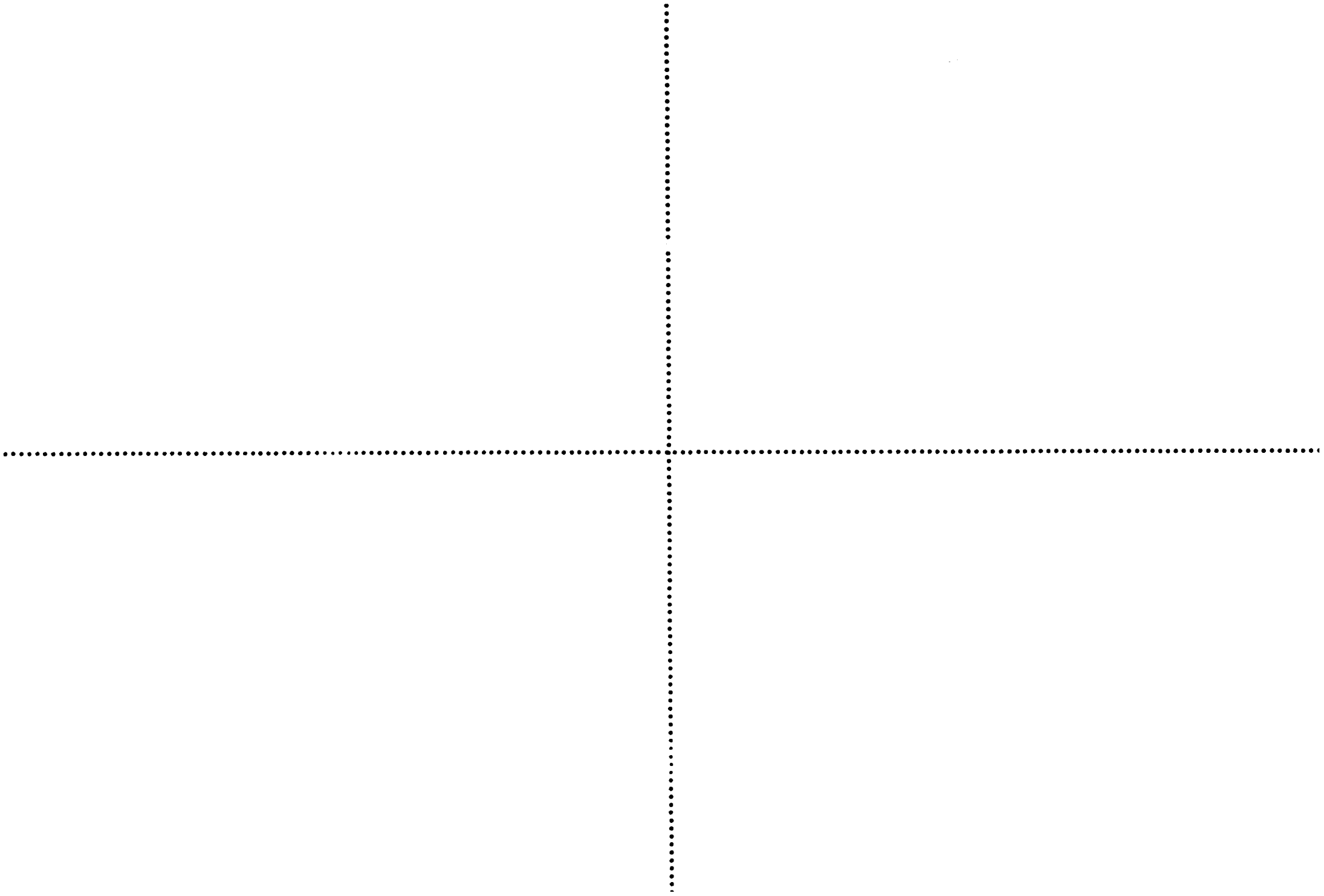
KG MTI Mezőgazdasági cikkek a Nemzetközi Sajtóból, A Világ Mezőgazdasága  
44.sz. 1969.nov.22.  
p. 15-18.

001684

--

Nova programa za naucsno-tehnicsezskij progresz

KG Novo Vreme  
12.sz. 1969.  
p. 11-23.  
(A tudományos-műszaki haladás új programja)



001685

Dr. OROSZ László:

A gázfelhasználás térhódítása  
Európában

Ipargazdaság  
10.sz. 1969.  
p. 54-57.

KG  
TS

001686

PAGE, W. - STEINITZ, K.:

Prognostik und Ökonomie der Zeit

Wirtschaftswissenschaft  
12.sz. 1969.  
p. 1785-1796.

KG

(A prognosztika és az idő  
gazdaságtana)

001687

--

Problemes et perspectives des  
industries alimentaires

Problemes Économiques  
1969. december 25.  
p. 8-12.

KG

(A francia élelmiszeripar  
problémái és perspektívái)

001688

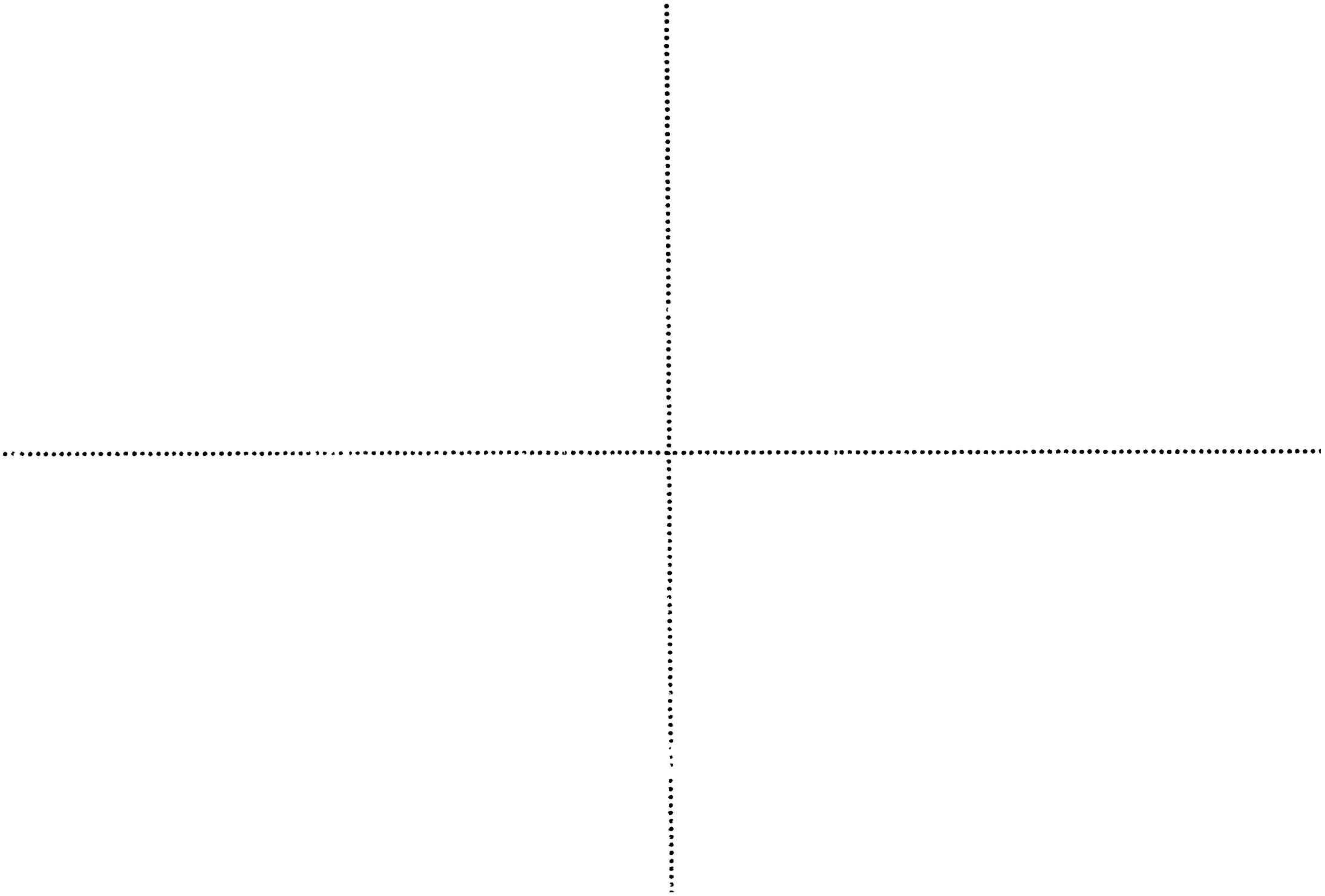
--

Problemreiche Zukunft der schweizeri-  
schen Papierindustrie

NZZ  
1969. nov. 2.  
p. 19. (2 3/4 hasáb)

KG

(A svájci papiripar jövője)





001689

--

Problemreiche Zukunft der schweizerischen Papierindustrie

KG NZZ  
1969. nov.7.  
p. 19. (2 3/4 hasáb)  
(A svájci papiripar jövője.  
Befejező rész.)

001690

PROBST, F.W.:

Die Märkte für Schlachtvieh und Fleisch

KG Agrarwirtschaft  
12.sz. 1969.  
p. 405-411.  
(A szarvasmarha- és huspiac)

001691

--

A prognózisok alkalmazása

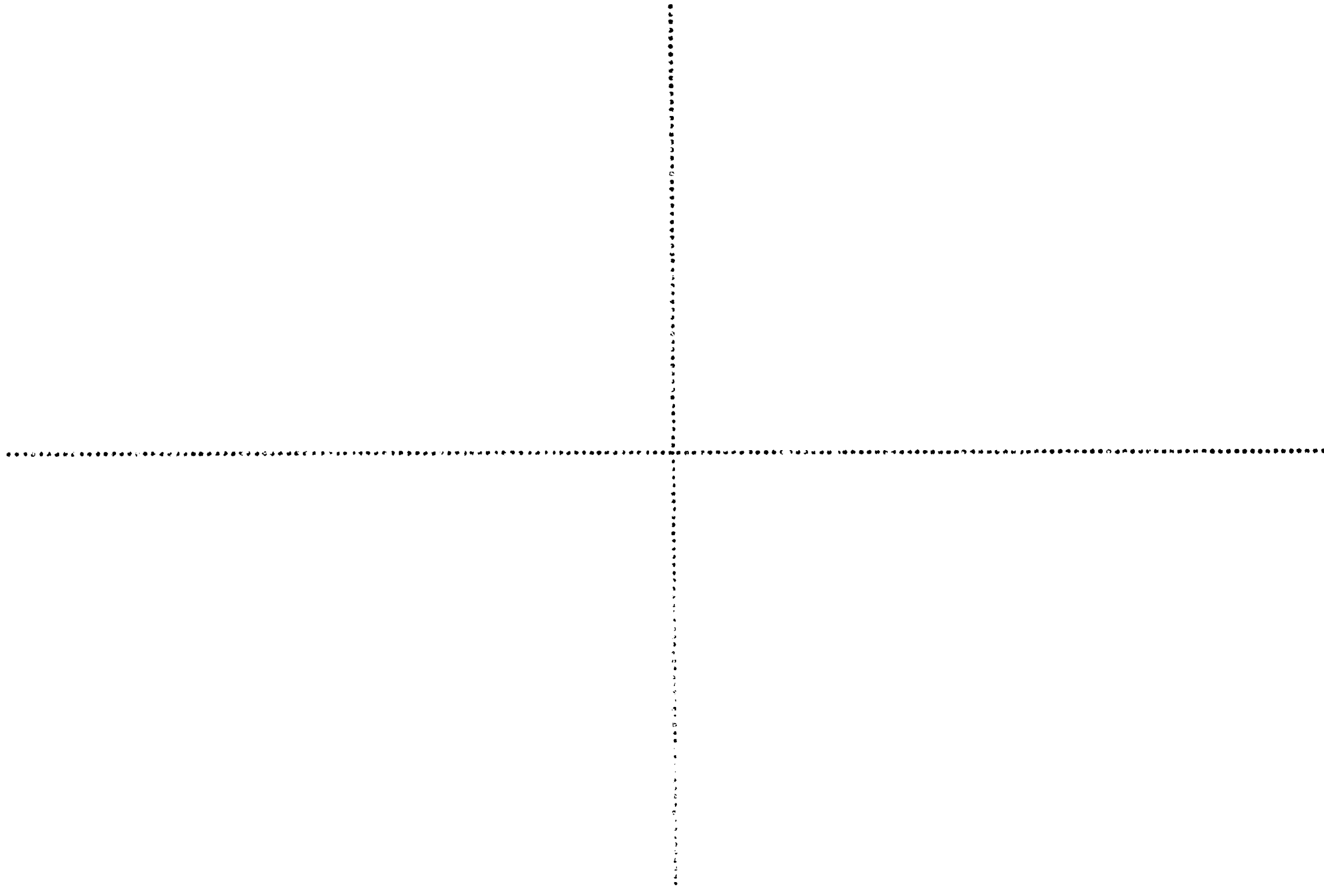
KG Műszaki-Gazdasági Tájékoztató a külföldi szakirodalomból  
10.sz. 1969.  
p. 1041-1059.

001692

PUCHLY, S.:

Zlepsocanie presnosti obhadovania perspektivneho vyvoja pol'noshospodárskeho podniku pomocou bilancie meriodvetvorych vztahov metodu RAS

KG Zemedelská ekonomika  
7.sz. 1969.  
p. 423-430.



001693

RICHTA, R. - SULC, O.:

Forecasting and the scientific  
and technological revolution

International Social  
Science Journal

4.sz. 1969.

KG

p. 563-573.

(A prognosztika és a tu-  
dományos-műszaki forra-  
dalom)

001694

ROBINSKI, H.:

Prognosemethoden bei der Ermittlung  
des perspektivischen Bedarfs von  
Kartoffelerntemaschinen, I.

Deutsche Agrartechnik

9.sz. 1969.

KG

p. 435-437.

(Prognózis-módszer burgonyaszedő-  
-gépek távlati szükségletének  
megállapítására, I. rész)

001695

ROBINSKI, H.:

Prognosemethoden bei der Ermittlung  
des perspektivischen Bedarfs von Kar-  
toffelerntemaschinen, II.

Deutsche Agrartechnik

10.sz. 1969.

KG

p. 485-487.

001696

RÓTH András:

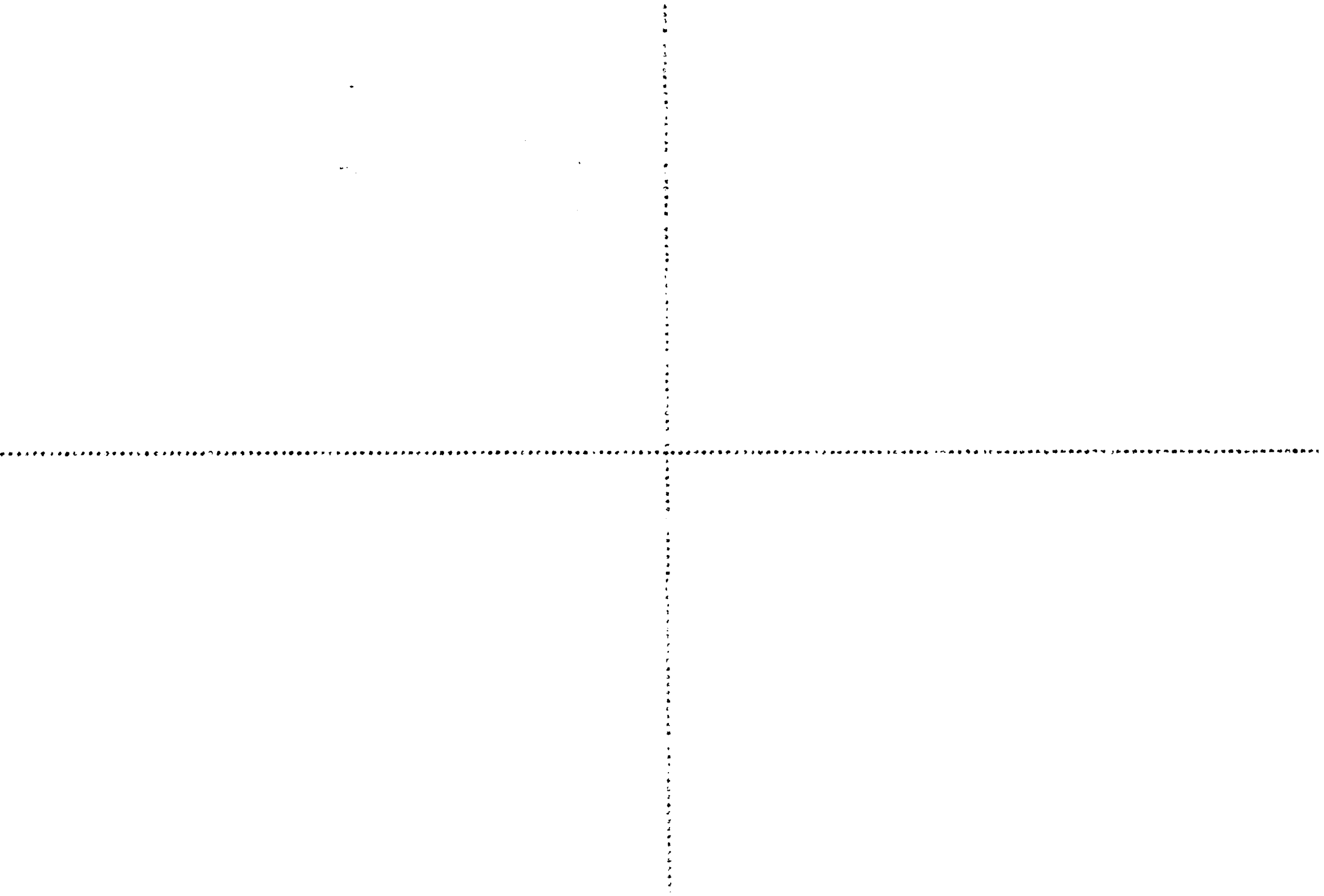
Szerszámgépfeljesztés a holnapi fel-  
használási igényekre

Műszaki Élet

22.sz. 1969.

KG

p. 3.



001697

RUBENSAM, E.:

Az agrártudomány és a termelés  
előrejelzése

Nemzetközi Mezőgazdasági  
Szemle  
6.sz. 1969.  
p. 8-12.

KG

001698

SCHMIDT, E.:

Der Markt für Zucker

Agrárwirtschaft  
12.sz. 1969.  
p. 395-398.

KG

A cukorpiac.

001699

SECOMSKI, K.:

Od prognozy do Planu

Trybuna Ludu  
1969. december 12.  
p. 5-6. (2 1/2 hasáb)

KG

(A prognózistól a tervig)

001700

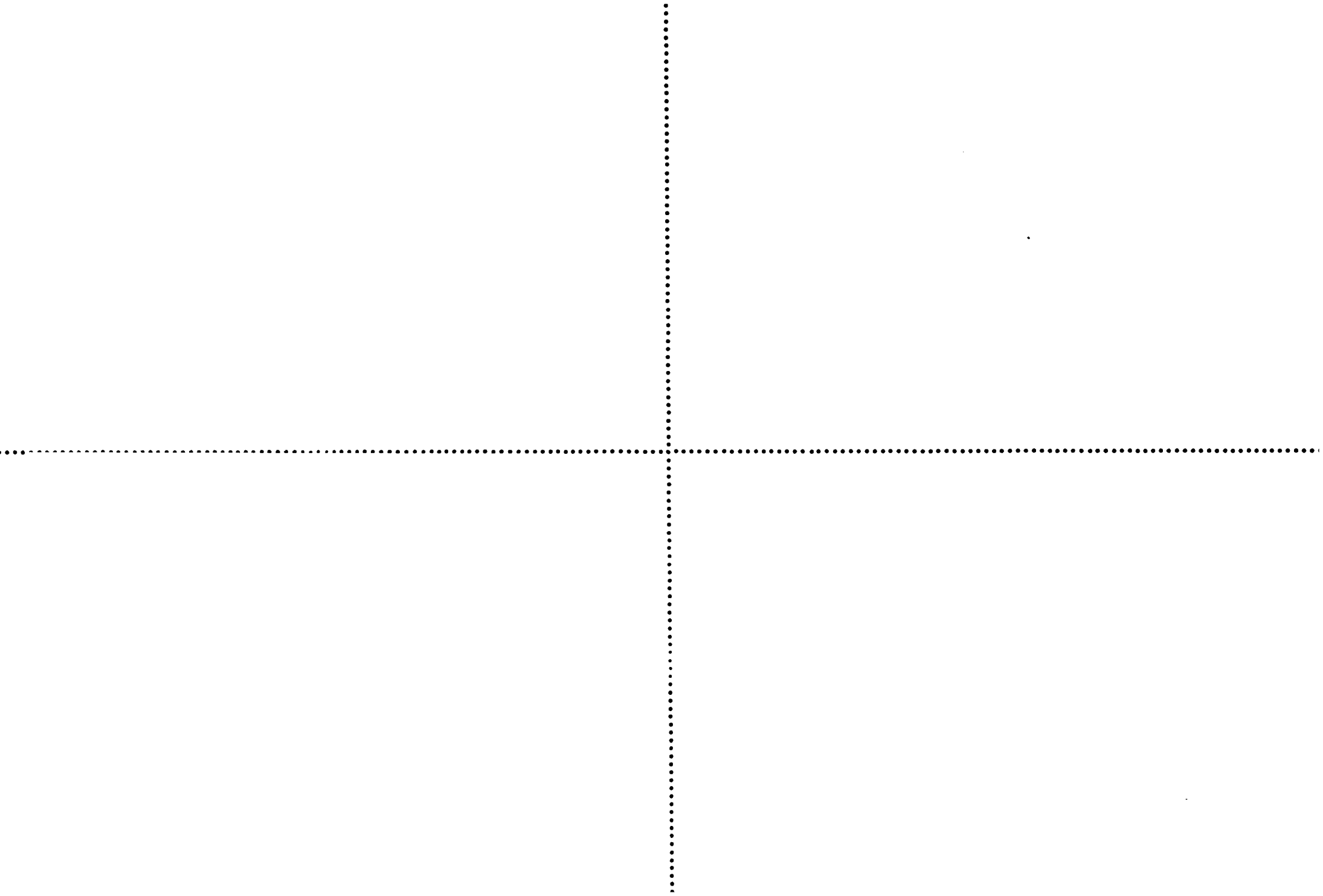
SISARIN, G.:

Szür'evaja baza aljuminievoj promüslennosti kapitaliszticeszkih sztran i perszpektivü ee razvitia

BIKI  
1969. nov.22.  
p.5. (2 hasáb)

KG

(A tőkés országok alumíniumiparának nyersanyagbázisa és fejlesztés-)



001701

SZAFAROV, R.A.:

Proizrovanie - funkcija szocialiszticeszkogo goszudarsztvenogo upravlenija

KG

Szovjetszkoje Goszudarsztvo  
i Pravo  
10.sz. 1969.  
p. 108-117.

(A prognosztizálás - a szocialista állami irányítás funkciója)

001702

SZOROKOPUD, M.B.:

Tendencii v sztruktуре szovokupnogo produkta

KG

Vesztnyik Moszkovszkovo Universziteteta, Szerija VII. Ekonomika  
6.sz. 1969.  
p. 3-12.

(Tendenciák az össztermék strukturájában)

001703

SZTRUMILIN, Sz.:

Obsesztvennűj progressz v SzSzsZR za 50 let

KG  
TS

Voproszű Ekonomiki  
11.sz. 1969.  
p. 57-73.  
Társadalmi haladás a Szovjetunióban 50 év alatt

001704

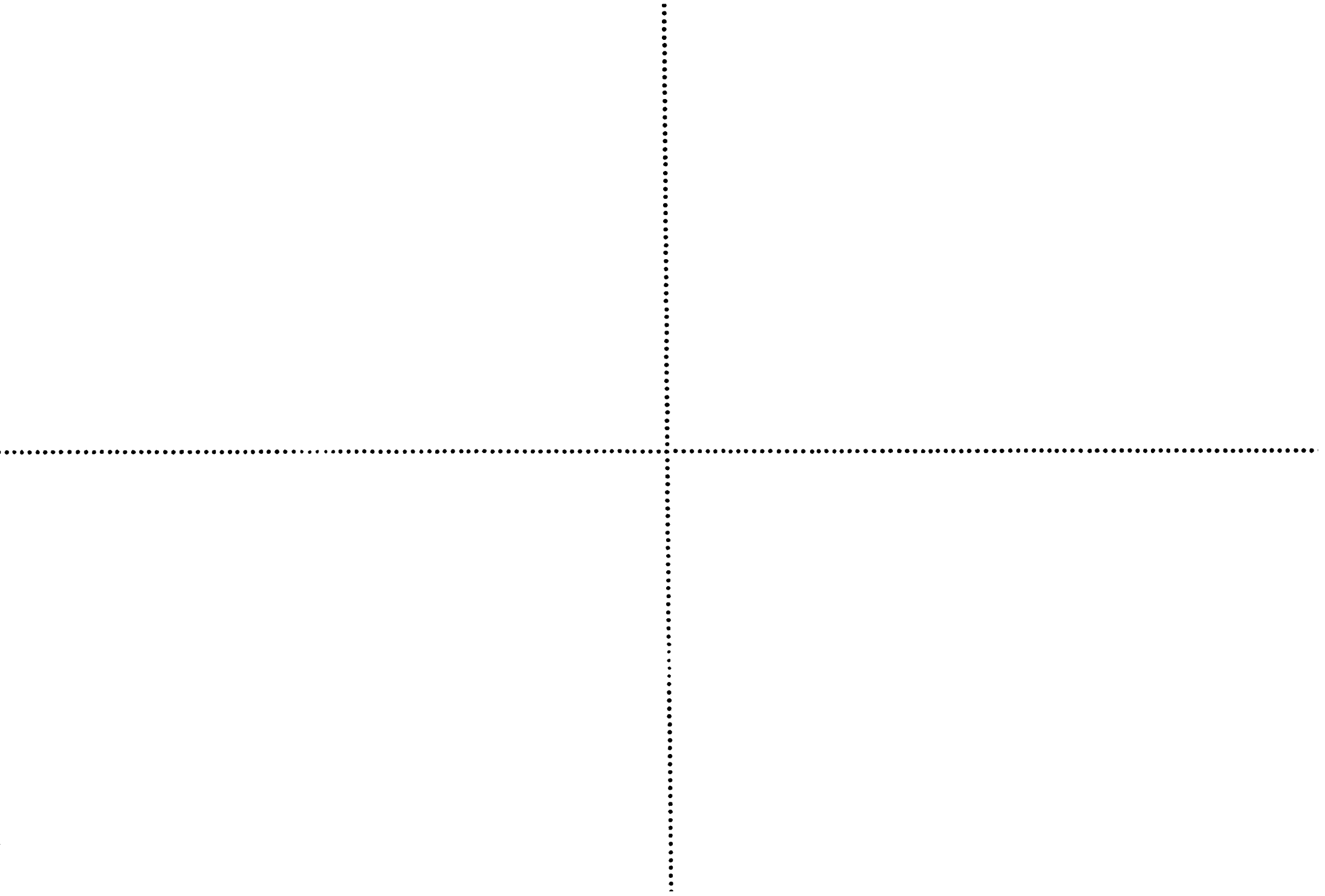
--

Les techniques utilisées par la direction de la prévision

KG

Problemes Économiques  
1969. december 25.  
p. 2-3.

(Az előrebecslésnél használt technikák)





001705

--

Tervhipotézisek 1985-ig. Foglalkoztatás és életszínvonal.

KG  
TS

Figyelő  
47.sz. 1969.  
p. 5.

001706

Dr. TOMPA Béla:

Az almapiac jövője. A versenyképesség feltételei.

KG  
TS

Figyelő  
47.sz. 1969.  
p. 14.

001707

VÁRADI Géza:

A jövőkutatás jelentősége az erdőgazdálkodásban és a fafeldolgozásban

KG

Műszaki Élet  
24.sz. 1969.  
p. 19.

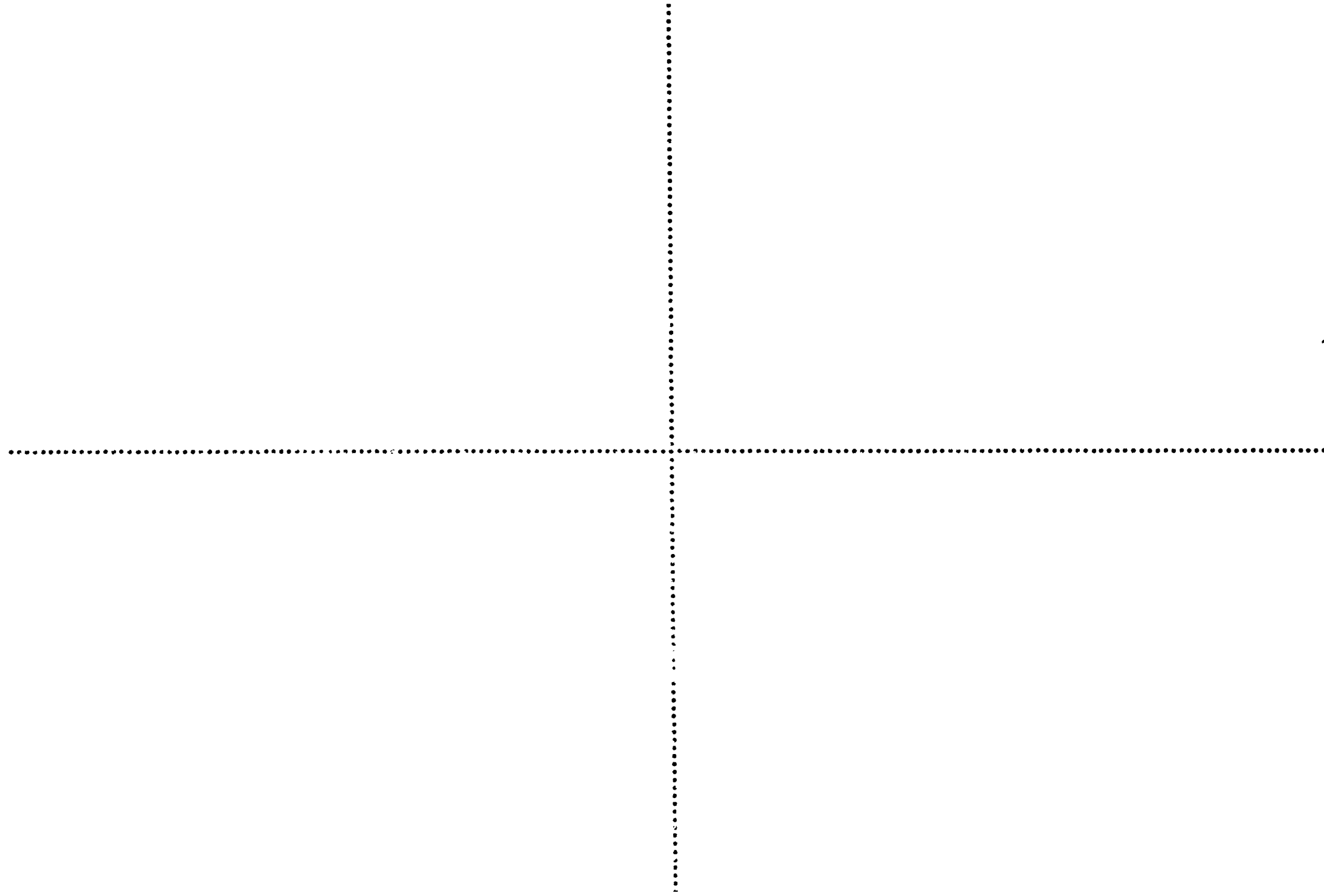
001708

--

A vegyipar - a század végéig

KG

Technika  
11.sz. 1969.  
p. 9.



001709

VLAJICS, V.:

Economical trends in the year 1969

Review of International  
Affairs

1969. nov. 20.

KG

p. 27-28.

(Gazdasági trendek 1969-  
ben)

001710

WITTROCK, K.:

Grundlagen für eine zukunftsorientierte  
Strassenbahnpolitik

Bulletin des Presse- und Infor-  
mationsamtes der Bundesregierung  
134. sz. 1969. nov. 5.

KG

p. 1145-1148.

(A jövőre orientálódó utépitési  
politika alapelvei)

001711

YICNER, W.:

Praca, nauka, postep techniczny

Trybuna Ludu

1969. nov. 23.

KG

p. 3-4. (4 1/2 hasáb)

(Munka, tudomány, műszaki  
haladás. Vita a szerkesz-  
tőségben az 1970-től 2000-

001712

ZADORA, K.:

Predykcja szeregów czasowych metoda  
wyrownywania wykladinczego

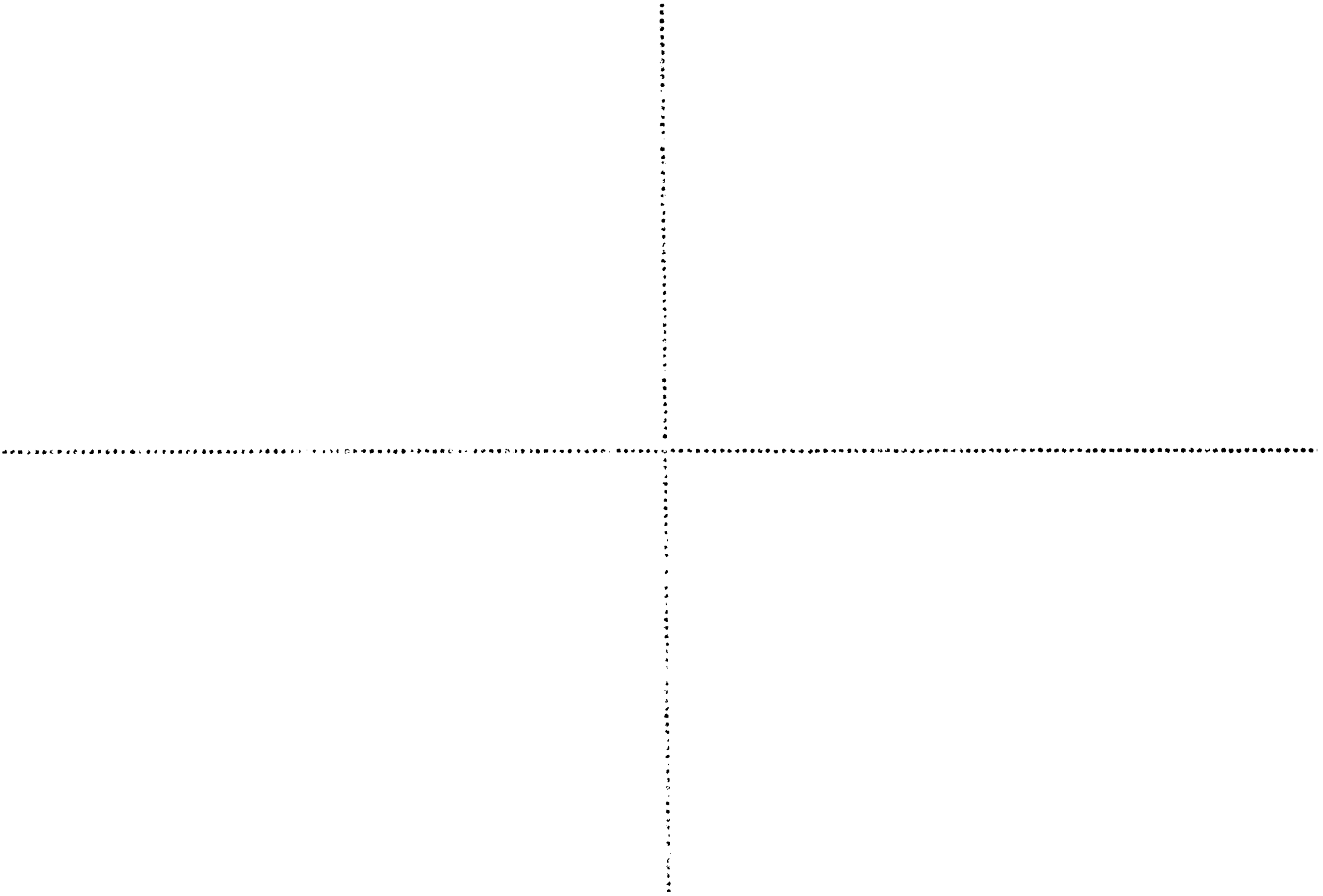
Przeglad Statystyczny

2.sz. 1969.

KG

p. 137-147.

(Idősorok előrebecslése az ex-  
ponenciális kiegyenlítés módsze-



001713

ZDZIECHOWSKI, P. - LEPAGE, H.:

A gazdasági fejlődés logikájából  
adóó kérdés: Kommunista lesz-e  
még a Szovjetunió tizenöt év mul-  
va? (Enterprise, 1969.szept.20.)

MTI Gazdasági Cikkek a  
Nemzetközi Sajtóból  
45.sz. 1969.nov.6.  
p. 32-41.

KG

001719-x

CLODIUS, S.:

Wasserversorgung für das Jahr 2000

E 5237 Technik und Forschung  
22.k. 134.sz. 1969.szept.3.  
p. 555-558.

OMK

001728-x

--

Geräte und Industrie im Struktur-  
wandel

E 4091 Industrie Rundschau  
12.sz. 1969.  
p. 62.

OMK

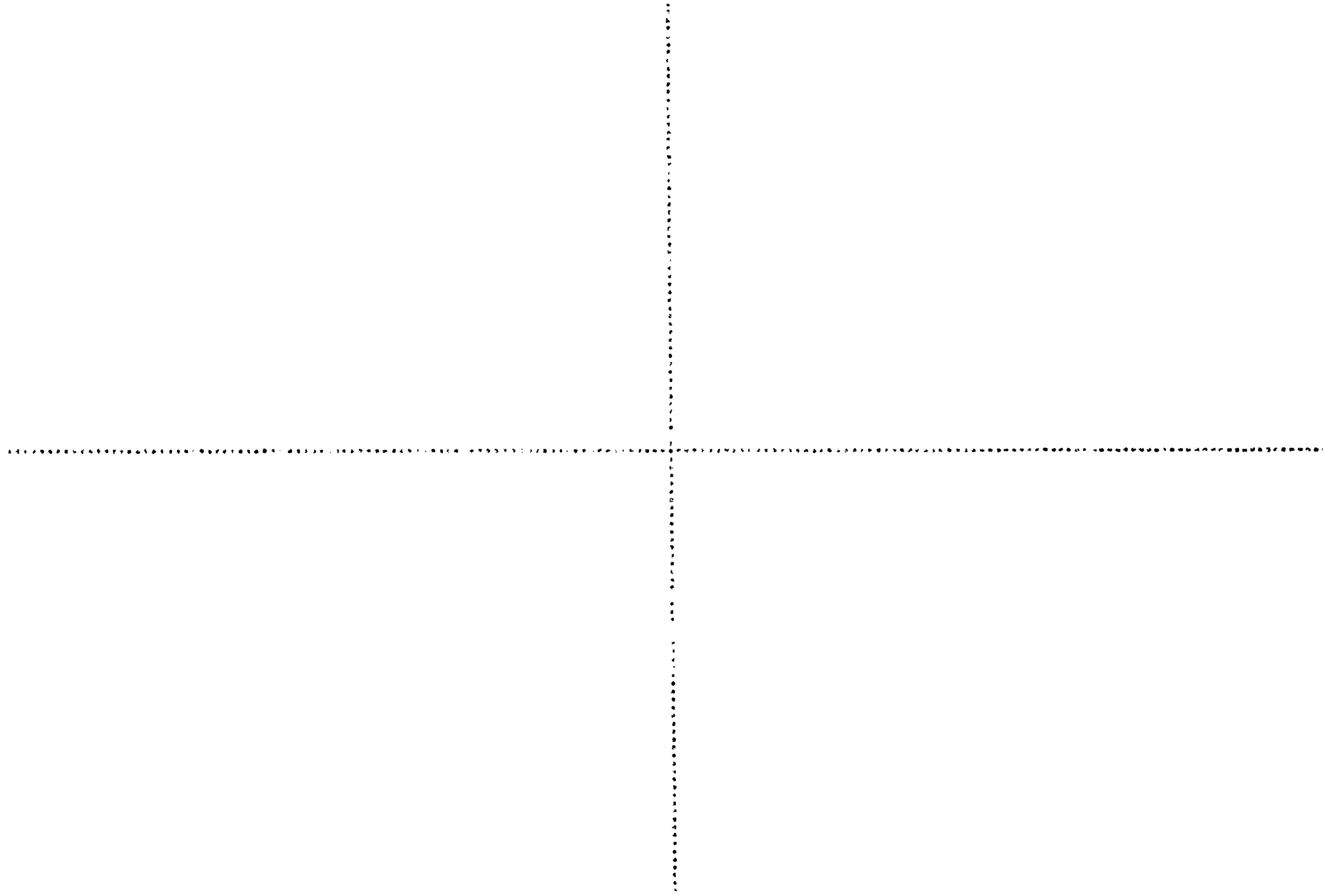
001729-x

--

Das gesellschaftliche Leitbild für  
den Verkehr der Zukunft und die Aufgabe  
koordinierter Planung

E 2294 Internationales Verkehrswesen  
21.k. 8.sz. 1969.  
p. 249-253.

OMK



001732-x

--

Hat das Radio noch eine Zukunft?

E 5237 Technik und Forschung  
22.k. 130.sz. 1969.aug.27.  
p. 537-538.

OMK

001738-x

KRAUSE, M.:

Die Chemische Reinigung morgen. VI.

E 2298 Der Chemischreiniger und  
Färber-Zeitung  
23.k. 1.sz. 1970.  
p. 5-8, 10, 12, 14, 16, 18-20.

OMK

001744-x

NAGATA, T.:

Future problems of Japan's ship-  
building industry

E 3600 Shipping World and Ship-  
builder  
163.k. 3841.sz. 1970. jan.  
p. 141.

OMK

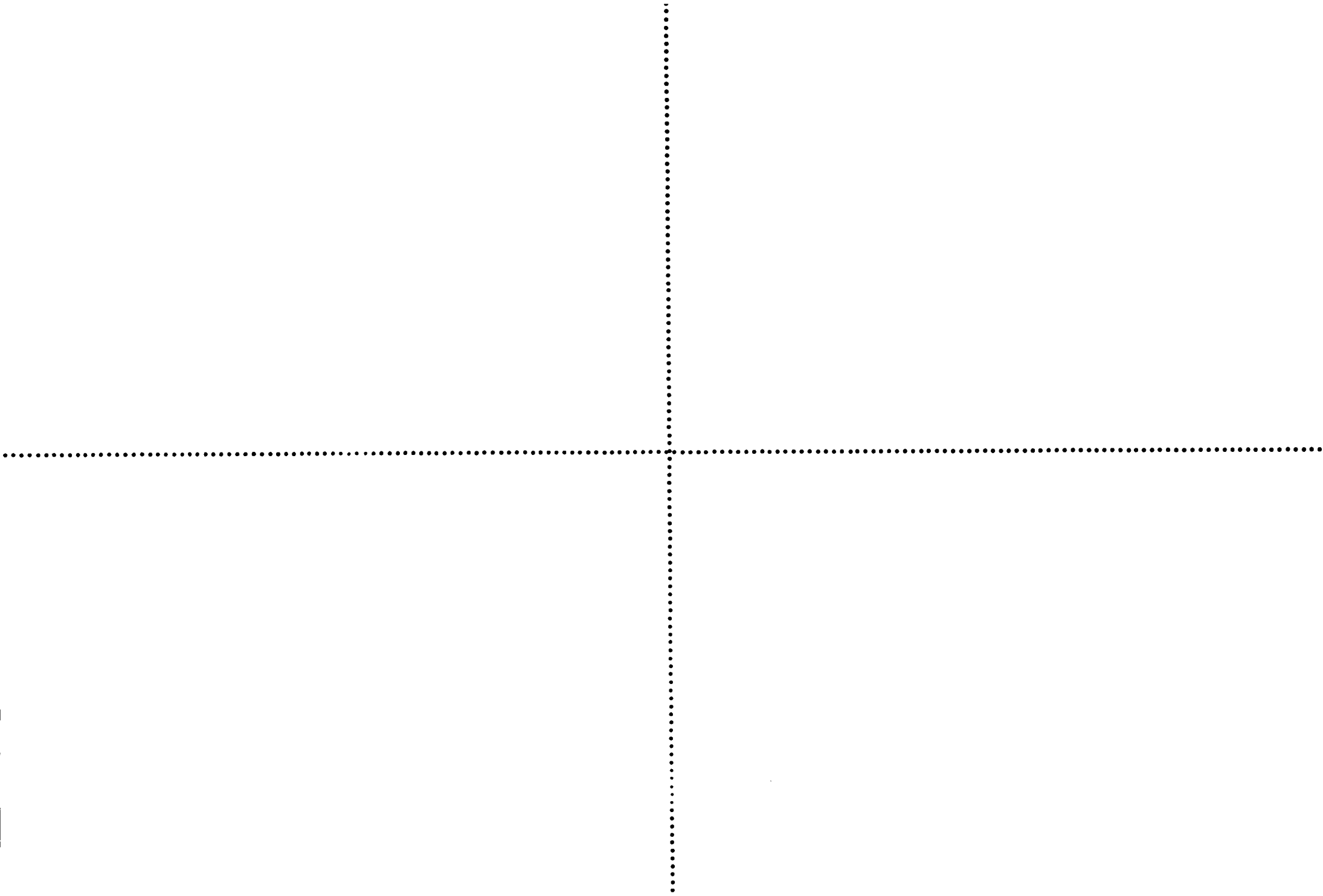
001747-x

RATHEISER, L.:

Die Technik sichert die Zukunft!

E 1927 Radioschau  
12.sz. 1969.  
p. 687.

OMK





001752-x

SCHREIBER, A.:

Entwicklungstendenzen auf dem  
deutschen Holzmarkt

H 31 Holz-Zentralblatt  
96.k. 1.sz. 1970.jan.5.  
p. 1.

OMK

001753-x

SMITH, F.J.:

Platinmetalle 1969 und ihre künftigen  
Aussichten

E 678 Metall  
24.k. 1.sz. 1970.  
p. 81-84.

OMK

001760-x

--

DGB-Vorstellungen zur wirtschaft-  
lichen Entwicklungen

E 1910 Gewerkschaftliche Rundschau  
22.k. 12.sz. 1969.  
p. 502-503.

OMK

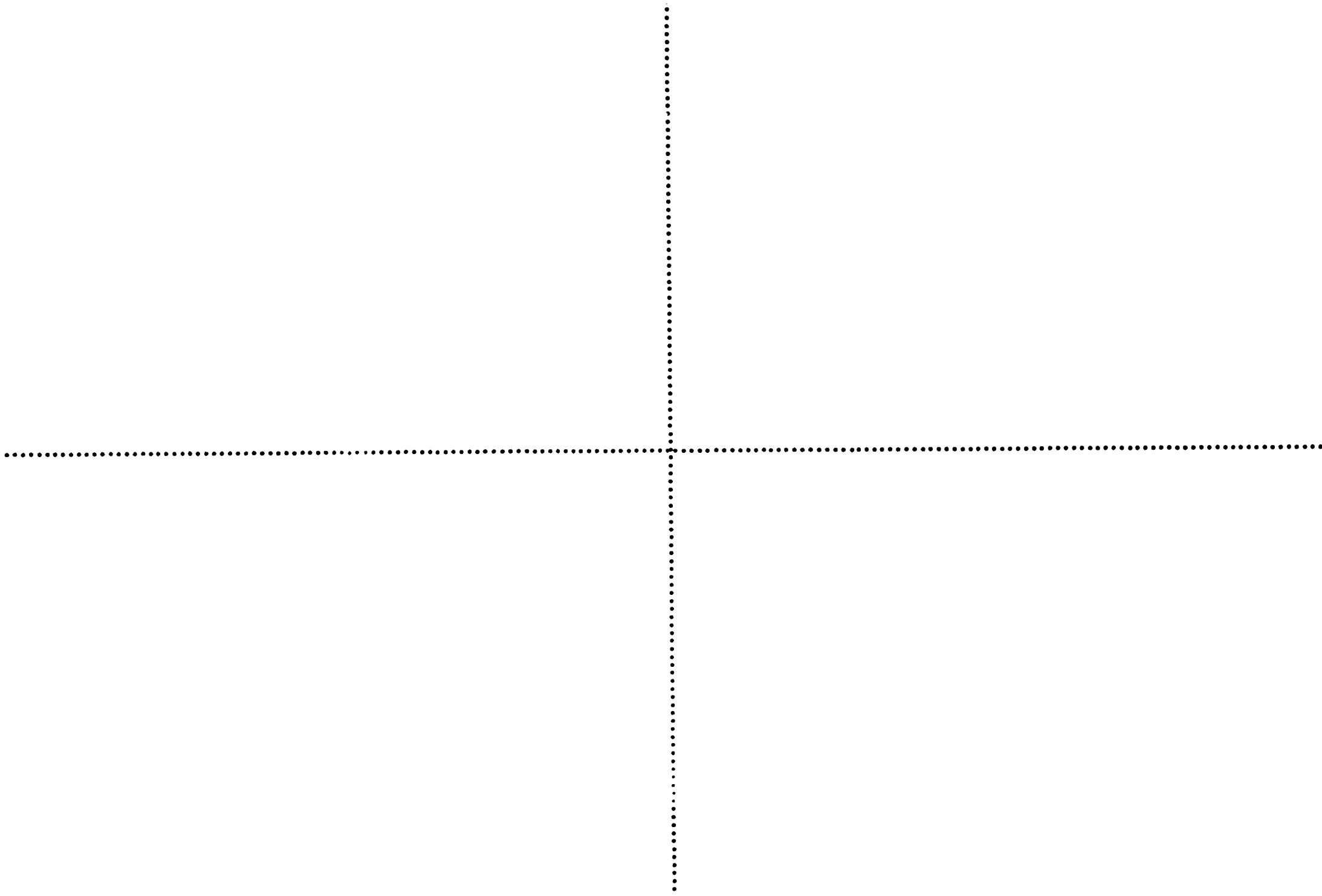
001761-x

WEINMANN, A.:

Gegenwärtige Tendenzen in der Regelungs-  
technik

E 28 Elektrotechnik und Maschinenbau  
87.k. 1.sz. 1970.  
p. 19-22.

OMK



001774-x,F

ELIASSEN, R.:

Water desalting, present and  
future

E 5100      Journal American Water  
             Works Association  
             61.k. 11.sz. 1969.  
             p. 572-575.

OMK

001778-x,F

FOXELL, A.A.P.:

Trends in microwave semiconductor  
devices

E 744      Journal of Science and  
             Technology  
             36.k. 3.sz. 1969.  
             p. 145-149.

OMK

001785-x,F

GREGORY, M.J.:

The future of flexible packaging

F 603      Food Technology in  
             Australia  
             21.k. 11.sz. 1969.  
             p. 576-577, 579-580.

OMK

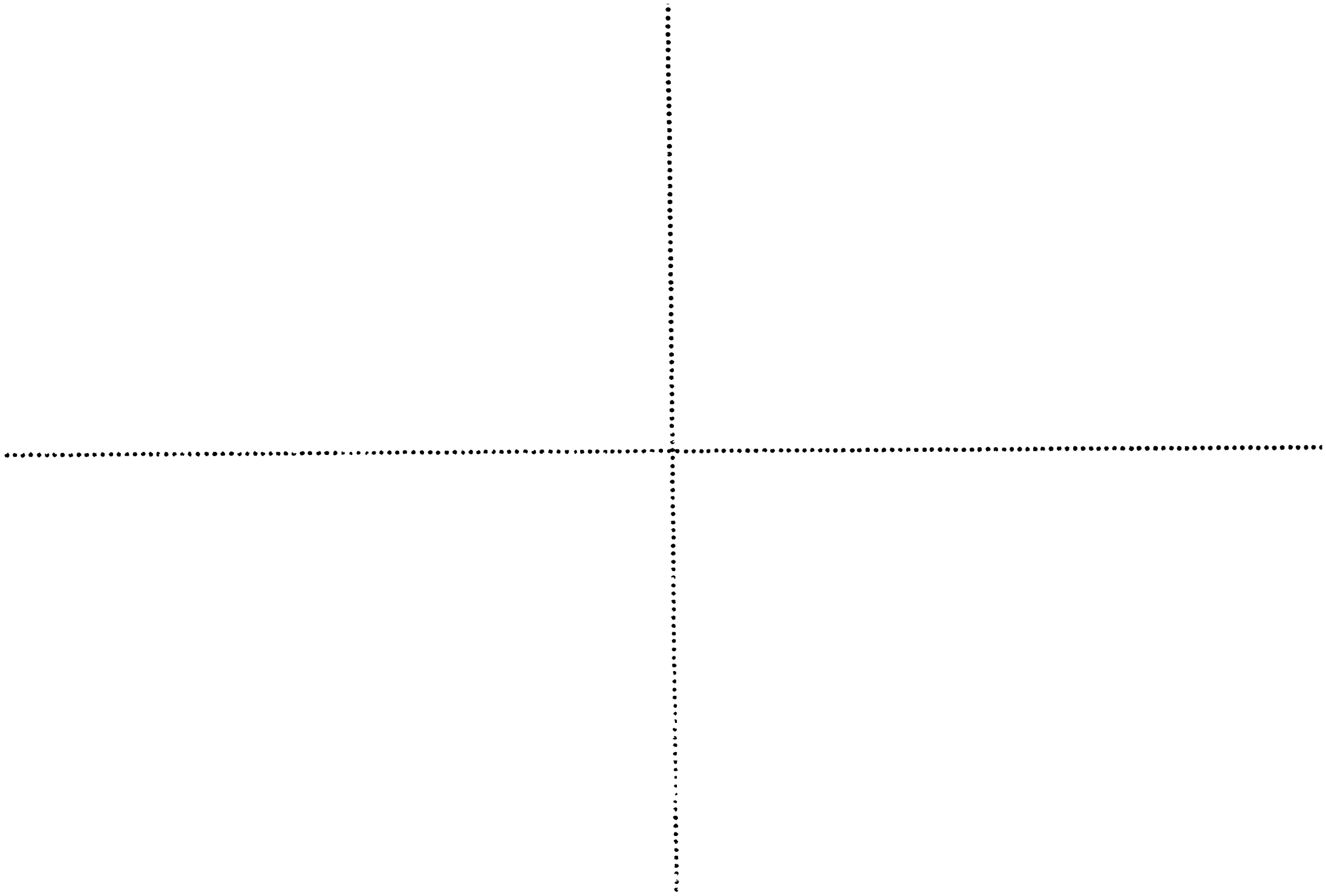
001795-x,F

KOCH, H.W.:

An age of change

E 2412      Physics Today  
             23.k. 1.sz. 1970.  
             p. 27-32.

OMK



001811-x,F

NESTEL, W.:

Einige Zukunftsaspekte der Nachrichten- und Informationstechnik

E 1215 Funk-Technik  
25.k. 1.sz. 1970.  
p. 7-8.

OMK

001323-x,F

SARNOFF, T.W.:

Television- focus on the future

E 5014 California Management Review  
12.k. 1.sz. 1969.  
p. 62-64.

OMK

001826 - x,F

--

Steelmaking in the 70's decade of the squeeze

E 1347 Steel  
165.k. 21.sz. 1969.nov.24.  
p. 33-40.

OMK

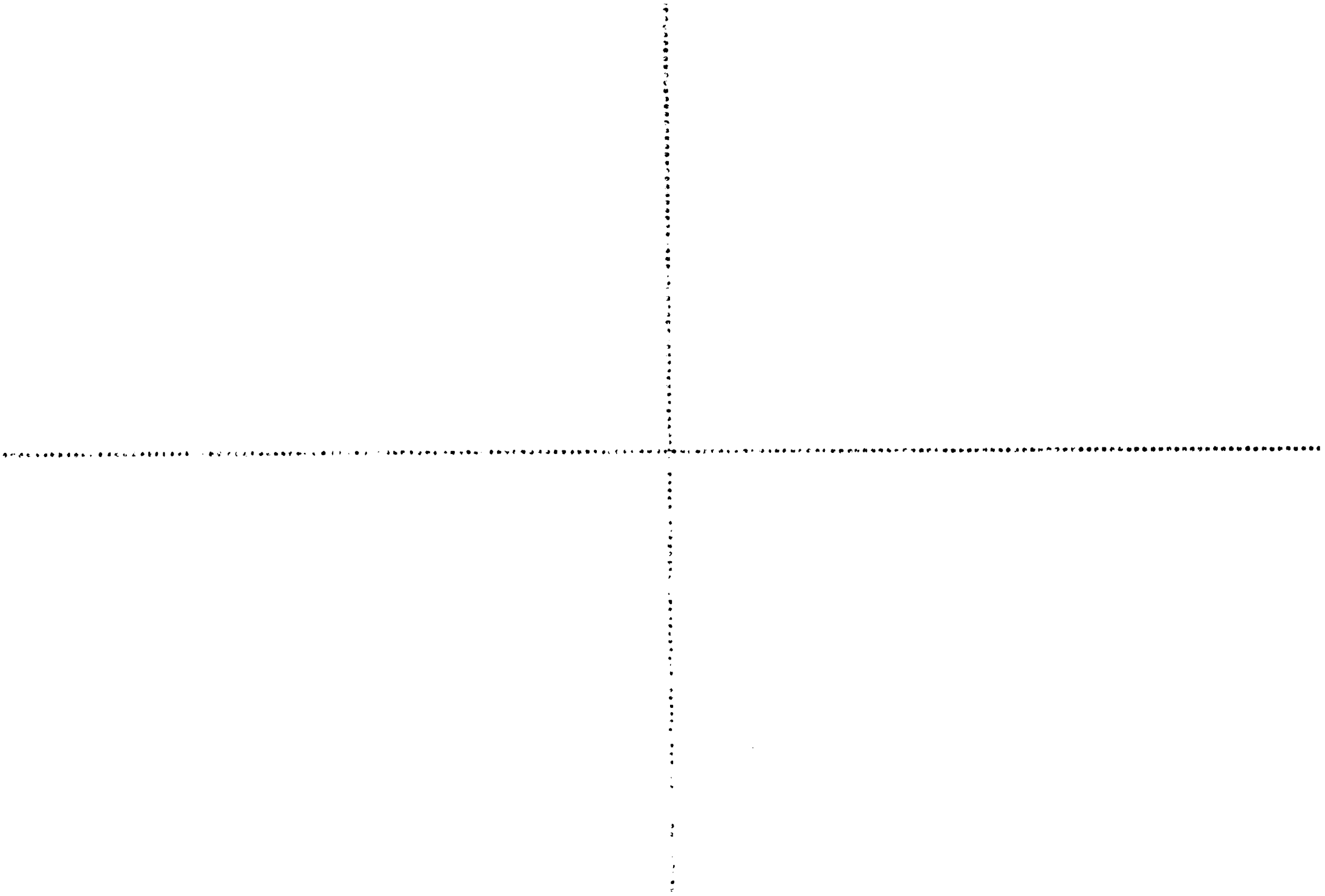
001828-x,F

--

Telecommunications in the year 1985

E 5136 Euro Spectra  
8.k. 4.sz. 1969.dec.  
p. 98-105.

OMK



001829-x,F

--

There's a future for scrap

E 1347 Steel  
165.k. 22.sz. 1969.dec.1.  
p. 29-33.

OMK

001837-x,F

VOELKER, C.H.:

Consideration and trends in steel pipe  
construction

E 2155 Pulp and Paper Magazine of  
Canada  
70.k. 22.sz. 1969.nov.21.  
p. 89-93.

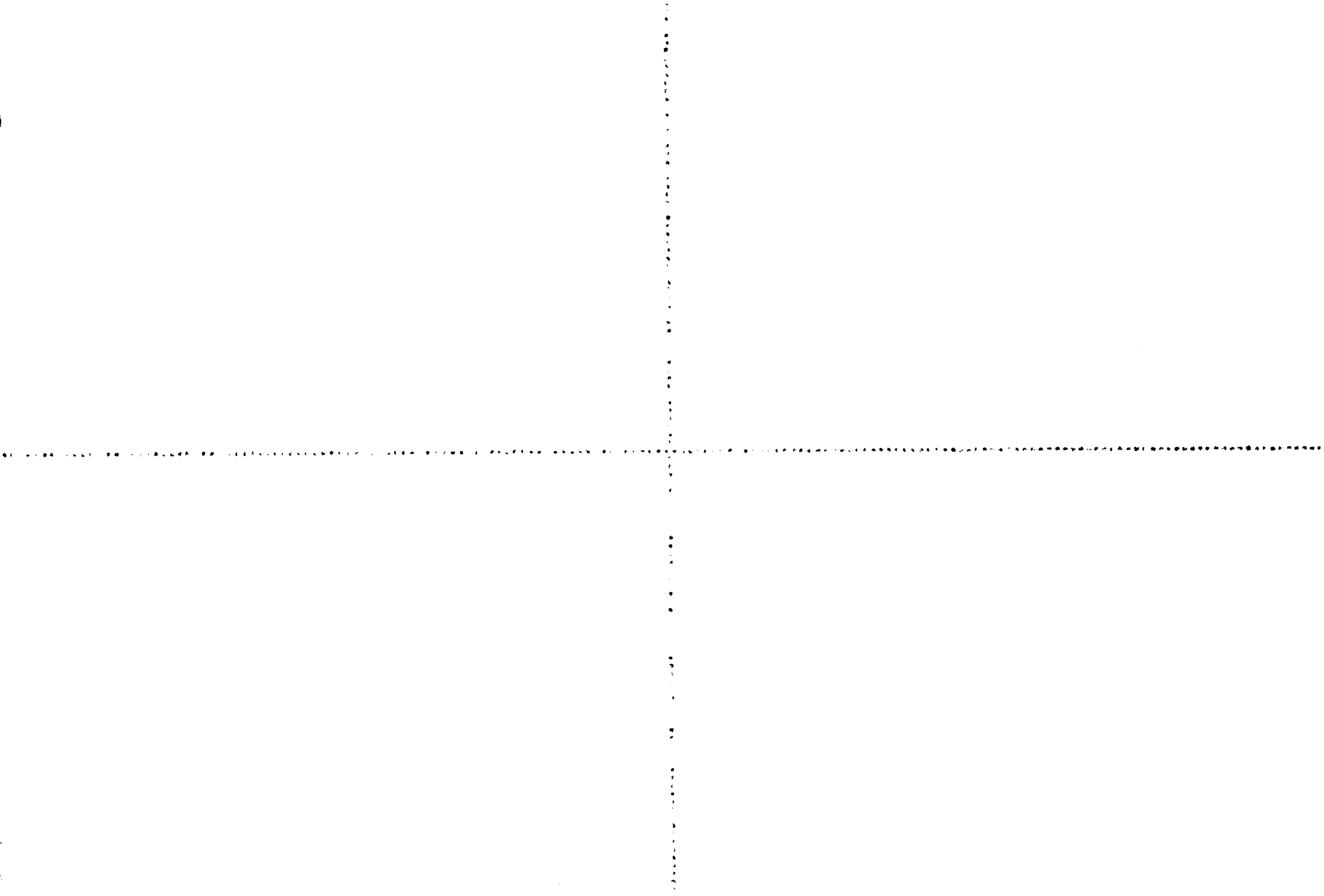
OMK

001838-x,F

VOLKLAND, C.M.:

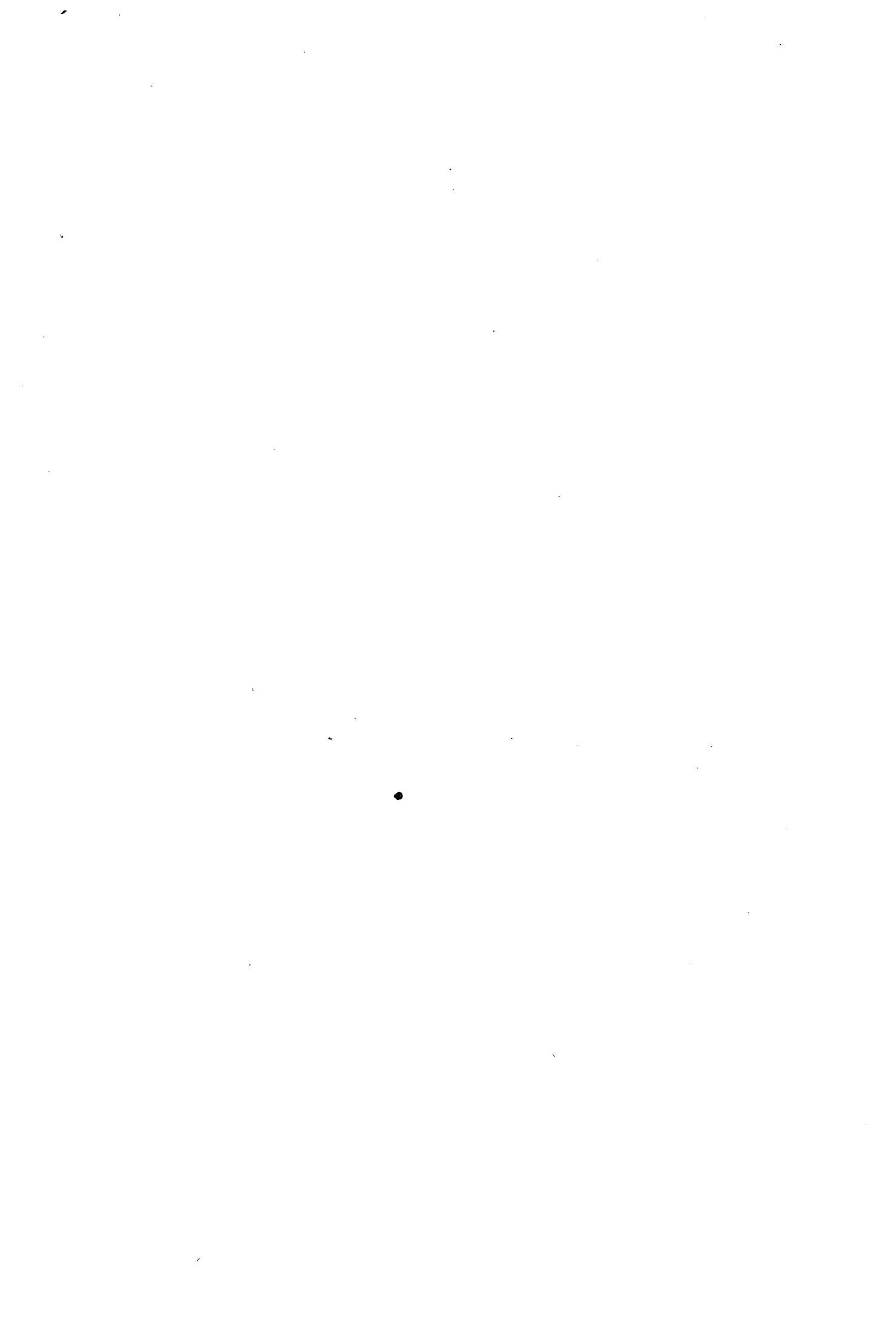
Trends in telecommunications  
instrumentations

E 4963 Telecommunications  
3.k. 10.sz. 1969.  
p. 39-41.









316.570

MTA TUDOMÁNSZERVEZÉSI CSÓPORT - MTA KÖNYVTÁR

PROGNOSZTIKA  
(Szemelvények és tanulmányok)

Kézirat gyanónt

4/1970

BUDAPEST

1970

2



MTA TUDOMÁNSZERVEZÉSI CSÓPORT - MTA KÖNYVTÁR

PROGNOSZTIKA  
(Szemelvények és tanulmányok)

Kézirat gyanánt

4/1970

BUDAPEST

1970

MAGYAR  
TUDOMÁNYOS AKADÉMIA  
KÖNYVTÁRA

A PROGNOZTIKA (Szemelvények és tanulmányok) az Akadémia testületi és szakigazgatási szervei részére készülő belső, tájékoztató és dokumentációs összeállítás. Célja a prognosztika legújabb módszereinek és eredményeinek bemutatása a hazai és a nemzetközi szakirodalomban megjelent új közlések alapján, különös tekintettel a tudományfejlődési előrejelzésekre. A gyors tájékoztatás érdekében az anyag minimális előkészítés után kerül leközlésre, a szerkesztés munkája lényegében a leközlésre kerülő cikkek kiválasztására és a feldolgozott anyagok, tömörítvények összeállítására szorítkozik.

A tájékoztató anyagot szerkeszti: PÁRIS György

A tájékoztató anyagot az MTA Tudományszervezési Csoportja és az MTA Könyvtára adja ki.

Készült az MTA Könyvtára sokszorosító részlegében, 200 példányban

1970. május.

Felelős kiadó: Szántó Lajos

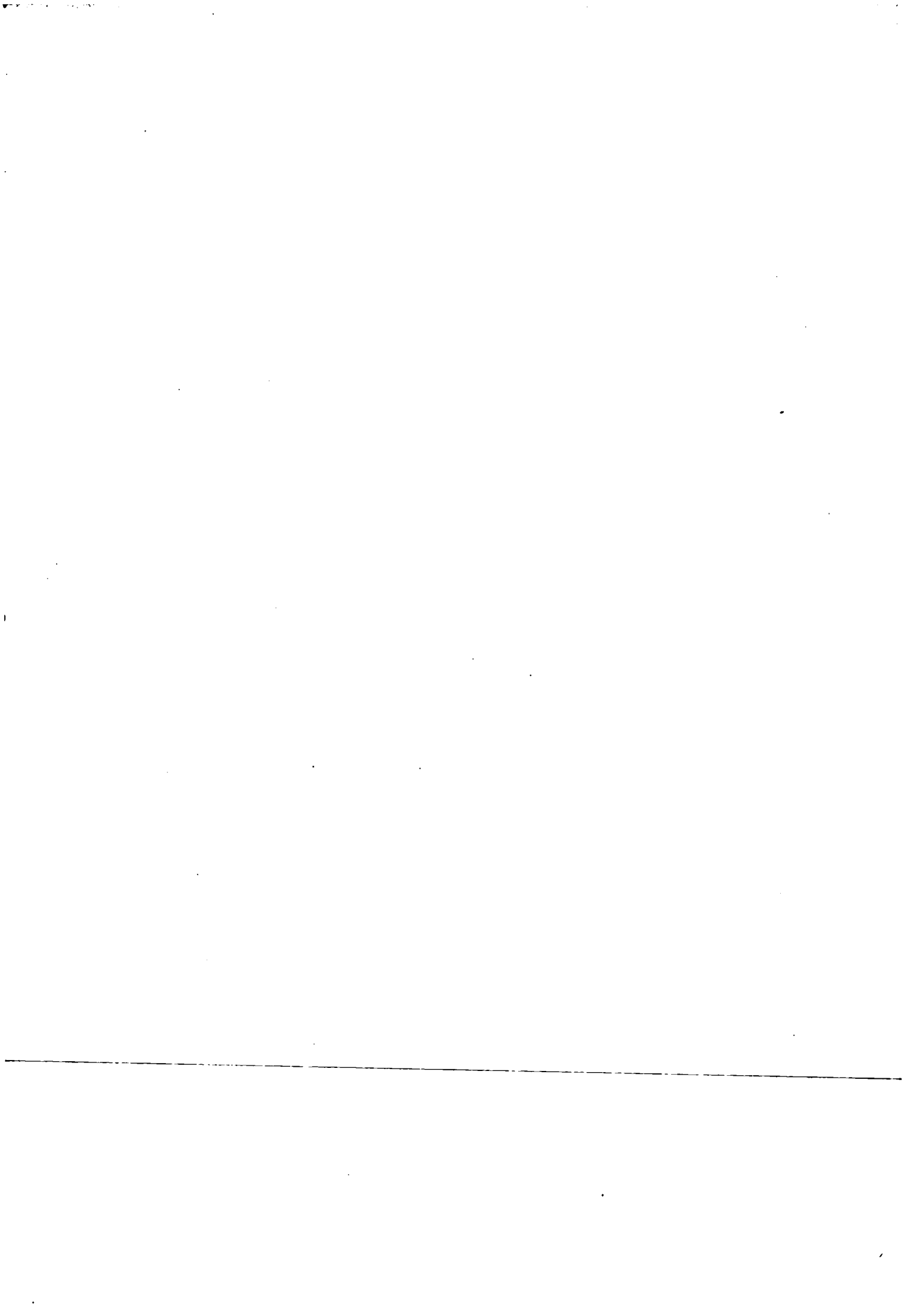
## TARTALOM

## Tanulmányok

- Az egymással kapcsolatban álló iparágak fejlesztésének előrejelzése . . . . . 7
- A vegyipar fejlődésének műszaki-gazdasági tendenciái . . . . . 16
- A vegyipar fejlődési tendenciái a legfejlettebb kapitalista országokban 26

## Módszerek

- Tudományos-műszaki prognóziskészítés; a tudományos-műszaki haladás kezdeti szintjének meghatározása információk és a fejlődés ütemének gyorsító tényezői elemzése útján . . . . . 37





## TANULMÁNYOK



## AZ EGYMÁSSAL KAPCSOLATBAN ÁLLÓ IPARÁGAK FEJLESZTÉSÉNEK ELŐREJELZÉSE

(BRAGINSZKIJ, O. B. - IOFFE, V. M. - KRICEVSZKIJ, I. E. :  
Prognozivornie razvitiija kompleksa vzaimosvjazannuh otraszlej.  
/Az egymással kapcsolatban álló iparágak komplexuma fejlesztésé-  
nek előrejelzése./ = Zsurnal Vseszojuznogo Himicseszkoogo Obs-  
csesztva /Moszkva/, 1969. 14. vol. 5. no. 511-516. p.)

A népgazdaság és egyes ágai fejlesztésének előrejelzése a gazdasági terve-  
zés fontos része. A távlati prognózis kidolgozása biztosítja a fejlesztést hosszú  
távra, ugyanakkor magában foglalja mindegyik ötéves terv mutatóit is.

Az előrejelzett mutatók hatása változékony; a 10-20 évre előrevetített mu-  
tatók prognózis-jellegűek, nem jelentenek feladat-rendszert, csupán irány-felada-  
tokat. Mégis, a prognózisok feltételt és irányadó pozíciót jelentenek az ötéves  
tervek számára, szinte azok tudományos bázisát képezik.

A probléma bonyolultsága abban áll, hogy a hipotézisek, ill. a prognózisok  
rendszerint a távoli jövőre vonatkoznak, amelyről csak szűkszavú információk áll-  
nak rendelkezésre; mégis az adott tudomány- vagy gazdasági ág belső fejlődése  
is megköveteli fejlődésének kivetítését. Az iparfejlesztésben részben azért is oly  
fontos az előrejelzés, mert amíg megvalósul a terv, sok idő telik el. Például egy  
nagy vegyi komplexum létesítése elhatározásának pillanatától a megvalósításig  
sok idő mulik el, s ha a komplexumra, ill. az iparágra vonatkozó távlati prognó-  
zisokat nem készítették el, kétséges, vajon az adott üzem termelése, technológi-  
ája aktuális-e még. A prognózis mindig tartalmazza azt a reményt is, hogy meg-  
valósításának idején gazdaságilag hatékony lesz. Korunkra jellemző, hogy egyrészt  
szakadatlanul gyorsul a műszaki haladás, másrészt viszont még léteznek és érzé-  
kenyen hatnak a fejlődést gátló gazdasági, műszaki és egyéb tényezők. Ilyen kö-  
rülmények között érthető, milyen fontos a prognózisok tudományos megközelítése.

Először is, számba kell venni az előrejelzés tárgyát; jelen pillanatban előtérbe került az egész ország gazdaságának, vagy a népgazdaság egyes ágainak gazdasági előrejelzése. Az első esetben az általánosító mutatók szerves egységét kell előrejelezni, pl. a lakosság számának növekedését, a nemzeti jövedelem, a bruttó társadalmi termék alakulását stb. Második esetben, azaz az iparági megközelítésnél a termelés, az ágazaton belüli összetétel, a termelés iránti igény stb. változásait jelzik előre. Itt azonban számos nehézség merül fel, ugyanis nem lehet egy iparág fejlődéséről beszélni a többi ágtól elszakítva, sőt korunkra az iparágak közötti kapcsolatok és kölcsönhatások erősödése jellemző.

Ily módon tehát az egész gazdaságból ki kell emelni olyan iparágcsoportot, amely mint egész, meghatározott autonómiát élvez, egyes részei pedig valamilyen kölcsönös kapcsolatban állnak egymással. Olyan rendszer tanulmányozásáról van szó, amelynek egyes tagjai sorrendbeli, vagy párhuzamos kapcsolatot alkotnak, ezek az összefüggések lényegesek és meghatározzák az egész komplexum fejlődését. A kölcsönös viszony tanulmányozásában az alap- és a forgótőke kapcsolatát kell - nem utolsó sorban - figyelembe venni.

Önálló egységként kezelhető a fűtő-energetikai komplexum: különböző fűtőanyagai felcserélhetők pl. gáz, szén, atomfűtőanyagok stb.; a fogyasztóhoz különböző utakon juthat el, pl. vasut, csőrendszer, elektromos energia továbbítás.

A természetes és a vegyi úton előállított szálak termelése és feldolgozása is egy komplex egység körvonalát mutatja. Az egység a szálak és a belőlük készült termék felcserélhetőségén alapszik. E komplexumban helyt kapott a mezőgazdaság néhány ága is (gyapottermesztés, juhtenyésztés), a vegyi szálak gyártása a nyersanyaggal együtt, a textil- és gumipar.

Még sokrétűbb a kőolajfeldolgozó komplexum, amely magába foglalja a kőolajkémiaiát, a kőolajipart és a szintetikus polimér anyagok iparát; ezeket az iparágakat a közös alapanyag kapcsolja össze.

Az egymással kölcsönös viszonyban álló iparágak komplexumának fejlesztési prognózis-készítését vegyipari példán ismertetik a szerzők.

Prognóziskészítésnél a következő három módszer használható:

1. Normatív,
2. Statisztikai-extrapolációs,
3. Optimális programozás közös elképzelésén alapuló megközelítés.

Mindhárom módszert egyidejűleg kell alkalmazni, a prognózis különböző aspektusainak megközelítésére. Ugyanakkor a két első módszer egymás adatainak ellenőrzésére is szolgál.

Normatív megközelítés alatt adott időre, adott mutatók jövőbeni kijelölését értjük, amelyek lényegében meghatározzák az iparág adott időre szóló fejlesztését. A műanyagipar viszonylatában ez jelentheti az egy főre jutó műanyaggyártást, arányát a bruttó nemzeti jövedelemben, vagy felhasználásának arányát más anyagokhoz viszonyítva. E módszernél legnehezebb az előírányzat megállapítása. Leggyakrabban a műanyag iránti igény határozza meg. E módszernek egy sor negatívuma van; elsősorban nem veszi kellő módon figyelembe az iparág termelési lehetőségeit, a felhasználható tartalékokat, azaz nem veszi figyelembe a termelést gátló tényezőket.

Másodsor: a normatív mutató csekély változásai rendszerint az előrejelzett paraméterek jelentős módosulásához vezetnek. Például, gondos elemzés után megállapították, hogy 1980-ra az egy főre jutó átlag műanyag-felhasználás 22-25 kg; a 10-12 évre szóló előrejelzés nem is lehet pontosabb, mégis, az adott határokon belüli ingadozás is igen erősen alakítja az előrejelzett paramétereket, ez viszont erősíti a bizonytalanság részét benne.

Ma nehéz eldönteni a kérdést, egyik vagy másik normatíva helyes-e vagy sem. A normatív módszer a népgazdaság végső termelésének szükséglet-előrejelzésére a legalkalmasabb. Igy, az élelmiszerszükséglet tudományosan megalapozott fiziológiai normák alapján állapítható meg.

Kellőképpen megalapozottak a lakosság fizetőképességével kapcsolatos normák a textiliparban, normatív megközelítés alkalmazható egy cél fejlesztése ér-

dekében, amikor adott a jövőbeni időpont is. Jelentős szerepet játszik a normatív módszer az olyan paraméterek megállapításában, mint a tartalékok szerepe új vállalatok létrehozásában, illetve régiék felújításában.

A prognózisok másik megközelítési módja a különböző statisztikai-extrapolációs módszerek alkalmazása. E módszerek lényege, hogy a vizsgált objektum (iparág, iparágak komplexuma) elmúlt időszakának elemzése alapján közelítik meg a jövőbeni fejlődést. A prognózisok helyessége attól függ, milyen pontosan sikerült megközelíteni az adott tárgy fejlődésének törvényszerűségeit. E módszernek az előzőhöz viszonyítva abban áll kétségtelen fölénye, hogy figyelembe veszi a kiindulásnál megállapított állapotot és az iparág fejlődési lehetőségeit. Természetesen, az elmúlt időszak törvényszerűségei nem vihetők át a jövőbe teljes egészében és automatikusan. A vizsgált iparág fejlődését összefüggéseiben kell feltárni. Ezért, a prognóziskészítésnél a vizsgált iparággal kapcsolatban álló népgazdasági ágakat is számításba kell venni, hiszen azok fejlődése is kihat a tárgyalt ágazatra. Így, a statisztikai-extrapolációs módszer maga is korrekcióra szorul, mégpedig néhány előirányzat a priori megváltoztatása formájában.

A normatív és a statisztikai-extrapolációs megközelítések elemzése azt mutatja, hogy az első módszer segítségével viszonylag pontosan állapítható meg az iparág, vagy komplexum előtt álló cél, de a cél elérését gátló tényezőket a prognózis nem veszi számba. A másik módszer pedig nem helyezi kilátásba a pontos célt, ám kimutatja a fejlődés folyamán előfordulható gátló tényezőket, de nem látja előre a törvényszerűségek változását.

A normatív és a statisztikai-extrapolációs módszer együttes alkalmazása az optimális programozás kiinduló bázisa. Az optimális programozás arra szolgál, hogy a kiindulás és az előrelátható nehézségek között meg lehessen találni a helyes utat az adott célhoz. Az ut folyamán előforduló megkötések általában az emberi és anyagi tartalékokra, a tőkebefektetésekre és az igen csak fontos tudományos-műszaki ismeretekre vonatkoznak.

Ily módon a tudományosan megalapozott prognóziskészítés során különböző módszereket kell alkalmazni, hogy a lehető legtöbb pozitív információra tegyünk szert.

1967-1968-ban a Szovjetunió Állami Tudományos és Műszaki Bizottsága megszervezte a kőolajkémiai, kőolajfeldolgozó ipar és a szintetikus poliméranyagok termelése fejlődésének előrejelzésére vonatkozó munkát. A munka alapját az említett alapszerek képezték. Először megállapították a kőolajipar és a vegyipar termékeinek szükségletét; a vizsgálat 28 népgazdasági ágra terjedt ki, olyanokra is, mint pl. a mezőgazdaság, autóipar, közlekedés, gépgyártás. A vizsgálat végső célja az volt, hogy megállapítsa a felsorolt iparágak vegyipari komplexummal szemben támasztott igényei kielégítésének leggazdaságosabb útját. Az összefeladat egy sor önálló problémára bontható:

- az adott komplexum végső termelésének szükségletei,
- az adott komplexum fejlesztéséhez szükséges tartalékok meghatározása,
- a komplexum interdiszciplináris és belső optimális strukturájának megállapítása.

Az első szakaszban tehát meg kell határozni a komplexum végső termelésének szükségleteit, a motor-fűtőanyag, a kenőolaj és más kőolajtermékek, szintetikus poliméranyagok (műanyagok, vegyi szálak, szintetikus kaucsuk, festékek és lakkok) szintetikus mosóanyagok és egyéb termékek terén. E termékek fogyasztói a komplexumon kívül helyezkednek el, így azok fejlődési üteme hatást gyakorol és követelményeket támaszt a vizsgált komplexum termelésével szemben. Így például az üzemanyag iránti igény az autóipar alakulásától függ. E vizsgálatnál igen fontos figyelembe venni azokat a változásokat, amelyek az előrejelzett időszakban végbe mehetnek pl. a diesel- és a karburátoros motorok viszonyában, vagy a gázturbinák és elektromotorok alkalmazásában az autóiparban.

Ez a megközelítési módszer azonban nem az egyedüli. Vegyünk egy másik példát, a vegyi szálak termelését; ismeretes, hogy ezek részaránya a textiliparban

országoként változó - 15-60% között mozog. Ezért itt, mielőtt a vegyi uton előállított szálak termelését vizsgálnánk, meg kell állapítani a szálak iránti igényt egészében; ez persze több tényezőtől függ: a lakosság számának alakulásától, jövedelmétől, a szálak felhasználásának változásaitól, a klíma adta lehetőségektől stb. A statisztikai adatok birtokában kiszámíthatók gyapot-viszonylatban a szál iránti igények és azok előrelátható változásai. Ezek után feltételesen előrejelezhető a vegyi uton előállított szálak iránti szükséglet részaránya a textiliparban.

A lakosság realjövedelméből és a vegyipar jelenlegi helyzetéből kiindulva megállapítható 1980-ra, hogy a vegyi uton előállított szálak a textilipar anyagának 40-50%-át teszik majd, azaz a mai használathoz viszonyítva 4-5-szörösére növekednek. A műszálak növekvő tendenciáját szemlélteti az alábbi táblázat (%):

Poliamidok	37-40
Poliészterek	26-28
Poliakrilonitrilek	16-20
Poliolefinek	7-9

Akármilyen gondos is az elemzés, mégsem lehet 10-15 évre egyértelműen előrevetíteni a termelés akkori eredményét. A szerzők célszerűnek tartják, hogy emiatt néhány lehető variánst vázoljanak, más szóval előre jelezzék a kereslet-szükséglet kialakulásának variánsait, maximális-minimális vonatkozásban. A "maximális" alatt a fogyasztó iparág optimális körülmények közötti fejlődését, a gátló tényezők csekély előfordulását értjük. A "valószínű" jelző olyan fejlődést jelez, amely számol megkötésekkel, de azért töretlen. A "minimális" pedig tulajdonképpen nem fejlődést, hanem visszafejlődést jelent, a nép életszínvonalának csökkenését és a termelési ágak aránytalan alakulását.

Az előrejelzendő termelés nomenklaturája, amely alapján megállapítható a szükséglet, mindig az előrejelzendő időszak hosszától függ. Minél távolabb a cél, annál általánosabb a prognózis. Így, a műanyagipar 5-7 évre szóló fejlődési prognózisa konkrét terveket és lehetőségeket foglal magába, sőt figyelembe veszi a



piac alakulását is. A 12-15 évre szóló prognózis már nem részletes, legfeljebb 5-6 alapvető műanyagtipusra vonatkozik, pl. poliolefinekre, vinil-típusú polimérekre stb. Természetesen lehetséges még más osztályozás is: építési műanyagok, elektro-lizáló anyagok, kötőanyagok stb. Az első esetben összetételük, a második esetben pedig a felhasználásuk volt a kritérium.

A prognóziskészítés következő lépése a nyersanyagbázis elemzése, amely a kőolajtartalékok, a természetes és a kísérő gáz, a kondenzátumok becslését is magában foglalja. A kőolaj, a gázok és kondenzátumok előrejelzését is célszerű néhány variánsban készíteni, pl. a fűtőanyag-energetika perspektíváinak kidolgozására két variánst alkalmaznak. A kőolajkémiai komplexum fejlesztésénél három variáns alapján készítenek prognózisokat: maximális, minimális és valószínű variáns szerint. A maximális prognózis az optimális körülmények közötti termelést jelzi, csak lehetőséget jelent, a valószínű variáns a megfelelő előirányzat kitermelését jelzi, végül pedig a minimális variáns a gazdasági potenciál csökkenését eredményező termelést jelenti.

Minden variáns esetében a kitermelés műszaki-gazdasági mutatóit vették figyelembe a kitermelés nagyságától függő költségirányzat változása mellett.

A vizsgált komplexumban fontos helyet foglal el a kőolajfeldolgozó és a kőolajkémiai ipar. A termelés és a nyersanyag-bázis ismeretében kell megállapítani a gazdaságilag legelőnyösebb műszaki megoldásokat. Ehhez elsősorban meg kell határozni a kőolajfeldolgozás mértékét, az elsődleges termékek és a másodfolyamatok fokát. Az Állami Tervbizottság, a Tudományos és Műszaki Bizottság és a Kőolajipari Minisztérium szakemberei kidolgozták a kőolajfeldolgozás másodfolyamatainak összetételét.

Olyan folyamatok részarányának növekedése, mint a katalizises krakkolás, a hidrokrakkolás, a hidrotisztítás, javítja a motorhajtó anyagok minőségét és csökkenti a diesel üzemanyag kéntartalmát.

A kőolajfeldolgozás elmélyítése egyrészt a világos kőolajtermékek számát és minőségét növeli, valamint bővíti a kőolajkémia nyersanyagbázisát, másrészt meg-

növeli a pótlólagos tőkebefektetést a kazánfűtőanyagok rovására. A feldolgozás mélységének növelése olyan helyeken támogatható, ahol a kazánfűtőanyagok más gazdaságos anyagokkal cserélhetők fel.

A számítások szerint a Szovjetunió európai részében célszerű megőrizni a feldolgozás viszonylag nem olyan nagy mélységét, mert ez a terület fűtőanyagokban szegény. A keleti részben, ahol elegendő fűtő-energetikai tartalékok vannak, viszont a világos termékek deficite érződik, itt növelhető a feldolgozás mélysége.

A kőolajkémiai termelés fejlődése előrejelzésének kidolgozása a leghatékonyabb szénhidrogén nyersanyag kiválasztásából, a kőolajkémiai termékek kölcsönös arányának meghatározásából (etilén, propilén, acetilén, benzol, toluol) és a legmegfelelőbb technológiai módszerek kiválasztásából áll.

Gazdasági számítások kimutatták, hogy a legfontosabb kőolajkémiai félkésztermékek - az etilén és a propilén - szempontjából legjelentősebb tudományos-műszaki vivmánynak a gépi berendezések kibővítése számít, meg a pirolízis nyersanyag hatékony formájának kiválasztása. Leghatékonyabb pirolízis nyersanyag az alacsony oktánszámú benzinek és az etán frakció, amelynek aránya egyre növekedik:

#### 1. táblázat

A pirolízis nyersanyag összetétele (%)

Nyersanyag-típus	1965	1970	1980
Benzinek	8	39,5	60
Cseppfolyósított gázok	57	37,5	
Etán	2	3	38
Száraz gázok	5	5	
Egyéb	28	16	2
Összesen	100	100	100

A pirolízis nyersanyag összetétele változásának elemzése mutatja, hogy a jelenleg legelterjedtebb formája - a cseppfolyósított gázok - a jövőben kisebb mértékben kerülnek felhasználásra, mert ezek felhasználása sokkal hatékonyabb a műkaucsuk gyártásában. A jövőben fontos helyen fog szerepelni a kísérő gázok etánja.

A szintetikus kaucsuk gyártásának alapját a jövőben a cseppfolyósított gázok képezik, ezeket hatékony technológiai módszerekkel dolgozzák föl; az etil-alkoholt pedig gazdaságosabb nyersanyagok szorítják ki.

A nyersanyagbázis országos szintű elemzése arra enged következtetni, hogy a kőolaj és gáz feldolgozás színvonala kielégíti a fűtőanyag-igényeket és ugyanakkor lehetőségeket nyújt a kőolajkémia hatékony szénhidrogén-nyersanyag termelésre.

A lehetőségek megvalósításához szükséges a kőolajfeldolgozó- és kőolajkémiai ipar strukturájának megfelelő tökéletesítése, mégpedig oly módon, hogy ki-elégíthesse - minimális költségek mellett - a kereslet variánsait. E célból értékelték a különböző struktúra-variánsokat és kiválasztották a leghatékonyabb variánst. A kőolaj feldolgozásának mélységét, a másodfeldolgozás összetételét összefüggésbe hozták a kőolajtermékek, a szénhidrogén nyersanyagok, a kőolajkémiai termékek, a műanyag, a szintetikus kaucsuk és egyéb termékek iránti szükséglettel, ezek változásával s a végső eredményt valamennyi tényező mérlegelése után kapták.

Az előrejelző munka következő fázisai már a vizsgált komplexum egyes konkrét ágaira vonatkoznak, majd végül újra lehetővé válik az egész komplexum fejlődésének és előrejelzésének ellenőrzése, egyes tételek kijavítása.

## A VEGYIPAR FEJLŐDÉSÉNEK MŰSZAKI-GAZDASÁGI TENDENCIÁI

(VASZIL'EV, M. G. - LIVSIC, Ju. T.: Tehniko-ekonomiczeszkie tendencii razvitija himicseszkoj promüslennosztii /A vegyipar fejlödésének műszaki-gazdasági tendenciái/ = Zsurnal Vseszojuznogo Himicseszkoogo Obscsesztva /Moszkva/ 1969. vol. 14. 5. no. 504-510. p.)

A vegyipar fejlödésében, különösen az utóbbi 10-15 évben lényeges mennyiségi és minőségi változások mentek végbe. A legfontosabb műszaki-gazdasági fejlödési tendenciák a következők:

- a vegyipar fejlödése meggyorsult,
- az ipar ágazati szerkezete lényegesen megváltozott, mert új vegyipari alágazatok jöttek létre és indultak fejlödésnek,
- megváltozott a termelés ágazaton belüli szerkezete (új vegyi termékeket hoztak létre, a választék bővült, a minőség javult),
- növekszik az aggregátok, futószalagok, gépek és a termelés egészének a kapacitása,
- a periodikus, többszakaszos technológiai folyamatokról áttérnek a folyamatosra,
- nő a termelési folyamatok és a dolgozók munkájának gépesítési és automatizálási szintje, egyes üzemek vezetésének automatizált rendszereit hozzák létre,
- új technikai eszközöket hoznak létre, melyek biztosítják:
  - a munka egészségügyi-higiéniiai feltételeit,
  - a szennyvizek és eltávozó gázok tisztasági fokának javítását,
  - a termelési folyamatban használt komponensek maximális regenerációját,
- a vegyipar nyersanyagbázisában a szénhidrogén nyersanyag részaránya szakadatlanul nő.

A vegyipari termelés volumene 10 év alatt (1959-1968) 3,45-szörösére nőtt. Ugyanez időszak alatt a vegyipar fejlődési üteme 1,45-szöröse volt az ipari össztermelés fejlődési ütemének. A vegyi termelés részaránya az ipari termelés összvo-lumenében ennek megfelelően 4,3%-ról (1958) 6,4%-ra (1968) nőtt. A jelenlegi ötéves tervben új nagy vegyi üzemek kezdtek meg működésüket, melyek könnyen hozzáférhető és olcsó szerves és bányászati nyersanyag-fajtákat használnak fel (pl. gomeli, uvarovi, csirjutovi stb. vegyi üzemek). A vegyipar legfontosabb ágai-  
nak fejlődési mutatói (1000 t-ban):

Termék	1958	1960	1965	1968	A növekedés üteme 1968-ban, 1958-hoz viszonyítva	Évi átlagos növekedési ütem (1959-1968)
Ásványi műtrágyák (relatív számításban)	12 419	13 867	31 253	43 444	349,8	13,3
Vegyi növényvédő szerek (hatóanyagban)	23,2	32,3	103,2	135,8	585,3	19,3
Műanyagok és szinteti- kus gyanták	237,0	311,6	801,5	1293	545,5	18,5
Műszálak	166,0	211,2	407,3	553,6	333,5	12,8
Lakkok és festékek	930,1	1192	1572	2050	220,4	8,3
Kénsav monohidrát	4803	5398	8518	10166	211,6	7,8
100%-os kalcinált szóda	1607	1793	2727	3127	194,6	6,9
100%-os marónátron	652,5	704,0	1199	1525	233,7	8,9

A meggyorsult fejlődés által megnövekedett a vegyipar szerepe a legfonto-  
sabb népgazdasági feladatok megoldásában:

- növekszik a mezőgazdasági termelés hatásossága,
- a fogyasztási cikkek (szövetek, kötöttárúk) termelése megnő, választéka szélesebb lesz, minősége javul,
- gyorsul a műszaki haladás a nehézipar, a közlekedés és az építőipar kü-  
lönöző ágazataiban.

A vegyipar össztermelésében megnőtt a polimér anyagok (és nyersanyaguk) és a háztartási vegyi cikkek részaránya, ugyanakkor csökkent az anilinfesték és a lakkfesték gyártás részaránya.

Az ásványi műtrágyagyártás területén

- kidolgoznak olyan technológiákat és berendezéseket, melyek biztosítják a tápanyagok nagy koncentrációját,
- javítják a műtrágyák fizikai-mechanikai sajátosságait.

Az egyszerű és komplex nagykoncentráltágu ásványi műtrágyák termelése az elmúlt 10 évben megháromszorozódott, és részaránya az összműtrágyagyártásban elérte a 12%-ot. A tápanyagok átlagos koncentrációja 25% volt 1965-ben, 27,7% 1968-ban és 36%-ra emelkedik 1972-ben.

Állandóan nő a vegyi növényvédőszeres választéka. Számuk 1965-ben 35 volt, 1970-ben 45-50-re nő, 1975-ben eléri a 70-75 félért. A fejlődés iránya: hatásosabb, ugyanakkor emberre és állatra kevésbé toxikus szerek előállítása.

A műanyagok és szintetikus gyanták gyártása területén előtérbe kerülnek a polimerizált műanyagok és szintetikus gyanták. Ezek termelése 10 év alatt 16-szorosára nőtt, részarányuk a termelésben 10%-ról 33%-ra emelkedett. Folytak a munkák új hőálló polimer anyagok termelésének a bevezetésére (poliimidek, poliamidok, poliakrilátok, újfajta szerves szilícium vegyületek). A gépgyártás szükségleteinek megfelelően kidolgoznak új szerkezeti polimer anyagokat: a formaldehid kopolimerjeit, polikarbonátokat, a sztírol és a vini klorid kopolimerjeit. A polimerizált műanyagok választéka az etilén és propilén, és az etilén és butilén kopolimerjeivel bővült, valamint új poliolefin fajták szintézisével. A műanyagok és szintetikus gyanták legnagyobb fogyasztója az elektrotechnikai és a ffeldolgozó ipar, valamint a gépgyártás. Nő az alkalmazásuk az építőiparban, a könnyűiparban és a mezőgazdaságban.

A műszálgyártásra jellemző, hogy a szintetikus szálak gyártása fokozódik és választéka bővül. 1958-1968-ig a műszálgyártás 3,3-szeresére emelkedett, ugyan-

akkor a szintetikus szálak gyártása 10-szeresére nőtt. Az utóbbinak a részaránya az össztermelésben 7,7%-ról 23,4%-ra emelkedett. E jelenség okát a szintetikus szálak előnyös tulajdonságaiban találjuk meg, melyeket elsősorban a textilipar hasznosít. A rövidszálú poliészter és poliakrilonitril szál, ugyiszintén a szintetikus szál alkalmazása a textiliparban lehetővé tette a textilárak választékának bővítését, a minőség javítását, biztosítva ugyanakkor az előállítás költségek csökkenését. Az utóbbi években jelentősen fejlődött az acetát és a triacetát szál gyártása, de a belőle készült termékek elektromosan könnyen feltöltődnek és egyes esetekben rövid élettartamúak. Külföldi tapasztalatok azt mutatják, hogy e hátrányos tulajdonságok kiküszöbölhetők.

A lakkfesték termelésben folytonosan nő a szintetikus gyantákkal készülő lakkok és zománcok aránya. Míg a lakkfesték gyártás 2,2-szeresére nőtt, a polimerizált gyantákkal készült lakkok és festékek gyártása 5-szörösére emelkedett, a vízzel hígítható festékeké pedig 30-szorosára. A szintetikus festékanyagok fajtáinak száma 500 volt 1965-ben és 800-840 lesz 1970-ben. Állandóan nő a textil-segédanyagok és a polimer anyagok előállításához szükséges vegyszerek választéka. Az utóbbiak száma 15-ről (1965) 20-ra (1970) emelkedik, a textil-segédanyagoké pedig 22-ről 32-re.

A műszaki haladás alapvető irányainak egyike a vegyiparban a technológiai berendezés kapacitásának a fokozása. Jelentős eredményeket értek el a kapacitás fokozásának a terén az ammóniagyártásban. 1959-65 között 25-30 ezer t/év kapacitású aggregátokat alkalmaztak az ammóniaszintézisben, a jelenlegi ötéves tervben pedig 50 ezer t/év kapacitásúakat. Ezzel egyidejűleg alkalmaznak 109 ezer t/év kapacitású aggregátokat, melyek 20 atm. nyomáson dolgoznak, az eddigi 1 atm. nyomással szemben. Az ezzel kapcsolatos műszaki változtatások eredményezik a fajlagos beruházási költségek kb. 8-10%-os és az ammónia önköltségének 3%-os csökkenését. A következő ötéves tervben kerül sor 500 ezer t/év kapacitású aggregátok alkalmazására tökéletesített technológiával.

Az ammóniumnitrát gyártásban a gépsorok kapacitása jelenleg 150–200 ezer t/év. 480 ezer t/év kapacitású aggregátok alkalmazását tervezik, ezáltal az önköltség 10%-kal, a fajlagos beruházási költségek 25%-kal csökkennek.

A karbamid termelése 1961–65-ben 35 ezer t/év kapacitású aggregátokkal történt. A jelenlegi öt éves tervben jelentős helyet foglalnak el a 90 ezer t/év kapacitású aggregátok, a következő öt éves tervben 180 ezer t/év kapacitású aggregátokat fognak alkalmazni. Ezzel 1 t karbamid önköltsége 33%-kal, a fajlagos beruházási költségek 34%-kal csökken.

A kénsavgyártásban jelenleg 120 ezer t/év kapacitású gépsorokkal dolgoznak és terveznek 180 ezer t/év kapacitású gépsorokat, ill. 360 ezer t/év kapacitásúakat. Az áttérés a 180 ezres szisztémáról a 360 ezresre lehetővé teszi a beruházási költségek 15%-os, az önköltség 6%-os csökkenését és a munka termelékenységének 23%-os növekedését.

Az aggregátok kapacitásának növekedése döntő befolyással van a gazdasági mutatók javulására a műanyag és szintetikus gyanta gyártásában. A Szovjetunióban az alacsony nyomású polietilént jelenleg fél folyamatos polimerizációs módszerrel állítják elő. Most építenek, ill. terveznek üzemeket, amelyek 2–3-szor ekkora kapacitással, folyamatos módszerrel fognak dolgozni.

A különböző kapacitással, alacsony nyomáson előállított polietilén műszaki-gazdasági mutatói:



Mutatók	A műhely kapacitása (ezer tonna)		
	10	25	50
1 tonna polietilén önköltsége rubelben	542	506	440
Ebből: nyersanyag és segédanyagköltségek	274	245	237
az átdolgozás költsége	268	261	203
Fajlagos beruházási költségek rubelben	700	600	420
Termelési terület 1 tonna kapacitásra, m <sup>2</sup>	830	420	280
A dolgozók száma (ember)	460	730	1010
A munka termelékenysége egy munkásra tonna/ember	21,7	34,2	45,5

A karbamidgyanták előállításánál az átállás folyamatos módszerre azt jelentette, hogy az egyes üzemek kapacitása 20-40 ezer t/év-ről 60 ezer t/év-re emelkedett. A késztermék önköltsége kb. 10%-kal csökken, a fajlagos beruházási költségek 8-10%-kal.

A berendezés kapacitásának a növekedése és a folyamatos módszerre történő átállás jellemző tendencia a műszálgyártásban is. Az új rövidszálú (stápel) viszkóza üzemekben a folyamatos mercerizálásra és az előérlelésre alkalmazott technológiai berendezés és a stápel aggregátok kapacitása kétszeresére nő, napi 25-26 t-ról, napi 40-50 t-ra. A szintetikus poliakrilnitril szál gyártásában a száloldatok előkészítésére használt berendezés kapacitása csaknem kétszeresére nő, a szálki-készítő aggregátoké 50-60%-kal. A kapacitás növekedéséhez vezet a viszkóza és a kapron kord-szálak méretének csökkenése. (Pl. a kapron kord-szálak méretének csökkenése 10,7-ről 5,35-re a kapacitás megkétszereződését jelenti.)

Erősen változik a marónátron és a klórgyártás műszaki felszereltsége. 1961-65-ben a diafragmás módszerrel működő marónátron és klórüzemeket BGK-17 típusu 25 kA terhelésű elektrolizáló cellákkal szerelték fel. 1963-65-ben kidolgozták a BGK-50 típust, 50 kA terhelésre, melyben az áramsűrűség az előtródákon 1000 A/m<sup>2</sup>, szemben a BGK-17 típussal, ahol az áramsűrűség 710-925 A/m<sup>2</sup>. Az újti-

pórus elektrolizáló cellákkal felszerelt üzemek kapacitása 120 ezer t/év, 60 ezer t/év helyett. Kísérletek folynak bipoláris diafragmás elektrolizáló cella előállítására, melynek a sokpólusúval szemben több előnye van. Azt tervezik, hogy a következő ötéves tervben felépülő klórüzemeket bipoláris elektrolizáló cellákkal szerelik fel. Kutatások és kísérletek folynak tiszta marónátron és klór ioncserélő diafragmás fürdőkben történő előállítására. A higanykatódos eljárással dolgozó üzemek mostanáig P-30 típusu 30 kA terhelésű elektrolizáló cellákkal működtek. Az újabban épülő üzemeket P-101 típusu, 100 kA terhelésű és P-20m típusu 150 kA terhelésű elektrolizáló cellákkal kívánják felszerelni. Terveznek még nagyobb kapacitású, 200-300 kA terhelésű elektrolizáló cellákat is. A P-101 típus alkalmazása lehetővé teszi a fajlagos beruházási költségek kb. 30%-os és az önköltség 8-10%-os csökkentését, összehasonlítva a kisebb kapacitású P-30 típussal.

A vegyipar nyersanyag-bázisának változásaira leginkább jellemző, hogy a szénhidrogén nyersanyag felhasználása nő, a növényi és állati eredetű nyersanyag felhasználása csökken. Ezt a jelenséget a következő körülmények magyarázzák:

- a kőolaj és földgáz termelés volumene jelentősen nő, és feldolgozásuk technikája tökéletesedik,
- gazdaságos módszereket dolgoznak ki a vegyi termékek, elsősorban a polimer anyagok szénhidrogén nyersanyag-bázison alapuló előállítására,
- ki kell szabadítani a tápanyagokat az ipari felhasználás szférájából,
- lehetővé válik a polimer anyagok és egyéb vegyi termékek gyorsan fejlődő termelésének viszonylag gyors nyersanyag-ellátása.

Változások mennek végbe a szénhidrogén nyersanyag felhasználásának szerkezetében is. A kokszeredetű nyersanyag részaránya csökken, a földgáz és kőolaj eredetű pedig nő. Jól jellemzi ezt a folyamatot a földgázra való áttérés a szintetikus ammónia-gyártásban;

## Az ammóniagyártás nyersanyagbázisának szerkezete %-ban

Nyersanyag	1960	1965	1970
Földgáz	16,3	60,1	74,0
Kokszgáz	32,1	18,2	18,0
Koksz és szén	32,0	15,2	2,0
Folyékony tüzelőanyag (mazut)	-	-	4,0
Egyéb	19,6	6,5	2,0

A szilárd fűtőanyaggal összehasonlítva a földgáz használatának határfoka annyival jobb, hogy nemcsak az új üzemeket kell erre a technológiára építeni, hanem érdemes a régi üzemeket átállítani. Az átállítás a földgázra megtörtént néhány szovjet üzemben, és ezáltal az ammónia önköltsége 40-50%-kal csökkent, a rekonstrukciós költségek 2-3 év alatt megtérültek.

## A műanyag és szintetikus gyanta-termelés nyersanyagbázisának szerkezete %-ban

Nyersanyag	1960	1965	1970-72 megközelítően
Kőolaj és gáz feldolgozásának termékei	24,5	56,0	75,0
Szénfeldolgozás termékei	59,5	32,0	14,0
Nehézvegyipari termékek és növényi nyersanyag	16,0	12,0	11,0

A szénhidrogén nyersanyag felhasználásának növekedését mutatják a következő adatok (%-ban, 1965-höz viszonyítva):

Nyersanyag	1970
Földgáz	320
Pirolízis és dehidrálás nyersanyaga	300
Aromás szénhidrogének	300

A szénhidrogén nyersanyag iránti megnövekedett szükséglet és minden forrás komplex felhasználásának szükséglete hozza magával azt a feladatot, hogy növelni kell a pirolízis nyersanyagának termelési kapacitását és az alapvető szerves termékek és monomerek előállítását. (A pirolízis nyersanyagai: gázkondenzátumok, nyers kőolaj, nehéz kőolajfrakciók.)

Kb. kétszeresére nő az aromás szénhidrogének iránti szükséglet, különösen a benzol iránti szükséglet. A benzol termelési és fogyasztási mérlegének analízise azt mutatja, hogy a benzol nem lesz elegendő. Pótlására legmegfelelőbb a toluol. (Kutatási feladat: a toluol dimetilálása és technológiák kidolgozása a benzol toluollal való helyettesítésére.)

Bonyolult tudományos-műszaki problémát jelent a műtrágyagyártás nyersanyag-ellátása, különösen a foszfor műtrágyáké. A Szovjetunióban az apatit érckészletek korlátozottak, ezért fontos feladat a Kara-Tau foszforitek tisztítási és feldolgozási módszereinek kidolgozása, és új lelőhelyek felkutatása.

A jövő feladatai:

- Meg kell őrizni a vegyipar fejlődési ütemét (mely tulszárnyalja az ipari össztermelés fejlődési ütemét).
- Optimálissá kell tenni a termelés szerkezetét. A lehetséges strukturális változásokat alapos gazdasági elemzésnek kell alávetni, felhasználva gazdasági-matematikai módszereket és számítástechnika korszerű eszközeit.

- Tanulmányozni kell a fogyasztó iparágaknak a vegyiparral szemben támasztott minőségi követeléseit.
- Bonyolult gazdasági kérdések várnak megoldásra a technológiai berendezés kapacitásának növelésével és a termelés koncentrációjával kapcsolatban.
- Mélyebb gazdasági megalapozottságot követel a vállalatok kapacitásának meghatározása és elhelyezésük eldöntése.

A fentemlített problémák alaposabb megoldása lehetővé teszi a vegyipari termelés hatékonyságának jelentős emelését.

## A VEGYIPAR FEJLŐDÉSI TENDENCIÁI A LEGFEJLETTEBB KAPITALISTA ORSZÁGOKBAN

(DEDOV, A. G.: Tendencii razvitija himicseszkoj promüslennoszti v krupnejsih kapitaliszticseszkih sztranah. /A vegyipar fejlödési tendenciái a legfejlettebb kapitalista országokban./ = Zsurnal Vseszojuznogo Himicseszkoogo Obscsasztva /Moszkva/, 14. vol. 5. no. 548-554. p.)

Az utóbbi évek legdinamikusabb iparága a fejlett kapitalista országokban a vegyipar. A vegyipar fejlödési üteme - jóllehet 1965-1967 alatt valamivel csökkent - túlhaladja az ipari termelés átlagát.

### 1. táblázat

#### A termelékenységi mutatók

	Termelési index 1960 = 100			Átlagos növe- kedési ütem		A vegyipari fejlödés előretartása a többi iparhoz viszonyítva		
	1963	1965	1967	1965 1960	1967 1965	1963	1965	1967
Nagy-Britannia								
Az ipar globálisan	105	116	117	3,0	0,45			
Vegyipar	115	131	141	5,6	3,9	1,09	1,13	1,21
Olaszország								
Az ipar globálisan	130	138	166	6,6	9,9			
Vegyipar	147	182	224	12,8	10,7	1,13	1,32	1,34
Egyesült Államok								
Az ipar globálisan	115	132	146	5,8	5,1			
Vegyipar	124	142	164	7,3	7,6	1,07	1,07	1,12
Franciaország								
Az ipar globálisan	115	125	138	4,6	4,9			
Vegyipar	133	160	191	9,9	9,2	1,16	1,28	1,38
Német Szövetségi Köztársaság								
Az ipar globálisan	115	131	131	5,6	0,0			
Vegyipar	133	165	197	10,6	9,2	1,16	1,26	1,51
Japán								
Az ipar globálisan	149	171	231	11,4	16,2			
Vegyipar	154	199	266	14,7	15,8	1,08	1,16	1,15

A vegyipar fejlődése leglassabb Nagy-Britanniában, leggyorsabb pedig az erős állami támogatást élvező Japánban. A műszaki fejlődés során egyre szélesebb körben alkalmazzák a vegyipari termékeket, ami viszont visszahat a kémiai kutatás területének kiszélesedésére.

A vegyipar magas profitrátája vonzza a tőkét: csupán 1960-1966 között a kapitalista országok vegyipari tőkebefektetése 1,5-2-szeresen növekedett.

## 2. táblázat

## Vegyipari tőkebefektetések

Ország	Befektetések millió dollárban			A vegyipar részaránya a feldolgozóipar össz- befektetéseiben %	
	1960	1966	1960-1966	1960	1965
Nagy-Britannia	334	703	3 497	10,9	15,0
Olaszország	305	414	2 664	13,4 <sup>x</sup>	16,0 <sup>x</sup>
Egyesült Államok	1 600	2 900	16 920	7,6 <sup>x</sup>	7,6 <sup>x</sup>
Német Szövetségi Köztársaság	525	925	4 512	10,8	9,8
Franciaország	235	510	2 398	7,8	8,3
Japán	279	570	2 847	14,5	22,5

<sup>x</sup> részaránya az összipari termelésben

Meg kell említeni, hogy a nagy vegyipari monopóliumok tőkéjük egy részét külföldön fektetik be, így biztosítanak maguknak külső piacot. Pl. az Egyesült Államokban 1968-ban a vegyipar tőkebefektetése 2,78 milliárd dollárra rugtak, külföldi vállalataiké pedig 1,42 milliárdra.

A befektetések segítségével egyrészt új létesítményeket építenek, másrészt a meglévőket bővítik, korszerűsítik. Ennek folyamán alaposan megvizsgálják a

vállalat optimális nagyságát, hiszen nemrég egy üzem teljesítményét ezer és száz-ezer tonnában mérték, ma már százezer és millió tonnában; ilyen arányu termelésre a kiskapacitású üzemek nem alkalmasak. Az optimális kapacitástól függ az iparág haladása, de nem utolsó sorban rentabilitása is. Angol ipari szakemberek elhatározták, hogy tanulmányozni fogják Nagy-Britannia vegyipari lemaradásának okát, mégpedig az Egyesült Államokkal való összehasonlítás alapján. Az első akadályba akkor ütköztek, amikor kiderült, hogy Angliában nem találnak az amerikai méretekhez hasonló vállalatot, ti. az utóbbiak 3-6-szor nagyobbak.

A munka termelékenységé szempontjából is igen fontos a géppark kapacitása, hiszen a vegyipari termelésben a kapacitás növekedésével csaknem arányosan növekszik a termelékenység.

A problémán sok esetben úgy segítenek, hogy kisebb üzemek helyébe nagyot építenek, így történik ez Japánban is, ahol 1969-1972 között 10 régi ammóniagyár helyébe 2-5-ször nagyobbakat fognak építeni.

A vegyipar fejlődését nagymértékben előmozdítja a külkereskedelem is, a vegyipari termékek kivitele gyorsabban növekszik, mint a termelésük. Öt év alatt (1964-1968) a vegyipari termelés 30%-kal, a termékek exportja pedig 62%-kal növekedett. Olaszország, Nagy-Britannia, NSZK vegyipari exportja képezte az összkivitel 15-35%-át.

Az egyre növekvő konkurrencia miatt a kapitalista országokban a vegyipar nagyvállalatok kezébe tömörül, nagyon gyakori a vállalatok fuziója, hiszen ez a termelés szempontjából is előnyös.

A szerző a következőkben körvonalazza a vegyipar jelenlegi fejlődési irányát.

A kőolajnak, mint nyersanyagnak, az ammóniák gyártásra való felhasználása kapacitásnövelést tett lehetővé, pl. Japánban 1965-ben 100-200 tonna/24 óra kapacitású üzemeket építettek, 1969-1972-ben pedig már 1000 t/24 óra teljesítményű üzemeket létesítenek. A kénsav előállításának tökéletesítése mellett a berendezések termelékenységét is növelik.



A foszforsavat az Egyesült Államokban tulnyomó részben extrakciós módszerrel termelik. A kapitalista országok műtrágya termelése 1955–1967 alatt megkétszereződött; különösen gyorsan növekszik a nitrogén vegyületek termelése. Ugyancsak emelkedett a klórgyártás volumene, különösen a polivinilklorid előállításával kapcsolatban, amely 1955–1965 alatt hatszorosára növekedett. A műszaki haladás a klórgyártásban az elektrolizáló kádak tökéletesítésében nyilvánul meg; az Egyesült Államokban 300–400 tonna/24 óra teljesítményű berendezések gyártják a klórt, de a jövőben 600–1000 t/24 óra teljesítményű berendezéseket terveznek.

A szerves szintézis-ipar virágzása a petrokémiai ipar fejlődésének köszönhető, ami viszont maga után vonta a technológiai folyamatok gyökeres változását és a nagyobb teljesítményű gépberendezés üzemeltetését.

A műszaki haladás mély nyomot hagy a termelés műszaki-gazdasági mutatóiban, erre legjobb példa a metilalkohol gyártása, melyben forradalmat jelentett a turbókompresszorok alkalmazása, ugyanakkor a gyártási költségek is csökkentek, az egész Egyesült Államokban erre a módszerre állnak át.

Óriási ütemben fejlődik a műanyaggyártás, a polimerek előállítására kőolaj nyersanyagot használnak, a hőrelágyuló termékek részaránya – 1965 és 1975 viszonylatában – a következőképpen alakul:

Nagy-Britannia	67-ről 77%-ra,
Olaszország	72-ről 78%-ra,
Egyesült Államok	73-ról 77%-ra.

Ugyancsak növekvő tendencia mutatkozik a polietilén, polivinilklorid és polisztirol gyártásában is, 1970-es adatok előrejelzése alapján (ezer tonnában) így alakul a kép:

Nagy-Britannia	400
Olaszország	360
Egyesült Államok	2 500
Franciaország	300

NSZK	640
Japán	990

A kapitalista országokban nagy figyelmet szentelnek új polimérsanyagok előállítására, régiék módosítására, s e mozgalom sikeres: új olefin polimérek és olefin kopolimérek láttak napvilágot, egyre javulnak a vinilpolimérek. A legfontosabb feladatok közé tartozik ezen anyagok szilárdságának javítása.

A kidolgozás stádiumában van a különböző formaldehyd kopolimérek és a magas aldehidek poliméreinek szintézise. A gazdaság számára igen fontosak a különböző új epoxid műgyanták kidolgozása.

A telítetlen poliészterek terén nagy erőfeszítéssel igyekeznek növelni azok tűzállóságát, áttetszőségét, formázhatóságát, hogy még hatékonyabban tudják felhasználni az építészetben. A műanyagok előállításában kívánatos lenne csökkenteni a teflonok költségeit, akkor elterjedésük szélesebb körűvé válna.

Megkülönböztetett figyelmet szentelnek olyan új, hőálló polimérek kidolgozására, amelyek az űrtechnikában használhatók, tehát szükséges, hogy 425°C-t és még többet is kibírjanak. E folyamatok során új polimerizálási eljárásokat dolgoznak ki.

Óriási fejlődésnek indult a kapitalista országokban a műszálgyártás. 1960-1968 alatt a termelés kétszeresére növekedett, azaz 3 millió tonnáról 6-ra, ebből a műszál 2,4-ről 3 millióra, a szintetikus pedig 0,7-ről 3,0 millió tonnára emelkedett. Az alábbi táblázat is jól illusztrálja a szintetikus szálak rohamos elterjedését:

### 3. táblázat

A szintetikus szálak termelése millió tonnában

Ország	1960	1968
Egyesült Államok	425	1 650
Japán	128	528
Német Szövetségi Köztársaság	60	390
Nagy-Britannia	70	315
Olaszország	40	250
Franciaország	50	176

A műszál gyártása olyan országokban mint az Egyesült Államok vagy Japán nem növekedik, sőt az abroncsgyártásban csökken, ám a szálak jelentősége azért nem csökken, mert a közszükségleti cikkek termelésében bővül felhasználásuk. A műszálgyártásban változások mentek végbe, ma az Egyesült Államokban mimószegi cellulóz nyersanyagot használnak, a 98,5% cellulózt tartalmazó szapranirt. Epoxid gyanták, aminok, formaldehid hozzákeverése a szálhuzó oldatba teszi lehetővé a viszkozitás és a regenerációs folyamat irányítását és szabályozását.

A gyapotot pótló szálak mellett népszerűek a gyapju-utánzatok is, pl. a korval, tonel, floxan, melyeket vagy a cellulóz szálak és epoxid kombinációból, vagy pedig fizikai modifikáció útján állítanak elő. Népszerűek ma a triacetátszálból készített termékek, mert hőállóak, puhák, tetszetősek. A szál minőségét nagymértékben befolyásolja a gyártás végső fázisa, a műgyantával, a túlhevített gőzzel stb. való kezelés. Ma sokat adnak a szálak gyártásának is.

A szintetikus szálak közül legnépszerűbbek a poliészterszálak, melyek termelése 1960-1968 között hétszeresére ugrott, míg a poliamidoké 3-szorosára és a poliakrilnitrileké 5-szörösére.

A Német Szövetségi Köztársaság az első ország, ahol már 1968-ban a poliésztergyártás tulszárnyalta a poliamidokat. A poliészter elterjedése nem utolsósorban köszönhető a pamutszállal kevert poliészterek népszerűségének, de egyre jobban terjed ipari célokra való felhasználása is.

Az Egyesült Államokban és Japánban 1968-ban új, kiváló minőségű szintetikus, selyemhez hasonló szálakat kezdtek gyártani. Amerikában kiana, Japánban a-tell néven ismertek ezek a poliamid-származású, ma még kicsit drága anyagok.

A termelés technológiájának tökéletesítésével egyidejűleg növelni kellett az üzemek kapacitását is, míg 1960-ban átlag kapacitásuk 5-20 ezer tonna volt évente, 1968-ban elérte a 20-40 ezer tonnás átlagot.

A lakk- és a festékgyártás elmarad a többi vegyipari szakág fejlődésétől, ez olvasható le a következő táblázatból is:

## 4. táblázat

Lakk- és festékipar termelése (ezer tonnában)

Ország	1960	1965	1966	1967
Nagy-Britannia	543	535	555	535
Olaszország	152	226	230	270
Egyesült Államok	2 945	3 518	3 756	3 724
Német Szövetségi Köztársaság	448	740	754	873
Franciaország	428	554	571	575
Japán	329	583	691	805

A lakk- és festékipar legjellemzőbb tendenciája - a természetes nyersanyag szintetikussal való helyettesítése. Növekedett a hártvaképző anyagok alkalmazása, különösen a műgyanták kedveltek, pl. Japánban 1955-ben arányuk csak 16,2% volt, 1968-ban viszont már 51%.

A szintetikus gyanták közül leggyakrabban az alkideket használja a lakk- és festékipar, az Egyesült Államokban arányuk eléri az 50%-ot, Nagy-Britanniában pedig a 65%-ot. Hasonló célokra használnak még fenol-, vinil-, poliuretán-, epoxid stb. műgyantákat.

A lakk- és festékipar egyik legvirágzóbb ága a vízemulziós festékek gyártása. Az Egyesült Államokban 1963-1968 alatt a latex festékek termelése 60%-kal növekedett, Japánban is ugyanez idő alatt 2,8-szorosra emelkedett a termelésük. Hártvaképző latex festékek készítésére sztírolbutadien-, polivinilacetát és akril műgyantákat használnak. Nagy-Britanniában a latex festékek készítéséhez 45%-os arányban használnak polivinilacetátot és 5%-ban akrilgyantákat, Japánban a polivinilacetátos készítési mód eléri a 75%-ot.

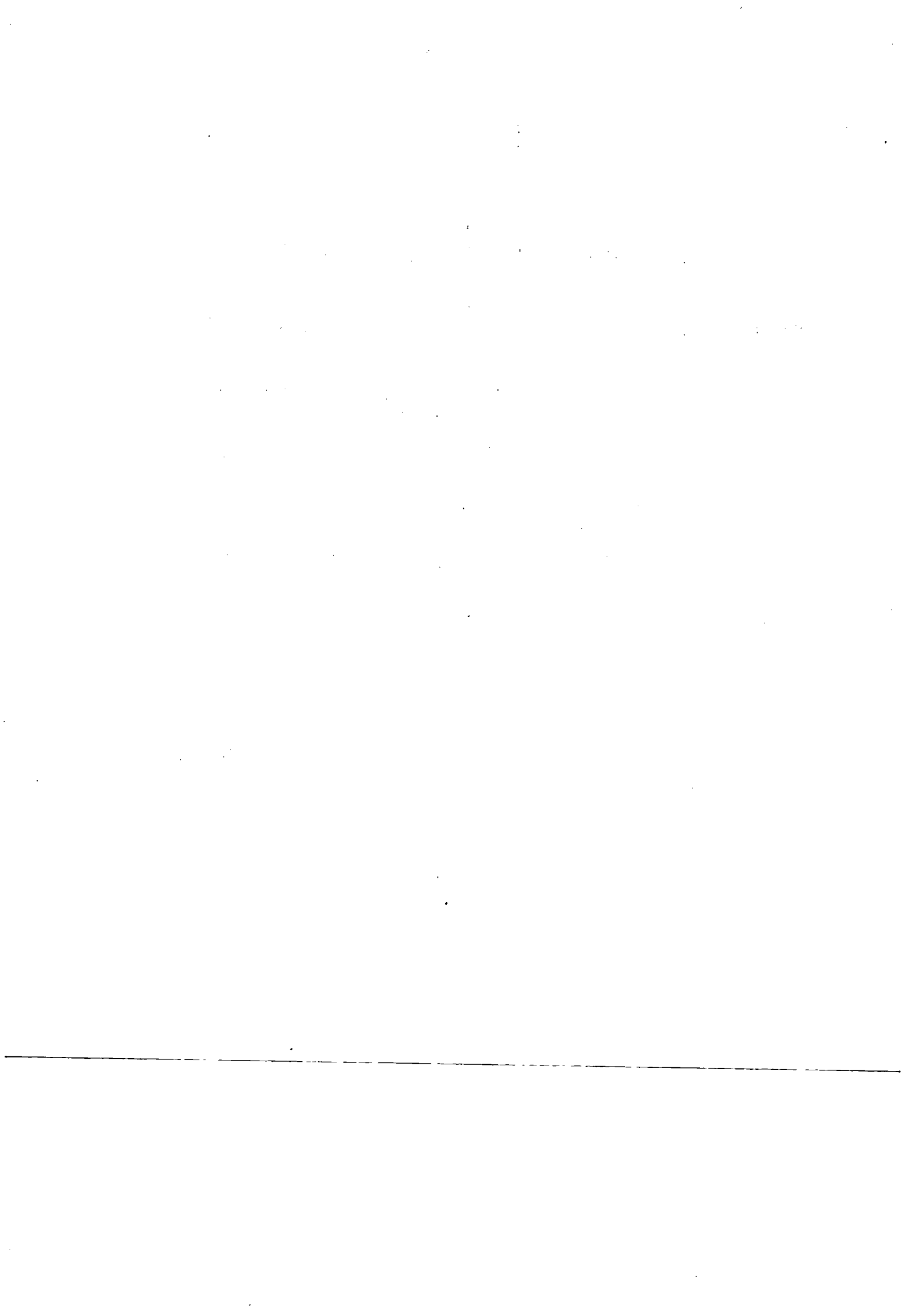
A műgyanta alkalmazásával csökken az olajfestékek gyártása. Az Egyesült Államokban 1962-ben 345,5 ezer tonna olajat használtak, míg 1965-ben már csak 200 ezret, Japánban meg 1965-re felhasználási arányuk 13,7%-ra csökkent. Tendenciaként meg kell említeni az olaj és a műgyanták kombinációit.

A festékiparban pigmentsként marad a titán-dioxid, ennek előállítására pedig mindinkább a titántetrakloridos módszert alkalmazzák. Nagyra értékelték az utóbbi években a korrózióvédő festékeket, amelyeket cinkporral keverték. A festékanyagok szempontjából a jövőben nem fognak törekedni új anyagok előállítására, hanem az új javítására.

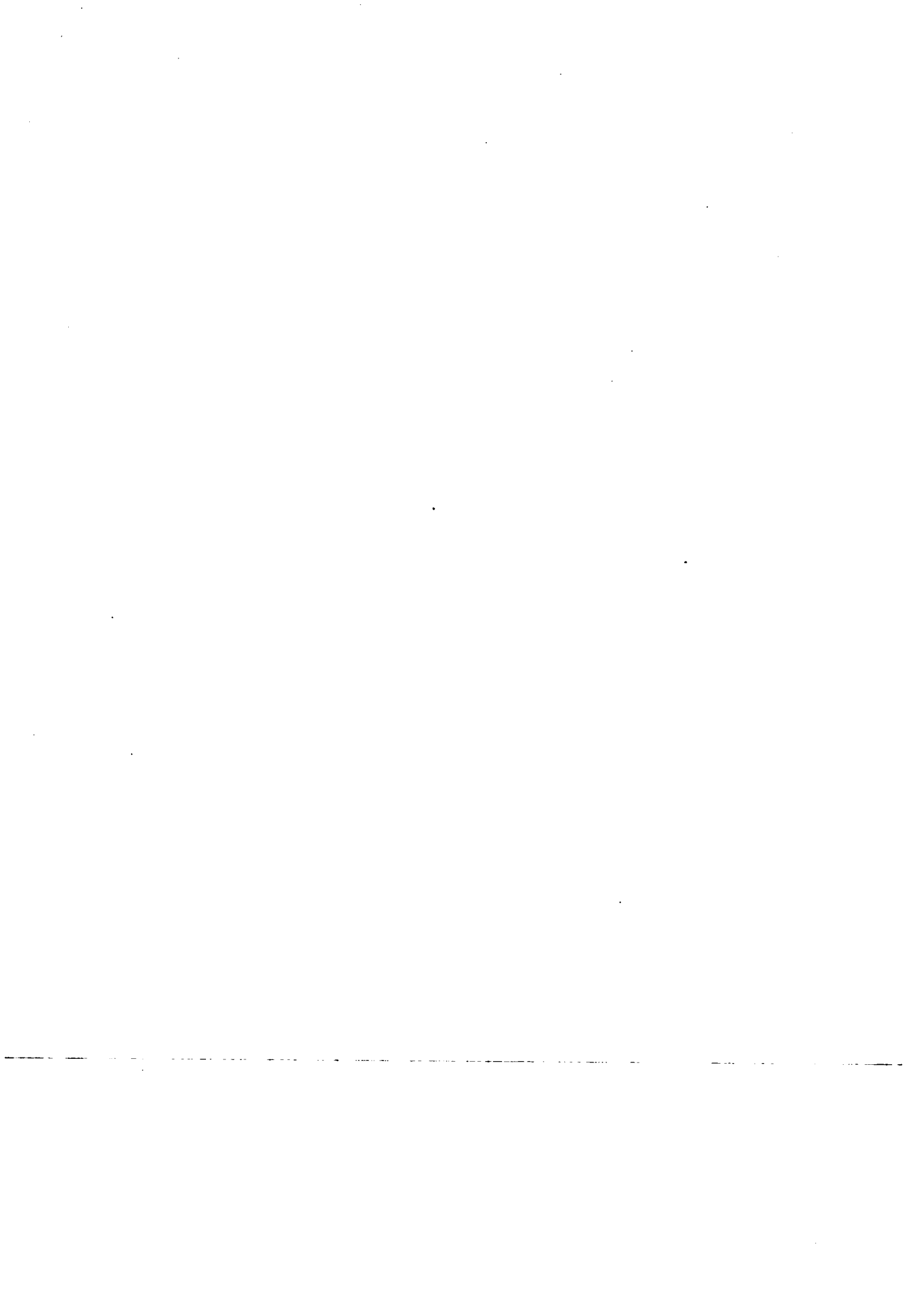
A festék és lakkiparral szemben támasztott igények növekedése maga után vonja a berendezések tökéletesítését, elsősorban a szórás és a mázolás tekintetében. Az elmúlt években nagyon csökkent a sűrű festékek árusítása, ma már lényegében használatra kész festékeket dobnak a piacra.

A modern lakk- és festékiparban a festékeket nagyon nagy arányban szórással juttatják a tárgyak felületére. Az új módszerek közül megemlíthető a folyadéksugaras öntözés. Elterjedtek az aeroszol csomagolású festékek és korszerűek a száraz (por) eljárással és elektroforézissel történő bevonási módszerek. Az elektronsugaras kezelés eredményeit felhasználja a festékipar is a keményedés meggyorsítására.

A szakemberek egybehangzó véleménye szerint a vegyipari fejlődés és ennek eredményeképpen a termelés még továbbra is növekedni fog, ehhez azonban optimális kapacitású berendezéseket kell biztosítani a vegyi üzemekben.



## MÓDSZEREK





TUDOMÁNYOS-MŰSZAKI PROGNÓZISKÉSZÍTÉS  
 A Tudományos-Műszaki Haladás Kezdeti Szintjének  
 Meghatározása Információk és a Fejlődés Ütemének  
 Gyorsító Tényezői Elemzése Utján

(JAMPOL'SZKIJ, Sz. M. - HILJUN, R. M. - LISZICKIN, V. A.:  
 Problemü naucsnotehniczeszkogo prognozirovanija. /A tudományos-műszaki  
 prognóziskészítés problémái, IV. fejezet/ Moszkva, 1969, Ékonomika, p. 120)

A tudományos-műszaki haladás a társadalmi termelés hatékonysága növelésének döntő tényezője. A Párt XXIII. kongresszusán hangoztatták, hogy korunkban lehetetlen biztosítani a termelőerők és a népgazdaság termelési ágainak gyors fejlődését a tudományos kutatások eredménye mielőbbi gyakorlati alkalmazása nélkül.

A műszaki haladás nagy hatást gyakorol a termelési folyamat valamennyi elemére; a jelen ötéves terv a munka termelékenysége növelésére irányuló feladatok több mint 70%-a és a termelés önköltsége csökkenését célzó feladatok mintegy 50%-a az új technika gyakorlati alkalmazása révén fog megvalósulni.

A műszaki haladás nemcsak a társadalmi termelés volumenét, hanem arányait is meghatározza. A gyártás felszerszámozási mértéke állandóan növekedik; ez megköveteli az egy dolgozóra jutó felszerelés mennyiségének növekedését, azaz megváltozik a munkaigény struktúrája: növekedik a munka társadalmi hányada és csökken az élő hányada. Egyidejűleg a műszaki haladás óriási társadalmi változásokhoz is vezet. Az élő munka ráfordítás megkönnyítését maga után vonó termelés tökéletesedése egyre magasabb kulturális és műszaki színvonalat, képzettséget kíván a termelésben résztvevőktől, valamint a műszaki haladás feltételeket teremt a munkaidő csökkentésére, a dolgozók anyagi termelésből a szolgáltató szférába való átcsoportosításához, mert a jövőben nagyobb hangsúlyt fektetnek a dolgozók élet- és kulturális igényeinek kielégítésére.

A jelen időszakban, a tudományos-műszaki forradalom megvalósításának korszakában, a gazdaság fejlődése és hatékonysága egyre nagyobb mértékben függ a műszaki haladás fokától és a tudományos eredmények termelésben való felhasználásától. A tudományos-műszaki fejlődés és a termelés kapcsolatát Marx állapította meg, aki azt írta, hogy ha a termelési folyamat a tudományos eredmények megvalósításának színtere lesz, akkor a tudomány is, ugymond, a termelési folyamat funkciójává válik.

A tudományos-műszaki haladás jelentősége a gazdaság perspektivikus fejlődése szempontjából egyre növekszik. Ezért nélkülözhetetlen előrelátni nemcsak a tudomány fejlődésének legfontosabb irányvonalait, de ugyanugy szükséges meghatározni hatásukat a gazdasági növekedésre, valamint a tudományos-műszaki prognózisok szerepét a távlati tervezésben.

A prognóziskészítés fontos momentuma a tudományos-műszaki fejlődés kezdeti szintjének elemzése. Az előrejelzés e szakaszában a kiinduló és a megelőző évek mutatóit határozzák meg, aminek mélysége mindig az előrejelzendő szakasz perspektívájától függ.

A tudományos-műszaki haladás kezdeti szintjének elemzéséhez széles körű információt kell beszerezni, amely mennyiségileg és minőségileg jellemzi a gazdasági és műszaki fejlődést. A statisztikai információ kiválasztása és feldolgozása a vállalatok és szervezetek beküldött jelentései útján történik. A vállalatok, intézmények, állami és szövetkezeti szervezetek beküldött jelentései a statisztikai információ fő forrása. Ezzel egyidejűleg különböző speciális vizsgálatok is folynak - kiegészítő adatok, vagy ellenőrző adatok gyűjtése céljából. E vizsgálatokhoz tartoznak az összeírások, leltározások, nyilvántartások; a Szovjetunióban például évente számba veszik a vállalatok kapacitásának termelési mérlegét és a felszerelést, ami viszont kiegészítő képet ad a termelési alapokról.

Az anyagi ellátottságra vonatkozó vizsgálat a műszaki fejlődés valamennyi oldalára jellemző adatokat tartalmazza: a népgazdaság villamosítása, az atomenergia békés felhasználása, a termelés gépesítése és automatizálása, új gépek

gyártása, új műszerek és berendezések létrehozása, új, nagytermelékenységu technológiai folyamatok bevezetése, a termelés kemizálása, az iparági összetétel megváltozása különös tekintettel a korszerű iparágak hányadának növekedésére, új anyagok és termékek előállítás, feltalálások, műszaki újítások, javaslatok megvalósítása. Ezen adatok elemzésénél különböző módszerek és eljárások használhatók; ezek közül megemlíthető az átlag- és viszonyszámok köré csoportosítás, az index-módszer, a mérleg-módszer, az összehasonlító elemzés módszere, a valószínűségi elmélet módszerei, a matematikai statisztika és a gazdasági modellezés stb. A matematikai módszerek a tényezők közötti viszony elemzésénél és az eredmények valószínűsége kiszámításánál alkalmazhatók. A csoportosítási módszerek alkalmazása osztályozás, nomenklaturák, csoport- és kombinációs táblázatok készítésében nyilvánul meg.

A mérleg-módszer a műszaki fejlődés tanulmányozásában, leginkább a gépek és a felszerelés mérlegének összeállításakor használatos; a gépek és a felszerelés újratermelésének legfontosabb momentumait jellemzi (összetétel, a géppark változásai a vizsgált időszakban). A mérleget mind az egész felszerelési parkról, mind pedig iparáganként külön-külön, az automatizálást beleszámítva, ill. kihagyva végzik. A gépek automatizálása mutatja az évről évre növekvő anyagi-műszaki bázis korszerűsödését, a népgazdaság ágainak műszaki ellátottságát. A mérleg adatainak elemzése lehetővé teszi a termelés és részeinek műszaki felszereltsége változásának nyomonkövetését.

A műszaki fejlődés összehasonlító elemzésének tárgyát képezhetik a vállalatok, az iparág, egy területi egység vagy az egész népgazdaság. Ez a módszer több ország műszaki fejlődésének összehasonlítására is alkalmas.

A kezdeti műszaki szint elemzésénél az elmúlt időszak hiányzó tényezőit kell kimutatni, ezt az interpolációs módszerrel érhetik el.

A műszaki fejlődés elemzését differenciáltan kell elvégezni; a technika következő alapirányvonalait kell figyelembe venni:

- a népgazdaság villamosítása és kemizálása,
- a termelési folyamatok gépesítése,
- a termelési folyamatok automatizálása és az automatizált irányítási rendszerek alkalmazása,
- korszerű technológiai eljárások alkalmazása,
- új gépek és műszerek termelése.

A népgazdaság villamosítása a villamosenergia valamennyi iparágra és folyamatra kiterjedő használatát jelenti. Ütemének jellemzésére olyan mutatók szolgálnak, mint a népgazdasági ágak villamosenergia használata (kW/óra, %-ban), a munka villamosítottága (egy dolgozóra jutó felhasznált villamosenergia kW/órában).

A népgazdaság kemizálása azt jelenti, hogy a vegyipari termékek széles körű alkalmazást nyernek a népgazdaság többi ágaiban is, valamint jelenti a vegyipar gyors fejlődési ütemét és a kémia alkalmazását a technológiai folyamatokban. A népgazdaság kemizálásának foka a vegyipar fejlődési ütemével, a vegyi termékek alkalmazásának arányával mérhető.

A termelés gépesítése a kézi munka géppel való felváltását jelzi. Alkalmazásának ütemét több mutató jellemzi: a gépesítés hány dolgozóra terjed ki, a gépi munka hányada az összmunkában, a gépesített munka nagyságrendje.

A termelés automatizálása a műszaki fejlődés magasabb fokát jelenti, amikor a termelési folyamat minimális fizikai munkaráfordítás mellett valósul meg, ahol a dolgozó beállítja az automatikát és azután meg ellenőrzi a termelési folyamatot. Az automatizálásnak köszönhető, hogy változik a munka jellege is, a fizikai és a szellemi munka közelebb kerül egymáshoz. Az automatizálás színvonala az automatizált gépsorokon legyártott termékmennyiség és az össztermelés viszonyában fejezhető ki.

A termelés automatizálásának koefficiense a következő képlet-fomában adható meg:

$$K_{\text{aut}} = \frac{T_{\text{aut}}}{T_{\text{össz}}},$$

ahol  $T_{\text{aut}}$  - automatizált vállalatokban elért termelés volumene (tonnában, méterben, vagy más mértékegységben),

$T_{\text{össz}}$  - az adott iparág össztermelése.

Az automatizálás színvonala kifejezhető továbbá az automatizált berendezés értékének az összberendezés értékéhez viszonyított hányadával.

A termelés új válfajainak és felszerelésének elsajátítása állandó színvonal-emelkedést követel a termelés műszaki fejlettségétől. Az új típusú gépek, mechanizmusok, műszerek és berendezések jellemzői a sorozatgyártás nagyságának és műszaki paramétereinek adatait tartalmazzák. Az új technika elsajátításának ez az irányvonala biztosítja a munka, a nyersanyag, az anyagok, a fűtőanyagok, a villamosenergia gazdaságosságát, valamint a munka megkönnyítését is.

A Szovjetunióban a tudományos-műszaki haladás a népgazdaság villamosítása és kemizálása útján valósul meg.

A villamosenergia felhasználási színvonalának jellemzésére megállapítják az adott iparág részarányát az összenergia fogyasztásban, valamint a villamos felszerelés értékének arányát.

A népgazdaság műszaki újjáalakításának alapja a villamosítás; itt olyan mutatókat kell számba venni, mint a szerszámgépek villamosítási koefficiense, az elektrotechnológia bevezetésének koefficiense.

A szerszámgépek villamosítási koefficiense meghatározza a termelési folyamatok villamosítási szintjét. Csak egy típusú gépekre vonatkoztatható a koefficiens és kapacitásban meg energiában fejezhető ki. Kapacitás szempontjából a következő képlettel fejezhető ki:

$$K_{\text{szgv}}^t = \frac{T_{v \cdot g}}{T_{\text{össz}}},$$

ahol  $K_{\text{szgv}}^t$  - a szerszámgépek teljesítménye alapján mért villamosítási koefficiense,

$T_{v \cdot g}$  - a villamosgépek teljesítménye,

$T_{\text{össz}}$  - valamennyi működő szerszámgép összteljesítménye.

Hasonlóképpen határozható meg a villamosított szerszámgépek energia-koefficiense.

A felsorolt koefficiensek a villamosított erő-folyamatok mennyiségi értékelését adják, de nem tükrözik ezek minőségi oldalát. Ennek kifejezésére az elektrotechnológia alkalmazásának koefficiensét kell alkalmazni, amely a technológiai szükségletekre jutó villamosenergia mennyiségének és az ipar villamosáram fogyasztása összegének viszonyításából adódik:

$$K_{\text{et}} = \frac{V_{\text{tsz}}}{V_{\text{össz}}},$$

ahol  $V_{\text{tsz}}$  - a technológiai szükségletekre jutó villamosenergia mennyisége,

$V_{\text{össz}}$  - az ipar villamosáram fogyasztásának összértéke.

Az adott koefficiens sok tényező hatását tükrözi a technológiai folyamatok változásában, többek között a hővillamosság és az elektrolízis alkalmazását, a fémek hőkezelésére használt nagyfrekvenciájú áram használatát stb.

A tudományos-műszaki haladás kezdeti szintjének elemzése során szükséges az új villamosítási irányvonalak kifejezésre juttatása is. Ez elsősorban az atomenergia békés felhasználására vonatkozik.

A műszaki fejlődés igen fontos irányvonala a termelés kemizálása, amelynek szerepe a népgazdaság fellendítésében szakadatlanul növekszik. A kemizálás vizsgálatánál olyan mutatókkal kell dolgozni, mint pl. a vegyipar fejlődési ütemének növekedése, a vegyipari gyári berendezések, gépek gyártása, hányaduk az öszi ipari termelésben, a vegyi eszközök alkalmazásának hatása a mezőgazdasági termékek, az állattenyésztés javításában.

A kemizálás színvonaláról legjobb képet a vegyipari termékek abszolút száma, valamint az egy főre jutó része ad. 1950–1966 között a Szovjetunióban a vegyipari termelés 19-szeresére növekedett, a műgyanta és a műanyagok gyártása pedig 14, ill. 6-szorosára. Sok vegyipari termék tekintetében a Szovjetunió túlszárnyalja a legfejlettebb kapitalista országok termelését. Így például az ásványi műtrágya termelésben a Szovjetuniót csak az Egyesült Államok előzi meg, a vegyi szálak tekintetében pedig az Egyesült Államok és Japán után következik.

A Szovjetunió részaránya a világ vegyipari termelésében minduntalan növekedik, ásványi műtrágya termelése tekintetében az 1950-ben jegyzett 8,5%-ról 1965-ben már 15,2%-ra emelkedett, vegyi szálak viszonyában 1,4-ről 7,5%-ra, műgyanta és -anyagban pedig 4,1-ről 5,2%-ra. Az egy főre jutó vegyipari termelés tekintetében a Szovjetunió még elmarad a fejlett tőkés országoktól.

A műszaki haladás távlati fejlődésének vizsgálata során külön figyelmet kell szentelni a komplex gépesítés és automatizálás színvonalának elemzésére. A komplex gépesítés fokát a gépesített munka volumenében a komplex gépesítéssel végzett munka részaránya fejezi ki. Ugyanekkor használhatók más arányszámok is, pl. a komplex gépesített munka és az összmunka aránya, vagy az összes munkatípus egy közös nevező segítségével meghatározott aránya. A gépesítés színvonalának mutatói a fejlődés folyamán változnak; ezek a megváltozott mutatók jelzik a gépesítés fokát egy adott időszakban.

Az igényes és a nehéz munkák gépesítése munkatípus szerint jellemezhető; e tekintetben a műveletek és a munka gépesítési koefficienseit kell összehasonlítani.

A gépesítés minőségileg magasabb fokát jelenti az automatizálás. A Szovjetunióban, fejlődésének alapvető iránya – az egyes gépcsoportok automatizálásától való átmenet üzemszerek és egész vállalatok teljes automatizálásához. Mint a műszaki haladás más oldalát, az automatizálás szintjét is koeficiensek segítségével lehet mérni, ezek sajátos koeficiensek, amelyek a gépek automatizáltságának fokát jellemzik, valamint az általuk kifejtett teljesítmény szintjét. Ezekhez sorolható az egyes műveletek automatizálásának koeficiense, az üzemszere, a vállalat, az iparág automatizálásának koeficiense, az egyes dolgozók munkájának, a kollektívák munkájának automatizálási koeficiense.

Az egyes műveletek automatizálási koeficiense a következő képletben fejezhető ki:

$$K_{\text{aut.op.}} = \frac{T_{\text{aut}}}{T_{\text{aut}} + T_{\text{kéz}}},$$

ahol  $T_{\text{aut}}$  – az idő, amely alatt a gép automatikusan elvégzi a kívánt műveleteket,

$T_{\text{kéz}}$  – az idő, amely alatt a dolgozó kézzel megteremti az automatikus munkavégzéshez szükséges feltételeket.

Abban az esetben, ha néhány, különböző szintű automatizált művelet végzéséről van szó, a műveletek közös koeficiensét kell meghatározni, amely az egyes műveletek automatizálásának átlag koeficiense.

Az egyes dolgozók munkája automatizálásának koeficiense azt mutatja, a műszak hányad részét fordítja a dolgozó a gép vagy műszer irányítására. A következő képlet fejezi ki:

$$K_{\text{m.aut.}} = \frac{T_{\text{ell}}}{T_{\text{ell}} + T_{\text{tm}}},$$



ahol  $T_{ell}$  - az idő, amely alatt a dolgozó csupán ellenőrizte az automatikusan működő gép munkáját,  
 $T_{tm}$  - a dolgozó tényleges munkájának ideje.

A dolgozók csoportja munkájának automatizálási koefficiense az egyes dolgozók munkája automatizálási koefficiensének átlag értékéből vezethető le.

A felsorolt koefficienseken kívül a munkafolyamatok és egyáltalában a termelés automatizálásának foka kifejezhető az automatikus gépsorok és berendezések számával, a berendezések értékének összehasonlításával (az automatizált és az egyéb berendezések összehasonlításával), az automatizált folyamat és az egyéb munkafolyamat alatt termelt gyártmányok volumenének összehasonlításával (számszerűen és értékben is).

A műszaki haladás fejlődését új gépek, mechanizmusok, műszerek és berendezések kibővítése szempontjából azok a mutatók jellemzik, amelyek a sorozatgyártás méreteit, a műszaki paramétereket (termelékenység, kapacitás, gyorsaság), valamint az új gépek és műszerek a régiekkel szembeni fölényét tükrözik. Az új berendezések műszaki-gazdasági fölényét a termelési kapacitás növekedésének, a munka termelékenysége emelkedésének, a technológiai folyamat tartama lerövidülésének, a nyersanyag, az egyéb anyagok, a fűtőanyag, a villamosenergia megtakarításának, az önköltségcsökkenésnek, a termékek minősége javulásának, az árleszállításnak mutatói fejezik ki.

A műszaki haladás következtében változások mentek végbe a szovjet népgazdaságban: növekedett az anyagi termelés terén a gépesítés és a munka energiaellátásának koefficiense, lényegesen javultak a termelés minőségi mutatói, részben csökkent a termelés önköltsége. A munka energiaellátottsága az iparban 1966-ban 1940-hez viszonyítva 4,2-szeresére növekedett, 1950-hez viszonyítva 3-szorosára.

Az új technika hasznosításából eredő gazdasági érték kimutatására egy sor

mutató alkalmas. Egyike az új technikába fektetett tőke költségmegtérülésének ideje, amit az alábbi képlet fejez ki:

$$T = \frac{K}{\ddot{C}_0 - \ddot{O}_1} ,$$

- ahol  $T$  - a tőkebefektetések megtérülési ideje,  
 $K$  - az új technikával kapcsolatos költségek,  
 $\ddot{O}_0$  - a termelés önköltsége az új technika bevezetéséig,  
 $\ddot{O}_1$  - a termelés önköltsége az új technika bevezetése után.

Az új technikára fordított tőke hatékonyságát két koefficiens - az össz- és részleges hatékonyság koefficiense fejezi ki.

Az össz-hatékonyság koefficiense (az egész népgazdaságra általában) kifejezhető a tiszta terméknövekedés és az azt meghatározó tőkebefektetés viszonyával.

Az új technika, az új technológiai eljárások alkalmazását ismertető variánsok gazdasági hatékonyságának megállapítására szolgál az összehasonlító hatékonyság koefficiense, melyet az alábbi képlet fejez ki:

$$E = -\frac{\ddot{O}_2 - \ddot{O}_1}{T_1 - T_2} ,$$

- ahol  $T_1$  és  $T_2$  - az évi termelés önköltsége az összehasonlításra kerülő variánsok szerint,  
 $T_1$  és  $T_2$  - e variánsok tőkebefektetései.

A műszaki haladás kezdeti szintjének elemzése lehetővé teszi azon feladatok meghatározását, amelyek már valóban megérték a gyakorlati hasznosításra, ugyanakkor azokét is, amelyek még elméleti és műszaki problémamegoldásokat igényelnek, végül pedig még azokét is, amelyek az adott pillanatban nem aktuálisak.

Az elmúlt időszakban végzett széles körű tudományos-műszaki kutatások egy sor jelentős elméleti és gyakorlati eredményt produkáltak. Az eredmények hasznosítása lehetővé tette a Szovjetunióban a tudományos-műszaki fejlődés ütemének meggyorsítását. 1967-ben 4 millió találmányt és újítást jegyeztek, amelyek közül 3 milliót a termelésben máris hasznosítottak. A fejlődés érdekében jelentékeny szabadalom és licenc-kereskedelem folyik, az utóbbi években sokkal gyorsabban növekszik az új technikával folytatott nemzetközi kereskedelem, mint a belső forgalom.

A műszaki haladás meggyorsításában szerepet játszik a tudományos kádereképzés helyzete is. 1967-ben 479 000 szakember végzett a főiskolákon, ami 3,8-szor több, mint 1940-ben és 2,7-szer több, mint 1950-ben. Ennek megfelelően növekedett a tudományos dolgozók összlétszáma is és 1967-ben már 769 600-ra rugott.

A tudományos-műszaki információ teszi lehetővé, hogy az illetékes szakemberek megállapítsák a tudományos és műszaki fejlődés alapvető irányait, továbbá, hogy összehasonlítást végezzenek a saját eredményeik, termelésük és a világban elért eredmények között, hogy megállapítsák saját fejlődési szintjük helyét a ranglistán. Mindez szükségessé tette az egész országot átfogó információ-rendszer megalkotását.

A Szovjetunióban a hazai és a külföldi tudományos vívmányok gyors hasznosítása érdekében egy sor rendszabályérinti a tudományos-műszaki információs rendszert. Ennek jegyében megszervezték a területi tudományos információ és terjesztés központjait. Az Ukrán Szocialista Köztársaság hálózatába tartoznak: az Ukrán SZK Állami tervbizottsága tudományos-műszaki információ és műszaki-gazdasági kutatások tudományos kutatóintézete, továbbá az Odesszai területi iparágközi tudományos-műszaki információs és terjesztési központ, a Zaporozsi területi iparág-

közi tudományos-műszaki információs és terjesztési központ, a Harkovi területi iparágközi tudományos-műszaki információs és terjesztési központ, a Luganszki területi iparágközi tudományos-műszaki információs és terjesztési központ, a Lvovi területi iparágközi tudományos-műszaki információs és terjesztési központ.

A területi tudományos-műszaki információs és terjesztési központok összegyűjtik és feldolgozzák a hazai és a külföldi tudományos és műszaki eredményekről szóló anyagokat és ellátják azokkal a hozzá forduló szervezeteket.

A vállalati, tudományos-kutató és szerkesztő intézményekben a tudományos-műszaki információ és a termelési-műszaki tapasztalatok cseréjét a minisztériumok és az illetékes hatóságok biztosítják, míg a tudományos-műszaki információs központok tevékenységét az Állami Tervbizottság és az Ukrán Tudományos Akadémia irányítják. Ezek szervezik a tájékoztató-információs iparági alapok létrehozását, koordinálják a tudományos-műszaki információs intézmények tevékenységét és módszertani tanácsokkal látják el azokat.

Az iparági és a területi tudományos-műszaki információs központok egyik legfontosabb feladata a tudományos-műszaki színvonal megállapítására szolgáló anyagok összegyűjtése mind iparágakra, mind pedig az egész köztársaságra vonatkozóan.

A kezdeti szint elemzéséhez és a tudományos-műszaki haladás előrejelzéséhez szükséges a tudomány fejlődési tendenciáiról szóló információ, azaz a regisztrált tudományos felfedezések tartalma, a még alkalmazásra nem kerülő tudományos vívmányok, találmányok, a tudományok fejlődési tendenciái, az interdisciplinális kutatások következtében önállóvá váló tudományágak információs anyaga.

A technika állapotáról és fejlődési tendenciáiról szóló információ tartalmazza a munka és a termelés eszközeinek színvonaláról szóló tájékoztatást, valamint vizsgálja meg, hogy a termelés műszaki színvonala megfelel-e a modern tudományos vívmányok színvonalának, továbbá állapítsa meg a tudományos gondolatok gyakorlati hasznosításának időtartamát, az új technika távlati tervét.

A műszaki-gazdasági információ a tőkebefektetések összetételéről, az új építkezésekről szóló adatokat tartalmazza. Időszakos összeírásokból, műszaki folyóiratokból stb. nyerhetők az adatok. Ez az információ lehetővé teszi a kiadott szabadalmak további sorsának végigkísérését, felhasználási területük kiszűrését és gyakorlati alkalmazásuk meghatározását, valamint az adott iparág készségét az új technika befogadására.

Kereskedelmi információ reklám-anyagokból, katalógusokból, konjunktúra szemlékből és más, árakról, profitokról stb. szóló forrásokból nyerhető. Ez a típusú információ konkrét képet ad a találmány kereskedelmi eredményességéről.

A tudományos-műszaki fejlődés kezdeti szintjének elemzése, valamint a további fejlődés előrejelzése szükségessé teszi a társadalom legfontosabb termelőerőiről szerzett információt - a munkások, a mérnökök, a tudósok képzéséről és demográfiai perspektívájukról, az adott köztársaságon, illetve az egész országon belül.

A kezdeti szint elemzésénél figyelembe kell venni, hogy az új technikát a régi megléte mellett vezetik be. A régi és az új technika egymást feltételezi, ezért meg kell állapítani mindegyik helyét és szerepét, kölcsönös viszonyát. Ismerni kell nemcsak az új technika műszaki-gazdasági jellemzőit, hanem társadalmi következményeit is.

A társadalmi termelés hatékonyságának növelése, a népgazdaság fejlődési ütemének meggyorsítása az objektív gazdasági törvények helyes felhasználásával és a népgazdaság műszaki ellátottságának növelésével, valamint az egyre tökéletesebb technika alkalmazásával érhető el.

A tudományos-műszaki haladás, amely közvetlenül hat a gazdaság fejlődésére, elsősorban a népgazdaság igényei, nyomása alatt fejlődik. A termelés igényei, mint mondotta Engels, a tudományok keletkezésének oka és a technikai fejlődés mozgató ereje. A tervszerű népgazdaságirányítás mellett a tudományos-műszaki haladás üteme, színvonala és irányítása egységes állampolitika eredménye.

A kommunizmus anyagi-műszaki bázisának létrehozása és a nép egyre magasabb színvonalu anyagi és kulturális igényeinek kielégítése a társadalmi termelésel szemben egyre hatékonyabb eredményt követel. Ez csak a tudományos-műszaki fejlődés ütemének meggyorsítása révén valósítható meg, amely a társadalmi termelés arányainak megváltozásában, új, fejlett iparágak létrejöttében, a munka gépesítésében és magasfoku automatizálásában nyilvánul meg.

A népi hatalom és a termelőeszközök társadalmi tulajdonformája hozzájárulnak az intenzív tudományos-műszaki fejlődés politikai és gazdasági feltételeihez.

A tudományos-műszaki haladás ütemének, és eredményei hasznosításának meggyorsítása szempontjából rendkívül fontos az anyagi ösztönzés. Emellett figyelembe kell venni, hogy az anyagi ösztönzés rendszere sem maradhat változatlan. A társadalom fejlődésével változik a tudományos-műszaki haladást ösztönző tényezők jelentősége is, változnak az ösztönzés céljai. Ezért, hosszútávú előrejelzésnél előre kell látni a műszaki haladás ösztönzési rendszerének, módszerének és tényezőinek változását is, nemcsak egyes személyekre, hanem egész kollektívákra vonatkozóan is.

Jelen időszakban a tudomány alkalmazási területe kiszélesedett és kapcsolata a gyakorlattal bonyolultabbá vált. Ez rendkívüli igényeket támaszt a tudomány irányításával és az optimális megoldások keresésével szemben, mind az alap- mind pedig az alkalmazott kutatás és fejlesztés terén.

A tudományos felfedezéstől annak gyakorlati hasznosításáig hosszú ut vezet, gyakran 10-15 év, sőt a sorozatgyártásig még hosszabb idő. Nélkülözhetetlen rendkívüli erőfeszítéseket tenni ennek az időnek csökkentése végett.

Amint ismeretes, a számbeli - mennyiségi - meghatározottságra több, különböző jellegű tényező összegéből adódó átlag jellemző. Az egyik tényező előmozdítja, a másik meg hátráltatja a tudományos haladást, a prognózis során rendezni kell ezeket a tényezőket hatás és fontosság szerint. Ki kell emelni az elsődleges pozitív tényezőket. Továbbá, időben is meg kell határozni - megőrződésük idejét, hatásukat különböző időszakokban.

Az elemzést az előrejelzendő időszak modelljének megalkotása után lehet végezni. A legáltalánosabb modell a következőképpen fejezhető ki:

$$E = f (C_i, V_i) ,$$

ahol  $E$  - a modell-rendszer hatékonysága, amely cél-funkciójának maximalizálását vagy minimalizálását fejezi ki, tehát az előrejelzendő időszak tényezőit tartalmazza,

$C_i$  - irányított tényezők,

$V_i$  - nem irányított tényezők.

$E$  képlet segítségével sok kísérlet végezhető az irányított tényezők értelmezése céljából, azonban nem szabad figyelmen kívül hagyni a gátló feltételeket sem, amelyek viszont kizárják a megállapítás lehetőségét. Csak a modell gondos elemzése után mondhatjuk, hogy a tudományos-műszaki haladás kezdeti szintje más ismeretes, meghatározott bázis.

MAGYAR  
TUDOMÁNYOS AKADÉMIA  
KÖNYVTÁRA



BIBLIOGRÁFIA  
(1970. február)

MAGYAR  
TUDOMÁNYOS AKADÉMIA  
KÖNYVTÁR

Lezárva: 1970. március 1.

## A bibliográfia használatához

A bibliográfia egy-egy hónapban a prognosztika, futurologia és trendszumítás tárgykörében megjelent folyóirat-cikkek - mintegy 10 000 folyóirat állandó figyelemmel kísérése - alapján kerül összeállításra.

A tárgykörbe tartozó cikkek az MTA Tudományszervezési Csoportjában szerzők neve szerint ABC-ben és tárgykörök szerint fény-lyukkártyán kerülnek feldolgozásra. Az eredetiben és másolatban rendelkezésre álló cikkeket a prognosztika módszerével foglalkozó munkacsoport munkatársai még további szempontok szerint is feldolgozzák.

A bibliográfia használhatóságának megkönnyítése érdekében kitéphető lapokon készül. A fény-lyukkártya rendszerű feldolgozás miatt a bibliográfia a cikkek beérkezési sorrendjében készül és további csoportosítást nem tartalmaz.

Az érdeklődők tájékoztatásának egyszerűsítése érdekében a bibliográfiai adatok mellett feltüntetjük a fény-lyukkártya kódjelét is (a karton jobb felső sarkában), valamint egyéb adatokat:

### Jelek a kartonon

jobb felső sarokban

X	xerox a Tud.Szerv. Csoportnál
e	eredeti a Tud.Szerv.Csoportnál
F	feldolgozva
I	lefordítva
T	tömörített

bal alsó sarokban

OMK	Országos Műszaki Könyvtár
MTA	Akadémiai Könyvtár
TS	Tudományszervezési Csoport
KG	Közgazdaságtudományi Intézet

A bibliográfiával és a feldolgozott irodalommal kapcsolatos részletes tájékoztatást Karácsony Kálmánné tudományos munkatárs nyújt. (MTA Tudományszervezési Csoport, Budapest, V. Münnich Ferenc u. 18. Tel.: 123-022.)

001762-F

--

ANPA diskutierte Gegenwarts- und Zukunftsprobleme der Zeitung

Polygraph  
21 (16) 1968. VIII.20.

Az ANPA megvitatta az újság jelen és jövő problémáit

001763-F

ARANDA, Gabriel:

Le poids réel des économies mondiales

Enter  
678 1968. szept.7.  
41-47.

A világ gazdaságainak reális súlya

001764-F

BLAKE, L.R.:

The Rise and Fall of Public  
Transport Systems

Elektroniker u. Power  
14 1968. aug.  
326-3310.

A tömeg közlekedési eszközök tündöklése és eltűnése

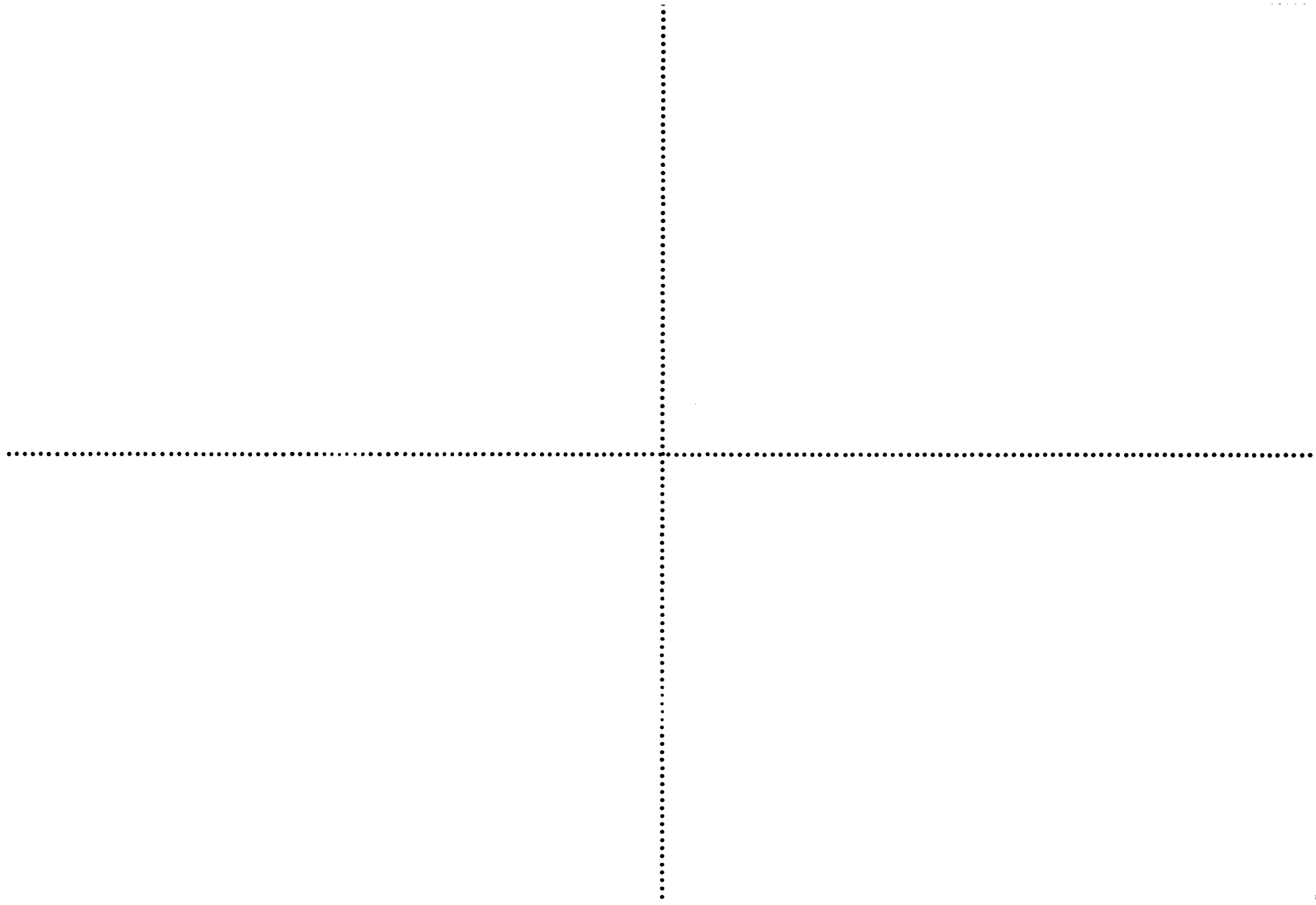
001765-F

BOLLIET, L.:

Evolution technique de la programmation  
et perspective

Technique Moderna  
61 1969.  
5-90.

A programkészítés fejlődése és perspektívája



001766-F

BOMMER, Jürgen:

Methoden der Zukunftsforschung

Analysen und Prognosen  
(5) 1969. szept.  
p. 17-19.

A jövőkutatás módszerei

001767-F, I.

BOURA, J.:

A távlatokban gondolkodó vállalatvezetés  
programja

ORFI (Moderni Rizeni, Prága)  
Pi-8 (8) 1968.

001768-F

BRAGG, S.L.:

The mechanical engineer of 1987.

New Scientist  
35 (557) 1967. aug.10.  
p. 302-303.

A gépészmérnök 1987-ben.

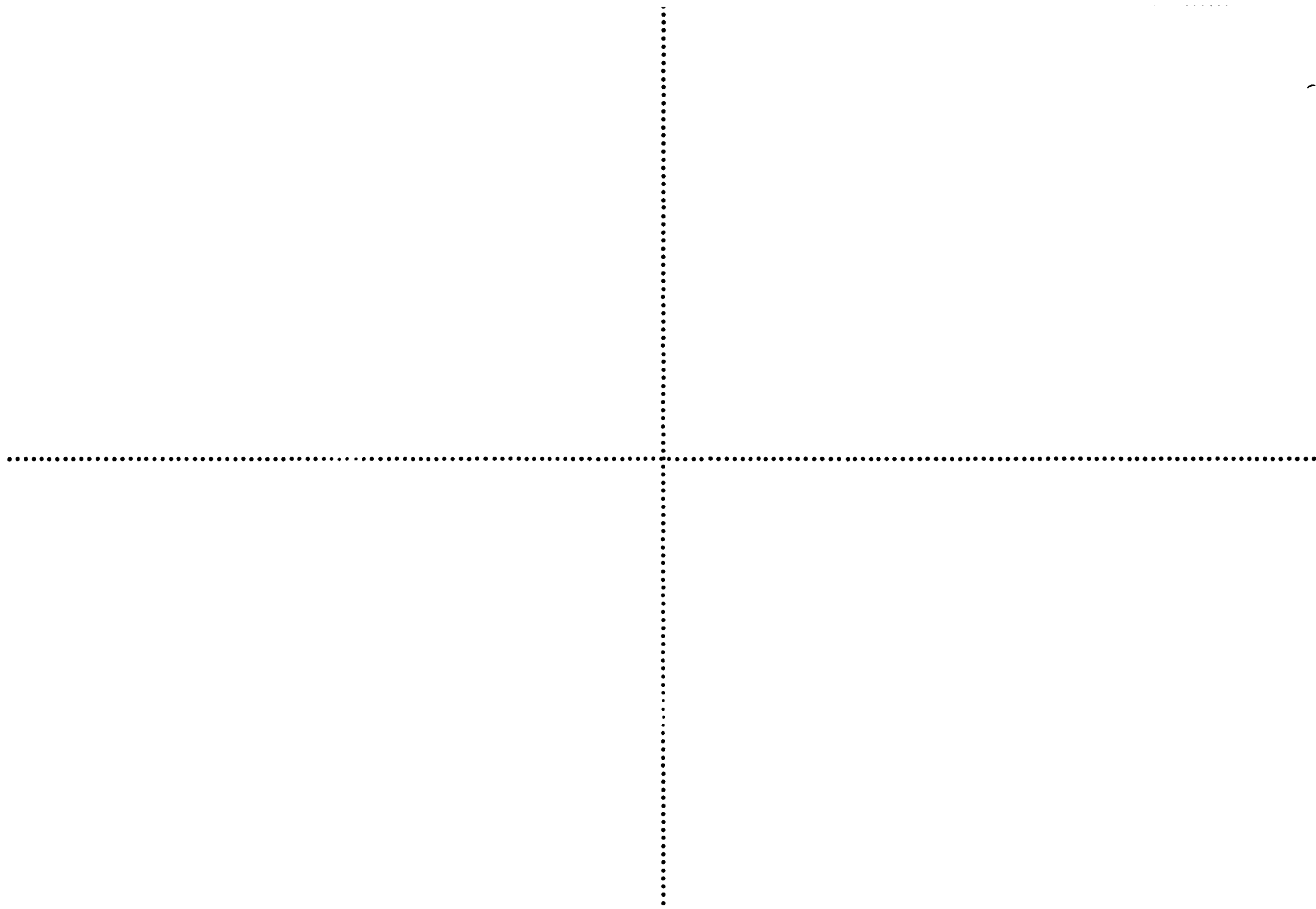
001769-F

BRÉART, G.:

L'agriculture Européenne: Visa Pour  
L'avenir

Revue de Marché Commun  
(128) 1969.nov.-dec.  
p. 594-597.

Európai mezőgazdaság: vizum a jövőre.



001770-F

BRIGHT, R.James:

Evaluating signals of technological  
change

Harvard Business Review  
48 (1) 1970. jan.-febr.  
p. 62-70.

A technológiai változás ér-  
tékelhető jelei

001771-F

CLAUS, F.J.:

Weltwirtschaftskonjunktur Konjunkturauf-  
schwung auf breiter Front

Wirtschaftskonjunktur  
20 (3) 1968. jul.  
p. 10-14.

Világgazdasági konjunkturafellen-  
dülés széles fronton

001772-F

COMMENT:

... Into the Seventies

The British Journal  
Photography  
116 (1-3) 1970.jan.2.

Megjegyzés a 70-es években

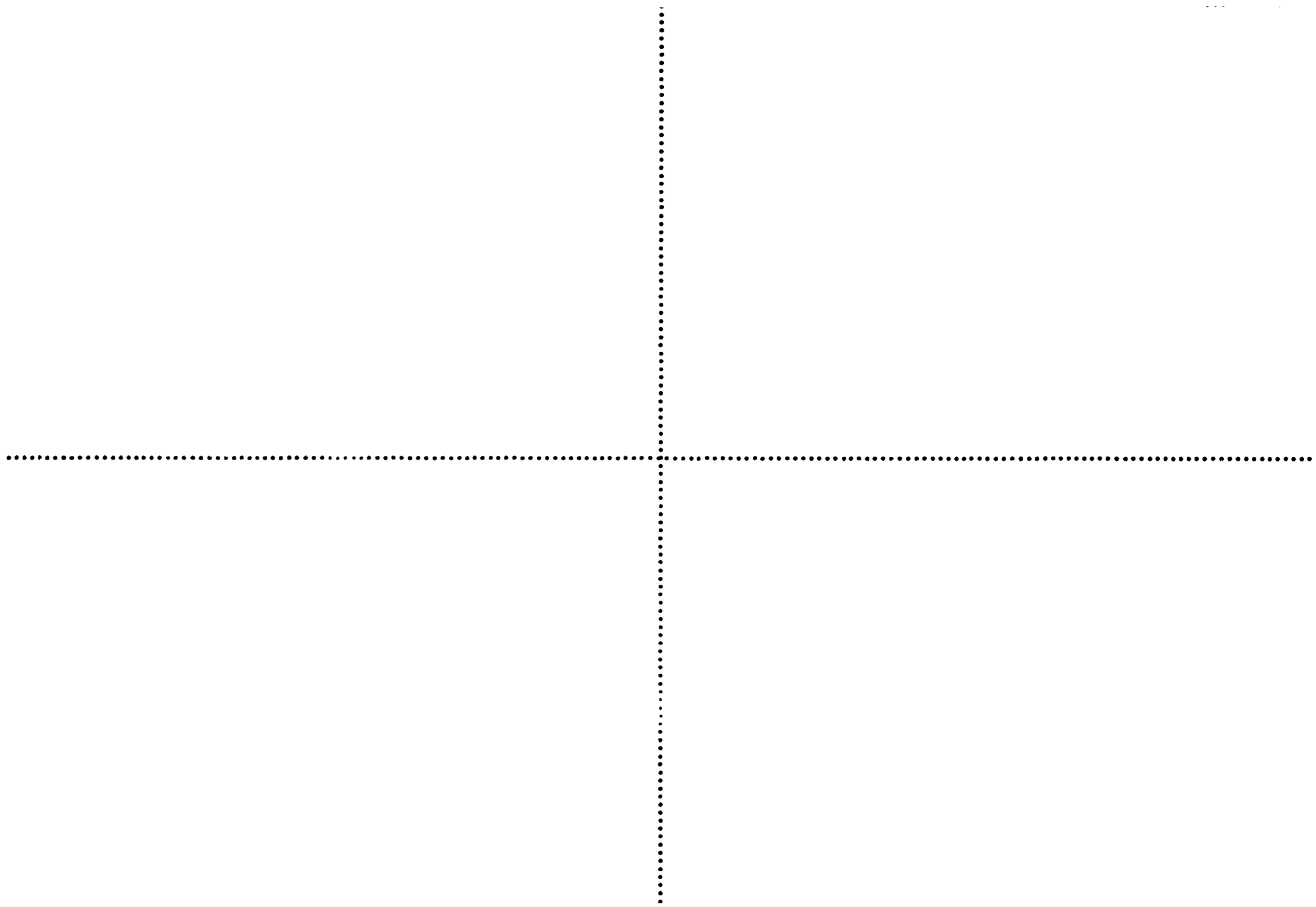
001773-x,F

EDELING, H.Erbert:

Zur Rolle sozialer Gesetzmäßigkeiten in Sys-  
temprognosen über wissenschaftlich-technische  
Entwicklungsprozesse unter den Bedingungen  
der Gestaltung des entwickelten Sozialismus  
in der DDR

KGST szimpozion

A szocialista törvényszerűségek  
szerepe a tudományos-műszaki fej-





001775-F

FABIAN, R.J.:

Nonmetallics Watch for spectacular growth-materials will be modified, reinforced and tailored to give the exact properties needed, as ell as to make fabrication faster and cheaper

Materials Engineering  
20 (5) 1969.nov.

Nem fémek, Pillantás a látványos növekedésre az

001775-F

--

Der Faserhaushalt der Welt in den nächsten Jahrzehnten

Chemiefasern  
18 (8) 1968.  
p. 549

A világ szál-háztartása a következő évtizedekben

001777-F

FOLCY, TB:

Design Trends in Power and Control Cables

Insulation  
14 (4) 1968.  
p. 61-63.

Tervezési irányzatok az energiaszállító és szabályozó kábelek terén

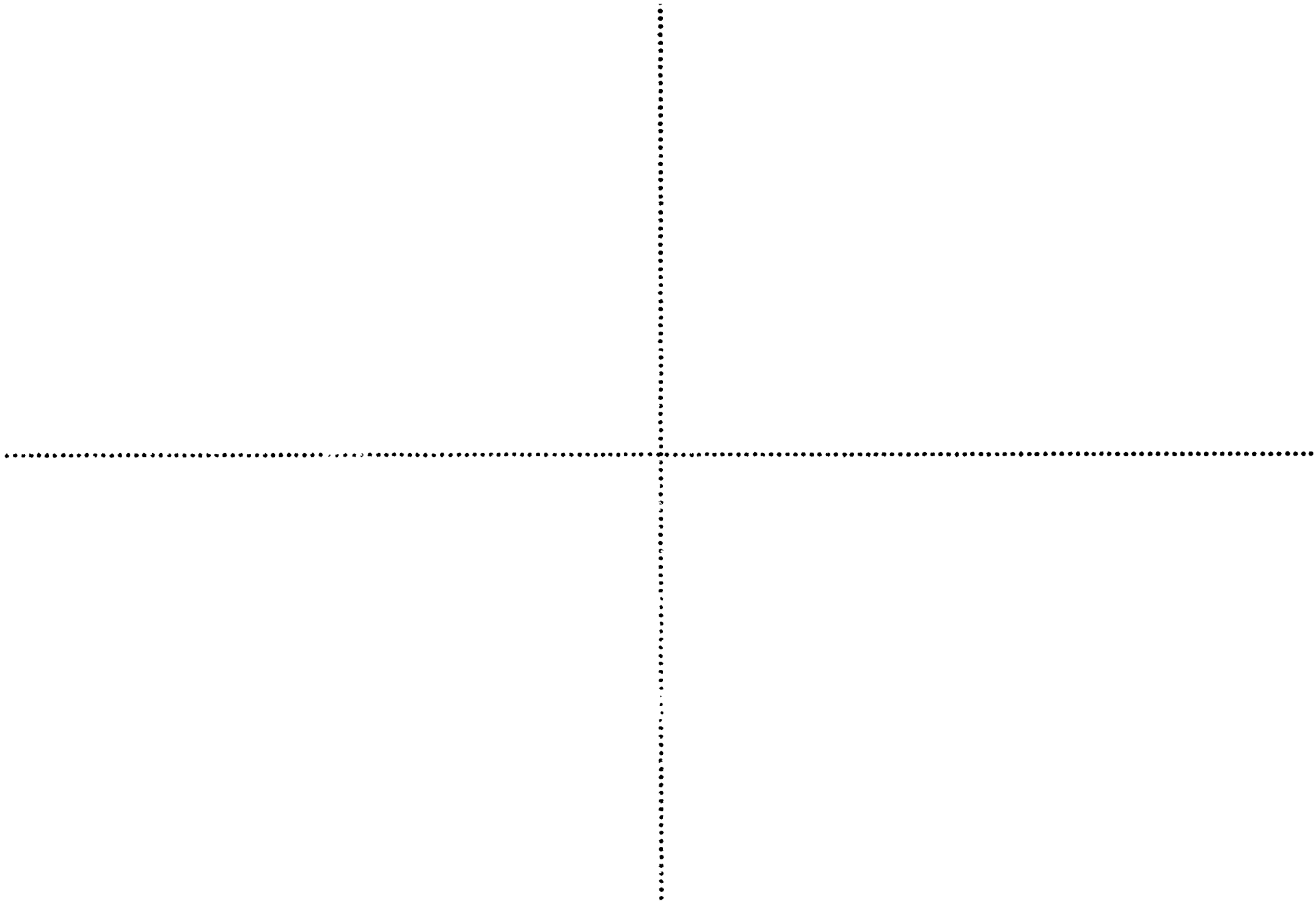
001779-F

FREDERISKON Ingrid:

The future role of women

Futures  
1969. dec.  
p. 532-540.

A nők szerepe a jövőben



001780-F

--

Future Trends: an optimistic view

Aeroplane  
116 (2969) 1968.szept.11.

Jövőbeni trendek: Optimista  
kilátás

001781-F

GALI S.:

Mit eszik a világ?

Népszabadság  
Mell.2. 1970. márc.22.

001782-F

GORDON, T.J. és LEBLEU, R.E.:

Employee benefits, 1970-1985

Harvard Business Review  
48 (1) 1970.jan.-febr.  
p. 93-106.

Közvetett juttatások (a  
foglalkoztatottaknak)  
1970-1985.

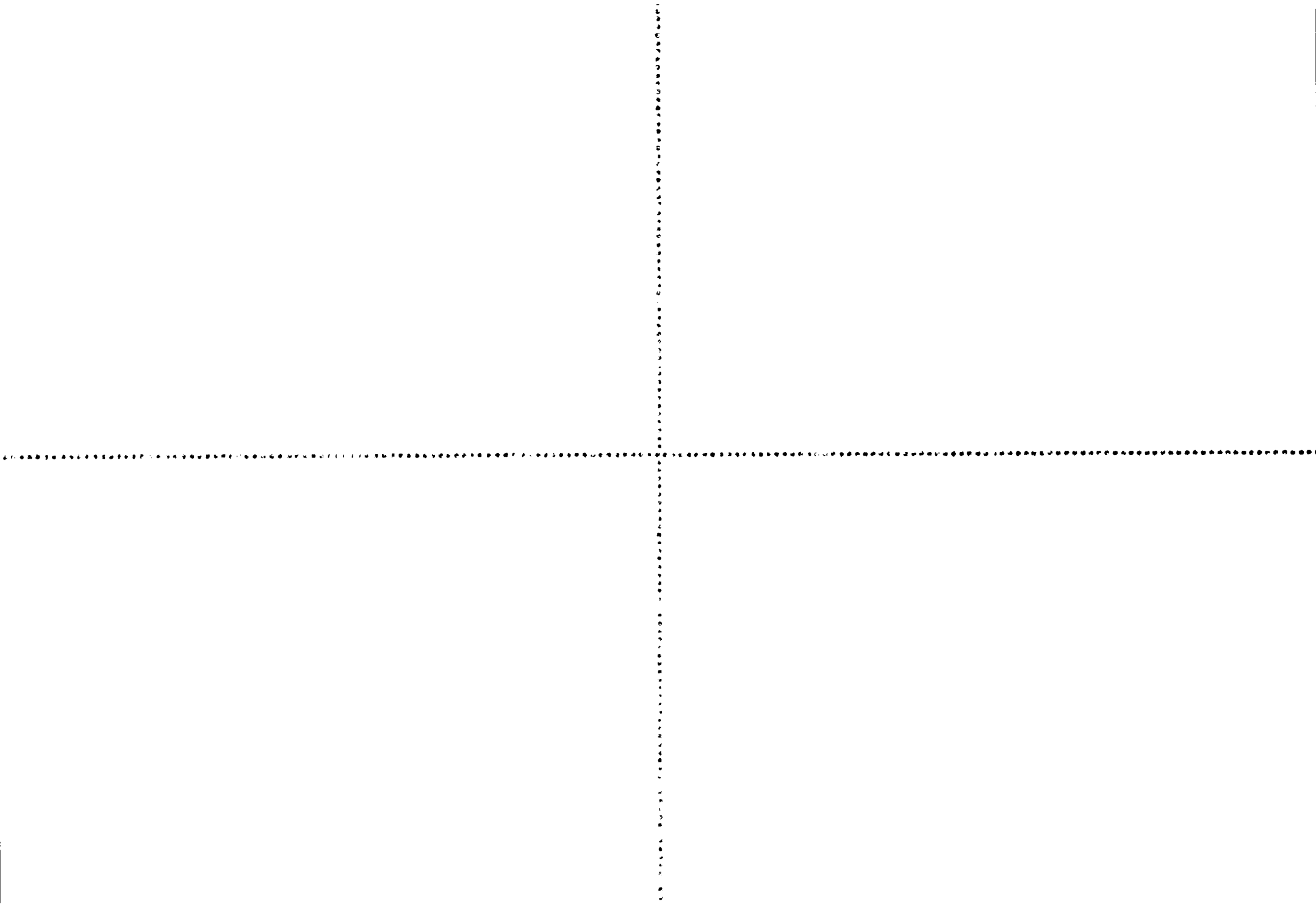
001783-F

GORDON, T.J.:

Cross-Impact Matrices an Illustration  
of Their Use for Policy Analysis

Futures  
1969. dec.

Keresztirányu mátrixok. Egy al-  
kalmazási példa a nevelés poli-  
tikai prognózisok kapcsán



001784-F

GORDON, R.L.:

Previsioni e Politica Energetica il  
caso dell'energia in Europa

Economia Internazionale  
delle Fonti di Energia  
XIII. (1) 1969.febr.  
p. 51-84.

Az európai energia helyzete,  
előrejelzések és energiapolitika

001787-x,F

GULLANDER, Staffan:

Korttidsprognose: metoder och  
praktiska probleinställningar

Teknisk Tidskrift  
99 (32) 1969.okt.  
p. 679-682.

Rövidtávu előrejelzések és  
gyakorlati problémák felvetése

001786-F

-.-

De groei van de chemische industrie in de  
Verenigde State: 'n prognose voor de komende 15 jaar

Chemisch Werkblad  
64 (16) 1968.ápr.19.  
p. 7-9.

Az USA vegyiparának fejlődési  
előrejelzése az elkövetkező  
15 évre

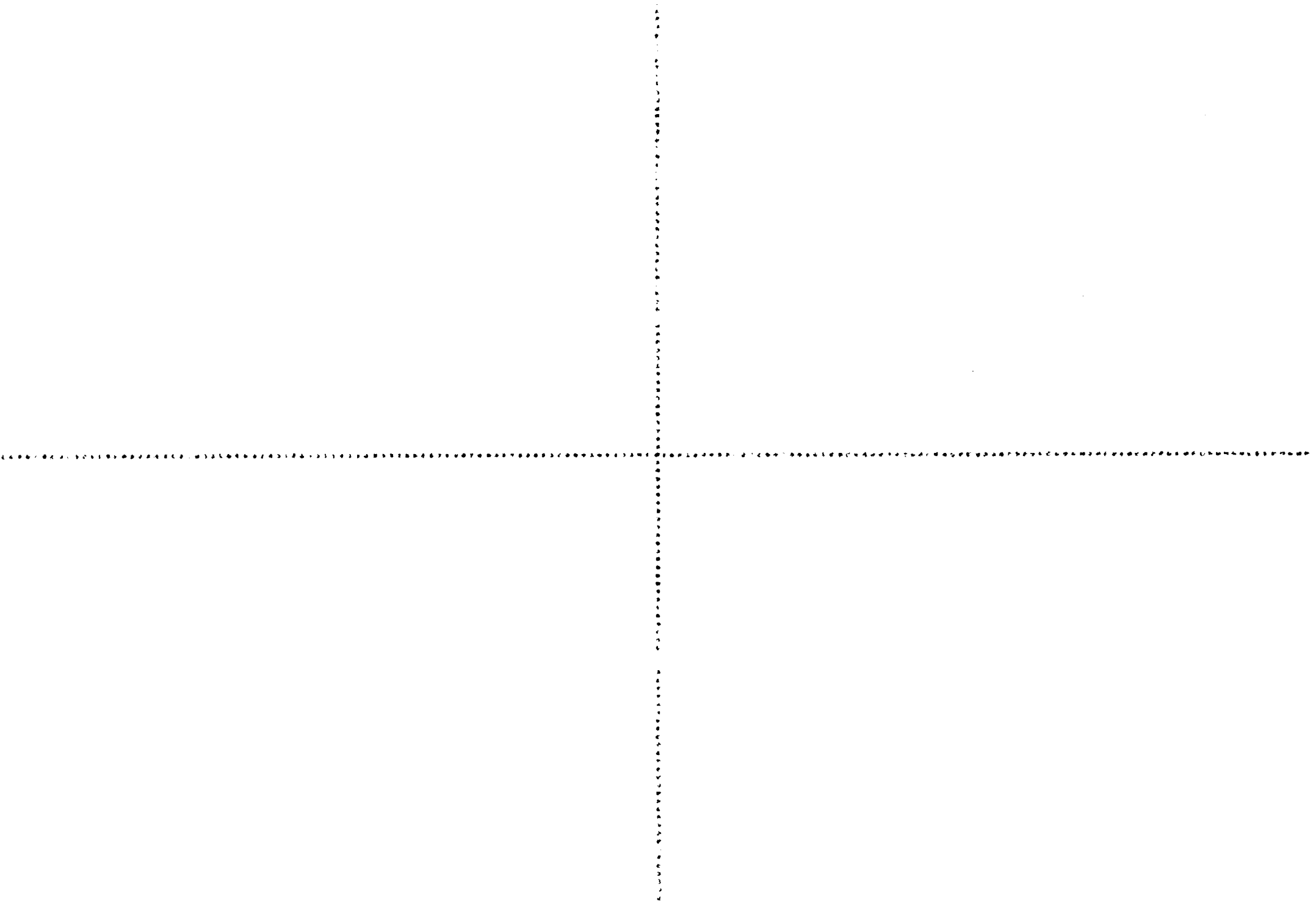
001788-F

HEYMAN, J.H.:

Parking Trends and Recommendations

Traffic Quarterly  
22 (2) 1968.ápr.  
p. 245-257.

Parkolási irányzatok és javaslatok



001789-F

JONES, H.:

Prospecting by infra-red  
techniques

Mining Magazine  
(122) 1970. jan.  
p. 39-57.

Terepkutatás infravörös  
technikával

001790-F

JUNGK, R.:

Langfristige Zielsetzungen und kritische  
Hindernis-Analyse

Analysen und Prognosen  
(6) 1969.nov.  
p. 28.

Hosszutávu célkijelölés és kri-  
tikus akadály-analízis

001791-F

JUNGK, R.:

Zukunftsmöglichkeiten der Demokra-  
tie

Analysen und Prognosen  
(6) 1969.nov.  
p. 3-5.

A demokrácia jövő lehető-  
ségei

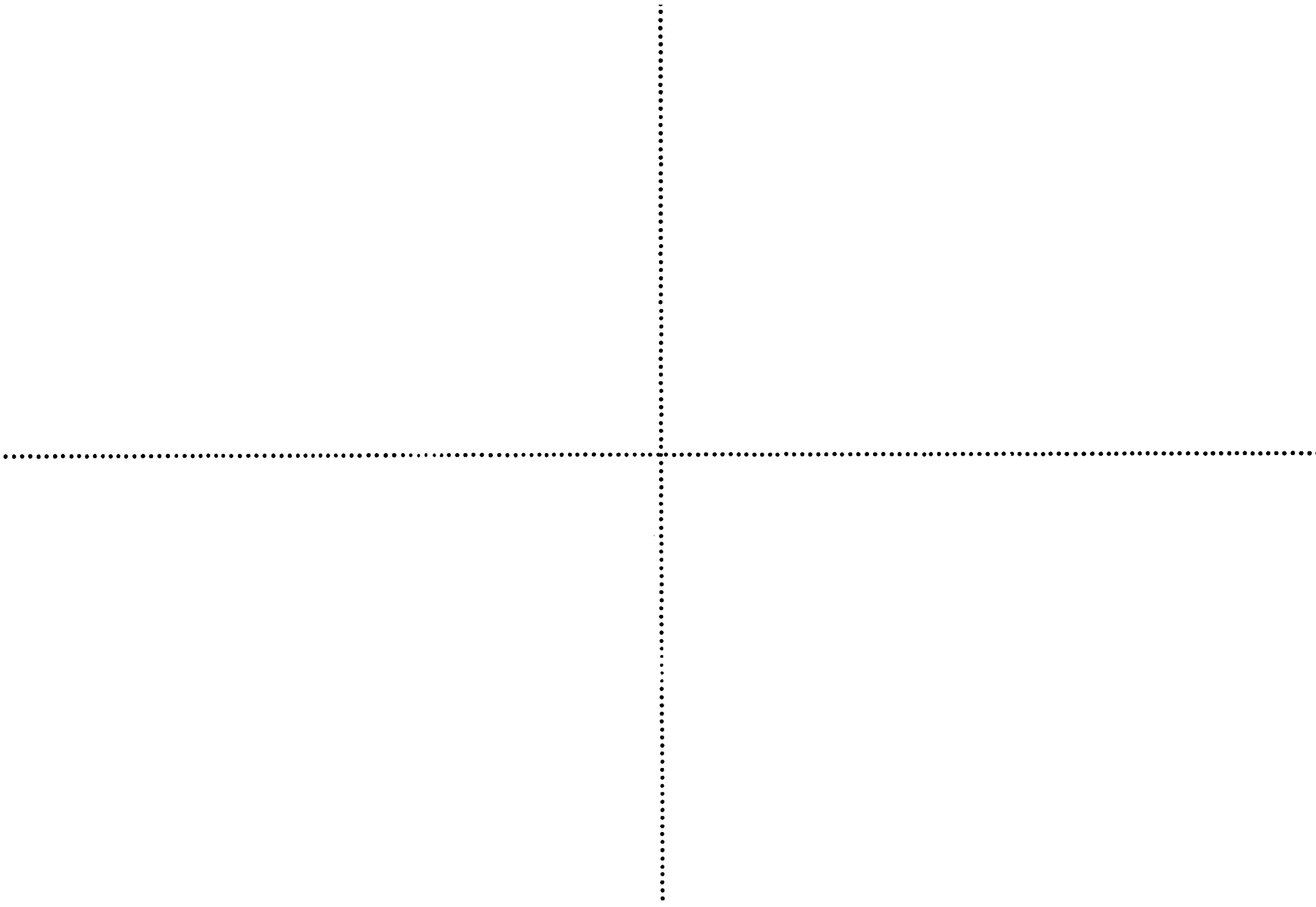
001792-F

KELTSCHÉ, E.:

Zukunftsangaben der Elektrizitäts-  
wirtschaft in Deutschland

Atomwirtschaft  
14 (1) 1969.jan.  
p. 18-20.

A német villamosipar jövő fej-  
lődése. Atomenergia és Struk-  
tura kérdés





001793-F

KLAGES, Helmut:

Aufgaben und Ziele der Zukunfts-  
forschung

Analysen und Prognosen  
(5) 1969.szept.  
p. 13-16.

A jövő kutatás feladatai  
és céljai

001794-F

KLINSZKIJ, A. - LAGUTIN, N.:

Prognozirovanie b promüslennosztí i  
szelszkom hozjajsztve

Voproszü Ekonomiki  
(12) 1967.  
p. 150-152.

Prognózis az iparban és mező-  
gazdaságban

001797-F

KUSKO, A.:

A prediction of power system  
development, 1968 to 2030

IEEE spectrum  
5 (4) 1968.ápr.  
p. 75-80.

Jóslat az energiarendszer  
fejlődéséről, 1968-tól  
2030-ig

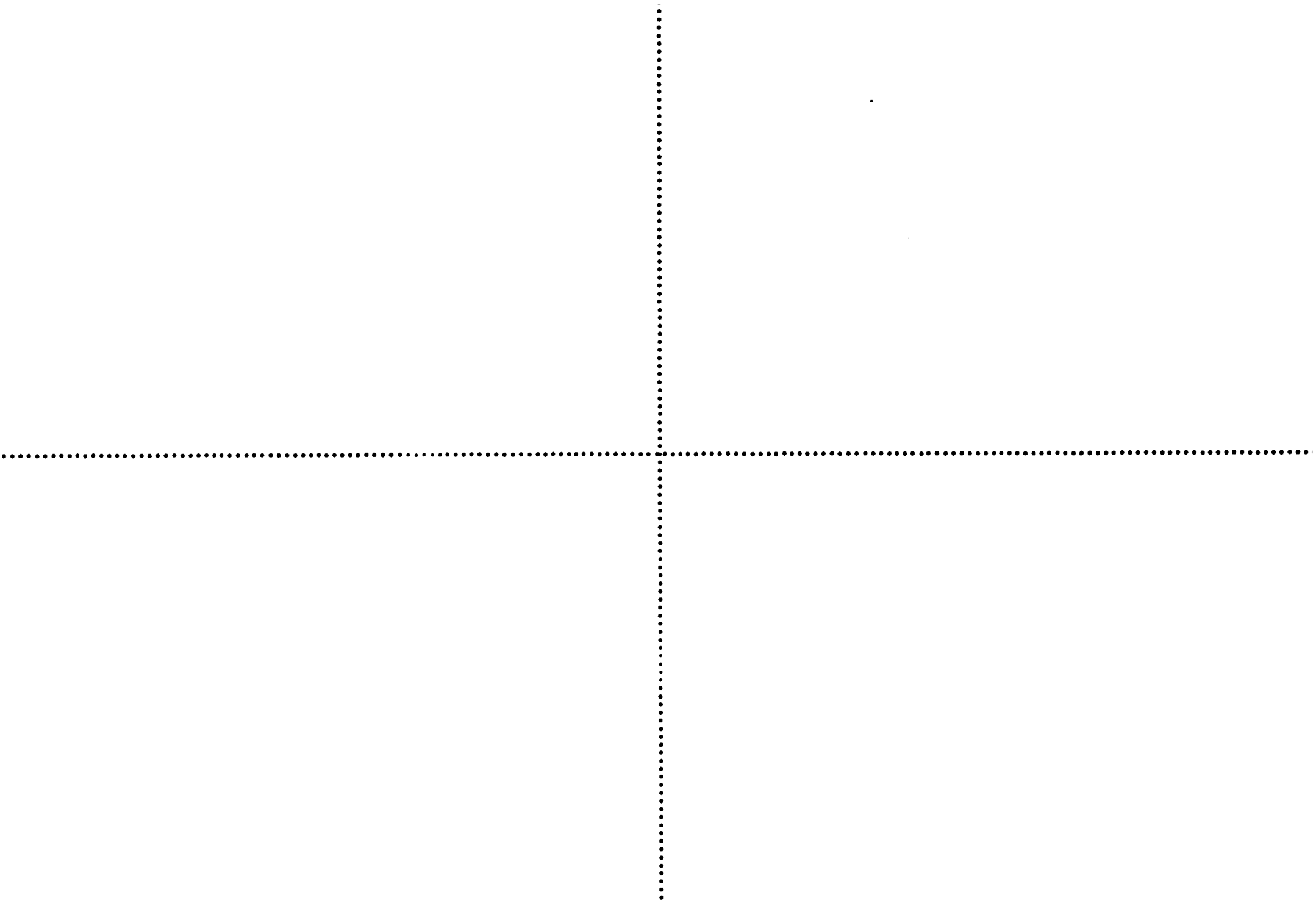
001798-F

LAYNE, Abner A.:

Futurology

Materials Engineering  
70 (5) 1969.nov.  
p. 3.

Futurológia



001799-F

LAYNE, A.A.:

Materials toward the year 2000  
Introduction

Materials Engineering  
70 (5) 1969.nov.  
p. 34-35.

Anyagok a 2000. év táján.  
Bevezető

001800-F

--

Leistung und Leitlinien der Forschungs-  
politik

Analysen und Prognosen  
(5) 1969.szept.  
p. 22-24.

A kutatáspolitikai teljesítmé-  
nyei és vezérvonalai

001801-F

LIPKOVICS, Sz.M. - MOROSNIKOV, Sz.I.:

Verojatosztno-sztatiszticeszkaja  
model upravlenija rabotoj ocsisztного  
zabojá

Izvesztyija Vuszsi V.Z.  
Gornüj Zsurnál  
11 (10) 1968.  
p. 23-30.

A vágathajtási munka irá-

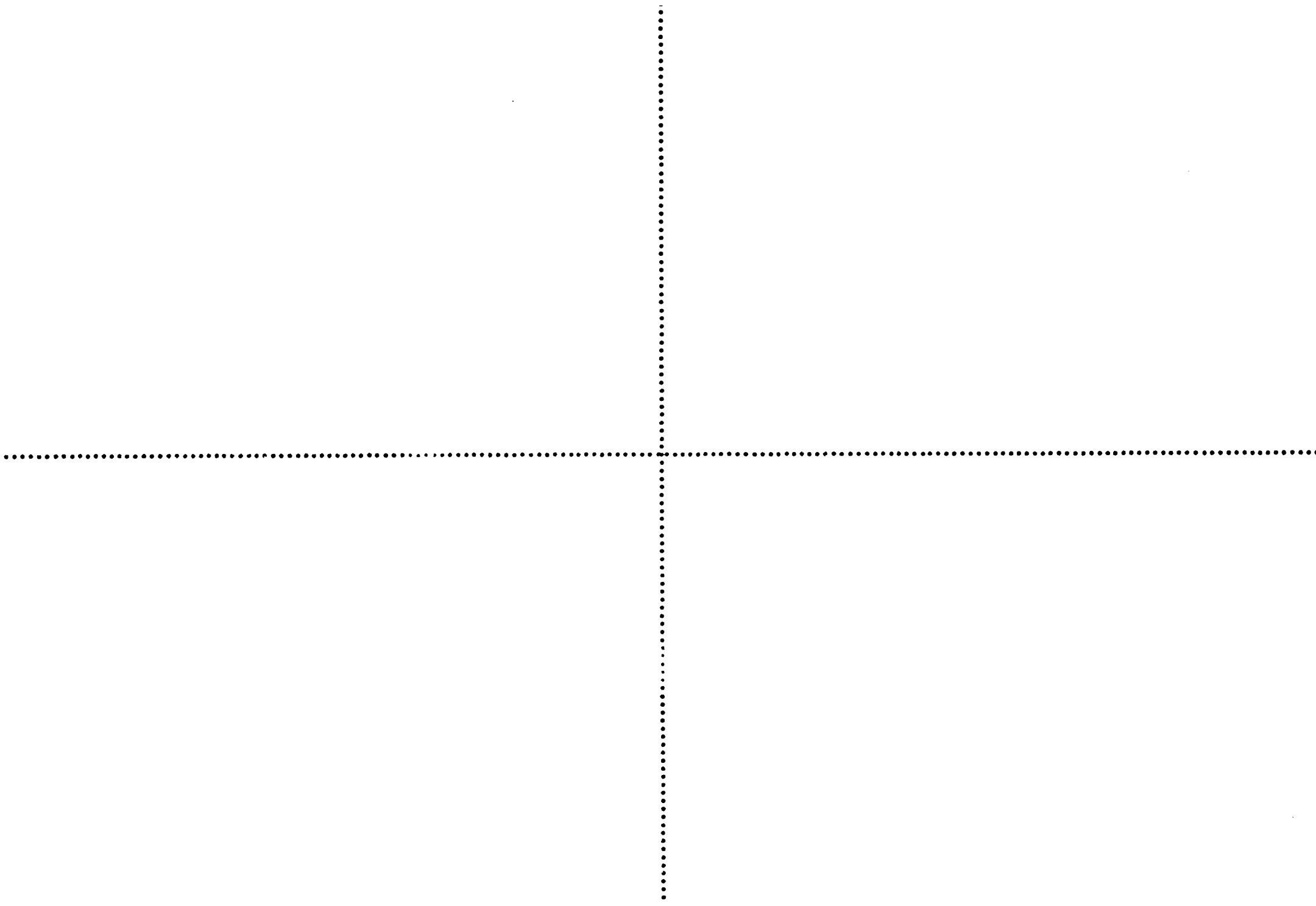
001802-F

--

Long-Range Forecasting in Europe  
The Bellagio Declaration

Analysen und Prognosen  
(5) 1969.szept.  
p. 3-12.

Az európai távlati tervezésre  
vonatkozó nyilatkozat (Bellagio  
szimposium)



001804-F

MAISONROUGE, Jacques S.:

Les Conséquences sociales et  
Économiques de L'emploi des  
ordinateurs

Informatique et Gestion  
(14) 1970. jan.  
p. 9-14.

A számítógépek alkalmazásá-  
nak társadalmi és gazdasági  
rendezése

001805-F

MENKE-GLÜCKER, P.:

Thesen zur Organisation von Leitung und  
Führung in der Verwaltung

Analysen und Prognosen  
(5) 1969.szept.  
p. 20-21.

A Közigazgatás vezetési és irá-  
nyítási rendszerével kapcsolatos  
tézisek

001806-F

-.  
Metalworking: A look back and a look  
ahaed Merchant M.E.

Factory  
126 (3) 1968.  
p. 28-29.

Fémmegmunkálás: Pillantás  
vissza és előre

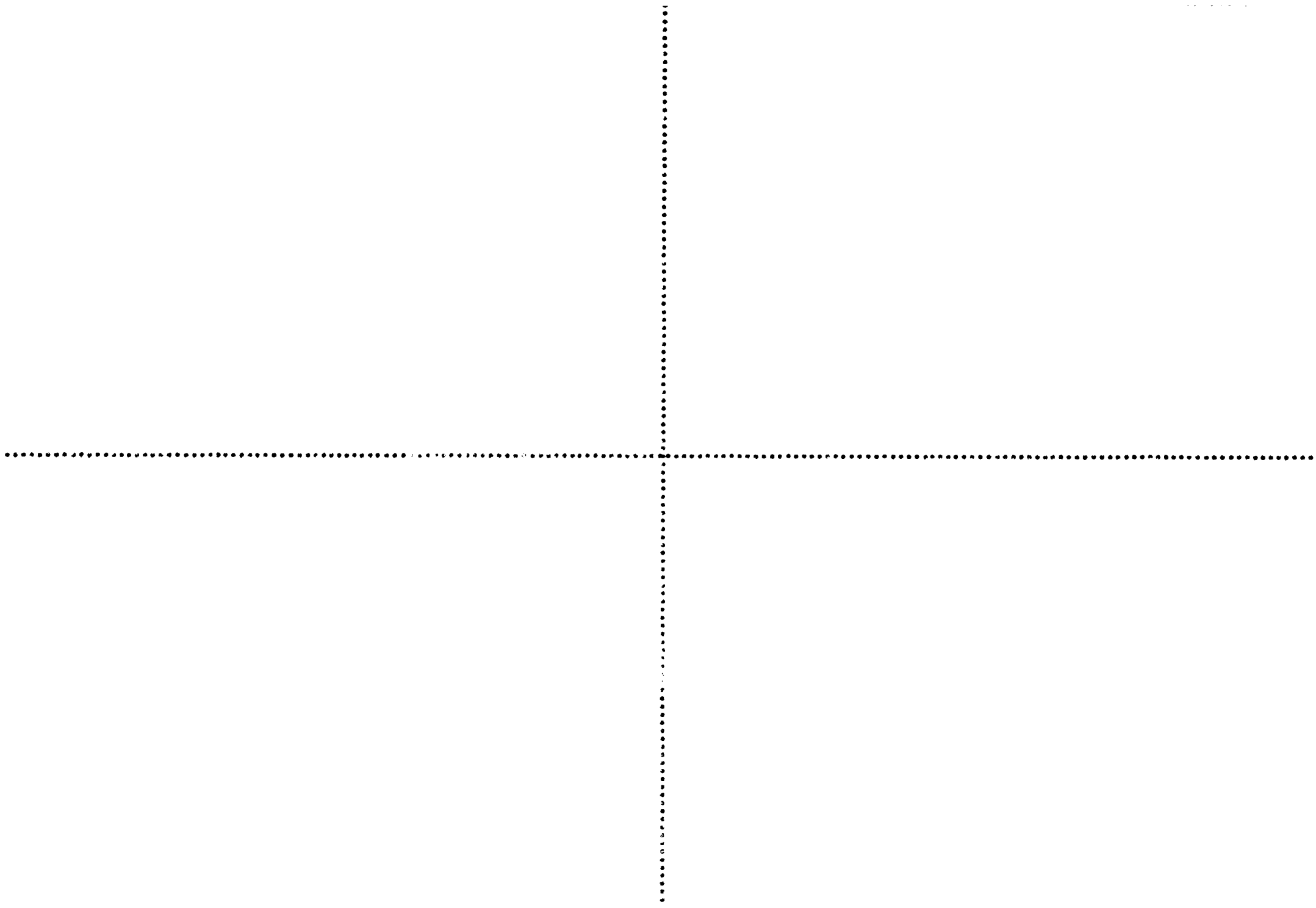
001807-F

MITYIN, M.F. - GULJAEV, N.F. - BOVRÜSEV,  
A.T.:

Perspektivü vodosz nabzsényija leszoparko-  
go zaszsitnogo pojásza

Gorodszkoe Hozjájisztvo Moszkva  
43 (12) 1969.  
p. 18-19.

Moszkva környéke (védőerdősáv  
övezete) vizellátásának pers-  
pektivái



001808-F

MOCK, J.A.:

Coating formulation is a science now and the next 30 years will see tremendous and farreaching changes in finishes, such as practically indestrucible coatings

Materials Engineering  
70 (5) 1969.nov.  
p. 58-63.

A felület-védelem ma tudomány, a következő 30 évben

001809-F

MOLIN, Áke:

Ringhals Nuclear Power-station

Asea Journal  
42 (10-11) 1969.  
p. 143-147.

A ringhalsi atomerőmű

001810-F

NAGEL, Albrecht:

Das nationale Zielsystem der Bundesrepublik Deutschland 1957-1969

Analysen und Prognosen  
(6) 1969.nov.  
p. 18-27.

A NSZK nemzeti célkitűzéseinek rendszere 1957-1969.

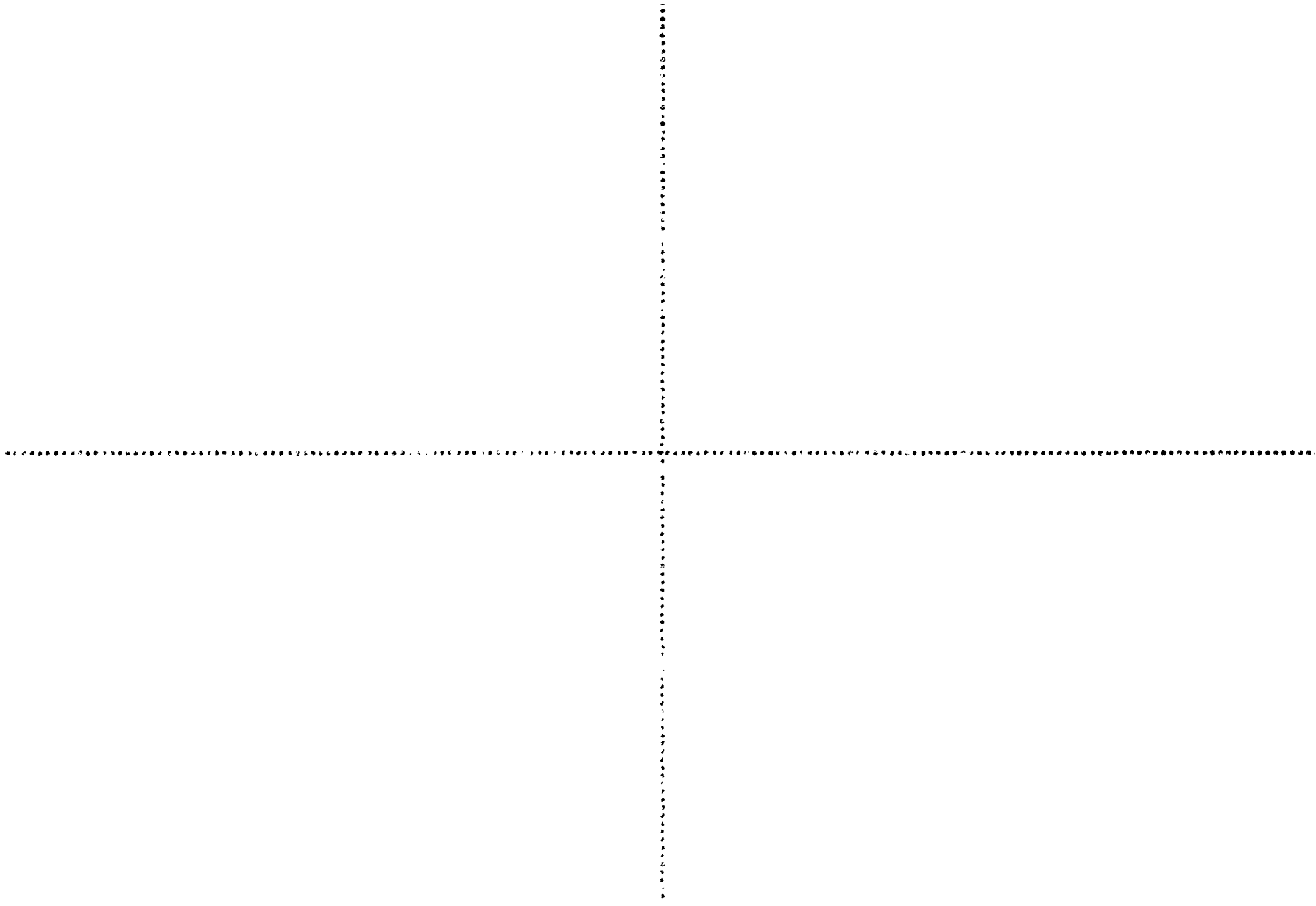
001812-F

NOTTS:

To me the future requirements, vill it be diesel or gas turbine?

Automobile Energiner  
60 (1) 1970.  
p. 7-9.

A diesel vagy a gázturbina elégíti ki majd a jövő követelményeit?





001813-F

OLDS, F.C.:

Nuclear Power Engineering

Power Engineering

73 (10) 1969.okt.

p. 20.

Atomenergia felhasználása

001814-F

--

On to 1980 - years of great opportunity

The Engineer

230 (5945) 1970.jan.1.

p. 10-17.

1980 felé - a nagy lehetőség  
évei

001815-F

--

Order or Conflict

Analysen und Prognosen

(5) 1969.szept.

p. 25.

Rend vagy összeütközés

001816-F

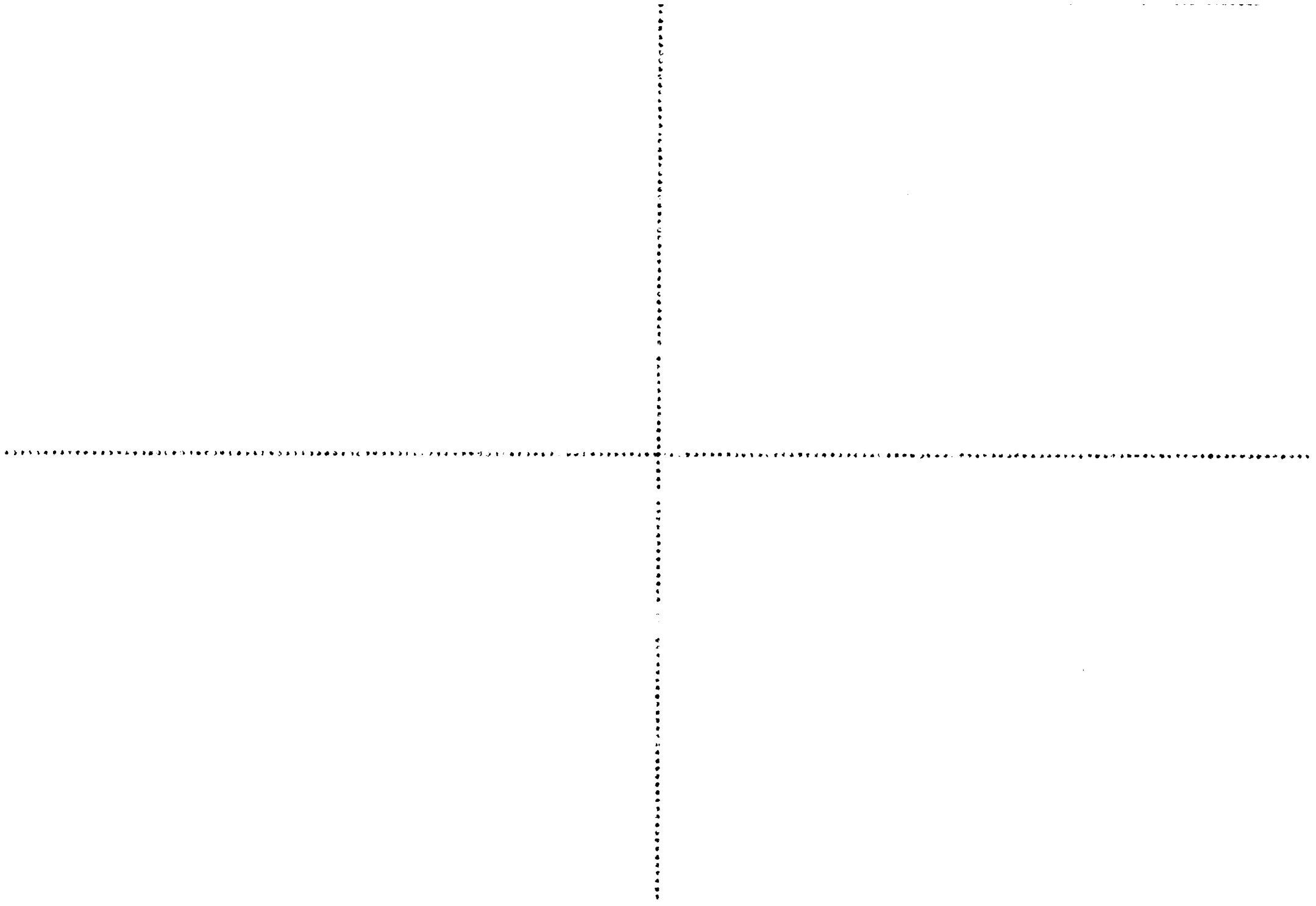
--

Biki 8.V.68. E.N. Kemikl wik (Chemical  
weck) 30.3.1968: Perspektivü razvitija  
himicseszkoj promüslennosztü V SzSA (USA)  
V 1967-1982

BIKI Innosztrannoje Kommer-  
ceszkoj

21 (55) 1968.máj.8.

A kémiai ipar fejlődésének



001817-F

PETHŐ Tibor:

Honi prognózisok

Magyar Nemzet  
XXVI év. (15)  
1970. T.18.

001818-F

Dr. PIERCE, J.R.:

Communication and Information Twenty-  
Five Years From Now

Bell Laboratories Record F-294  
47 (1) 1969.  
p. 28-29.

Közlés és információ 25 év mul-  
va

001819-F

POHL, H.J.:

Das Wechselverhältnis zwischen wissen-  
schaftlich-techn. Prognose eines In-  
dustriezweiges und der Hochschul- und  
Akademieforschung im Rahmen eines  
Grossforschungsverbandes

Kézirat magyar-német-ország-  
nyelven (németül 11 oldal)

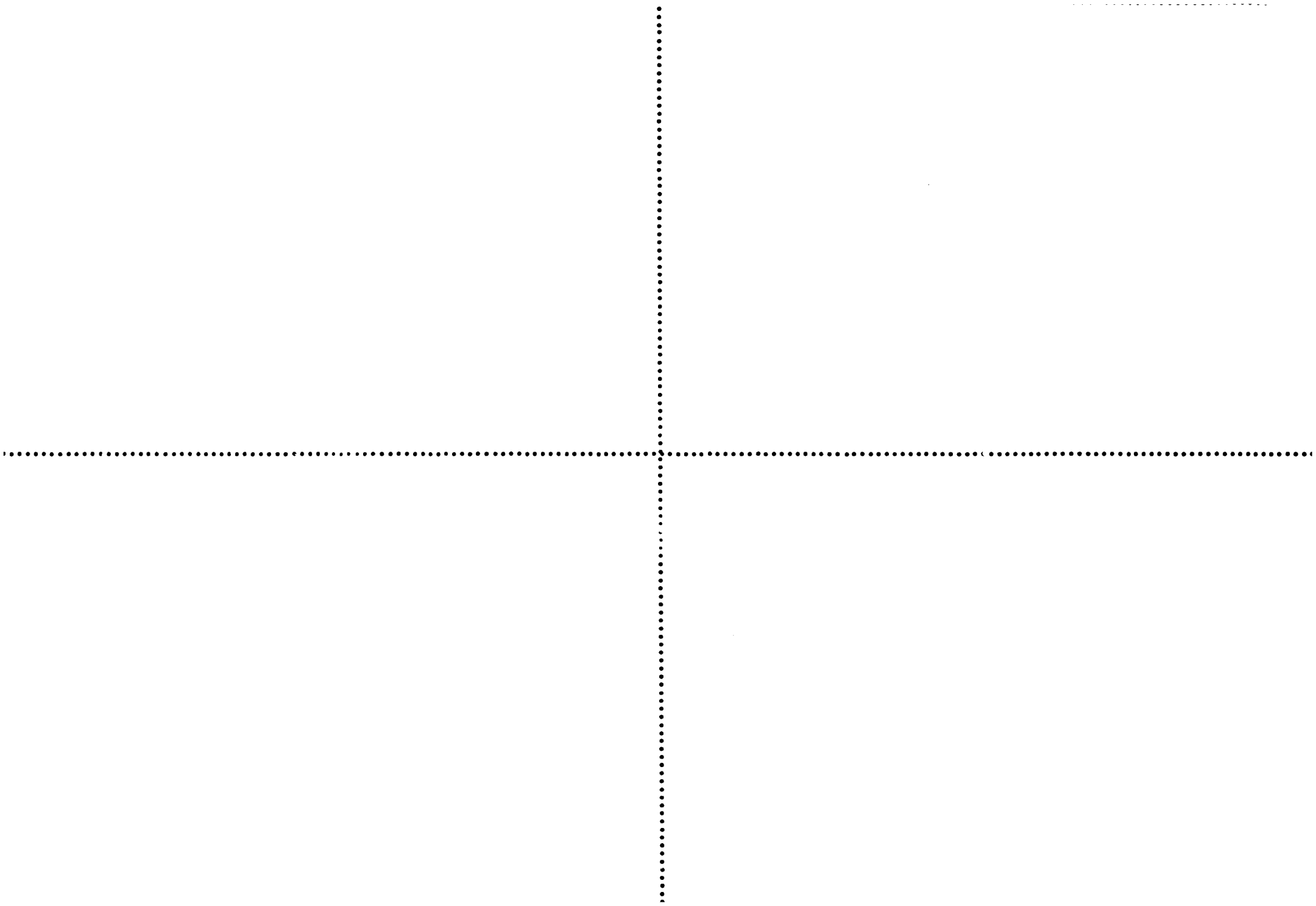
001820-F

PROBSZT, A.:

Optimal'nüe razmerü predpriyatija i  
rajonnüe faktorü

Voproszü Ekonomiki  
(5) 1967.  
p. 16-25.

A vállalatok optimális mérete  
és a regionális tényezők



001796-F

-.-

Raumflugsysteme der Zukunft

The Bölkow Group  
(4) 1968.  
p. 19-24.

A jövő űrrepülési rend-  
szerei

001821-F

ROMISZOWSKI, A.J.:

The revolution in communication

The Production Engineer  
47 1968.szept.  
p. 411-414.

Forradalom az átvitel-techniká-  
ban

001822-F

SANDERS, G.S.:

Investment Decisions in Research and  
Development

Transakcions of the Inst.  
The Chemical Eng.  
47 (10) 1969.dec.

Beruházási elosztások a ku-  
tatás-fejlesztés terén

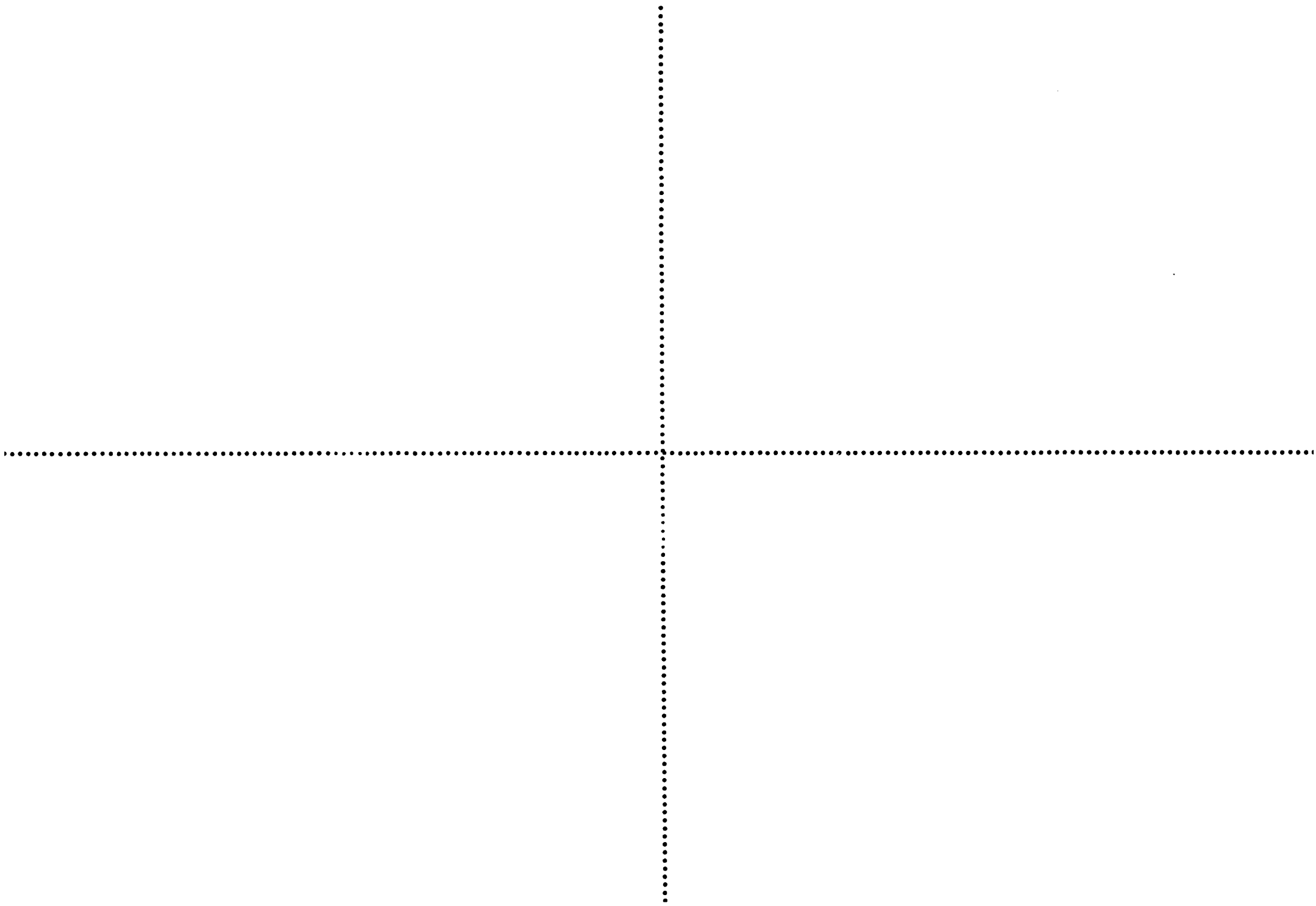
001824-F

SAUER, Wolfgang:

Der deutsche Flugtourismus in nächsten  
Jahrzehnt

Zeitschrift für Verkehrswissen-  
schaft  
p. 228-258.

A német légiturizmus a követ-  
kező évtizedben



001825-F

-. -

The Short-Haul Market

Aeroplane  
116 (2963) 1968.  
p. 4-10.

A kis hatósugaru utasszállító repülőgép piac

001827-F

SZEMENOV, N.:

Szozuz himii sz biologiej

Izvestija  
(174) 1968.jul.27.  
p.2.

A kémia és a biológia szövetségése

001830-F

TOKÁR, Péter:

Ahol a műszaki prognózisok készülnek

Műszaki Élet  
25 (4) 1970.febr.20.  
6. old.

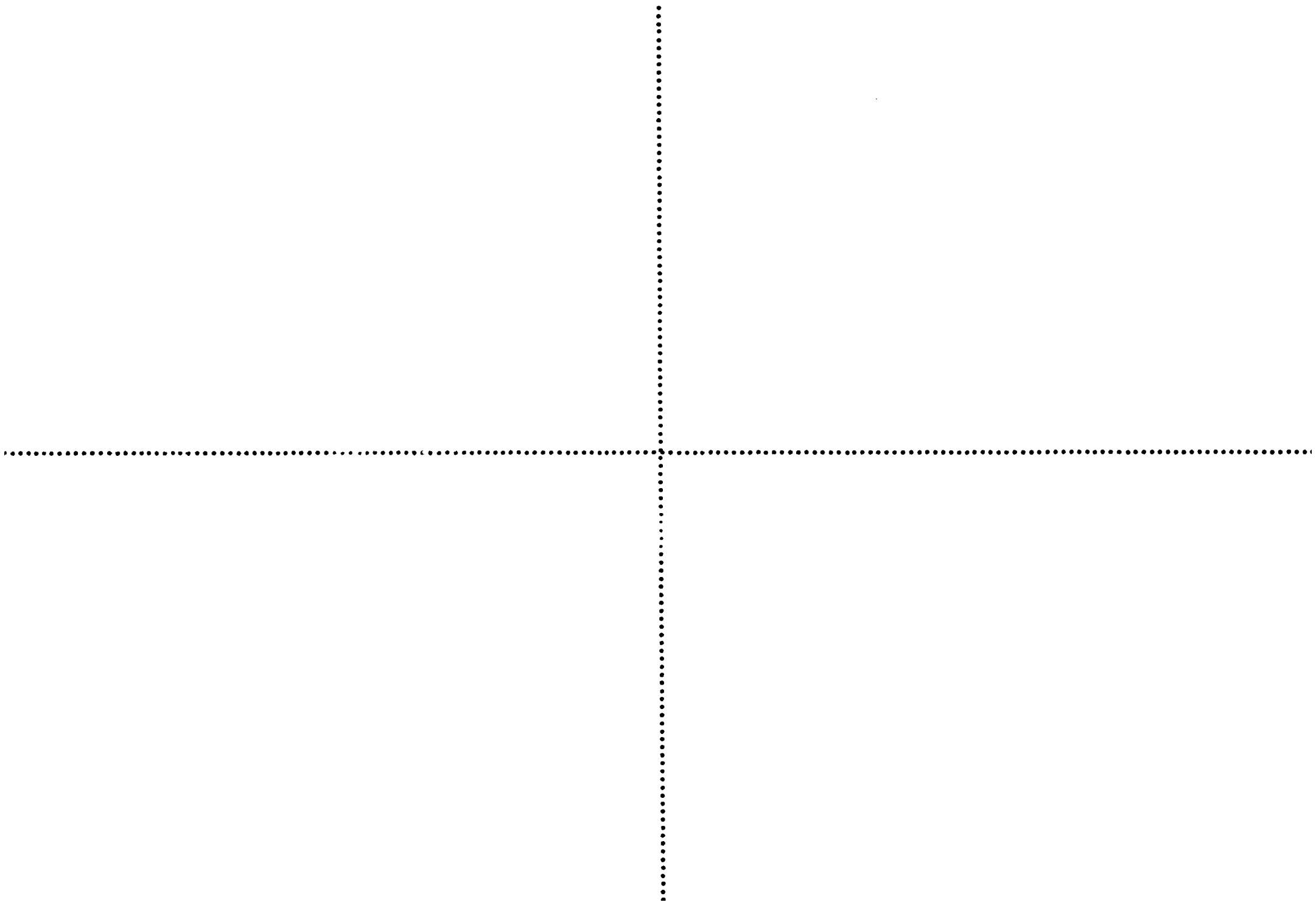
001831-F

-. -

Trends and forecast: for '68 and far beyond

Product Engineering  
39 (3) 1968.jan.29.  
p. 27-40.

Trendek és jóslások 68-ra és sok évre előre





001832-F

--

A tudományos kutatások fő irányai a jóminőségű élelmezési termékek előállításában a mezőgazdaság, a biológia, a kémia és a biokémia tudományos vívmánya alapján (KGST) Prognózis

Stencilezett kéziratfordítás  
Budapest, 1969. IX.

001833-F

--

Umwelt im Wandel

Analysen und Prognosen  
(6) 1969.nov.  
p. 6-10.

Átalakulóban levő környezetünk

001834-F

VACCARI, J.A.:

By the year 2000, steel, iron and aluminium will still be the predominant metals...

Materials Engineering  
70 (5) 1969.nov.  
p. 36-43.

A fémek szerepének alakulása

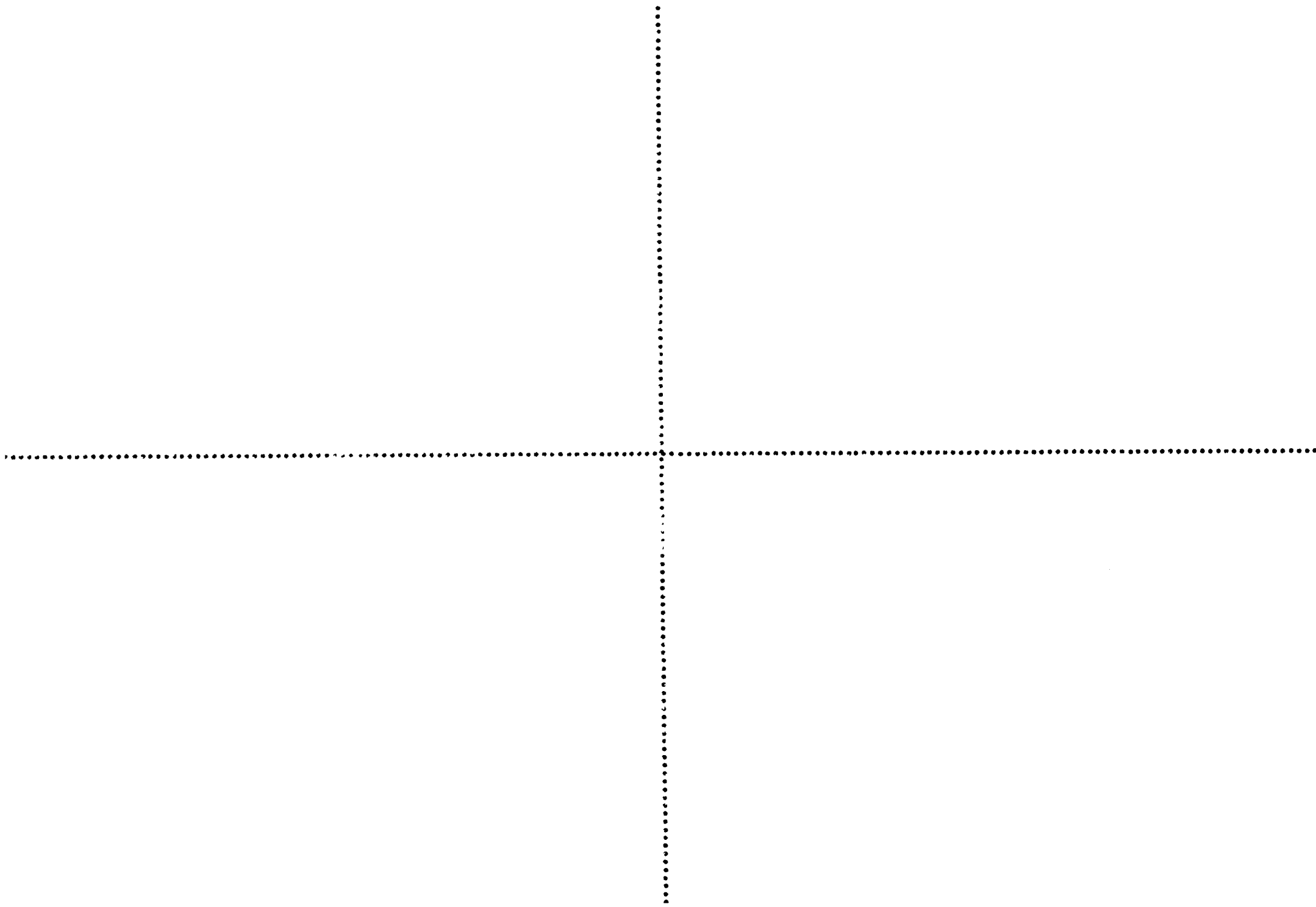
001835-F

VASZILJEVSZKIJ, V.:

Tendencii szprosza na tovarü Mitelmags polzovanija

Planovoe Hozjajsztvo  
45 (4) 1968.  
p. 82-85.

A tartós fogyasztási cikkek iránti igény irányzatai



001836-F

VITON, Albert:

World sugar outlook for the 1970's

Sugar y Azucar  
64 (12) 1969.  
p. 13-15.

A világ cukoriparának ki-  
látásai a 70-es években

001839-F

WHITTICO, James M. JR.:

Scientific and Social Influences on  
Modern Medical Care Delivery

Proc. IEEE 1969.nov.  
p. 1819-1822.

Tudományos és szociális hatá-  
sok a modern orvosi ellátás  
nyújtására

001840-F

WIDMAIER, H.P.:

Europe in twenty years: Infrastructure  
Planning for Decades Ahead (with Spe-  
cial Reference to Investment in  
Education and Health.)

Analysen und Prognosen  
(6) 1969.nov.  
p. 11-17.

Európa husz év múlva: Infra-  
struktúra-tervezés az előttünk

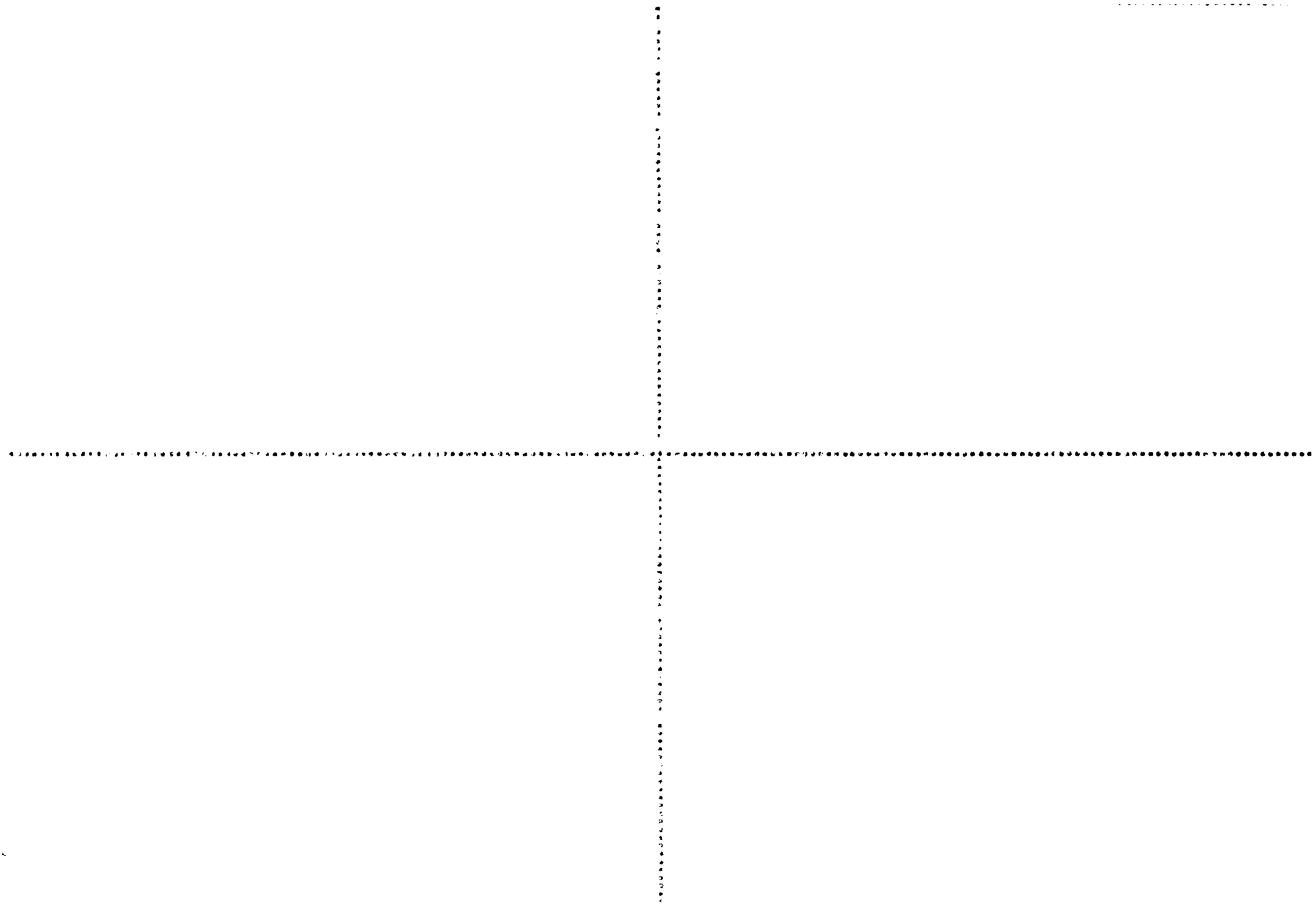
001841-F

WINKLER, Heiner:

Brot für alle - eine Utopie? Einige  
Gedanken zum Welternährungsproblem

Die Wirtschaft  
23 (33) 1968.aug.15.  
p. 22-23.

Kenyér mindenki számára - utó-  
pia? Néhány gondolat a világ  
táplálékproblémájához



001842-F

EITH, H.:

Zu einigen Fragen des Prognose der  
polygrafischen Industrie

Papier und Druck  
(7) 1968.  
p. 97-100.

A prognózis néhány kérdésé-  
ről a nyomdaiparban

001843-F

ZELLER, Adrien:

Les Grands Agrégats du Programme  
"Agriculture 1980"

Revue de Marché Commun  
(128) 1969:nov.-dec.  
p. 630-636.

Mezőgazdaság 1980 - Program-  
csoport

001864

AMBOS, N. - BAHR, N.:

Erfahrungen bei der Erarbeitung von  
Weltstandsvergleichen

KG Die Wirtschaft  
4.sz. 1970.  
p. 16-17.

A világszinvonallal való  
összehasonlítások kidolgo-  
zásának tapasztalatai

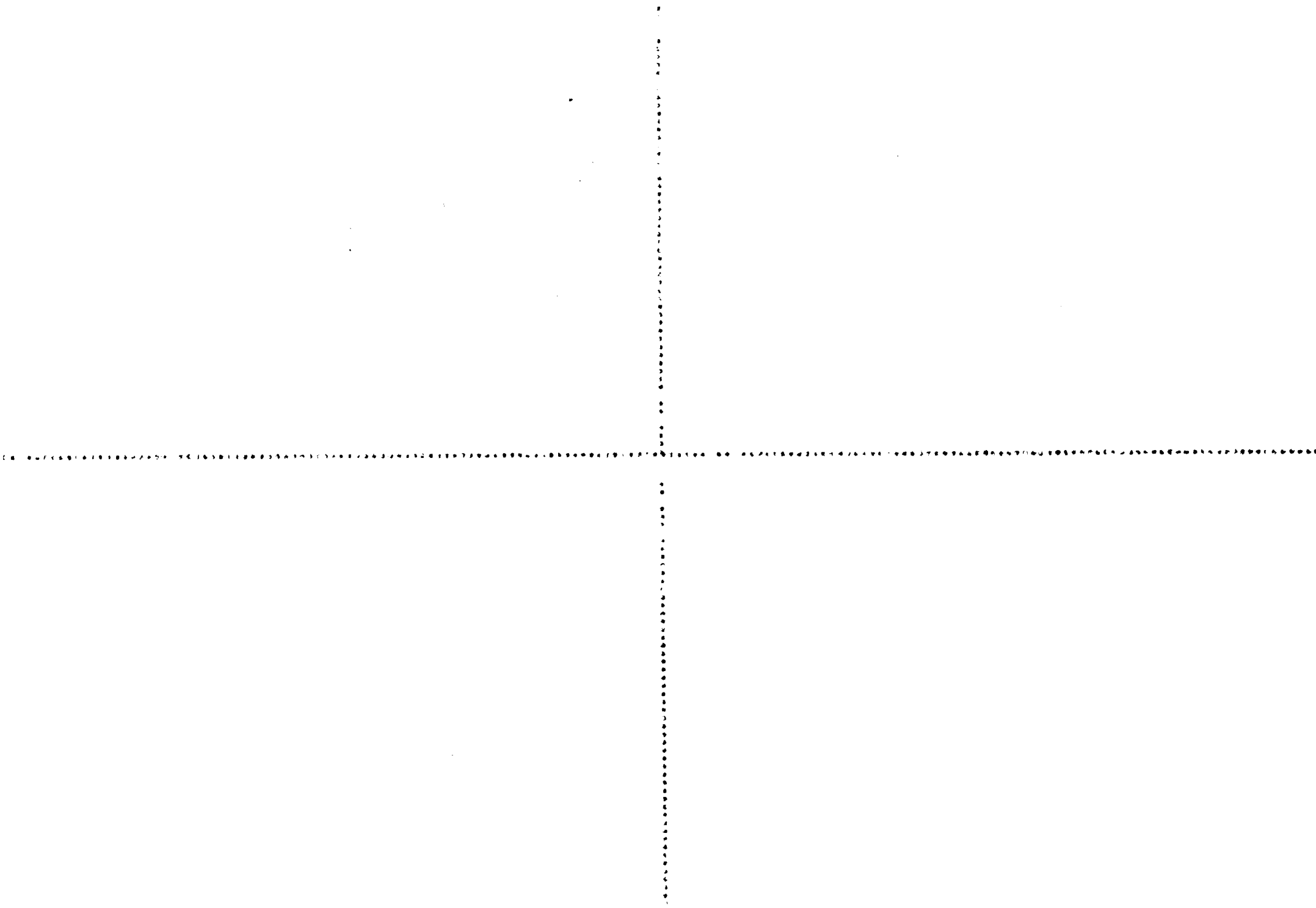
001865

BACKE-DIETRICH, B.:

Übersicht über die wirtschaftliche Ent-  
wicklung Polens seit 1960

KG Osteuropa-Wirtschaft  
4.sz. 1969.  
p. 284-291.

Áttekintés Lengyelország gaz-  
dasági fejlődéséről 1960 óta



001866

-.-

Beszélgetés dr. Kovács Géza budapesti egyetemi tanárral a jövő kutatás egyes kérdéseiről

Magyar Szó,  
1970. jan. 25.  
p. 7.

KG

001867

BICKEL, W.:

Die langfristige Struktur- und Einkommensentwicklung der schweizerischen Landwirtschaft

Agrarpolitische Revue,  
11-12.sz. 1969.  
p.333-340.

KG

A svájci mezőgazdaság hosszú-távú struktúra- és jövedelemalakulása

001868

BIHOVSZKIJ, B.:

Produktivnoszt' planetü

Pravda  
1970. január 2.  
p.3.

KG

Tudományos prognózis a Föld termékenységéről

001869

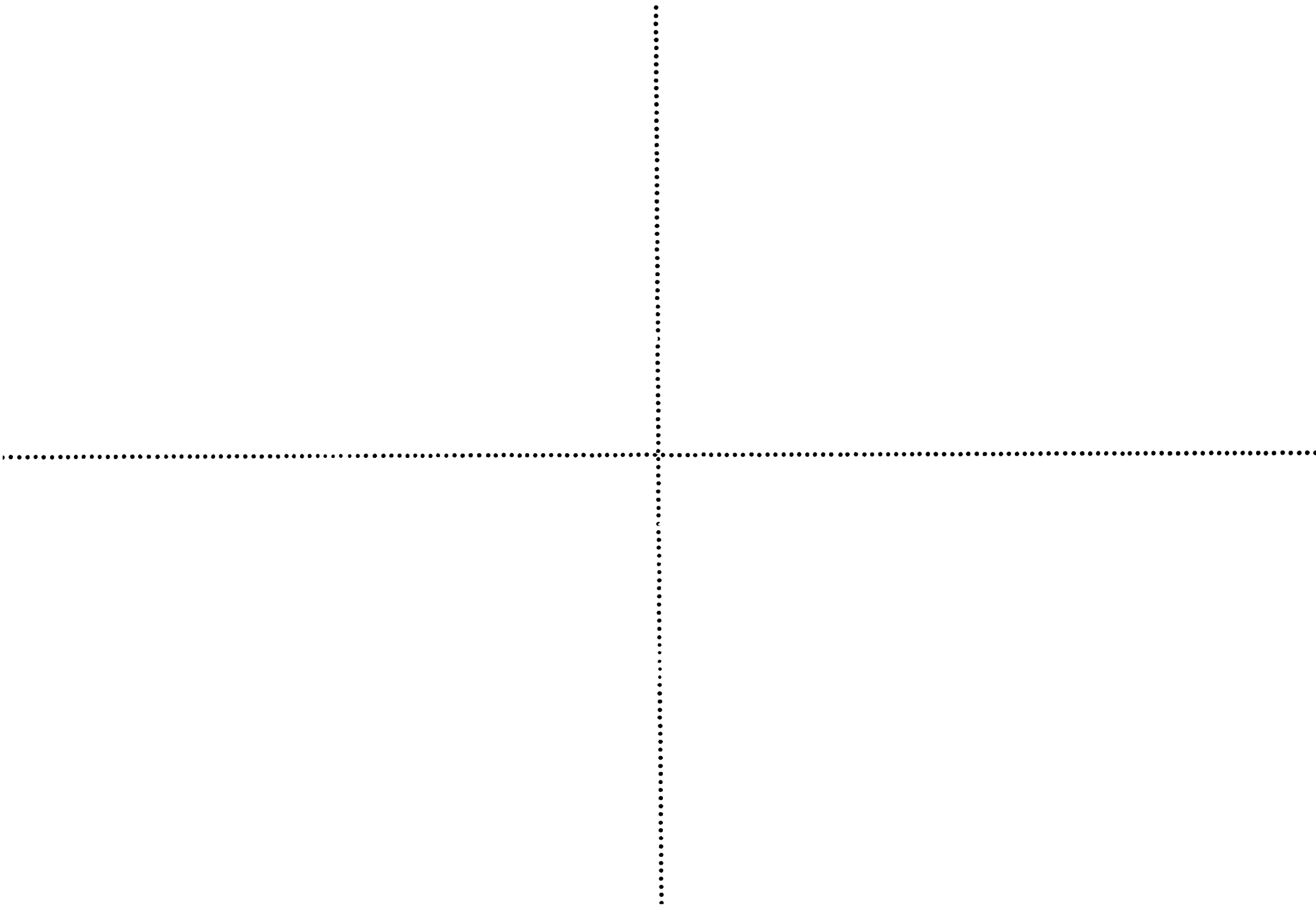
BRAC de la FERRIERE, G.:

Sur les méthodes de planification dans les Grandes entreprises Americaines

Analyses et Prévision,  
Futuribles  
1.sz. 1970.  
p. 35-38.

KG

A tervezés módszertanáról az amerikai nagyvállalatokban





001870

BROCKHOFF, K.:

Probleme und Methoden technologischer  
Vorhersagen

Zeitschrift für Betriebs-  
wirtschaft, Ergänzungsheft  
2.sz. 1969.  
p. 1-24.

KG

Technológiai előrejelzések  
problémái és módszerei

001871

BUHR, M. - KIRCHHOFF, R.:

Müssige Wahrsagerei oder Alternativen für  
die Zukunft? Bemerkungen zur gegenwärtigen  
Situation in der westdeutschen Zukunfts-  
forschung

Neues Deutschland  
1970. január 9.

KG

p. 4. (3 1/2 hasáb)

Megjegyzések a nyugatnémet jövő-  
kutatás helyzetéről

001872

CECH, J.:

Koncepcie vyvoje zamestnanosti v  
CSSR do roku 1980

Plánované hospodárstvi  
12.sz. 1969.  
p. 29-40.

KG

A foglalkoztatottság 1980-  
ig terjedő fejlődésének kon-  
cepciója Csehszlovákiában

001873

CROITORU, E.:

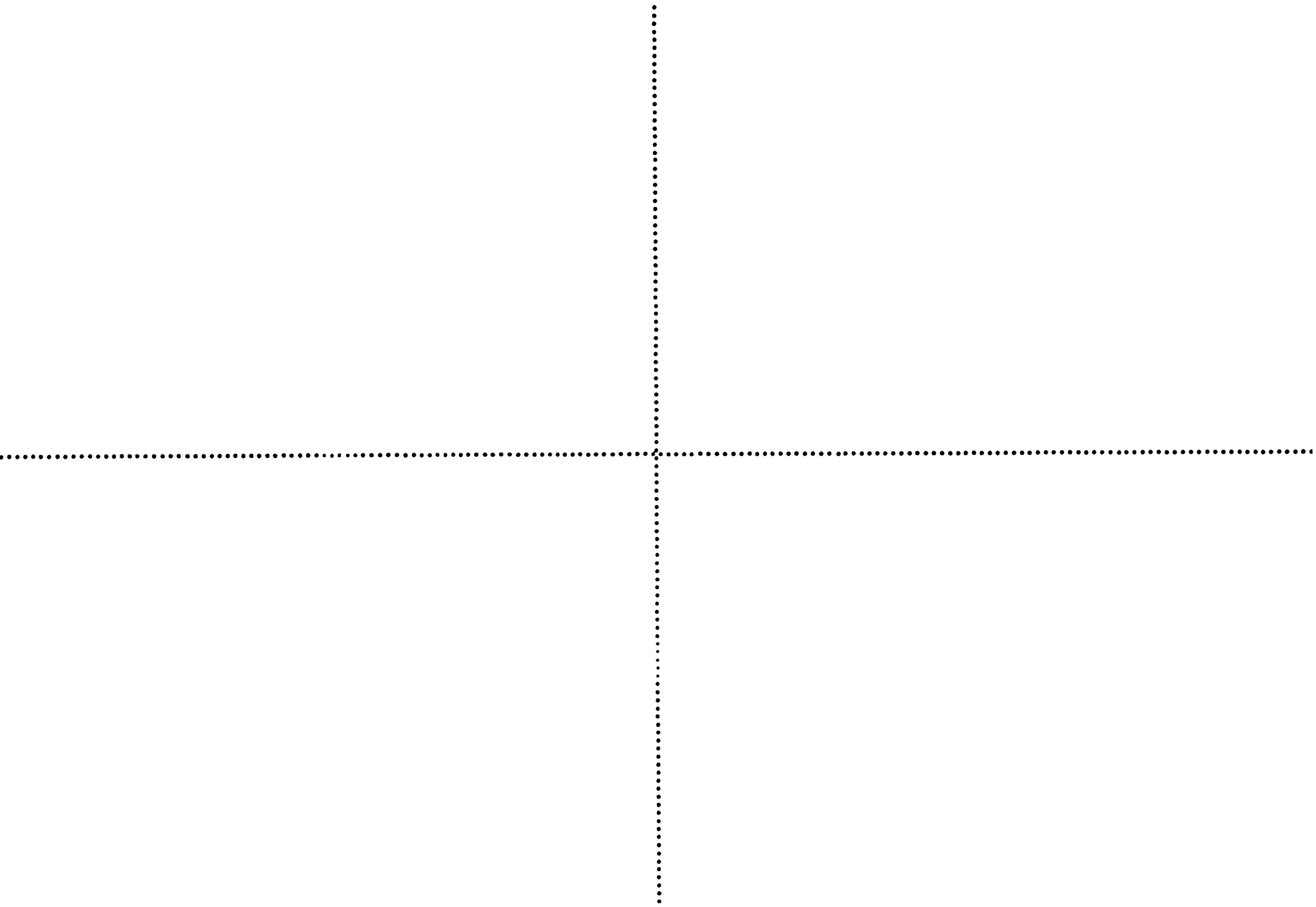
Metoda de calcul previzional cu ajutorul  
lanturilor markov (cu aplicatie in agri-  
cultura)

Revista de Statistica,  
12.sz. 1969.

KG

p. 25-34.

Előrejelzési módszer Markov-lán-  
cok segítségével (a mezőgazda-



001874

DALE, R.:

Az EGK mezőgazdasága a hetvenes években (The Financial Times)

MTI Mezőgazdasági Cikk a Nemzetközi Sajtóból. A Világ Mezőgazdasága 1970/4. (jan.24.) p. 20-22.

KG

001875

DOBZYNSKI, Z.:

Kierunki zastosowan systemów elektronicznego przetwarzania informacji

Przeгляд organizacji  
9.sz. 1969.  
p. 371-376.

KG

Az elektronikus adatfeldolgozási rendszerek alkalmazásának irányai

001876

DZIECIOŁOWSKI, J.:

Gospodarka 1971 - 1975. Tranzystory

Zycie gospodarcze  
48.sz. 1969.  
p. 1. és 4.

KG

A gazdaság 1971-1975-ben.  
A tranzisztorok.

001877

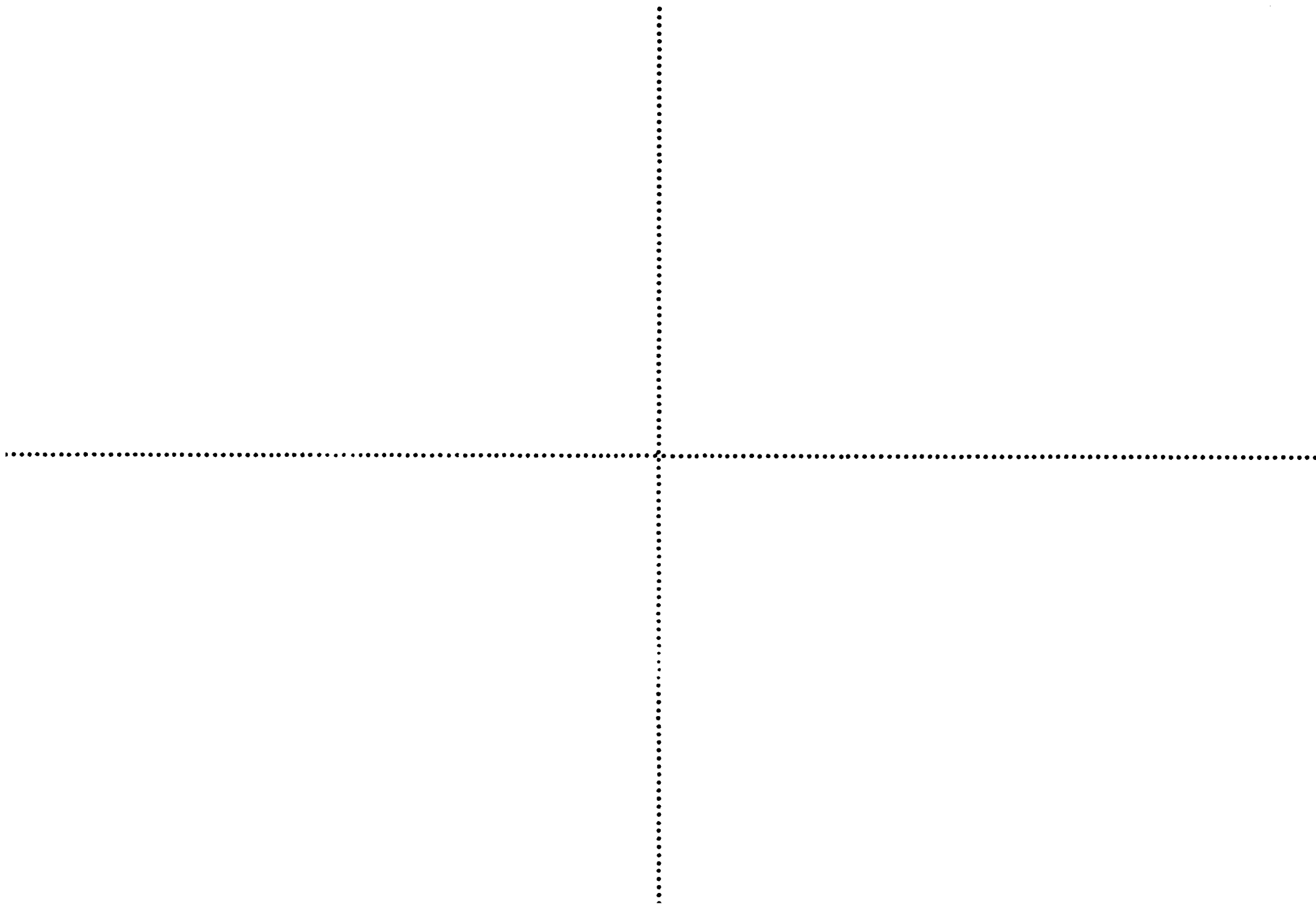
DZIECIOŁOWSKI, J.:

Gospodarka 1971 - 1975. Automatyka

Zycie gospodarcze  
49.sz. 1969.  
p. 3.

KG

A gazdaság 1971-1975-ben.  
Az automatika.



001878

EICHERT, L.:

Aufgaben und Probleme der finanz-  
ökonomischen Prognose

Sozialistische Finanz-  
wirtschaft

23.szám. 1969.

p. 3-5. és 10.

KG  
OMK

A pénzgazdasági prognózi-  
sok feladatai és problémái

001879

EICHERT, L.:

Weltstandsvergleich und Kostenanalyse -  
Voraussetzungen für Prognose

Sozialistische Finanz-  
wirtschaft

24.szám. 1969.

p. 9-12.

KG  
OMK

Világszinvonal-összehasonlítás  
és költségelemzés - feltételek  
a prognózisok számára

001880

--

Európa gazdasági fejlődésének perspek-  
tivái. Visszalépés vagy teljes integrá-  
ció?

MTI Mezőgazdasági Cikkék a  
Nemzetközi Sajtóból. A Vi-  
lág Mezőgazdasága

5.sz. 1970. (január 31.)

p. 8-18.

KG

001881

FORSCH, P.:

Long range forecasting of consumer goods  
market trends

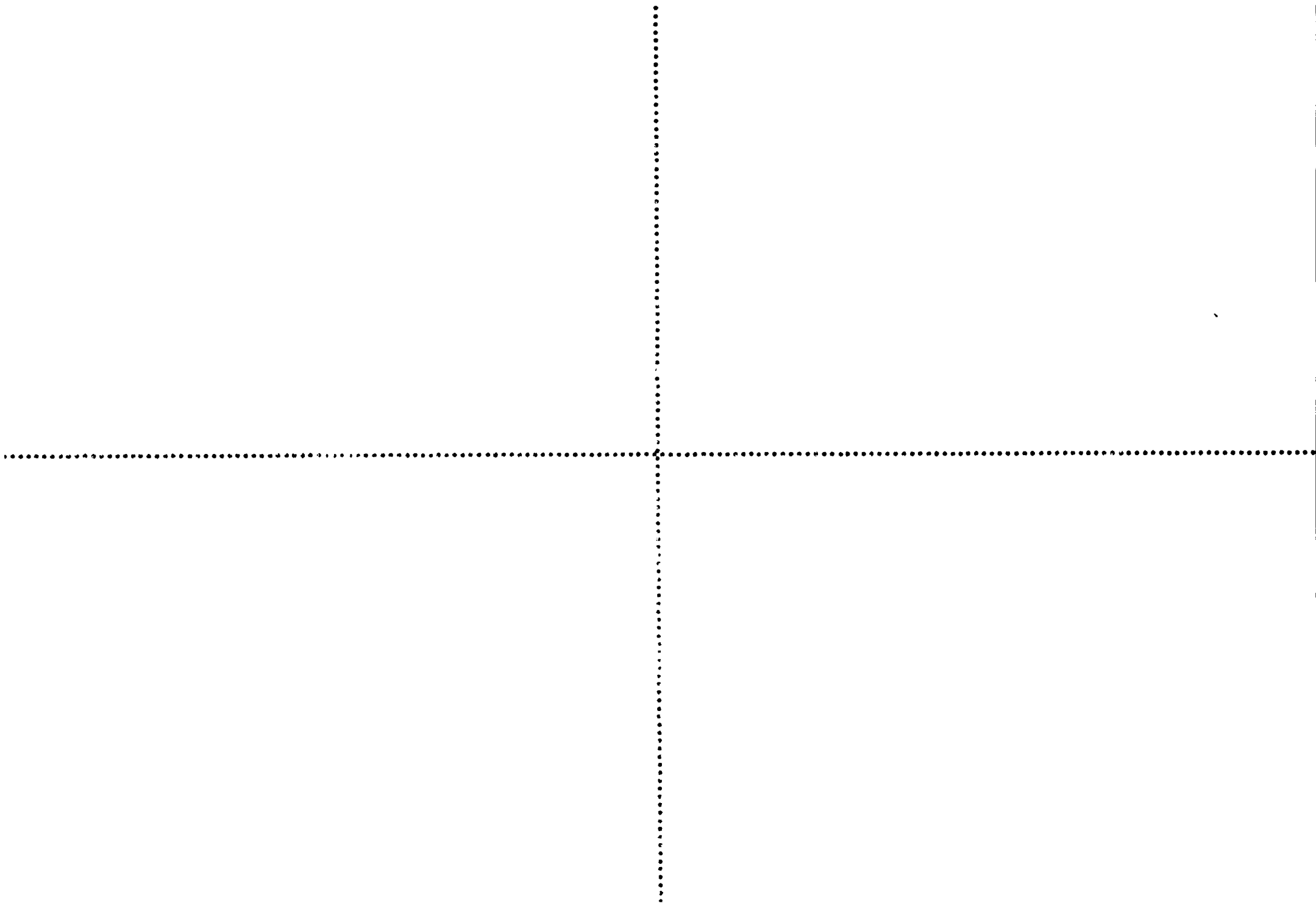
Konjunkturpolitik

5-6.sz. 1969.

p. 334-344.

KG

A fogyasztási cikkek piaca trend-  
jeinek hosszú távu előrejelzése



001882

GRABOWSKI, CZ.:

Planowanie długookresowe w wysoko rozwiniętych krajach kapitalistycznych. (Przegląd publikacji ekonomicznych)

Ekonomista  
5.sz. 1969.  
p. 1269-1305.

KG

Hosszutávu tervezés a fejlett tőkés országokban. (Közgazdasági publikációk szemléje.)

001883

Dr. GROLMUSZ Vince:

Kutatási terv - 15 évre

Figyelő  
1969/53.  
p. 3.

KG

001884

GUSZEV, O.:

Eletronnüe "masztera na vsze ruki"

Pravda  
1970. január 4.  
p. 3.

KG

Tudományos prognózis a számítástechnikáról

001885

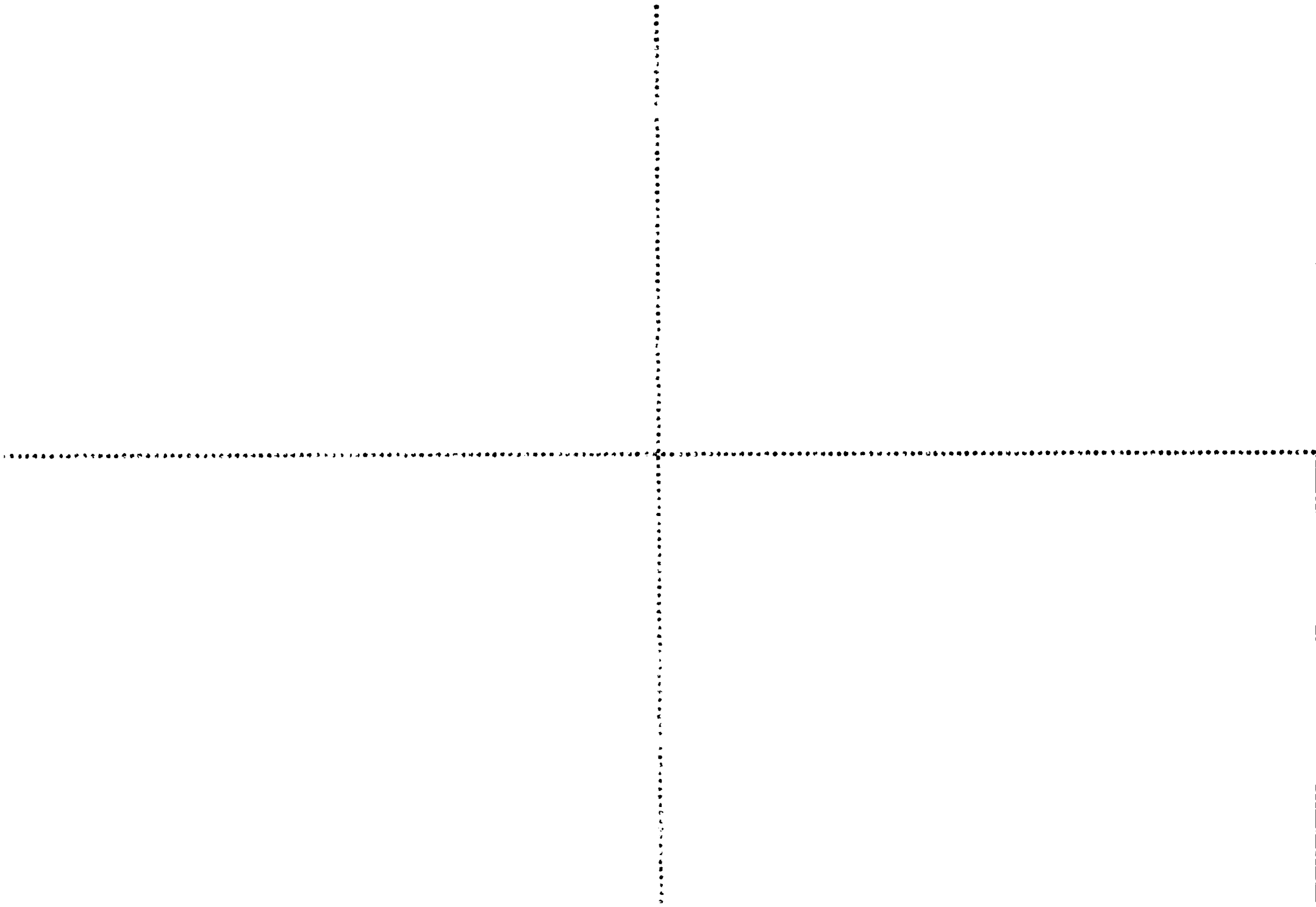
HUSEK, R.:

Odhad vyvoje poptávky po dlouhodobých spotřebních předmětech pomocí logistické funkce

Statistika  
7-8.sz. 1969.  
p. 287-294.

KG

A tartós fogyasztási cikkek iránti kereslet alakulásának





001886

IONESCU, M.:

Progresul tehnic și schimbarile cantitative-calitative în structura muncitorilor industriali

Probleme Economice  
10.sz. 1969.  
p. 15-25.

KG

Műszaki haladás, valamint mennyiségi és minőségi változások az ipari munkások strukturájában

001887

JANKOV, M.:

Prognozirovane i szocialno upravljenje

Novo Vreme  
1.sz. 1970.  
p. 10-22.

KG

Prognózis és társadalmi irányítás

001888

KLÁR János:

A tudomány- és iparfejlődés prognózisainak kapcsolata

Magyar Tudomány  
1970/1.  
p. 45-54.

KG

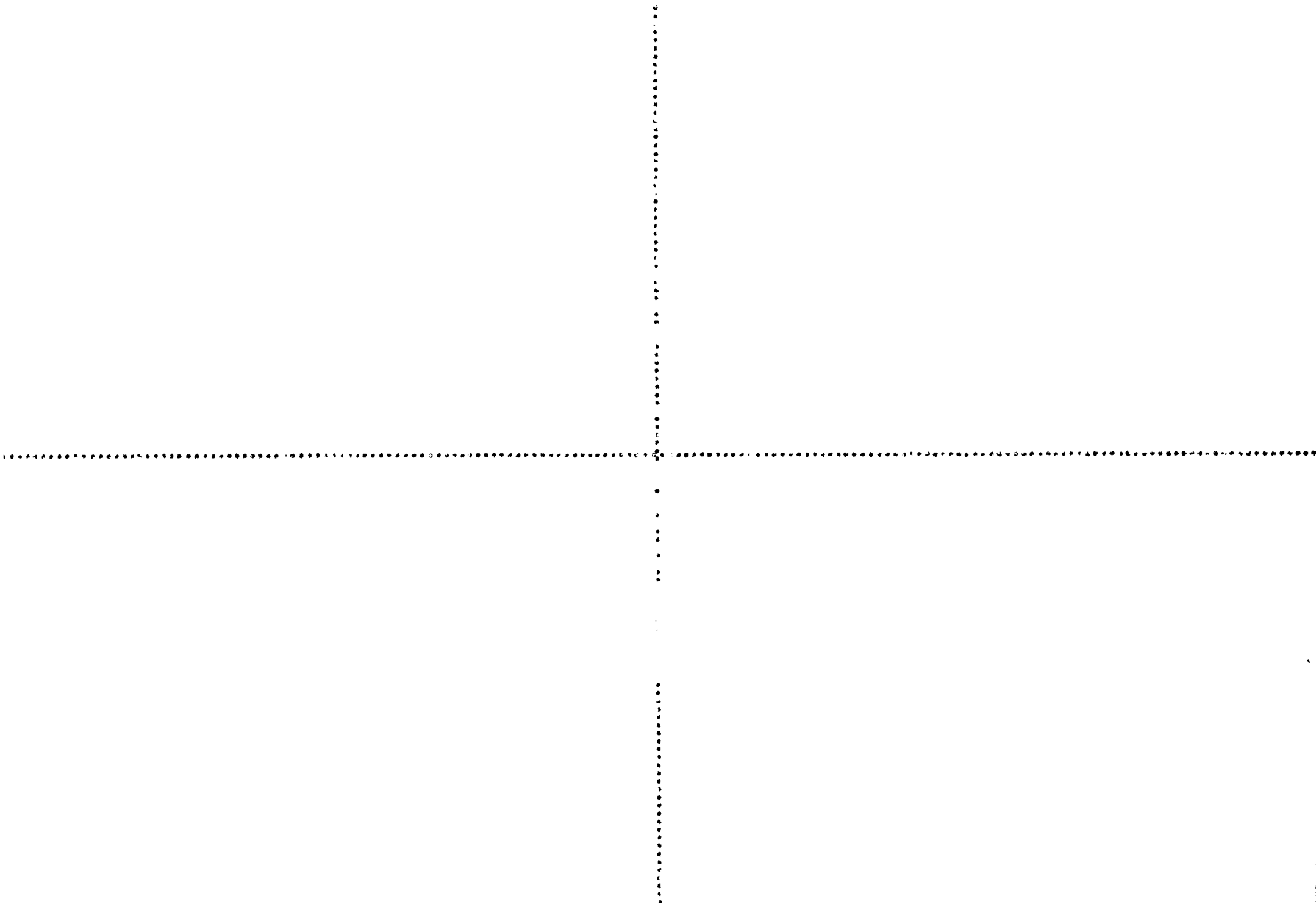
001889

-.-

A kutatási-fejlesztési bázis fejlődése

Műszaki Élet  
3.sz. 1970.  
p.4.

KG



001890

LÉVÁRDI, F.:

Energiapolitikai koncepció  
1964-1980

KG Gazdaság  
4.sz. 1970.  
p. 7-23.

001891

-.-

A magyar élelmiszergazdaság helyzete és  
perspektívái. Interju dr. Dimény Imre  
miniszterrel

KG MTI Mezőgazdasági Cikkek a  
Nemzetközi Sajtóból. A Világ  
Mezőgazdasága  
5.sz. 1970. (január 31.)  
p. 1-7.

001892

MAHEVSZKIJ, V.:

Japonija szemideszjatüh

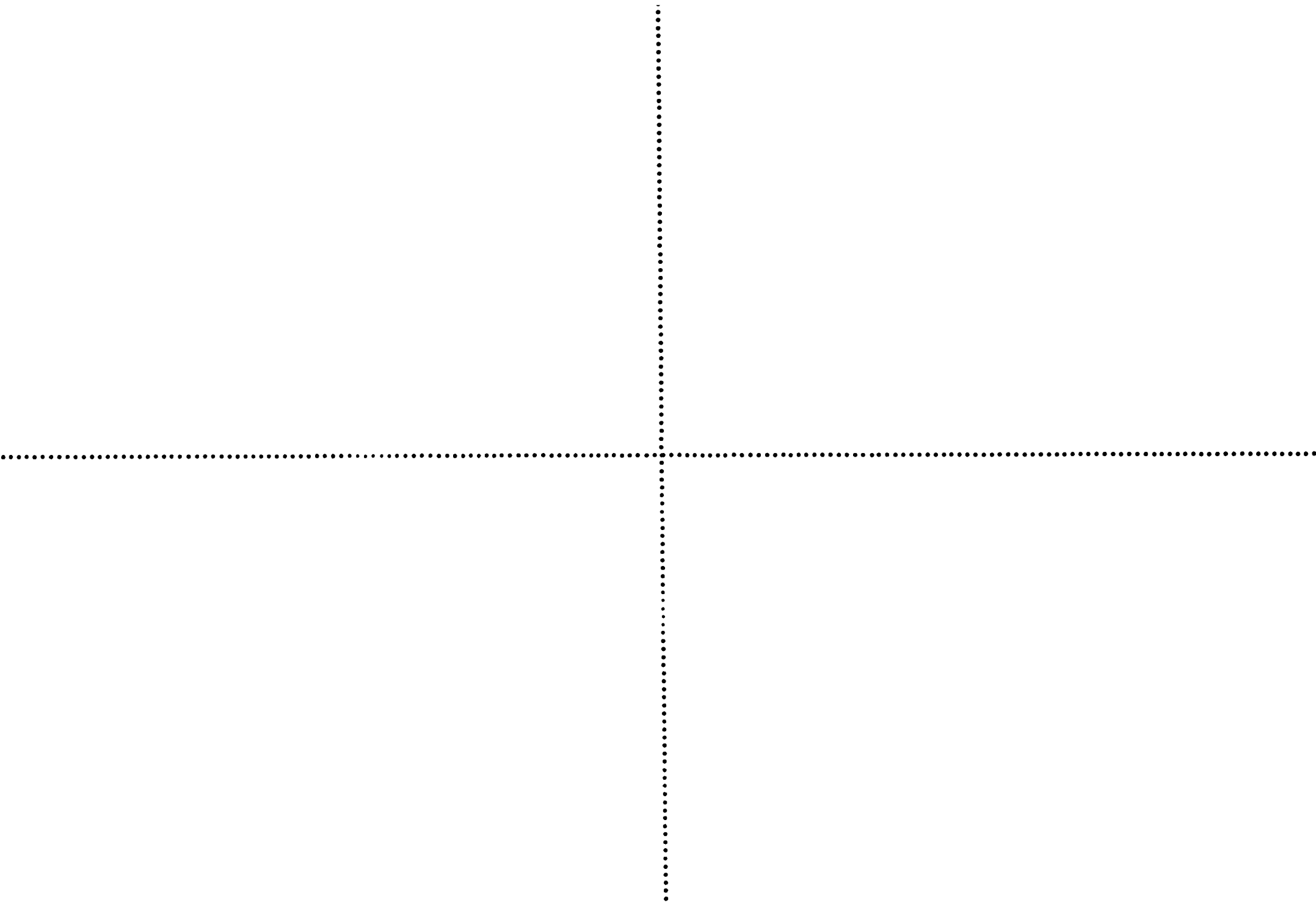
KG Pravda  
1970. február 4.  
p. 4.  
Japán a hetvenes években

001893

MAKAY Istvánné:

Ankét a távlati élelmiszerfogyasztásról

KG Kereskedelmi Szemle  
1969/6.  
p. 35-37.



001894

MARKOV, L.:

A Szovjetunió és az Egyesült Államok gazdasági fejlődésének dinamikája

MTI Cikkek a Szocialista Sajtóból

6.sz. 1970. (február 11.

p. 11-15.

KG

001895

MILLENDORFER, H.:

Systemtheoretische Aspekte der mittelfristigen Prognose

Zeitschrift für National-  
ökonomie

3-4. szám 1969.

p. 371-384.

KG

A középtávu prognózis rendszerelméleti aspektusai

001896

MINKOV, M.:

Proekcii za razvitiето na naszeleniето na NR Bőlgarija do dvehiljadnata godina

Ikonomiczeszka Miszl

9. 1969.

p. 37-47.

KG

A Bolgár Népköztársaság népességalakulása 2000-ig

001897

MIRCHE, H.:

Zu einigen Problemen der Prognose auf dem Gebiet der Arbeit

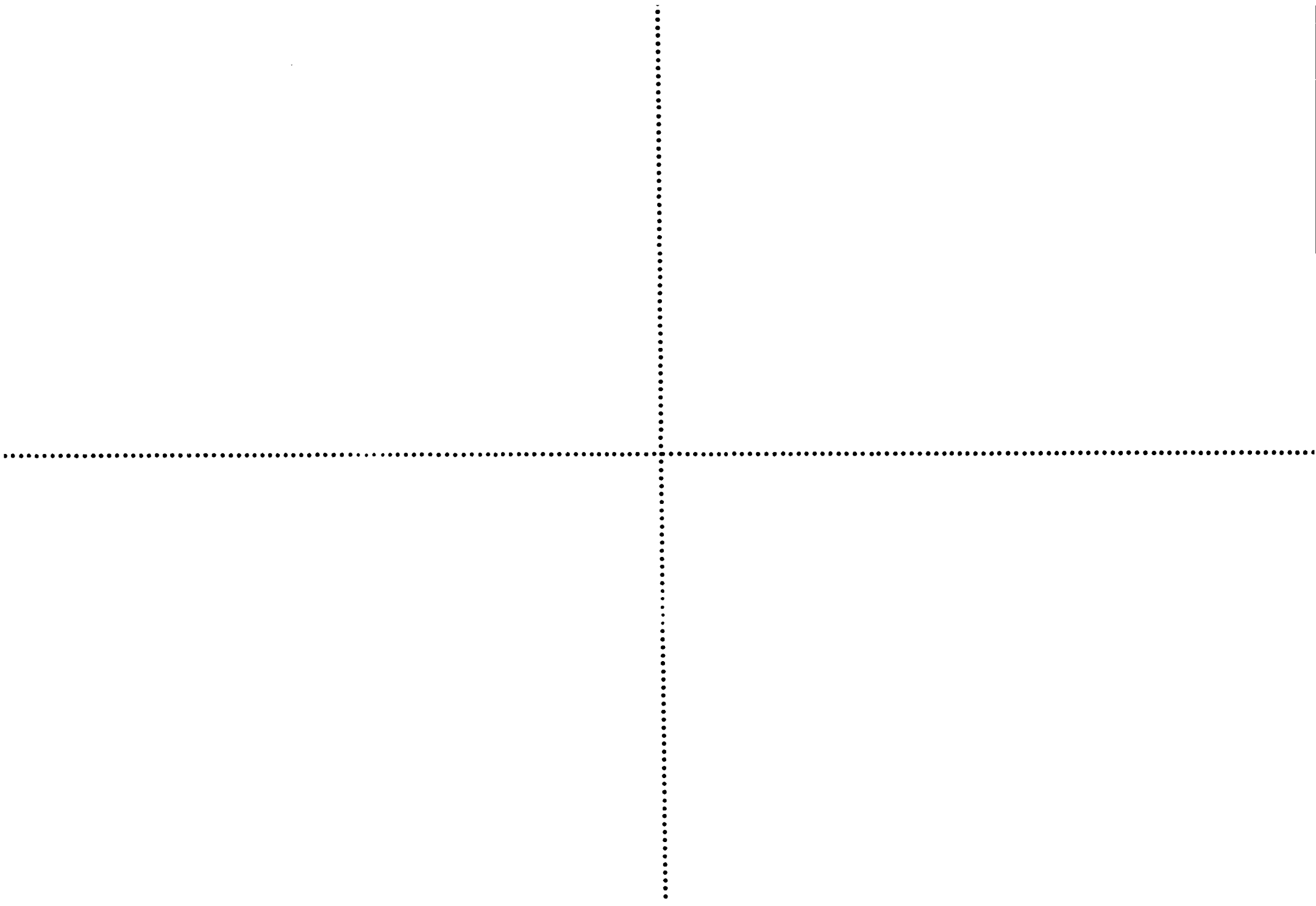
Sozialistische Arbeitswissenschaft

8.szám. 1969.

p. 609-617.

KG

A prognózis néhány problémájáról a munka területén



001898

MOKRY, V. - VYKOPAL, F.:

Selekcia struktur vo finálnej spotrebe  
obyvatelstva pre potreby prognózy

KG                    Statistika  
                      10.sz. 1969.  
                      p. 418-426.

A lakosság végső fogyasztása  
strukturájának szelekciója  
prognózis céljaira

001899

MOREAU, Y.:

Walter Ulbricht expose comment la Ré-  
publique Démocratique Allemande se  
prépare a l'an 2000

KH                    L'Humanité  
                      1970. január 12.  
                      p. 2. (1 oldal)

Hogyan készül az NDK a 2000. év-  
re. Interju W.Ulbrichttal

001900

MOZER, A.:

Az európai mezőgazdaság 2000-ben.  
(Deutsche Geflügelwirtschaft)

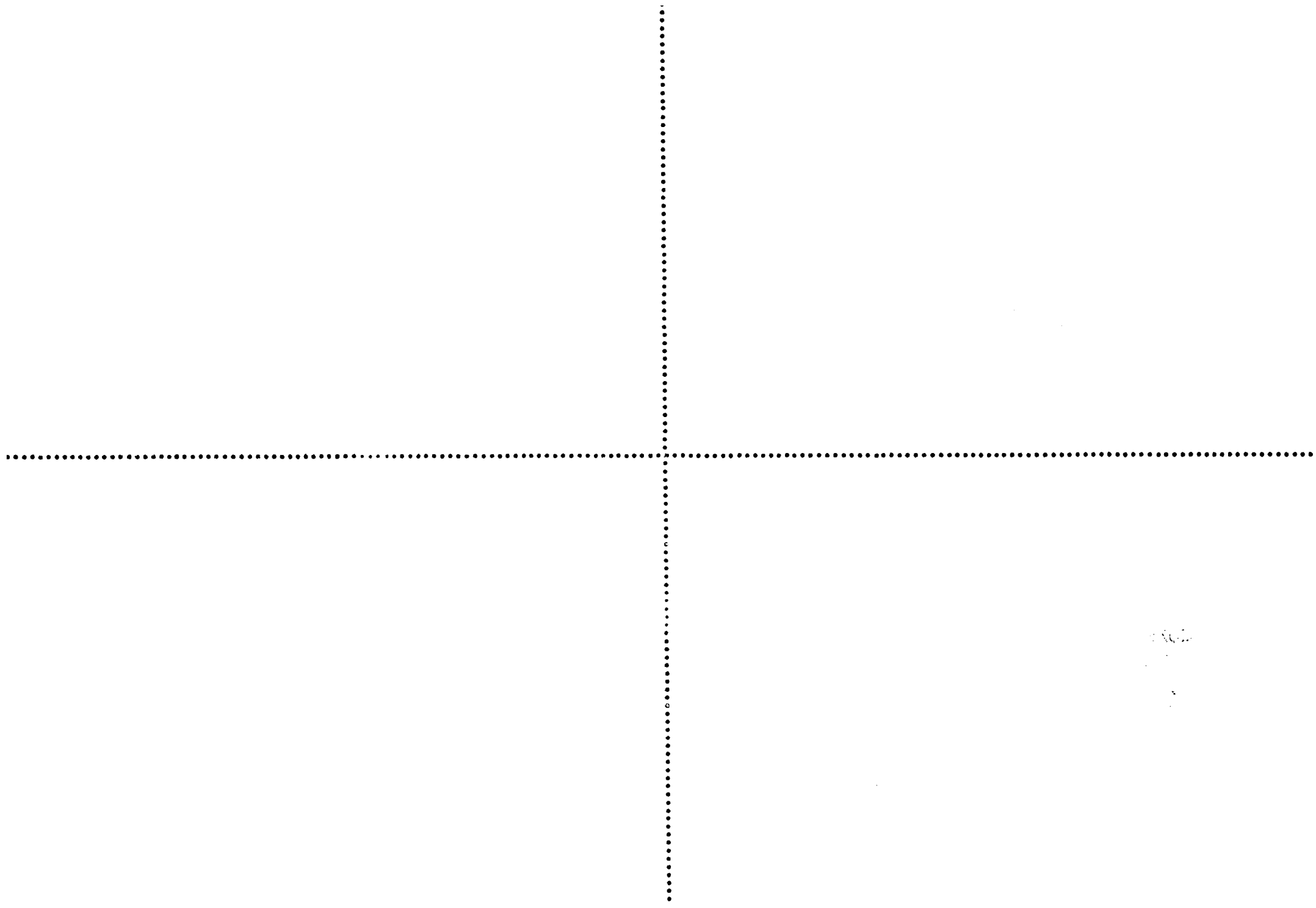
KG                    MTI Mezőgazdasági Cikkek a  
                      Nemzetközi Sajtóból, A Vi-  
                      lág Mezőgazdasága  
                      3. 1970. (jan.17.)  
                      p. 1-7.

001901

--

A műszaki kutató-fejlesztő munka gazdasá-  
gi hatékonyságának meghatározására szol-  
gáló, prognózison alapuló, dinamikus mo-  
dell keresése

KG                    MTA Könyvtára, Tudományszerve-  
                      zési Tájékoztató  
                      1969/6.  
                      p. 931-957.





001902

--

OECD-prognózis 1970-re

- Figyelő  
1970/1.  
p. 8.

KG

001903

PARFENOV, V.:

Neft': faktorü rosztá otraszli

Pravda  
1970. január 31.  
p. 2.

KG

Az olajipar növekedésének  
tényezői

001904

POKIDÜSEVA, A. - NOSZOVA, G.:

Dolgoszrocsnűj prognoz potreblenija

Szovjetszkaja Torgovlja  
10.sz. 1969.  
p. 36-39.

KG

A fogyasztás hosszutávu  
prognózisa

001905

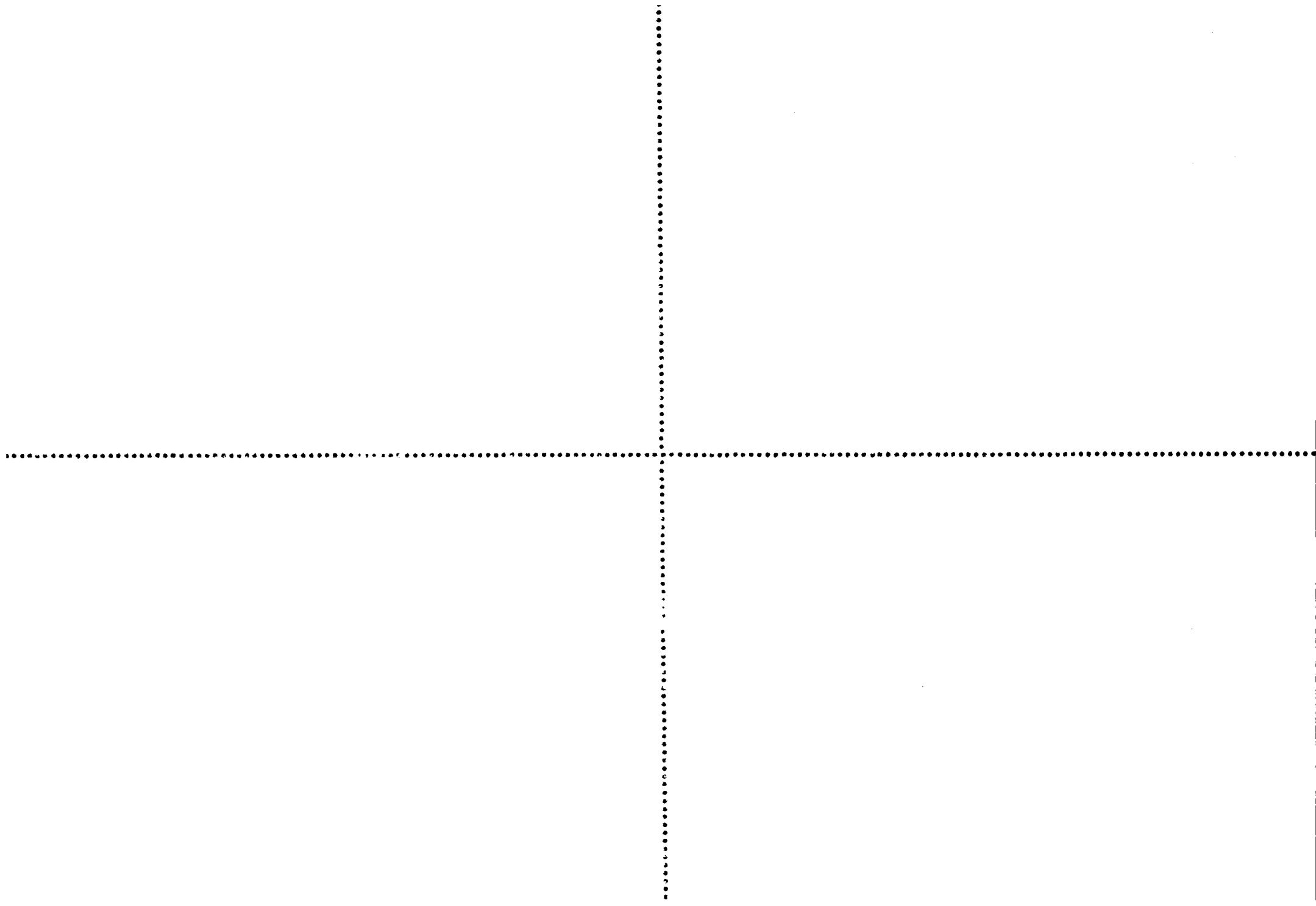
--

Polska w latach 1970-2000. I. Przestrzenne  
gospodarowanie

Trybuna Ludu  
1970. jan. 18.  
p. 3. és 7.

KG

Kerekasztal-beszélgetés a "Len-  
gyelország 1970 és 2000 között"  
témáról. I.A helyi gazdálkodás-  
ról



001906

RICHTA, R.:

Naucsno-technicseszakaja revoljucija  
i razvitie cseloveka I.

Voproszü Filozsofii

1.sz. 1970.

p. 68-79.

KG

A tudományos-műszaki ferra-  
dalom és az ember fejlődése

001907

RODZINOW, B.:

Ungarn: an der Schwelle der 70-er  
Jahre

Neue Zeit

4.sz. 1970.

p. 15.

KG

Magyarország: a hetvenes évek  
küszöbén

001908

ROMÁN, Z.:

Hosszutávu tervezés és az ipar ter-  
melékenységége

Közgazdasági Szemle

2.sz. 1970.

p. 155-167.

KG

001909

SAINI, K.G.:

The growth of the Indian economy: 1860-  
1960

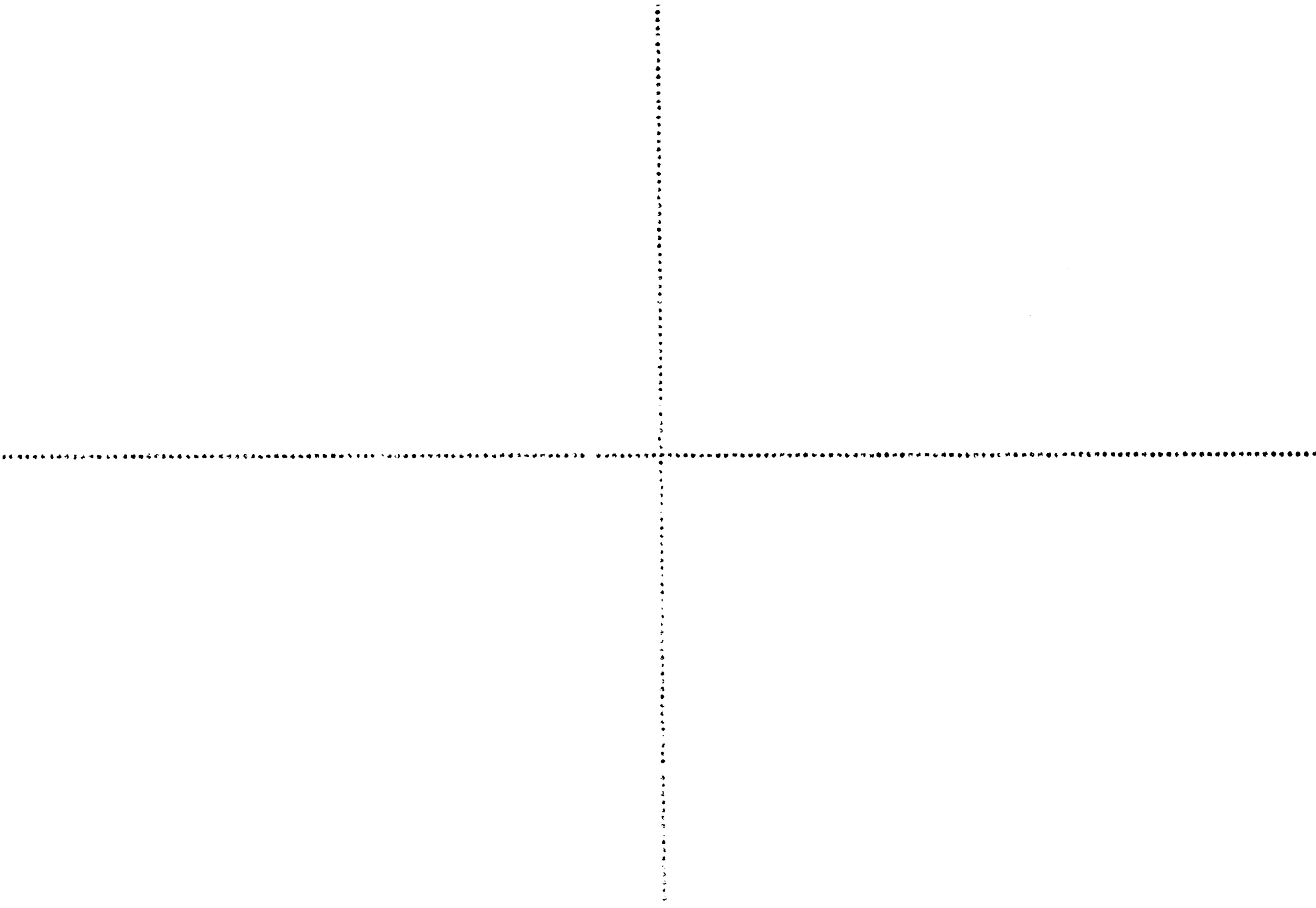
The Review of Income and  
Wealth

3.sz. 1969.

p. 247-263.

KG

Az indiai gazdaság növekedése  
1860-tól 1960-ig



001910

SCHMIDT, Á.:

Közgazdaságtudomány és futuroológia

Gazdaság  
4.sz. 1970.  
p. 90-99.

KG

001911

SCHMIDT-SUDHOFF, U.:

A hosszútávú vállalati tervezés problémái

MTI Korszerű Vezetés  
3.sz. 1970.  
p. 15-21.

KG

001912

SECOMSKI, K.:

Zalozenia wspolczesnych badan  
prognostycznych

Nowe drogi  
1.sz. 1970.  
p. 3-17.

KG

A korszerű prognosztikai  
kutatások alapelvei

001913

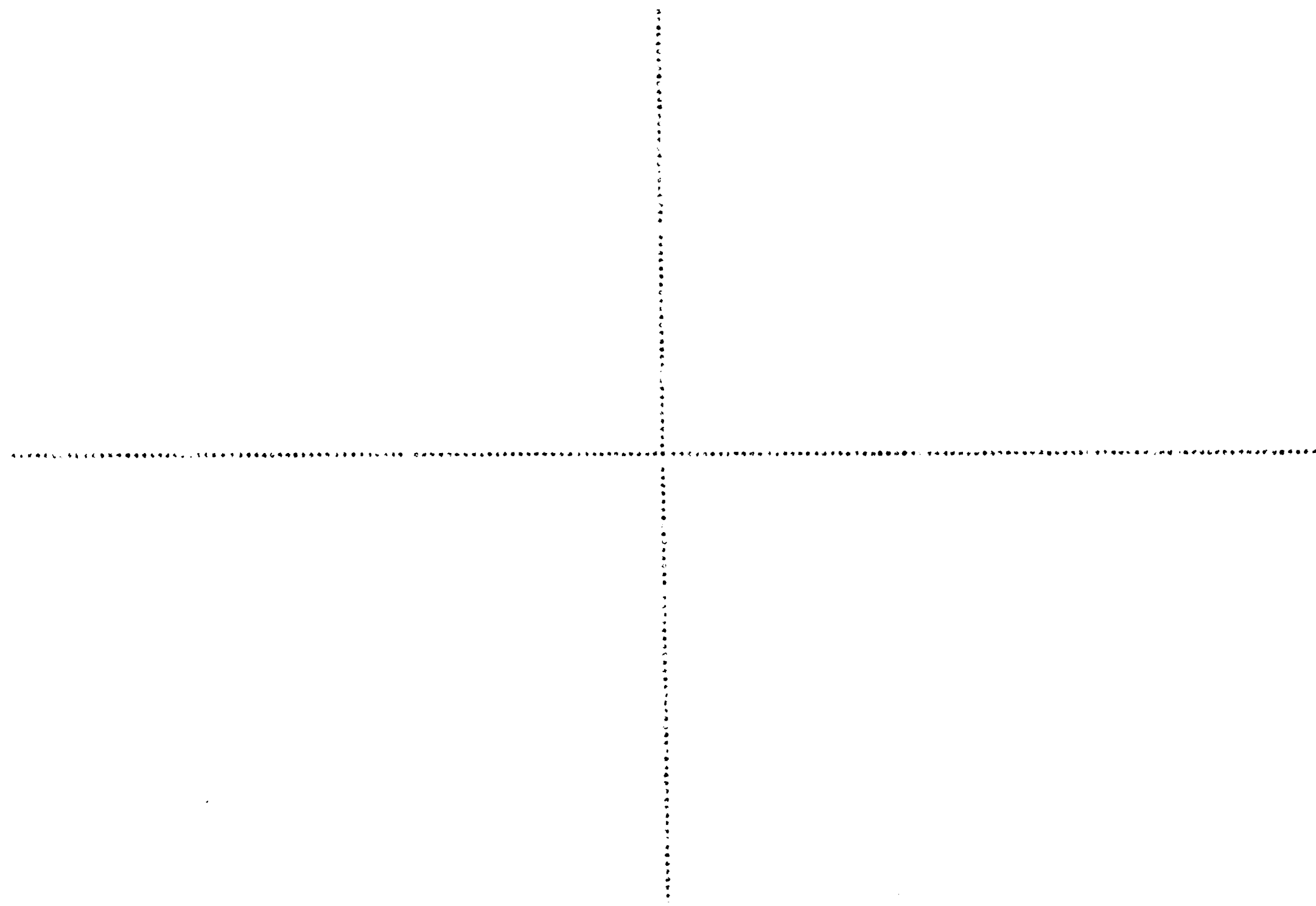
-.-

Steel's private election programme

The Economist  
1970. január 31.  
p. 57-58.

KG

A brit acélipar programja



001914

SZJKOVA, I.:

Teoretiko-metodologicseszki aszpekti  
na ikonomicsecszkoto prognozirane

Sztatisztika

5.sz. 1969.

p. 3-14.

KG

A gazdasági prognosztizálás  
elmélet-módszertani aspektu-  
sai

001915

TEMPCZYK, M.:

Metody prac prognostycznych w NRD

Gospodarka Planowa

11.sz. 1969.

p. 33-42.

KG

A prognosztikai kutatások mód-  
szerei az NDK-ban

001916

THEISS, E.:

"Előrebecslés tudományos alapon"

Statisztikai Szemle

1.sz. 1970.

p. 92-95.

KG

001918

TUOMAS-KETTUNEN, E.:

The foodstuffs industry on the brink  
of the seventies

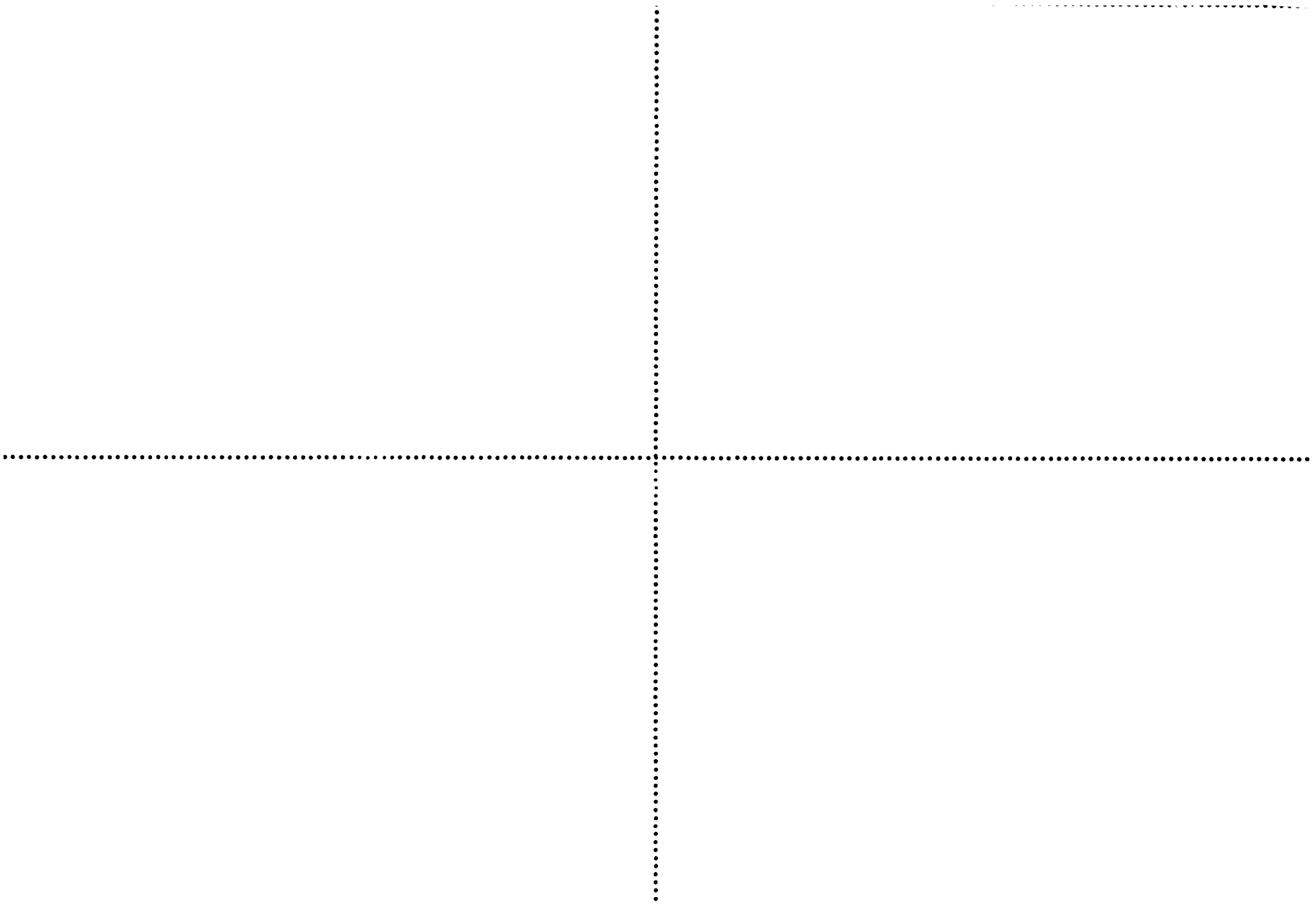
Unitas

4.sz. 1969.

p. 185-190.

KG

Az élelmiszeripar a hetvenes  
évek küszöbén





001919

--

Twenty years of COMECON: integration  
à la Schweik

KG

Agenor  
1969. december  
p. 56-57.  
A KGST 20 éve

001920

ULBRICHNÉ ÁCS, M.:

Makroökonomiai mutatók alakulása 1950-  
67 között és következtetések az 1970-  
85-ös időszakra

KG

Közgazdasági Szemle  
2.sz. 1970.  
p. 168-181.

001921

WILD, J.:

Unternehmerische Entscheidungen,  
Prognosen und Wahrscheinlichkeit

KG

Zeitschrift für Betriebswirt-  
schaft, Ergänzungsheft  
2.sz. 1969.  
p. 60-89.

Vállalkozói döntések, prog-  
nózisok és valószínűség

001922

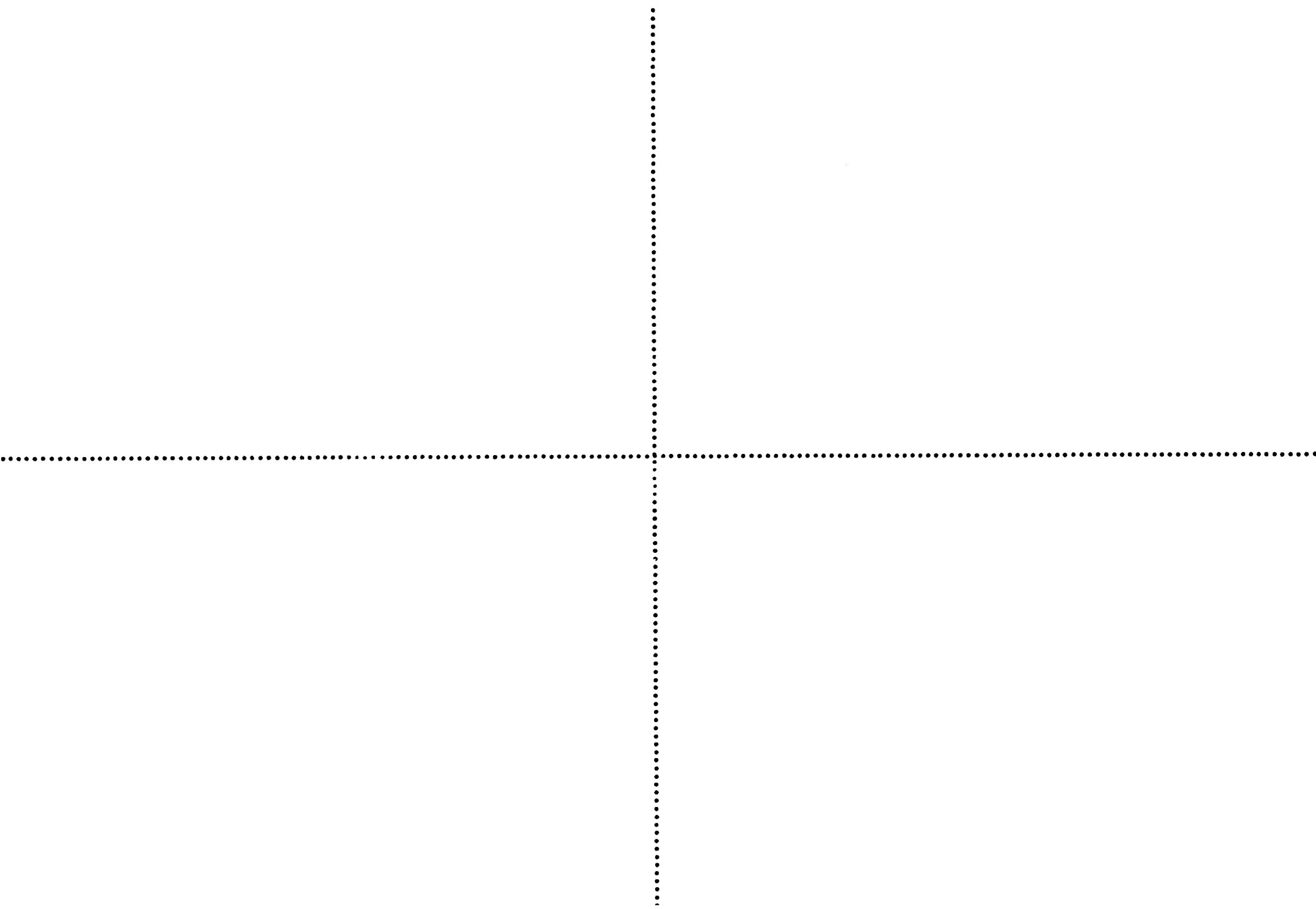
WOOD, D.:

The water supply system up to A.C.2001.

KG

The Journal of Industrial  
Economics  
1.sz. 1969. (november)  
p. 64-75.

A vízszolgáltatási rendszer  
2001-ig.



001923

ZAGLAGYIN, V.:

Der internationale Kommunismus an  
der Schwelle der 70er Jahre

Neue Zeit  
l.sz. 1970.  
p. 17-20.

KG

A nemzetközi kommunizmus  
a hetvenes évek küszöbén

001924

--

Akzente für die Zukunft gesetzt

E 1598 Gummibereifung  
45.k. 10.sz. 1969.  
OMK p. 24, 26.

001925

ALBICINI, A.:

Il "contener" é il sovrano mezzo di  
trasporto del domani

E 3374 Autostrade  
11.k. 9.sz. 1969.  
p. 55.

OMK

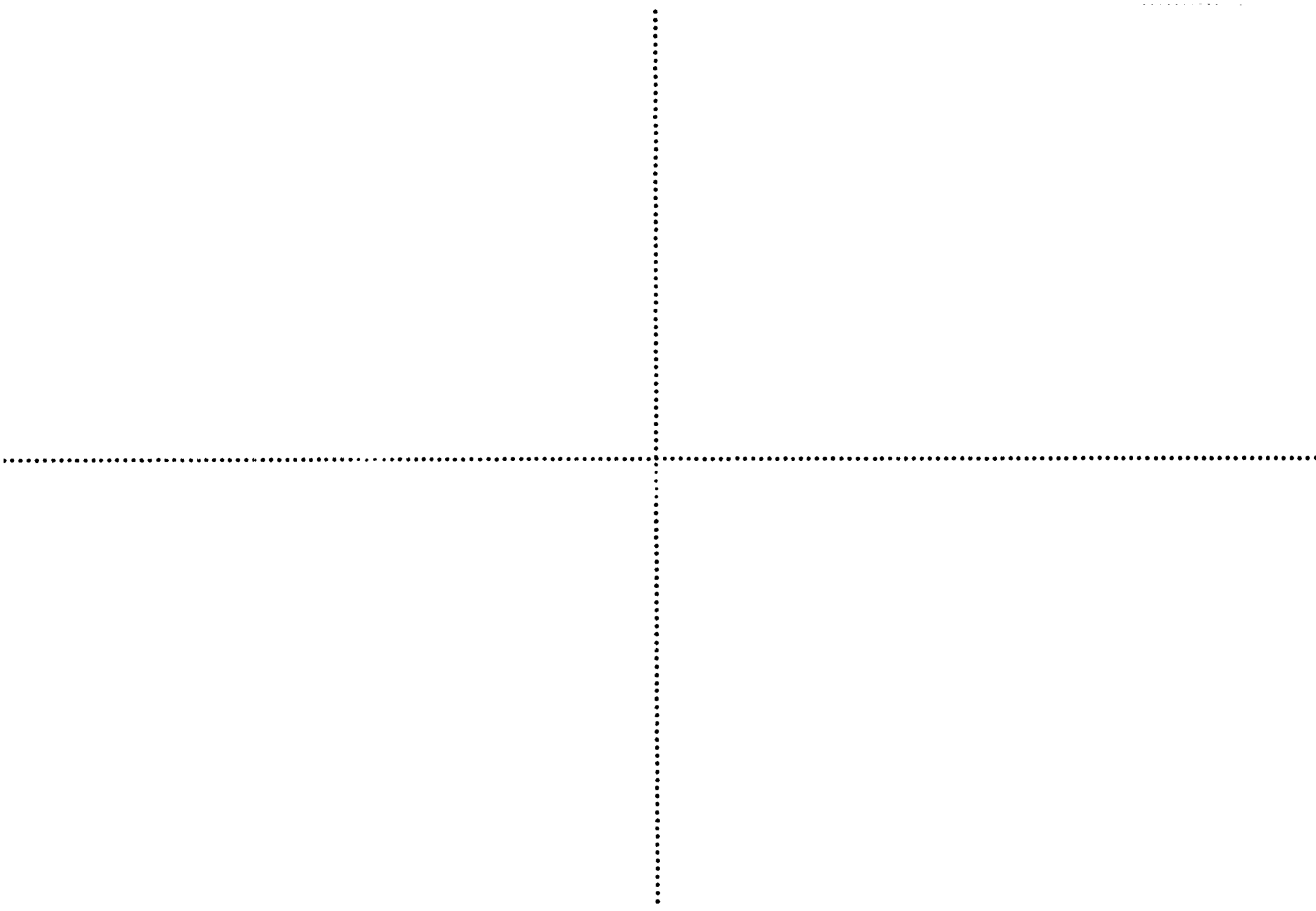
001926

ALLEGRE, M.:

Datenverarbeitung 1975.

H 26 Chemische Rundschau  
23.k. 2.sz. 1970.  
p. 17-18.

OMK



001927

--

II.-Américains en Europe

E 4771 L'Économie  
k.n. 1104.sz. 1970. febr.14.  
p. 19-22.

OMK

001928

ARMYTAGE, H.G.:

Technological forecasting

E 2147 The Chartered Mechanical  
Engineer  
17.k. 3.sz. 1970.  
p. 112-116.

OMK

001929

ARNOUX, G. - HOICHE, Ch.:

Problèmes et perspectives des  
industries alimentaires

E 4249 Problèmes Économiques  
1147.sz. 1969.dec.25.  
p. 8-12.

OMK

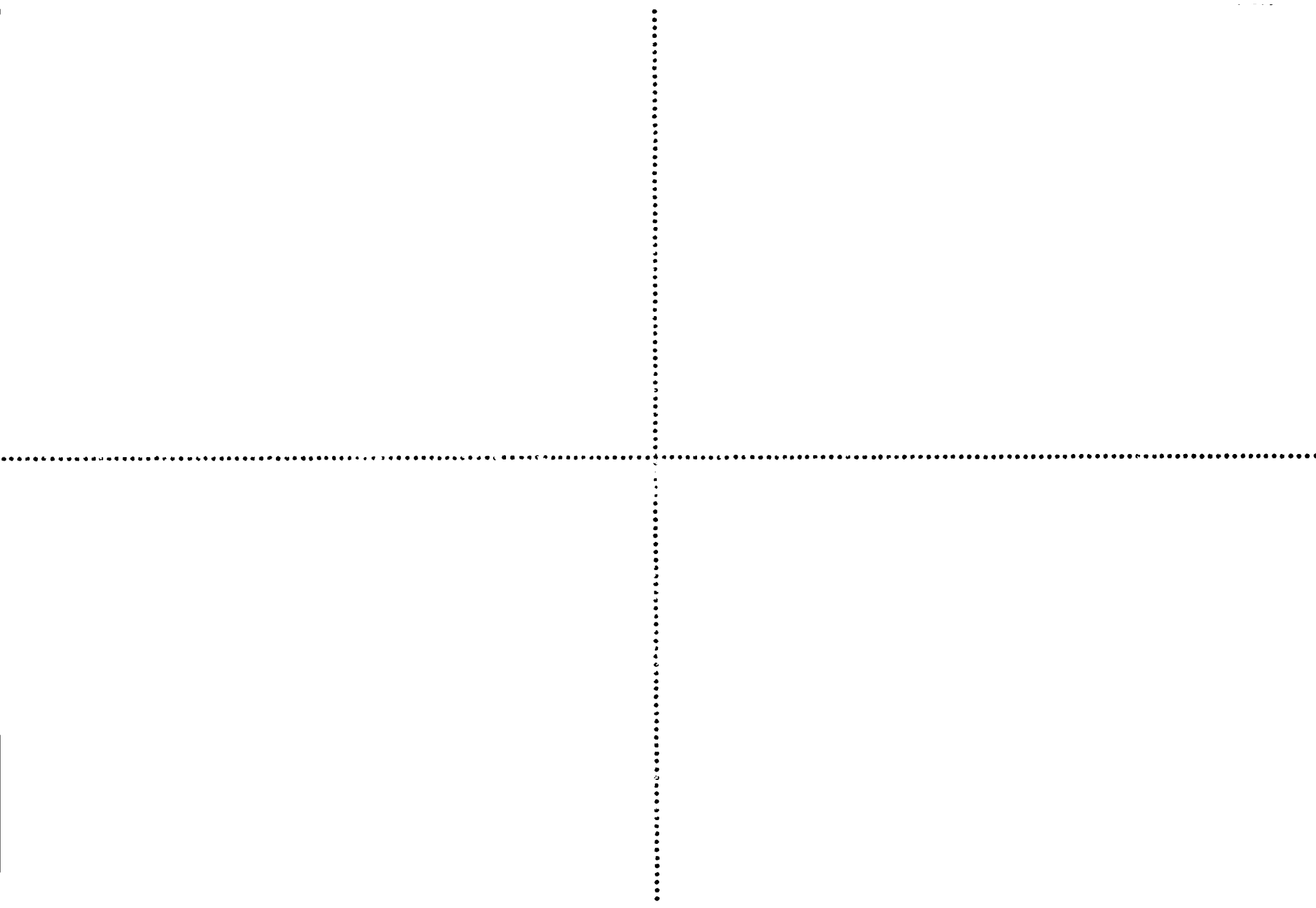
001930

--

Aspekte des deutschen Marktes für  
textile Bodenbeläge

E 1120 Raumausstetter  
k.n. 11.sz. 1969.  
p. 80-82.

OMK



001931

ASZKENAZY, H.:

Les investissements I.-Européens  
aux Etats-Unis

E 4771 L'Économie  
k.n. 1104.sz. 1970.febr.14.  
p. 14-18.

OMK

001932

--

Ausblick in die siebziger Jahre

E 2542 Gas Wärme International  
19.k. 1.sz. 1970.  
p. IX-X.

OMK

001933

--

Die Aussichten für die Bauwirtschaft  
in Europa

E 1346 Hoch- und Tiefbau  
69.k. 14.sz. 1970.febr.20.  
p. 178.

OMK

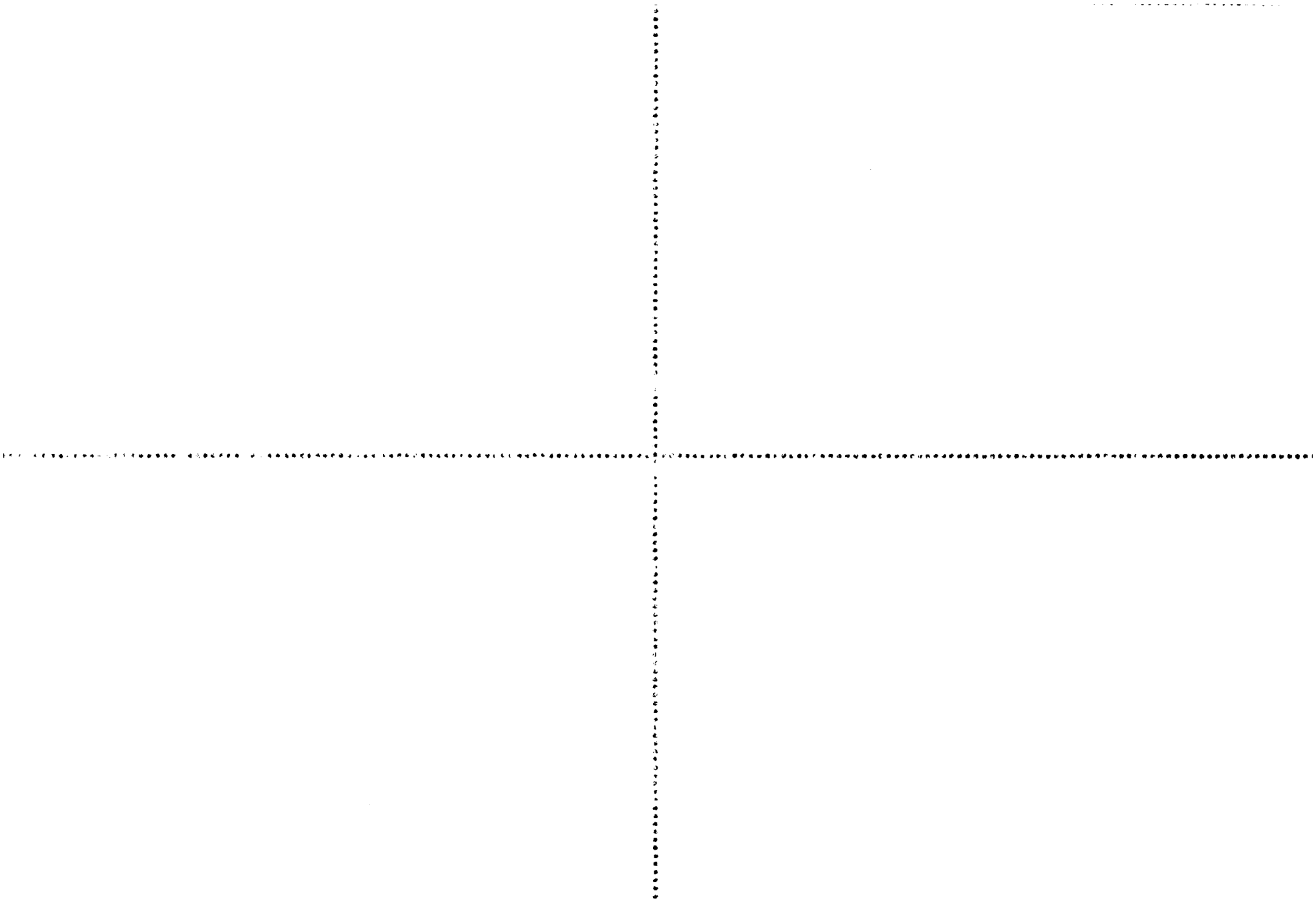
001934

--

L'avenir du titane

E 806 Machine Moderne  
k.n. 730.sz. 1970. jan.  
p. 38-40.

OMK





001935

BARTON, H.K.:

Design trends in automotive  
diecastings

F 338      Mass Production  
            45.k. 10.sz. 1969.  
            p. 69-70, 72.,74.

OMK

001936

BAUDERT, G.-A.:

Aluminium et atomes développement des  
centrales nucléaires

E 765      Revue de l' Aluminium  
            k.n. 380.sz. 1969.dec.  
            p. 1195-1197.

OMK

001937

BISHOP, S.V.:

Current management in printing and  
future conditiond

D 538      Printing Trade Journal  
            k.n. 993.sz. 1969.nov.  
            p. 38-39. 41.

OMK

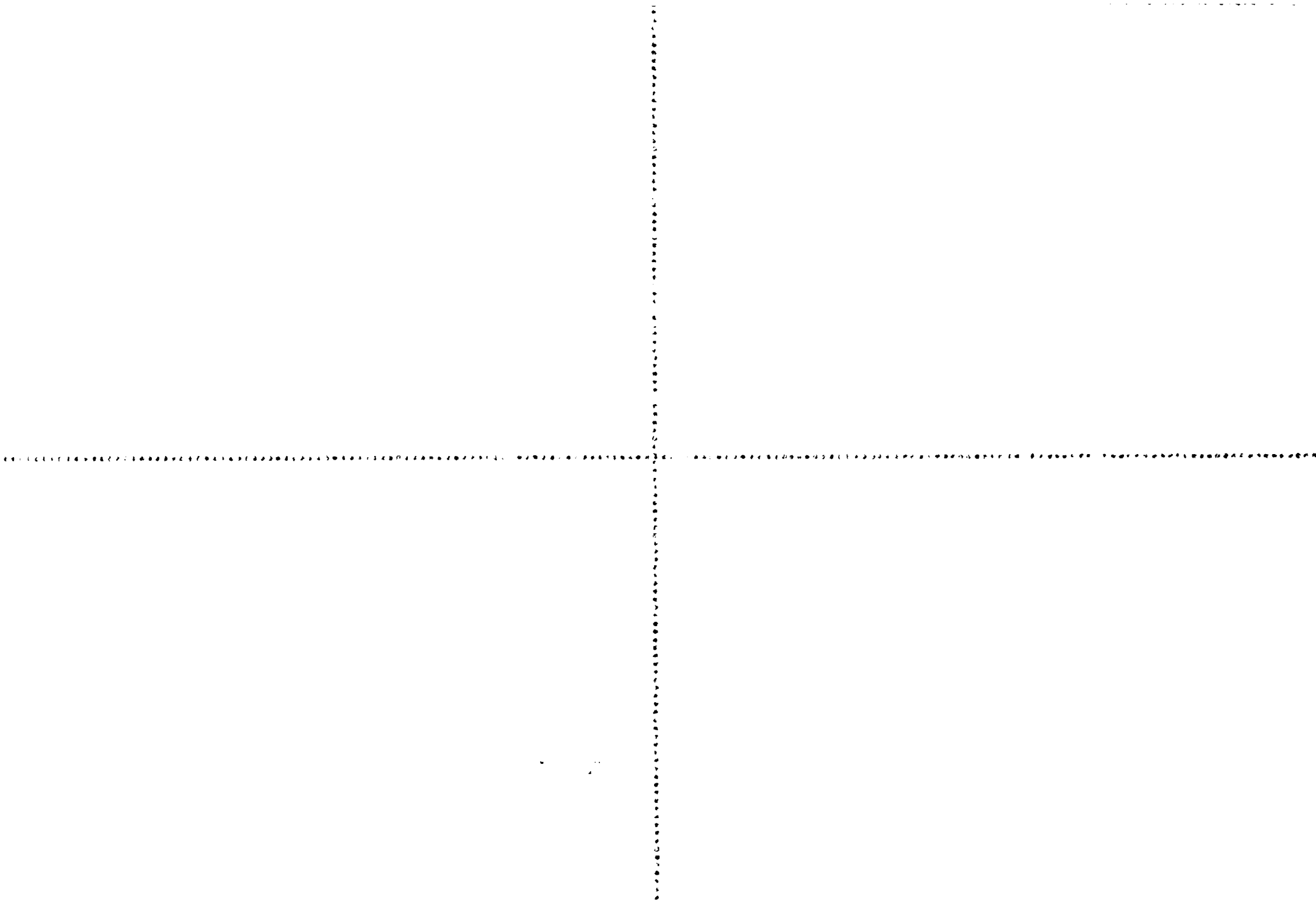
001938

--

Blick in die 70 er Jahre

E 2784      Oel und Gas  
            15.k. 1.sz. 1970.  
            p. 5.

OMK



001939

--

Blick in die Zukunft. (Teil 3)

E 1944      Verpackungs-Rundschau  
            21.k. 2.sz. 1970.  
            p. 193-200.

OMK

001940

BLIN, M.:

La revolution audio-visuelle

D 404/A    L'Usine Nouvelle  
            1969. dec.  
            p. 101.

OMK

001941

BREWER, R.:

Printing technology, present and  
future

E 1681      Britisch Printer  
            83.k. 1.sz. 1970.  
            p. 93-98.

OMK

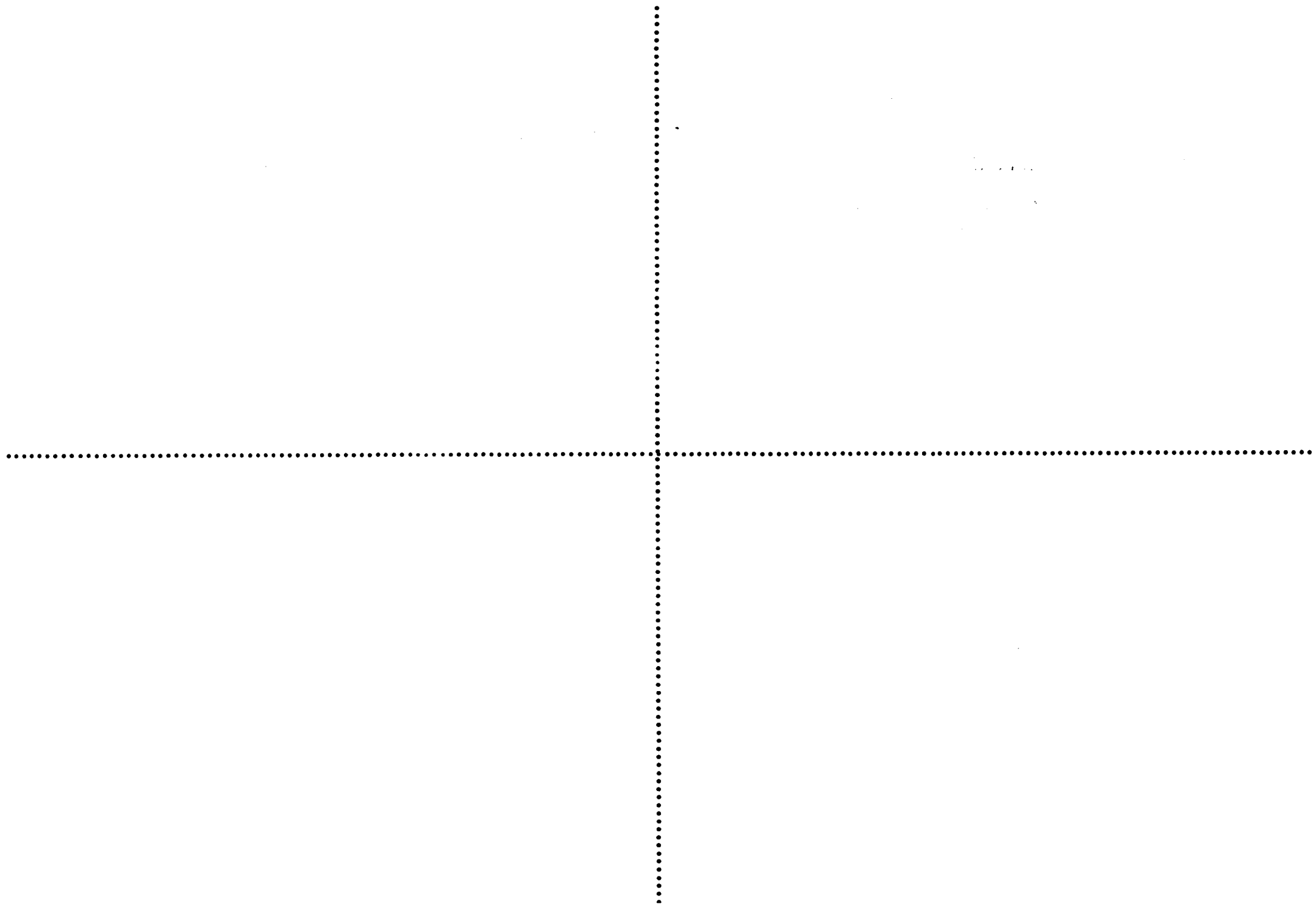
001942

CADBURY, G.A.H.:

Our technological future

E 1969      The Production Engineer  
            48.k. 12.sz. 1969.  
            p. 530-543.

OMK



001943

--

A careful evaluation of the future  
of beverage packages

E 1136 The International Bottler  
and Packer  
44.k. 2.sz. 1970.  
p. 51-57.

OMK

001944

CEUZIN, P.:

Science et société. La recherche face a  
l'information

E 5047 Sciences et Avenir  
k.n. 276.sz. 1970. febr.  
p. 146-147.

OMK

001945

--

The challenge of metalworking in the  
1970 s.

E 700 Metalworking Production  
114.k. 1.sz. 1970.jan.7.  
p. 3, 37-64.

OMK

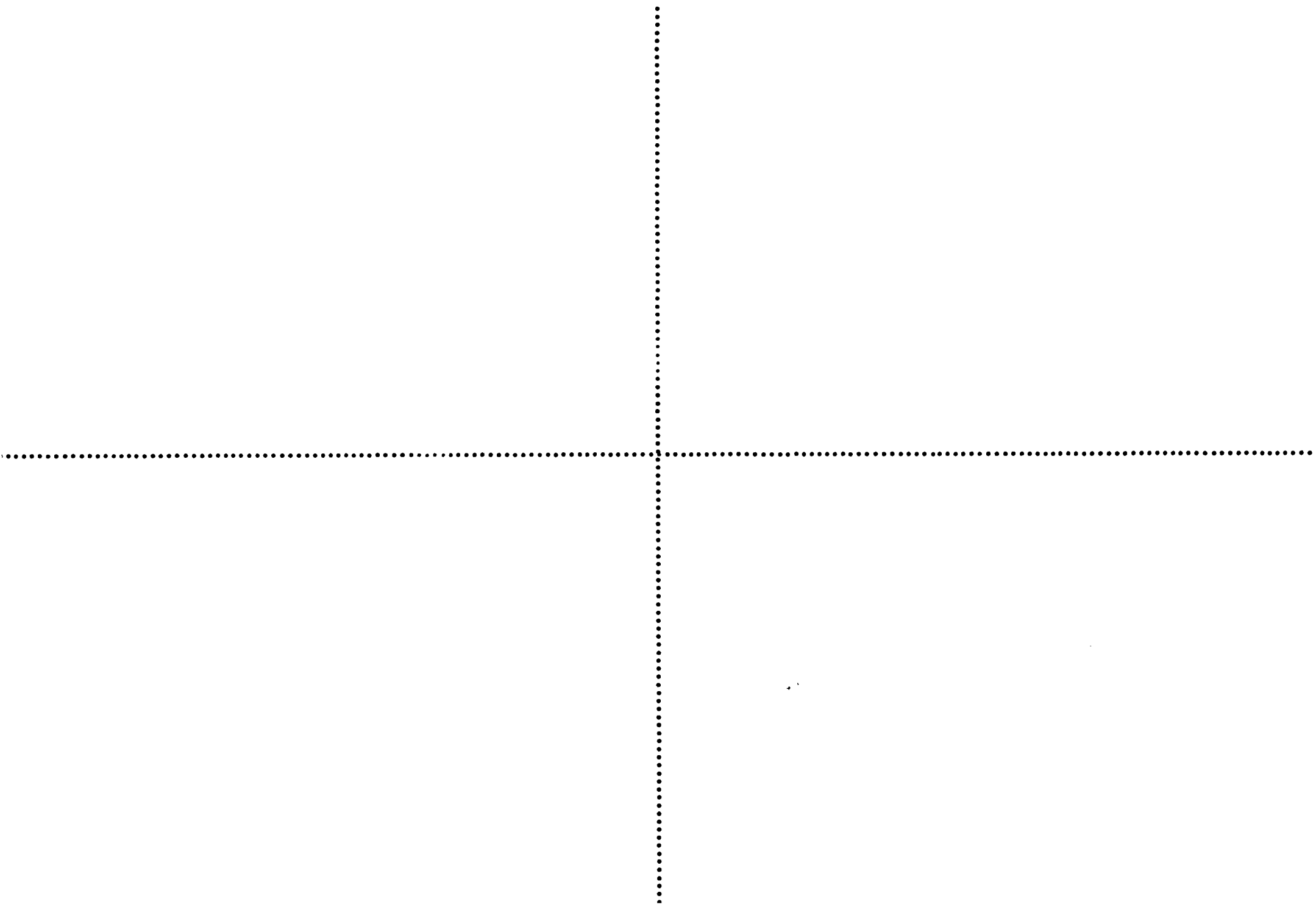
001946

--

Challenges- and problems for the  
1970 s.

F 379 Hosiery Times  
42.k. 484.sz. 1969.  
p. 39-41.

OMK



001947

-.-

Chez vous in 1990

E 1331 The Architect and Building  
News  
5.k. 4.sz. 1970.febr.19.  
p. 26-28.

OMK

001948

COOPER, A.F.:

NRCD and transport

E 4884 Investions for Industry  
k.n. 1970. febr.  
p. 5-9.

OMK

001949

COSTANTINO, M.:

Un passo verso il futuro

E 2727 Condizionamento dell' Aria  
Riscaldamento Refrigerazione  
13.k. 11.sz. 1969.  
p. 511.

OMK

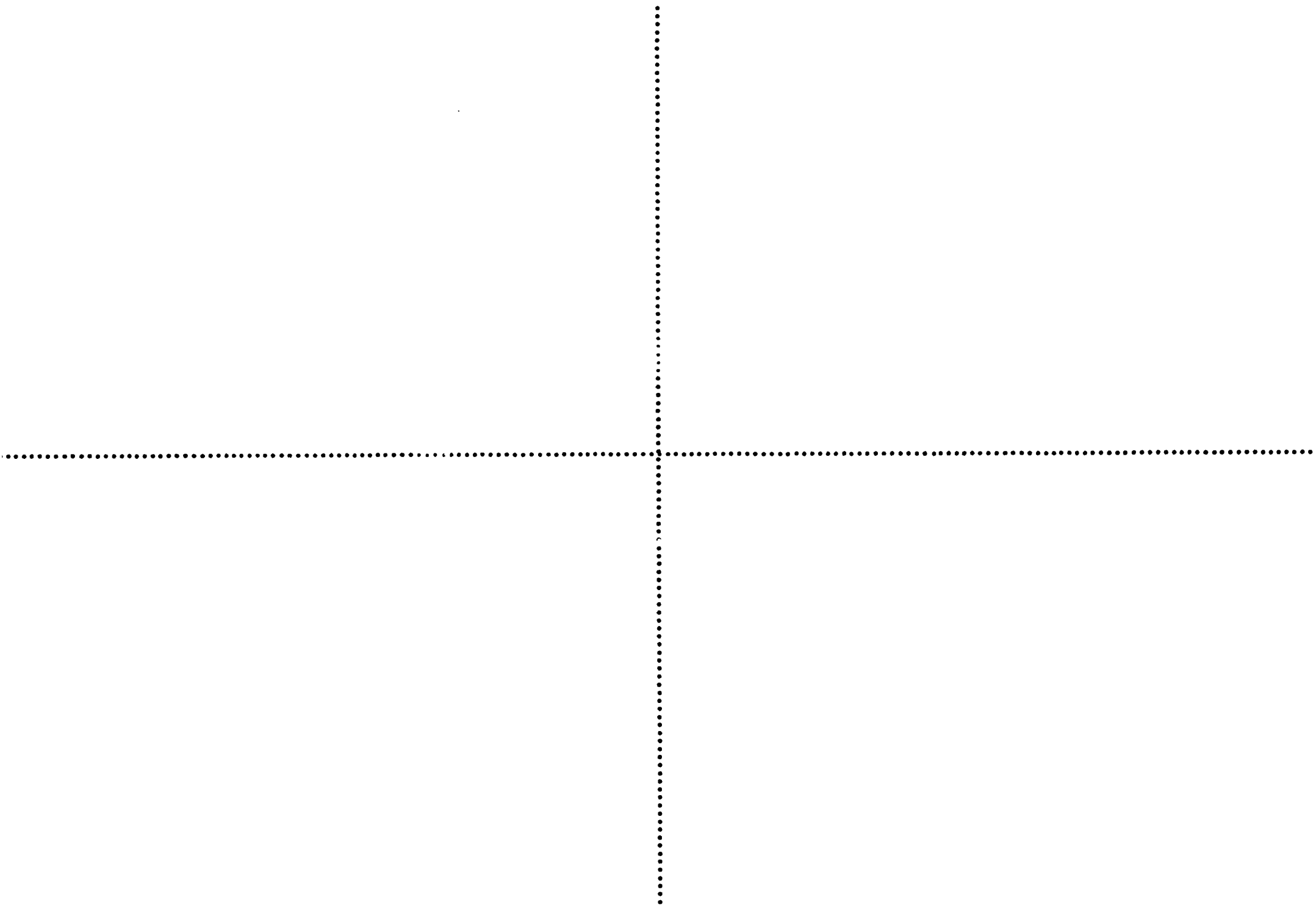
001950

CÜGICSKO, A.:

Iszcsesznet li maszszovoe proizvodstvo?

E 4254 Mirovaja Ékonomika i Mezsduna-  
rodnüe Otnosenija  
k.n. 12.sz. 1969.  
p. 78-89.

OMK





001951

--

Design for the 70's fluidics

E 2073      Machine Design  
            42.k. 1.sz. 1970.  
            p. 101-107.

OMK

001952

McDONALD, R.E.:

The role of the computer industry in  
the 1970's

F 1976      Computer Digest  
            4.k. 6-7.sz. 1969.  
            p. 3-4.

OMK

001953

DÜDELER, W.:

Ein Kongress blickt in die Zukunft

D 177      Interavia  
            24.k. 12.sz. 1969.  
            p. 1944.

OMK

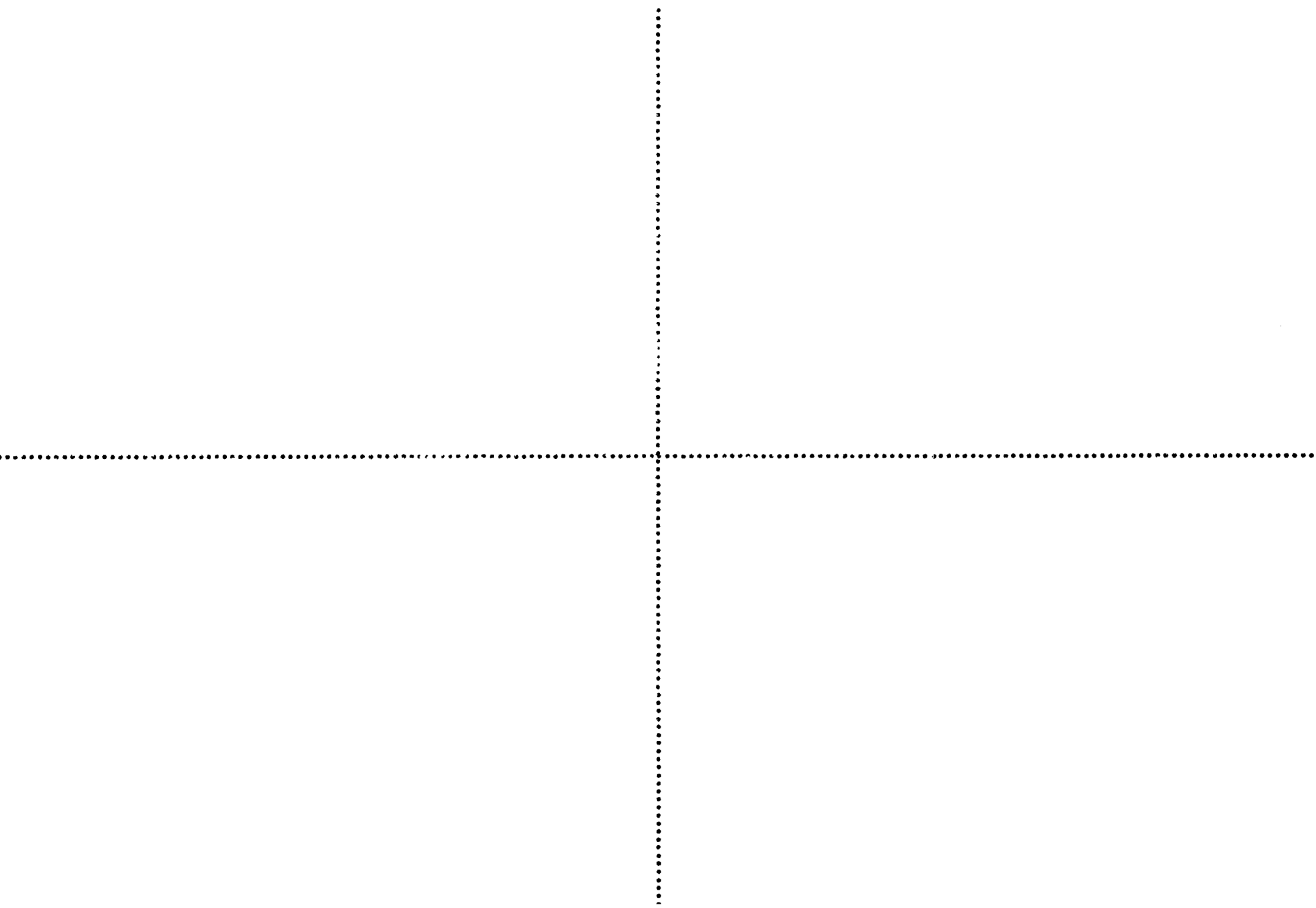
001954

EDWARDS, G.:

Guided buses in future cities?

D 92      Engineering  
            209.k. 5413.sz. 1970.jan.30.  
            p. 106-107.

OMK



001955

-.-

"Elektrogeräte blühen immer kürzer."  
Diagnosen und Prognosen zum neuen  
Jahrzehnt

E 4342      Energiewirtschaftliche  
             Tagesfragen  
             20.k. 2.sz. 1970.  
             p. 80.

OMK

001956

-.-

Energy demand and supply in the UK...  
1975 to 1980

F 2391      Economic Studies  
             4.k. 1-2.sz. 1969.okt.  
             p. 31-56.

OMK

001957

-.-

Engineering in the 70 s' decade of  
decision

E 537      Product Engineering  
             41.k. 1.sz. 1970.  
             p. 12-16.

OMK

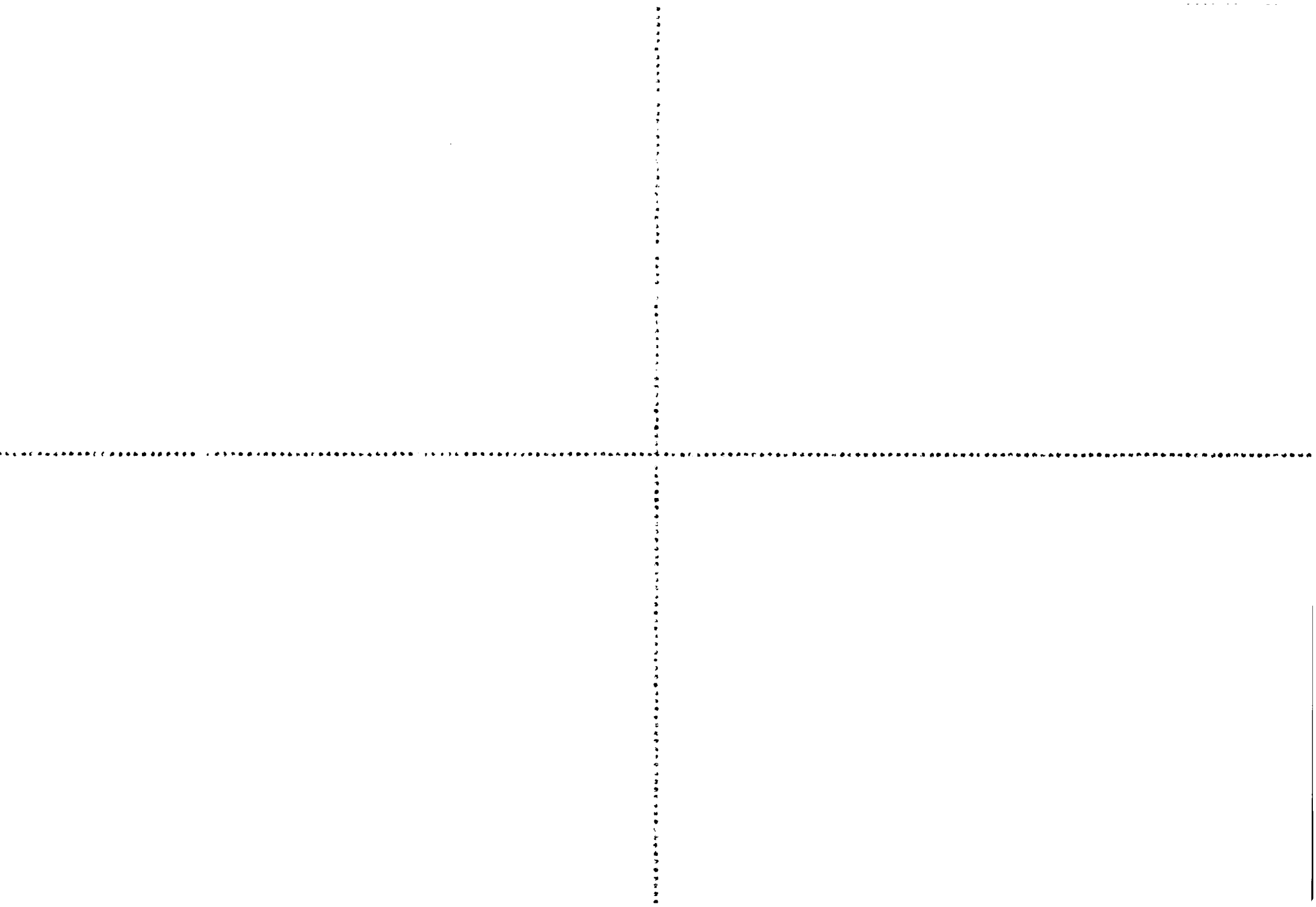
001958

-.-

Engineering trends: maintenance

E 203      Modern Manufacturing  
             3.k. 1.sz. 1970.  
             p. 121.

OMK



001959

--

Engineering's neddy plots course  
to 1972

E 700 Metalworking Production  
114.k. 6.sz. 1970.febr.11.  
p. 15, 19.

OMK

001960

--

Entwicklungstendenzen der Galvanotech-  
nik

E 5237 Technik und Forschung  
23.k. 3.sz. 1970.febr.25.  
p. 107-108.

OMK

001961

ESCHERICH, R.:

Die Entwicklung der Aluminiumindustrie

E 678 Metall  
24.k. 3.sz. 1970.  
p. 265-267.

OMK

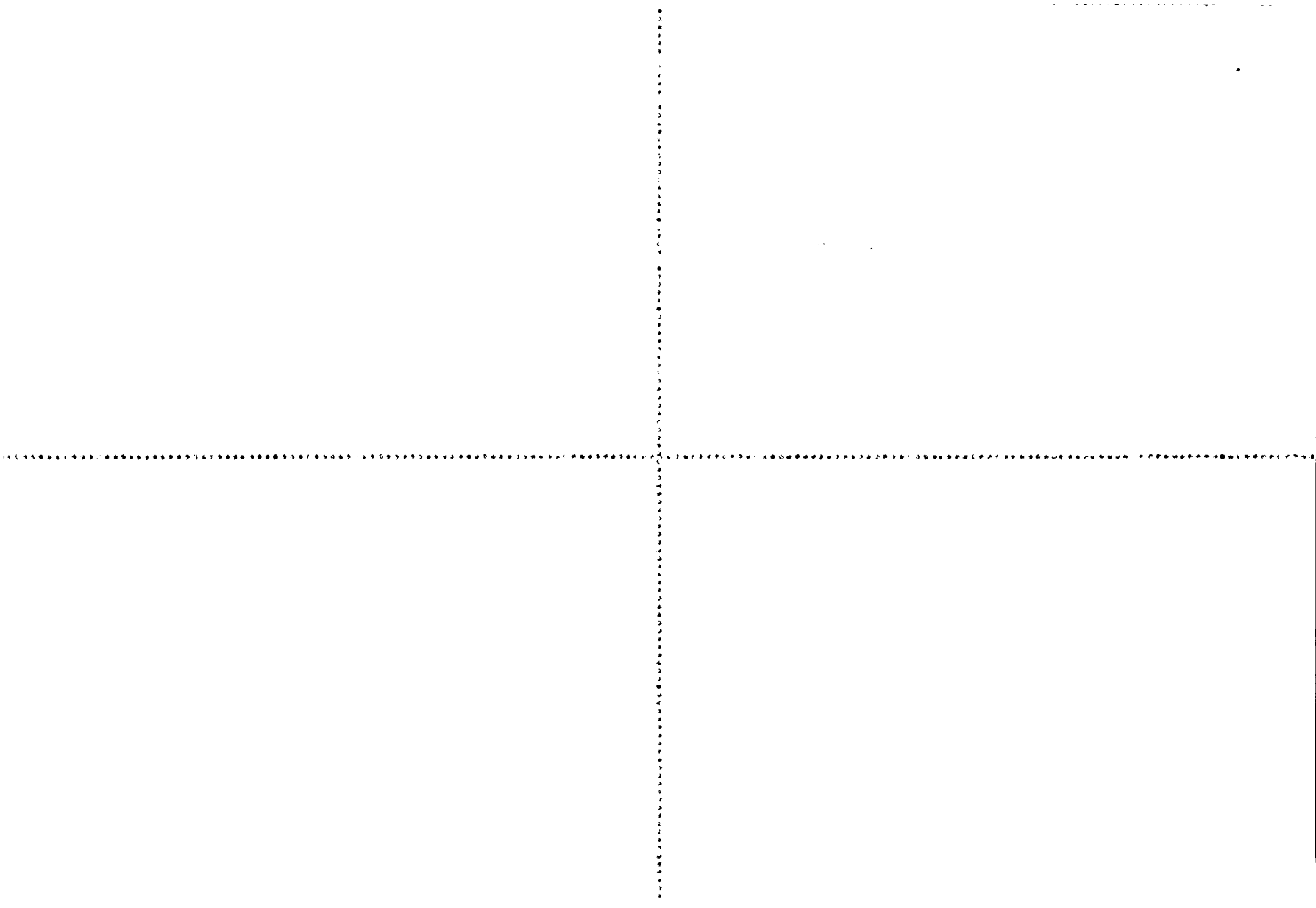
001962

--

L'évolution des salaires et des prix en  
1969 et les perspectives pour 1970

E 4249 Problèmes Économiques  
1146.sz. 1969.dec. 18.  
p. 31.

OMK



001963

--

L'expert comptable et l'avenir des  
entreprises

E 4301      Enterprise  
            k.n. 747.sz. 1970. jan.3.  
            p. 65-68.

OMK

001964

FABIAN, R.:

Materials toward the year 2000

E 973      Materials Engineering  
            70.k. 3.sz. 1969.nov.  
            p. 33-53, 55.

OMK

001965

FARRIS, F.E.:

Gezielte Entwicklung von Künstlichen  
Herzen

H 11      VDI-Nachrichten  
            24.k. 4.sz. 1970.jan.28.  
            p. 1.

OMK

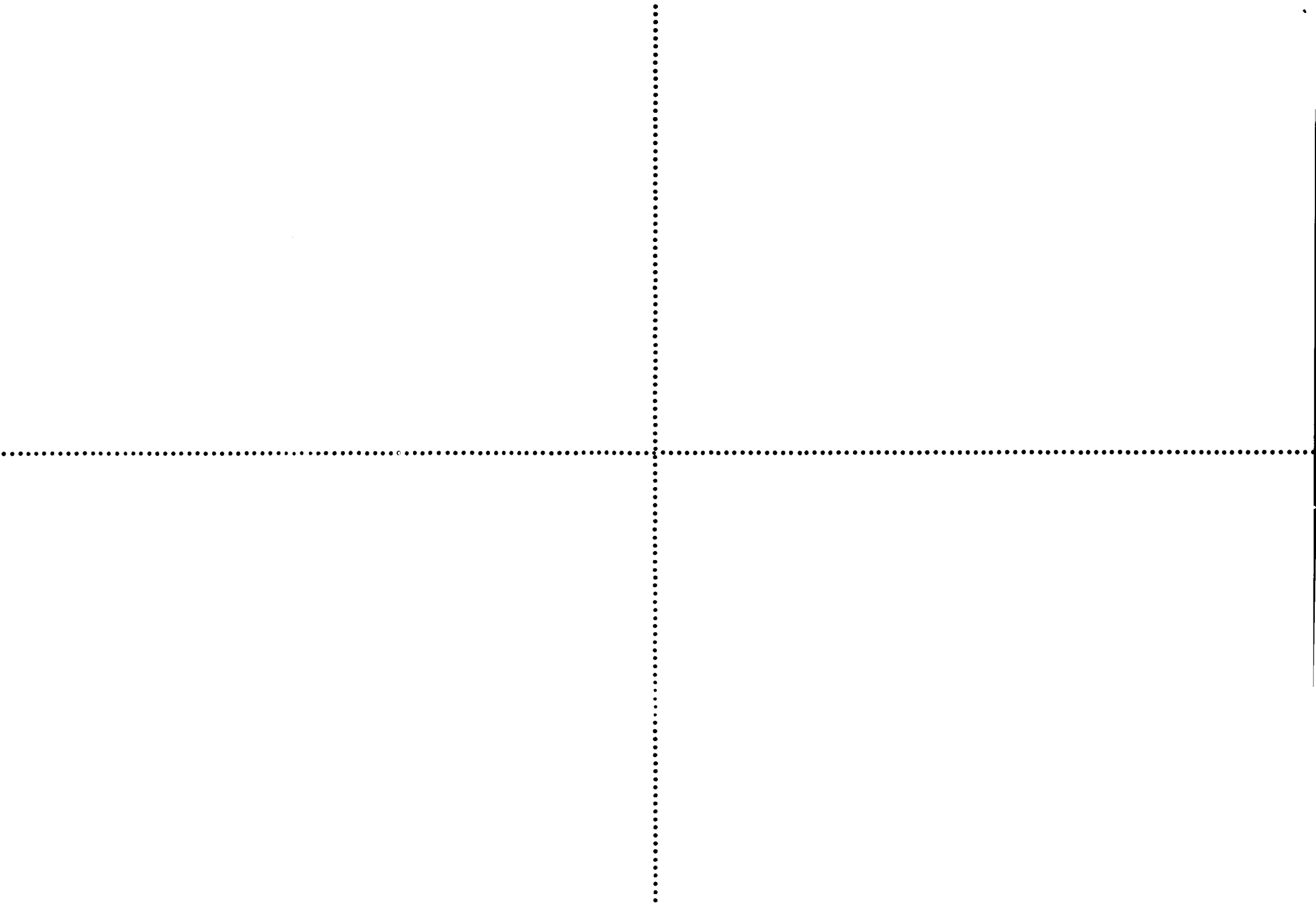
001966

--

Festakt zur Eröffnung des Europäischen  
Naturschutzjahres Mensch und Natur in  
der Welt von morgen

H 31      Holz-Zentralblatt  
            97.k. 17.sz. 1970. febr.9.  
            p. 265.

OMK





001967

FINNISTON, H.M.:

Le tecnologie siderurgiche fra dieci  
anni

E 3039 Fonderia  
18.k. 12.sz. 1969.  
p. 529-533.

OMK

001968

--

Fire cord changes coming in 1970's

E 741 Chemical and Engineering News  
48.k. 6.sz. 1970.febr.9.  
p. 14-15.

OMK

001969

FISCHER, O.:

Gewerbe und Industrie an der Schwelle  
der 70er Jahre

E 1346 Hoch- und Tiefbau  
69.k. 16.sz. 1970.febr:27.  
p. 205.

OMK

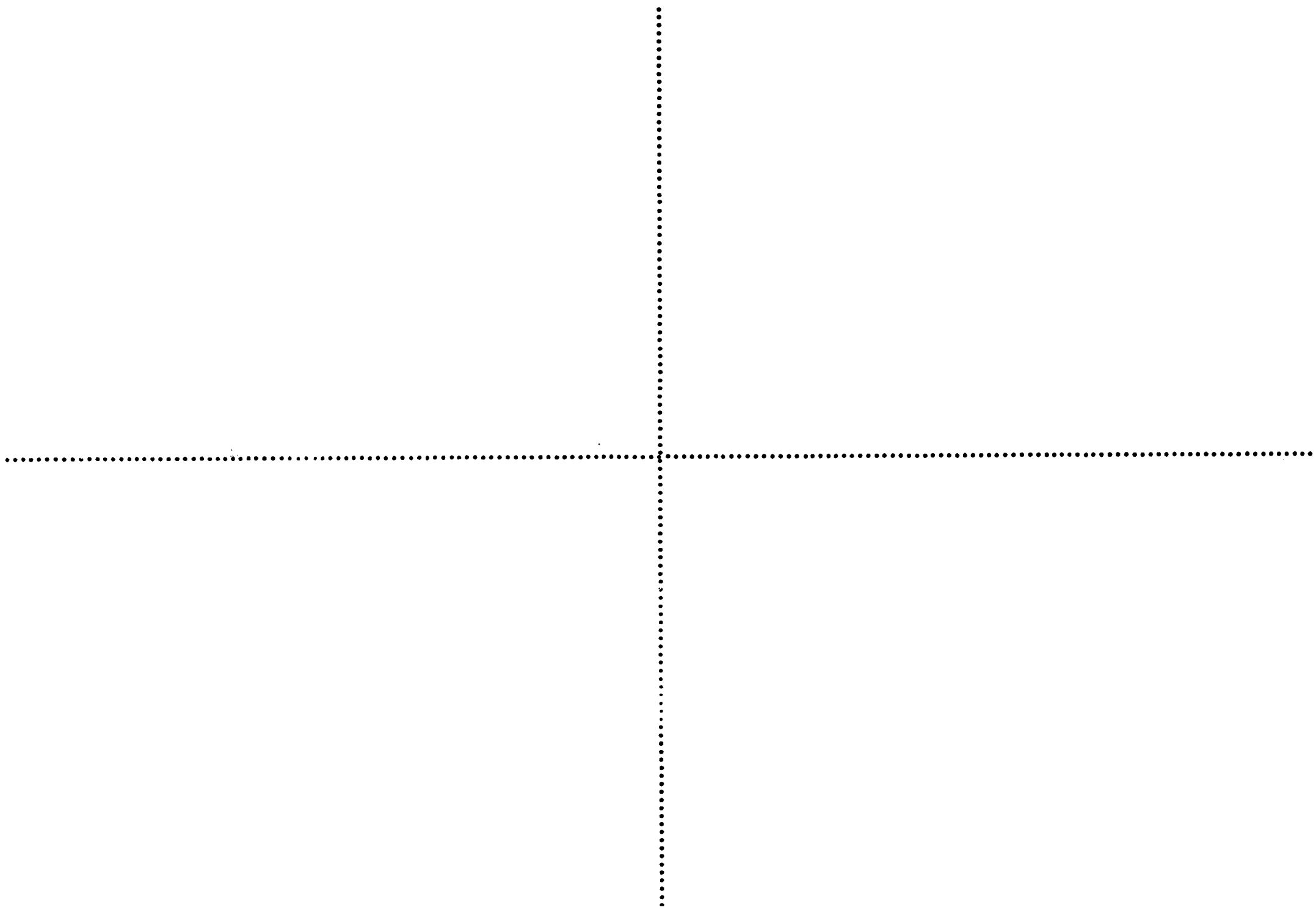
001970

FLAGLE, Ch.D.:

Technological development in the  
health services

E 734 Proceedings of the IEEE  
57.k. 11.sz. 1969.  
p. 1847-1852.

OMK



001971

FORRESTER, J.W.:

Engineering education and practice  
in 2000

E 5084 Futures  
l.k. 5.sz. 1969.szept.  
p. 391-401.

OMK

001972

--

Furniture 1970: plastics transform a  
tradition-bound industry

E 1063 Modern Plastics  
46.k. 12.sz. 1969.  
p. 62-66.

OMK

001973

--

The future of protective coatings

E 1305 Heating Piping and Air  
Conditioning  
42.k. 1.sz. 1970.  
p. 212-214.

OMK

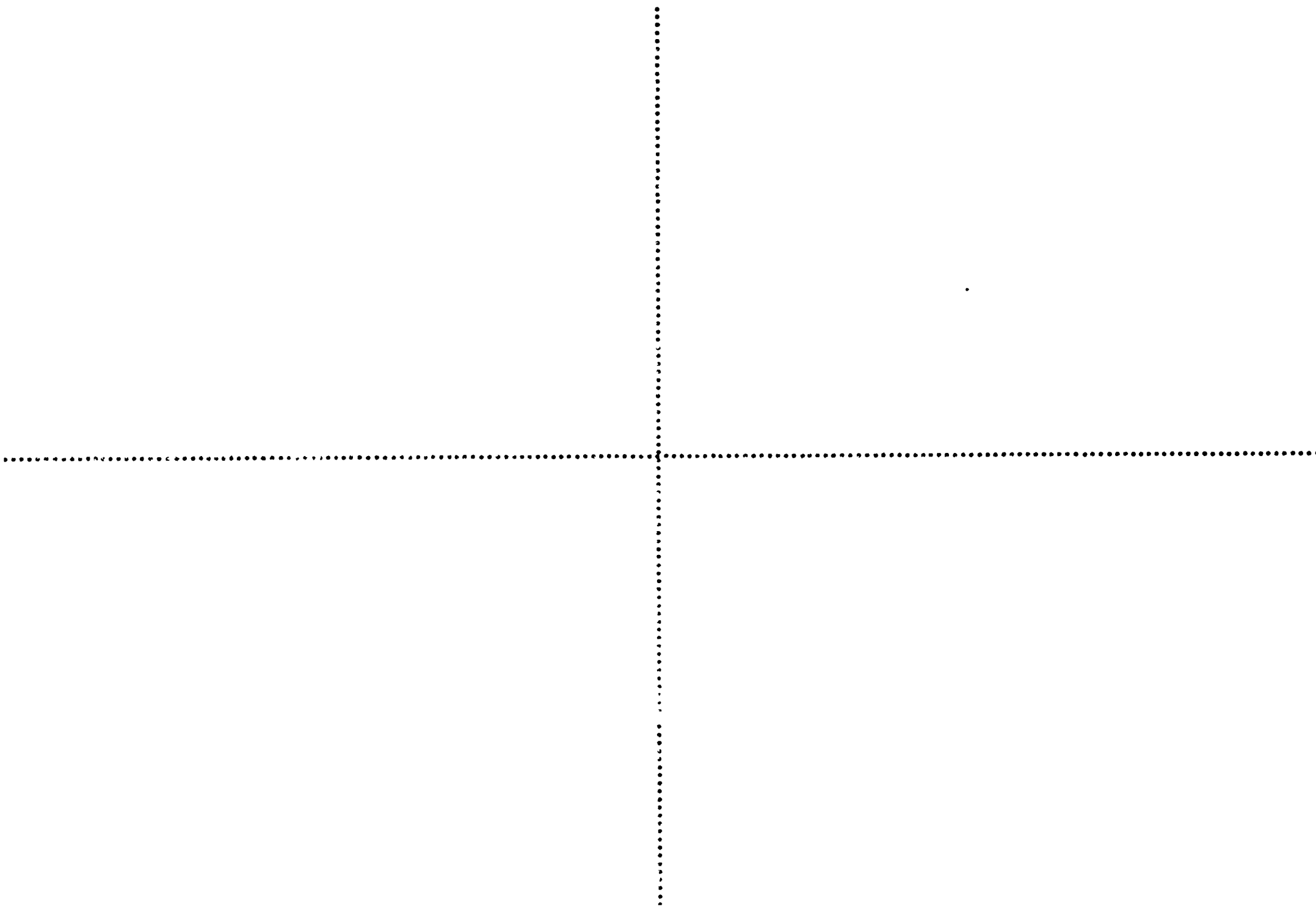
001974

--

Für die Zukunft

E 4997 Burghagens Zeitschrift für  
Bürotechnik  
73.k. 1276.sz. 1970.jan.27.  
p. 54, 56.

OMK



001975

GARRETT, T.K. - HARTLEY, J.R. -  
PETERS, D.M.:

The prosperity of our industry

E 705      Automobile Engineer  
60.k. 3.sz. 1970.  
p. 83.

\* OMK

001976

--

Gegenwart und Zukunft der Binnenschif-  
fahrt im EWG-Raum (fortsetzung folgt)

E 3092      Internationale Transport  
Zeitshrift  
31.k. 46.sz. 1969.nov.14.  
OMK      p. 5335, 5357.

001977

GELINIER, O.:

Vers le management avancé de l'  
entreprise française de demain

E 1227      Hommes et Techniques  
25.k. 300.sz. 1969. okt.  
p. 852-855.

OMK

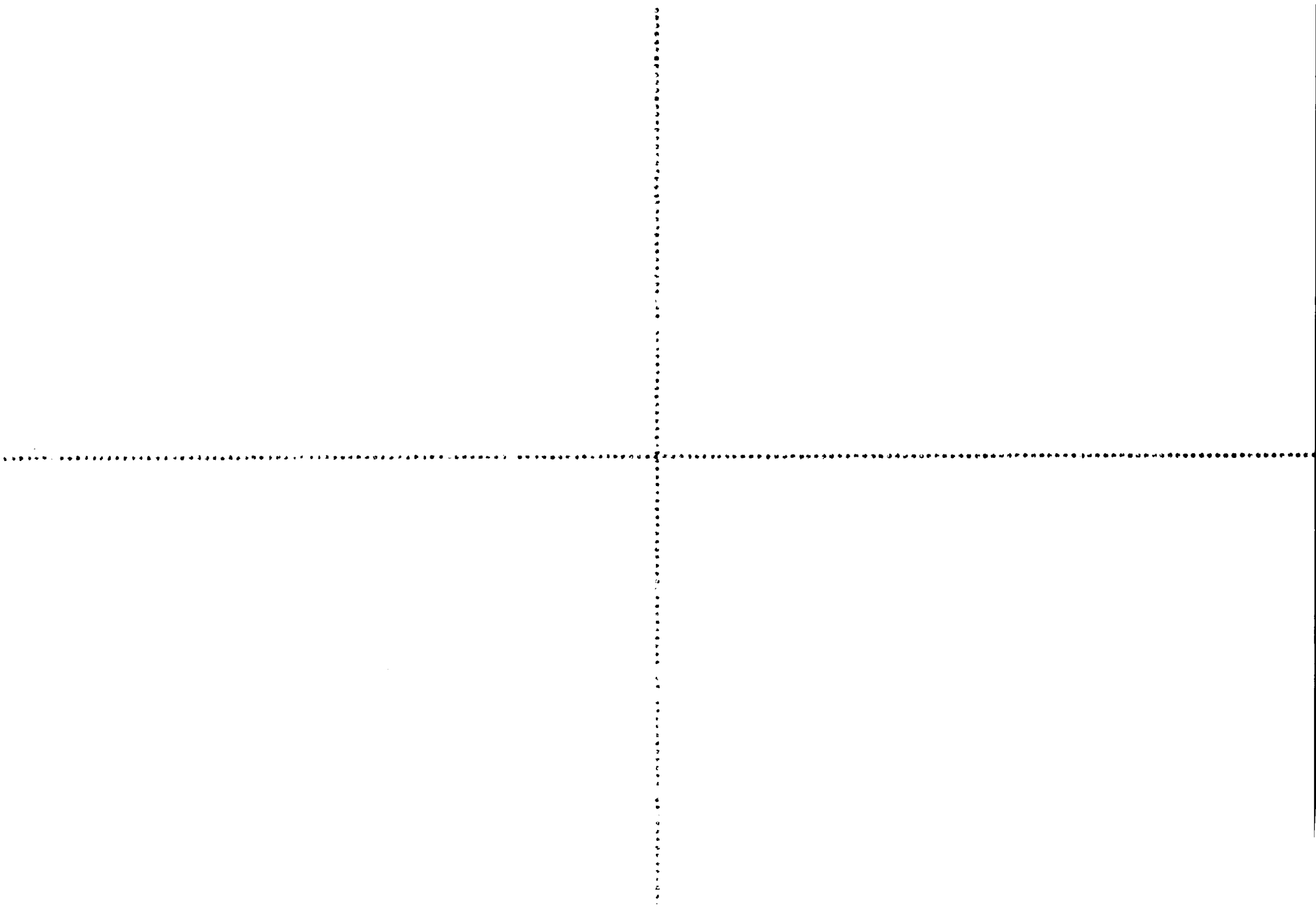
001978

GIBRAT, R.:

Évolution et tendances l' énergie

E 124      Chemie et Industrie  
Génie Chimique  
103.k. 1.sz. 1970.  
p. 63-75.

OMK



001979

GÖCKEL, G.:

Die Entwicklung des Erdgasgeschäftes  
nach der Umstellung

E 105 Das Gas- un Wasserfach  
111.k. 1.sz. 1970.  
p. 29-30.

OMK

001980

GROTE, G.:

Anwendung von Modellsystemen in der prog-  
nostischen Arbeit mit einigen Schlussfolge-  
rungen für die Aussenwirtschaft

F 1980 Wirtschaftswissenschaft  
17.k. 9.sz. 1969.  
p. 1323-1339.

OMK

001981

GUILLARD, J.P.:

Peut-on prévoir l' évolution a long  
terme des besoins de logement?

F 2218 Revue Francaise du  
Marketing  
32.sz. 1969.  
p. 5-10.

OMK

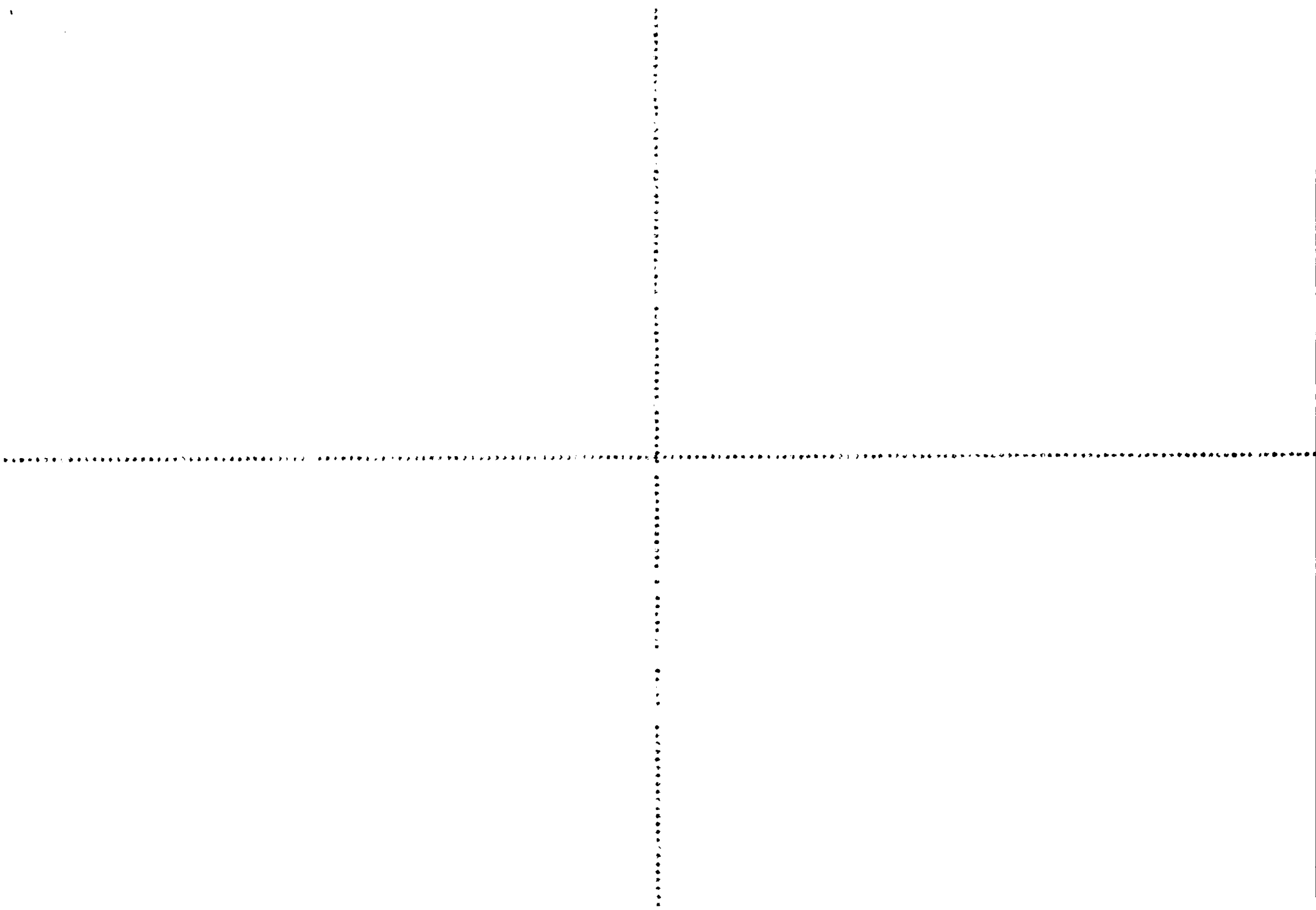
001982

GVISIANI, D.:

Nauka, dizajn i buduscsee

E 4038 Tehniceszkaja Esztetika  
7.k. 1.sz. 1970.  
p. 1-3.

OMK





001983

HAEFEKER, G.:

"Der Druck an der Wende zum dritten  
Jahrtausend"

D 525      Deutscher Drucker  
            5.k. 36.sz. 1969.szept. 25.  
            p. 3.

OMK

001984

HANNAN, W.M.:

Engineering advances and related econo-  
mic aspects of the Lockheed L-1011

E 1275      Aircraft Engineering  
            41.k. 11.sz. 1969.  
            p. 25-30.

OMK

001985

HANNEFORTH, W.:

Tendenzen im Bau von Laufwerken für  
Metro und Stadtvorortbahnen

E 934      Deutsche Eisenbahntechnik  
            17.k. 11.sz. 1969.  
            p. 547-550.

OMK

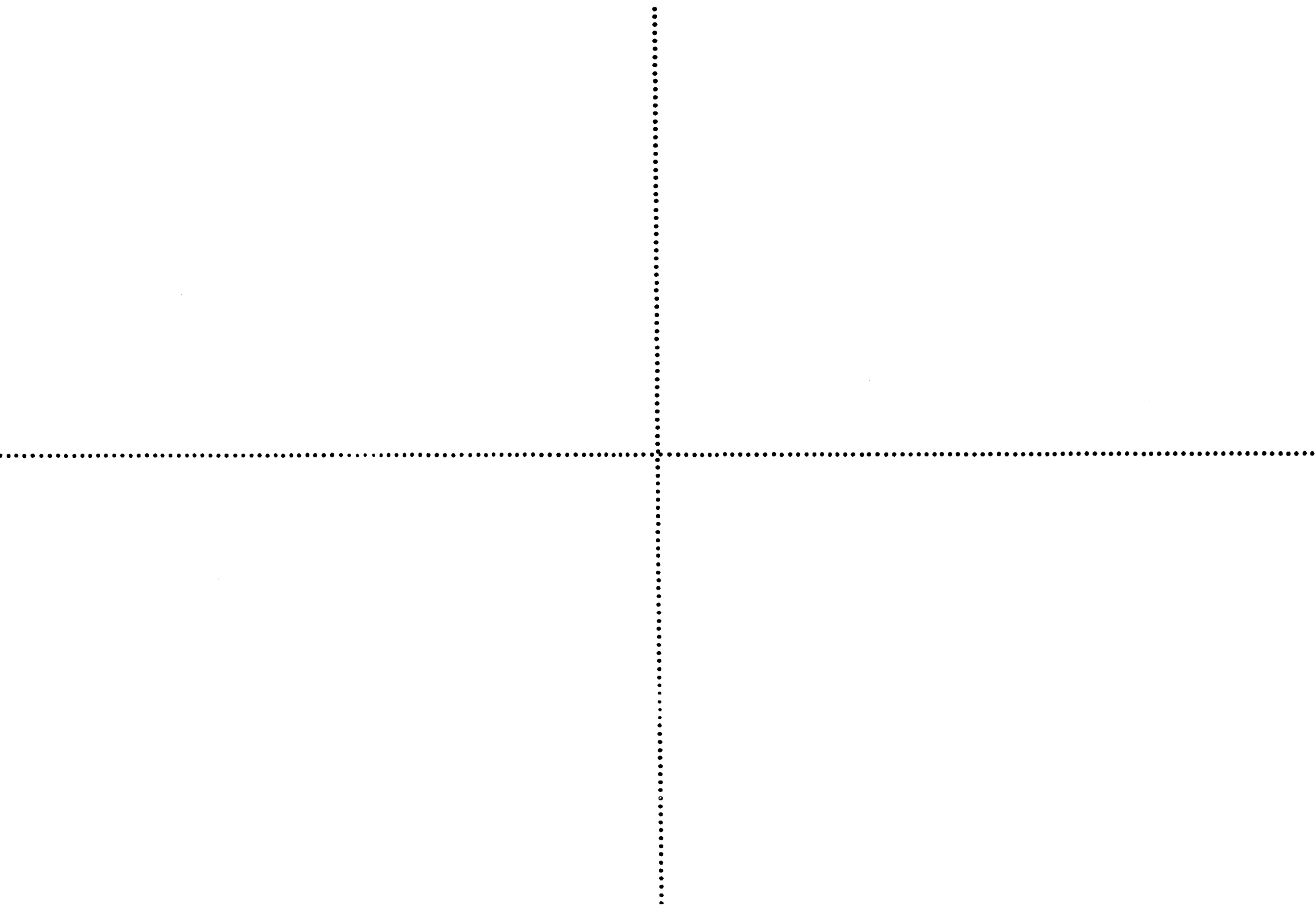
001986

HASELOFF, O.W.:

Die Zukunft der Zeitung-Lesemarkt und  
Leserschaft übermorgen und danach

D 525      Deutscher Drucker  
            6.k. 9.sz. 1970.  
            p. 15-18.

OMK



001987

HATRY, P.:

Ses success, ses problèmes son avenir

D 549 Industrie  
23.k. 12.sz. 1969.  
p. 837-846.

OMK

001988

HÄUSER, K.:

Werkzeugmaschinen für die Produktion des  
kommenden Jahrzehntes

E 5237 Technik und Forschung  
22.k. 110.sz. 1969.jul.23.  
p. 457-458.

OMK

001989

-.-

L' impossible voiture urbaine

E 5047 Sciences et Avenir  
k.n. 276.sz. 1970. febr.  
p. 112, 114, 116, 119.

OMK

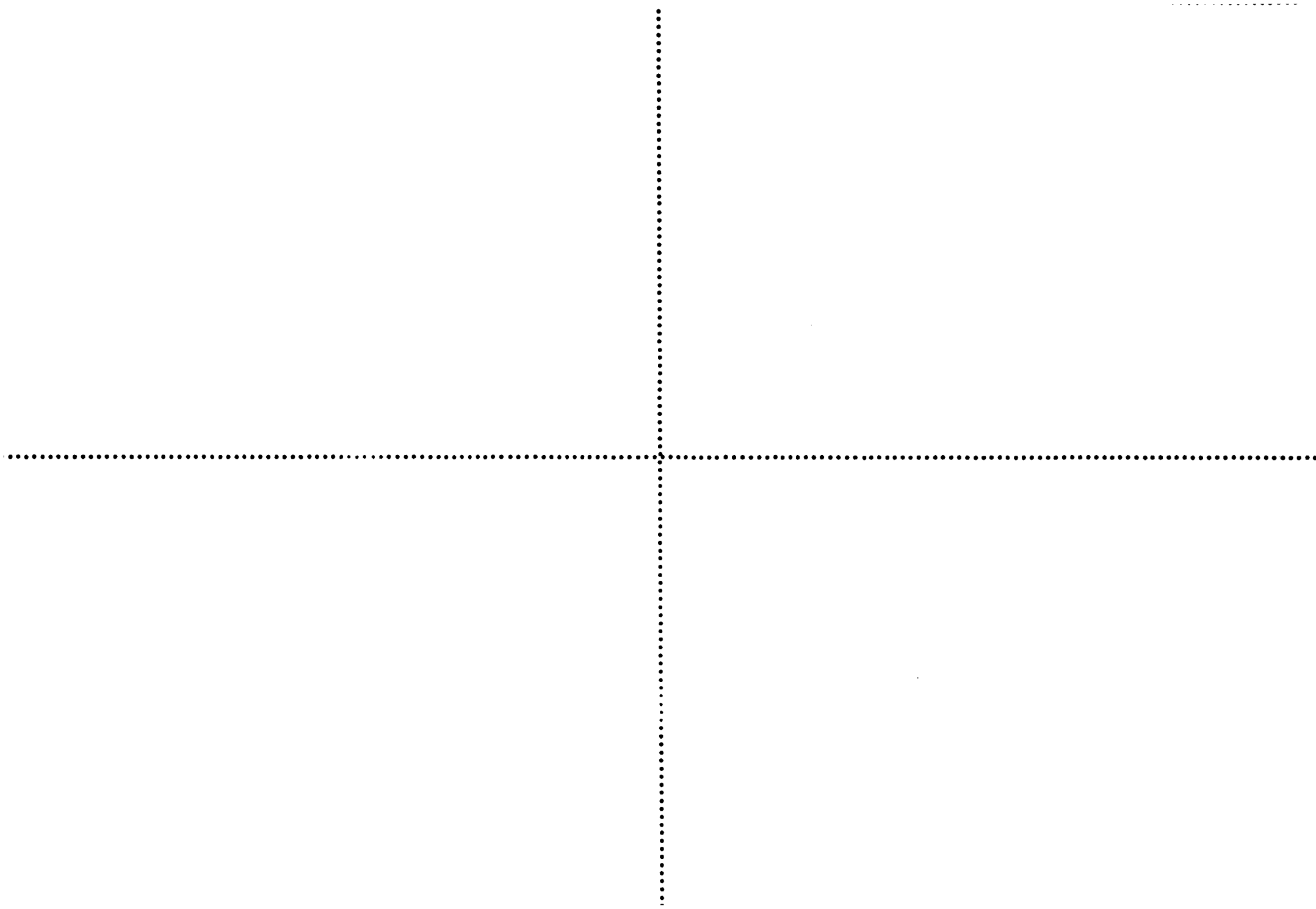
001990

IREDALE, J.:

Today's machining centres make tomorrow's  
manufacturing systems

E 700 Metalworking Production  
1969. dec. 3.  
p. 41-43.

OMK



001991

--

Ist die überbetriebliche Zusammen-  
arbeit des Waldbesitzes der Schlüssel  
für die Zukunft?

H 31 Holz-Zentralblatt  
95.k. 151.sz. 1969.dec.17.  
p. 2312.

OMK

001992

--

Die 70 er Jahre, unser Dezennium?

E 2452 Gas Wärme International  
19.k. 1.sz. 1970.  
p. 1-2.

OMK

001993

JAMNOV, A.:

Prognozü i otkrütija

H 13 Ékonomieseskaja Gazeta  
k.n. 2.sz. 1970. jan.  
p. 6-7.

OMK

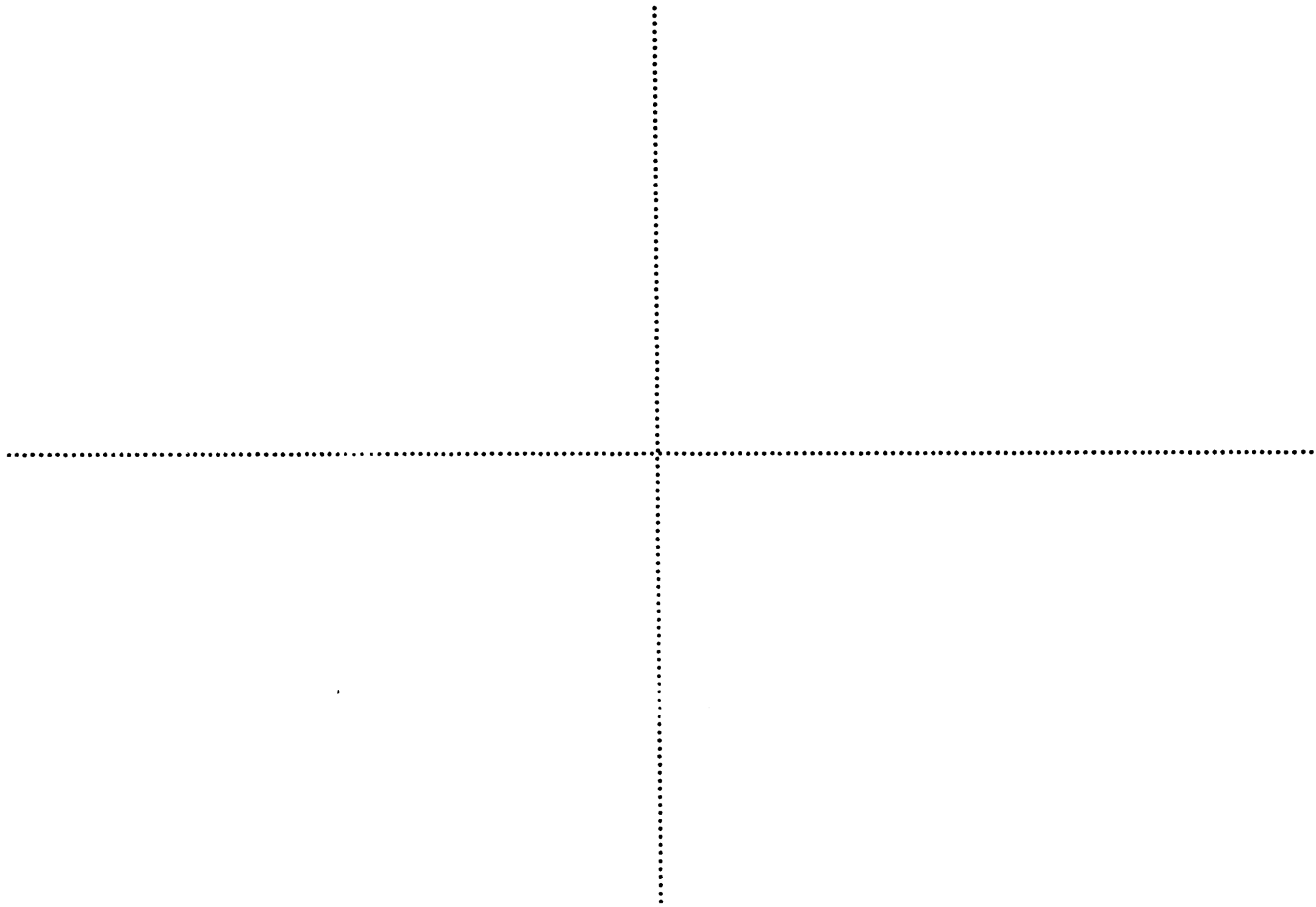
001994

JÄSCHKE, W.:

Anforderungen an die Zuckerqualität in  
Gegenwart und Zukunft

E 2200 Die Lebensmittel Industrie  
16.k. 11.sz. 1969.  
p. 414-418.

OMK



001995

JEFFS, E.:

BAC look at the future

D 92        Engineering  
            209.k. 5414.sz. 1970.febr.6.  
            p. 131-152.

OMK

001996

JENKINS, D.:

Supers for the seventies

E 5266     Sweden Now  
            4.k. 3.sz. 1970.  
            p. 20-22.

OMK

001997

JONG, K.H.:

Schadenserwartung von Kernkraftanla-  
gen

E 2873     Technische Überwachung  
            10.k. 12.sz. 1969.  
            p. 403-404.

OMK

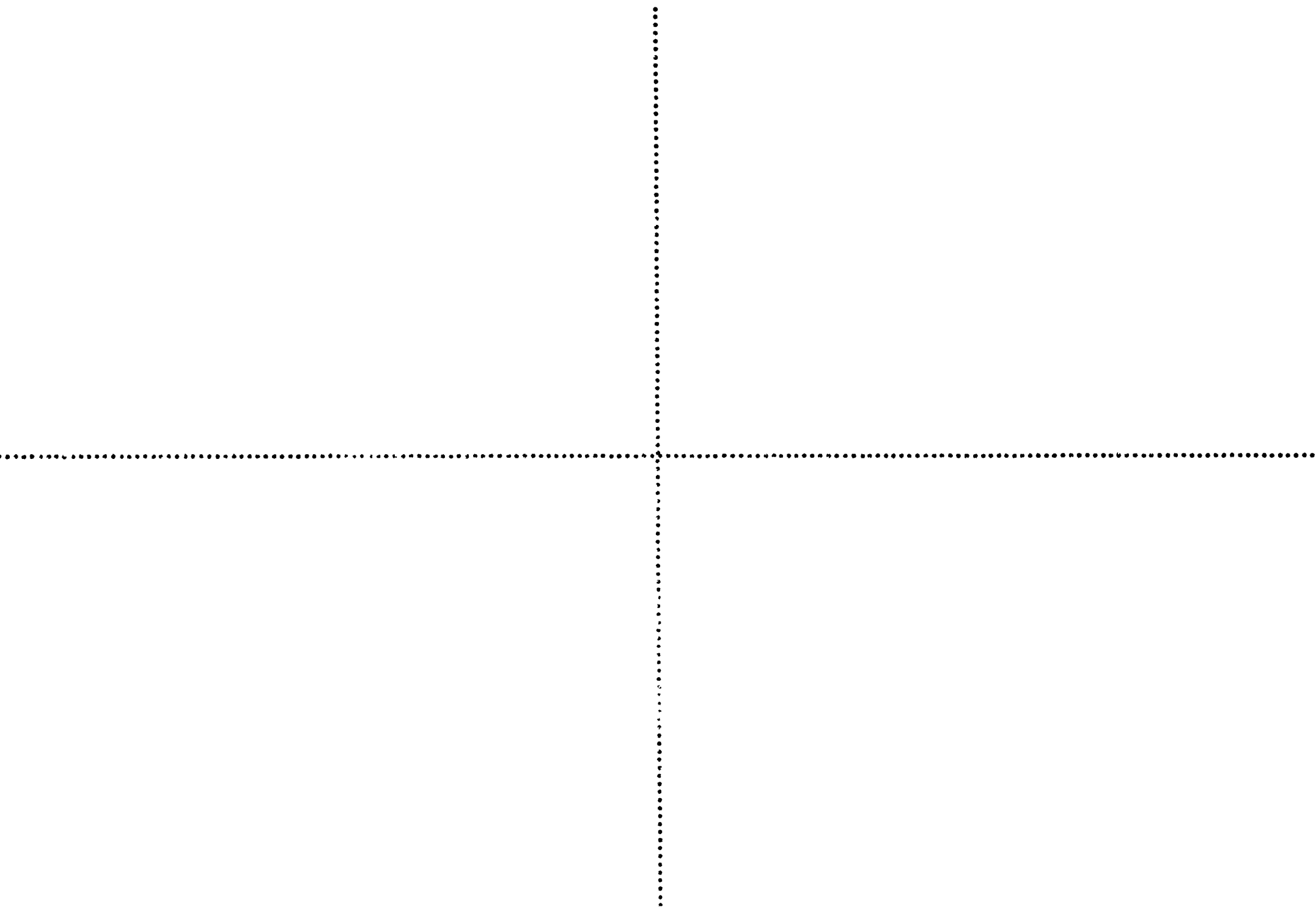
001998

JOSEPH, E.C.:

Management systems in the 70 s

E 535       Mechanical Engineering  
            91.k. 11.sz. 1969.  
            p. 18-22.

OMK





001999

JÜRGENSEN, H.:

Akzente für die künftige Stadt- und  
Regionalforschung

E 2588 Neue Heimat  
k.n. 2.sz. 1970.  
p. 13-16.

OMK

002000

McKINLAY, W.H.:

The evolution of aircraft instruments

E 1275 Aircraft Engineering  
42.k. 2.sz. 1970.  
p. 32-34.

OMK

002001

KNIGHTLEY, R.E.:

Developmental trends in communication  
satellite earth stations

E 3514 Proceeding I.R.E.E.  
30.k. 7.sz. 1969.  
p. 202-209.

OMK

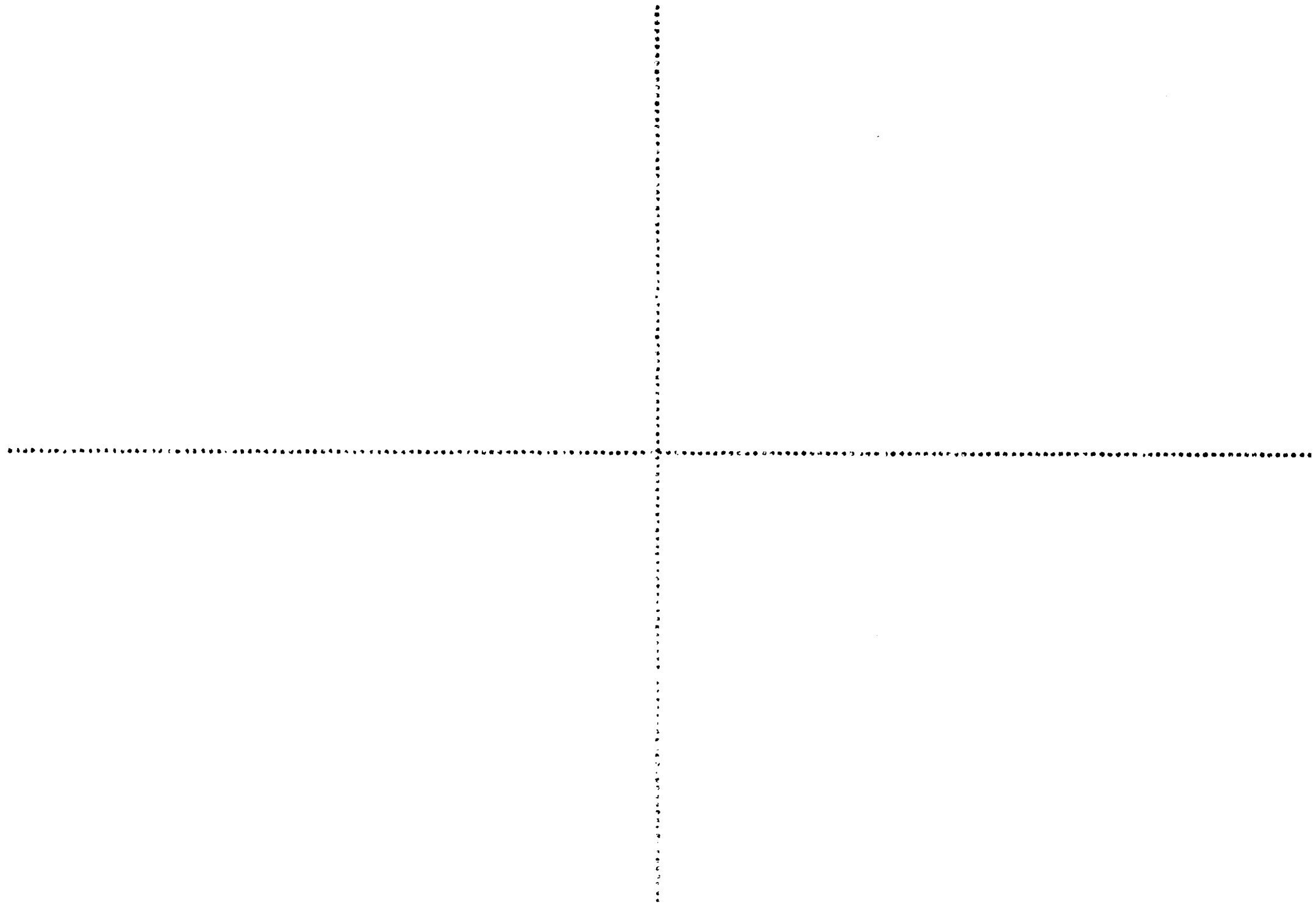
002002

KORNBICHLER, H.:

Der Siedewasserreaktor-Entwicklung  
Entwicklungstendenzen

E 649/A Atom und Strom  
16.k. 1.sz. 1970.  
p. 8-12.

OMK



002003

KUNACK, Ch.:

Zubringing auf Schienenwegen hilft  
Bodenzeit verkürzen

E 5034 Flieger-Jahrbuch 1970.  
p. 86-92.

OMK

002004

.-.

Kunststoffhaus fg 2000

E 2865 Kunststoff-Rundschau  
17.k. 2.sz. 1970.  
p. 108-110.

OMK

002005

KUNTZE, E.:

Gedanken über die Zukunft der Abfall-  
beseitigung

E 1189 Wasser und Boden  
22.k. 2.sz. 1970.  
p. 25-29.

OMK

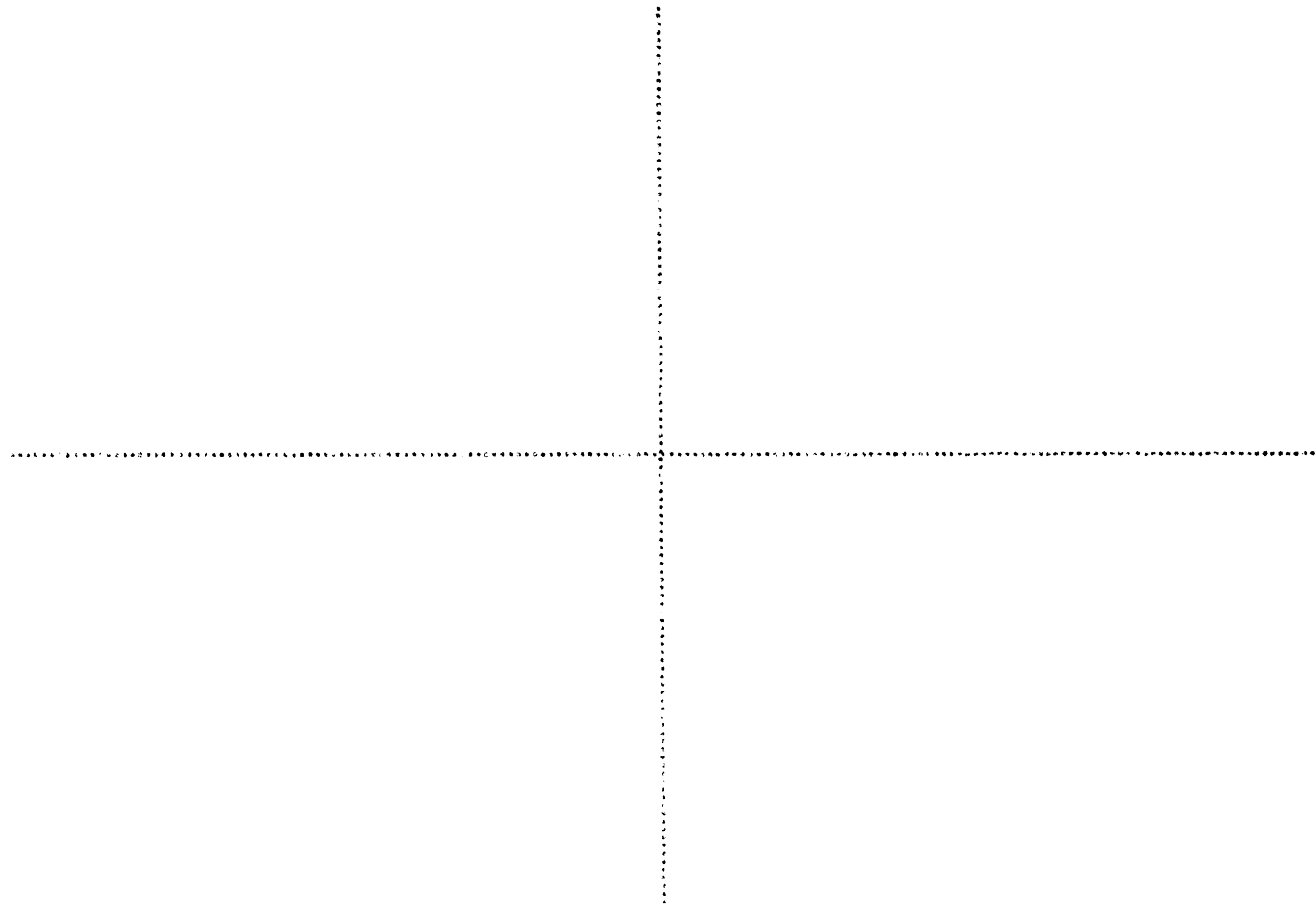
002006

KUPLENTF, F.:

Weiterentwicklung und zukünftiger Einsatz  
von NC-Maschinen

E 710 Werkstatt und Betrieb  
103.k. 1.sz. 1970.  
p. 13-22.

OMK



002007

-.-

Küchen von heute- Köchen von morgen

E 4278 Elektrowirtschaft  
24.k. 5.sz. 1970. márc.  
p. 144-150.

OMK

002008

KÜNG, E.:

Schule von heute-Bildung für morgen

H 26 Chemische Rundschau  
23.k. 6.sz. 1970. febr.11.  
p. 106.

OMK

002009

-.-

Un laboratorio che razionalizza il  
presente e studia il futuro

E 3229 Poliplasti  
17.k. 145.sz. 1969.dec.  
p. 23.

OMK

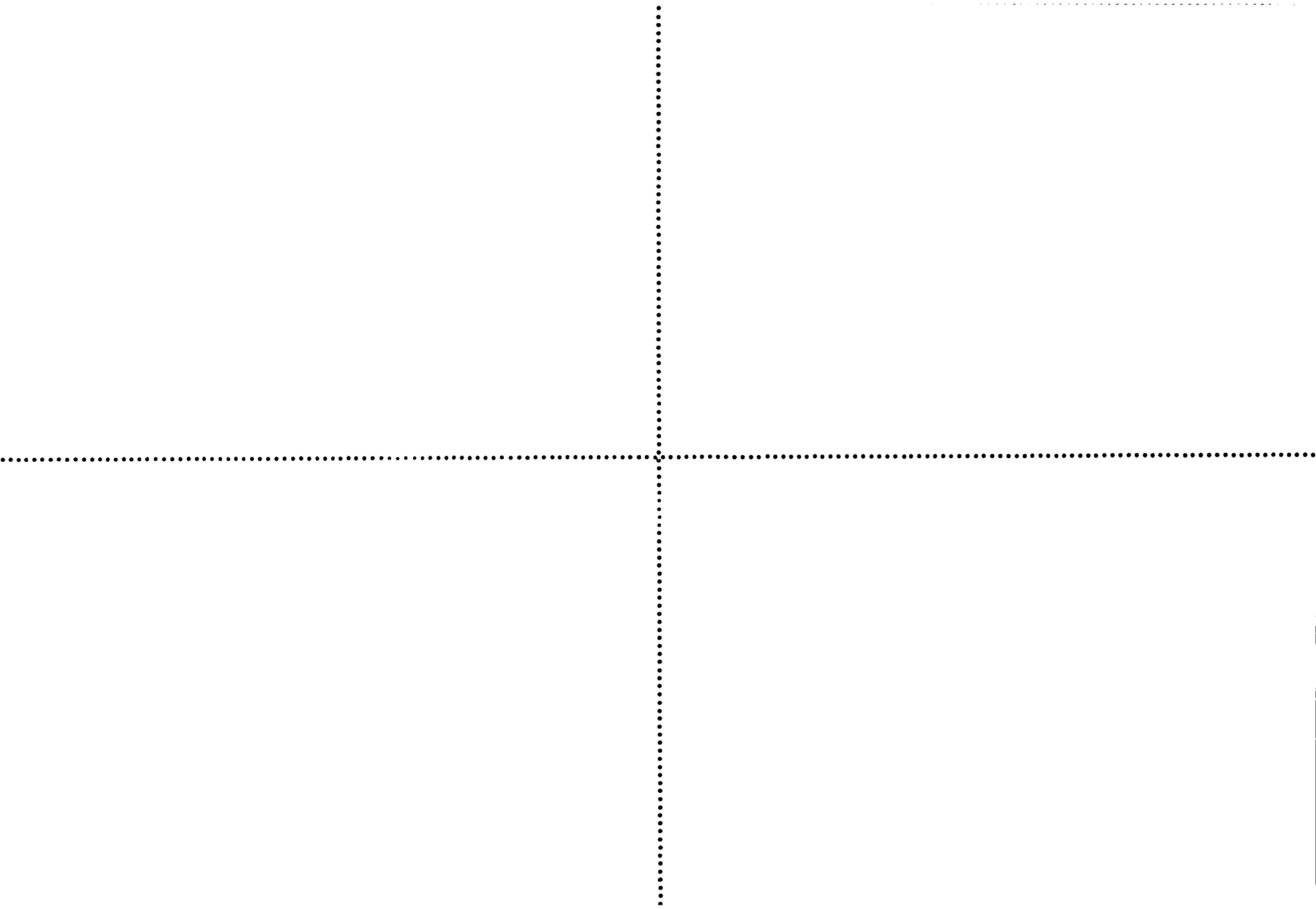
002010

LABROUSSE, L.:

S'adapter a son environnement economique  
c'est le prévoir

D 404/A L'Usine Nouvelle  
Éd.suppl. 1969. okt.  
p. 41-47, 49.

OMK



002011

LAMOUREUX, J.-B.:

Bilan et prospective de la desserte  
des aéroports parisiens

D 404/A L'Usine Nouvelle  
Éd. suppl. 1969. dec.  
p. 19-21, 23, 25.

OMK

002012

LANE, R.G. - MARWICK, R.:

Trends in the design and construction of  
domus

E 1335 Civil Engineering  
64.k. 760.sz. 1969. nov.  
p. 1097.

OMK

002013

LAVOIE, F.J.:

Voice-actuated controls

E 2073 Machine Design  
42.k. 2.sz. 1970.  
p. 135-139.

OMK

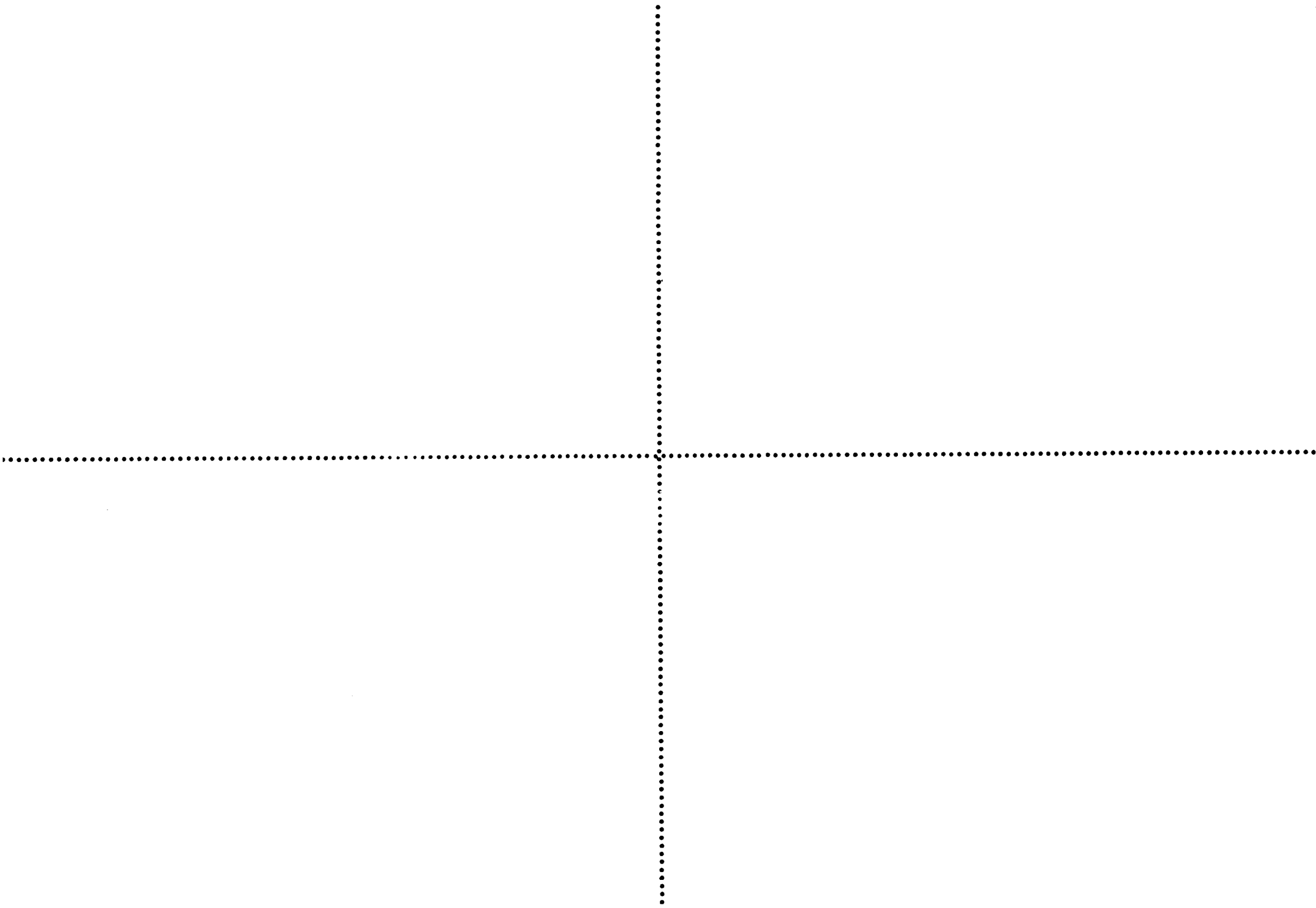
002014

LIENHARD, H.:

Zur Problematik von Energieprognosen

E 880 Elektrizitätsverwertung  
45.k. 1.sz. 1970.  
p. 7-12.

OMK





002015

LONG, M.E.:

Weights, dual wheels, highflotation tires,  
future trends

E 896      Implement and Tractor  
            1969. aug.21.  
            p. 26-28, 42.

OMK

002016

--

A look ahead at transportation materials  
for the seventies

E 771      Metal Progress  
            95.k. 1.sz. 1969.  
            p. 110-114, 120-128, 130.

OMK

002017

--

A look at the adhesives industry in  
the 1970's

E 3408      Adhesives Age  
            13.k. 1.sz. 1970.  
            p. 21-33.

OMK

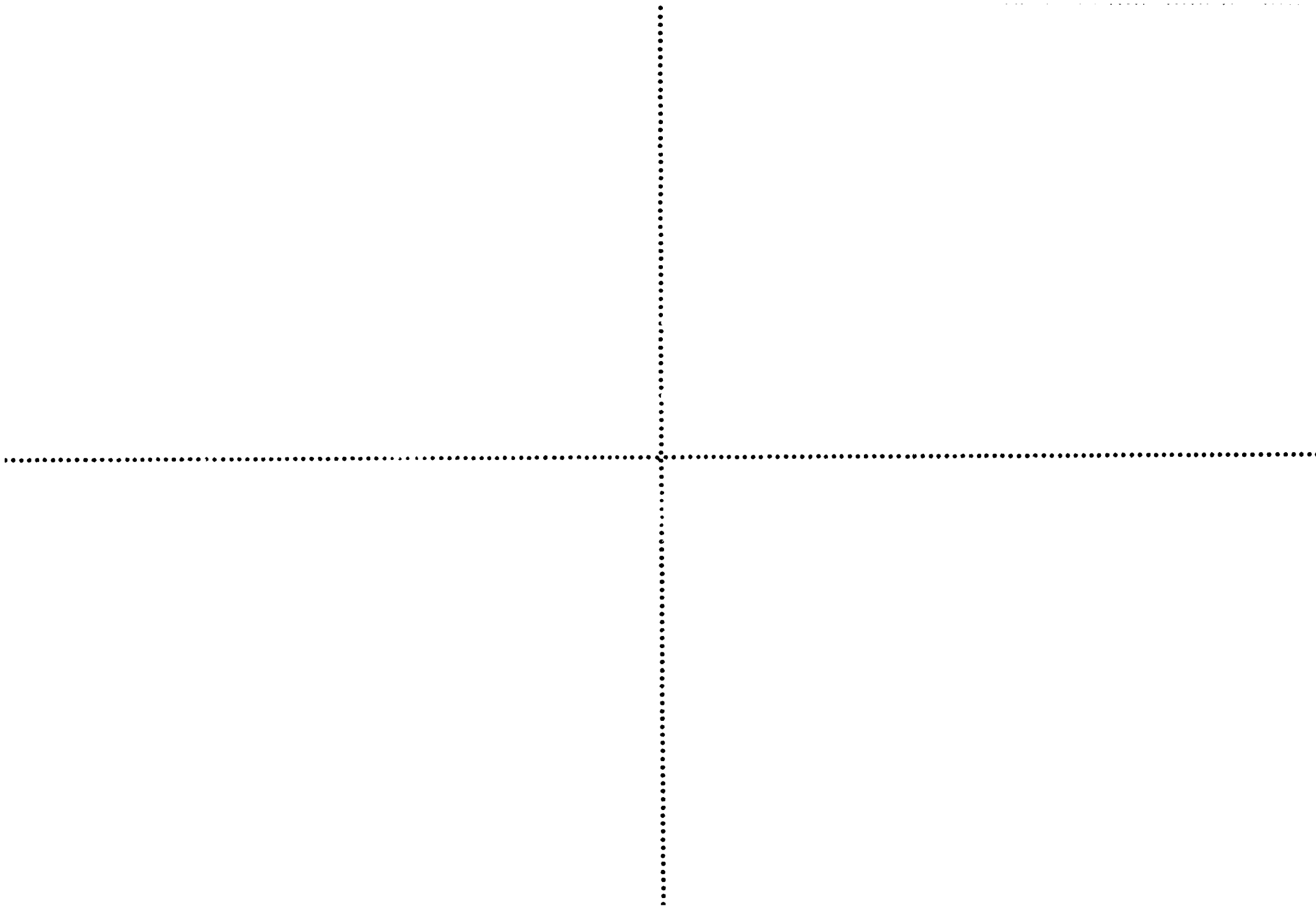
002018

MANNHEIM, A.L.:

Systeme der 70 er Jahre

E 3518      Moderne Fototechnik  
            18.k. 3.sz. 1970.  
            p. 145-146.

OMK



002019

McMANUS, G.J.:

Do we need a new steel technology?

E 449      Iron Age  
            205.k. 3.sz. 1970.jan.15.  
            p. 65-69.

OMK

002020

--

Market research and forecasting as applied  
to the chemical plant industry objectives,  
advantages and procedures

E 1840      The Chemical Engineer  
            233.sz. 1969.nov.  
            p. CE 399-CE 407.

OMK

002021

MATTHIAS, E.:

Der heutige Stand der Zerspanungs-  
forschung

E 129      Schweizerische Bauzeitung  
            88.k. 6.sz. 1970.  
            p. 117-122.

OMK

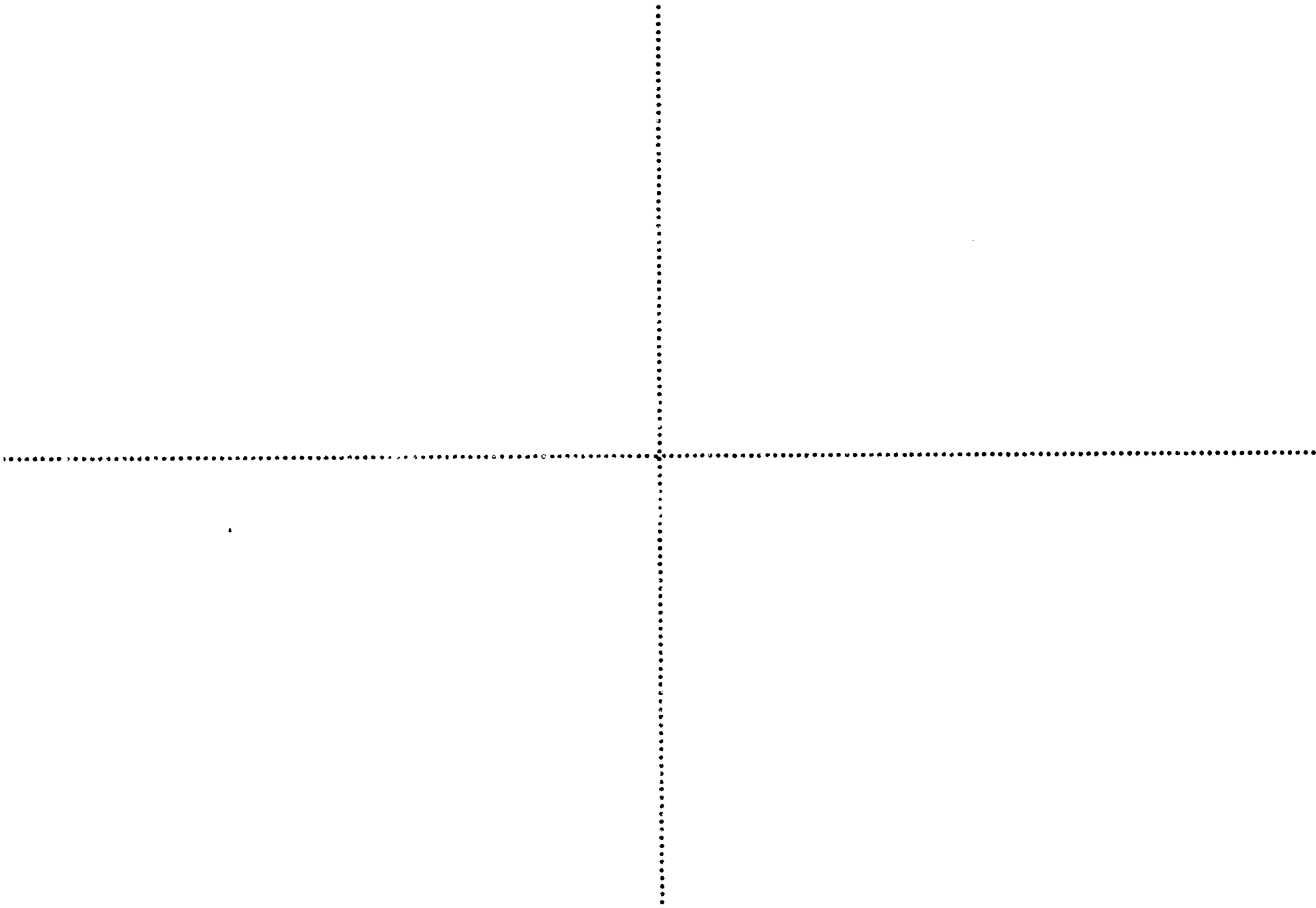
002022

MÄRTEN, C.:

Das Landwirtschaftsflugwesen- gestern,  
heute, morgen

E 5034      Flieger Jahrbuch  
            1970.  
            p. 93-106.

OMK



002023

--

Metal progress

E 771 Metal Progress  
97.k. 1.sz. 1970.  
p. 17-32.

OMK

002024

--

Metallurgical developments in the USA

F 2405 Tooling  
24.k. 3.sz. 1970.  
p. 64.

OMK

002025

MEYER, R.:

Perspectives de la métallurgie  
des poudres

D 435 La Machine-Outil Française  
35.k. 261.sz. 1970.febr.  
p. 127-129, 131.

OMK

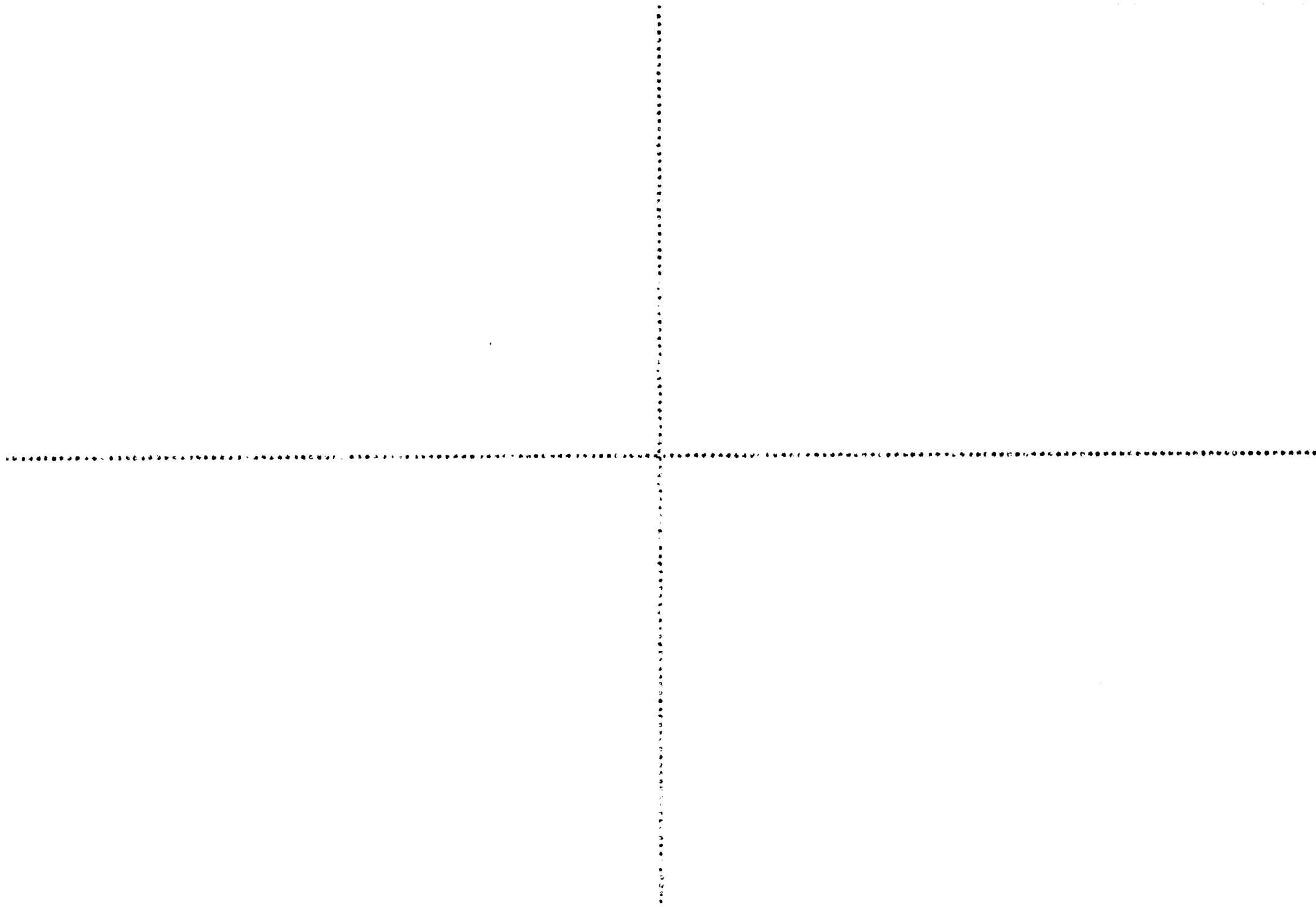
002026

--

Mit Holz in die siebziger Jahre

E 1340 Hoch- und Tiefbau  
69.k. 16.sz. 1970.febr.27.  
p. 206-207.

OMK



002027

-.-

Modèle de prévisions, financières pour  
la Société des mines de fer de  
Mauritanie

E 5121 Informatique et Gestion  
10.sz. 1969.aug.-szept.  
p. 73-75.

OMK

002028

-.-

Modest gains forecast for 1970

E 768 The Oil and Gas Journal  
68.k. 4.sz. 1970.jan.26.  
p. 113-114.

OMK

002029

MORSTEIN, E.:

Zeitprobleme der industriellen Gesell-  
schaft

E 670 Technische Mitteilungen  
62.k. 12.sz. 1969.  
p. 541-545.

OMK

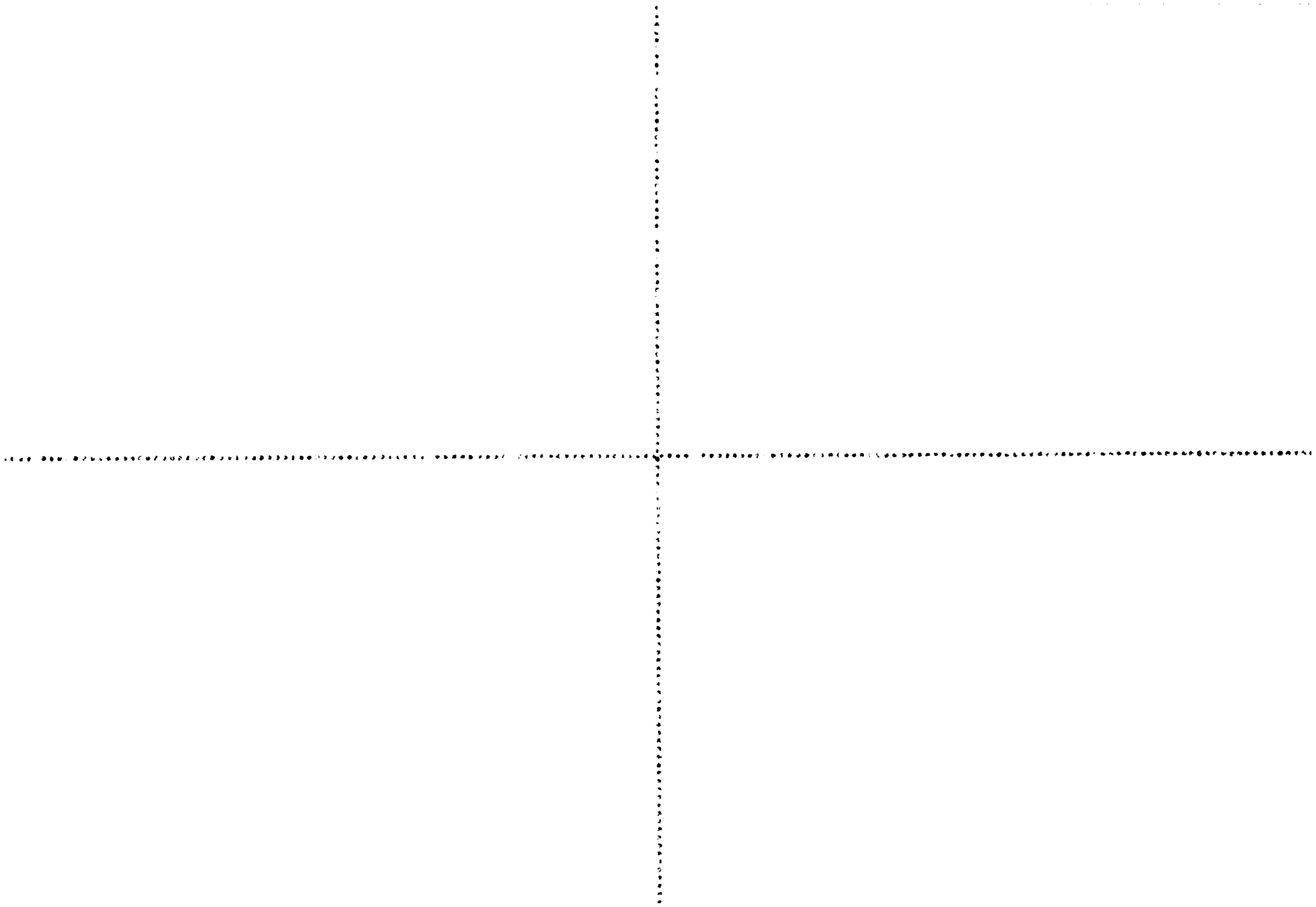
002030

MÜLLER, O.:

Zukünftige Bohrverfahren

E 2636 Bohren-Sprengen-Räumen  
19.k. 1.sz. 1970.  
p. 1-2.

OMK





002031

--

New dairy product trends in the  
Soviet Union

E 5285     The Milk Industry  
          64.k. 5.sz. 1969.  
          p. 31-33.

OMK

002032

--

Nine trends among 1969's new plants

E 203        Modern Manufacturing  
              2.k. 5.sz. 1969.  
              p. 115-117.

OMK

002033

NOWACKI, H.:

Entwicklungstendenzen im rechnerge-  
stützten Schiffsentwurf

E 3117     Hansa  
          106.k. Sondernummer, nov.  
          p. 1947-1950.

OMK

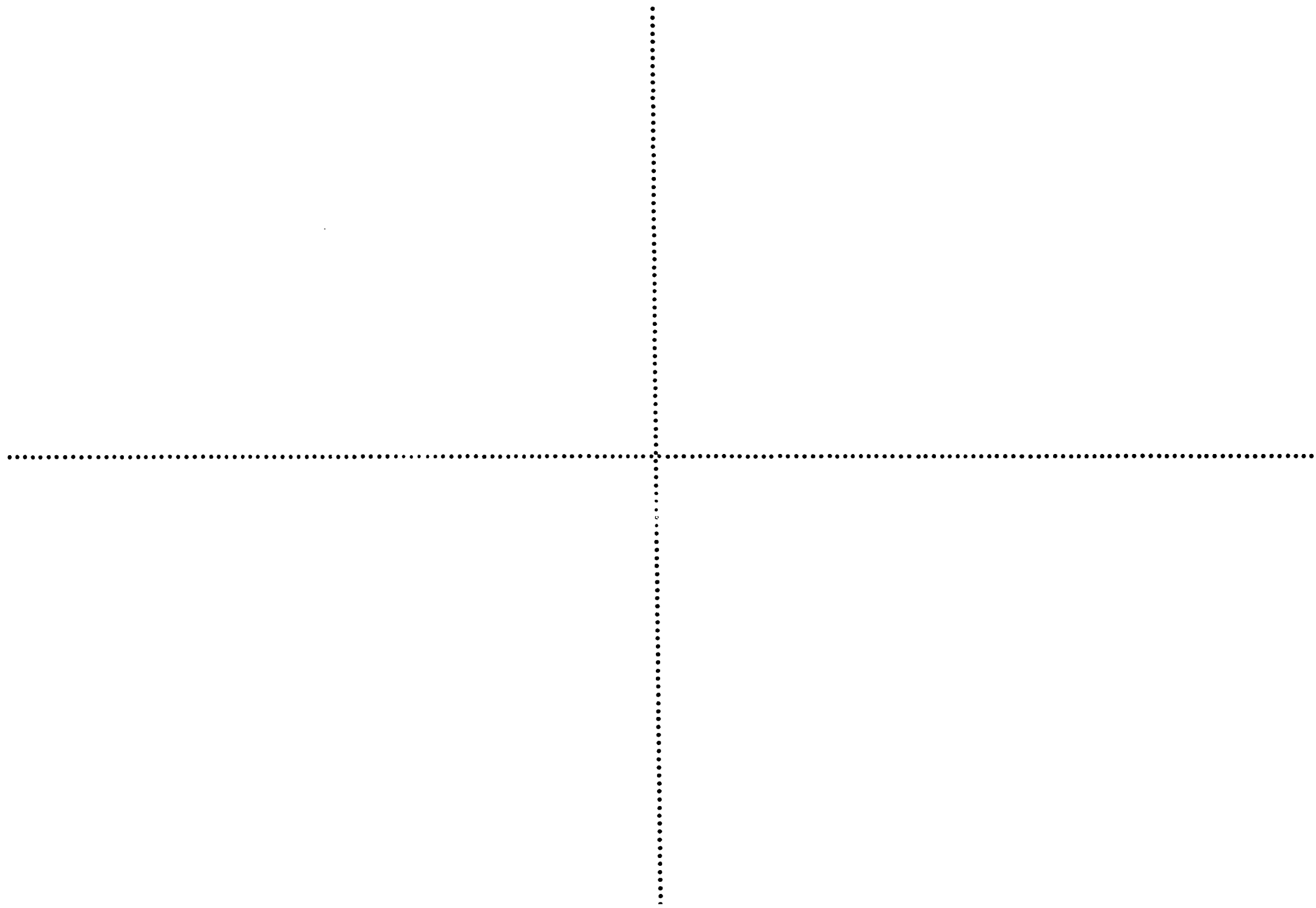
002034

OEHLER, H.G.:

Mehr Geld für Forschung und Lehre in  
der Technik

E 1093     Maschinenmarkt  
              75.k. 92.sz. 1969.nov.18.  
              p. 2014-2016.

OMK



002035

ORDNING, B.:

Stand und Entwicklungstendenzen im  
Reaktorbau der Bundesrepublik  
Deutschland

D 12      Elektrotechnische Zeit-  
            schrift  
            90.k. 20.sz. 1969.szept.26.  
            p. 483-487.

OMK

002036

OTTMAR, H.:

Entwicklung der Elektro-Strahlerzeugung  
mit Ausblick auf die 70 er Jahre

E 2634      Elektrowärme International  
            28.k. 1.sz. 1970.  
            p. 31.

OMK

002037

--

The outlook: 1970-80.

E 1063      Modern Plastics  
            47.k. 1.sz. 1970.  
            p. 97-102.

OMK

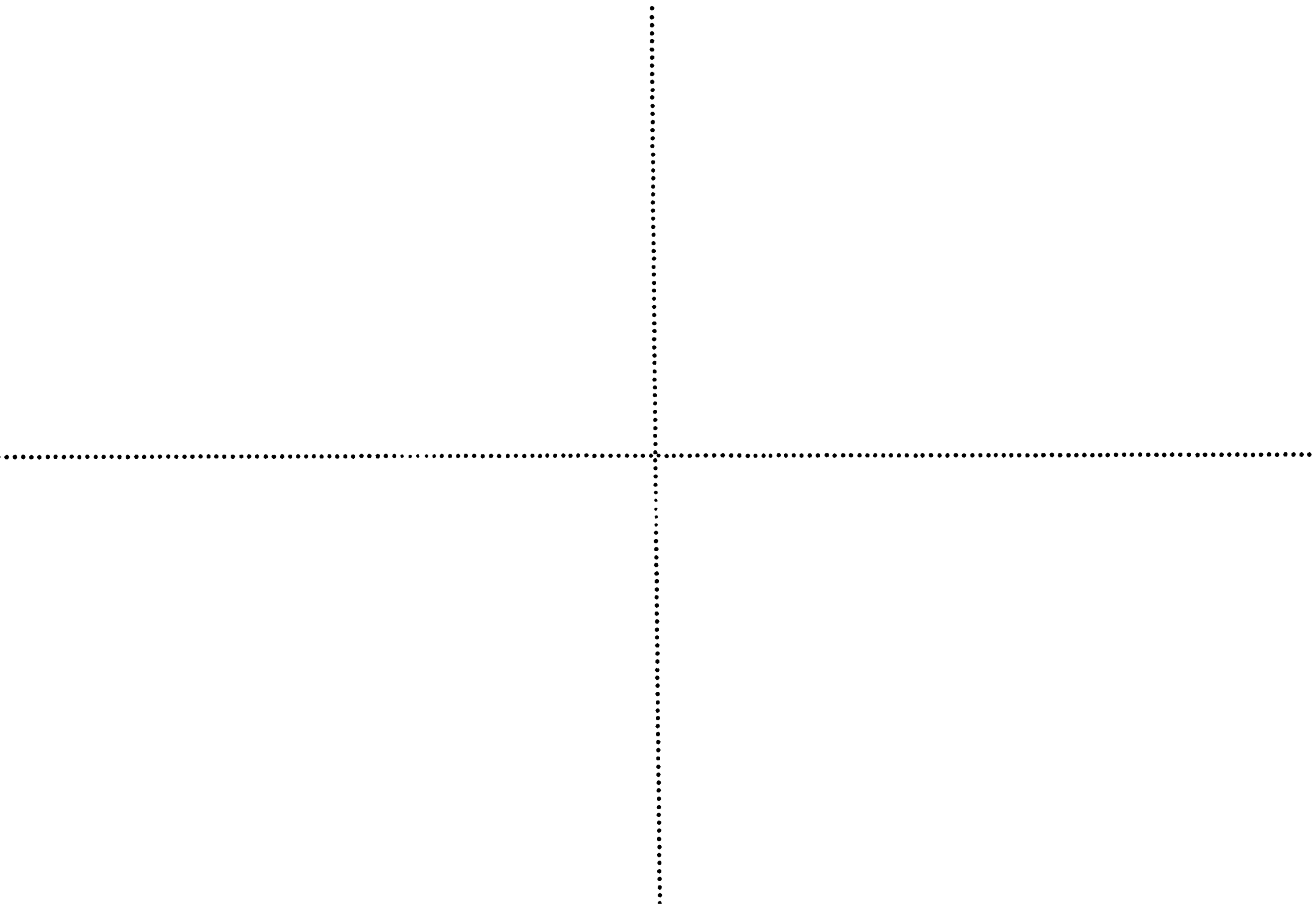
002038

PAPAMARCOS, J.:

Package boilers: applications and trends

E 837      Power Engineering  
            73.k. 12.sz. 1969.  
            p. 34-41.

OMK



002039

PARKER, E.F.:

British chemical industry in the 1980 s  
- a Delphi method profile

E 694 Chemistry and Industry  
5.sz. 1970.jan.31.  
p. 138-145.

OMK

002040

PARKER, T.W.:

Building materials and the future

F 67 Sheet Metal Industries  
47.k. 2.sz. 1970.  
p. 111-113.

OMK

002041

PASEK, R.L.:

One outlook on U.S.R. and D-Just what is  
the research outlook for 1970?

E 4650 The Laser Weekly  
1970. jan.5.  
p. 1-3.

OMK

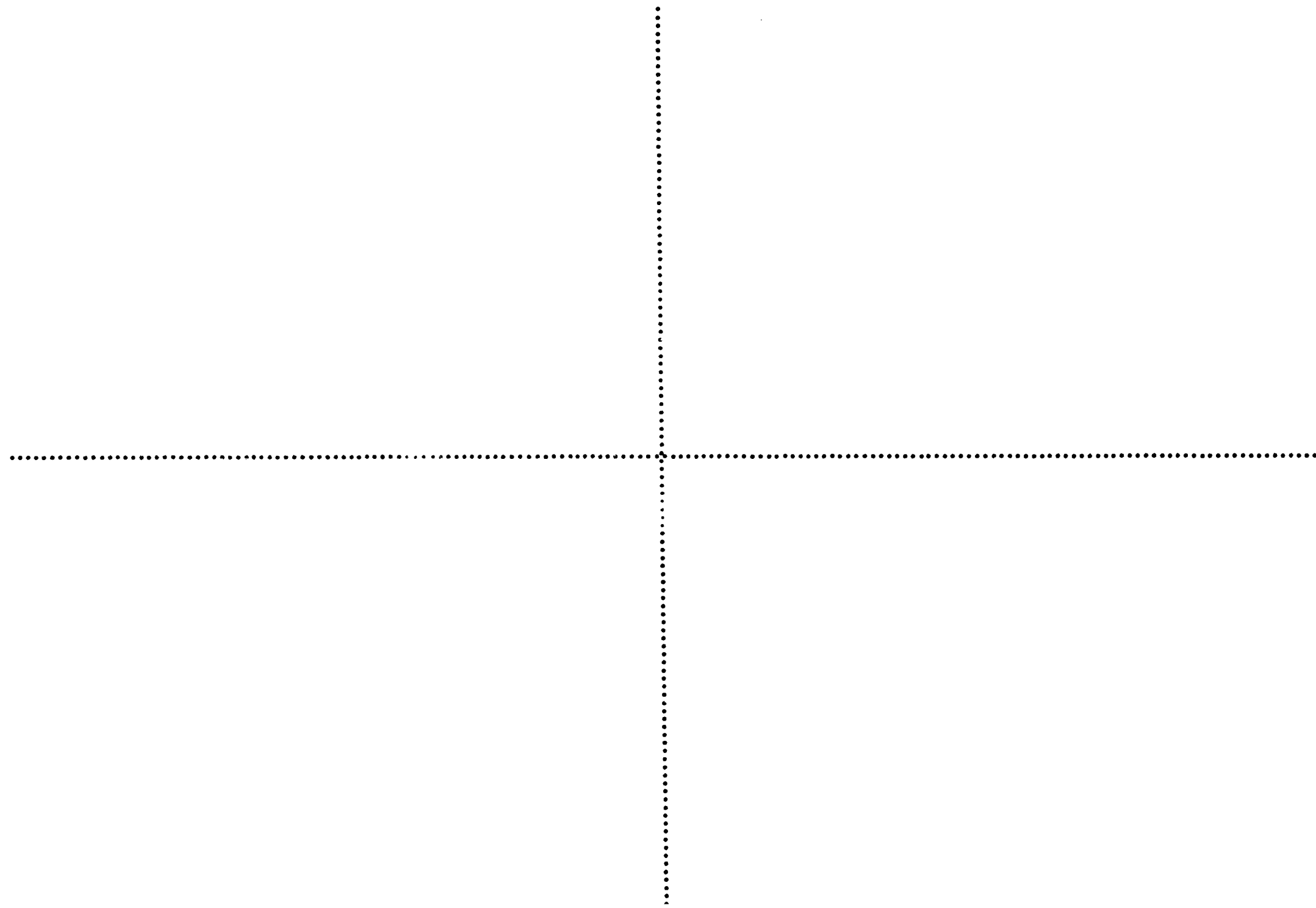
002042

--

"Perspektive 2000" für Hamburgs Hafen

E 2287 Österreichische Bauzeitung  
k.n. 6.sz. 1970.febr.7.  
p. 150.

OMK



002043

--

Perspectives sur une éventuelle  
recession de l'économie Américaine  
en 1970

E 4249 Problèmes Économiques  
k.n. 1151.sz. 1970.jan.22.  
p. 27-29.

OMK

002044

--

Perspektivü razvitija paszszazsurszkogo  
szudohodszstva

E 2062 Morszkoi Flot  
k.n. 1.sz. 1970.  
p. 87.

OMK

002045

--

Perspectives de l'industrie du  
ferrosilicium du Japon

E 795 Journal du Four Electrique  
74.k. 9.sz. 1969.nov.  
p. 223.

OMK

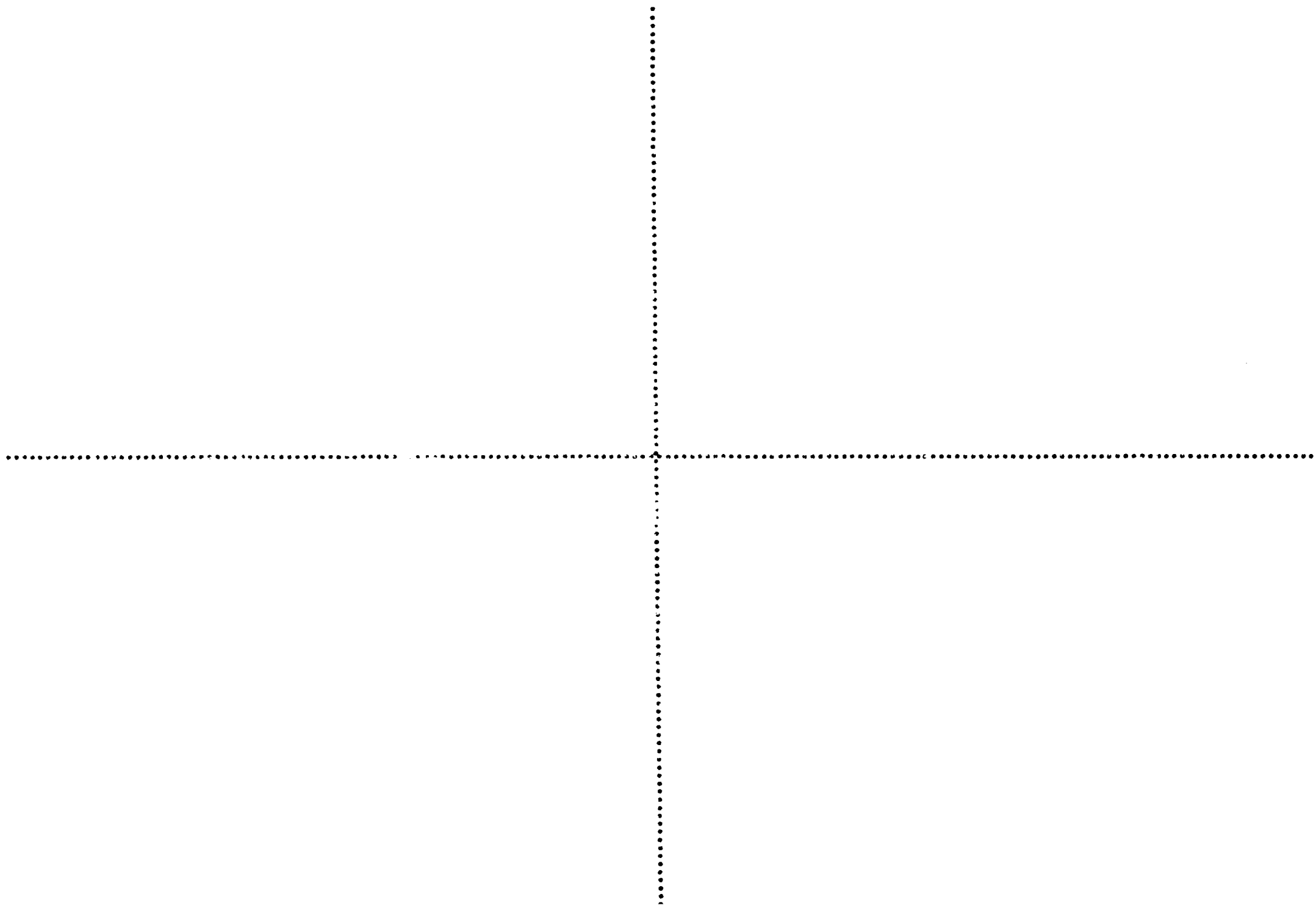
002046

--

Petrochemicals: What s ahead in the  
1970 s?

E 748 Chemical Engineering  
76.k. 27.sz. 1969.dec.15.  
p. 48.

OMK





002047

--

Petrochemicals in the 1970s: head of planning for BP chemicals Ltd expects annual growth rate of 12 per cent in 1970 s

E 551      Chemical Age  
100.k. 2638.sz. 1970.febr.6.  
p. 18.

OMK

002049

--

Power forecast for 1974

E 535      Mechanical Engineering  
91.k. 11.sz. 1969.  
p. 44-45.

OMK

002048

--

Plastics in the "Seventies"

E 992      Petroleum Press Service  
37.k. 3.sz. 1970.  
p. 89-91.

OMK

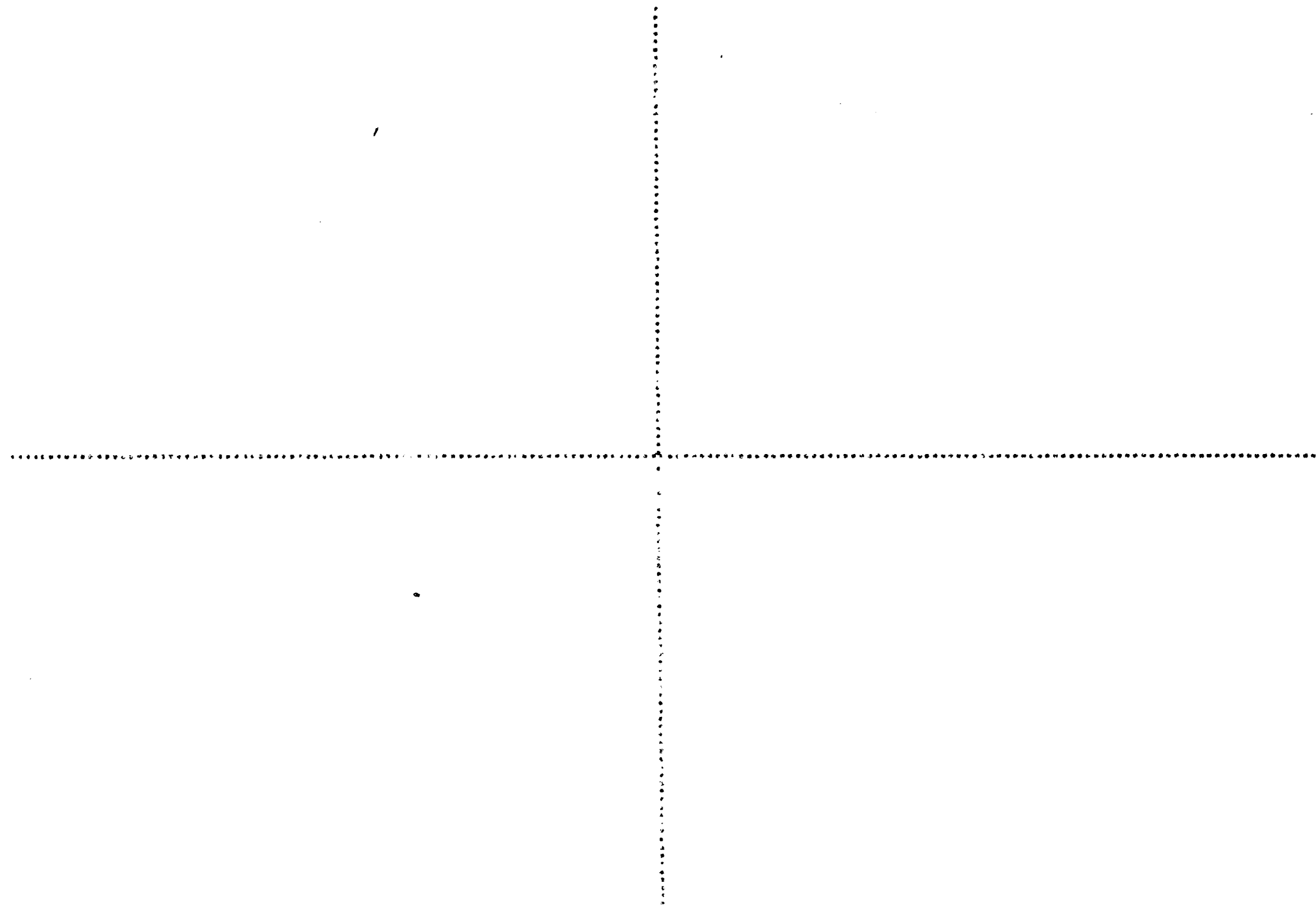
002050

--

Prévisions sur le développement du raffinage Italien

E 4845      Pétrole Informations  
1140.sz. 1969.okt.  
p. 29, 31.

OMK



002051

--

Prinzipielle Entwicklungsmöglichkeiten  
der Kunststoffe

E 1202 Gummi-Asbest-Kunststoffe  
22.k. 10.sz. 1969.  
p. 1119-1120.

OMK

002052

--

Prognose: unsere Welt 1985

E 5177 Marketing Journal  
2.k. 4.sz. 1969.  
p. 227-229.

OMK

002053

--

Prognosen für die siebziger Jahre

E 3009 Boden, Wand und Decke  
16.k. 2.sz. 1970.  
p. 3, 9.

OMK

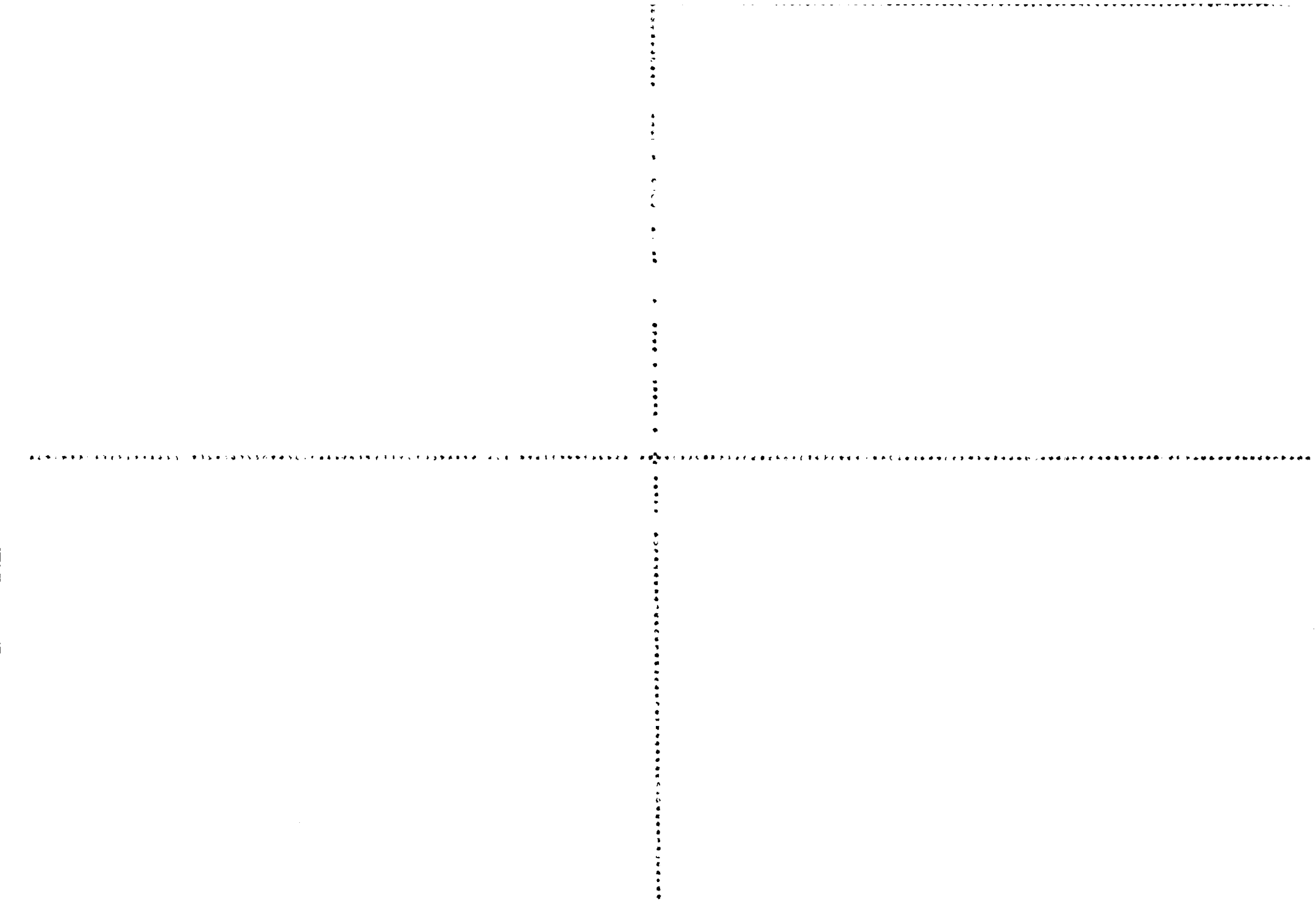
002054

--

Prospects for lead in the 70's

E 5334 Purchasing Journal  
27.k. 1.sz. 1970.  
p. 31-32.

OMK



002055

-.-

Prospects for the machine building  
industries

E 536 Machinery and Production  
Engineering  
116.k. 2988.sz. 1970.febr.18.  
p. 241.

OMK

002056

-.-

La raffinerie de l'avenir

E 4171/197 Technicians du Pétrole  
k.n. 197.sz. 1969.szept.-okt.  
p. 73-92.

OMK

002057

RAJAN, R.:

Manufacturing trends in the automobile  
industry

E 2405 Tooling  
24.k. 2.sz. 1970.  
p. 45-49.

OMK

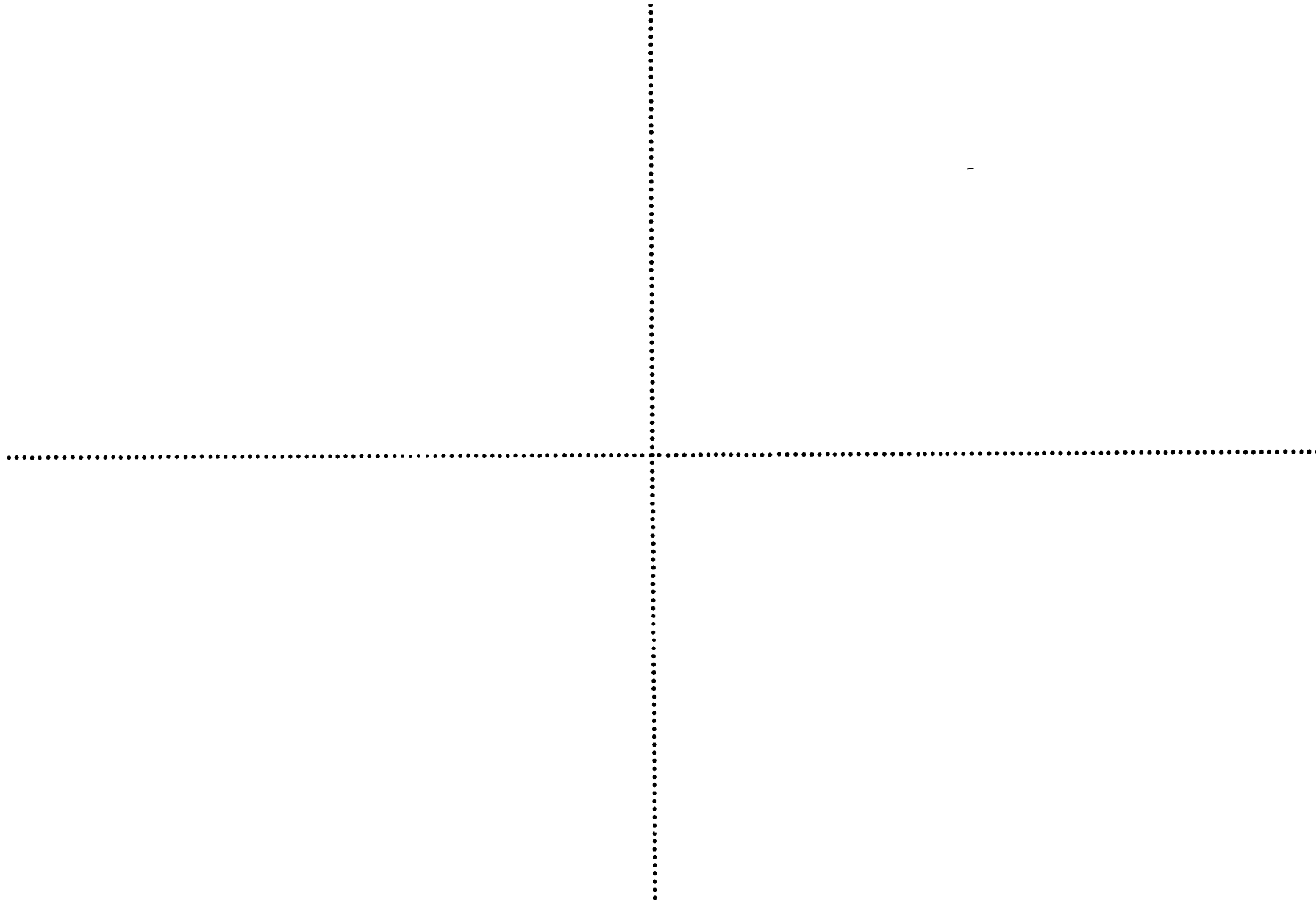
002058

REINSCH, H.H.:

Energiegewinnung aus neuen Quellen

E 1093 Maschinemenmarkt  
75.k. 54.sz. 1969.jul.8.  
p. 1235-1239.

OMK



002059

REIS, T.:

How ethylene will fare in Europe  
over the next decade

E 3458      The Oil and Gas Inter-  
                  national  
                  10.k. 2.sz. 1970.  
                  p. 79-83.

OMK

002060

RICHS, K.W.:

The future of welted shoe production

E 1090      The Shoe Manufacturers'  
                  Monthly  
                  75.k. 892.sz. 1970.febr.  
                  p. 52-53.

OMK

002061

ROOTES, L.:

British cars versus the rest

E 706      Motor  
                  k.n. 3529.sz. 1970.febr.7.  
                  p. 29-31.

OMK

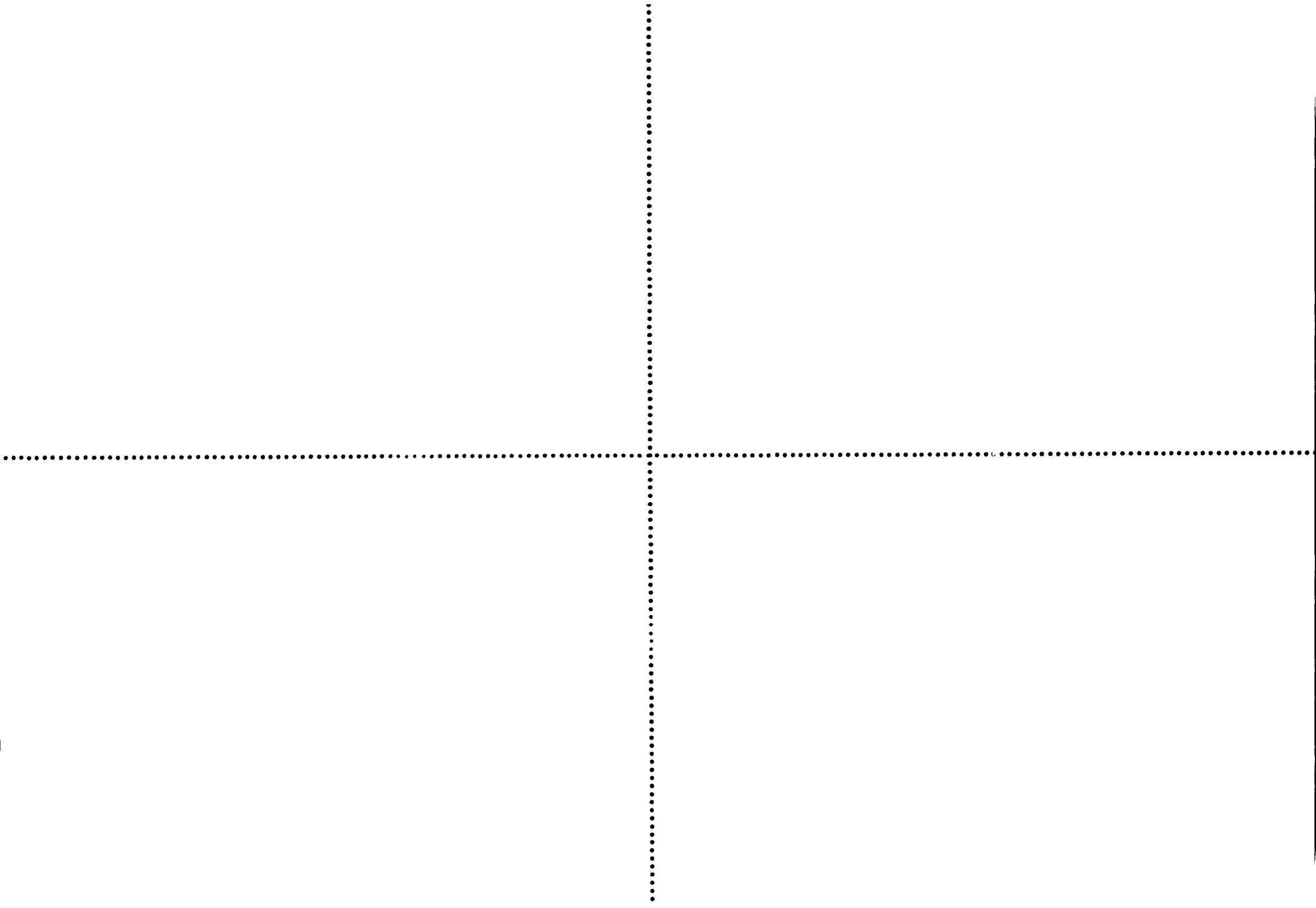
002062

ROSSET, E.:

Lebenserwartung der einheimischen Bevöl-  
kerung in Afrika

F 1980      Wirtschaftswissenschaft  
                  18.k. 2.sz. 1970.  
                  p. 255-259.

OMK





002063

SABOLO, Y.:

La croissance sectorielle de l'  
emploi perspectives pour 1980

F 2294 Revue Internationale  
du Travail  
100.k. 5.sz. 1969.nov.  
p. 487-517.

OMK

002064

SCHIDT, K.E.:

Wirtschaftliche Aussichten der Schiffskern-  
energieanlagen

E 2261 Schiff und Hafen  
21.k. 11.sz. 1969.  
p. 1030-1031.

OMK

002065

SCHILANSKY, J.L.:

Les banques d' information

E 5121 Informatique et Gestion  
15.sz. 1970. febr.  
p. 59-63.

OMK

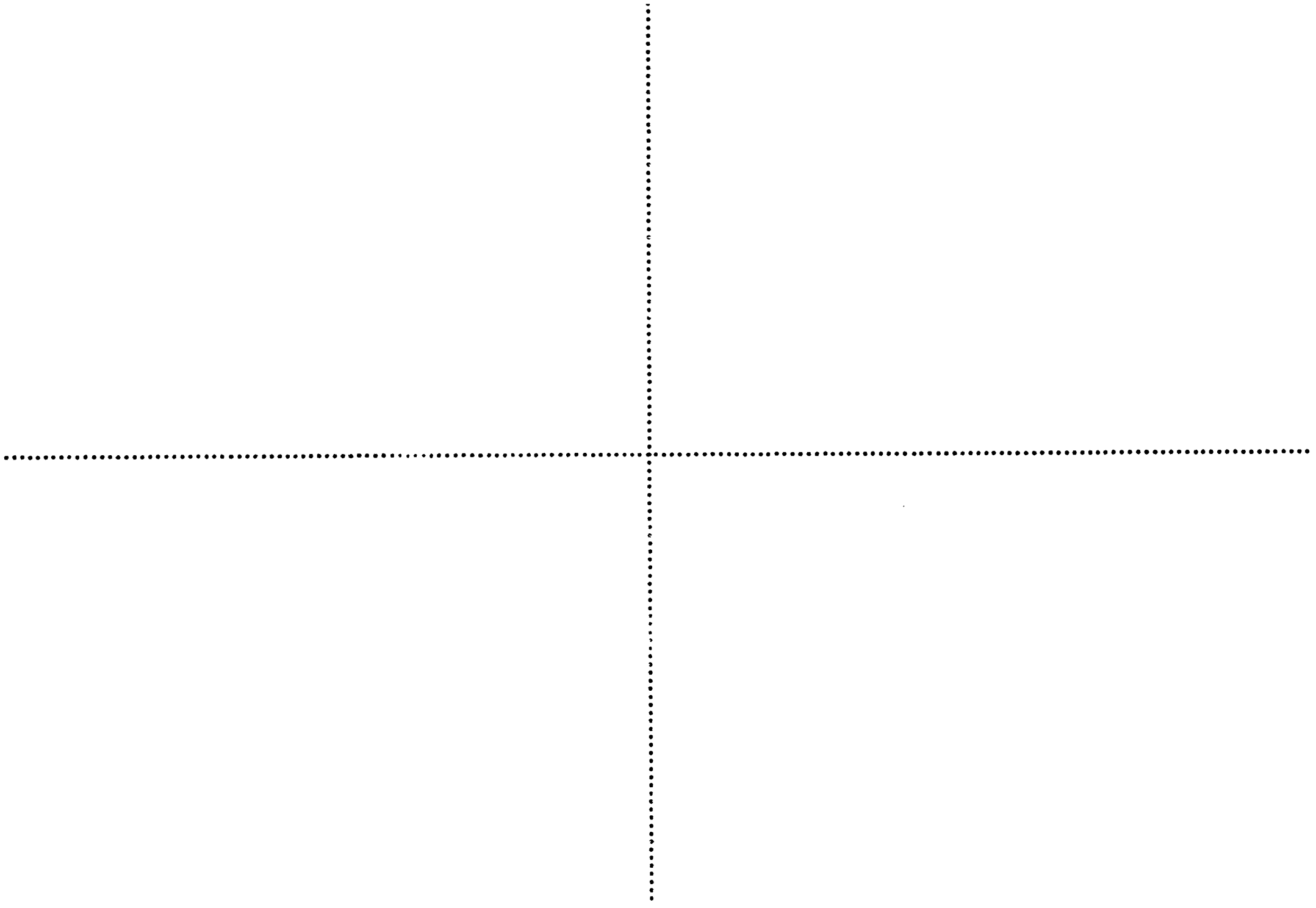
002066

SCHLEICHER, E.:

Zukünftige Aussichten und Aufgaben für  
die Strassenbauindustrie

E 2294 Internationales Verkehrswesen  
21.k. 8.sz. 1969.  
p. 89-90.

OMK



002067

SCHMIDT, H.:

Betriebsvergleich 1968 der Metallgies-  
serein - Sand-, Kokillen- und Druckguss

E 632      Giesserei  
            56.k. 26.sz. 1969.dec.18.  
            p. 790-794.

OMK

002068

SCHREIBER, R.:

Struktur und Entwicklungstendenzen der  
bayerischen Gaswirtschaft

E 1586      Energie  
            21.k. 5.sz. 1969.  
            p. 157-162.

OMK

002069

SCHWARZ, Fr.:

Die Faltschachtel. Standpunkt und Aus-  
blick am Beginn der siebziger Jahre

E 1944      Verpackungs-Rundschau  
            21.k. 2.sz. 1970.  
            p. 228-236.

OMK

002070

--

Schweden Energieverbrauch in zehn Jahren

E 880      Elektrizitätsverwertung  
            45.k. 1.sz. 1970.  
            p. 25.

OMK

005068

SCHWIBER, R. I.

Struktur und Entwicklungstendenzen der  
bayerischen Gaswirtschaft

E 1588  
Energie  
St. K. B. B. 1989  
p. 157-162.

OMK

005067

SCHMIDT, H. I.

Betriebsvergleich 1968 der Metallglas-  
serein - Sand-, Kollien- und Druckglas

E 622  
Glasserei  
St. K. B. B. 1969. 100. 18.  
p. 790-794.

OMK

005067

---

Höherer Energieverbrauch in zehn Jahren

E 880  
Elektrizitätsversorgung  
St. K. B. B. 1970.  
p. 52.

OMK

005066

SCHWARZ, H. I.

Die Elektrochemie, Brennpunkt und Aus-  
blick am Beginn der sechziger Jahre

E 1944  
Verfahrenstechnik-Rundschau  
St. K. B. B. 1970.  
p. 322-324.

OMK

002071

--

Das Schweizer Unternehmen in der Welt  
von morgen

F 1957 Der Organisator  
52.k. 610.sz. 1970.  
p. 49-63.

OMK

002072

SCHWENKER, G. - BÖSL, K.:

Prototrope Tautometrie in Amidinsystemen

E 2152 Pharmazeutische Praxis  
24.k. 11.sz. 1969.  
p. 241.

OMK

002073

SCRASE, T.:

Entwicklungstendenzen im britischen Werkzeugmaschinenbau

E 3495 Zeitschrift für wirtschaftliche Fertigung  
64.k. 11.sz. 1969.  
p. 574-576.

OMK

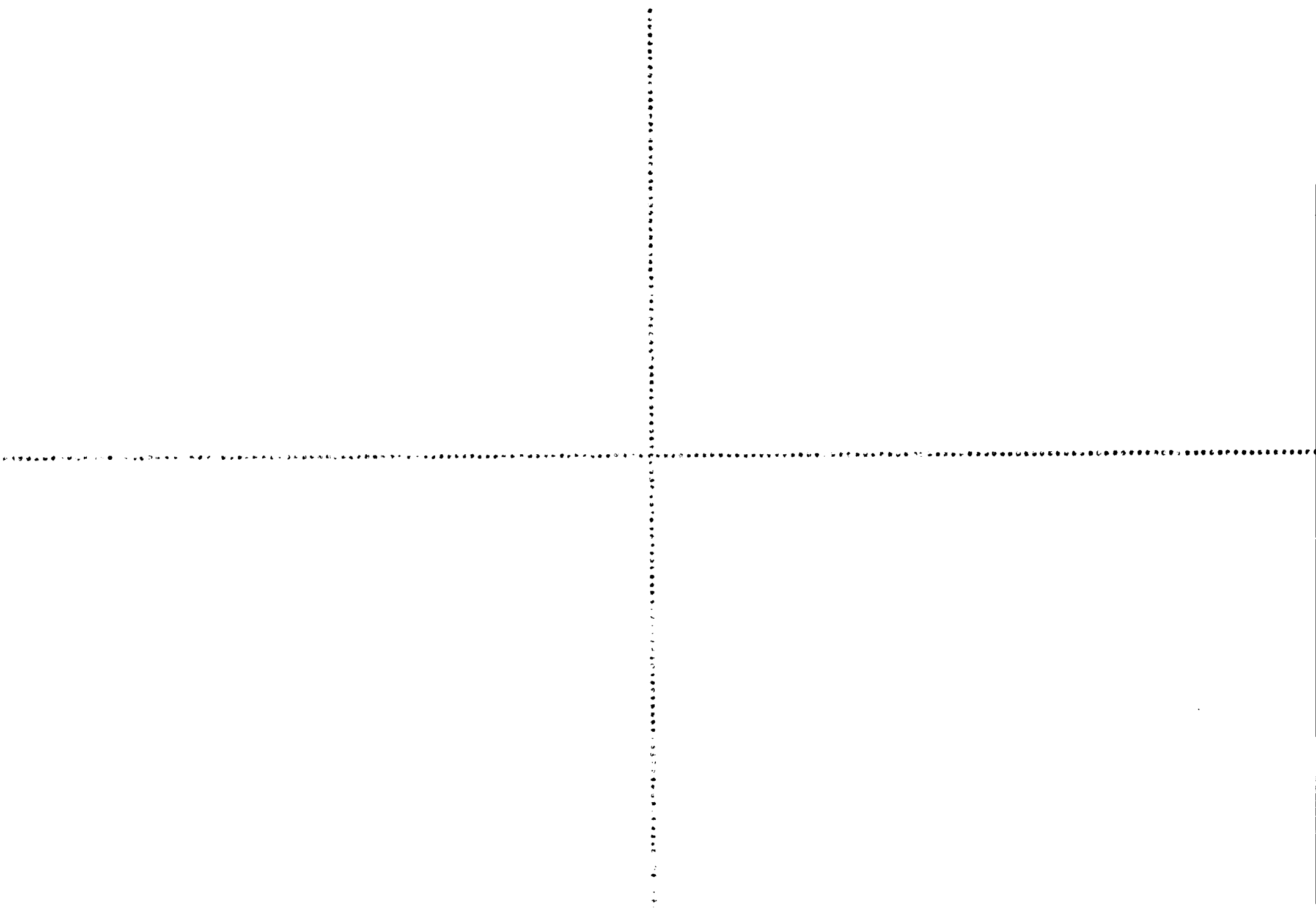
002074

SECOMSKI, K.:

Prognozowanie perspektywiczne (-)

E 1436 Gospodarka Planowa  
24.k. 12.sz. 1969.  
p. 1-8.

OMK



002075

SHAW, P.A.:

Quality management of the future

E 4320 The Quality Engineer  
33.k. 5.sz. 1969.szept-okt.  
p. 28-30.

OMK

002076

SHIVELY, J.W.:

Urban renewal - past, present and (?)  
future

E 2454 Civil Engineering  
39.k. 9.sz. 1969.  
p. 61-64.

OMK

002077

SIEBKER, M. - MARTIN, H.:

Vers une symbiose de l'atome, du  
pétrole et du charbon

E 1268 Schweizerische Technische  
Zeitschrift  
67.k. 4.sz. 1970.jan.22.  
p. 46-49.

OMK

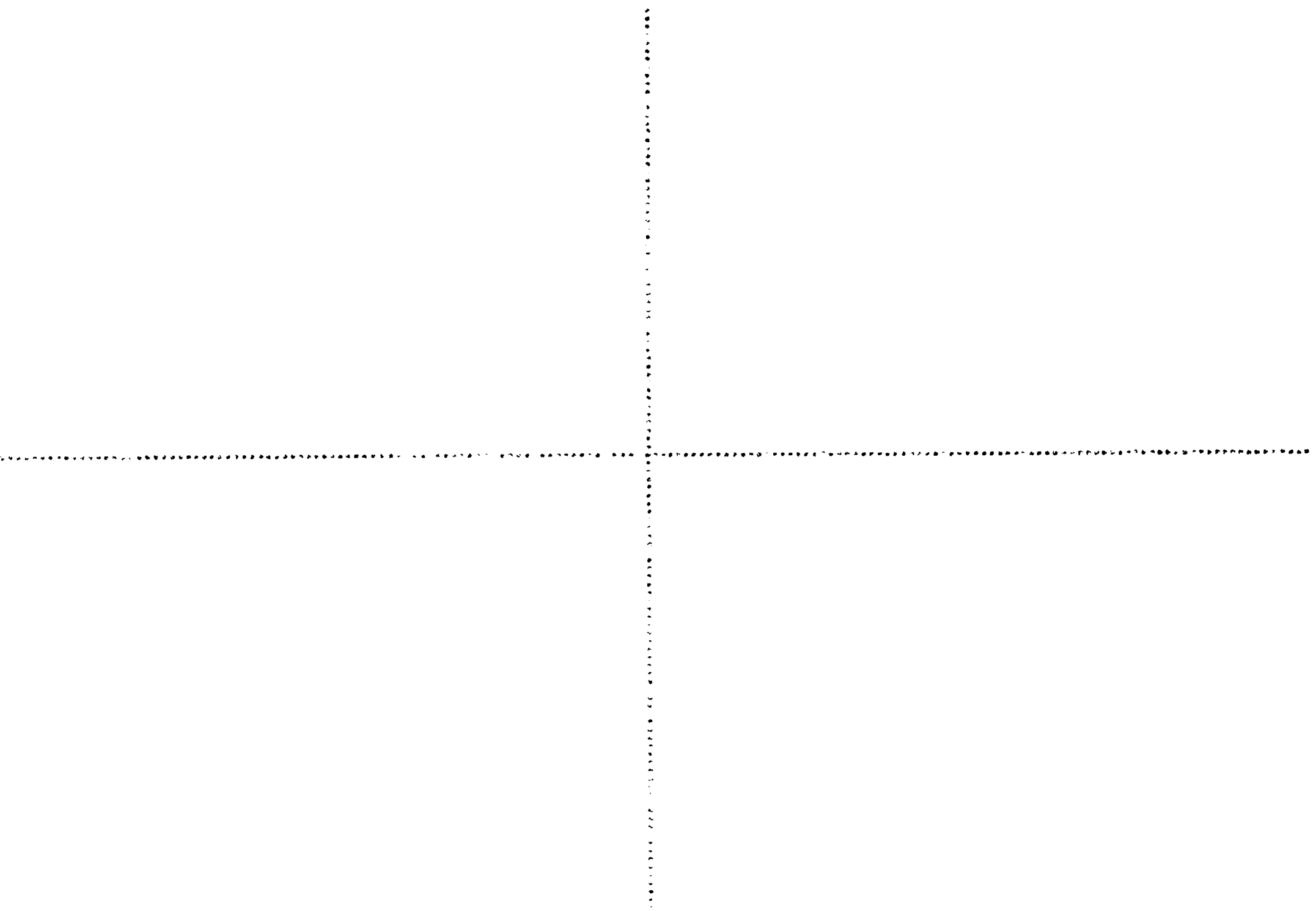
002078

SIRITZKY, S.:

Situation et perspectives de l'  
économie Israélienne

E 4249 Problèmes Économiques  
1152.sz. 1970.jan.29.  
p. 16-20.

OMK





002079

--

La situation demographique mondiale

E 4249 Probleme Economiques  
1146.sz. 1969.dec.18.  
p. 10-18.

OMK

002080

SMELDRICK, M.G.:

Power crisis in the 1970s?

E 748 Chemical Engineering  
77.k. 4.sz. 1970. febr.23.  
p. 56-58.

OMK

002081

SOMMERS, A.N. - LEIMKUEHLER, F.F.:

A nondemographic factor V/STOL prediction mode?

E 5241 Technological Forecasting  
1.k. 2.sz. 1969.  
p. 163-172.

OMK

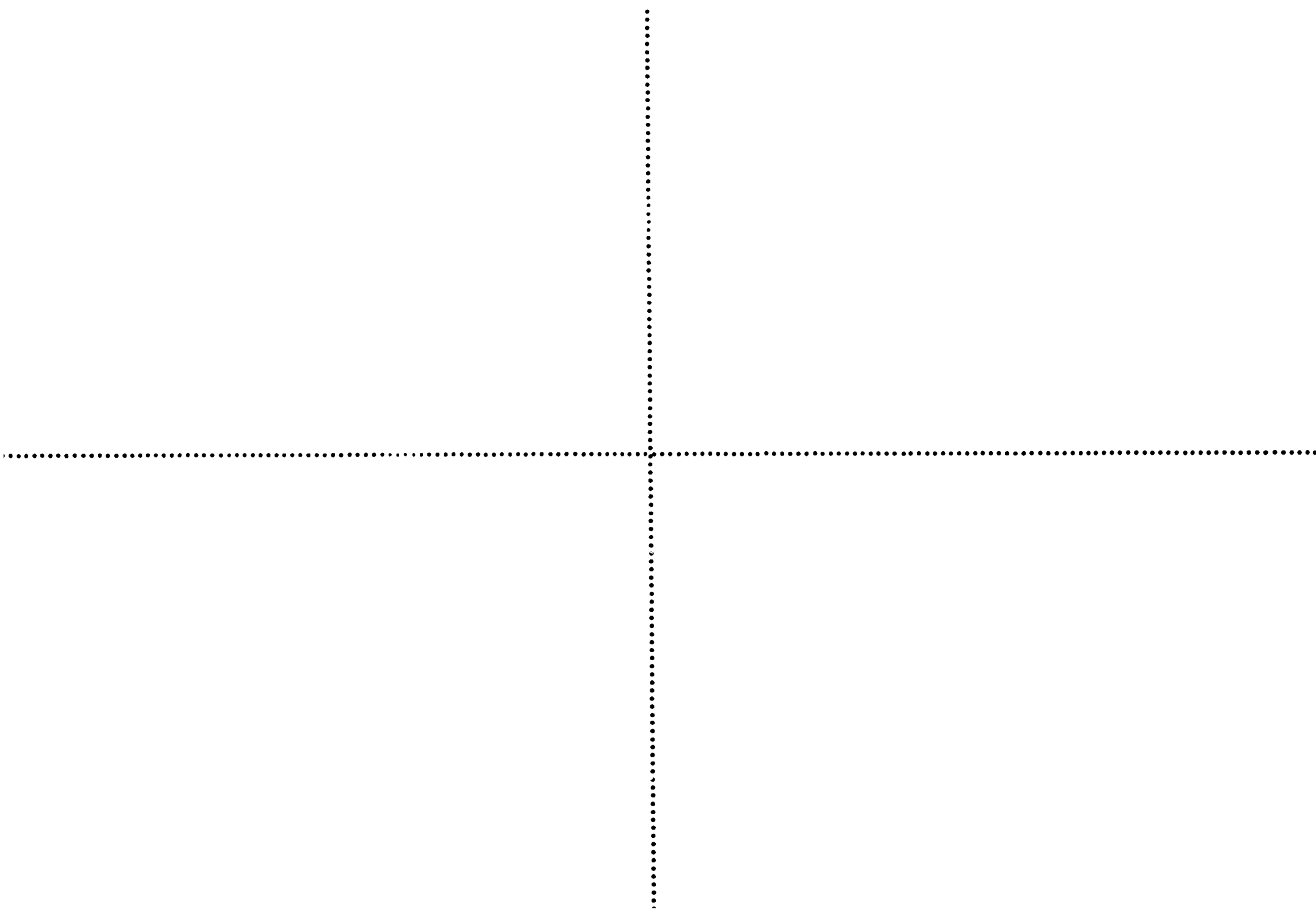
002082

SORKIN, A.:

Elektro-Haushaltgeräte Entwicklungsrichtungen in Grossbritannien

E 3802 Elektro-Anzeiger  
22.k. 15.sz. 1969.nov.12.  
p. 262-265.

OMK



002083

STACHOWIAK, H.:

Grundriss Einer Planungstheorie

E 4695      Kommunikation  
6.k. 1.sz. 1970.  
p. 1-18.

OMK

002084

STANCHI, L.:

Future trends in physical measurements  
and nuclear instrumentation

E 2224/20 IEEE Transactions on Nuclear  
Science  
NS-16.k. 5.sz. 1969.okt.  
p. 87-89.

OMK

002085

STAUB, M.:

Tendenzen der Galvanotechnik

E 1229      Schweizerische Mechaniker-  
Zeitschrift  
40.k. 22.sz. 1969.nov.25.  
p. 402-405.

OMK

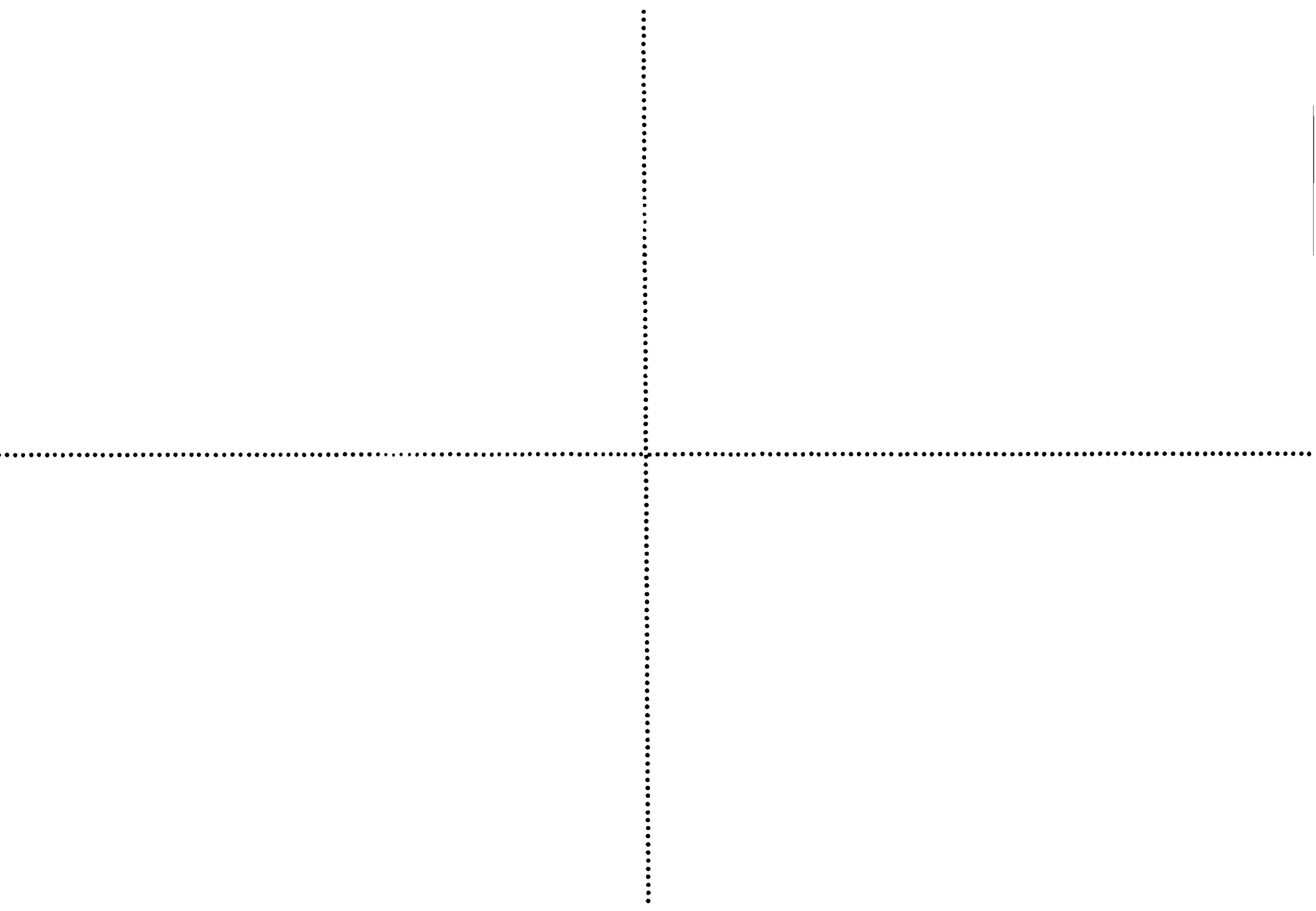
002086

STEINBUCH, K.:

Zukunftsentwicklungen der Informations-  
technik

D 525      Deutscher Drucker  
5.k. 36.sz. 1969.szept.25.  
p. 6, 8, 10.

OMK



002087

STERNE, B.: .

The future role of hydro in Sweden

E 970 Water Power  
22.k. 1.sz. 1970.  
p. 21-22.

OMK

002088

-.>

Les stockages souterrains techniques  
actuelles et futures

E 4171/1979-197 Technicians du  
Pétrole  
k.n. 197.sz. 1969.  
sept.okt.  
p. 151-191.

OMK

002089

SULC, O.:

Interactions between technological  
and social changes

E 5084 Futures  
1.k. 5.sz. 1969.sept.  
p. 402-407.

OMK

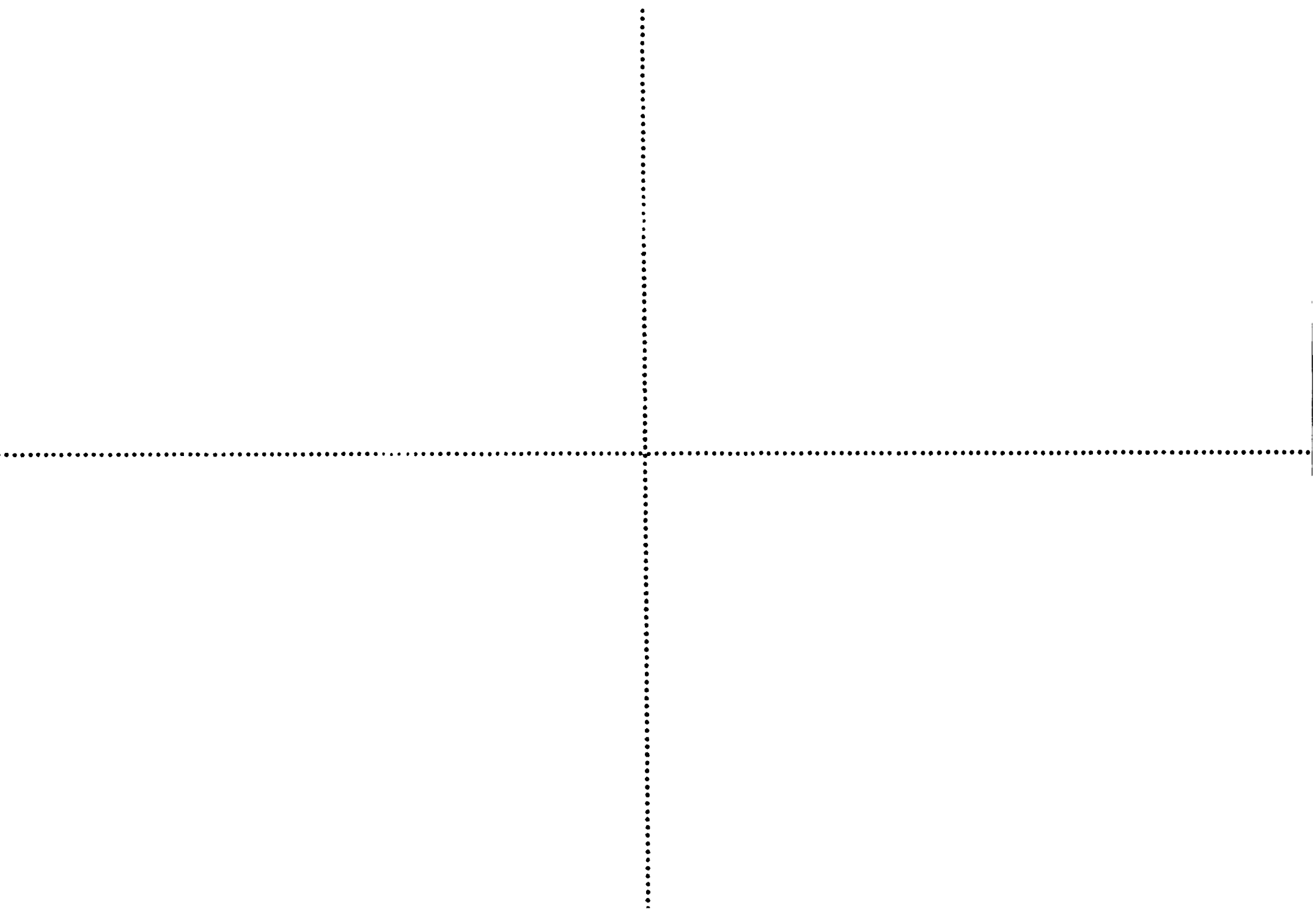
002090

SZOPA, A.:

Osiagniecia i perspektywy gospodarki  
morskiej Polski Ludowej. (Achievements  
and perspectives of the maritime economy  
of Polish People s Republic.)

E 1621 Technika i Gospodarka Morska  
19.k. 8-9.sz. 1969.  
p. 337-341.

OMK



002091

--

Technische Entwicklungstendenzen in den  
französischen Zeitungsdruckereien

D 525 Deutsche Drucker  
5.k. 36.sz. 1969.szept.25.  
p. IV'

OMK

002092

--

Technological forecasting

E 536 Machinery and Production  
Engineering  
116.k. 2984.sz. 1970.jan.21.  
p. 89-90.

OMK

002093

--

Tendenser i japansk elektronikindustri

E 3566 Elteknik  
3.sz. 1969.márc.28.  
p. 8-11.

OMK

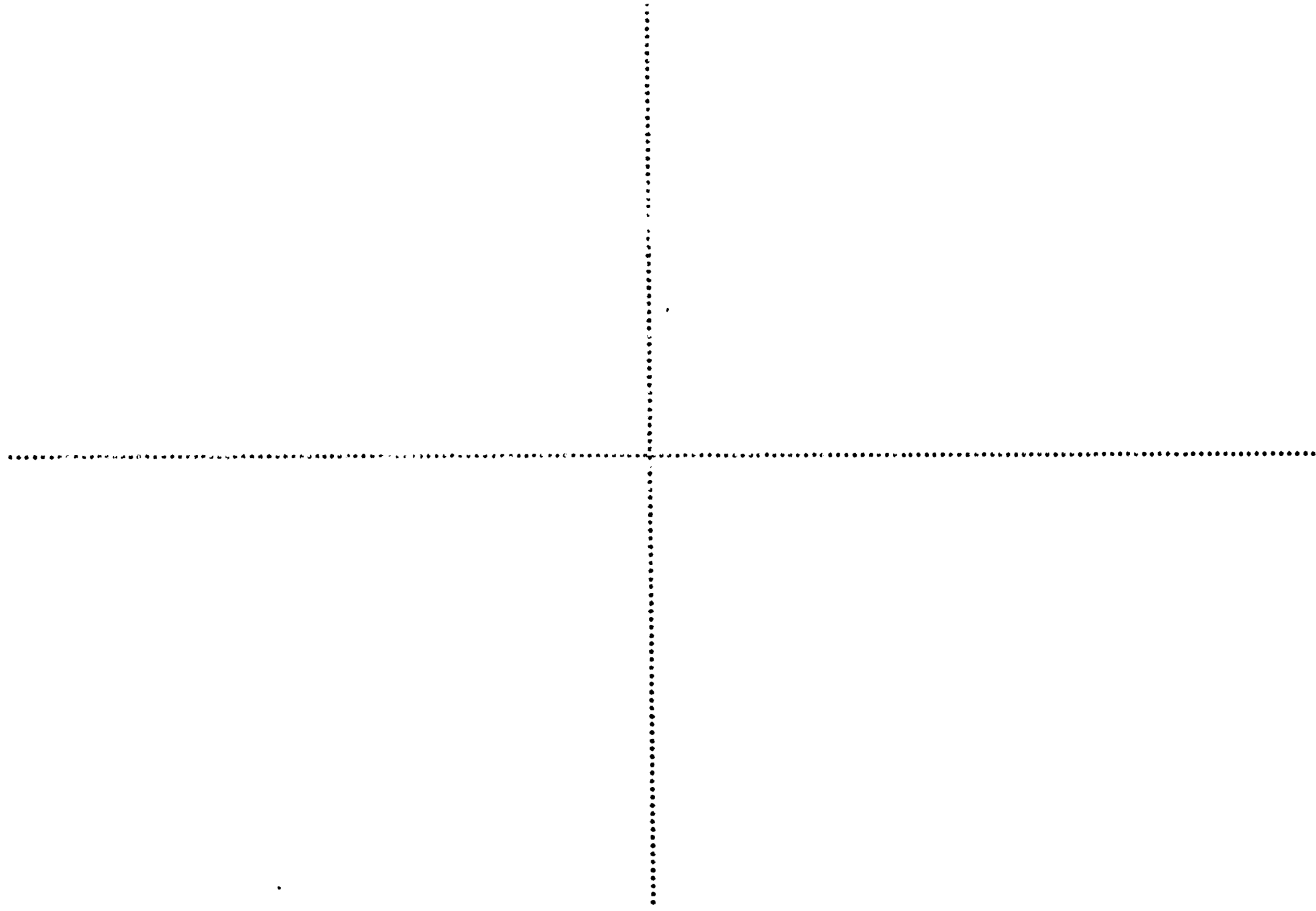
002094

--

Tendenzen der Ausbildung auf dem Gebiet  
der Automatisierung

E 2729 Messen. Steuern. Regeln  
13.k. 1.sz. 1970.  
p. 7-8.

OMK





002095

THAISS:

Perspektiven für den Nahverkehr in den  
70 er Jahren

E 2259 Nahverkehrs Praxis  
18.k. 1.sz. 1970.  
p. 3-6.

OMK

002096

-.-

Trends in fireplaces

E 1331 The Architect and Building News  
5.k. 1.sz. 1970.febr.19.  
p. 64.

OMK

002097

TURNER, H.D.:

Land-use study used to forecast system  
peak

D 10 Electrical World  
172.k. 6.sz. 1969.aug.11.  
p. 32-33.

OMK

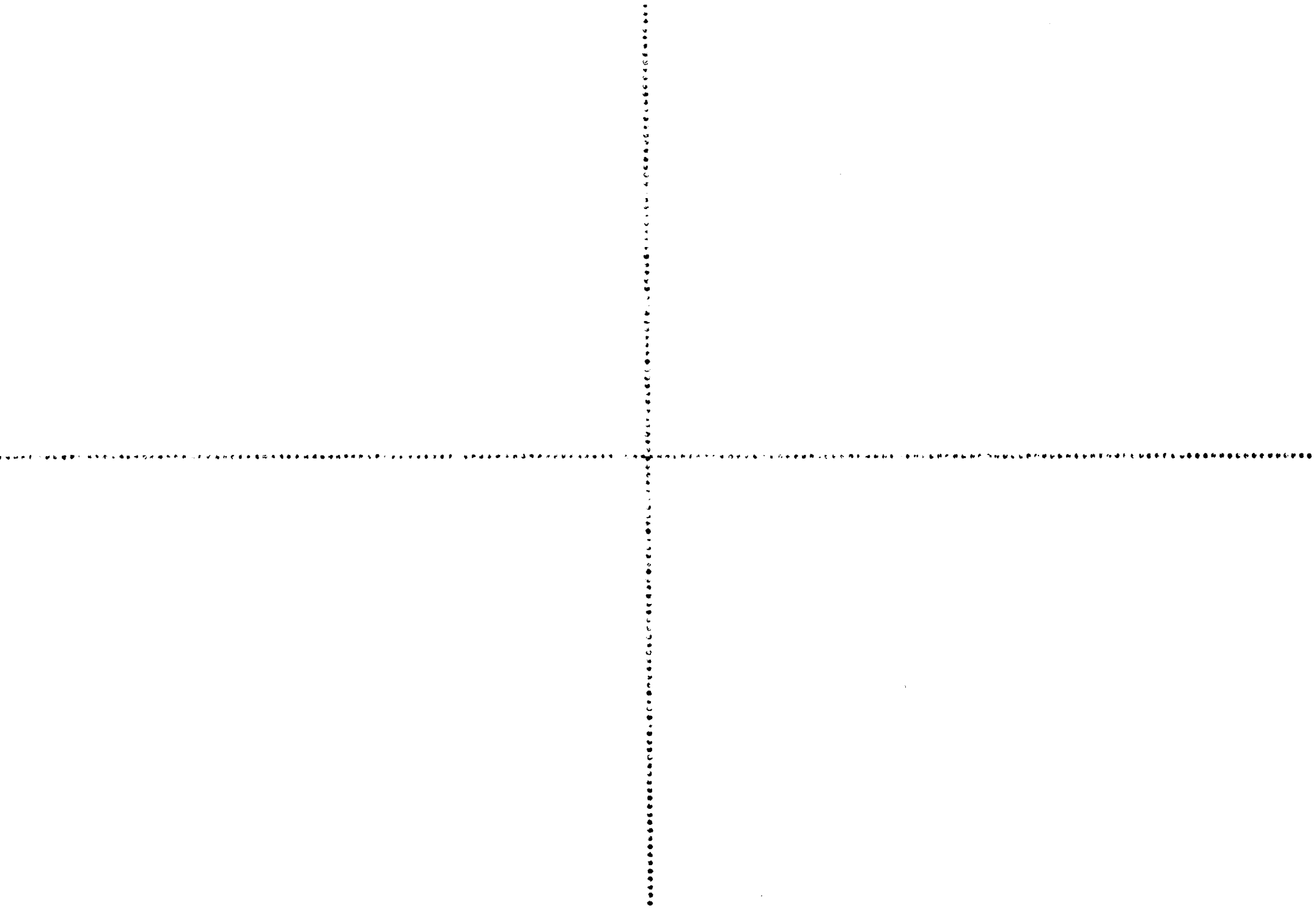
002098

UNDEUTSCH, H.:

Stand und voraussichtliche Entwicklung  
im Wohnungsbau

H 31 Holz-Zentralblatt  
95.k. 155-156-157.sz.  
1969.dec.31.  
p. 2400.

OMK



002099

--

Urethanes in color, offer beauty...  
langer life

Chemical Processing  
Chemicals of tomorrow,  
autumn. 1969.  
p. C 5 - C 16.

OMK

002100

VAHLBRAUX, K.H.:

Gute Zukunftsaussichten für Stahlabfluss-  
rohre

E 2300 RAS- Rohr, Armatur, Sanitär,  
Heizung  
24.k. 12.sz. 1969.  
p. 938-942.

OMK

002101

--

Vereinigte Flugtechnische Werke GmbH  
rüsten sich für die Zukunft

E 2294 Internationale Verkehrswesen  
21.k. 8.sz. 1969.  
p. 278.

OMK

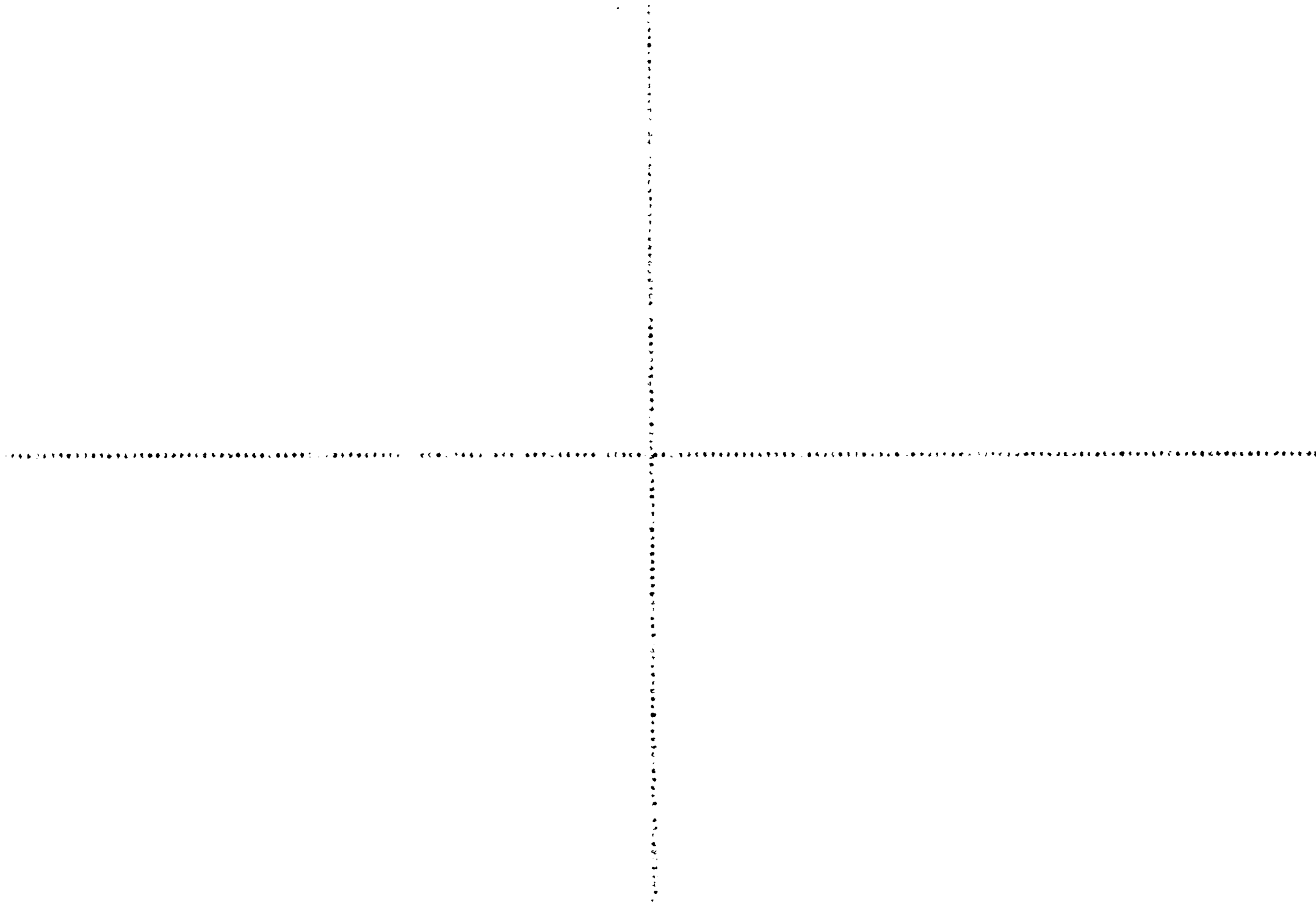
002102

VERLET:

Le deuxième age de la biologie moléculai-  
re

E 5047 Sciences et Avenir  
273.sz. 1969.nov.  
p. 881-887.

OMK



002103

--

Vierundvierzig Kernkraftwerke bis  
1975 in der EG

E 5097 Industrie und Handel  
25.k. 20.sz. 1969.  
p. 583.

OMK

002104

VMEMARA, M.:

Trend of development of automotive engine-  
ring

E 5207 Technical Japan  
2.k. 2.sz. 1970.  
p. 66-73

OMK

002105

VOGEL, H.:

Chemie und Futurologie

H 26 Chemische Rundschau  
23.k. 2.sz. 1970.  
p. 18-21.

OMK

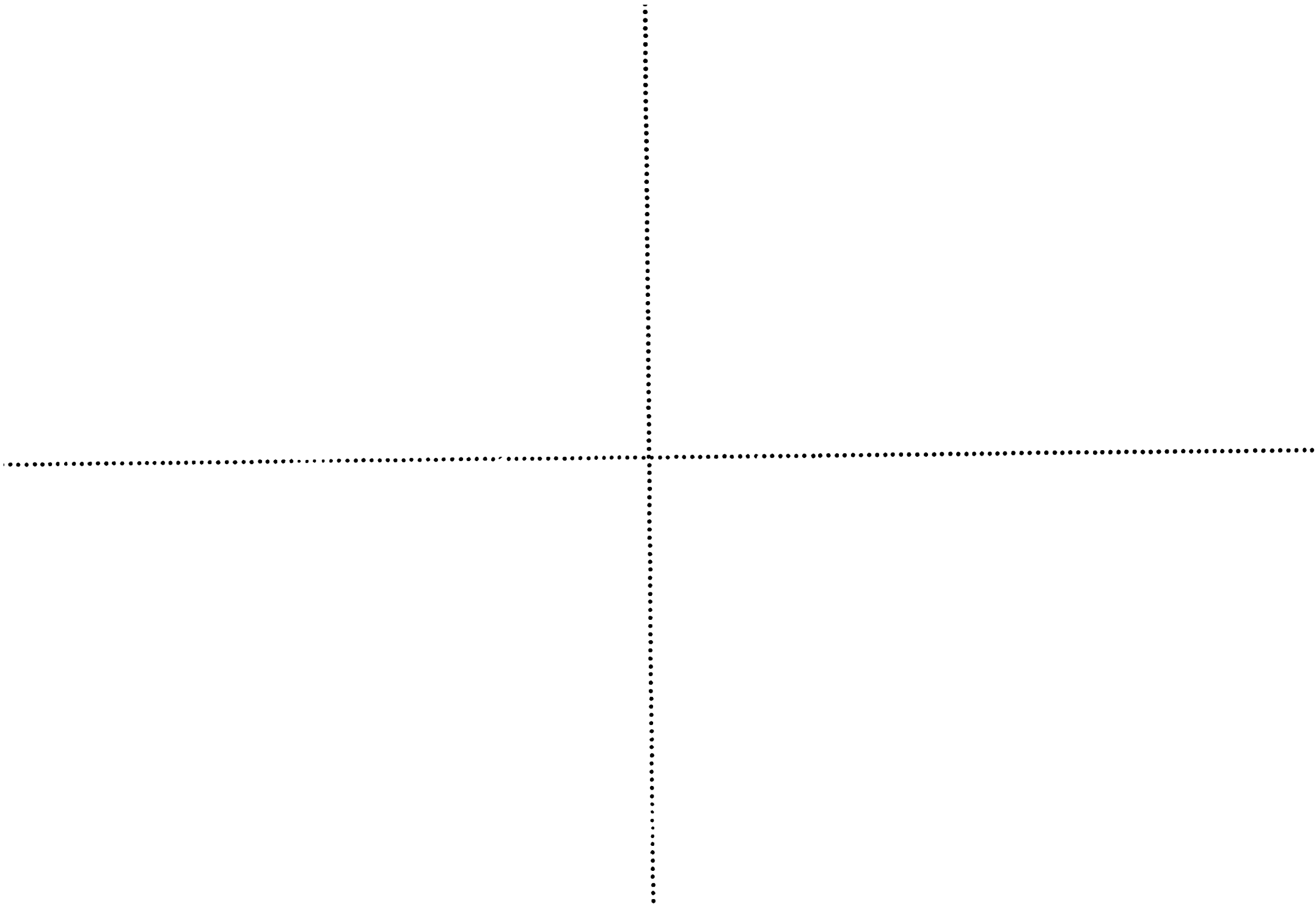
002106

VYTRISAL, F.L.:

Die Türen der Zukunft stehen alle nur  
angelehnt

E 2119 Bekleidung und Wäsche  
22.k. 1.sz. 1970.  
p. 74.

OMK



002107

WATERKAMP, R.:

Zukunftsplanung in Messen- Der grosse  
Messenplan

F 2298 Futurum  
2.k. 3.sz. 1969.  
p. 409-426.

OMK

002108

WATSON, K.P.

Compressed air application trend

F 957 Hydraulic Pneumatic Power  
16.k. 182.sz. 1970.  
p. 92-97.

OMK

002109

--

Der Weg ins Jahr 2000

E 5177 Marketing Journal  
3.k. 1.sz. 1970.febr.-márc.  
p. 26-28.

OMK

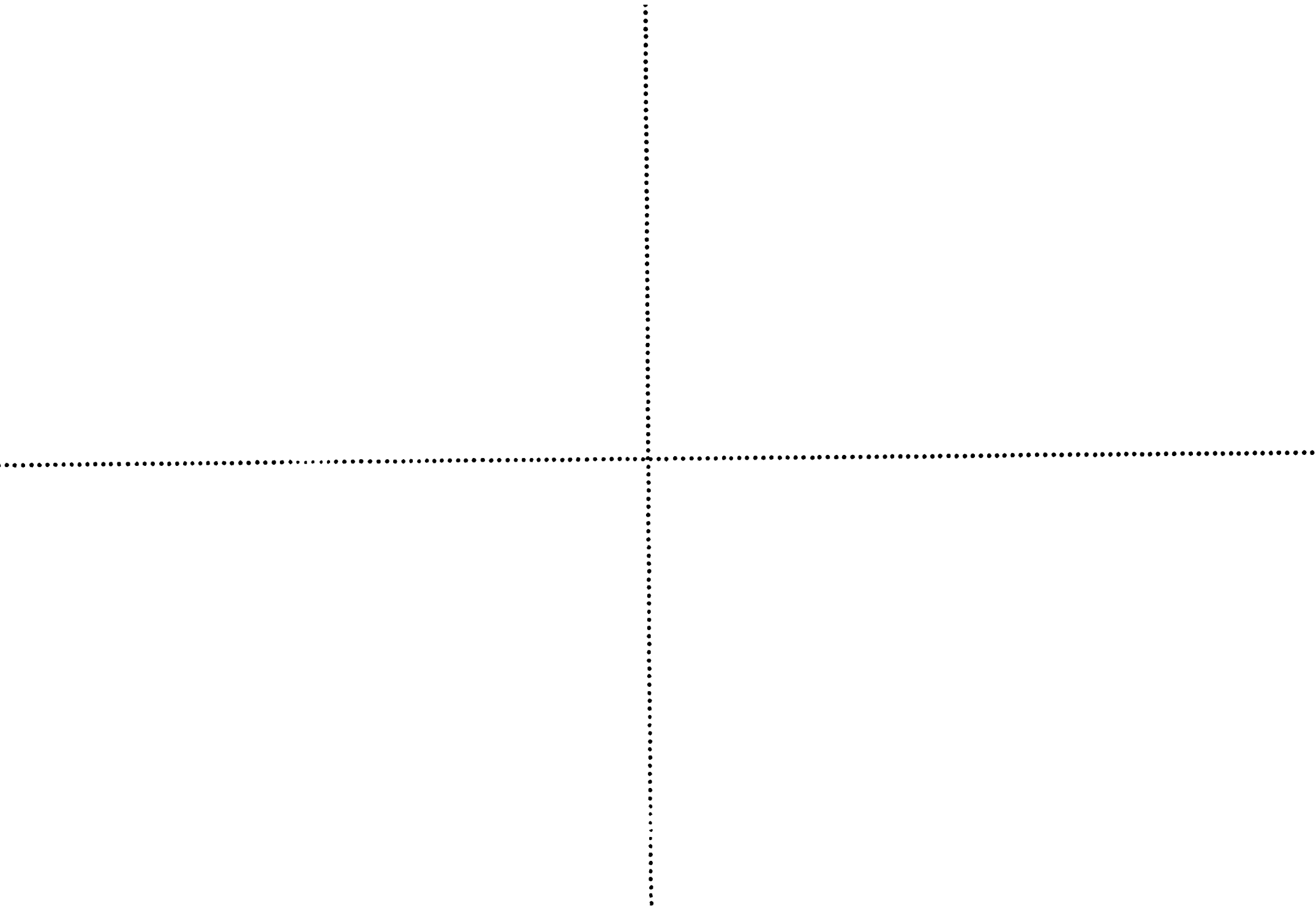
002110

WERTHEIMER, R.G.:

Prognose für 1970 USA zwischen Inflation  
und Rezession

E 4280 Wirtschaftsdienst  
50.k. 2.sz. 1970.  
p. 133-135.

OMK





002111

--

West Europe syntetic fibres output will reach 3 million tons by 1975

E 551 Chemical Age  
99.k. 2621.sz. 1969.okt.10.  
p. 14.

OMK

002112

--

What went wrong with technician training in the seventies?

E 700 Metalworking Production  
114.k. 7.sz. 1970.febr.18.  
p. 35-36.

OMK

002113

--

What's ahead for the '70 s

E 1253 Foundry  
92.k. 1.sz. 1970.  
p. 50-56.

OMK

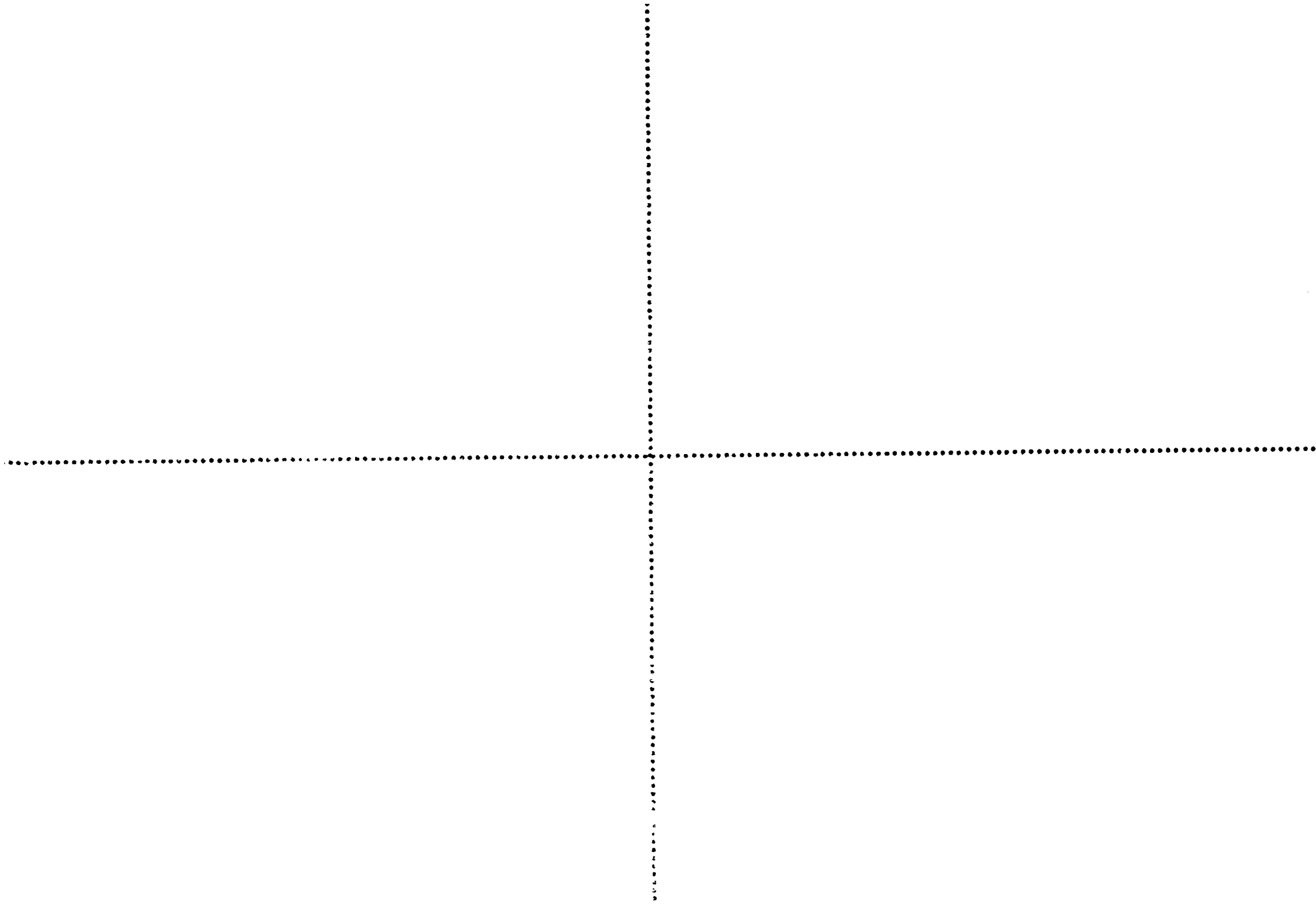
002114

--

Will next year be a big year for plated plastics?

E 700 Metalworking Production  
1969.okt.1.  
p. 16.

OMK



002115

WILLIAMS, E.L.C. - GEORGE, S.M.:

The accepted and future markets for  
precoated metals

F 67 Sheet Metal Industries  
46.k. 12.sz. 1969.  
p. 1089-1091, 1096.

OMK

002116

WILLS, F.H.:

Gedanken zur deutschen Warenausstattung  
von Gestern, Heute und Morgen

E 2865 Kunststoff-Rundschau  
16.k. 8.sz. 1969.  
p. 1498-1505.

002117

WINNACKER, K.:

La formation professionnelle

E 124 Chimie et Industrie Génie  
Chimique  
103.k. 2.sz. 1970.  
p. 199-206.

OMK

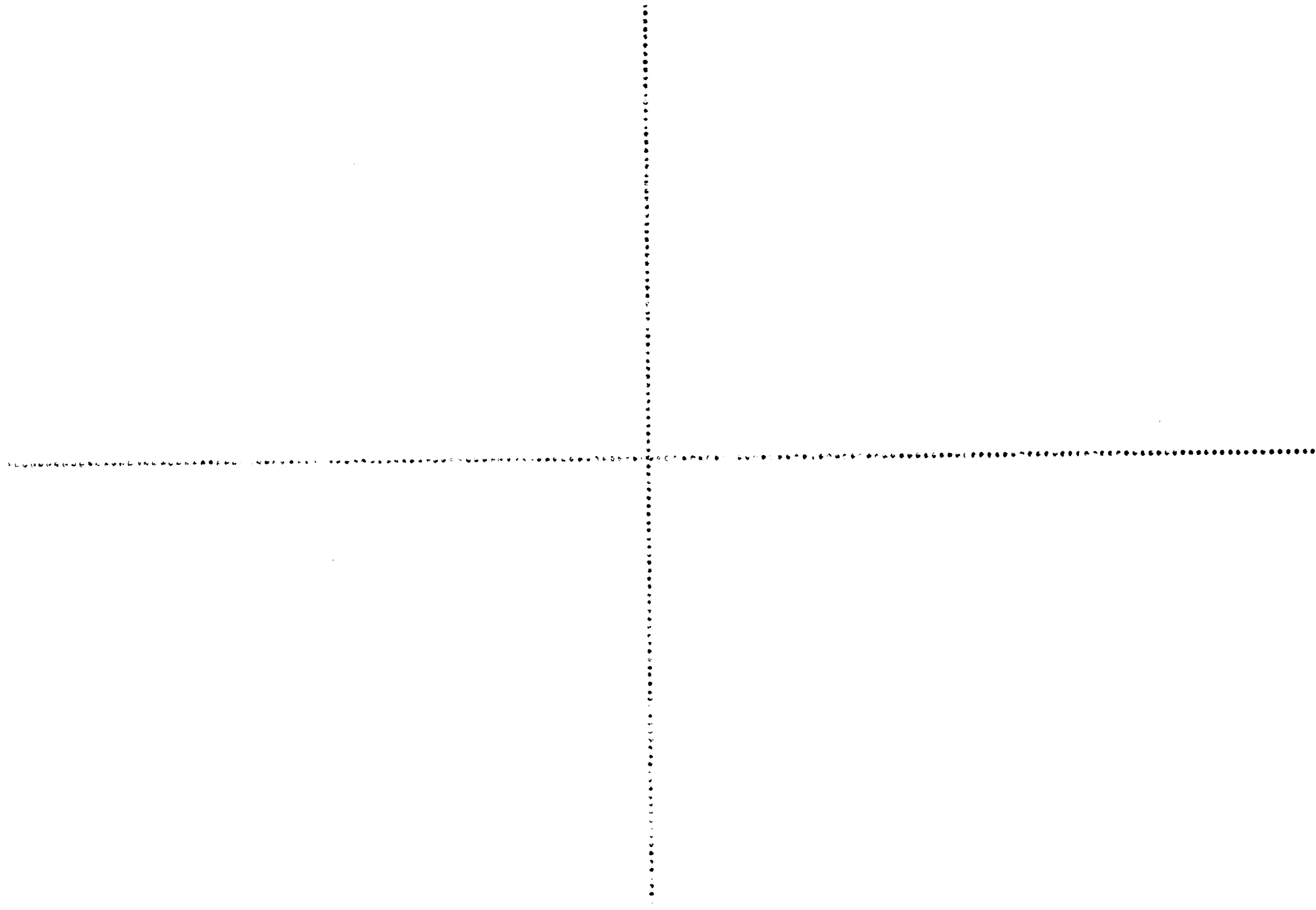
002118

WINTERKAMP, H.:

Design trends in modern rod mills

E 959 Iron and Steel Engineer  
46.k. 12.sz. 1969.  
p. 63-68.

OMK



002119

WISHNER, H.D..

A minimum cost computer for a 1975  
launch vehicle

E 4488      Computer Design  
            8.k. 12.sz. 1969.  
            p. 41-46.

OMK

002120

WITHINGTON, F.G.:

Trends in mis technology

E 3151      Datamation  
            16.k. 2.sz. 1970.  
            p. 108-110, 114, 119.

OMK

002121

--

Wohin weist der Trend auf dem Textil-  
belagmarkt?

E 3009      Boden, Wand un Decke  
            15.k. 10.sz. 1969.  
            p. A 7.

OMK

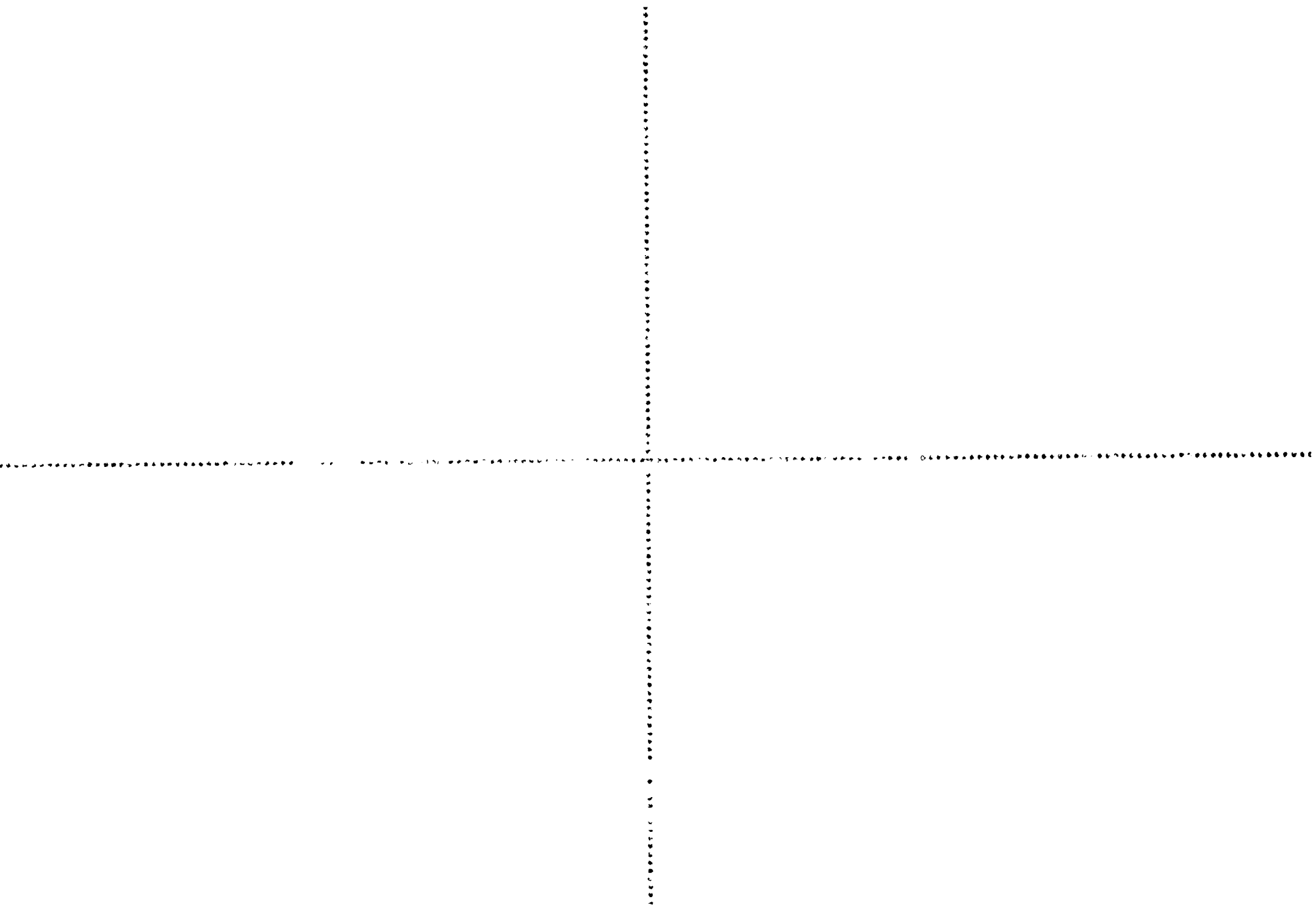
002122

--

Der Wohnungsbedarf der Zukunft

E 2588      Neue Heimat  
            k.n. 2.sz. 1970.  
            p. 34.

OMK



002123

--

World electricity supply survey.  
Estimate of European investment for  
1973 is 3,200 million

F 1           Electrical Times  
              156.k. 23.sz. 1969.dec.4.  
              p. 68.

OMK

002124

--

World synthetic fibers use will nearly  
triple by 1980

E 741          Chemical and Engineering News  
              48.k. 5.sz. 1970.febr.2.  
              p. 22.

OMK

002125

WORTLEY, A.J. - HOWARD, G.J.S.:

Instrumentation and communications for  
the 1970s

E 826          Gas Journal  
              341.k. 5543.sz. 1970.febr.4.  
              p. 105-107.

OMK

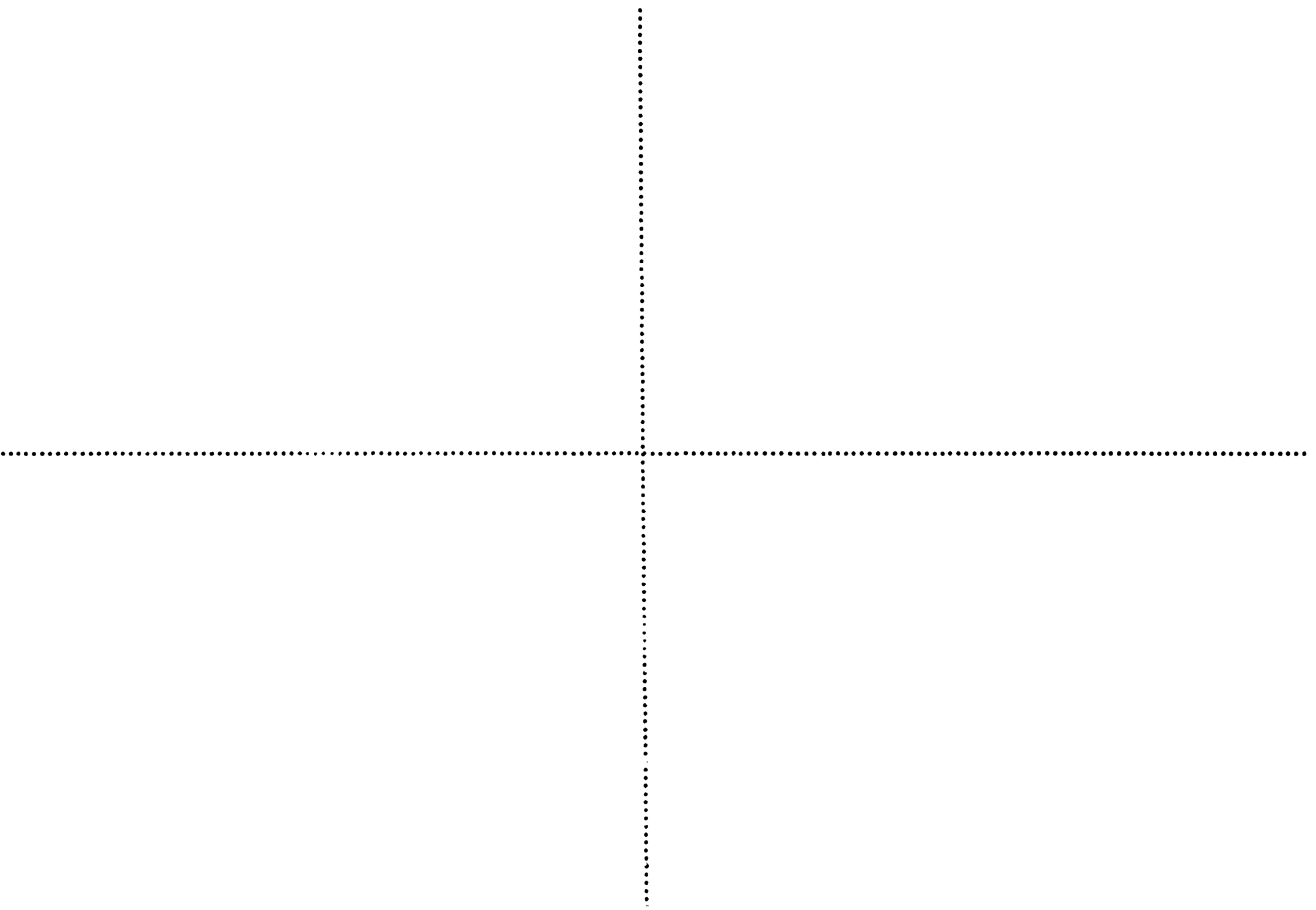
002126

WRIXON, T.:

Future plans for ELDO

E 724          Flight International  
              96.k. 3172.sz. 1969.dec.25.  
              p. 1002-1003, 1006.

OMK





002127

ZABEL, K.:

Was lässt sich der Staat die Zukunft  
seiner Gesellschaft kosten

E 3130 Die Deutsche Ingenieurschule  
11.k. 44.sz. 1970.febr.  
p. 19-20.

OMK

002128

--

Zapadnoe obscsesztvo v 2000 godu

E 4254 Mirovanja Ékonomika i Mezsduarod-  
nue Otnosenija  
k.n. 1969. 11.sz.  
p. 99.

OMK

002129

ZELENEV, Ju.:

Prognoz szvojsztv polimernüh materia-  
lov

E 2699 NTO-Naucsno-Tehnicsseskie  
Obscsesztva SzSzSzR  
11.k. 12.sz. 1969.  
p. 9-10.

OMK

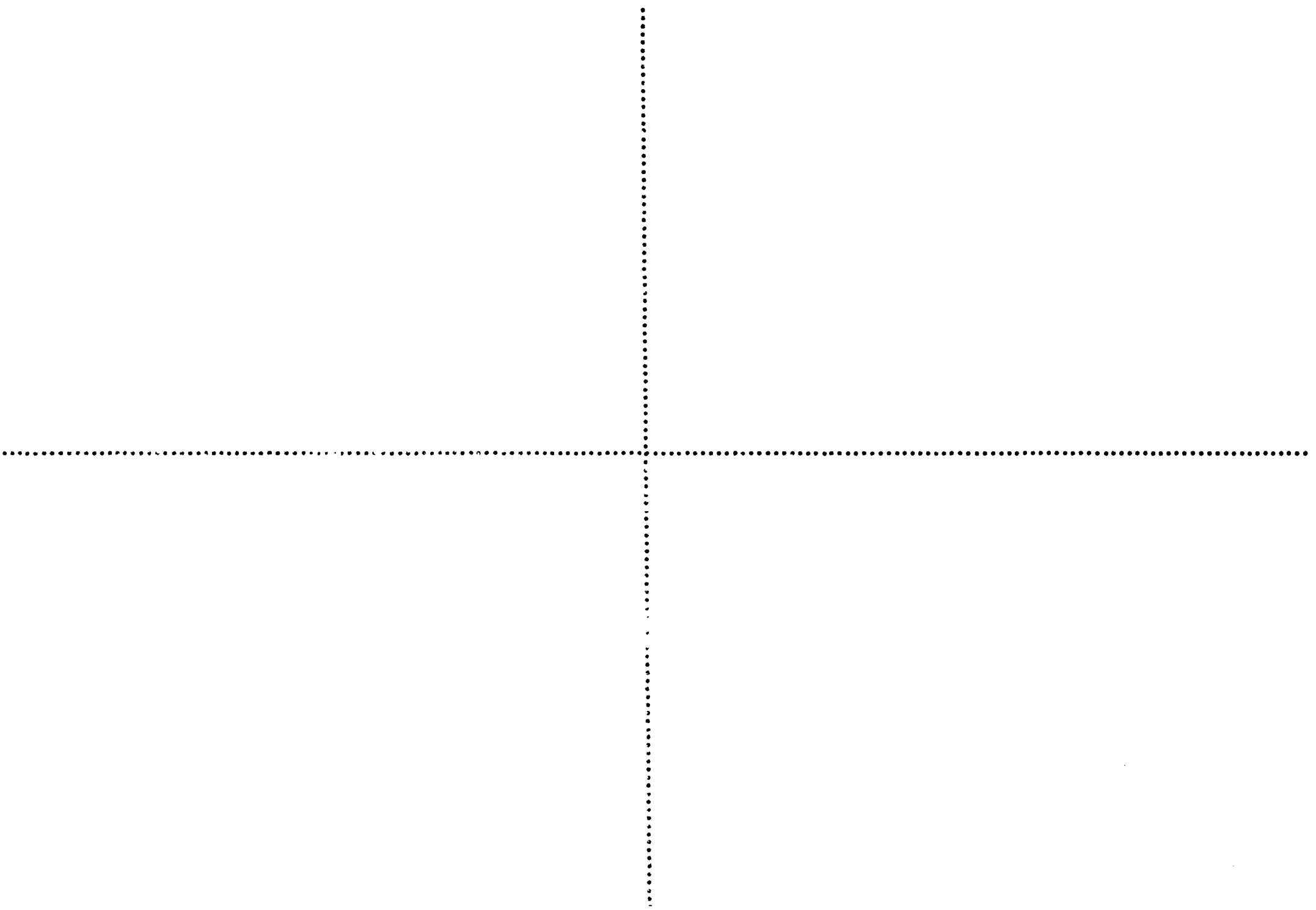
002130

ZILLMANN, J.:

Entwicklungstendenzen in der Materialprü-  
fung

E 2785 Materialprüfung  
12.k. 1.sz. 1970.  
p. 22-26.

OMK



0021231

--

Die Zukunft der Fachoberschule

E 3130 Die Deutsche Ingenieurschule  
10.k. 42.sz. 1969.okt.  
p.1.

OMK

002133

--

Die Zukunft vergessen

E 1372/2 Fleisch  
23.k. 4.sz. 1969.  
p. 141.

OMK

002134

--

Zukunftsberuf Informatik-Ingenieur

E 4144 Elektrotechnik (Würzburg)  
51.k. 15-16.sz. 1969.aug.20.  
p. 44.

OMK

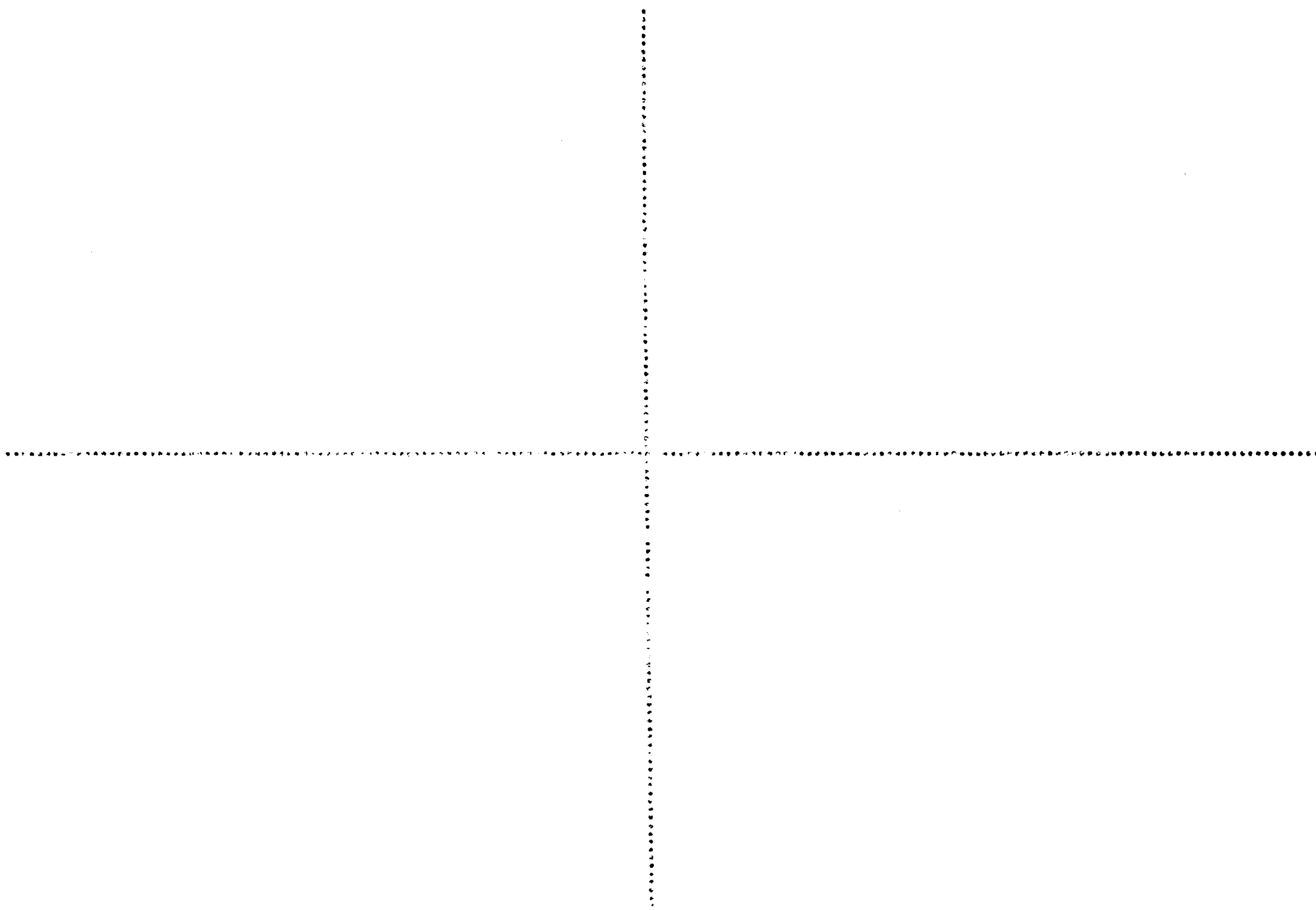
002135

--

Zukunftsforschung falsch programmiert

E 1910 Gewerkschaftliche Rundschau  
23.k. 1.sz. 1970.  
p. 5-6.

OMK



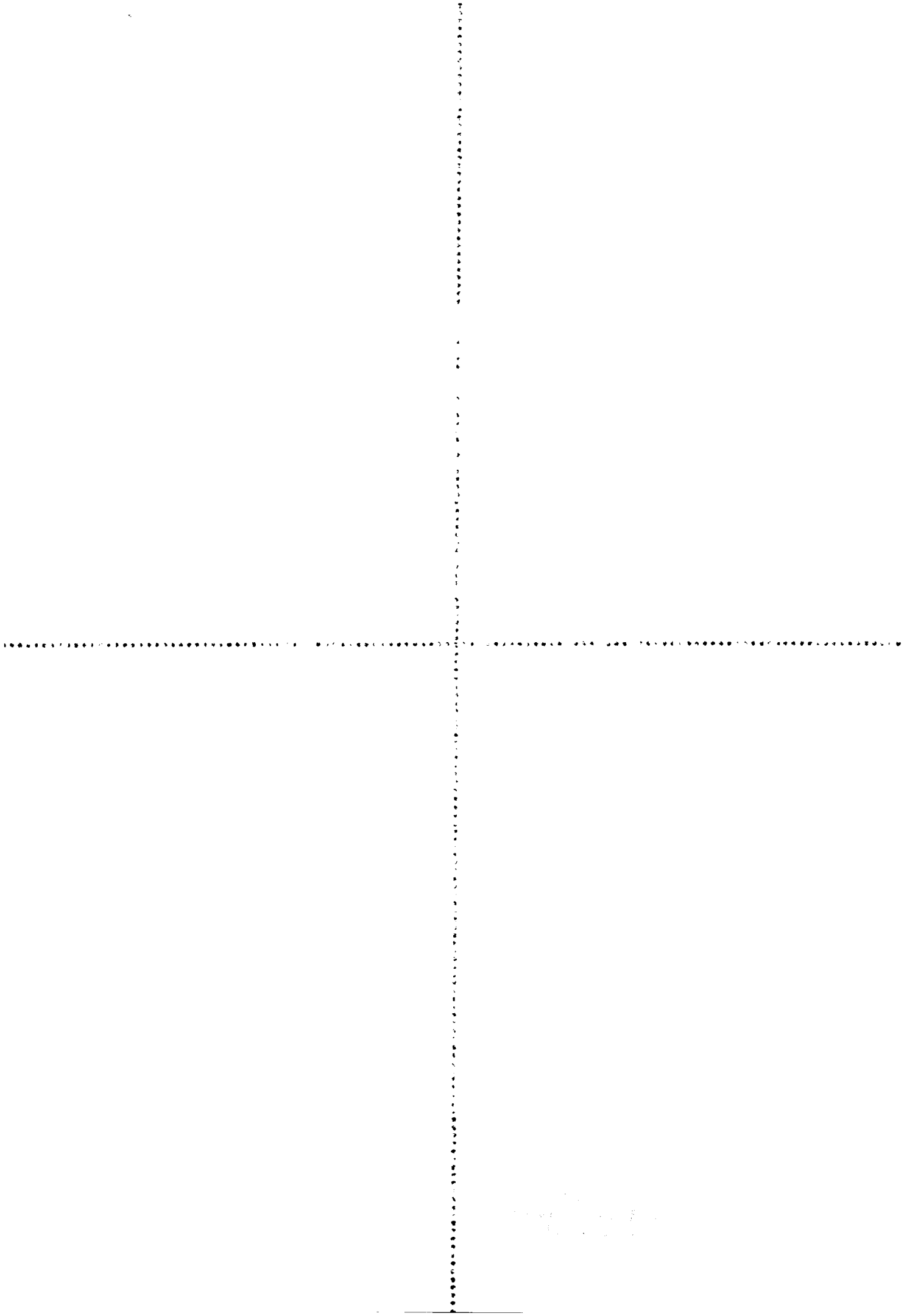
002136

.-.-

Zur Lösung hauswirtschaftlicher Zu-  
kunftsaufgaben

E 3802 Elektro-Anzeiger  
22.k. 15.sz. 1969.nov.12.  
p. 269-270.

OMK









316.570

5  
1970

MTA TUDOMÁNSZERVEZÉSI CSOPORTJA - MTA KÖNYVTÁRA

**PROGNOSZTIKA**

(Szemelvények és tanulmányok)

5/1970

Kézirat gyanánt

ATA TUNOMIENREKKEI OROPIIV - MTA KÖNYVTÁRA

PROGROSSIKA

(Szereplők és szereplők)

01/1970

Közzététel dátuma

MTA TUDOMÁNSZERVEZÉSI CSOPORTJA - MTA KÖNYVTÁRA

PROGNOSZTIKA

(Szemelvények és tanulmányok)

5/1970

Kézirat gyanánt

MAGYAR  
TUDOMÁNYOS AKADÉMIA  
KÖNYVTÁRA

A "PROGNOSZTIKA" (szemelvények és tanulmányok) az Akadémia testületi és szakigazgatási szervei részére készülő belső, tájékoztató és dokumentációs összeállítás. Célja a prognosztika legújabb módszereinek és eredményeinek bemutatása a hazai és nemzetközi szakirodalomban megjelent új közlések alapján, különös tekintettel a tudományfejlődési előrejelzésekre. A gyors tájékoztatás érdekében az anyag minimális előkészítés után kerül leközlésre, a szerkesztés munkája lényegében a leközlésre kerülő cikkek kiválasztására és a feldolgozott anyagok, tömörítvények összeállítására szorítkozik.

A tájékoztató anyagot szerkeszti: Páris György

A tájékoztató anyagot az MTA Tudományszervezési csoportja és az MTA Könyvtára adja ki.

Készült az MTA Könyvtára sokszorosító részlegében, 300 példányban.

1970. szeptember. Felelős kiadó: Szántó Lajos

## TARTALOM

Bevezetés .....	7
Plenáris ülések	
- A tudományos-műszaki prognóziskészítés elméleti és metodológiai kérdései (F) <sup>x</sup> .....	11
- A Szovjetunió villamosítás-fejlesztésének tervezési módszere (T) <sup>x</sup> .....	36
- A tudományos és műszaki forradalom a marxizmus-leninizmus klasszikusainak műveiben (T) .....	40
- Az alapkutatások gazdasági és társadalmi fejlődésére gyakorolt hatásának prognosztizálása (A) <sup>x</sup> .....	46
I. Szekció	
- A heurisztika alkalmazása a tudományprognosztikai tevékenységben (F) .....	51
- A tudományos kutatási feladatok céljainak komplex prognosztizálása (F) .....	84
- A társadalmi törvényszerűségek szerepe a tudományos-műszaki fejlődési folyamatok rendszerprognózisában, a fejlett szocializmus körülményei között az NDK-ban (F) .....	90
- Bonyolult prognózisok előállítási folyamatának modellezése (F) .....	104
- A prognózis logikai strukturája és verifikálásának problémái (F) .....	128
- A műszaki-tudományos-társadalmi és az orvosi-biológiai prognózisok közötti kapcsolat (T) .....	140
- A prognóziskészítési módszerek tudományos alapjai (T) .....	145
- A prognóziskészítés módszertani és műszaki-tudományos kérdései (T) .....	148
- Prognosztikai munkák szervezésének módszertana (T) .....	155

<sup>x</sup>(F) = teljes szöveg nyersfordításban; (T) = tömörítvény; (A) annotáció

- A műszaki-tudományos prognóziskészítés néhány módszertani problémája (T) . . . . .	162
- Az idősorokon alapuló energetikai prognózisok minőségét befolyásoló tényezők (T) . . . . .	166
- A tudomány és technika főbb fejlődési irányzatainak előrejelzése és távlati tervezése (T) . . . . .	170
- A természettudományok és a műszaki fejlődési irányzatok előrejelzésének tapasztalatai és néhány problémája az NDK-ban (T) . . .	174
- A tudományos-műszaki haladás hosszutávu előrejelzése (T) . . . .	178
- Az időszerű társadalmi és gazdasági átalakulások hatása a tudományos fejlődés előrejelzésének módszereire (T) . . . . .	185
- Az integrált intellektus (T) . . . . .	191
- A műszaki és tudományos előrejelzés gnoszéológiai szempontjai (T) . . . . .	195
- A műszaki-tudományos irányzatok előrejelzése modellezéssel (T)	199
- Prognózisok cél szerinti csoportosítása (T) . . . . .	203
- A pszichointellektuális tevékenység indukciós modellje és a tudományos kutatások hosszutávu prognosztizálásának problémája (A)	211

## II. Szekció

- Az iparági tudományos-műszaki prognózis és a főiskolai, valamint akadémiai kutatás kapcsolata a nagy-kutatási szövetség keretei között (F) . . . . .	215
- Társadalmi és gazdasági jelenségek ötéves tervidőszakra és hosszulejáratu prognózisokhoz alkalmas matematikai-statisztikai számításának módszere (F) . . . . .	225
- A Bolgár Népköztársaság tapasztalatai a mezőgazdasági prognózisok területén (F) . . . . .	245
- A Bolgár Népköztársaság szőlőtermesztési prognózisának kérdései (F) . . . . .	266
- A szocialista ipar műszaki-tudományos előrejelzései (T) . . . . .	274

- Műszaki-tudományos haladás a népgazdaság fejlődésének középtávu és távlati prognózisaiban (T) . . . . .	277
- Az új műszaki-tudományos irányzatok fejlődésére vonatkozó prognózisok kidolgozása (T) . . . . .	282
- Műszaki előrejelzések készítése szabadalmi dokumentáció felhasználásával (T) . . . . .	287
- Konkrét műszaki ágazat fejlődési perspektíváinak kollektív szakértői értékelése (T) . . . . .	292
- A társadalmi és biológiai prognózis paramétereinek értékelési problémái (T) . . . . .	297
- Tudományos káderek képzésének prognosztikai problémái (T) . . . . .	300
- A szükségletek grafikus-analitikus előrejelzése (T) . . . . .	304
- Az ipari technikai színvonal értékelésének módszertani kérdései Jugoszláviában és a technikai színvonal jelentősége a technikai fejlődés programjainak és előrejelzéseinek kidolgozásában (T) . . . . .	305
- A célszerű variánsok keresésének módszere (T) . . . . .	311
- A tudományos és műszaki előrejelzés demográfiai szempontjai (T) . . . . .	316
- A mikroelektronika gazdasági fejlesztési szempontjainak előrejelzési kérdéseiről (a numerikus integrált mikroáramkörök előállításának példáján) (T) . . . . .	322
- A lengyel elektrotechnikai ipar fejlődési előrejelzésének kidolgozási módszerei és technikája (T) . . . . .	326
- A mezőgazdaság fejlesztésének egyes előrejelzési kérdései a Román Szocialista Köztársaságban (T) . . . . .	332
- A munka két formája (az élő és a holt munka) közötti arányok változása a műszaki fejlődés szempontjából (T) . . . . .	336
- A prognózisok szerepe a távlati kutatási tervek kidolgozásában (A) . . . . .	341
- A prognózisok helye és szerepe valamely iparág műszaki politikájának kialakításában (A) . . . . .	343
- Prognosztizálás és irányítás mint egységes rendszer (A) . . . . .	344
- Tudományos kutatási és kísérleti-tervezői munkák hatékonyságának prognosztizálása (A) . . . . .	346
- Automatizálási és technikai kibernetikai vizsgálatok prognosztizálása (A) . . . . .	347

- A jugoszláv mezőgazdasági fejlődés prognosztizálásának matematikai-statisztikai modellje (A) . . . . . 349
- Technológiák cseréjének kérdése (A) . . . . . 350



## BEVEZETÉS

A KGST Tudományos és Műszaki Kutatásokat Koordináló Állandó Bizottság elnökségének megfelelően 1970. március 23-27. között Moszkvában, megtartották "A tudomány és technika fejlődésére vonatkozó prognóziskészítés módszertani kérdései" c. nemzetközi szimpoziумot. A szimpoziумon a KGST tagországok és a JSZSZK több mint 350 szakértője vett részt. A plenáris üléseken és a két szekcióban mintegy 60 előadás hangzott el.

A plenáris üléseken az előadások a tudományos-műszaki prognosztizálás és a népgazdasági tervezés kapcsolatával, az alapkutatásoknak a gazdasági és társadalmi fejlődésre gyakorolt hatásával, az országokban folyó prognosztikai munka szervezési tapasztalataival és a tudományos-műszaki prognóziskészítés általános elméleti és módszertani kérdéseivel foglalkoztak.

Az I. szekcióban elhangzott előadások és viták tárgyát a tudomány és technika prognosztizálásának elméleti és módszertani kérdései alkották. A szekció munkája bebizonyította, hogy már, időnként az egyes országokban a prognózisok helyére és szerepére vonatkozóan a prognosztizálás a szocialista tervezés elengedhetetlen szakasza, amelynek célja információ szerzése a szocializmus jövőbeni társadalmi-gazdasági folyamatairól.

A II. szekció előadásai a tudomány és technika különböző területein folyó prognóziskészítés gyakorlati kérdéseivel foglalkoztak. Az előadásokban és vitákban az tükröződött, hogy a prognózis hatékony eszköz a fejlődési folyamatok effektív irányításában. Az egyes országok gazdag tapasztalatokat halmoztak fel a konkrét prognózisok kidolgozásában mind a népgazdaság, mind a tudományos-technikai haladás vonatkozásában.

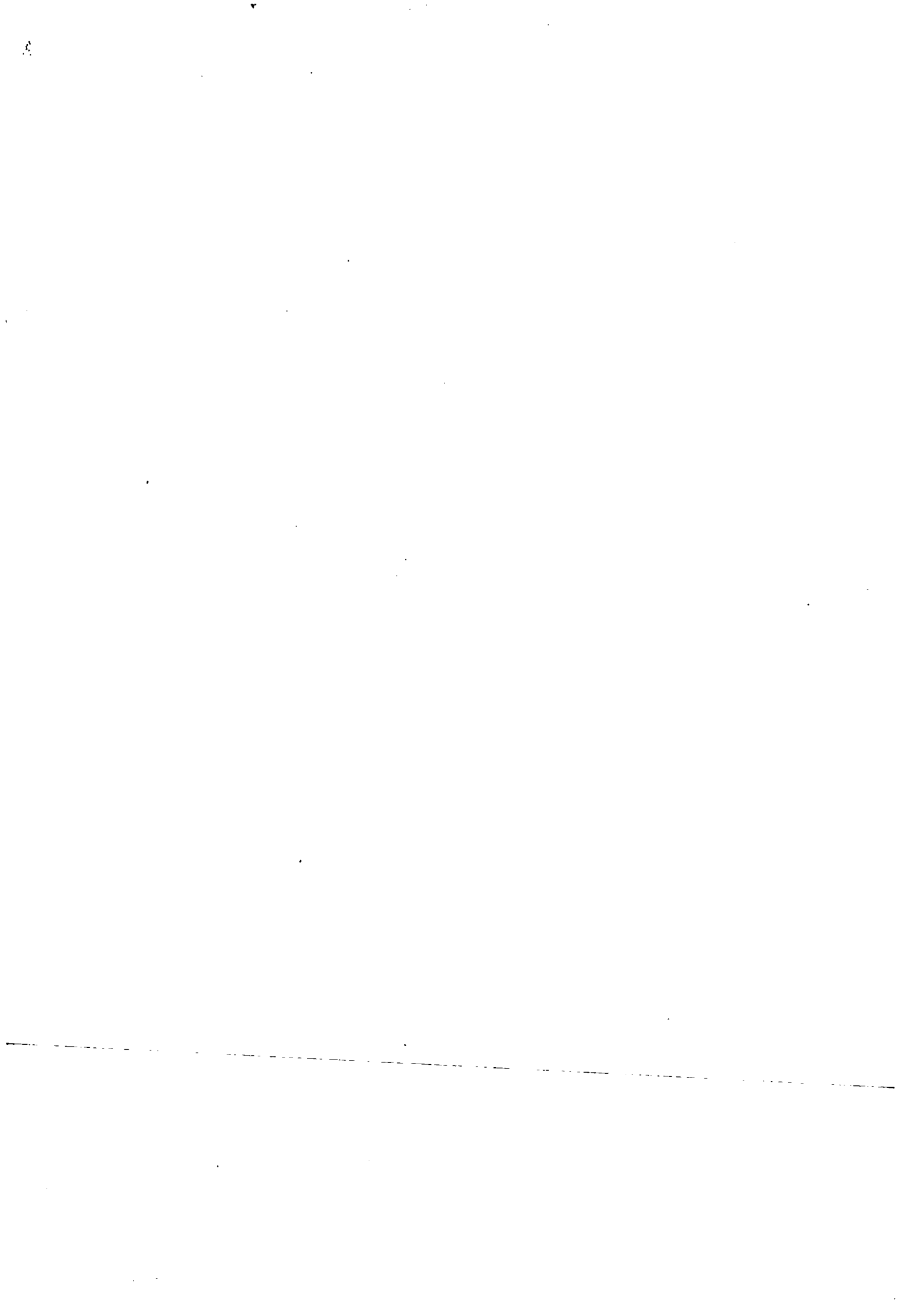
Jelen összeállítás megkísérli bemutatni az elhangzott előadások leglényegesebbnek ítélt mondanivalóit. A kiadványban az anyagokat a két szekció szerinti bontásban mutatjuk be, a szekciókon belül az egyes tanulmányok közlésének sorrendje önkényes.

A kiadvány gyors megjelentetése érdekében csak a legszükségesebb stilizálási és szerkesztési munkálatokat hajtottuk végre. Egyes előadások teljes szövegükkel (nyersfordításban), mások tömörítvényekként, ismét mások csak röviden annotálva szerepelnek az összeállításban. (A szimpóziumon elhangzott magyar előadások anyagait a "Prognosztika" 1970. évi 2. számában közöltük.)

Az anyagok feldolgozásában komoly segítséget nyújtott a Kohó- és Gépipari Minisztérium Műszaki Főosztálya.

A szimpózium előadásainak teljes anyaga orosz nyelven betekintésre az érdeklődők rendelkezésére áll az MTA Tudományszervezési Csoport Könyvtárában (Budapest, V., Münnich Ferenc utca 18.).

## PLENÁRIS ÜLÉSEK



Liszicskin, V.A. (SZU)

## A TUDOMÁNYOS-MŰSZAKI PROGNOZISKÉSZÍTÉS ELMÉLETI ÉS METODOLÓGIAI KÉRDÉSEI

A tudományos-műszaki és társadalmi haladás nagymértékben megnövekedett üteme különleges követelményeket támaszt a gazdasági folyamatok irányításával szemben. Így a társadalom számára szükségessé vált az előre kidolgozott és tudományosan megalapozott prognózisok rendszerén nyugvó irányítás, szabályozás és tervezés. Ezzel kapcsolatban alakult ki a prognosztika, a prognózisok kidolgozási folyamatának törvényszerűségeit tanulmányozó tudományos diszciplína. A prognosztika egyik legfontosabb feladata, hogy megfogalmazza a prognóziskészítés módszereinek felépítési elveit. A műszaki-tudományos prognózisok elkészítéséhez alkalmazott módszerek az általuk érintett problémák körétől és tartalmától függően változnak. Így pl. a tudományos-műszaki haladás problémáinak megoldására irányuló prognózisokat az egyes tudományos és népgazdasági ágak fejlődésére vonatkozó részletes prognózisok alapján kell kidolgozni. Ugyanakkor a tudományos-műszaki fejlődés prognózisai a hosszútávú gazdasági prognózisok vonatkozásában nem egyebek, mint azok kidolgozásának kiinduló anyagai. Ezért nyilvánvaló, hogy a tudományos-műszaki haladás prognózisainak elkészítése a szocialista tervezés rendszerének egyik eleme. Magában foglalja az elért színvonal és a kialakult tendenciák elemzését; a kutatás és fejlesztés tartalmának, az adott körülmények között optimális időintervallumoknak a kijelölését; valamint olyan intézkedési rendszer meghatározását, amely biztosítja a kitűzött célok elérését és a tervmódosítások végrehajtását.

A prognóziskészítés egyik legbonyolultabb problémája a közép- és hosszútávú - tehát 25, 50 vagy ennél több évre szóló - fejlődési prognózisok elkészítése. Az ilyen prognózisok nemcsak a rövidebb lejáratú fejlesztési

tervek pontosítását teszik lehetővé, hanem azt is, hogy racionálisan megtervezzük az egész emberiség érdekeit érintő nagyszabású tervekkel kapcsolatos tennivalók sorrendjét és határidőit (pl. az óceán meghódítása, a bolygók benépesítése, csillagközi szondák építése stb.).

A tudományos-műszaki prognóziskészítés a kapitalista országokban is fejlődik. A külföldi sajtó adatai szerint igen sok cég a kutatásra és fejlesztésre szánt összegek 6%-át fordítja prognóziskészítésre. A jól elkészített prognózist a kereskedelmi siker kulcsának tekintik, hiszen a prognóziskészítésre fordított kiadások 50-szer nagyobb jövedelmet tesznek lehetővé, mint az új technikára fordított összes kiadások. Nemcsak a gazdasági életben és a technikában, hanem az ideológiai harc szférájában is széles körben alkalmazzák a prognózisokat pl. a kedvező nemzetközi légkör létrehozására. Éppen ezt a célt szolgálják a kapitalizmus ideológusai által kidolgozott prognózisok, amelyek szerint a 2000. évben az Egyesült Államok vezető szerepet fog betölteni a világban, mint rendkívül fejlett ipari ország. Az amerikai prognózisok szerint csak négy kapitalista országnak - az Egyesült Államoknak, Japánnak, Kanadának és Svédországnak - van lehetősége arra, hogy jelentős fejlődést érjen el. A szocialista országok tábora (legjobb esetben is) csak másodszorban jöhet szóba. A Szovjetunió - a fenti prognózisok készítői szerint - csak az iparilag fejlett ország státusára számíthat. Ime egy tipikus kísérlet arra, hogy csökkentsék a Szovjetunió gazdasági és politikai tekintélyét, a szocialista országokéval együtt, s a harmadik és második kategóriába sorolt országokat az Egyesült Államok irányába orientálják. Hasonló gondolatokkal rendszeresen találkozunk a nyugati irodalomban.<sup>1)</sup> Jellemző azonban, hogy a burzsoá ideológusok prognózisaikban megfelelnek arról, hogy a két világrendszer versenyében a Szovjetunió vezető szerepet tölt be a gazdaság, a tudomány és technika egy sor fontos területén. A szocialista rendszer előnyeit

---

<sup>1)</sup> Az egyik legszemléltetőbb mű ebből a szempontból a New Yorkban 1968-ban kiadott "2000. év", szerzői G. Kahn és A. Winer.

minden objektív kutató látja, aki a szocialista rendszer lehetőségeit vizsgálja. Feladatunk, hogy ezeket az előnyöket még teljesebben feltárjuk. A prognóziskészítés tudományos módszerei ebben az értelemben igen értékes eszköznek bizonyulnak, hiszen lehetővé teszik, hogy objektíven értékeljük minden ország fejlődési perspektíváit. Ily módon a prognosztikai kutatások iránti igény nemcsak a gazdasági, tudományos és műszaki tervezés gyakorlatában, hanem az ideológiai harc szférájában is jelentkezik. Ugyanis a szociális-gazdasági fejlődés tudományosan megalapozott prognózisainak kidolgozása a kormányzati külpolitika hatékonyságát meghatározó jelentős tényező. A prognózisok nagy jelentőségére utalt V.I. Lenin is, amikor azt írta, hogy a marxizmus történeti alapra állítja a kérdéseket: "nem abban az értelemben, hogy csak magyarázza a múltat, hanem, a jövő merész előrelátása és a jövő megvalósítására irányuló bátor gyakorlati tevékenység értelmében is."<sup>1)</sup>

A tudományos-műszaki haladás prognosztikai megközelítésének módszerei és a problémafelvetés pontosítása érdekében határozzunk meg néhány kiinduló fogalmat. Haladásnak általában a fejlődés olyan irányát nevezzük, amelyre az alacsonyabbról a magasabbra, kevésbé tökéletesről a tökéletesebbre való áttérés jellemző. Haladásról beszélhetünk a rendszernek mint egésznek, a rendszer egyes elemeinek, a fejlődésben levő objektum struktúrájának és egyéb paramétereinek vonatkozásában. Ennek megfelelően műszaki-tudományos haladáson a tudomány és technika fokozatos fejlődését értjük, amely egyrészt új törvényszerűségek feltárására, másrészt a nyert ismeretek alapján új munkaeszközök létrehozására irányul. Ez utóbbiak segítik az embert a termelési viszonyok progresszív változásának biztosításában.

A tudományos-műszaki prognózis készítésének fogjuk nevezni ennek megfelelően azt a folyamatot, amikor meghatározzuk a tudomány és a technika fejlődésének a gazdasági fejlődés alternatíváival integrált fejlődési variá-

---

<sup>1)</sup> V.I. Lenin, Művei 21. kötet, 62. oldal, Szikra, Budapest, 1951. (Marx Károly - rövid életrajzi tanulmány és a marxizmus ismertetése.)

cióit; a prognózis elkészítése a prognózistárgy múltbeli és jelenlegi fejlődési tendenciáinak elemzésén alapul és figyelembe veszi a társadalmi szükségletek összességét is.

A metodológia – a legszélesebb értelemben – általános elméleti tanítás a valóság felismerésének és átalakításának módszereiről. Ismeretes, hogy minden tudomány egyetemes metodológiája a dialektikus materializmus. A konkrét tudományok elméleti és metodológiai alapjait azonban nemcsak a filozófia, hanem maguk a tudományok is kidolgozzák. A konkrét tudományok, mivel a filozófiával szemben speciálisak, felléphetnek mint az adott terület szűkebb részével kapcsolatos metodológiák. A tudományos-műszaki prognózisok készítésének tehát általános metodológiája a filozófia, amely a maga eszközeivel lehetővé teszi az anyagi és szellemi tényezők fejlődési prognózisainak elkészítését. Külön metodológiája a prognosztika, amely megformálja és megoldja az általános tudományos jelentőséggel bíró problémák előrejelzését. A prognóziskészítés konkrét módszereinek rendszere ekkor a prognosztika interpretálásának területe lesz, amely ezeknek a módszereknek és e módszerek rendszerének meghatározott metodológiai ismérveket ad.

Az elméleti irodalomban nincsenek utalások a tudományos-műszaki haladás prognózisainak kidolgozott metodológiájára. A.M. Kumjancev, N. P. Fedorenko, A. Hacsaturov, A. Efimov, V. Kiricsenko, J. Fourastier, H. Taill, Z. Osztrovszki és mások munkáiban csak erre találunk utalást, hogy egy ilyen metodológia kidolgozása a tudományosan megalapozott prognózisok kidolgozásának elengedhetetlen feltétele. Ezt a problémát azonban külön tanulmányozni kell.

A tudományos-műszaki prognóziskészítési folyamat strukturális elemeinek metodológiai elemzéséhez fel kell tárni a prognosztika keletkezésének előfeltételeit. A prognosztika tekinthető a társadalmi-gazdasági és tudományos-műszaki prognóziskészítés metodológiájának. Mint korábban említettük, a tudományos-műszaki haladás prognózisának elkészítése a gazdasági



fejlődés globális prognózisának egyik összetevője. Ezért nagyon fontos a gazdasági prognózisok probléma-strukturájával kapcsolatos kérdések tisztázása, valamint a tudományos-műszaki prognózisok helyének megjelölése ebben a strukturában. Makro-szinten a gazdasági prognóziskészítés négy kibővült objektumát<sup>1)</sup> lehet kiemelni: tudományos-műszaki haladás (a tudomány és technika fejlődési perspektíváinak és a gazdasági életre gyakorolt hatásának elemzése); tartalékok (munkaerő, anyagi és természeti); társadalmi szükségletek (termelési és nem termelési); az ujratermelés anyagi feltételei (a tudományos-műszaki haladás következményei, a termelőerők növekedése, demográfiai tényezők stb.). A gazdasági prognózisok fenti kibővült objektumai egységes rendszernek – a népgazdasági fejlődés globális prognózisának elemei.

A tudományos-műszaki haladás prognózisai a gazdasági prognózisok legfontosabb összetevői, mivel a tudomány és a technika fejlődése jelentős mértékben meghatározza az egész népgazdaság fejlődésének ütemét. A tudományos-műszaki haladás prognózisait a főirányokra kell kidolgozni. Ide tartoznak: a villamosítás, automatizálás és számítógépek alkalmazása, kemizálás, atomenergia felhasználása, biológia.

A prognóziskészítés folyamán a tudományos-műszaki haladás prognózisai vonatkozásában négy prognózistípust<sup>2)</sup> különböztetünk meg:

1. elvileg új (uttörő) találmányok és felfedezések prognózisa;
2. találmányok és felfedezések alkalmazási területeinek prognózisa;
3. új szerkezetek és gépek megjelenésének prognózisa;
4. a már bevezetett felfedezéseknek, találmányoknak és szerkezetek-

<sup>1)</sup> Erre először A. Efimov és V. Kiricsenko hívták fel a figyelmet.

<sup>2)</sup> A prognózisok részletes osztályozását Sz. M. Jampolszkij, F. M. Hiljuka, V. A. Liszicskin "A tudományos műszaki prognóziskészítés problémái" c. műve tartalmazza. (Moszkva, 1968. Ekonomika)

nek a termelés és a technika valamennyi területén, széles körben való elterjedésére vonatkozó prognózis.

A prognózisok e négy típusa jellemzi a tudományos-műszaki alkotó tevékenység tárgyasulási folyamatát, az eszme felmerülésétől kezdve a tálalmány ipari bevezetéséig és elterjedéséig. Fenti típusu prognózisok mind-egyikét a tudományos-műszaki haladás fő irányain belül kell megfogalmazni.

A tudományos-műszaki haladás objektumának méretétől függően 6 különböző típusu prognózist jelölhetünk meg:

1. a világméretű tudományos-műszaki haladás prognózisa;
2. a tudomány és technika egy ország határain belül való fejlődésének prognózisa;
3. komplex műszaki feladatok fejlődésének prognózisa (ágazatközi prognózisok);
4. egyes iparágak fejlődési prognózisa (ágazati prognózisok);
5. egyes terméktípusok és technológiai folyamatok fejlődési prognózisa (termelési ág prognózisok);
6. szerkezeti és gépegységek fejlődési prognózisa (részletes prognózisok).

A prognózisok valamennyi fajtájának és típusának szintézise vezet a tudományos-műszaki haladásnak, mint egésznek a prognózisához. A szintézis eredményeképpen válik lehetővé a tudományos-műszaki fejlődés világ-és nemzeti színvonalának meghatározása, a népgazdasági fejlődés legaktuálisabb problémái megoldását célzó legmegfelelőbb műszaki-gazdasági irányok kiválasztása, a tudományos-műszaki eredmények új felhasználási területeinek meghatározása. Ennek alapján értékelhetjük a legfontosabb tudományos problémák megoldásának feltételeit és a megoldások gyakorlati alkalmazásának gazdasági hatékonyságát.

Amikor a prognosztikát úgy fogalmazzuk meg, mint a prognózisok kidolgozási folyamatainak törvényszerűségeivel és a prognóziskészítés módszereivel foglalkozó tudományos diszciplínát, világosan rámutathatunk a prognosztika tárgyának, módszereinek és fogalomrendszerének sajátosságára. Ezt az álláspontot<sup>1)</sup> a tudományos-műszaki haladás prognózisai elkészítésével kapcsolatos metodológiai problémák vizsgálatánál kell kifejteni. A metodológia egyik elsőrendű feladata az alapfogalmak elemzése és a különböző fajtájú prognózisok rendszerezése. Mivel azonosítani kell a különböző prognózis jellegű kijelentéseket és ezeket meg kell különböztetni az előrelátás, jövendölés, terv és program fogalmakról, a "prognózis" fogalmának megadása egy sor követelmény bevezetésére épül fel. A prognózis - olyan kijelentés, amely valamely nyelv-rendszer terminusainak segítségével, meg nem figyelhető eseményt rögzít és az alábbi feltételeket elégíti ki:

- a) a kijelentés időpontjában nem lehet egyértelműen meghatározni, hogy az igaz-e vagy hamis;
- b) a kijelentésnek utalást kell tartalmaznia arra a zárt területi vagy időintervallumra, amelyen belül a prognózisban megjelölt eseménynek be kell következnie;
- c) a kijelentés időpontjában lennie kell a prognóziskészítés módszerének verifikálására alkalmas eljárásnak (meg lehet jelölni ilyent);
- d) lennie kell a prognózisban megjelölendő esemény bekövetkezési valószínűségének a priori értékelésére alkalmas eljárásnak (meg lehet jelölni ilyent);

---

<sup>1)</sup> A prognosztikára vonatkozó különböző álláspontok elemzését D.M. Gvisiani és V. A. Liszicskin "Prognóziskészítési rendszerek a tudományos kutatás és fejlesztés tervezésében és irányításában" c. könyv tartalmazza. Moszkva, 1968.

- e) lennie kell (megjelölhető) a prognózisban megjelölendő esemény megvalósulásának ellenőrzésére alkalmas eljárásoknak.

A tudományos-műszaki prognóziskészítés szervezési hatékonyságát nagy mértékben meghatározza, hogy létezik egy logikailag megalapozott információ feldolgozási rendszer, amely az információkat az algoritmusokhoz legközelebb álló formában dolgozza fel. Emellett a legfontosabb feladat a prognóziskészítési folyamat strukturális kérdéseinek megoldása. A prognóziskészítés teljes ciklusán a prognóziskészítő három szakaszból álló tevékenységét értjük. Ez a tevékenység a prognózistárgy jellemzőinek és paramétereinek megállapítására irányul, a három előrejelzési szint (közeli, közép-távú és távoli) valamelyikén. A teljes ciklusban három szakaszt különböztethetünk meg:

- Retrospekciós szakasz. Ebben a szakaszban végzik el az információ gyűjtés, elemzés és feldolgozás munkáját, abból a célból, hogy kiderítsék a prognózistárgy fejlődési tendenciáit. A prognózistárgyra vonatkozó kiinduló információk megbízhatósága és teljessége - a tudományosan megalapozott prognózisok készítésének elengedhetetlen feltétele. Az adatok megbízhatóságát az információban foglalt tények valóságosága, valamint a kiinduló adatoknak a retrospekció mélysége szerinti leszámítolási foka biztosítják. A kiinduló információ teljességét a lehetséges információ-források maximálisan széles körű és mély elemzésével biztosítják. Az információ-forrásoknak biztosítaniuk kell, hogy adatokat kapjunk:
  - a) a prognózis tárgyának helyzetéről és fejlődési tendenciáiról;
  - b) a prognózis tárgyának tudományos-műszaki és szociális-gazdasági aspektusairól;
  - c) a társadalom legfontosabb termelőerejének - a munkás, mérnök, kutatógárda - helyzetéről és fejlődéséről, képzésük és továbbképzésük rendszeréről.

A prognózistárgy sokoldalú elemzését a kiinduló adatok rendszerezésére és osztályozására kiválasztott megfelelő módszerek, azaz, a meglévő információ szervezési eljárása biztosítja. Az információ-keresés rendszerességét és gondosságát információ-kereső rendszerek alkalmazásával biztosítják.

A visszakeresés (retrospekció) szakaszában 8 fontos feladatot kell megoldani:

- a) a prognózis tárgyának pontositása;
  - b) a tárgyra ható tényezők meghatározása;
  - c) a prognózistárgy fejlődési tendenciáinak elemzése, az egyik vagy másik tendencia kifejlődését elősegítő vagy fékező tényezők meghatározása és értékelése;
  - d) a tárgy felderített fejlődési lehetőségeinek elemzése és a legmegalapozottabb variációk kiválasztása, fontosságuk értékelése;
  - e) a tárgy jegyeinek és paramétereinek pontos megfogalmazása a tárgyra, mint egészre vonatkozóan;
  - f) a tárgy felbontása strukturális egységekre és az egységek paramétereinek vagy sajátosságainak meghatározása;
  - g) a tárgy mint egész, ill. a strukturális egységek jegyei vagy paramétereinek fontosságának meghatározása a múlt egyes meghatározott időpontjaira;
  - h) a prognózis tárgyának hipotetikus  $n$ -paraméteres modelljének elkészítése.
- A diagnózis szakaszában az alábbi fő feladatok megoldására kerül sor:
- a) meghatározzák a prognózistárgy működésének kezdeti és határ-feltételeit;

- b) meghatározzák a prognózis készítőjének viszonyát a prognózis tárgyához (befolyással van-e a prognózis készítője a prognózis tárgyához vagy sem);
  - c) meghatározzák a prognózistárgy jellemzőinek folyó értékeit;
  - d) meghatározzák, milyen mértékben adekvát a modell a prognózis tárgyával;
  - e) meghatározzák a prognóziskészítés lehetséges módszereit és a módszerek számát;
  - f) meghatározzák a prognózis értékelési eljárásait.
- A prognózis szakasza. Ennek a szakasznak a lényege, hogy a kiválasztott prognóziskészítési módszert alkalmazzák a tárgy minden egyes strukturális egységére, ezt a prognózistárgy egységeire kapott prognózisok szintézise és összeillesztése követi.

A prognózis szakasza három ütemre oszlik: szinguláris ütem, szintézis ütem és az illesztés üteme. A szinguláris ütem olyan számú prognózis előállítására, ahányat a diagnózis szakaszában meghatároztunk. A szintézis üteme - a szinguláris prognózisok egyesítése, szigorúan a prognózistárgy strukturális elemei egyesítésének megfelelően, a tárgy struktúra kialakítása. Az illesztés üteme - a szintetizált különböző léptékű prognózisok és a természetük szerint különböző osztályokhoz tartozó prognózistárgyak egyesítése, meghatározott szabályok szerint.

A három ütem teljesítése után készítik el a komplex prognózisba felvételre kerülő, a gazdasági potenciálra, a tartalékokra, a demográfiai potenciálra stb. vonatkozó adatokat tartalmazó mennyiségi mutatók rendszerének összesítő mérlegét. A mérleg<sup>1)</sup> elké-

---

<sup>1)</sup> Ilyen mérleg elkészítésének ötlete G. M. Dobrovtól származik.

szítésének célja - a prognózistárgy kibővített fejlődési mutatóinak minél teljesebb egyeztetése. A tudományosan megalapozott prognózisok rendeltetése, hogy a prognózis konkrét tételeire vonatkozó döntésekhez használják fel ezeket, a tervezésben és irányításban való alkalmazás folyamatába. Ennélfogva a kidolgozott prognózisonak tartalmaznia kell:

- a kiválasztott prognózis-variációk főbb gazdasági, szociális, politikai és egyéb indoklásait
- a kitűzött perspektiva kulcsfontosságú eseményeinek megvalósulására és ennek lehetséges határidőre vonatkozó elképzeléseket és összegező értékeléseket;
- a prognózistárgy színvonalának összehasonlítása a prognóziskészítés időpontjában és az előrejelzés idejére (a Szovjetunió és a világ más országai vonatkozásában);
- a haladás egyes területeinek más területekre gyakorolt várható hatására vonatkozó utalásokat;
- a lehetséges szociális következmények értékelését;
- elvi elképzeléseket a prognózisban foglalt perspektívák realizálásához szükséges speciális feltételekről (gazdasági kapcsolatok új formái, új gazdasági strukturák, új ösztönzési módszerek stb.).

A prognosztika egyik legfontosabb feladata, hogy elemezze a tárgyat és kidolgozza a prognóziskészítés során a tárgy szintéziséhez használt eljárásokat. A prognóziskészítés tárgya a tárgyból származtatható különböző jegyek rendszere. A prognóziskészítés tárgyának valamely jegyek alapján történő megállapításakor célszerű, hogy a vele kapcsolatos jegyek maximális számát derítsük fel. Ez természetes is, hiszen a tárggyal kapcsolatos jegyek listájának kibővítése egyenértékű a prognóziskészítés tárgyára vonat-

kozó információk növelésével, abszolút értelemben is, de elsősorban a prognóziskészítés tárgyának individualizálásához szükséges információmennyiség fölé. Ezt a körülményt huzza alá az a tény, hogy a tárgy individualizálásához, azaz, felismeréséhez szükséges információ önmagában nem használható fel prognóziskészítéshez. A prognóziskészítés tárgya szintézisnek problémája éppen ebből a tényből ered. Lényegét tekintve ez a probléma a legcsekélyebb mértékben sem triviális, nemcsak az alaptudományokra vonatkozó prognóziskészítési folyamatban, hanem a technika és technológia, a társadalmi élet és a gazdaság szférájában elkészítésre kerülő prognózisok vonatkozásában sem. Ennek a problémának a megoldásához minden esetben előfeltétel, hogy ne csak a prognóziskészítés tárgyát derítsük fel, hanem határozzuk meg a tárggyal kapcsolatos, lehető legtöbb információt tartalmazó jegeket is. Ezért a prognóziskészítés tárgyának szintézisét úgy kell tekinteni, mint a prognóziskészítésre lehetőséget nyújtó tevékenységek összességének egyik igen fontos elemét.

A tudományos-műszaki prognózis tárgya általában konkrét tudományos-műszaki szituációval kapcsolatos. Ilyenkor, mivel az összeállítandó prognózis produktivitását mindenekelőtt a prognózistárgy szintézisének hatékonysága határozza meg, a feladat az, hogy a tudományos műszaki szituációt a prognózistárgy meghatározott módon szervezett alakjában ábrázoljuk. Ezt úgy érthetjük el, ha meghatározzuk az adott szituációt determináló tényezők körét. Erre a célra külön szakasz szolgál, ennek folyamán készül el a prognózistárgy szintézise is. Ezt a szakaszt a szcenárium összeállítása szakaszának nevezték el.<sup>1)</sup> A szcenárium a szociális-gazdasági, tudományos-műszaki prognóziskészítési és gyakorlatában olyan áttekintést értünk, amely arra a szituációra vonatkozóan tartalmaz anyagokat, amelyben a prognózis tár-

---

<sup>1)</sup>A "szcenárium" fogalmát G. Kahn, a prognóziskészítés területén dolgozó amerikai szakértő vezette be a prognosztikába.



gyát képező konkrét folyamatok lezajlanak. Ezek az adatok a prognózisban feldolgozandó tudományos-műszaki, társadalmi és gazdasági helyzet legkülönbözőbb oldalaira vonatkoznak, magukban foglalják a prognóziskészítés tárgyát képező konkrét esemény realizálását közvetlenül vagy közvetve befolyásoló egyes tényezők és események leírását. A scenárium összeállítása megelőzi a prognózis elkészítését. A scenárium összeállítása során a megoldandó feladat azoknak a körülményeknek a felismerése, amelyek között a prognosztizálandó folyamat kibontakozik. Ez annak érdekében történik, hogy kiemeljük a körülmények azon elemeit, amelyek a prognóziskészítés tárgyát képező eseményeket meghatározott módon befolyásolják és megállapítsuk az ilyen elemek között fennálló és ható kapcsolatokat. A scenárium összeállítását a szituáció viszonylag egyszerű jegyeinek kiemelésével kell kezdeni, majd ezután rátérhetünk a bonyolultabb és az adott szituációval kapcsolatban speciális jelentéssel bíró jegyekre. A szituáció bonyolult jegyeinek vagy a leírás bonyolult operatív egységeinek korrigálására szolgáló eszköz<sup>1)</sup> annak elemzése, hogy milyen jellegű a leírás bonyolult operatív egységeinek az egyszerűektől való függése. Más szavakkal: annak elemzése, hogy milyen jellegű a leírás egyszerű operatív egységeinek a bonyolult egységek vonatkozásában való aktualizálása. A scenárium tartalmára a rendkívül bonyolult szerkezet jellemző. Az információk vonatkozásában nem könnyű a scenárium teljességét biztosítani, ezért a scenárium összeállításakor feltétlenül nagy súlyt kell helyezni az információs anyag csoportosításával kapcsolatos kérdésekre. A scenáriumnak könnyen áttekinthetőnek kell lennie és alkalmasnak mind operatív felhasználásra, mind gyors korszerűsítésre.

---

<sup>1)</sup> A prognosztikai szituáció felismerési mechanizmusa és a vizuális képek felismerési mechanizmusa közötti analógiát N. Anyiszimov javasolta.

A prognóziskészítés tárgya szintézisének elkészítéséhez a morfológiai elemzés<sup>1)</sup> keretei között különleges matrixot használnak fel, ennek sorai a tárgy paramétereinek felelnek meg. A tárgy paramétereit a felvételre kerülő elemi differenciál jegyek összességével jelenítik meg. A prognóziskészítés tárgyának alternatív variációit ennek a matrixnak az alapján kapjuk, a különböző sorokban levő differenciál jegyek törtvonallal való egyesítésének formális eljárását alkalmazva. Ha a prognóziskészítési feladattal kapcsolatban értékelnünk kell valamely területnek ismereteinkben bekövetkező változását is, a prognózis készítőjének ki kell dolgoznia a területre vonatkozó közlések összessége alapján egy ábécét. Ez akkor gazdaságos, ha hatékonyan alkalmazható az adott tárgyi területen kibontakozó folyamatok leírására, valamint a paraméterek változására jellemző tendenciák figyelemmel kísérésére a terület vonatkozásában. Ennek a feladatnak másik lehetséges, a gyakorlatban is alkalmazott megoldási eljárása a tezaurusz-szerkesztés.<sup>2)</sup>

A prognóziskészítés szakaszának fő funkciója - a differenciál jegyek rendszerében és elemeiben bekövetkező alternatív változások meghatározása, a múlt és a jelen eseményeire vonatkozó információk feldolgozása alapján. Eltekintve attól, hogy ezen a területen igen sokféle lehetőségünk van, a kutatási prognózisok készítése céljából végzett információ-feldolgozás módszereinek rendeltetése: vagy az extrapoláció, vagy annak megállapítása, milyen hatással van az adott tényező az eseményre.

Az extrapolációs modellek útján való lényeges előfeltétele a tendenciákat ábrázoló görbék tipológiájának megállapítása és megfelelő görbealakok interpretálása. Ennek az elemzésnek a során a paraméter növekedési

---

1) A prognosztikában alkalmazott morfológiai elemzés szerzője F. Zwicky, aki ezt a repülőgépek prognózistárgyának szintéziséhez használta fel.

2) G. M. Dobrov, V. G. Gmoszinszki, V. I. Obuhov, B. H. Tardov és más szovjet prognóziskészítők szűk technikai területekre dolgoznak ki tezauruszokat.

görbét egészen a paraméter határértékéig determináló tényezőket vizsgálják és értékelik a tényezők hatását az illető görbe alakjára. Ennek az egész problematikának a vizsgálatát összekapcsolják azon kritériumok meghatározásával, amelyeket a tárgy dinamikáját reprezentatív módon ábrázoló paramétereknek ki kell elégíteni. Emellett meghatározásra kerülnek az olyan paraméterekkel szemben támasztott követelmények is, amelyek szerint - az ugynevezett burkológörbék szerkesztése alapján - az extrapolálás elvégezhető; és megállapítják az így végzett extrapolálás útján pontosított prognózisok pontosság-növekedésének okait.<sup>2)</sup> A módszer hatékonyságát szemléltethetjük az elektronikus számítógépek memóriakapacitása és gyors működése vonatkozásában kidolgozott prognózissal.

A többé-kevésbé pontos prognózisok elkészítéséhez olyan matematikai apparátusra van szükség, amely lehetővé teszi, hogy elvégezzük a prognosztizálandó nagyság értékelését, valamint értékeljük annak valószínűség-számítási és matematikai-statisztikai módszerek (így pl. a korreláció-analízis vagy a Markov-sorok elmélete). Ezzel kapcsolatban meg kell vizsgálni annak lehetőségét, meghatározható-e a prognosztizálandó nagyság tömeges regresszió egyenletekkel, amelyek azért érdekesek számunkra, mivel lehetővé teszik valamely ( $y$ ) paraméter ismeretlen értékének megszerkesztését más paraméterek változásának ismert szorzata ( $x_1, \dots, x_n$ ) alapján. Példaként megemlíthetők azok a prognózisok, melyekben valamely technikai rendszer (elektronikus számítógép) meghatározott paraméter-értékei elérésének valószínűségét értékelik.

Az extrapoláláson alapuló prognosztizálás klasszikus alakjában elvégezhető egy és több paraméter szerint is, amennyiben ezek a paraméterek

---

<sup>1)</sup> Az említett módszer igen értékesnek bizonyult technikai rendszerek paramétereire vonatkozó prognózisok elkészítésekor. Szerzője: J. Iris amerikai prognózis-szakértő.

teljesen hasonlóak. Igen gyakran következik be azonban az objektumok különböző paraméterek szerinti "egyenlőtlen deformációja". Ebben az esetben nem a klasszikus hasonlóságból, hanem az affinitás jellegű analógiából kell kiindulni, ami akkor következik be, amikor a kölcsönösen egyértelmű paramétereknek csak egy része áll hasonlósági viszonyban. Az affinitás jellegű analógia segítségével kifejezhetjük az objektum néhány paraméterének a paraméterek bármelyikétől való függését.

A prognóziskészítés szakaszában az információfeldolgozás fontos feladata nemcsak az extrapolálás, hanem az is, hogy megoldja kölcsönösen összefüggő vagy független tényezők ( $R_j$ ) egyikének a paraméter nagyságára ( $S^k$ ) gyakorolt hatása értékelésének feladatát. Az  $R_j$ -nek az  $S^k$ -ra gyakorolt relativ hatása a páronkénti kísérleti összehasonlítások eszközével értékelhető. Ennek az összehasonlításnak a célja, hogy meghatározzuk az egyes párok erősebb tényezőit. Az összehasonlítások ekkora tömegével összhangba lehet hozni az  $[a_{ij}]$  szomszédossági mátrixot, amelyben az  $i$ -ik tényezőjének a  $j$ -ik tényező behatásával szembeni érvényesülését  $I$ -vel jelezzük, ami az  $i$ -ik sor és a  $j$ -ik oszlop metszéspontjában áll, a hatás ellenkező irányát  $0$ -val lehet jelezni. Bonyolultabb szomszédossági mátrixot kapunk, ha minden egyes tényező hatásának erejét meghatározott törvény szerint elosztott véletlen nagyságok alakjában ábrázoljuk. Az elektronikus számítógépre kidolgozott program lehetővé teszi a szükséges skálák elkészítését olyan esetekre, amikor a tényezők száma  $40$ -nél nem több.

A prognóziskészítés szakaszában végzett információfeldolgozás fent ismertetett fogásai csak a kutatási típusu prognózisok készítése során jutnak vezető szerephez, azaz olyan prognózisok kidolgozásakor, amelyek célja egy vagy több paraméter jövőbeni értékének meghatározása. A normatív prognózisoknál - ahol a megoldandó feladat keretein belül a végső jellemzők ismeretek és a prognózis célja az adott jellemzők elérésével kapcsolatos nehézségek előrejelzése - az extrapolálás és a tényezők eseményre gyakorolt hatásá-

nak értékelési módszere csak másodrendű, kiegészítő szerepet játszanak. Ez részben azzal kapcsolatos, hogy csökken a prognózistárgy szintézise és a prognózistárgy előállításának szakaszai közötti belső különbség. Ennek megfelelően megváltozik "a prognóziskészítés közbeni információfeldolgozási" szakasz feladatának tartalma is.

Egy esemény normatív prognózisának kidolgozásához az alábbiak szükségesek:

1. Pontos kritériumokat kell kidolgozni a céleseményt megelőző  $S_1, S_2, \dots, S_n$  események kiemelése megbízhatóságának értékeléséhez. Így pl. célszerű az aleseményt leíró paraméterek súlyozásának és az ilyen események realizálási valószínűségének helyesbitésére megfelelő fogásokat kidolgozni.
2. Meg kell határozni az  $S_1, S_2, \dots, S_n$  és  $S$  események közötti kölcsönös kapcsolatokat. Ez elvégezhető pl. a kritikus utak módszerével.
3. Időhöz kell kötni az  $S_1, S_2, \dots, S_n$ , valamint az  $S$  esemény bekövetkezésének relatív és abszolút valószínűségét.
4. Ki kell számítani a célesemény valószínűségét és a céleseménynek megfelelő időintervallumot, az alesemények egész láncolatára meghatározott ugyanilyen jellemzők alapján.

A modellezést jogosan tekinthetjük a prognózistárgy szintézise és a prognózis elkészítése szakaszok integrálására szolgáló eszköznek. A modellezési folyamat szerepét külön-külön vizsgálni a prognóziskészítés pontosan kifejezett szakaszaira ("a prognózistárgy szintézise" és "a prognóziskészítési" szakasz) - igen nehéz dolog. A nehézségek abból adódnak, hogy a reális prognóziskészítési folyamatban a két említett szakasz elemei többé-kevésbé kölcsönösen átfedik egymást és bár szétválaszthatók, nem mindig állíthatók

szembe. Utóbbi különösen jellemző a normatív prognózisok elkészítésére, amit minden konkrét esetben úgy tekinthetünk, mint a specifikus módon felépített szituáció-modell alapján történő prognóziskészítést.

A konkrét modelltipusok prognóziskészítéshez való alkalmazása specifikumának vizsgálatát többnyire megelőzi a modellek funkcionálása és strukturális osztályozása, valamint azoknak a feltételeknek az elemzése, amelyek között a modell prognosztikai funkciót fog betölteni. Ezzel az elemzéssel kapcsolatban kerül meghatározásra általánosan azoknak a kérdéseknek a tartalma, amely kérdések megoldása a prognóziskészítés során speciális modellek segítségével érhető el. Emellett a prognosztikai érték-modellek szerkesztése során indokolt és célszerű a játékelméleti, rovatelméleti és egyéb megközelítések alkalmazása.

Mivel a normatív prognózisban a célok meghatározhatók, a prognózis készítőjének feladata az, hogy rekonstruálja a kitűzött cél optimális módon való elérését biztosító, térben elhelyezett és időben kölcsönösen összefüggő elemek összességét. Ez a feladat ekvivalens a kitűzött célok elérési folyamatának modelljét is demonstráló hierarchikus rendszer felépítésének feladatával. Ennek a hierarchikus rendszernek az alábbi feltételeknek kell megfelelnie:

1. a rendszer legmagasabb szintjének egységei a kitűzött célok;
2. a célok eléréséhez a rendszer-struktúra optimális variációját választják ki.

Ha arra van szükség, hogy ezekből az előfeltételekből kiindulva a célok eléréséhez vezető folyamat elemeit határozzuk meg, akkor a prognózis készítője fordított feladatot old meg: ugynevezett retrospektív prognózist készít. Nyilván ez az oka annak, hogy ebben az esetben a prognózist olyan modellhez kell kötni, amely a prognózisban foglalt feladatot "Zielbaum" módszerrel közelíti meg. Ezt a "fát" az alábbi sorrendben építik fel:

1. azonosítják a vizsgálandó rendszerekkel kapcsolatos célokat, eszméket, koncepciókat és megállapítják az egyes komponensektől és funkcionális alrendszerektől a teljes rendszerekig való fejlesztésük követelményeit és technikai lehetőségeit;
2. a "fa" egyes szintjein található feladatok egészének értékeléséhez szükséges kritériumok megalkotása és súlyozási tényezők meghatározása;
3. Meghatározzák a súlyozási tényezőket a "Zielbaum" minden egyes elemére a "fa" minden egyes szintjén.

A "Zielbaum" fenti formában való felépítésének előfeltétele:

- a) rendelkezésre álljon a tudomány és technika fejlődési prognózisa;
- b) rendelkezésre álljon a szituáció scenárium, erre a helyzetre vonatkozóan, amelynek keretei között a kitűzött feladatok megoldásra kerülnek;
- c) rendelkezésre álljanak a megfelelő katonai, politikai, gazdasági programok és koncepciók;
- d) egyeztetett kritériumok álljanak rendelkezésre a harmadik szakaszban megállapítandó számzerű értékelések meghatározásához.

A "Zielbaum" a prognózisban foglalt szituáció modellezésének strukturális alapja. A modell felépítése során nemcsak a "Zielbaum" egyik vagy másik elemének súlyozási tényezőit határozzák meg, hanem a kiemelt elemek jelentőségének bonyolultabb jellemzőit is. Ezért a megfelelő méretek meghatározása bizonyos matematikai apparátus igénybevételét feltételezi, ezen belül a "Zielbaum" konkrét hálójával kapcsolatos elemek kombinatori-

káját.<sup>1)</sup> Eközben különös figyelmet fordítanak olyan kérdésekre, mint a tényező tágabb eseménybe való behelyezése értékelésének pontossága; a minőségileg különböző prognózistárgyak összehasonlítása, a háló általános kombinatorikájának és a szintek egyedi kombinatorikájának szintézise.

A "Zielbaum"-okat felhasználó prognóziskészítési módszerek mellett a gyakorlatban felhasználásra kerülnek a tudomány és technika különböző ágazatai közötti kölcsönkapcsolatokat ábrázoló mátrixokon alapuló prognóziskészítési módszerek is.<sup>2)</sup> A megfelelő mátrix, amelynek sorai és oszlopai a tudomány és technika összehasonlításra kerülő területeinek (ágazatainak) felelnek meg, igen hatékony eszköznek bizonyul a tudományos kutatás frontján tapasztalható szűk keresztmetszetek, valamint a kölcsönös kapcsolatok vonatkozásában leghatékonyabb területek felderítésére.

Igen nagy jelentőséggel bír a logikai analízisnek és a heurisztikus következtetéseknek, mint a prognóziskészítés eszközeinek kidolgozása. A prognóziskészítés tárgyának specifikuma és sokfélesége nem zárja ki a prognóziskészítő tevékenységének bizonyos általánosságát, amelynek feltételét maga a kutatási folyamat jellege teremti meg. Mint a tudományos kutatás egyik módja, a prognóziskészítés valamennyi szakaszában a logikai analízisre és heurisztikus következtetésekre támaszkodik. Ezt a körülményt sok kutató (D. Bright, E. Jantsch, M. Seaton) figyelmen kívül hagyja. Ők általában szembeállítják vagy más-más osztályba sorolják a logikai módszereket (induktív, deduktív, analógián alapuló következtetések), valamint a heurisztikus kísérleti értékeléseken alapuló módszereket. Épp az, hogy a módszerek fenti két csoportját jogosan alkalmazhatjuk bármely objektum prognózisának elké-

---

<sup>1)</sup> Ebben a vonatkozásban szemléletesek a PATTERN, PROFIL rendszerek és Delestwal módszere.

<sup>2)</sup> Az ilyen módszerekre példaképpen megemlíthető a KVEST, SKOR stb. rendszerek.



szítéséhez, indokolja, hogy ezeket a módszereket a prognóziskészítés általános tudományos módszereinek osztályába soroljuk. Ez az osztály magába foglalja az induktív, deduktív és analógián alapuló következtetéseket, az analízist és szintézist, a megfigyelést és kísérletezést, feltételezések és hipotézisek felvetését, az osztályozást és rendszerezést, a szakértői értékelések és az eszmék kollektív fejlesztésének módszereit, a Delphi és a PERT-technika szintézisét stb.

A logikai eszközök és a heurisztikus következtetések prognóziskészítéshez való felhasználásának hatékonysága igen nagy mértékben függ a korlátozások és alkalmazási szabályok pontos megfogalmazásától. Ezeknek a követelményeknek a figyelmen kívül hagyása nem egyszer vezetett hibás prognózisokhoz mind hazai (A. Polovinkin), mind külföldi (V. Plett, D. Maelli) szerzők esetében. Az analógián alapuló következtetések alapján készített prognózisok megbízhatóságának kritériumaként fogadhatjuk el pl. a logikai következtetések hierarchiáját (ezen belül a kauzális analógiákét is) amelyet A. Ujemov dolgozott ki.

A prognóziskészítési feladatok többségének normatív jellege feltételezi, hogy a céleseményt úgy tekintsük, mint végső eseményt, amelynek megvalósításához egy sor, egymással hálósan összekapcsolt közbenső esemény megvalósulására van szükség. Ezeknek az eseményeknek a megvalósulása a végső esemény megvalósulásának előfeltétele, ennek feltételes valószínűségét a szakértők megkérdezése útján értékelhetjük. Ezért a végső esemény realizálásának prognózisa a közbenső események realizálási idejére vonatkozó kiértékeléstől függ. Ezt a feladatot a szakértői becslés módszerével oldják meg. A végleges prognózisnak ezen kívül előfeltétele az is, hogy tisztázzuk azt a kérdést, milyen hatással van a közbenső események megvalósulási sorrendje a végső eseményre. Erre a kérdésre a kritikus ut módszerének alkalmazásával kaphatunk választ. A két módszer integrációja lehetővé teszi, hogy a normatív prognózisokat PERT-hálótervként számítsuk. A hálóterv csomópontjai

felelnek meg a szakértők által kiemelt eseményeknek, amelyekre a szakértőknek kell meghatározni a realizálási időket.

A tudományos-műszaki fejlődés prognózisainak elkészítéséhez a Delphi-technikát (O. Helmer, T. Gordon) alkalmazva egy sor követelménynek kell eleget tenni. Ezek közül a legfontosabbak: a kérdés pontos megfogalmazása kérdőívekben, a mennyiségi válaszok szükségessége; több megkérdezési fordulóval kell rendelkezni, az egyes fordulók között optimális (hónap nagyságrendű) szünettel; stabil és optimális létszámú szakértői csoport; a szakértők szisztematikus kiválasztása, értékelése és önértékelése. E követelmények kielégítése nélkül igen nehéz elérni a szakértői becslések konvergenciáját, nehéz kiszűrni a szakértőkhöz a visszacsatolási csatornákon érkező alapinformációk hatását és végeredményben nehezen kerülhető el, hogy téves prognózist készítsünk.

A szakértői becslések jelenlegi módszerei - minden pozitív vonásuk mellett - egy igen lényeges szempontból nem kielégítőek, ez pedig a szakértői becslések objektív és szubjektív motívumainak szétválasztására szolgáló módszer hiánya. Ez rendszerbeli hibákhoz vezet a prognózisokban, mely hibák forrása a szakértők konceptuális gondolkodási rendszerének sajátosságaiban rejlik. Az ilyen jellegű hibák kiküszöbölésére bizonyos lehetőségeket nyújt a konceptuális gondolkodási rendszer elemzése a szemantikus differenciál módszer alapján. (Ch. Osgood, D. Bloch, G. Kumata, G. Triandis.) Várható, hogy adatokat kapunk a különböző konceptuális gondolkodási struktúrák kapcsolataira vonatkozóan, valamint a szakértők által a konkrét prognózisok és becslések elkészítése során vétett hibák meghatározott típusaira vonatkozóan. Ez viszont alapul szolgálhat a szakértők megválasztásakor és értékelésekor, valamint a szakértői csoportok kiegészítésekor alkalmazott metodikához.

A szakértői becslések alapján történő prognóziskészítés nemcsak individuális megkérdezéssel valósítható meg (O. Helmer, S. Sherwin, T. Gor-

don), hanem az eszmék kollektív fejlesztésének módszerével is. Az ilyen módszer hatékonyságát olyan nem-triviális prognózisok jellemzik, amelyeket nehéz volna egyszerű extrapolálással előállítani. Az eszmék fejlesztési folyamata során azonban szigorúan be kell tartani a következő szabályokat: a kijelentések bírálata nem megengedett; a feltételezések értékelését később végzik el; ösztönözni kell a szokatlan eszméket (ötleteket); igen nagy mennyiségű ötlet felvetése szükséges; szükség van a felvetett ötletek kombinálására és tökéletesítésére.<sup>1)</sup> Ezt a módszert, egyebek között, három prognosztikai feladat-típus megoldásához ajánlhatjuk: a prognosztizálandó folyamat alternatív variációi körének meghatározása; a konkrét prognózis elkészítéséhez alkalmazott eszköztár megválasztása; szcenárium összeállítása.

A prognóziskészítés módszereinek értékelése és rendszertana a prognosztika egyik központi problémája. A prognóziskészítés jelenleg használatos módszerei alkalmazási területüket tekintve rendkívül sokfélék és nem egyenértékűek pontosság és előrejelzési idő szempontjából. A prognóziskészítés egyik vagy másik módszerének alkalmazására vonatkozó gyakorlati ajánlások kidolgozásához összehasonlító elemzést kell végezni, ennek hatékonysága a módszerek osztályozási feladatának megoldásától függ. A meglevő osztályozások, amelyek a prognóziskészítési módszereket három (extrapolációs, szakértői becslésen alapuló és modellező - a "Spiegel" szerint) vagy két (normatív és kutatási - E. Jantsch szerint) osztályba sorolják, logikailag következetlenek (az első esetben) vagy pedig egyoldalúak (a második esetben). Jelen előadás szerzője olyan osztályozást javasol, amely két előfeltételből indul ki. Először is, az osztályozás a prognóziskészítés ter-

---

<sup>1)</sup> Az eszmék kollektív fejlesztése főbb szabályainak megfogalmazása B. Osborne nevéhez fűződik. A módszer gyakorlati alkalmazása az Egyesült Államok egy sor cégénél lehetővé tette a metodikai fogások pontosítását, ami a módszer hatékonyságának fokozását eredményezte. A módszert a Szovjetunióban D. Jordanszki fejleszti.

gyára orientált; másodsor a vizsgált módszer-csoport alapját képező ismeret-rendszer elemzéséből indul ki. Ez lehetővé teszi, hogy differenciáltan közelítsük meg a különböző módszerek pontosságának és előretartási idejének értékelését.

A prognóziskészítési módszerek osztályainak és alosztályainak kiemelése nemcsak az egyes módszerek értékelése szempontjából fontos, hanem a további szintézis vagy komplektálás miatt is. Ennek oka az, hogy a tudományos-műszaki prognózis tárgya általában bonyolult rendszer, amelyre a más rendszerekkel való kapcsolatok sokfélesége jellemző. Ezért a prognóziskészítési módszerek komplexebbé tételének feladata szoros kapcsolatban áll a prognózistárgyra irányuló módszercsoportok differenciálásával és a pontosság, valamint az előretartási idő szerint rendezett individuális módszerek integrálásával.

A prognóziskészítési módszerek posterior táblázatos értékelési módjaitól (G. Dobrov, E. Jantsch, M. Setron, T. Repka) eltérően a szerző által kifejlesztett megközelítés azon alapul, hogy a prognóziskészítési folyamatot úgy tekinti, mint egy a jövőben levő, képzeletbeli "démon" és egy a jelenben élő "kreditor" közötti hírközlési csatornán lebonyolódó közléstovábbítást. Ez a megközelítés lehetővé teszi, hogy a prognóziskészítési módszerek három általános jellemzőjét kiemeljük: pontosság, előretartási idő, prognosztikai zaj. Ez a három jellemző nem önmagában érdekes, hanem mint a prognóziskészítési módszer integrált értékelése. Ez az értékelés háromdimenziós prognosztikai tér szerkesztése útján végezhető el, ahol a koordináta-tengelyek a pontossági, előretartási időre vonatkozó és prognosztikai zaj jellemzők lesznek. Ekkor bármely módszert interpretálhatjuk háromdimenziós alakban. Ennek az alakzatnak a volumene, felületének kiterjedése értékelhető és összeegyeztethető a prognóziskészítés során az adott módszerek meghatározott prognózistárgyra vonatkozó alkalmazási lehetőségével.

A tudományos-műszaki prognóziskészítés elméleti és metodológiai kérdéseinek az előadásban tárgyalt köre nyilván nem végleges. A prognóziskészítés módszerének és a prognosztikai becsléseknek a népgazdasági tervezésben való alkalmazási hatékonysága azonban az említett kérdések megoldásától függ. Ezeket a kérdéseket a tudományos ismeretek új területének, a prognosztikának a keretein belül kell megválaszolni.

Zsimerin, D. G. (SZU)

## A SZOVJETUNIO VILLAMOSITÁS-FEJLESZTÉSÉNEK TERVEZÉSI MÓDSZERE

A SZU energiagazdálkodásának és villamosításának központi problémája - a korábbi időkhez hasonlóan - továbbra is a hőerőművek kérdése. Jelenleg a SZU villamos energia termelésének 80-85%-át a hőerőművek szolgáltatják.

A hőerőművek fejlesztésének alapvető lehetősége a gőzparaméterek fokozása. A fejlesztési alapelveket már annak idején a GOELRO terv rögzítette. 1970-ben a nagynyomású energetikai berendezések teljesítménye az össz-teljesítmény 70%-át fogja kitenni.

A gőz-paraméterek fokozása a fajlagos tüzelőanyag-fogyasztásban közvetlenül mutatkozik. Amíg ui. pl. 1940-ben a körzeti hőerőművekben 1 kW<sup>ó</sup> termeléséhez 598 g normál tüzelőanyag volt szükséges, addig ez a mennyiség 1955-re 480 g-ra csökkent.

A SZU a második világháboru utáni években a töltretett erőművek új-jáépítésekor a legkorszerűbb tervezési módszereket alkalmazta. Ezen túlmenőleg a meglévő régi erőműveket is rekonstruálták. Míg 1940-ben a SZU-ban csupán két 100 000 kW teljesítményű berendezés működött, addig ma már a 300 000 kW-ot meghaladó turbina-egységek üzemeltetése sem tartozik a ritkaságok közé.

Az energetika egyik legfontosabb mutatója a fajlagos beruházási költség. A 25 000 kW teljesítményű gőzturbina fajlagos beruházási ráfordítását 100%-nak véve, 300 000 kW teljesítménynél a fajlagos ráfordítás 52%-ra csökkent.

Hasonló a helyzet a létesítmény-szereléseknél is. Ha 50 000 kW-os turbina szereléséről 100 000 kW-os, tehát kétszer nagyobb teljesítményű

turbina szerelésére térünk át, akkor a munkaigényesség mindössze 20%-kal növekszik.

A gőzparaméterek növelése függvényében a fajlagos tüzelőanyag-fogyasztás a következő jelleggel csökken:

29 att 400 <sup>o</sup> C	100%
90 att 500 <sup>o</sup> C	76%
120 att 565/565 <sup>o</sup> C	68%
240 att 580/656 <sup>o</sup> C	61%
300 att 650/656 <sup>o</sup> C	58%

A villamos és hőenergia kombinált termelése elvileg gazdaságosabb, mint külön-külön, amennyiben a teljesítmény-arányokat helyesen választjuk meg. A fajlagos üzemanyag-fogyasztás a fűtőerőműveknél sokkal kisebb, mint a kondenzációs erőműveknél.

A SZU energiamérlegében fontos szerepet játszanak a vizerőművek is. Tekintettel a SZU földrajzi, klimatikai és geológiai körülményeinek sokrétűségére, a vizerőművek létesítése minden esetben a konkrét adottságok gondos elemzését követeli meg.

A SZU európai részében, valamint Szibériában és Kazahsztánban a nagy vizerőművek létesítésekor legtöbbször mind az energetikai, mint az öntözési, közlekedési és halgazdálkodási szempontokat figyelembe kell venni. Ez elsősorban a zsiliprendszerek létesítésénél okoz problémákat.

A SZU sokéves gyakorlata azt bizonyítja, hogy a vizerőművek teljesítményét teljes mértékben a terhelési grafikonok és a kihasználási óraszám alapján kell meghatározni. A kihasználási tényezőnek nem szabad kisebbnek lennie, mint a hőerőművekben.

A jól telepített vizerőművek a szükséges teljesítmény biztosításával nagymértékben hozzájárulnak a villamosenergia-kooperáció tökéletesítéséhez, a terhelési csúcok kielégítéséhez. Egy-egy nagyobb vizerőmű a szovjet

kooperációs rendszeren belül körzeteiként többszázezer kW installált teljesítmény megtakarítását biztosította.

A szovjet vízenergia lehetőségei rendkívül komolyak. Potenciálisan 1477 folyón lehet vízerőművet létesíteni évi 2000 milliárd kW teljesítménnyel. A vízerőművek fő hátrányát, a nagy fajlagos létesítmény-költségeket a lehetőségek komplex kihasználásának elvén lehet ellensúlyozni. A nagy vízerőműveket elsősorban az energiarendszerek közötti csatlakozás helyeire igyekeznek telepíteni. Ezáltal a beruházások a szükséges tartalékteljesítmény csökkentése révén válnak gazdaságosabbá.

A vízépitési létesítmények tervezésekor új módszerekre tértek át. Ez mind a beruházásban, mind pedig az üzembehelyezés meggyorsításában kedvező eredményeket hozott. Ma már lehetőség nyílik arra, hogy a nagy vízépitési létesítményeket homoktalajokon alapozzák.

A villamosenergia-hálózat kiépítését eddig mind a 14 szövetséges köztársaságban befejezték. Az Orosz Szövetségi Köztársaságban egyes közigazgatási körzetekben 73 energiarendszer működik. A 35-500 kV-os távvezetékrendszerek hossza dinamikusan növekszik. A 100 kV-os távvezetékrendszerek hossza pl. 1969-ban elérte a 165 000 km-t.

A fajlagos villamosenergia-termelési koncentráció növekedésével párhuzamosan a távvezetékek feszültsége is növekedett. A Kujbisev-Moszkva közötti 900 km-es szakaszon az évek folyamán fokozatosan 400, ill. 500 kV feszültségre kezdtek, ill. kezdenek áttérni. 500 kV feszültségen a gazdaságos távvezeték-távolság 1200 km-re növekszik. Az 500 kV-os váltakozó feszültségű távvezeték-rendszerek képezik a fővonalakat, amelyeknél az elosztó hálózatok szerepét a 220 kV-os rendszerek veszik át.

Természetesen nem az 500 kV-os távvezeték-rendszer jelenti a felső határt, mivel már ma is felmerül a 750-1000 kV-os váltakozó és 1500 kV-os egyenfeszültségű hálózatok építésének szükségessége. A számítások szerint az egyenfeszültségű hálózatok üzemeltetése 1200-1500 km távolságtól kezdve



gazdaságosabb, mint a 850 kV-os váltakozó feszültségű távvezeték-rendszeré. A távlati fejlesztési irányzatok kidolgozásakor a gazdaságossági számítások azt mutatták, hogy Szibériából az Uralba és Közép-Ázsiából a központi körzetekbe irányuló villamosenergia-átvitel céljaira legmegfelelőbbek az 1500 kV-os egyenfeszültségű hálózatok lesznek. Ilyen körülmények között 2000-3500 km távolságra 6 millió kW teljesítményű távvezetéseket lehet üzemeltetni, amelyek évente 42 milliárd kWó energiát továbbítanak.

A nagy egyenfeszültségű hálózatok gazdaságossága egyenértékű lesz az 1020 mm átmérőjű földgázvezetékek üzemeltetésével.

Csalics, D. (JSZSZK)

A TUDOMÁNYOS ÉS MŰSZAKI FORRADALOM  
A MARXIZMUS-LENINIZMUS KLASSZIKUSAINAK MŰVEIBEN

A technika történelmi fejlődését elemezve Marx meghatározta a tudományos és technikai fejlődés, valamint a termelőerők közötti összefüggéseket. Mind Marx, mind Lenin vizsgálta a technika hatását az emberi társadalom fejlődésében. Megállapították, hogy a technika fejlesztésének alapvető célja az emberi munka teljes kiküszöbölése. Lenin erről azt írta, hogy "... minél fejlettebb lesz a technika, annál inkább kiszorítja az emberi fizikai munkát, amit mind bonyolultabb és bonyolultabb gépek sora vált fel: az ország össztermelésében egyre nagyobb helyet foglalnak el a gépek és az előállításukhoz szükséges eszközök".

A gépek alkalmazásának, a gépesítés és automatizálás törvényszerűségeinek vizsgálata alapján már Marx rámutatott, hogy a tudomány mind mélyebbre behatol a termelési folyamatba és a munkafolyamatok egyre döntőbb tényezőjévé válik. A tudomány és technika fejlődésével "... a gépek alakjában a munkaeszközök olyan anyagi létezési formát öltenek, amely lehetővé teszi az emberi erő helyettesítését a természet erőivel és a tapasztalati rutinfogások helyettesítését a természettudományok tudatos alkalmazásával".

A technika állandó fejlődésben van és mint munkaeszköz, a termelőerők legdinamikusabb tényezője. Marx rámutatott arra is, hogy a gépesítésnek át kell nőnie automatizálásba, ami korunkban meg is figyelhető. Az automatizálás a technika új minőségét jelenti, alapját olyan géprendszerek képezik, amelyekben jelző, szabályozó, vezérlő és ellenőrző mechanizmusok működnek. A teljes rendszer a visszacsatolás elvén működik. Az automatizálás ugyanakkor a technika új minőségét jelenti olyan értelemben is, hogy egyre nagyobb mértékű folyamatosságot teremt.

Az automatizálás uralkodóvá válása során, elkerülhetetlenül bonyolult dinamikus rendszerek keletkeznek, amelyek sok elemből állnak. A bonyolult rendszerek állandó fejlődésben vannak, elméletük egyre fontosabb lesz a társadalom gazdasági életének irányításában, a munka társadalmi folyamatának megszervezésében. Mivel napjainkban a tudomány a fejlődés fő erejévé válik, a társadalmi munka megszervezésének új módszere is tudománnyá fejlődik: a kibernetika tudományává. A kibernetika tehát a bonyolult rendszerek szabályozásának tudománya. A bonyolult szabályozás az automatizálás és a visszacsatolás elvein alapszik. A bonyolult dinamikus önszabályozó rendszerek fejlődése alapján korunk technikáját gyakran nevezik az automatizálás és a kibernetika technikájának.

Az automatizálás a társadalmi tevékenység különböző területein különböző ütemben fejlődik. A leggyorsabb az automatizálás fejlődése azokban az iparágakban, amelyekben leginkább biztosítva van a folyamatok folytonossága. Egy-egy ország fejlettségének jellemzésekor a klasszikus mutatók mellett megjelent a technika fejlődésével kapcsolatos új mutató, a technikai fejlődés ütemének mutatója.

Maga a technika is társadalmi jelenség, mégis megvannak a maga belső fejlődési törvényei. Fejlődésének kezdetén a technika a munkaeszközök készítésének gyakorlatán alapult. A tudomány fejlődése egyre nagyobb jelentőséget biztosított a technika fejlődésében a maga számára és ma már a tudomány lett a legerősebben ható tényező a technika fejlődésében. A technika fejlődésének újabb és újabb feltételeit a munkafolyamatok tökéletesítése teremti meg, emellett jelentős szerepe van az ember és a gép közötti kapcsolatok és a társadalom és a technika közötti összefüggések törvényszerűségeinek.

A tudomány és a technika fejlődése határozza meg alapjában véve a termelőerők fejlődését, amelyeknek a megváltozása a munkaszervezésben, majd pedig a társadalmi viszonyokban is megfelelő változásokat igényel.

A társadalmi munka folyamatának elemzése mind technikai, mind pedig gazdasági szempontból szükséges. A folyamat összes elemei között fennálló kölcsönhatások felismerésével a mennyiségi jellemzők meghatározása a matematikai módszerek alkalmazásával válik lehetővé, amiben egyre nagyobb szerepük lesz az elektronikus számítógépeknek.

Egyre intenzívebben fejlődik a termelés társadalmi folyamatának objektívvé válása. A gyárakban a gépek beállításával már megindult a munkafolyamatok objektívizálódása, ami napjainkban a gyárakon túl, a társadalmi munka egész bonyolult rendszerére kiterjed. A gépi termelés viszonyait vizsgálva Marx megállapította, hogy a gépek alkalmazása révén a társadalmon belül meggyorsult a munka felosztása. A gépesítés továbbfejlődéseként megjelenő automatizálás – mint Marx rámutatott – létrehozza az objektív feltételeit annak, hogy az egyén sokoldalú képzettséget, műveltséget szerezzen.

A tudomány és technika gyors fejlődése következtében gyorsul a különbözőféle gépek és berendezések erkölcsi amortizációja, ami a folyamatos gyártás kialakítását igényli. Ugyanakkor a műszaki és tudományos fejlődés az összes alkalmazott képzettségi szintjének növelését is szükségessé teszi, miközben egyes szakmák eltűnnek és sok új szakma jelenik meg. Hasonlóképpen változik a gazdasági élet különböző területein dolgozók megoszlása is.

Korunkban a termelőerők fejlődésének a tudományos és technikai haladás révén biztosított üteme az alábbi fő törvényszerűségekkel van összefüggésben:

1. növekszik a munkafolyamatok folytonossága (folyamatossága);
2. a munkafolyamatok objektívizálódása az ujratermelési folyamat teljes bonyolult rendszerére kiterjed;
3. a munka egyre nagyobb mértékű felszereltsége következtében növekszik a termelő kapacitások optimalitása, ami különösen az újabb iparágakban a tömeggyártás megvalósítását és a termékegység önköltségének csökkentését eredményezi;

4. a társadalmi termelés elemeinek minden kombinációs formája - a specializáció, a kooperáció, a differenciálódás és a centralizáció - fejlődik;
5. növekszik a tudományos kutatómunka és a termelési folyamatok előkészítésének szerepe a közvetlen termeléshez képest;
6. mindezek alapján a munka társadalmivá válása tovább gyorsul;
7. egy-egy ország gazdasági élete mindinkább bonyolult dinamikus rendszerként fogható fel;
8. a társadalmi tervezés elengedhetetlenné válik, ami másrésről a termelőerők elért fejlettségi színvonalának mutatója a modern társadalomban. Szükségessé válik a termelőerők és termelési viszonyok megfelelő összeegyeztetése és a termelőeszközök társadalmisítása.

A termelőerők jelenlegi fejlettsége alapján megváltozott egyes politikai, gazdasági kategóriák jelentése: állandóan csökken egy-egy termékben az élő munka részaránya, azaz növekszik a termelékenység; létrejöttek az objektív feltételek a szellemi és fizikai munka közötti különbségek csökkenésére és likvidálására; megváltozott magának a termelő munkának az értelmezése is. A szocialista viszonyok között az a munka számít termelő munkának, amely anyagi gazdagságot hoz létre a társadalom számára. Ennek megfelelően termelő munkát nemcsak a fizikai munkások végeznek, hanem a technikusok, mérnökök, kibernetikusok, tudományos kutatók stb. is.

A termelőerők fejlettségi színvonala már Engels idejében is elért olyan szintet, hogy megítélése szerint szocialista termelési mód esetén "a munkában való általános részvétel mindenki számára olyan rövid munkaidőt biztosíthat, amely egészen jelentéktelennek tűnik". Marx erről azt írja, hogy "a nagyipar fejlődésével a tényleges gazdagság megteremtése egyre kevésbé

függ a munkaidőtől és a felhasznált munka mennyiségétől, ... ugyanakkor mind nagyobb mértékben függ a tudomány általános helyzetétől, a technika fejlettségétől és a tudományoknak a termelésben való alkalmazásától". A használati érték létrehozásában a legfontosabb tényező tehát már nem a közvetlen munka, hanem maga a tudomány és a technika.

Az automatizálás és az elektronikus számítógépek alkalmazása nagymértékben csökkenti a termelésben a "fizikai" munkát végzők számát, ugyanakkor változik a "fizikai" munkások jellege is. A tudomány és technika gyors fejlődése megköveteli a termelésben dolgozók állandó továbbképzését és létrejönnek a lehetőségek is a tudományos és technikai eredmények elsajátítására a széles néptömegek számára. Ennek a fejlődésnek az anyagi alapjait a tudományok fejlődése teremti meg, a társadalmi feltételek megteremtése pedig a szocialista társadalom feladata.

Az automatizálás létrehozza a munkamegosztás ilyen jellegű megszüntetésének anyagi alapjait, a szocializmusnak pedig ki kell alakítania az ehhez megfelelő társadalmi viszonyokat. A munkásosztály történelmi hivatása, "... hogy megszüntesse saját létezését, ... azaz megszüntesse a munkát". Ebből az következik, hogy meg kell szünnie a munkásosztálynak is mint osztálynak és ezzel együtt minden osztálynak, azaz ki kell alakulnia az osztály nélküli társadalomnak, ami mind az egyén, mind a társadalom számára teljes szabadságot biztosít.

"Magától értetődik - írja Engels -, hogy a társadalom nem szabadíthatja fel magát, ha nem szabadítja fel minden egyes tagját. A régi termelési módot tehát gyökerestől meg kell változtatni és különösképpen el kell tüntetni a régi munkamegosztást. Ennek a helyére olyan munkaszervezésnek kell lépnie, amelynek megfelelően senki sem hárihatja át másra a termelő munkában való részét..."

Ezzel megszűnik az elsajátítás is. Olyan termelési forma jelenik meg, amelynél "... a termelő munka az ember ember általi kizsákmányo-

lásának eszköze helyett az egyének felszabadulását jelenti, mivel lehetővé teszi mindenki számára mind fizikai, mind pedig szellemi képességeinek mindenirányu fejlesztését és kihasználását, így a termelő munka örömmé válik...'. Egyidejűleg a tudomány nemcsak fő termelő erővé válik, hanem majdnem kizárólagos termelő erő lesz. Eltűnnek a közvetett és közvetlen termelő munka közötti különbségek, ezzel megteremtődik az értéktörvény eltűnésének minden feltétele. Csak egy marad: az anyagi javak létrehozása, megteremtése.

A kommunista társadalom, amely a termelőerők magas színvonalu fejlettségén alapszik, megteremti a fenti célok elérésének lehetőségét.

Marx rámutatott, hogy a kapitalista gazdaság mások munkaidejének elrablásán alapszik. A kommunista társadalomban a gazdaság mértéke többé nem a munkaidő, hanem ellenkezőleg, a szabad idő lesz. A tényleges gazdagság lényegében nem más, mint valamennyi egyén fejlett termelő ereje.

"A munkaidő-megtakarítás annak a szabad időnek a megnövekedését jelenti, amely alatt az egyén saját képzettségét növeli, így fejlődik termelő ereje, amely visszahat a munka termelékenységére. Magától értetődik, hogy a közvetlen munkaidő és a szabad idő között nem maradhat fenn az az absztrakt ellentmondás, amely a burzsoá gazdaságban jelenleg köztük fennáll. A szabad idő végeredményben más egyénné alakítja át azt, aki rendelkezik vele, így más egyénként lép be újra a közvetlen termelési folyamatba."

Mindezekből a következő általános következtetést kell levonnunk: olyan optimális feltételek megteremtésén kell fáradoznunk, amikor a tudomány és a technika alapvető termelőerővé válnak és létre kell hoznunk a megfelelő társadalmi viszonyokat, amelyek a kommunista társadalomban adóttak.

Avramescu, A. (RSZK)

## AZ ALAPKUTATÁSOK GAZDASÁGI ÉS TÁRSADALMI FEJLŐDÉSÉRE GYAKOROLT HATÁSÁNAK PROGNOSTIZÁLÁSA

A tudomány ipari, gazdasági és társadalmi hatásai miatt szükséges a tudományos kutatások hosszútávú tervezése. Erőfeszítéseket kell tenni a kutatások véletlenszerű fejlődésének elkerülésére.

### A tudomány prognosztizálásának szükségessége

A tapasztalat azt mutatja, hogy az alaptudományok művelői között uralkodik bizonyos elszigetelődési törekvés. (Newton és Leibnitz nem tudtak egymás munkájáról.) Jelenleg kiélezett ideológiai harc folyik az alapvető tudományos kutatások irányításának szükségessége körül. Az ellenzők a multnak arra a tapasztalatára utalnak, hogy az alkalmazás egyes esetekben csak jóval a felfedezés után történt meg. Bridgeman szerint azonban egy idea csak akkor ölthet testet, ha megtalálta alkalmazásának lehetőségét.

A gondos prognózis megóv a helytelen értékelésektől. A természet és a társadalom által felállított feladatok megoldása fontosabb eredményre vezethet, mint egy vezető tudós tapasztalata. A társadalmi elismerés ugyanakkor az anyagi bázis megteremtésében is meg fog mutatkozni.

### A prognosztizálás előnyei a tudományban

A programozás megkönnyíti, valamint megrövidíti a felfedezés és a realizálás közti ut fázisait. Két példát idéz: a Laplace-transzformációt és a Fourier-sorokat. Ujabb példák során azt tárgyalja, hogy napjainkban a felfedezés-felhasználás közti ut egyre rövidebb.



### Az indikátoros prognosztizálás módszereinek kiválasztása

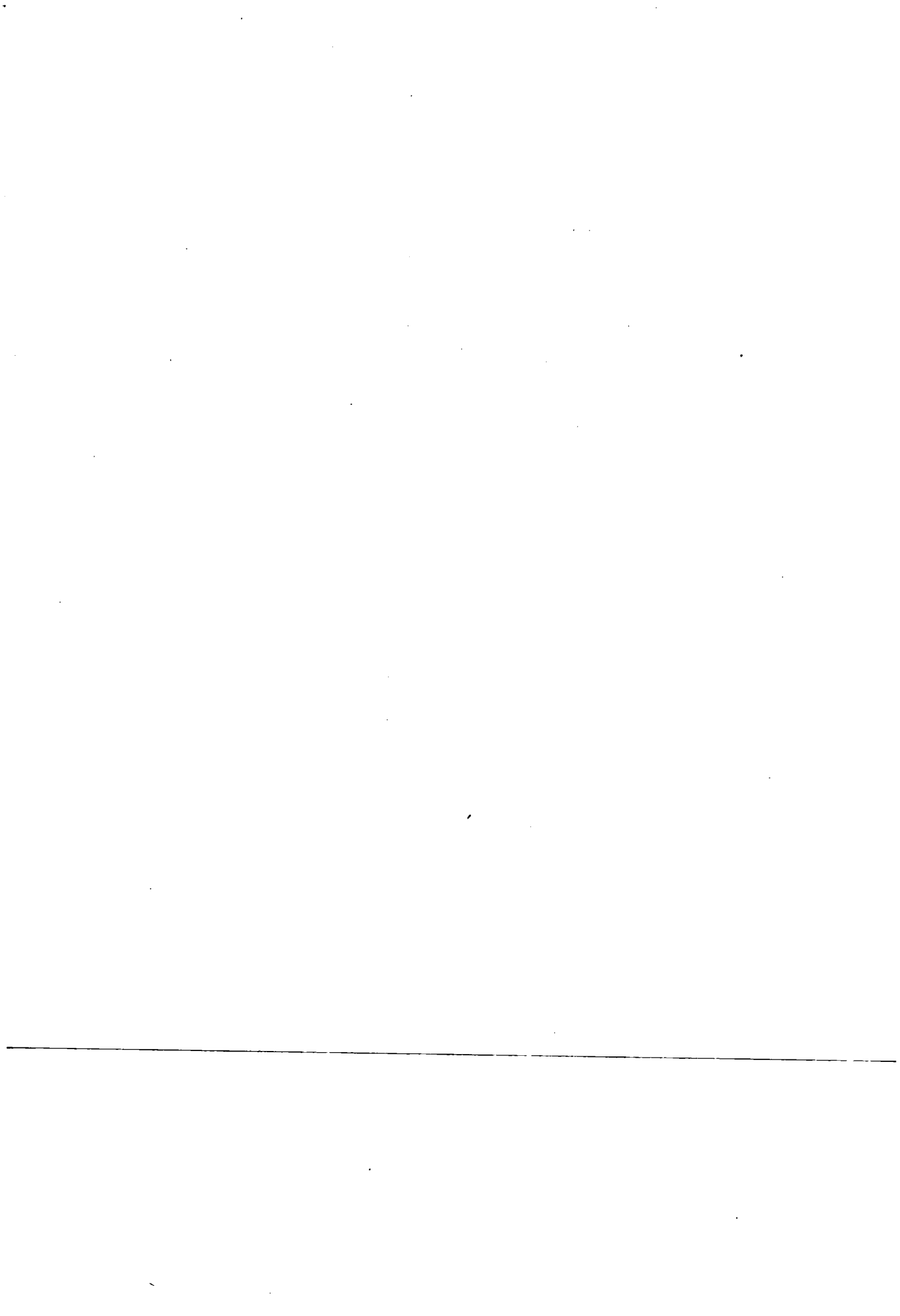
Az utóbbi tíz évben mintegy száz módszert dolgoztak ki. Kifejti saját véleményét az indikátoros prognosztizálásról. A prognosztizálási módszerek hasznos összehasonlító paramétere az információk mennyisége. (A negatív entrópia fogalma. Termodinamikai analógiák. Egyszerű számítási képletek. Haladás mutációk segítségével. "Vertikális információ átadás.") Illusztrációként az elektromos világítás fejlődését tárgyalja. A fejlődés logikai korlátainak felfedezése hatalmas jelentőségű a prognosztizálás szempontjából. (Az S-görbék részletes tárgyalása.)

Gyakran több paraméter tanulmányozása szükséges. (Példa a számológépekre 2010-ig.)

Az intuitív módszerek közül a foratókönyv írást fejtegeti röviden.

### A normatív prognosztizálás módszereinek jelentősége

A normatív módszerek először megállapítják a célpontokat, és retrospektív módon meghatározzák a célok eléréséhez szükséges akciókat és fázisokat, felhasználják a valószínűségszámítást, a csoport-elméletet stb. A normatív módszerek rövid összefoglalása (morfológiai, gazdasági, operációs vizsgálati módszerek; a módszerek kombinációja a pozitív reakció technikájával). A prognosztizálás módszereinek hatékonysága nagymértékben fog függni a tudomány és az információ-technika szimbolizálásának megvalósulásától.



## II. SZEKCIÓ



Müller, J. (NDK)

A HEURISZTIKA ALKALMAZÁSA  
A TUDOMÁNYPROGNOSZTIKAI TEVÉKENYSÉGBEN

I.

Az NDK-ban a fejlett szocialista rendszer felépítése folyamán a prognózisok, különösen a tudományprognózisok vonatkozásában két tendencia figyelhető meg. Egyrészt a prognosztikai tevékenység egyre inkább a tudomány és a technika tervezési, vezetési és szervezési tevékenységének középpontja lesz, másrészt változnak a prognózisokkal szemben támasztott követelmények: fokozni kell népgazdasági jelentőségüket, növelni komplexitásukat, jelentősen kell terjeszteni a prognózisok által átfogott időtartamot és lerövidíteni a prognózistól a tervezésig tartó átalakulási folyamatot.

Mindkét tendencia szükségessé teszi, hogy az eddig szokásos részleges, ill. egyedi prognózis-eljárások - többé-kevésbé sporadikus - kidolgozásáról és alkalmazásáról áttérjünk a széles tartományban felhasználható prognózis-eljárású rendszer kifejlesztésére és bevezetésére. E következtetésekhez vezettek többek között az alábbi megfontolások:

1. A hosszabb távu és komplexebb prognózisokra való áttéréssel az állítások megkövetelt szavahihetőségét csakis a tudományosan alátámasztott eljárási rendszerek tervszerű alkalmazásával biztosíthatjuk.
2. Az ilyen prognózisok elkészítéséhez szükséges kollektív munka és az eredmények alapján a hálótervek elkészítése csak akkor lehetséges, ha egységes rendszer alapján dolgozunk.
3. A hosszútávu prognózisokhoz átfogó, alkotó komponensekben gazdag, szintetizáló gondolkodásmódot kell alkalmazni. Elvileg tul-

lépjük a trend-, ill. szükségletkutatói eljárás határait. A folyamat teremtő alkotórészeit, azaz a szintetizáló eljárást ugyancsak módszertanilag megtervezve kell végrehajtani, máskülönben nem tudunk rendet teremteni az össz folyamatban. Amikor a prognosztikai tevékenységben bevezetésre kerül az elektronikus adatfeldolgozás, leküzdhetetlen nehézségekbe ütközünk. Az elektronikus adatfeldolgozó berendezés a prognóziskészítő tevékenységben belátható időn belül csak az ember-gép rendszerekben lesz alkalmazható. Döntő jelentőséggel bír, hogy az ilyen rendszerben dolgozó munkatársakat milyen mértékben nevelték szisztematikus gondolkodásra és munkára.

4. A prognosztikai tevékenység minél inkább a tervezési, szervezési és vezetési tevékenység rendszerének középponti eleme lesz, annál nagyobb lesz a részaránya az össztársadalmi munkában. Egyre sürgetőbb követelmény tehát a prognosztika racionalizálása is.

## II.

A szisztematikus heurisztika célkitűzése: felkutatni a problémafeldolgozási folyamatok gondolkodási fázisait, hogy ezek alapján olyan előírások legyenek kidolgozhatók, amelyek alkalmazása lehetővé teszi a fenti folyamatok hatékonyabbá tételét. Eközben az alábbi előfeltételeket veszik alapul:

- A kutatás és fejlesztés során a feldolgozási folyamatokban használt gondolati eljárások megfelelő esetekben ismét alkalmazhatók.
- Történelmük során az emberek a gondolati tevékenység olyan sokféle eljárását fejlesztették ki, amelyekkel a jelenlegi problémák legnagyobb része hatékonyabban leküzdhető volna, ha szisztematikus módon rendeznék, tárolnák és alkalmaznák azokat.

- A metodológiai információk kiemelésére, rendszerezésére és tárolására eddig nagyon kevés figyelmet fordítottak. Ráhagyják az egyes munkatársakra, hogy - inkább spontán módon mint tervszerűen - tapasztalatokat gyűjtsenek.

Jelentékeny ésszerűsítési határfok-növekedést érhetünk el úgy is, ha a kutató-kollektívát mint tanuló és önmagát optimalizáló rendszert szervezzük meg, amely a feldolgozási folyamat végrehajtása után nemcsak a kitűzött feladat megoldását, hanem a folyamat során gyűjtött metodológiai információkat is közli, amelyeket azután stratégiként alkalmazhatunk megfelelő új feladatok kitűzése esetén.

Ily módon sikerült:<sup>1)</sup>

1. kidolgozni egy főprogramot (lásd 7. ábra), amivel valamennyi feladat-kijelöléskor a kitűzött feladat alapos elemzését, a meglévő adat- és program-tárolók céltudatos lehívását, tervszerű határolást, lehetőleg pontos művelettervezést és a feldolgozási folyamat rendszeres értékelését írják elő;
2. összeállítani olyan heurisztikus programok<sup>2)</sup> tárárt, amelyek a tapasztalatok alapján a kutatási és fejlesztési munkák szempontjából jelentőséggel bírnak és amelyekkel a kutató (kollektíva) egyidejűleg megfelelő formákat is kap, amelyen belül a további programok tárolhatók, ill. fejleszthetők;

---

<sup>1)</sup>Müller, J.: "Systematische Heuristik für Ingenieure". Technischwissenschaftliche Abhandlung des Zentralinstituts für Schweiss-Technik der DDR Halle (Saale) Nr. 59, 1969.

<sup>2)</sup>"Heurisztikus program"-nak nevezzük az olyan előírások véglegesen rendezett mennyiségét, amellyel egy eljárás egyrészt nem teljesen, másrészt olyan mértékben kerül meghatározásra, hogy az illető munkatárs a kitűzött célt a 0-tól eltérő, de az 1-et csak kiütésként elérő valószínűséggel éri el.

3. megadni a tárolók szerkezeti felépítésére vonatkozó utalásokat. Ezekben a tárolókban az adott szakterület-komplexumra vonatkozó ismeretek, tapasztalatok, számítási-, tervezési- és optimalizálási programok állnak rendelkezésre.

Fenti programrendszer alkalmazása az ipari kutatás és fejlesztés gyakorlatában, ill. a vezetési és irányítási tevékenység optimalizálására a hagyományos feldolgozási időket 50%-kal csökkentette és jelentős mértékben javította a szellemi termékek eredményeinek minőségét.

### III.

Mindenekelőtt az NDK jövőbeni tudományos prognosztikai tevékenységének hosszutávú, össz-állami és nemzetközileg koordinált koncepciója kidolgozásával kapcsolatos elképzeléseinket kívánjuk kifejtetni. Ebben az esetben nyilvánvalóan ennek a társadalmi rész-rendszernek a jövőben kidolgozásra kerülő prognózisai alaposan átgondolt és a változatos körülményekhez illesztett tervezetét kell kidolgozni. Ajánlatos az 1. ábrán látható rendszer-szintézis programot alkalmazni.

A tudomány fejlesztésének tervezésére, szervezésére és irányítására irányuló központi állami tevékenység szerkezete a mi céljainkra egy blokk-sémával ábrázolható (2. ábra).<sup>1)</sup> A jelentős csatolási helyek részletesebb vizsgálata alapján felismerhető, hogy az előttünk álló feladat egy olyan információ-feldolgozó<sup>2)</sup> rendszer kifejlesztése, amely nem kielégítő információval működik. A rész-rendszerből megkövetelt kimenő értékek három osztályba sorolhatók:

---

1) A Ministerium für Wissenschaft und Technik vezetési csoportjának anyagára támaszkodva.

2) Az "információ" kifejezést mindig szemantikus-pragmatikus értelemben használjuk.



- prognosztikus megállapítások a párt- és állami vezetés legközelebbi stratégiai döntéseinek előkészítésére;
- prognosztikai megállapítások a tudományfejlesztés népgazdaságilag jelentős területeire vonatkozóan, amelyekből a párt- és állami vezetés stratégiai kérdésfelvetéseket vezethet le<sup>1)</sup>;
- prognosztikai megállapítások magának a prognózis-rendszernek a további fejlődésére vonatkozóan.

A rész-rendszer topológiája iránti igény - mivel információ-feldolgozó rendszerről van szó - ebben az esetben egyet jelent a megfelelő mennyiségű gondolkodási művelet iránti igényvel, amelynek végrehajtása a kívánt kimenő értékeket nagy valószínűséggel biztosítja. Az előbbieken felsorolt osztályok második fajtájára (a népgazdasági szempontból jelentős lehetőségek területei) a heurisztikus alprogramok jelenleg meglevő tárában található néhány alkalmazható eljárás. Sikeresnek ígérkeznek pl. az alábbi munkamódszerek:

Az új, jelentős hatású tudományterületek a tapasztalatok szerint igen gyakran a határfelületeken alakulnak ki. Ésszerűnek látszik tehát egy mátrix és a Delphi-technika ezt követő alkalmazásával megvizsgálni, melyek azok a még fejletlen határterületek, amelyek feldolgozása jelentékeny kihatásokat ígér (4. és 5. ábra).

Az új, forradalmasító hatású technikai eljárások általában új energia-átalakulások felfedezésén alapulnak, az energia-átalakulások új kom-

---

<sup>1)</sup> Jelentős következményekkel járó hibát okozna, ha megelégednénk azzal, hogy a prognózisok segítségével csak olyan döntéseket készítenénk elő, melyekről ma is tudunk. A prognózisoknak sokkal inkább a ma még közvetlenül nem látható döntési kérdéseket kell felismerhetővé tenni.

binációjának alkalmazásával, ill. a többfokozatu energia-átalakításról az egyfokozatu energia-átalakításra való áttéréssel (4. és 5. ábra).

Megjegyzés a 4. ábrához: Jelenleg a felsorolt 10 energiatípus ismeretes. Az egyik energiatípusnak, a másikká való átalakítására tehát 9 lehetőség van, következésképpen  $9^{54}$ , azaz, kevéssé 3,4 szeptilliárd lehetséges energia-átalakítási kombináció, amelyekben minden átalakítás legfeljebb egyszer fordul elő. A lehetséges komplexiók száma annak szükségességére utal, hogy a kombinatorikát értelemszerűen korlátozzuk. A korlátozott kombinatorikára a szisztematikus heurisztikában jól bevált program áll rendelkezésre, amit azonban itt nem fejtünk ki bővebben.<sup>1)</sup>

Megjegyzés az 5. ábrához: Ismeretes, hogy lazerrel a ferromágneses anyag igen szűk határok között hevithető fel. Az ilyen felhevítés információ tárolására felhasználható mágnesezési effektusokat idéz elő. A hőenergián keresztül vezető kerülőút azonban korlátozza az eljárás teljesítőképességét. A ferromágneses anyag közvetlen, fényel történő orientálása forradalmasítaná az információs technikát.

A lehetőségek elemzésének ilyen programjai segítségével, kombinálva ezt a nagyobb szakértői csoportok intuicióját vezérlő, ill. korlátozó eljárással, a tudomány fejlődési területei hosszabb időtartamra felderíthetők. Ezek a területek azután értékelhetők abból a szempontból, mennyiben hordozzák magukban a jövőt. Kiemelhetők azok a fejlődési irányok, amelyekkel kapcsolatban a megállapítandó időpontokban stratégiai döntéseket kell hozni. Ennél az értékelésnél csak bizonyos rész-folyamatokra van értelme az elektronikus adatfeldolgozás alkalmazásának. Az értékelés és a súlyozás hozzátartoznak a heurisztikus programozáshoz és ajánlatos a 6. ábrán bemutatott programot alkalmazni.

---

<sup>1)</sup> Utánanézhető: a.s.C (1), E 12 S tárolóhely, 143 ff.

Miután meghatároztuk a rész-rendszer topológiáját – itt utalunk az 1. ábrára – a prognóziskészítő munkacsoportok meghatározhatják azt a rendszert, amely a rögzített művelet sor megvalósítására alkalmasnak látszik. Itt különböző lehetőségek adódnak: az értékelés folyamán azt az optimális változatra vonatkozó döntést kell keresni, amelyet azután – visszakeresve azokat a változatos körülményeket, amelyeket országunkban a tudomány-prognosztikai tevékenységgel össze kell kapcsolni – gondosan értelmeznek<sup>1)</sup> és illesztnek.

Mind a variációk értékelésekor, mind az illesztés során visszanyulhatunk a heurisztikus programtár jól bevált fejlesztési programjaihoz.

#### IV.

Mos' azokról a tapasztalatokról szeretnénk beszámolni, amelyeket a szisztematikus heurisztikának "A konstrukciós fejlesztési munka racionalizálása" prognózishoz való felhasználásával kapcsolatban szereztünk.

A megbízott központi munkaterület munkáját a szisztematikus heurisztika fő programjának megfelelően tervezték meg és irányították. A 7. ábra a főprogramnak a tudományprognózishoz speciálisan alkalmazott formáját szemlélteti. Tapasztalataink alapján ehhez a következő megjegyzéseket fűzhetjük.

Először egy iniciativa-bizottságot hoztunk létre, hogy a feladatkitűzést pontosítsa és a központi munkaterület munkatervét az első munkaszakaszra kidolgozza. A feladatkitűzés pontosítását a szisztematikus heurisztikában előírt alprogram alkalmazásával végezték. A pontosítás eredménye vázlat alak-

---

<sup>1)</sup> Ide tartozik természetesen: megfelelő paraméterek és mutatószám-rendszerek kidolgozása, a feladatkitűzés, az ellenőrzés, az eredmények hálótervének kidolgozása, értelmes szabályozása, a szervezési formák szabványosítása stb.

jában - mint a 8. ábrán - szemléltethető. Először a kívánt kimenő értékeket kellett pontosítani, majd megállapítani a bemenő értékeket, rögzíteni a mellék-követelményeket és körülményeket.

A feladat kitűzését illetően az eddigi prognosztikai tevékenységnek megítélésünk szerint két fogyatékosága van. Egyrészt a feladatokat nem átdolgozott tudományprognosztikai általános koncepcióból vezetik le. Másrészt lebecsülik a feladatkitűzés pontosításának jelentőségét. Az embernek igen sokszor az az érzése, hogy a prognóziskészítő csoportok munkájuk közben nem teljesen vannak tisztában azzal, tulajdonképpen milyen kitűzött feladatot is kell megoldaniuk. Részben a tárgy nem egészen világos, másrészt még nem egészen tisztázott kérdés, miben különbözik a prognózis egy általános tervtől.

A feladatkitűzés elemzése kimutatta, hogy ebben az esetben a konstrukciós fejlesztés általános rendszerére vonatkozó kvalitatív közlést kívánnak meg. Mivel a termelés konstrukciós előkészítése az elmúlt 50 év során alig változott, nem volt lehetséges trend-extrapolálással hozzájutni a kívánt megállapításokhoz. Ebből a feladatkitűzésből adódott az az alap-program, melyet a 8. ábrán közlünk.

Először ennek a folyamatnak az elképzelhető ideálját kellett szintetizálással - lehetőleg minél szélesebben - előre meghatározni, utána ezeket az elképzeléseket a jelenlegi állapottal konfrontálni és ily módon levezetni a döntő fejlesztési szakaszokat.

Az egész eljárás központi kérdése a következő volt:

Miképpen juthatunk hozzá a ma még alig megfigyelhető folyamatra vonatkozó megállapításokhoz. A tárolólekérdezés során a ma használatos prognózis-eljárásoknak ki kellett esniük. A konstrukció tudományának elmélete alapján belátható, hogy a konstruálás esetében egy adaptív információ feldolgozási folyamatról van szó. Kézenfekvő volt a rendszer-konstrukció eljárását

alkalmazni. A konstrukció területén is ismert programot illesztettek speciálisan a prognózistevékenységhöz. Ezt a programot a 9. ábrán láthatjuk.

Ebben az esetben a program – a feladatkitűzés elemzésének megfelelő elmélyítése után – egy másik alkalmazási területről volt lehozható. Amikor a munkát elkezdtük, természetesen nem ismertük olyan részletes formában a programot, mint ahogy azt ma, tapasztalataink birtokában, meg tudjuk fogalmazni.

Amennyiben ilyen módon nem hívható le program, úgy azt egy megelőző folyamatban kell kifejleszteni. A szisztematikus heurisztika erre a célra is rendelkezésre bocsát programokat. Meg kell állapítanunk, hogy eddig éppen az ilyen esetekben került sor túl gyorsan próbálgatásokra, azaz, nem annyira szisztematikusán, inkább empirikusan tapogatózva dolgoztak.

Meg kell követelni, hogy a jövőben a konkrét prognóziskészítő munka előkészítésekor makacsabban és előrelátóbban keressük a munka lehetséges stratégiáját, mielőtt a tulajdonképpeni munka megkezdődik.

A program felállítása után kifejleszthető a munkaterv és világosan meghatározható az egyes szakértői csoportok funkciója. Ez hálótér alakjában történik, amelyben feltüntetik a szükséges aktivitásokat és kijelölik a döntő csatolásokat. Ehhez nem volt szükségünk matematikára. Nekünk azokat a csúcsterminusokat kellett kijelölnünk, amelyek a munkacsoport irányítása szempontjából döntőek voltak. A munkatervet a Kutatási Tanács megfelelő csoportja védi meg. Csak ezután kerül sor a központi munkabizottság tagjainak és a szakértői csoportoknak a bevonására.

Tapasztalataink alapján ma ezt mondhatjuk: következő lépésként a teljes munkakollektiva alapos tájékoztatására volna szükség annak érdekében, hogy egységes munka-szinvonalat érhessünk el. Igaz, hogy a munka megkezdésekor rögzítettük az egységes terminológiát, azonban ilyen jellegű oktatásra nem került sor. Ez nagymértékben hátráltatta a munkát. Gyakran figyelhetünk meg egy másik hibát is: felállítják a munkatervet és a tevékeny-

ségek hálótervét is elkészítik, anélkül, hogy a megoldandó feladat-kitűzést világosan elemezték volna.

A terv végrehajtásakor - a program ledolgozására alább még részletesen kitérek - természetesnek tűnt, hogy többször megállapítottuk: az elért eredmények még nem kielégítőek. Ennek megfelelően szükséges volt az új metodológiai megfontolások alapján néhány műveletet többször megismételni.

Az eredmények megvédésekor ezt megkíséreltük egy "idea-konferencia" formájában lebonyolítani. Mi, mint munkaterület tettük fel a döntő kérdéseket és észrevettük, hogy a megvédés formája és ezzel ennek a fontos lépésnek az eredményei tulságosan kötelezettség nélküliek. Ésszerűnek látszik, hogy a megvédésre az illetékes grémium összetételét, a lebonyolítás és a jegyzőkönyv formáját alaposan átgondolva szabályozzuk. Ezután kiadtuk az eredményeket. A prognosztikus megállapítások megfogalmazása során arra törekedtünk, hogy - amint a továbbiakban jelzett ábrázolásokból is kiderül - lehetőleg minél nagyobb információsűrűséget érjünk el. Ennek ellenére nem tarthatjuk kielégítőnek azt az állapotot, hogy a prognózis terjedelme 60 oldal. Így tehát azok, akiknek el kell olvasniuk, aligha fogják befogadni. Ennek következtében igen nagy társadalmi munkaráfordítás veszi el hatékonyságát. Sürgősen szükségesnek látszik részletesen átgondolni, milyen időosztályok volnának alkalmasak az intenzívebb információsűritésre a prognóziskészítésnél és ugyancsak szükségesnek látszik mind a szerzőt, mind az olvasót megfelelően nevelni.

Ezt követően a metodológiai információkat hívtuk le. Ezt a jelen előadással valósítottuk meg. Egyetlen munkaterület munkájának módszertani "termése" alapján is felismerhető, milyen fontos létrehozni egy olyan központot, amelynek feladata a Kutatási Tanács és más prognóziscsoportok valamennyi munkaközösségének módszertani tapasztalati kincseit elhívni, rendszerezni, tárolni és ezzel lehetővé tenni a jövőbeni alkalmazásukat. Egyidejűleg meg kellene teremteni annak a lehetőségét is, hogy megfelelő feldolgo-

zási eljárásokat hozzunk létre az elektronikus adatfeldolgozó berendezésekhez.

## V.

A főprogram ábrázolása és annak alkalmazása egy központi munkaterületen azt mutatja, hogy a szisztematikus heurisztika alkalmazása szempontjából döntő jelentőségű a megfelelő alprogramokat magában foglaló tároló.

Értelmesnek látszik először általánosságban megvizsgálni, miképpen lehetséges a prognózis eljárások (nem a prognózisok) osztályozása. A "módszer" szakkifejezésből kiindulva ésszerűnek látszik egy felosztás determinisztikus és heurisztikus programokra, az egyes programok alkalmazásával végrehajtható áttérési valószínűség alapján, másrészt az ember-gép rendszerekre és integrált automatikus rendszerekre való felosztás a technika részaránya alapján, végül a hierarchikus eljárásokra és viszonylag eleméntáris eljárásokra, a komplexitás foka alapján.

A "prognózis" terminus alkalmazása esetén egyrészt elemző-extra-poláló és szintétizáló eljárásokat különböztethetünk meg, az eljárás központi eleme alapján, másrészt hiba-, ill. üres hely elemzéseket és törvényszerűségek elemzését különböztethetjük meg, az objektum-tartomány kiindulási pontja szerint.

A közelebbi vizsgálódás rámutat, hogy a prognózieljárások tárolására és rendszeres fejlesztésére csak az a felosztás fogadható el, amelyik a "prognózis" terminusból indul ki. A "módszer" terminus alapján történő felosztást viszont a tárolólekérdezésnél kell alkalmazni. Elvben kívánatosnak látszik, hogy először a determinált és csak ezután a heurisztikus eljárást igényeljük, hogy először nyuljunk az integrált automatikus rendszerek és ezután az ember-gép rendszerek után. Ugyancsak szükséges, hogy miután egy programot kiválasztottunk, eldöntsük, ezt főprogramként vagy viszonylag

elementáris alprogramként kell alkalmazni. Ettől függ a tároló lekérdezésének további folyamata. Ezen megfontolások után a 10. ábrán feltüntetett prognózis-eljárás osztályozás továbbra is érvényben maradhat.

A "11" és "21" mezőkhöz tartozó eljárások jól ismertek és többnyire matematikailag feldolgozottak.<sup>1)</sup> A "12" és "22" mezők esetében ez nem így van. Ezek az eljárási osztályok azonban - mint már említettük - a hosszulejratu és komplex prognózisokhoz különösen alkalmasak. Ugyanakkor ezek ama területek, ahol a heurisztikus programozás kiemelkedő jelentőséget kap.<sup>2)</sup>

Ezért a "12" és "22" osztályok két eljárását röviden meg kellene tárgyalni. A rendszerkonstrukcióhoz már a 9. ábrán bemutattunk egy programot. A "Racionálisan konstruálni és tervezni" központi munkaterület munkájában a fenti program alapján az alábbi munkafolyamat adódott:

Meghatározták a konstruktív fejlesztési folyamat fogalmát (KEP) és a folyamatot mint az információ-feldolgozás adaptív rendszerét osztályozták. A 11. ábra az alaplüműveletek elemzésének eredményét szemlélteti. A folyamat első elemzése kimutatta, hogy a módszer-struktúra, a tervezés, szervezés és irányítás rendszere és a folyamatban alkalmazott technikai felszerelések lényeges aspektusait kell kimutatni. Minden konstrukciós fejlesztési folyamatot ezen túlmenően az eljárás-fejlesztő folyamattal és a technológiai fejlesztési folyamattal való összefonódásban kell vizsgálni.

A belső szerkezet elemzése vezetett a 12. ábrán szemléltetett folyamatosztályok felismeréséhez és a 13. ábrán látható törzslap elkészítéséhez.

---

1) Gwischianir, Lisitschkin  
Prognostik

Zentralvorstand der Gesellschaft für Deutsch-Sowjetische Freundschaft

2) Más kérdés természetesen, hogy a "11" és "21" eljárási osztályok programjaink feldolgozásához heurisztikus programokat is meg tudunk-e adni, amire a feleletnek többnyire igenlőnek kell lennie.



Ez a törzslap adott alapot a 14. ábrán először elvben felvázolt információ-érték áramlások kutatásához. A metszési helyeken felsorolhatók (15. ábra) osztályozhatók (16. ábra) az egyes pontokon továbbítandó információk. Ebből az osztályozásból fontos megállapításokat lehetett levonni a rajzokról és szuper-rajz osztályokról, valamint a szükséges tárolóstrukturáról, ebből ismét megfogalmazhatók voltak a kibernetikai alapkutatással szemben támasztandó feladatok (az adaptív rendszerek elméletének gyors fejlesztése iránti igény szükségessége).

A továbbítandó információ és annak osztályozása lehetővé tette ezen kívül azt is, hogy a második időszakra megállapításokat nyerjünk a folyamat algoritmizálhatóságára vonatkozóan. Világossá vált, hogy belátható időn belül a konstrukciós fejlesztési folyamat mind rutinszerű, mind alkotó folyamatlemeket fog felmutatni. Ezzel a programok két alaposztálya - a determinisztikus és heurisztikus programok - is felhasználásra fog kerülni.

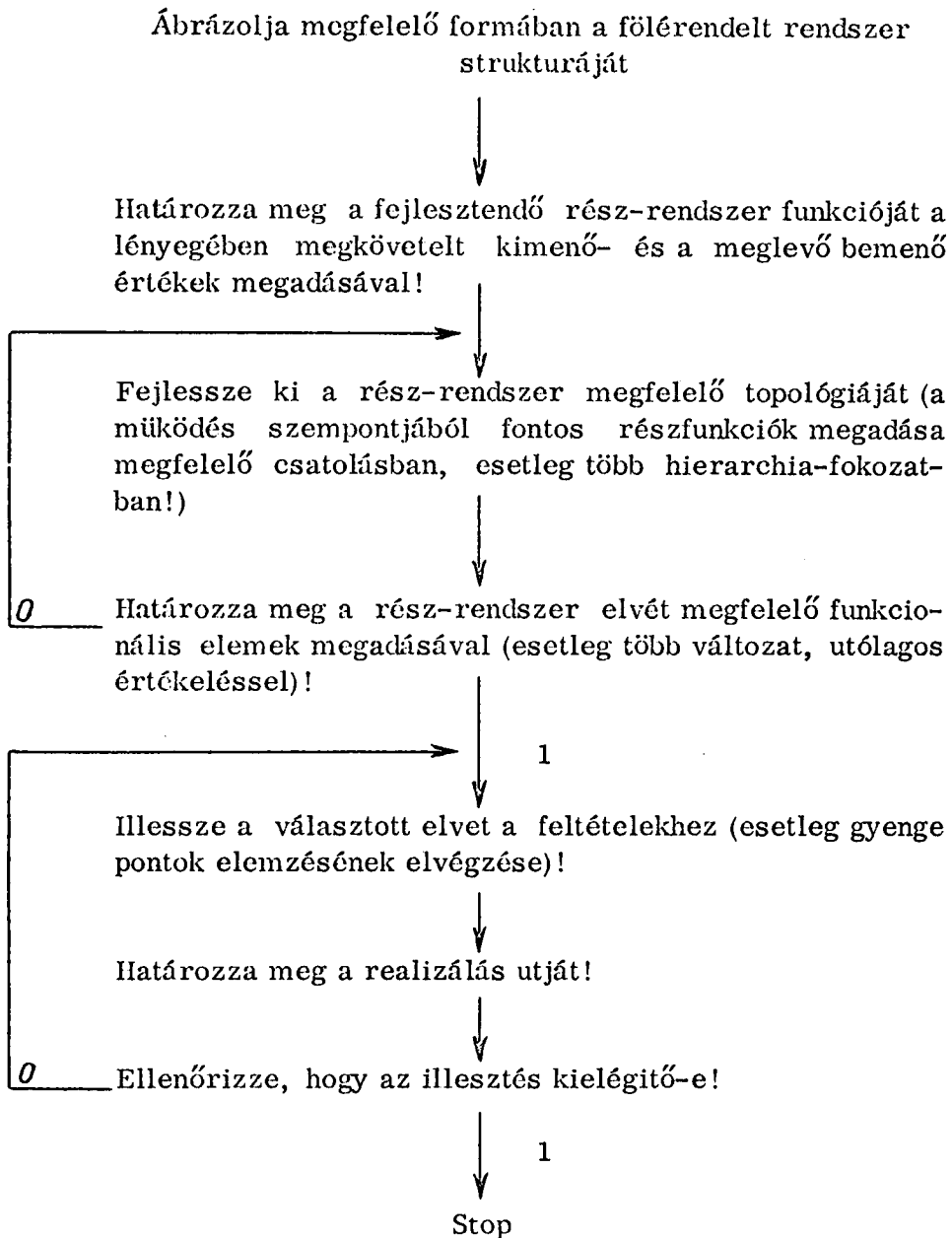
Ebből tovább következik: a konstrukció folyamatában belátható időn belül a technikai rendszerek három osztálya kerül alkalmazásra: az elektronikus adatfeldolgozás, nagyméretű logarlécként, az ember-gép rendszerek, valamint az integrált automatikus rendszerek. A tipikus és meghatározó forma a sokoldaluan optimizált ember-gép rendszer lesz. Ezzel rendkívüli jelentőségre tesznek szert az egységes nyelv megteremtése, a kommunikációs rendszerek, a be- és kiadási spektrumok optimizálása, valamint a mérnökpszichológiai kutatások. Ismét levezetendő feladatok a kibernetikai alapkutatás számára: az adaptív rendszerek elméletének fejlesztése, a mesterséges intelligencia elméletének, a rajzfelismerés elméletének fejlesztése. A műszaki előkészítésben tevékenykedő káderek képzése és továbbképzése tekintetében is döntő konzekvenciákat lehet levonni, ezekre azonban nem térünk ki.

A fenti megfontolások alapján következtetések vonhatók le a tervezésre, szervezésre és irányításra, miközben az eddigi felismerések már az

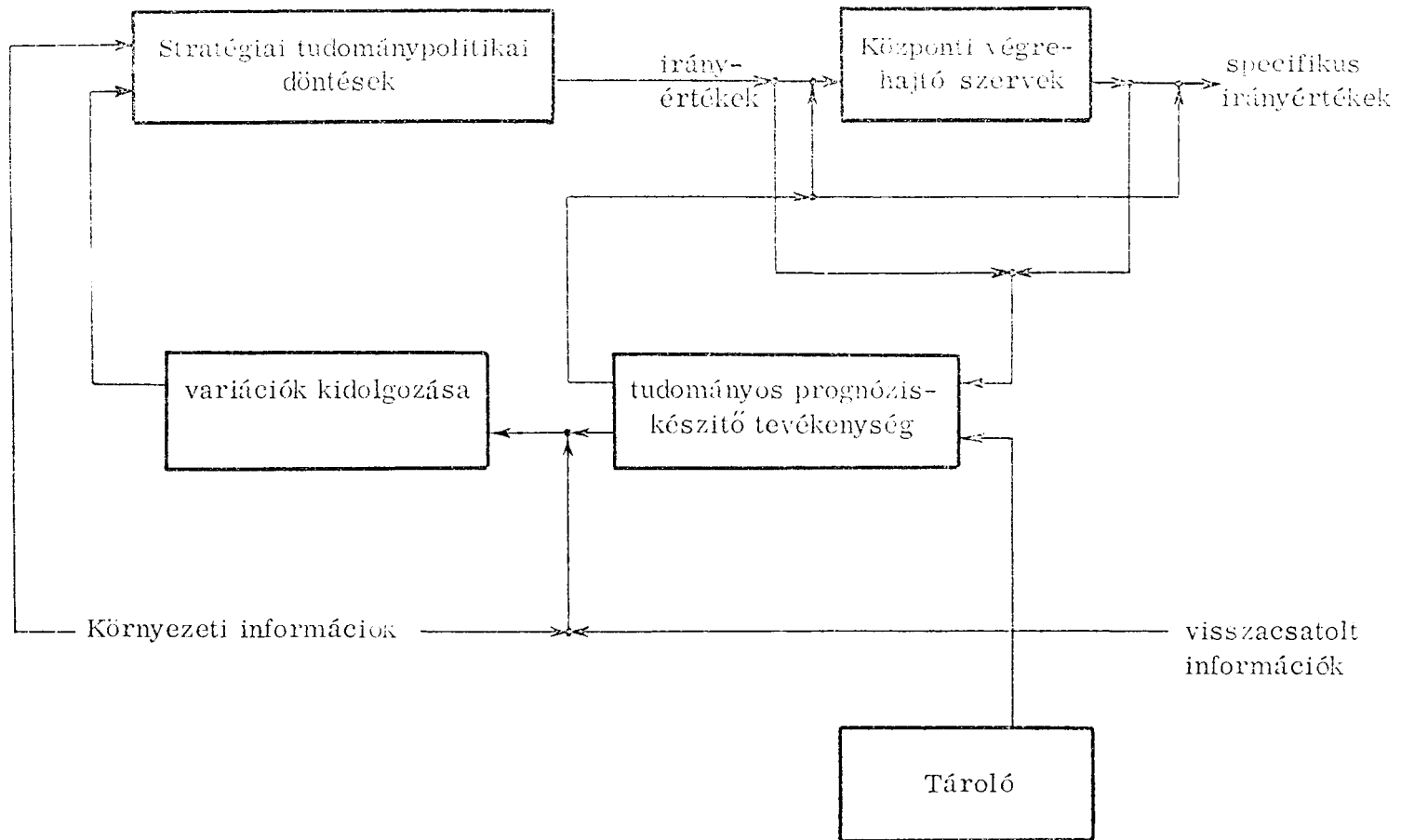
üzemi elemzés során a jelenlegi viszonyokkal összevethetők. A 17. és 18. ábrákon ezeket a felismeréseket szemléltettük.

Az adott szakasz munkájának végén a központi munkaterület záradéka állt, amelyben a szakértői csoportok munkájának eredményeit hálósították és valamennyi eredményből az összes részeredményeket ismét kérdésessé tették.

Ennyit a 22. osztály egyik programjához. Természetesen a "Racionális konstruálás és tervezés" központi munkaterületének tevékenysége szempontjából csak az első lépést tettük meg, ezzel az ideálisan elképzelhető rendszer konstrukcióját alkottuk meg.



1. ábra  
Program a rendszer-szintézishez



2. ábra  
A tudomány-prognózis funkciójának meghatározása

	Matematika	Logika	Fizika	Kémia	Biológia	Műszaki tudományok	Társadalom-tudományok	Rendszer-tudományok	
Matematika	x	1	2	0	0	⑦	0	⑬	
Logika	1	x	3	0	0	8	0	⑭	
Fizika	2	3	x	4	5	9	0	0	
Kémia	0	0	4	x	6	10	0	0	
Biológia	0	0	5	6	x	⑪	0	⑮	
Műszaki tudományok	⑦	8	9	10	⑪	x	12	16	
Társadalomtudományok	0	0	0	0	0	12	x	⑰	
Rendszertudományok	⑬	⑭	0	0	⑮	16	17	x	

- 1 matematikai logika
- 2 elméleti fizika
- 3 pl. kvantumlogika
- 4 fizikai kémia
- 5 biofizika
- 6 biokémia
- 7 automaták elmélete
- 8 Boule algebra
- 9 műszaki mechanika, műszaki termodinamika
- 10 kemotechnika
- 11 bionika
- 12 társadalomtechnika
- 13 általános kibernetika
- 14 folyamatlogika
- 15 biológiai rendszerek kibernetikája
- 16 műszaki kibernetika
- 17 társadalmi rendszerek kibernetikája

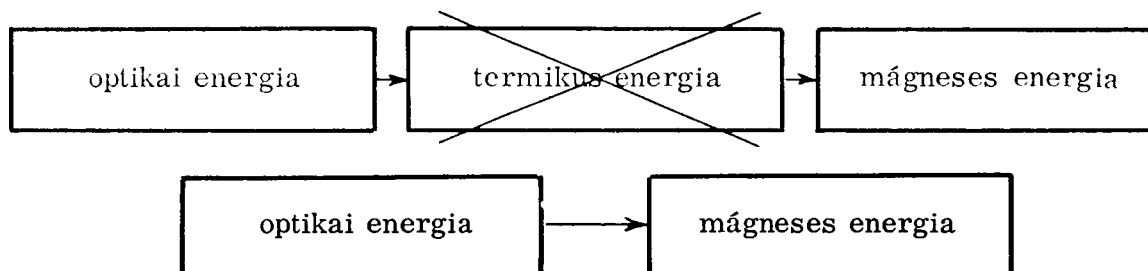
0 alig fejlett határfelületek

○ kiváló, jövőt hordozó kiindulási pontok

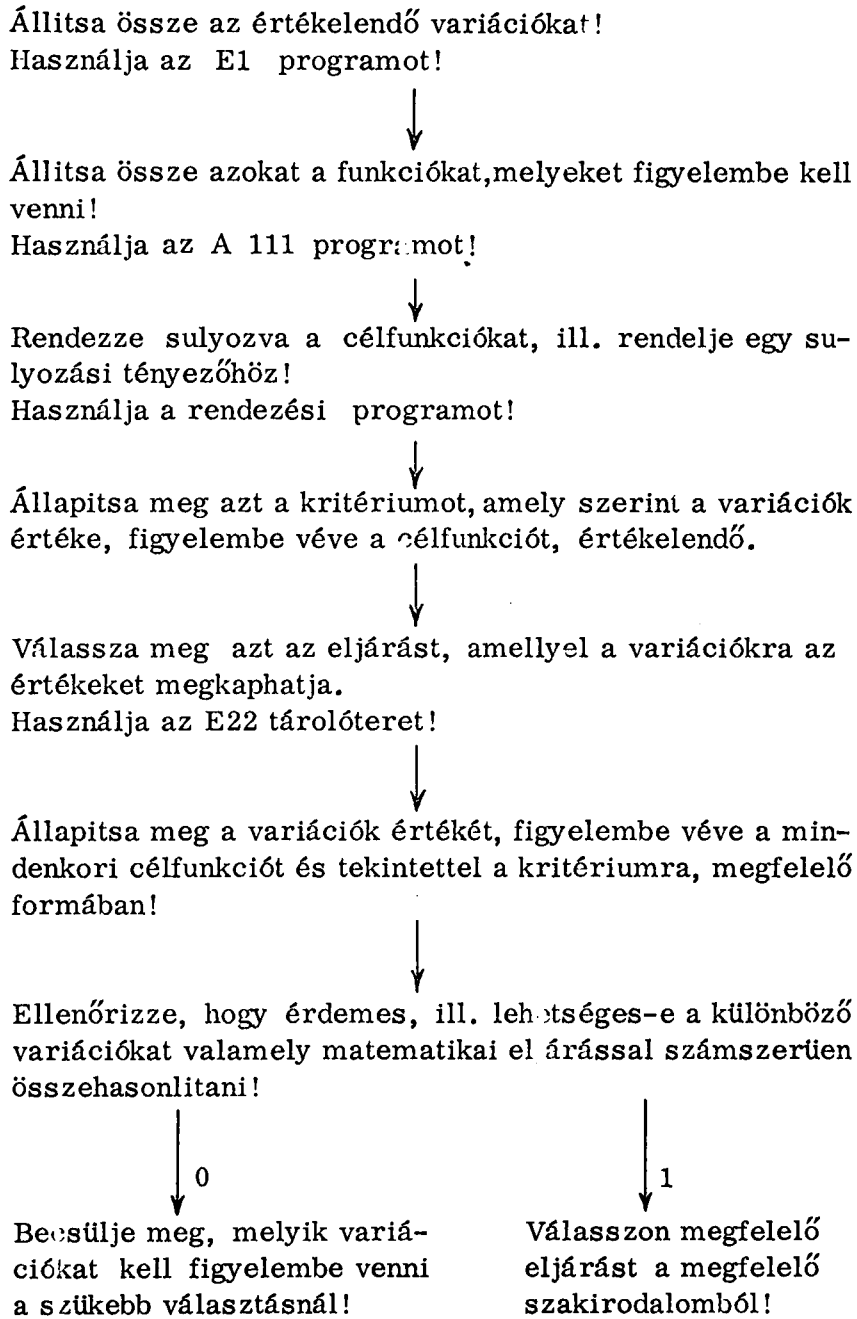
3. ábra  
Interdiszciplináris határfelületek

Energiafajták	Energia-átalakítás									
1 potenciális energia	12	13	14	15	16	17	18	19	10	
2 kinetikai energia	21	23	24	25	26	27	28	29	20	
3 elasztikai energia	31	32	34	35	36	37	38	39	30	
4 termikus energia	41	42	43	45	46	47	48	49	40	
5 mágneses energia	51	52	53	54	56	57	58	59	50	
6 sugárzási energia	61	62	63	64	65	67	68	69	60	
7 villamos energia	71	72	73	74	75	76	78	79	70	
8 magfizikai energia	81	82	83	84	85	86	87	89	80	
9 gravitációs-tér energia	91	92	93	94	95	96	97	98	90	
0 biológiai energia	01	02	03	04	05	06	07	08	09	

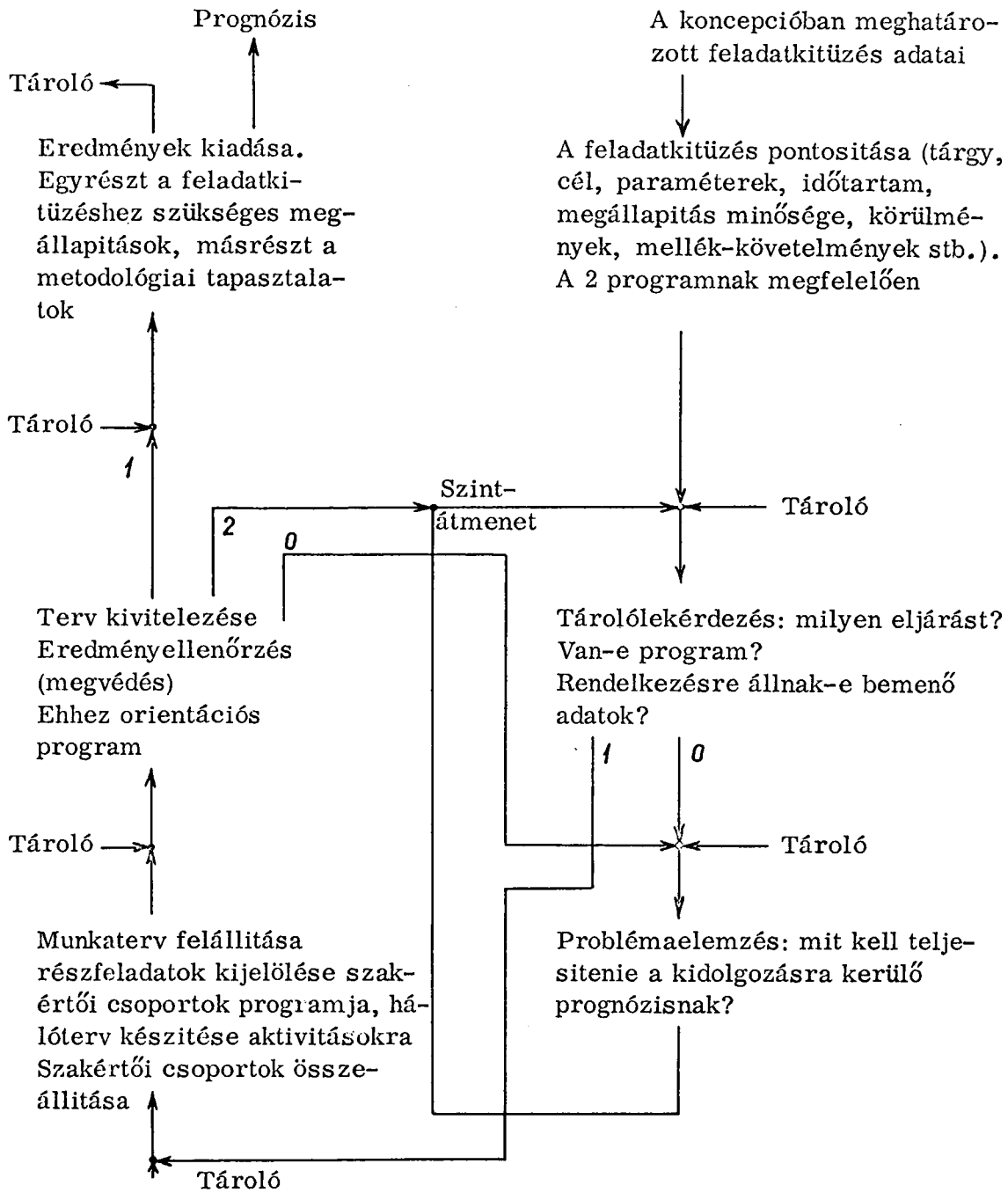
4. ábra  
Energiaátalakítások kombinációs mátrixa



5. ábra  
Áttérés a többfokozatu energia-átalakításról az egyfokozatura



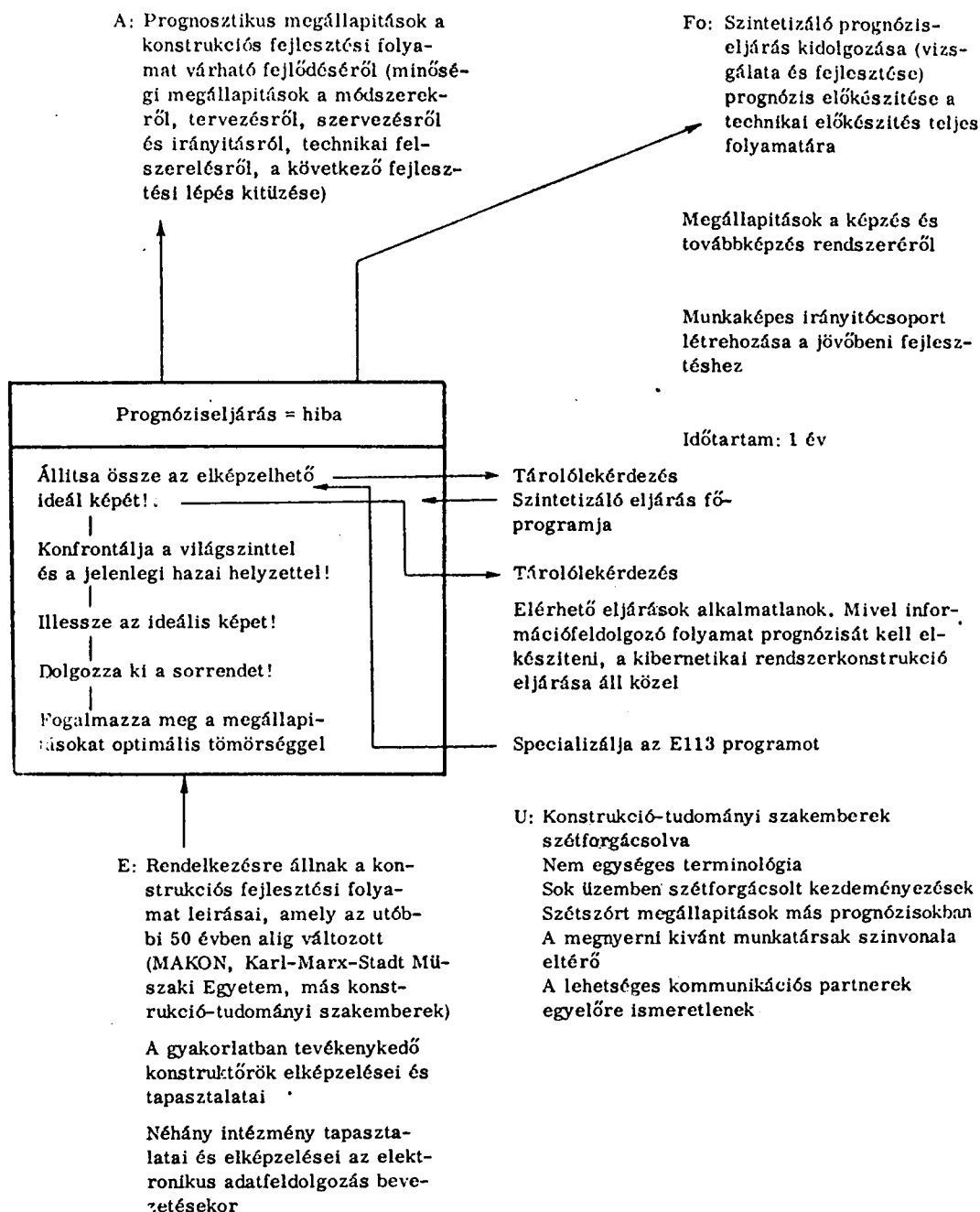
6. ábra  
"Értékelési eljárás" program



- 0  $\hat{=}$  a művelet eredménye nem kielégítő
- 1  $\hat{=}$  a művelet eredménye kielégítőnek tekinthető és a megfelelő szinten van
- 2  $\hat{=}$  a művelet eredményét kielégítőnek ismerik el, de a következő felsőbb szinten van

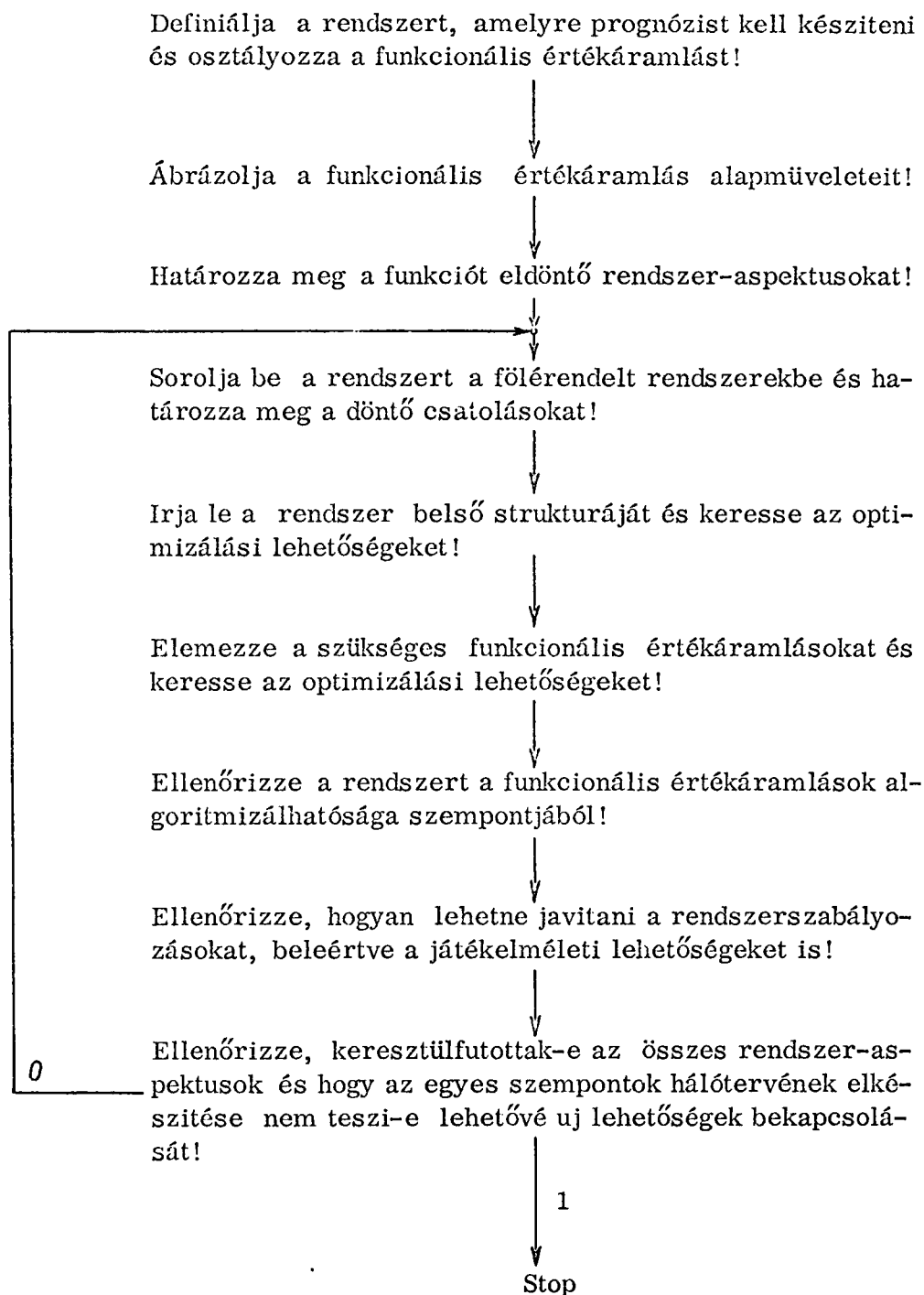
7. ábra  
A szisztematikus heurisztika specifikus főprogramja





8. ábra

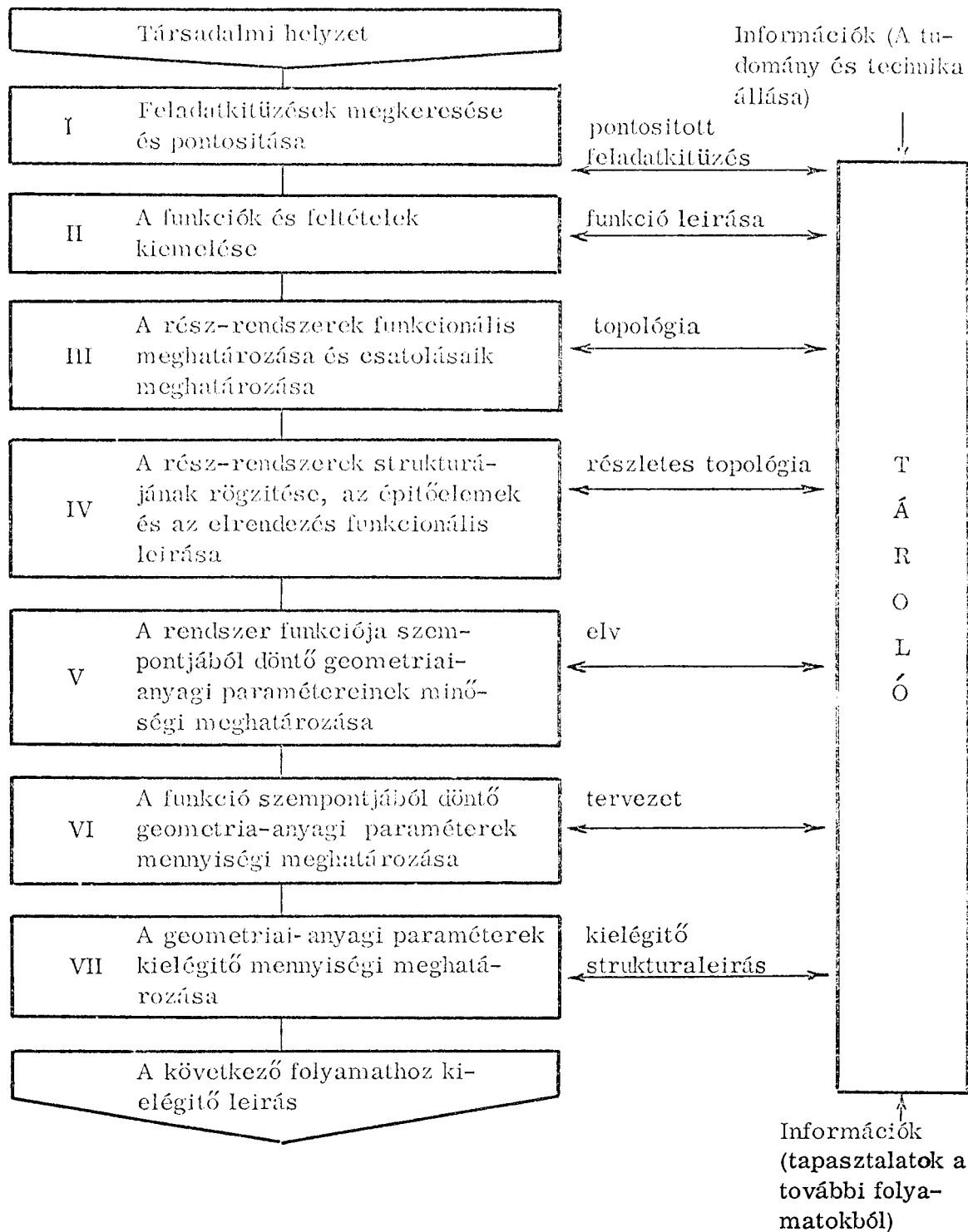
A feladatkitűzés pontosítása és tárolólekérdezés



9. ábra  
Kibernetikai rendszer-modellezés és -konstruálás

Kiindulási pont az objektum-tartományban	A központosító eljárás-elem	
	Elemző-extrapoláló	Szintetizáló
Hiba-, ill. üres helyek	<u>Gyenge pontok kutatása</u> pl. piac, szükséglet, kínálat, ill. helyzet elemzése  11	<u>Térkutatás</u> pl. bevezetési, struktúra, ill. funkció-variációk (többek között korlátozott kombinációk, Delphi-PERT-technika)  12
Fejlődési törvényszerűség	<u>Trendkutatás</u> (regressziós, korrelációs behelyettesítési eljárások)  21	<u>Rendszerkonstrukció</u> ("A jelenség törvénye" eljárás (Marx), konstrukció strukturatudományi elméletek segítségével stb.)  22

10. ábra  
 Prognózis-eljárások osztályozása



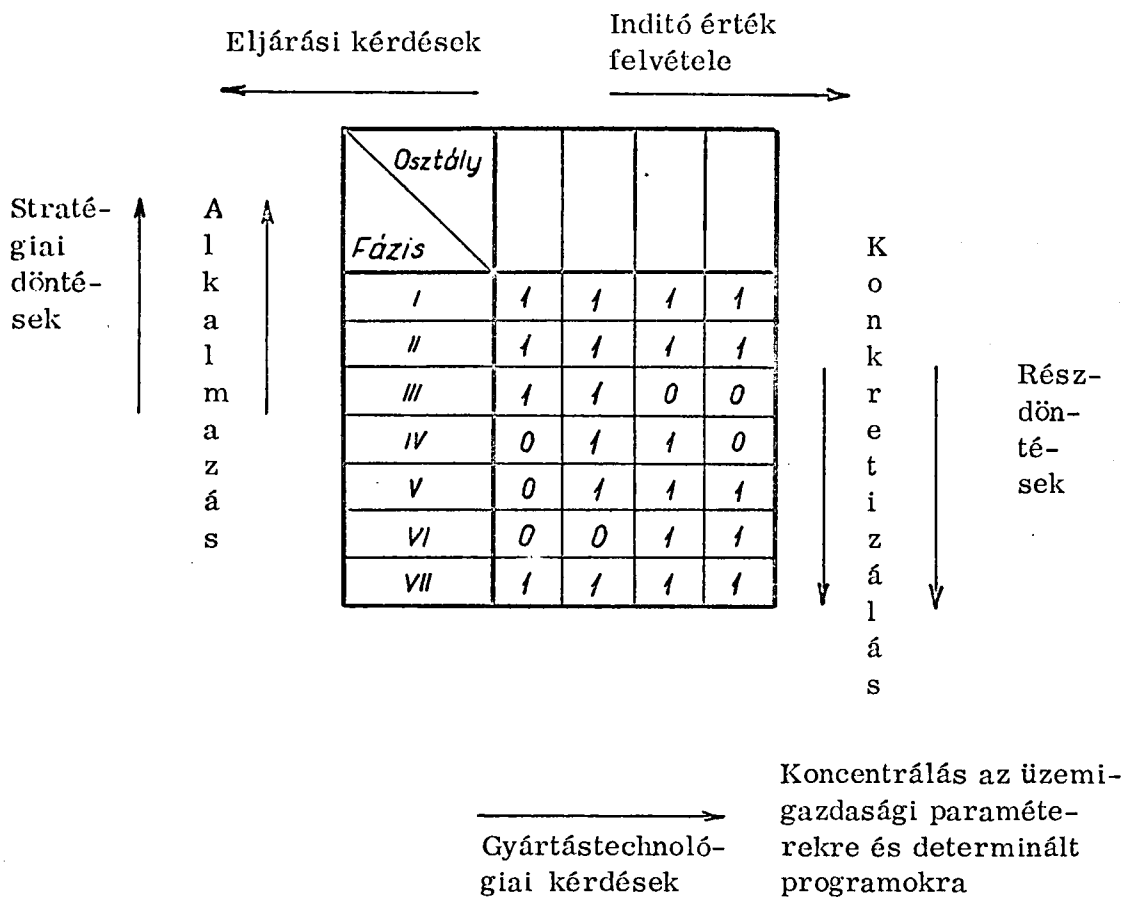
11. ábra  
A konstrukciós fejlesztési folyamat alpműveletei

12. ábra  
Folyamatosztályok a konstrukciós fejlesztési folyamatban

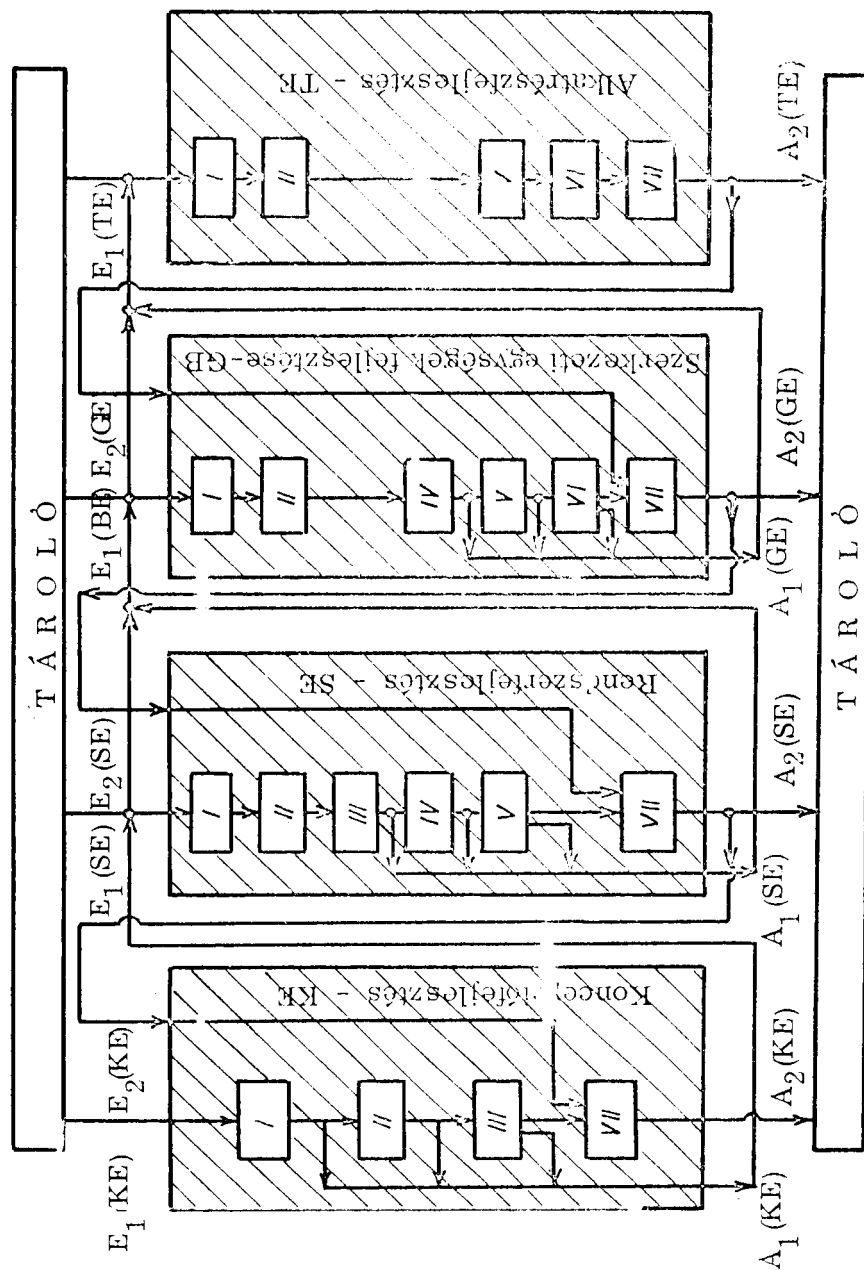
Rendszerosztály	Folyamatosztály	Feldolgozás helye
Népgazdaságilag fontos nagyrendszerek	Koncepciófejlesztés KE	Termék-szövetség törzs-szerve
Nagyrendszerek, részrendszerekig	Rendszerfejlesztés SE	Fejlesztő intézet
Szerkezeti egységek, építőelemek	Szerkezeti egység fejlesztő (tipussorozat) GE	Munkatárs-kollektiva egy fejlesztő intézmény- ben
Alkatrészek	Alkatrész-fejlesztés (tipussorozat) TE	Munkatársak (munkatárs) egy intézményben

Az alkalmazások sémája különböző rendszerekben

Koncentráció a heurisztikai programokra és népgazdasági paraméterekre

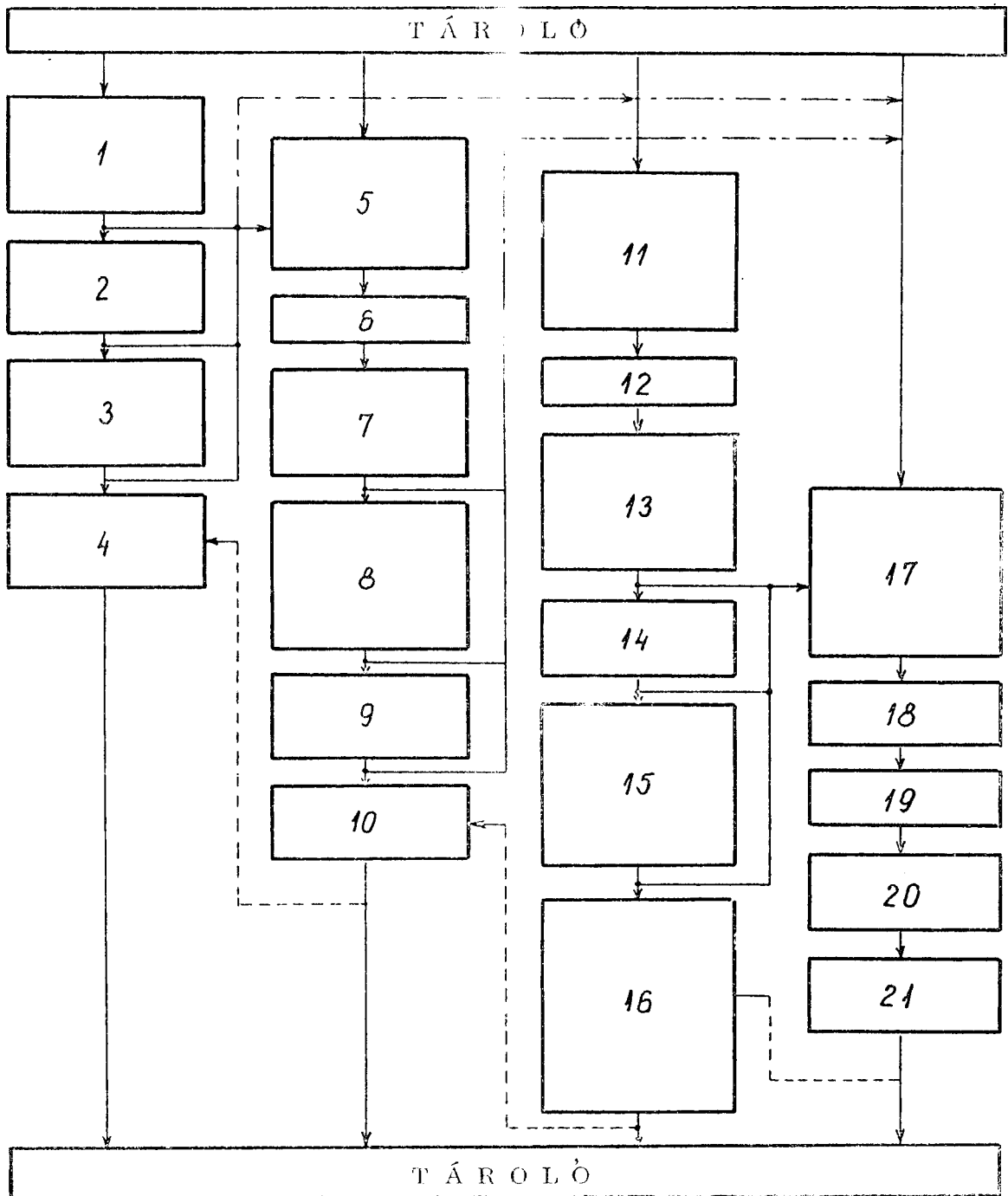


13. ábra  
Törzskártya



14. ábra

Információ-áramlási rendszer a konstrukciós fejlesztési folyamathoz



15. ábra



## 15. ábra szövege:

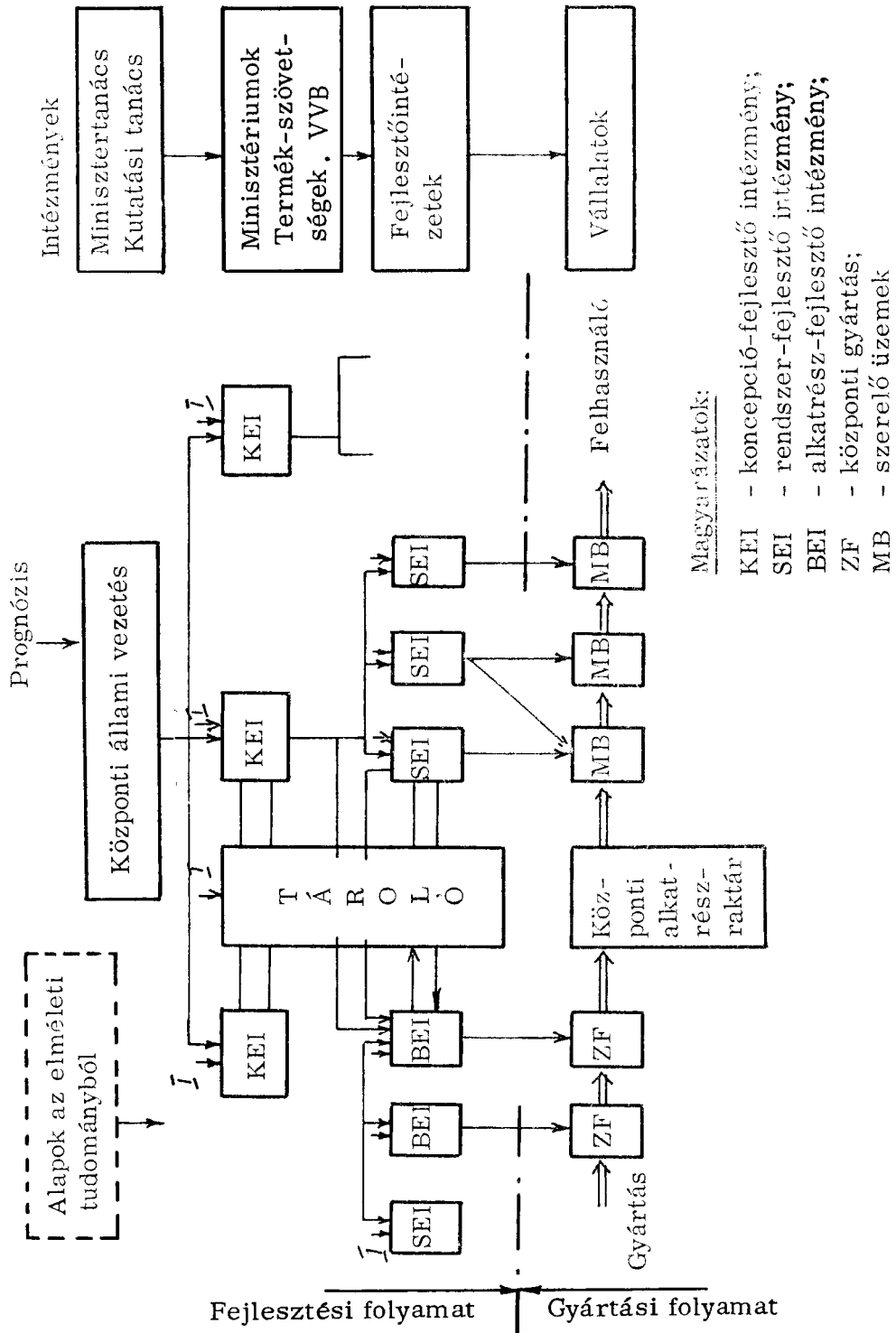
## Tároló

- 1 - Szükségletelemzés (piackutatás) a tudományos-technikai színvonal megállapítása a fejlesztendő rendszer prognosztikus becslésével, prognosztikus feladatkitűzések megállapítása, a feladatkitűzések megvédése.
- 2 - A fejlesztendő népgazdasági nagy-rendszer be- és kimenő értékeinek kiemelése, a feltételek megfogalmazása a rendszer környezetének alapján.
- 3 - A lehetséges topológiák felállítása, a topológiai-variációk összehasonlítása, a műszaki általános koncepciókra vonatkozó döntések, felosztás részfeladatokra stratégiai feladatokkal SE, GE és TE számára.
- 4 - Az SE, GE és TE eredményeinek koordinálása és összehasonlítása, a III. szakaszban kidolgozott általános koncepciónak megfelelően teljes tervezet formájában, visszacsatolás SE, GE és TE-hez.
- 5 - A KE vagy egyéb helyek által átadott feladatkitűzés pontosítása, a tároló lekérdezése, összehasonlítás a tudományos színvonallal, a körülmények megfogalmazása a rendszer környezete alapján, a feladatkitűzés megvédése, prognosztikus feladatkitűzések kidolgozása SE részére.
- 6 - A rendszer funkciójának kiadása.
- 7 - Funkciót teljesítő strukturák megállapítása, a funkció rész-funkciókra való bontásával és a vonatkozó mennyiségek megállapítása, megfelelő topológiák kiválasztása, rész-feladatok megfogalmazása GE részére, amennyiben SE folyamat itt befejeződik.
- 8 - Strukturák felállítása a rész-rendszerekhez, a strukturák kombinációja és variációja, strukturák megállapítása a teljes rendszer részére és a strukturák leírása, megfelelő strukturák kiválasztása.  
Részfeladatok megfogalmazása GE, ill. TE részére, amennyiben az SE folyamat itt fejeződik be, topológia megvédése.
- 9 - Az építőelemek kvalitatív geometriai-anyagi leírása és az elrendezés leírása, a strukturák variációja, kombinációja és korlátozása, részfeladatok megfogalmazása GE, ill. TE részére.
- 10 - A strukturák kiegészítése a GE, ill. TE által kifejlesztett építőelemekkel és a rendszer teljes tervezetének elkészítése.
- 11 - A KE, ill. SE által adott feladatkitűzések pontosítása, összehasonlítása a tudomány színvonalával. A feltételek megfogalmazása, a GE-nek a rendszerben való alkalmazásának elemzése, döntés a kifejlesztendő típusozatokról, a feladatkitűzések megvédése, prognosztikus feladatkitűzések kidolgozása GE részére.

- 12 - A szerkezeti egységek funkciójának kiemelése.
- 13 - A lehetséges topológiák felállítása (a struktura kombinációja és variációja). Döntés a variációk összehasonlítása útján, a struktura funkcionális leírása az illesztési feltételek figyelembevételével, feladatok megfogalmazása TE számára.
- 14 - Mint az SE. A geometria és az anyag kiválasztása, figyelembe véve a tipizálás és szabványosítás követelményeit.
- 15 - A funkcionális értékáramlás számítása, a geometriai és anyag-paraméterek mennyiségi meghatározása, jusztirozási és hibaszámítások, beállítási előírások kidolgozása, funkcióintegrálás, kiegészítő követelmények bedolgozása, egy tipussorozat GE-i működési tartományának rögzítése, feladatok megfogalmazása TE részére.
- 16 - A struktura kiegészítése a TE-ben kifejlesztett alkatrészekkel, vagy amennyiben TE nem kapott feladatokat, valamennyi geometriai és anyag-paraméter mennyiségi meghatározása, figyelembe véve azt a rendszerosztályt, ahol az alkalmazásra sor kerül (méretezés, kialakítás, részletezés), szabványok kidolgozása (esetleg rendszerelméleti elemző eljárás segítségével), a gyártásnak megfelelő kódolás a rendszer leírására vonatkozóan.
- 17 - Feladatkitűzés elkészítése SE, ill. GE, ill. a tudomány és technika állása alapján.
- Valamennyi a geometriai és anyag-paraméterekre vonatkozó feltétel, valamint a technológiai követelmények megállapítása, az alkatrészek és alkatrészválaszték fejlesztésének prognosztikus becslése (esetleg rendszerelemző összehasonlítással), új feladatkitűzések kidolgozása.
- 18 - Az alkatrész működési paramétereinek (mennyiségi paraméterek) és tűréseinek meghatározása.
- 19 - A működés szempontjából fontos paraméterek mennyiségi meghatározása, tűrések meghatározása, az alkatrész csatlakozási strukturájának megállapítása.
- 20 - A működés szempontjából fontos paraméterek mennyiségi meghatározása, tűrések meghatározása, az alkatrész csatlakozási strukturájának megállapítása.
- 21 - Valamennyi anyagi és geometria paraméter leírása, az alka rész technológiai optimalizálása, szabványok kidolgozása.

Információ- osztály	Tartalmi jellemzés	Tipikus rajzok és "szuper" rajzok
I. információ anyagi tárgyak- ról és folya- matokról	fizikai és más effektusok megfigyelé- si- és törvényt megállapítások feltétel ill. követelménykatalógusok műszaki rendszer- osztályokra  megoldás archívum strukturaleírások műszaki elvek- re vonatkozóan (szabadalmak)  Átfogó műszaki rendszerosztályok strukturamodelljei építőelemek leírásai, ismétlődő alkatrészek és szabványok, ta- pasztaletok	diagram, képlet mellérendelőlapok  strukturamátrix gráf, képszerű ábrázolások  műszaki rajzok, stilizált ábrák
II. informá- ciók gondo- lati tárgyak- ról és folya- matokról	Megállapítások a feladatkitűzésről, megfigyelés (mérés) fogalom, tör- vényt megállapítások (elméletek), tervezetek és programok, heuriszt- ikus főprogramok, programkönyv- tár, (számítási- tervezési és szer- vezési programok) Determinált, ill. heurisztikus programok kereséshez, elemzés- hez, pontosításhoz és megfogalma- záshoz a feladatkitűzés vonatkozá- sában, a rendszerek elemzéséhez és szintéziséhez, értékeléshez, döntéshez, illesztéshez stb. Normatívák, döntési kritériumok.	algorithmus, gráf  kérdésprogram vezérlőlap
III. informá- ciók a gondo- lati folyamatok előkészítéséről	Programfejlesztési programok	gráf, kérdőív, ve- zérlőlap

16. ábra  
Információ osztályok osztályozása

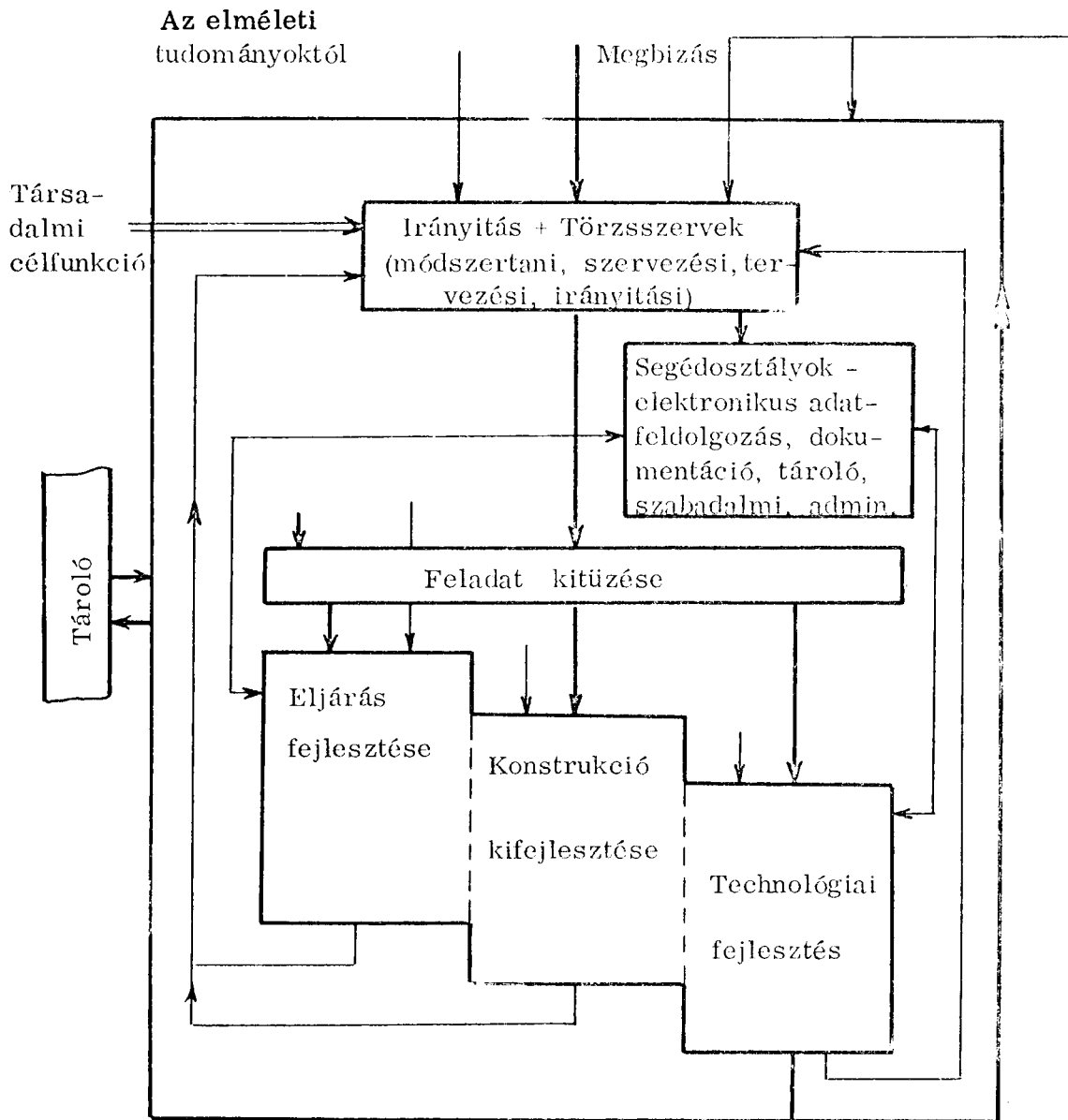


17. ábra

A műszaki (konstrukciós) fejlesztési folyamat szervezésének, tervezésének és irányításának alapmodellje (visszacsatolás nélkül)

### Koncepció-fejlesztő intézmény

A felhasználó és a gyártás követelményei



18. ábra

Egy fejlesztő intézmény strukturája

Barnetzky, F - Hein, H. (NDK)

## A TUDOMÁNYOS KUTATÁSI FELADATOK CÉLJAINAK KOMPLEX PROGNOZTIZÁLÁSA

A tudományok rendszerének egyre erősödő befolyása más társadalmi rendszerekre, különösen azok gazdasági potenciáljának fejlődésére, egyre inkább szükségessé teszi a tudományfejlesztés előrelátó, komplex irányítását. A tudományfejlesztés komplex irányítását túlnyomórészt a kutatási célfeladatokra vonatkozó döntéseken keresztül valósítják meg. A kutatási célfeladatok meghatározásához a funkcionálisan egymástól függő feltétel-rendszerek metodológiai kialakításának ezért lehetővé kell tennie a társadalmilag szükséges tudományfejlesztés és a kutatási célok közötti alternatív határjelzést.

Az alábbiakban egy arra irányuló kísérletet ismertetünk, hogy a kutatási célfeladatok rendszer-prognózisainak elkészítése által támasztott különleges metodológiai követelményeket komplex, korrespondáló információs rendszeren alapuló visszacsatolt probablisztikus funkcionális rendszeren keresztül elégítsük ki.

### 1. A visszacsatolt probablisztikus funkcionális rendszer

és a komplex korrespondáló információs rendszer feltételei

A kutatási célfeladatok rendszer-prognózisainak elkészítésekor a feltételeket abból a tényből kell levezetni, hogy a tudományok rendszere egyre inkább funkcionális kölcsönhatásba lép a többi tervszerűen fejlesztendő társadalmi rendszerrel. Valamennyi ilyen rendszer alkotórészei saját fejlődésük eredményeképpen az állapotváltozások állandó termelődésén, (folyamat során) mennek keresztül és maguk részéről ugyancsak saját rendszeradataik tartalmi és alakí változásainak folyamatos sorát váltják ki. A kutatási

célfeladatok prognózisainak elkészítésekor ezért a társadalmi rendszerek, különösen a tudományok rendszere fejlődésének valamennyi, a prognóziskészítés szempontjából jelentős eleme közötti dinamikus kondicionális kapcsolatok modellezését kell elvégezni. A visszacsatolt probabiliztikus funkcionális rendszer emellett a tudományos-műszaki haladás társadalmilag megalapozott prognosztikus össz céljából indul ki és megkísérli nyomon követni a lényeges kapcsolatokat és megfogalmazni azokat az eseményeket, amelyek kauzálisan befolyásolják a prognózis-összcélnek az egyes funkcionális rendszerek elemeinek segítségével való elérését.

A komplex korrespondáló információs rendszernek biztosítani kell a kutatási célfeladatokkal szemben támasztott társadalmi követelmények értékeléséhez és meghatározásához szükséges valamennyi információ minél teljesebb figyelembevételét, egyszersmind tájékoztatni kell arról, hogy az adott területen már milyen kutatásokat végeztek, ill. milyen konstrukciós fejlesztésekre került sor. A kutatási célfeladatokra készült prognózisok tartalma milyen mértékben lesz ésszerű, az dönti el, hogy milyen mértékben sikerül megközelíteni a teljes szükséges informáltságot.

Ez a helyzet aláhuzza annak szükségességét, hogy az egyre fokozódó tudomány-integráció körülményei között a kutatási célfeladatok rendszer-prognózisának elkészítésekor a tudományos-műszaki forradalomnak megfelelő és a tudomány integrációhoz alkalmas segédeszközöket kell bevezetni. A kutatási célfeladatok rendszer-prognózisainak elkészítése a tudományok ésszerű fejlesztésének biztosítása céljából éppen ezért megköveteli a komplex korrespondáló információs rendszer kifejlesztésével az elektronikus adatfeldolgozás bevonását azzal, hogy lehetővé kell tennie az információs rendszer tanulásának rendszerbe foglalását és azt, hogy öntanuló rendszerre legyen fejleszthető.

## 2. A visszacsatolt probablisztikus funkcionális rendszer módszere

A kutatási célfeladatok rendszer-prognózisainak elkészítésekor olyan nagyszámu tényezőt kell figyelembe venni, hogy az együtthatók egész spektruma fogja funkcionális kölcsönhatásaival befolyásolni magát a konkrét megállapítást. Az ily módon összességében is növekvő komplexitást és a kutatás célfeladatok rendszer-prognózisainak elkészítése során megoldandó problémák bonyolultságát módszertanilag kell megragadni.

A GERT (Graphical Evaluation and Review Technique) hálós tervezési módszert alapul véve lehetséges egy olyan probablisztikus rendszersajátosságokkal bíró eljárást kifejleszteni, amely a komplex rendszerek elemeit az induktív ad hoc megközelítéssel kapcsolja össze. A módszer a különböző variációkra és alternatívákra a tevékenységet valószínűségi függvényekkel határozza meg, amelyek tükrözik a megfelelő esemény megközelítési fokát. A valószínűségeket azokból a lehetőségekből elemzik, amelyek által meghatározott ráfordítás esetén a mindenkor esemény elérhető. Annak a lehetősége, hogy megfelelő programozással, az elektronikus adatfeldolgozás segítségével tanulmányozzuk a legcsekélyebb változásoknak az összrendszerre gyakorolt hatását, a valószínűségi függvények megfelelő specifikálása esetén olyan megállapításokhoz vezet, amelyek a kutatási célfeladatok prognózisainak elkészítésére az implikált rendszerváltozások összességében való, mégis részletezett ábrázolását teszik lehetővé.

Az alábbi ábrán egy visszacsatolt probablisztikus funkcionális rendszer vázlatát láthatjuk. Egy  $P_n$  prognózisból, amely rendszerint a tudományos-műszaki haladás társadalmi szükséglet-prognózisokból levezetett céljait jeleníti meg, vezetik le a  $P_{n-1}$ ,  $P_{n-2}$ , ...,  $P_{n-v}$  prognózis fázis-célokát, amelyek ismét  $T$ ,  $T'$ ,  $T''$  prognózis részcélokra bomlanak. A vissza-, ill. gyűrű-csatolás a valószínűségekkal ábrázolt alternatív aktivitások



$\sum w_n$  összegén keresztül az előrerendelt eseményekhez, prognózis fáziscélokhoz vezet és a  $\sum_{n-v} w$  összegén keresztül további prognózis fáziscélok felé halad tovább. Ezek a prognózis fáziscélok a további valószínűségfüggvényekkel ábrázolt tevékenységek  $\sum \bar{w}_{n-v}$  és  $\sum w_{n-v}$  összegén keresztül a prognózis részcélokkal gyűrű-csatolásban és a  $\sum \bar{w}_{n-v}$ -n keresztül visszacsatolva a mellérendelt eseményekhez fognak vezetni.

Ezt az eljárást folytatva a további részrendszerek legkülönbözőbb komponenseit ragadjuk meg és kombináljuk kölcsönösen valószínűség-függvényeikkel, a kutatás részletes célfeladatainak meghatározásáig.

Az egyes valószínűségi függvények számítása és kölcsönös kombinálása igen nagy követelményeket támaszt az információ meghatározásával és értékelésével, valamint az elektronikus adatfeldolgozással szemben.

### 3..A komplex korrespondáló információs rendszer módszere

Az itt említett célra figyelembe veendő információk és a hálós tervezésüknél követendő elvek általános elemzéséből kiindulva az elkülönítve feltüntetendő, adott problémára specializált információ-tárolókra az alábbi képet kapjuk:

- A) Tároló a tudományokkal szemben támasztott össztársadalmi követelmények megfogalmazásához szükséges valamennyi információhoz (szükséglet-prognózis).
- B) Tároló valamennyi, a tudományos területeken elért, ill. elérendő legújabb felismerésekre és azok előrelátható főbb alkalmazási irányzataira vonatkozó információhoz (kinálat-prognózis).
- C) Tároló a tudományok legkorszerűbb alkalmazási megoldásaira vonatkozó valamennyi információhoz (folyamat-prognózis).
- D) Tároló az adott időben érvényes gyakorlatra vonatkozó tényekre, tényezőkre és eredményekre egyszerűsített valamennyi információhoz (adatbank).
- E) Tároló a jövő lehetőségeire vonatkozó elképzelésekből nyerhető valamennyi információhoz, olyan ötletek rögzítésére, amelyek a tudományokkal szemben támasztott minden értelmesnek tűnő követelmény célorientált megoldására irányulnak (ötletbank).

Fentiekben az információ-tárolóknak az egyik lehetséges változat keretében felállított rezort-strukturája, meghatározott döntési probléma céljára specializált elektronikus adatfeldolgozó berendezés közbeiktatásával a visszacsatolt probabilisztikus funkcionális rendszer éppen szükséges rendszerstruktúrájává alakítható át. A mindenkori problémára specializált elektronikus adatfeldolgozó berendezésnek a rendszer számára hozzáférhető va-

lamennyi döntési tartományra való bekapcsolása megteremti a döntésekkel orientált információáramlás viszonylag teljes optimalizálásának alapját és ezzel a komplex korrespondáló információs rendszer előfeltételeit.

A kutatási célfeladatok rendszer-prognózisai elkészítésének metodikájában minden elérhető fejlesztési foknak egy lépéssel közelebb kell vezetnie ahhoz, hogy megközelítsük a rendszerben hozott döntések viszonylag teljes optimalizálhatóságát.

Ez okból van nagy jelentősége a kutatási célfeladatok rendszer-prognózisainak elkészítése szempontjából egy adott rendszer lehetséges funkciói kifejtésének.

Edeling, H. (NDK)

A TÁRSADALMI TÖRVÉNYSZERŰSÉGEK SZEREPE  
A TUDOMÁNYOS-MŰSZAKI FEJLŐDÉSI FOLYAMATOK  
RENDSZER-PROGNÓZISAIBAN,  
A FEJLETT SZOCIALIZMUS FELÉPÍTÉSÉNEK  
KÖRÜLMÉNYEI KÖZÖTT AZ NDK-BAN

A marxista-leninista prognosztika, amelyet a Német Demokratikus Köztársaságban a fejlett szocializmus létrehozásának körülményei között a tudományos-műszaki forradalom megvalósítására dolgozunk ki és használunk fel, elsősorban a szocializmus és az imperializmus közötti osztályharc eszköze és az lesz a jövőben is. Ez olyan tudományos eszköz számunkra, amelylyel a szocialista társadalomban rejlő potenciálokat tárjuk fel, hogy tudatosan kibontakoztassuk a szocializmus egyértelmű fölényét az állammonopolista kapitalizmussal szemben.

Prognosztikai tevékenységünkben a kommunista és munkáspártok 1969-ben Moszkvában megtartott tanácskozásának dokumentumaiból indulunk ki, amelyek megállapítják, hogy a szocialista világ most olyan fejlődési szakaszba lépett, "amelyben lehetőség nyílik az új rendszerben rejlő hatalmas tartalékok teljesebb felhasználására. Ezt előmozdítja azoknak a tökéletesebb gazdasági és politikai formáknak a kidolgozása és alkalmazása, amelyek már az új társadalmi szerkezet alapján fejlődő, érett szocialista társadalom szükségleteinek felelnek meg".<sup>1)</sup> Ebben a folyamatban, ahogy azt a dokumentum egy másik helyén megállapítja "A kapitalizmus és a szocializmus történelmi versenyének egyik fő területévé vált tudományos-műszaki forradalom széles körű kibontakoztatása a szocialista társadalom fejlődésének fontos feltétele."<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Kommunista és Munkáspártok Nemzetközi Tanácskozása, Moszkva, 1969. Kossuth, Budapest, 1969. 23. old.

A Kommunista és Munkáspártok Nemzetközi Tanácskozásának fenti megállapításaiból kiindulva a szocializmus marxista-leninista prognosztikájának területén végzett elméleti és módszertani kutatások főfeladatának azt tekintjük, hogy fejlessze ki a minőségileg új társadalmi folyamatok komplex felderítésének tudományos eszköztárát, azon társadalmi folyamatokat figyelembe véve, amelyekkel a jövőben a szocialista ujratermelés társadalmi folyamataiban jelentős változásokat lehet elérni. Ez mindenekelőtt megköveteli, hogy a szocializmus marxista-leninista prognosztikáját azoknak a jövőbeni társadalmi körülményeknek a kidolgozása irányába orientáljuk, amelyek között a tudomány és a technika uttörő és csúcsteljesítményeit el fogjuk érni.

A marxista-leninista prognosztikának ez a főfeladata nem oldható meg kizárólag a társadalmi folyamatok, technológiai eljárások vagy termékek egyedi fejlődési tendenciáinak elemzésével vagy prognózisával. A főfeladat megoldásához az szükséges, hogy a teljes társadalmi ujratermelési folyamat és a magasabb szintű termelési folyamatláncok rendszer-karakterét prognosztikusan feltárjuk és tervszerűen alakítsuk. Ehhez nem lehet - mint ez eddig igen gyakran előfordult a prognosztikában - csupán a saját területünk belátható fejlődési tendenciáiból kiindulni, hanem főkritériumként a társadalmi szükségletek és követelmények összességét kell alapul venni, amelyeket a szocialista ember történelmileg magasabb minőségben támaszt. Ez azért alapvető jelentőségű, mert az imperialista osztályellenesség állammonopolista jövőkutatásának potenciálját egyre növekvő mértékben veti be a szocializmus és kapitalizmus közötti gazdasági versenybe.

Ha a napjainkig közzétett prognózis-irodalmat elemezzük, megállapíthatjuk, hogy az irodalom tulnyomó része a prognosztika módszertani kérdései kapcsán a természettudományi-műszaki, gazdasági vagy társadalmi folyamatok fejlődési trendjének kvantitatív észlelésével és jövendölésével foglalkozik. Igaz, hogy már elmúltak azok az idők, amikor a trend-extrapoláció módszereit a prognosztika egyetemes módszerének tekintették és a prognó-

zistárgy rendszer-karaktere megállapításának szükségszerűségét a marxista-leninista prognózis alapvető feltételének ismerték el, mégis, sok prognózis a kvalitatív megállapítások keretei között marad, amelyeket a korábbi és jelenlegi ujratermelési folyamatok határoznak meg. Ezek a prognózisok bizonyos mértékig elsődlegesen induktív megalapozásuak és nem mindig kellőképpen veszik figyelembe a szocialista társadalom mozgása és céljai közötti dialektikus kapcsolatot.

Felmerül a kérdés: milyen mértékben alkalmas ez az eljárás a szocializmus korszerű termelőerői fejlődése során fellépő azon történelmileg magasabb szintű prognózisainak elkészítésére, amelyeket el kell érni ahhoz, hogy a szocialista társadalomnak a kapitalista társadalom feletti fölényét minden területen, különösen a munka termelékenységének maximálisan lehetséges emelése vonatkozásában, elérhessük.

Nincs-e a szocializmusban az eddiginél nagyobb mértékben szükségünk olyan prognózis-elvekre, -módszerekre és -eljárásokra, amelyekkel megállapíthatjuk, milyen történelmileg magasabb szinteket kell elérni és érhetünk el, mind a természettudományos fejlődés, mind általában a tudományos-műszaki forradalom véghezvitele területén, meghatározott időszakban, a szocialista társadalom valamennyi termelő potenciáljának ésszerű bevetésével, ahhoz, hogy a kapitalizmust a munka termelékenysége vonatkozásában megelőzzük?

Távol áll tőlünk, hogy a kérdés ilyen módon való felvetésével lebecsüljük a természettudományi, műszaki, gazdasági vagy társadalmi folyamatok fejlődési trendjeinek kvantitatív elemző prognózisokkal való megfogalmazását. Ellenkezőleg, az ilyen prognózisok nagy jelentőségét éppen abban látjuk, hogy az ilyen prognózis-módszerek megkönnyítik számunkra a történelmileg magasabb szintek időben való felismerését, másrészt alkalmasak arra is, hogy a társadalmi feltételek meglévő keretében komplex jövőbeni folyamatokat tárjanak fel.

Ebben az aspektusban különös jelentőségre tesz szert az innováció elve a marxista-leninista prognosztikában. Ennek alkalmazása nézetünk szerint azt jelenti, hogy a fejlett szocializmus létrehozásának feltételei között céltudatosan kidolgozzuk azoknak a minőségileg új társadalmi ujratermelési folyamatoknak és az ujratermelési folyamatok rendszerének a prognózisait, amelyek a szocialista társadalom számára az eddigieknél nagyobb mértékben és gyorsabb ütemben teszik lehetővé azt, amit Lenin "A Szovjethatalom soronlevő feladatai" c. művében a szocializmussal szembeni követelményként fogalmazott meg: "... a kapitalista társadalomnál magasabbrendű társadalmi alakulatot kell létrehozni, vagyis: emelni kell a munka termelékenységét...".

Ebből adódik a szocializmus természettudományi-műszaki prognosztikájának az a sajátossága, hogy a meglévő viszonylag teljes trend-fejlődések kimutatásán túlmenően, szisztematikusan feltárja azokat a minőségileg új társadalmi feladatokat és a társadalmi ujratermelés azon feltételeit, amelyek a szocializmusnak a kapitalizmushoz képest történelmileg magasabb követelményének megfelelnek. Ehhez azonban nemcsak olyan prognosztikai eszköztárra van szükség, amelynek segítségével a jövőben várható tudományos-műszaki, gazdasági vagy társadalmi trend felismerhető, hanem olyanra, amellyel mindenekelőtt azokra az objektív és szubjektív társadalmi körülményekre lehet prognózist készíteni, amelyek között a szocialista ember világot meghatározó trend-fejlődéseket hoz létre. Emellett vizsgálódásaink során abból a felismerésből indultunk ki, hogy minden tudományos-műszaki, gazdasági vagy társadalmi trendet a meghatározott, történelmileg konkrét társadalmi körülmények között tevékenykedő emberek hoznak létre. Ennek megfelelően, a dialektikus és történelmi materializmus tudatos felhasználásával a szocializmus történelmi ujratermelési folyamatainak olyan új minőségeit kell feltárni, amelyek a munka termelékenységének jelentős növelésével szisztematikusan uttörő és világeszes teljesítményeket eredményeznek.

Az innováció elvének a marxista-leninista prognosztikában való tudatos alkalmazása nézetünk szerint megköveteli, hogy különösen az alábbi általános problémák felé orientálódjunk:

1. A növekvő automatizáltsági fokú komplett gépek és készülék-rendszerek fejlesztése, a strukturameghatározó termelési és ujratermelési folyamatok technológiai és eljárás-rendszere, a minőségileg magasabb használati értékű új anyagok bevonása és alkalmazása kapcsán jelentkező azon törvényszerű minőségi átcsapások kidolgozása, amelyek a munka termelékenységének jelentős fokozásához és az önköltség csökkentéséhez vezetnek.
2. Azoknak a tudományos-műszaki, gazdasági, társadalmi, kulturális, ideológiai folyamatoknak a feltárása, amelyekkel gyorsabb ütemben érhetőek el új minőségek a szocialista társadalom történelmi ujratermelési folyamatában.
3. A szocialista ember jelenleg lehetséges és szükséges fejlődése, személyisége, szocialista képzése és erkölce, munka- és életfeltételei, társadalmi szervezettsége, valamint a tudomány és a technika színvonalának lehetséges és szükséges fejlesztése közötti minőségileg magasabb kölcsönös viszonyok feltárása.

Ennek az eljárásnak a lényegét egy példával szeretnénk megvilágítani.

Igy pl. a rövid és közepes hosszúságú gömbcél-feldolgozás társadalmi ujratermelési folyamatai prognózisának elkészítéséhez különböző jövőbeni ujratermelési folyamatokat lehet alapul venni:

1. A forgács nélküli alakítás forgótokmányos gépekkel való tökéletesítésének jövőbeni folyamatát. A ma valószínűséggel belátható korlátozással a munka termelékenységének növekedése mintegy 50% volna.



2. A hidraulikus nyomással történő ferdehengerlés jövőbeni folyamata, ami ma még a fejlődés kezdetén van; azonban az anyagráfordítás és a termelési költségek jelentős esőkkentésével a munka termelékenységének mintegy 400%-kal való emelése lehetőségét hordozza magában.
3. Az alakítás és felületmegmunkálás összes közbenső termelési folyamatainak jövőbeni kiiktatása, az anyagok jelentős minőségi átalakulása és a minőségileg új technológiai öntészeti és sajtolási eljárások eredményeképpen. Itt a munka termelékenységének fokozására még nagyobb lehetőségek nyílnának.

Kétségtelenül könnyebb a forgács nélküli alakítás forgótokmányos gépekkel való tökéletesítésnek társadalmi ujratermelési folyamataira vonatkozó prognózist elkészíteni és realizálni, mint a ferdehengerlés minőségileg új folyamatai vagy az egész közbenső termelési folyamatok kiiktatása, újfajta anyagok alkalmazása, új technológiai eljárások bevezetése esetén. Éppen a társadalmi ujratermelésben bekövetkező minőségileg új változások prognózisainak elkészítése vezet a prognózisok komplexitás-fokának növeléséhez és teszi azokat általában bonyolultabbá. Az ilyen jellegű prognózisokhoz az szükséges, hogy a bővített ujratermelés komplex folyamatláncát, a tudományos alapfelismerésektől az alkalmazott kutatáson, a természettudományi-műszaki fejlesztésén keresztül a jövőbeni termelési-, gyártmány- és eladási rendszerek racionális kialakításáig feltárjuk. Igen gyakran említik ezzel kapcsolatban, különösen a kapitalizmusban a technológiai "láncot". De valójában csak a technológiai lánc ez? Egy ilyen prognosztikus megközelítés nem állhat meg a tudományos-műszaki vagy gazdasági folyamatoknál, hanem ezeket a folyamatokat fel kell tárnia, mégpedig a tudósok, műszaki szakemberek és a termelésben dolgozó munkások társadalmi, szellemi-kulturális és ideológiai fejlődésében.

dési folyamataival, azok szükséges képzésével, erkölcsi magatartásával, munka- és életkörülményeivel való dialektikus kölcsönhatásukban.

Ez a prognosztikai tevékenység a prognózisok új fajtáját követeli meg, a társadalmi újratermelési folyamatokban végbemenő tudományos-műszaki fejlődés komplex prognózisait. Ezeket rendszer-prognózisoknak nevezzük.

Bár természetesen minden marxista-leninista prognózisnak fel kell tárnia prognózisa tárgyának rendszer-jellegét, ezek a prognózisok mégis a komplex prognózisok különleges fajtáját képviselik, amennyiben céljuk új minőségek kifejlesztése az adott területre, a társadalmi újratermelési folyamat rendszerének összességén belül.

A rendszer-prognózisok egy iparág technológiai folyamatainak, termékstruktúrájának és népgazdasági funkcióinak közös alapjaiból indulnak ki és céljuk az újratermelési folyamat általános rendszerében bekövetkező döntő minőségi változások kiemelése. A rendszer-prognózisoknak fel kell tárni a szocialista társadalom anyagi potenciáljának jövőbeni fejlődését, szerves összefüggésben a jövőbeni szellemi és motivációs potenciál, valamint a szocialista társadalom érintett újratermelési folyamatai szükséges társadalmi újratermelési folyamata. A rendszer-prognózisokkal fel kell kutatni a tudományos-műszaki, gazdasági, szociális és kulturális folyamatok rendszerbeli összefüggését, azzal a céllal, hogy a jövőben szükséges termelési folyamatot minőségileg magasabb szinten, nagy gazdasági hatékonysággal, teremtő módon alkossák újra.

Az ilyen rendszer-prognózisok kidolgozása eleve kizárja a rezort-szerű, csak egy tudományos diszciplinára vagy egyetlen társadalmi tartományra irányuló szemléletmódot. Megköveteli, hogy az adott társadalmi részrendszer újratermelési folyamatának társadalmi rendszer-összefüggéseinek összességéből induljunk ki.

Milyen folyamatokat kell lényegében az adott újratermelési folyamat rendszer-prognózisában feltárni?

Először fel kell kutatni prognosztikusan a rendszer összefüggésében az anyagok, az energia és az információk előállításának, átalakításának, elosztásának és alkalmazásának minőségileg új termelési folyamatai és termékei kutatásának feladatait és folyamatait. Azaz, fel kell tárni a folyamat lefutását a nyersanyagtól a végtermékig, az energia előállításától annak felhasználásáig, az információnyeréstől az emberek célul kitűzött cselekvéséig, ill. a termelési folyamatok automatikus vezérléséig, valamint a folyamatlefutások közötti kölcsönös viszonyokat is, elemző-prognosztikus módon. A tudományos-műszaki forradalom viszonyai között a termékek és termelési folyamatok alkotó módon, minőségileg magasabb szinten való megújítása általában jelentős változásokat idéz elő az anyagi, energia- és információs folyamatok rendszerkapcsolataiban. Ez különösen kifejeződik új szintetikus nyersanyagok állandó megjelenésében, minőségileg új technológiai eljárások kifejlesztésében, valamint abban, hogy az emberi munkaerőt egyre inkább felszabadítják a mechanikus, automatizálható termelési tevékenység alól. Ennek a rendszer-összefüggésnek a prognosztikus feltárásánál a központi probléma az, hogy komplex módon feltárják a hatékony tudományos kutatás új minőségeit és a kutatási eredményeket a termelésbe is átvigyék.

Emellett nem szabad megfeledkezni arról, hogy ezt az alapvető rendszer-összefüggést fejlődése során jelentékenyen determinálják a jelenleg meglévő, ill. a jövőben kialakítandó társadalmi körülmények. A fenti folyamatok egyikét sem lehet társadalmilag semleges, bizonyos mértékig "tisztá" természeti folyamatként felfogni és így készíteni el a prognózist. Minden egyes folyamatot az adott társadalmi rendszer történelmileg konkrét jellege, fejlettségi színvonala és fejlődésének céljai határoznak meg. Ezeknek a folyamatoknak az elemző-prognosztikus feltárása ezért soha nem korlátozódhat a tudományos-műszaki kutatás fejlődésének belső logikájára, hanem alapvetően a szocializmus azon társadalmi céljaiból és hajtóerőiből kell kiindulnia, amelyek a folyamatok magasabb minőségéhez vezetnek. Ide kell számítani min-

denekelőtt a tudományos-műszaki forradalom körülményei közötti fejlett szocialista társadalom politikai-ideológiai, anyagi és szellemi-kulturális igényeit és az igények kielégítéséhez szükséges politikai, ideológiai, tudományos, gazdasági és anyagi-műszaki feltételeket. Ennek jellemző jegye a munkásosztály és a vele szövetséges dolgozók, valamint a szocialista világrendszer léte és fejlődési igénye. Ez megköveteli, hogy a tudományt és a technikát a dolgozó emberek érdekében fejlesszék és megfelelő időben, kiváló minőségben, a lehető legcsekélyebb munka- és időráfordítással biztosítsák a döntő tudományos-műszaki haladást.

Másodszor prognosztikusan fel kell tárni a tudományszervezés, a technológia és a teljes ujratermelési folyamat gazdaságszervezésének minőségileg új, racionális folyamatainak kialakítását és létrehozását.

Ekkor abból indulunk ki, hogy a társadalmi ujratermelési folyamat dinamikáját a szocializmusban a természettudományi, műszaki, gazdasági és más társadalomtudományi kutatásoknak a termeléssel való fokozódó összefonódása határozza meg. Az alapvető, új kutatási eredmények jelentős részét az üzemekkel közvetlenül együttműködő, nagy-kutatási központokban érik el, amelyek adatfeldolgozó berendezések alkalmazásával, jórészt interdiszciplináris összetételű kutatókollektívákkal dolgoznak. Ez már eleve igényli a szocialista tudományszervezés magasabb szintjét, azaz, a nagy-kutatási központokban a társadalmi munkakörülményeknek, a kutatókollektíva munkája szervezésének, tervezésének és irányításának magasabb szintűnek kell lenni. E folyamatok megkívánt magasabb minőségének prognosztikus feltárásának fel kell ölelnie a teljes ujratermelési folyamatot, az alapkutatástól a közvetlen gyártáselőkészítésig, gyártásig és eladásig, azt az ujratermelési folyamatot, amely a termelési feltételeket állandóan átalakítja, a termékeket fejleszti és továbbfejleszti, a termelőeszközöket és eljárásokat, valamint az alkalmazott munka- és irányítási módszereket forradalmasítja és tovább tökéletesíti. A prognosztikus feltárás nem korlátozódhat a technológiai és gazdasági folya-

matokra, hanem megköveteli a társadalmi termelés ideológiai, erkölcsi, pszichológiai, szellemi-kulturális folyamatainak feltárását is.

Harmadszor prognosztikusan fel kell tárni a szocialista ujratermelési összefolyamat távlati és operatív vezetése és irányítása új minőségeinek fokozódó automatizálással ismétlődő, alakítható folyamat céljából való kiemelését.

Itt a prognózis és a terv közötti kapcsolat minőségileg új folyamatokat kell megragadni, valamint a tudományos-műszaki, gazdasági, szellemi-kulturális és szociális folyamatok tervezésének és irányításának fokozódó komplexitását, a fent felsorolt folyamatokat dialektikus egységnek tekintve. Emellett a teljes termelési folyamatok automatizálása felveti a társadalmi ujratermelési folyamat szocialista tervezése és irányítása tökéletesítésének új kérdéseit is.

Negyedszer prognosztikusan fel kell tárni a társadalmi ujratermelésben részt vevő munkások képzése és továbbképzése új tartalmának és formáinak kialakítását és szükséges fejlesztését.

A prognosztikus feltárásnak az e folyamatokhoz szükséges új minőségeket illetően abból kell kiindulnia, milyen alapvető követelmények adódnak az NDK-ban a fejlett szocializmus építése során a szocialista és a tudományos-műszaki forradalom egységéből. A dolgozók szocialista tudatának fejlesztése megköveteli, hogy figyelembe vegyük a szocialista ideológia és erkölcs, valamint a társadalomtudományi és természettudományi, ill. szakmai ismeretek és készségek közötti komplex összefüggést. Csak ebben a komplexitásban lehetséges a szocialista tudat és a dolgozók szocialista magatartásának, mint a társadalmi ujratermelési folyamatok jelentős hajtóerejének az új minőségek elérése, további kibontakoztatása.

Ötödször prognosztikusan fel kell tárni a dolgozók üzemi és lakóhelyi új életkörülményeinek kiemelését és szükséges fejlesztését.

Itt abból indulunk ki, hogy a dolgozók munka- és életkörülményeinek ezen új minősége kialakítása és fejlesztése a fejlett szocializmusban ugyan- csak egy új, tetemes hajtóerőt képvisel a szocialista ujratermelés folyamataiban. Nem arról van szó, hogy ezeket a munka- és életkörülményeket a fejlett szocialista társadalomban a fogyasztói társadalom principiumaira kíván- nánk redukálni, hanem arról, hogy a társadalmi ujratermelési folyamat min- den oldalát, minden elemét rendszer-összefüggéseikben bontakoztassuk ki.

Alapvető fontosságúnak tartjuk emellett a tudományos-műszaki forra- dalom és a szocialista munka jellegének fejlesztése közötti rendszer-össze- függést.

Igy nézetünk szerint a szocialista munka jellegének jövőbeni fejleszté- se nem csupán abból adódik, hogy a termelő ember a fokozódó automatizálás következtében a közvetlen termelő folyamatból kilép és termelő tevékenysé- gének súlypontja egyre inkább a termelés előkészítő és értékelő funkcióra he- lyeződik át. Kétségtelen, hogy ezek az automatizálás következményei. A szo- cialista munka jellegének fejlesztésére azonban éppen úgy hatnak a követke- zők is: a szocialista hatalom- és tulajdonviszonyok, a munkások prognosztika- ban való aktív közreműködésének objektív és szubjektív feltételei, a terme- lési és ujratermelési folyamatok tervezése és irányítása, a szocialista elsa- jáítási viszonyok kibontakozása, a szocialista személyiség kibontakoztatásá- nak társadalmi feltételei és eszközei, a munkakörülmények alakulása, világ- nézeti és erkölcsi értékek stb. Tekintettel arra, hogy a szocialista munka jel- lege a szocialista életmód részrendszerét képezi és így egy meghatározott determinánsnak tekinthető ennek az életmódnak a fejlett szocializmus körülményeire való prognosztizálásához, a megállapítások fundamentális jelentő- ségűek a rendszer-prognózis szempontjából. A munka- és életkörülmények új minősége éppen ilyen törvényszerűen összefügg a szocialista demokrácia to- vábbi kibontakoztatásával.

A szocialista demokrácia kibontakoztatása egyrészt a fejlett szocializmus szocialista ujratermelési folyamatai új minőségeinek kibontásához elengedhetetlen előfeltétel, mivel ez szükségessé teszi valamennyi dolgozó aktív részvételét a társadalmi ujratermelési folyamatok tervezésében és végrehajtásában. Másrészt a szocialista demokrácia formáit és tartalmát a szocialista ujratermelés aktív módon befolyásolja, mivel ezzel együtt nő a dolgozók politikai öntudata, szocialista tudatuk, erkölcsi magatartásuk, szellemi-kulturális ismereteik és készségeik.

Ehhez még el kell készíteni a prognózist arra vonatkozóan is, miképpen kell megfelelően kialakítani a szocialista életmód hagyományos és új szociális és kulturális létesítményeit, mind az üzemben, mind a lakóhelyen, hogy egyidejűleg a szocialista emberközösség számára megfelelő és hozzá méltó környezetet teremtsünk. Itt kapcsolódik össze a társadalmi ujratermelési folyamatok rendszer-prognózisa a szocialista társadalom territórium-prognózisával. Itt különösen fontosak az alábbi feladatok:

1. Az üzemi körülmények, a termelési kultúra, a munka-higiene, a testnevelés és a sport, a dolgozók anyagi ellátottsága, orvosi, szociális és kulturális ellátottságuk komplex alakításának prognózisa.
2. A dolgozók lakóhelye kialakításának komplex prognózisa, azaz a lakások, teljes lakóterületek, beleértve a kereskedelmi és szolgálat-hálózatot, a közoktatás különösen a felnőttek továbbképzése, az egészségügy és szociális gondozás, a politikai-ideológiai és a kulturális élet létesítményei, valamint a sporttevékenység és a különböző korosztályok kulturált szórakozása, olyan minőségileg új jellemzők alapján, melyek megfelelnek a fejlett szocialista társadalom életmódja követelményeinek.
3. A dolgozók munkaidő utáni pihenése kialakításának prognózisa, a szabad idő és a hétvégi pihenők, a lakóhely környékén levő termé-

szeti adottságok ésszerű felhasználása és a dolgozók pihenésének szolgálatába állítása, az egészségügyi-regeneratív és kulturális-  
oktató ujratermelés egységének elvei szerint.

A feltáró-prognózisok alapján az itt kifejtett és az időhiány miatt fel-  
nem sorolt részrendszerekre prognosztikus célmodelleket készítenek, amely-  
ből kiindulva az un. program-modelleken kideríthetjük a realizálásukhoz le-  
hetséges és szükséges időtartamot, a szükséges és lehetséges társadalmi po-  
tenciálokat, ill. a társadalmi ujratermelési folyamat rendszer-összefüggé-  
seiben együlthető tényezőket. A szocialista és a tudományos-műszaki forra-  
dalom szükséges dialektikus egysége így a társadalmi ujratermelési folya-  
matok rendszer-prognózaiban realizálható.

Összefoglalva: mi szükséges tehát a komplex társadalmi ujratermelé-  
si folyamatok rendszer-prognózisának elkészítéséhez?

Először is, elemezni kell a prognózistárgy folyamatstruktúráját, az-  
az tanulmányozni kell a rendszer összefüggésében az információk, energia,  
anyagok előállításának, átalakításának és alkalmazásának társadalmi folya-  
matait és el kell készíteni a társadalmi ujratermelési folyamat jövőben szük-  
séges magasabb minőségi prognózisát.

Másodszor, az elemzés eredményeit és a komplex ujratermelési fo-  
lyamatláncok prognózisait magasabb rendű folyamatrendszerekkel kell kap-  
csolatba hozni, azaz, az új prognózistárgy folyamatstruktúrájára kapott új  
minőséget be kell sorolni a fejlett szocializmus építésének népgazdasági,  
vagy tágabb értelemben osztársadalmi ujratermelési folyamatába. Mivel  
minden társadalmi fejlődési folyamat egy fölérendelt és mellérendelt folya-  
matrendszer átfogó rendszerének részrendszer folyamata, ez megköveteli,  
hogy mindig az átfogó társadalmi ujratermelési folyamat elemzéséből és  
prognózisából induljunk ki. Egyidejűleg azt is megköveteli, hogy prognosz-  
tikus rendszer-összehasonlításokat dolgozzunk ki az állammonopolista kapi-  
talizmus országai hasonló társadalmi ujratermelési területeire vonatkoztat-



va, annak érdekében, hogy prognózist tudjunk adni a szocialista ujratermelési folyamatok tartalmának szükséges magasabb minőségére.

Harmadszor, ki kell emelni a szocialista ember, a szocialista ember személyisége, társadalmi és életviszonyai sokoldalú fejlesztésével szemben támasztott minőségileg magasabb követelményeket és ezzel együtt ki kell dolgozni a fejlett szocialista társadalom társadalmi és anyagi-műszaki, munka- és életkörülményei szükséges magasabb minőségének prognózisát.

Alapjában véve ezek a marxista-leninista prognosztikának a központi kérdései, melyekre a dialektikus és történelmi materializmus alapján kell választ adni, hogy ki tudjuk használni a szocialista társadalom potenciálját az állammonopolista kapitalizmussal szembeni fölényének sokoldalú kibontakoztatására és ezt a fölényt tovább tudjuk erősíteni.

Alekszandrov, V. A. - Liszicskin, V. A.

## BONYOLULT PROGNÓZISOK ELŐÁLLITÁSI FOLYAMATÁNAK MODELLEZÉSE

Az ember nem képes teljes mértékben áttekinteni a prognózis elkészítésének minden összefüggését és bonyolultságát, amely az egyes műveletek nagy számából ered. Ezért nem lehet az egyes és terjedelmes feladatok alapján elképzelni a prognózis elkészítésének egységes korrelációs tervét, következésképpen az általános terv sok részlete egymástól függetlenül valósul meg, aminek következtében kárba vész a koordinációs munka és megnövekednek az idő-költség ráfordítások.

Az összetett prognózisok<sup>1)</sup> elkészítési folyamat-modelljének alapvető feladata élő, dinamikus kapcsolatot biztosítani a prognózis és a népgazdaság megtervezhető mutatói között az optimális irányítási módozatok realizálásának céljával.

A módszerben lényeges az, hogy a prognózis elkészítésének folyamatát központi elektronikus számítógépben modellezhetjük.

A javasolt modell lehetővé teszi fejleszteni és tökéletesíteni a prognózis elkészítésének folyamatát, értékelni a prognosztikai módszereket, állandó kontrollt megvalósítani a prognózis realizálásának során, és a leglényegesebb közbenső prognózisra irányítani a figyelmet, meghatározni a prognózis teljesítésének optimális utjait, azaz: az optimális eredmény elérése érdekében átcsoportosítani a belső tartalékokat. A módszer sikeres alkalmazásának alapját képezi a prognosztikai feladat pontos megfogalmazása. Emellett minél bonyolultabb a prognózis, annál nagyobb hatékonysággal "dolgozik" a modell.

---

<sup>1)</sup>Az összetett vagy bonyolult prognózisokon a globális és szuperglobális prognózisokat értjük.

A módszernek, mint diagnosztikai eszköznek nagy előnye, hogy segítségével tisztázódnak bonyolult szituációk és a legkevésbé fesztett területek, segítségével találjuk meg az utakat, amelyek a prognosztizálási folyamat végpontjához vezetnek és meghatározzák azokat a korlátozásokat, amelyek a prognózis megvalósítása során az egyes műveletekhez tartoznak.

A modellezéses prognózissal végzett megfigyelés lehetővé teszi: előre megmondani annak lefutását tényleges körülmények között (konkrét időintervallumban), kifejezni a prognózis függőségét e körülmények megváltozásától, ösztönözni és operatívan korrigálni megvalósításának módjait.

A módszer alapjául szolgál az összetett prognózis elkészítésének modellje a lehetséges gráfok labirintusának formájában. A gráfok végpontjai a prognózis szakaszait képezik.

A prognosztikai labirintus<sup>1)</sup> felépítésének menete ugyanolyan, mint a szokásos hálótervezésé: létrehozzák a specifikus láncok sorát, és meghatározzák az összetett prognózis megvalósításához szükséges eseménypontok sztochasztikus sorrendjét.

## I. A labirintus modell alapszabályai

Három alapszabályt fogalmazunk meg a prognosztikai labirintus hibátlan strukturájának megőrzése érdekében.

### Első szabály:

A kezdő- és végszakasz kivételével valamennyi szakaszhoz tartozni kell egy vagy több belépő, illetve kilépő gráfnak. Minden gráfhoz tartoznia kell kezdő- és végszakasznak.

---

<sup>1)</sup> A prognosztikai labirintus - a prognóziskészítés valamennyi gráfjának összessége.

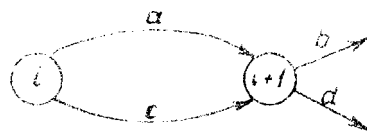
Egyetlen szakasz sem tekinthető megvalósultnak mindaddig, amíg valamennyi belépő gráf be nem fejeződött, ugyanúgy, egyetlen gráf sem kezdődhet kezdő szakaszának bekövetkezése előtt.

Második szabály:

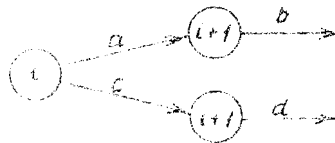
Ha az egymást követő szakaszok között kettő vagy több gráf van, vagy függő és független gráfok szituációja áll elő, akkor bevezetjük a fiktív gráfot.

$$a = f(b)$$

$$c = f(d)$$



helytelen



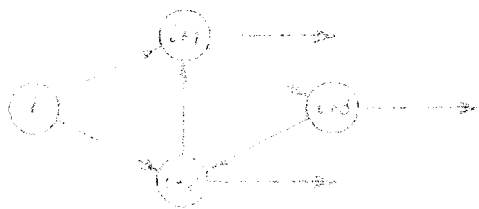
helyes

ahol: a, b, c = a labirintus gráfjai,

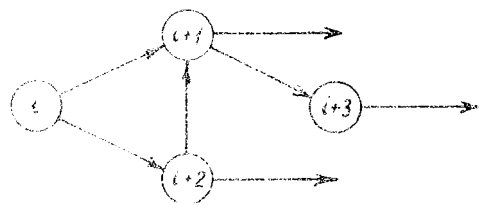
i, i + 1 ... = a labirintus szakaszai.

Harmadik szabály:

Adott szakaszból nem indulhat ki a gráfok olyan láncolata, amely ugyanebbe a szakaszba tér vissza.



helytelen

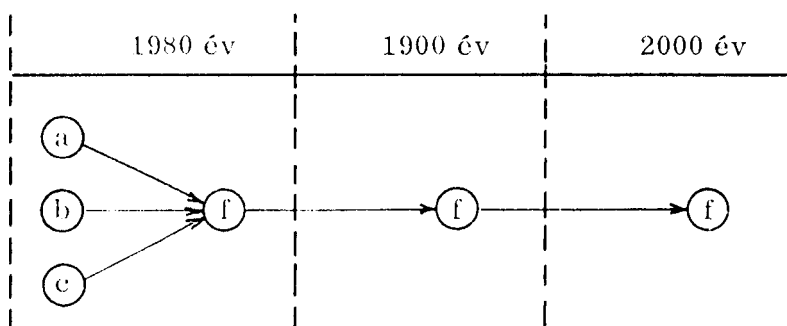


helyes

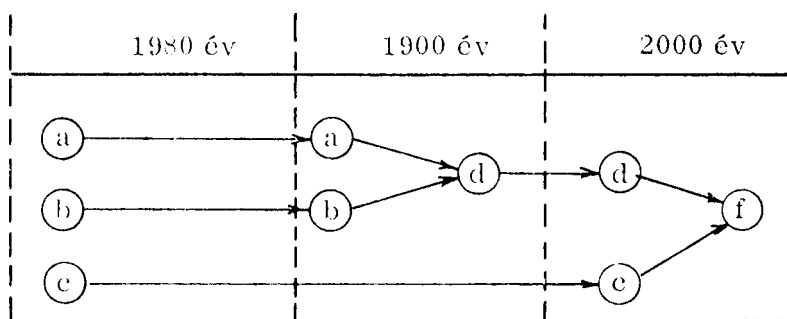
Az összetett prognózis minőségének (pontosság, előrejelzés ideje, megbízhatóság stb.) megjavításához megfogalmazzuk az elkészítési folyamat három tartalmi szabályát.

Első szabály:

Az összetett prognózis extrapolációját (befejező szakasz) az alprognózisok (közbenső szakasz) különálló extrapolálásával hajtjuk végre, a szakaszok kibővítése akkor és csak akkor célszerű, amikor a szakaszonkénti extrapoláció nem lehetséges.



helytelen



helyes

Második szabály

A prognózis elkészítését három periódusban valósítják meg, minden egyes periódus három szakaszból áll.

P e r i ó d u s			
Retrospekció	Diagnózis	Prognózis	
A prognózis tárgyának meghatározása, és a tárgy munkamodelljének létrehozása.	Az egyértelműség feltételeinek meghatározása és a prognózis tárgyának modellezése.	A modell paramétereinek meghatározása az előrejelzés idejére.	A prognózis tárgya.
A prognosztikai módszerek kiválasztása és értékelése.	A prognosztikai módszerek pontosítása.	A prognosztikai módszerek korrigálása.	A prognosztizálás módszerei.
Az alapvető szakaszok megállapítása és az ütemek pontosítása: 1. egyedi, 2. összeállítási, 3. illesztési.	Az ütemek algoritmizálása és programozása.	A prognózis géprevitele.	A prognózis elkészítésének folyamata.

A prognózisok elkészítésének szakaszai

S t á d i u m

A prognózis elkészítésének ideje

Harmadik szabály

A konkrét prognózis kidolgozásánál a lehetséges módszerek közül azt kell kiválasztani, amelyik a pontossági skála és az előrejelzés szerint kisebb tévedéssel jár.

Itt is célszerű megfogalmazni az összetett prognózisok elkészítési folyamatának egyik fontos segédtevéjét, amely a prognóziskészítés módszerének megválasztásakor interpretálódik:

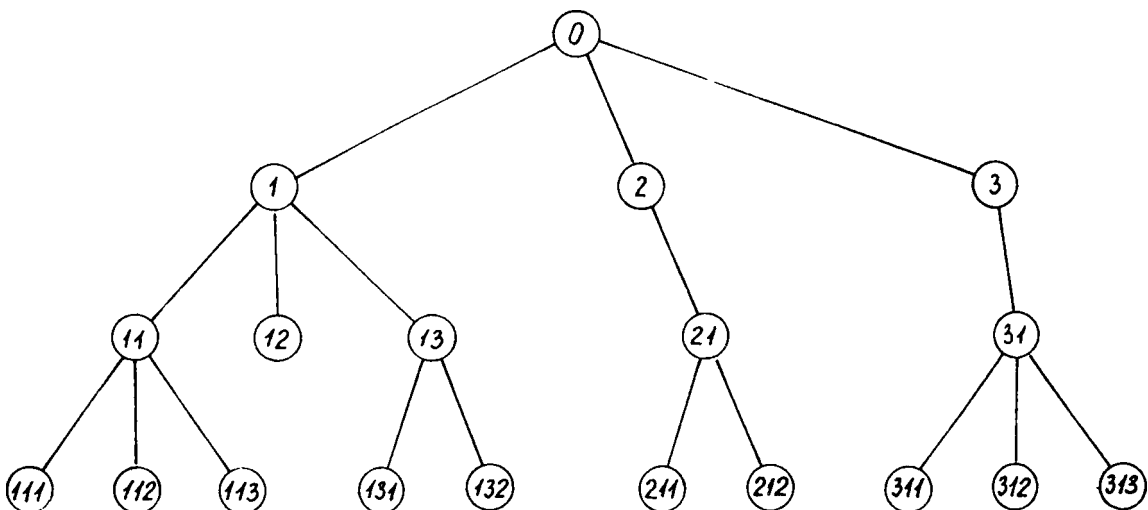
"A prognosztizálható tendencia annál pontosabb és megfelelőképpen tárgyilagosabb, minél kisebb a kiválasztott módszer prognosztikai zajtényezője, illetve minél megfelelőbben alapozták meg annak elméleti rendszerét."

## II. A labirintus-modeli felépítésének sorrendje

A prognózis elkészítési folyamatának labirintus-modelljét a következő sorrendben építjük fel:

### 1. A "hierarchikus fa" összeállítása

A prognosztikai labirintust, mint bármely összetett rendszert, amely a részek sokaságából áll, "hierarchikus struktura" formájában ábrázolhatjuk. Az ilyen rendszer grafikus ábráját nevezzük "fának". Minél bonyolultabb a rendszer, annál szerteágazóbb lesz a "fa", annál több szint tartozik hozzá. A prognosztika elméletének fejlődésével kiderülnek a szintek és elemek mennyiségének növekedési tendenciái.



A "hierarchikus fa" vázlata

0: összetett prognózis; 1, 2, 3: alprognózis; 11, 12, ..., 31: al-alprognózis;  
111, 112, ..., ..., 211, ..., 313, 314: al-al-alprognózis

2. Meghatározzuk a közbenső prognózisokat és ezeknek időszerinti sorrendjét. A módszert vagy a prognosztikai módszerek sorát minden egyes közbenső prognózishoz hozzáválogatjuk. A kiválasztásra kerülő módszereknek ki kell elégíteniük a következő alapvető követelményeket:

- a) meg kell határozniuk a prognózis elkészítésének szakaszait és azok tartalmát;
- b) lehetővé kell tenni a kapott információk megbízhatóságának és teljességének értékelését, és meg kell határozniuk a szakaszok sorrendiségét (megelőző és rákövetkező);
- c) a módszernek más módszerrel verifikálhatónak kell lennie.

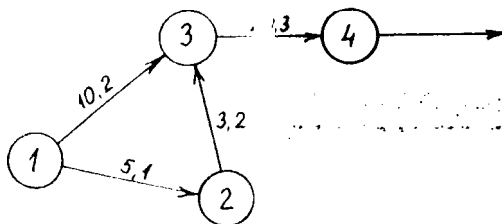
A prognosztikai módszer kiválasztásának megkönnyítése céljából szükséges táblázatokat, normatív tájékoztató anyagokat, nomogramokat és grafikonokat készíteni, amelyek lehetővé teszik a kiválasztott módszer helyességének meghatározását elegendő pontossággal. Ezeket az anyagokat a korábban megvalósított és már teljesült prognózisok statisztikai feldolgozásával dolgozhatjuk ki.

3. Meghatározzuk az összes prognosztikai al-labirintust: összeállítjuk a prognózis elkészítéséhez szükséges szakaszok jegyzékét, ahol az időszerinti sorrendet rákövetkező szakaszba mutató nyilakkal jelöljük.

4. "Egybefűzzük" a prognosztikai al-labirintusokat:

- a) a "hierarchikus fának" megfelelően szakaszonként ellenőrizzük az egyes alprognózisok szerinti labirintusokat,
- b) a szakaszok teljesítésének idejét hozzárendeljük a labirintushoz.





A rajzon a szakaszokat a körök jelzik a beírt indexekkel, a szakaszok teljesítésének idejét a nyilak, a labirintusokat pedig a gráfok. A szakasz teljesítésének várható idejét a nyilak feletti számok tüntetik fel, a vessző utáni szám a várható idő szórása.

5. A prognosztikai labirintust elektronikus számítógépen feldolgozzuk a konfliktusos ut meghatározásának és a követési folyamat optimalizálásának céljával az összetett prognózis elkészítésének és megoldásának folyamán.

### III. A labirintus-modell periódusai

Mindenegyik periódus meghatározott időpontban kezdődik, pontosan megfogalmazott feladatai vannak, és konkrét eredménnyel zárul.

#### A retrospektív periódusban megoldandó feladatok

##### A) A prognózis tárgyának meghatározása,

##### és a tárgy munkamodelljének létrehozása

1. Meghatározásra kerül a prognózis tárgya.
2. Meghatározásra kerül a prognózistárgy strukturája (elemek, kapcsolatok, tényezők).
  - a) a strukturális elemek paraméterei,
  - b) milyen mértékű a strukturális elemek paramétereinek hatása a prognózis tárgyára,
  - c) a prognózistárgy hierarchikus kapcsolódásai,
  - d) a prognózistárgy alapvető funkcionális és genetikai kapcsolatai,

- e) a prognózis tárgyára ható alapvető és esetleges tényezők,
- f) szabályozható és nem-szabályozható tényezők.

3. Meghatározásra kerül a retrospektív analízis időtartama (exponenciális törvény szerint) és a munka mennyisége a retrospekció minden egyes időszakában a prognózis tárgyának analízisével.

4. Megszerkesztjük a prognózistárgy paramétereinek, kapcsolatainak és tényezőinek dinamikus sorát.

5. Létrehozuk a prognózistárgy munkamodelljét az alábbiak szerint:

- a) előzetesen meghatározzuk az egyedi prognózisok számát,
- b) értékeljük a modellt a stacionaritás és a ciklikusság kritériumai szerint,
- c) értékeljük a modell elemeit a stabilitási kritérium szerint,
- d) értékeljük a modellt méretarányossága szerint.

B) A prognosztikai módszerek kiválasztásának és értékelésének stádiuma

1. A megfelelő prognosztikai módszerek áttekintése.
2. A módszerek osztályának kiválasztása:
  - a) a módszerosztályok verifikálhatóságának értékelése,
  - b) a prognosztikai zajtényezők előzetes értékelése.
3. A módszer kiválasztása.
  - a) a kiválasztott módszer értékelése más módszerekkel való összehasonlítás útján,
  - b) a módszer pontosságának előzetes értékelése az idő, a parametrikus és a valószínűségi skála szerint,
  - c) a módszer lehetőségeinek meghatározása az előrejelzési idő más szintjének viszonylatában.
4. Konkurens módszer kiválasztási lehetőségének meghatározása.

C) A prognóziskészítési folyamat alapvető szakaszainak meghatározási stádiuma és az ütemszabályok pontosítása

1. A prognóziskészítési folyamat alapvető szabályainak meghatározása.
2. A retrospekció periódusából a diagnózis periódusába történő átmenet szükséges és elégséges feltételeinek meghatározása.
3. A diagnózis periódusából a prognózis periódusába történő átmenet szükséges és elégséges feltételcincik meghatározása.
4. Az egyedi ütemek alapvető elveinek pontosítása:
  - a) összetettség,
  - b) sorrendiség,
  - c) prioritás,
  - d) gazdaságosság.
5. A prognózis összeállítási szabályának pontosítása:
  - a) csak összeegyeztethető és azonos méretarányú prognózisok szintetizálhatók,
  - b) nem szintetizáljuk az egyedi konkurrens prognózisokat,
6. A prognózisok illesztési szabályainak pontosítása:
  - a) a szomszédos léptékű prognózisokat illesztjük, szigorúan betartva a sorrendiséget a kisebb léptéktől a nagyobb felé, az egyeditől a kettős felé, a kettőstől a többszörös felé,
  - b) nem illeszthetők a pontszerű prognózisok, valamint a konkurrens prognózisok az intervallum-prognózisokkal,
  - c) a különböző természetű prognózisokat akkor illesztjük, ha elvégezzük rajtuk a normálási műveletet.<sup>1)</sup>

---

<sup>1)</sup> A normálási művelet a különböző természetű prognózistárgyak prognózisainak átkódolása egy közvetítő nyelvre és a prognózisok ezt követő illesztése a közvetítő nyelv terminusaiba.

7. A hierarchia-szabályok pontosítása a többvariációs, végleges prognózisok sorában.

#### A diagnózis periódusában megoldandó fő feladatok

##### A) Az egyértelműségi feltételek meghatározásának és a prognózistárgy modellezésének stádiuma

1. A modell egyszerűsítése egy-, két-,  $n$ -paraméteres rendszerre, ahol  $n = 3, 4, 5, \dots$

2. Az egy-, két-,  $n$ -paraméteres rendszer vezérlési feltételei pontosságának meghatározása.

3. A prognózistárgyak minden egyes osztálya zajfeltételének és a velük kapcsolatos tényezőknek a meghatározása.

4. Az egyértelműségi feltételek meghatározása a prognózistárgy modell-elemeire és magára a modellre:

- a) kezdeti paraméterek,
- b) aktuális paraméterek,
- c) határfeltételek.

##### B) A prognosztikai módszerek pontosításának stádiuma

1. A prognosztikai módszer pontosítása:

- a) a pontosság értékelési módjának meghatározása a valószínűségi, a paraméter és a szemantikai skálák szerint,
- b) a prognózis megbízhatósági-értékelési módjának meghatározása.

2. A tényezők pontosítása.

C) Az ütemek algoritmizálásának és programozásának stádiuma

1. Algoritmus kidolgozása és a prognózisok egyedi ütemprogramja egy-, két-, n-paraméteres modellre.

2. Algoritmus és a prognózis-szintézis ütem-programjának kidolgozása egy-, két-, n-paraméteres modellre.

3. Algoritmus és a prognózisok illesztési ütem-programjának kidolgozása egy-, két-, n-paraméteres modellre.

-1

A prognózis periódusában megoldandó fő feladatok

A) A modellparaméterek előrejelzési-időre való meghatározásának stádiuma

1. Az egy-, két-, n-paraméteres modell elemi paramétereinek meghatározása évek szerint.

2. Az egy-, két-, n-paraméteres modell paramétereinek évek szerinti meghatározása.

3. A konkurrens prognózisok paramétereinek meghatározása évek szerint.

B) A prognóziskészítés módszereinek korrigálási stádiuma

1. A módszer korrigálása az egy-, két-, n-paraméteres modell prognózisának eredményében.

2. A prognózis pontosságának értékelése az idő, a parametrikus és a valószínűségi skálák szerint.

3. A konkurrens prognózis értékelésének elkészítése és egybevetése az alap-prognózissal.

### C) A prognózis számítógépes elkészítésének stádiuma

1. Prognózis az elektronikus számítógépen az egy-, két-, n-paraméteres modell szerint.
2. A konkurens prognózisok elkészítése.

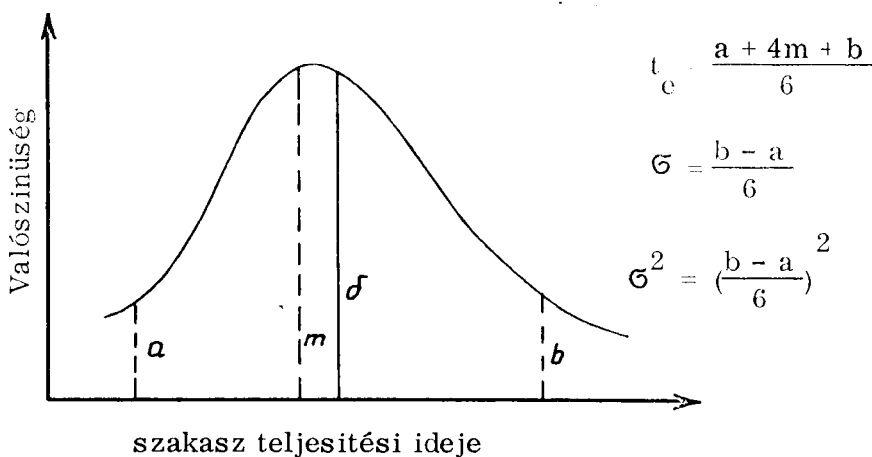
### IV. A labirintusmodell-szakaszok teljesítési idejének értékelése

A szakasz teljesítési idejének értékelésére legjobban elterjedt az ún. "háromidős" megközelítés:

- a) optimista időértékelés, azaz, a szakasz teljesítéséhez minimálisan szükséges idő,
- b) a legvalószínűbb idő az az idő, amely leggyakrabban fordulhatna elő, ha ugyanaz a folyamat néhányszor megisméltődhetne,
- c) pesszimista időértékelés, azaz, olyan eredmény, amely akkor következik be, ha a szakasz rendkívül kedvező feltételek mellett teljesül.

A három időértékelés megállapítása után ezeket az időket a valószínűségeloszlás unimodális (egyidejű) görbéje alakjában kapcsoljuk össze, ahol az  $m$  - a görbe csúcspontja - jellemzi a legvalószínűbb időt. Az amplitudó és az átlagos négyzetes eltérés közötti arányra vonatkozó feltételezések egész sorának alapján, valamint a  $\beta$  -eloszlás átlaga és módusa közötti függvény megközelítő képleteire alapozva elvégzett matematikai elemzés után a  $t_e$  - átlagos vagy várható időre és  $\sigma$  szórására az alábbi képletek kerültek megállapításra:<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Robert V. Miller: "PERT - a vezérlés rendszere". Ekonomika, Moszkva, 1965. (oroszul)



Példa a  $\beta$  - eloszlásra,

$\sigma^2$  - a szórás mértéke mint a pontok szóródása a görbe mentén.

A három időértékelés megállapítása a prognosztikai labirintusban az egyik legfontosabb sajátossága a labirintusnak, mivel szemléltető formában ábrázolja a határozatlanság problémáját - a határozatlanság felismerhető és a határozatlanság foka értékelhető.

Nem akarunk az ismertetett háromidős módszer birálatába bocsátkozni, csak megjegyezzük, hogy a hálós tervezés gyakorlatában egyre szélesebb körben alkalmazzák a kétidős értékelést.

Az ilyen értékelésre vonatkozó javaslatnak az az értelme, hogy megtartva a  $\beta$  -eloszlások törvényét,  $\alpha$  és  $\gamma$  paramétereinek rögzített értéket adunk, nevezetesen  $\alpha = 1$ ,  $\gamma = 2$ . Az eloszlás sűrűségfüggvényén<sup>2)</sup> elvégzett átalakítások után kapjuk, hogy

$$t_e = \frac{2b + 3a}{5}$$

$$\sigma_t^2 = 0,04 (b - a)^2$$

<sup>2)</sup> Sz.A. Abramov, M. I. Marincsevics, P. D. Poljakov: "A tervezés és irányítás hálós módszerei" "Szovetszkoje Radio" Moszkva, 1965. (oroszul).

Ha tudjuk minden egyes gráf átlagos  $t_e$  értékeléseit, kiszámíthatjuk a prognosztikai labirintus tetszőleges szakaszának teljesítési idejét. Adott szakasz bekövetkezésének várható időpontja -  $T_e$  egyenlő a szakaszhoz vezető ut mentén található valamennyi  $t_e$  összegével. A számítás során meghatározó tényező a valamely szakaszhoz vezető leghosszabb ut. A többi utakon levő gráfokat a leghosszabb uttal párhuzamosan teljesítik. Pontosán kell ábrázolni, hogy az a szakasz, amelyhez több ut vezet, csak akkor kezdődik, amikor valamennyi, az ehhez a szakaszhoz vezető gráfok teljesültek.

Ahhoz, hogy lehetővé váljon a labirintus ellenkező irányban való vizsgálata, ki kell számítani a  $T_L$ -t, a szakaszra maximálisan megengedhető véghatáridőt.  $T_L$  - a leghosszabb periódusnak felel meg (a labirintus kiinduló szakaszától számítva), amelybe az adott szakasz a labirintus befejező szakasza kezdeti időpontjának eltolódása nélkül léphet be. Amennyiben a végső szakaszra  $T_L = T_e$ , úgy a közbenső szakaszokra a  $T_L$ -t az alábbi módon határozzuk meg: a soronlevő szakasz  $T_L$ -jéből levonva az adott szakasz  $t_e$ -jének időtartamát kapjuk meg az előzőt.

Ha a szakasztól több gráf indul ki, úgy erre a szakaszra a  $T_L$  értékét az összes lehetséges utak szerint határozzuk meg, majd a kapott értékek közül kiválasztjuk a legkisebbet.

## V. A labirintus-modell sztochasztikus strukturája

A labirintus-modell a hálós tervezési módszerektől megkülönböztető legfőbb sajátosság a labirintus-modell sztochasztikus strukturája, ami abban nyilvánul meg, hogy

1. az összetett prognózis előrejelzési idejének értékelését az egyedi prognózisok (valószínűségi, paraméter és szemantikus skálák szerinti) pontossága határozza meg,



2. feltételezi az egyedi prognózisok realizálásának alternatíváit;
3. az egyedi prognózisok elkészítése előtt nem lehet pontosan meghatározni az összetett prognózis elkészítésének további szakaszait.

Ily módon az összetett prognózisok elkészítése során mintegy újabb periódus jelenik meg - az "egyesítéssel való kibővítés" periódusa, amelyben

1. részben vagy teljesen figyelmen kívül hagyják a "prognózis tárgya" és a "prognóziskészítés módszerei" stádiumokat,
2. figyelembe veszik a "prognóziskészítés folyamatának" stádiumát.

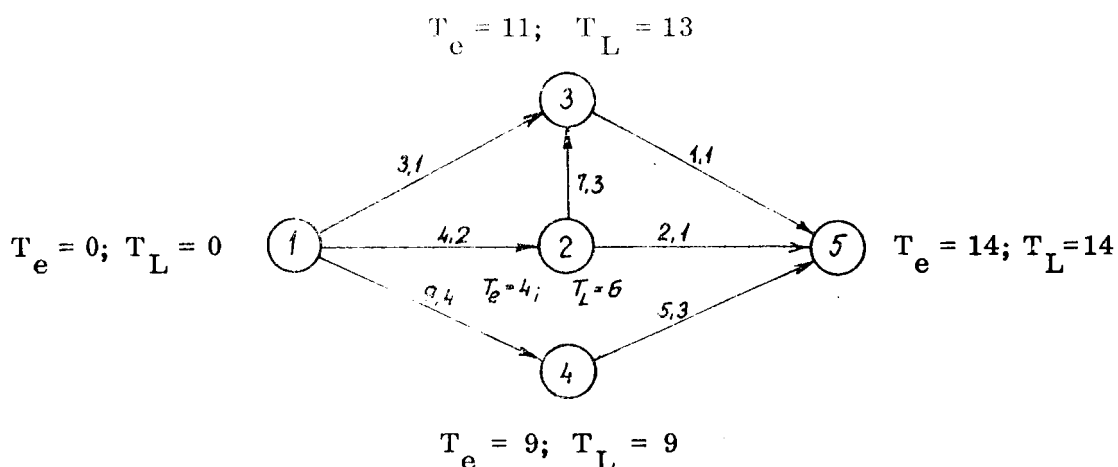
A labirintus-modellben a leghosszabb időbeli ut (eltérően a "kritikus ut"-tól, amely a hálós tervezési metodika középpontjában áll) meghatározott sajátosságot vesz fel, amely az összetett prognózis dinamikusságában, az elkészítés során végzendő korrekció szükségességében, konfliktusos jellegében nyilvánul meg (az összetett prognózis elkészítésének valamennyi szakaszát nem lehet a priori meghatározni). Ezért vezetjük be a "konfliktusos ut" fogalmát. Konfliktusosnak nevezzük azt az utat, amelynek időtartama a legvalószínűbb, amelyen lehetetlen a priori meghatározni az összetett prognózis elkészítésének valamennyi szakaszát. Ez jellemzi az elkészítés valamennyi feltételezhető szakaszának teljes időtartamát és végeredményben meghatározza az összetett prognózis elkészítésének teljes, legvalószínűbb időtartamát.

Éppen a konfliktusos ut szab maximális korlátozásokat az összetett prognózis elkészítési idejére és határozza meg a prognózis elkészültének időpontját, ezt veszik alapul a labirintus-modell felhasználásának optimalizálásához, ellenőrzéséhez és irányításához, ez az alapja a modell "előrejelző" sajátosságának és "a vezető ágnak megfelelő vezérlés" elvének.

Valamennyi adott prognosztikai labirintusban lehet egy vagy több konfliktusos ut, azaz, olyan utak, amelyek  $T_e$  értéke azonos vagy egymáshoz közel álló. Hangsúlyozni kell, hogy ha valamilyen okból lerövidül a konfliktusos ut, úgy a nem konfliktusos utak azzal egyenlővé válhatnak, következésképpen

ezek is konfliktusos utak lesznek. Hasonló módon, amikor a nem konfliktusos ut meghosszabbodik, úgy bizonyos időpontban konfliktusossá válhat.

Az elektronikus számítógép a metodika segítségével meghatározza ezt és megmutatja az egyes változásoknak az összetett prognózis teljes elkészítési programjára gyakorolt hatását.



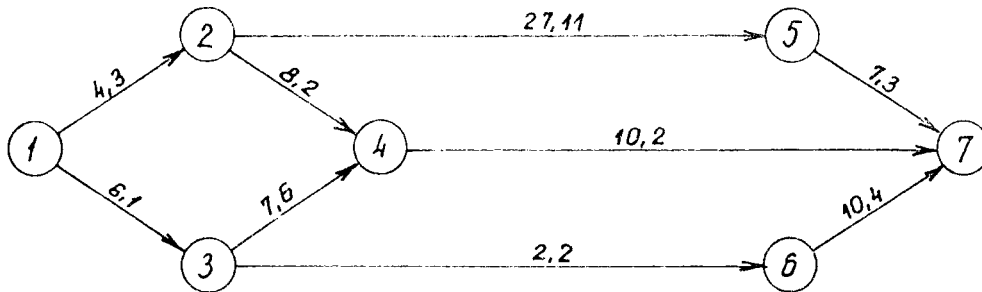
A legegyszerűbb prognosztikai labirintus példája

A rajzon a konfliktusos ut az 1-4-5 ut. A többi utakon van némi időtartalék a prognóziskészítés befejezésének időpontjához képest.

Az egyes szakaszok időtartaléka egyenlő ( $T_L - T_e$ ). Ha ezek a szakaszok a konfliktusos ut mellett helyezkednek el, úgy nincs időtartalékuk és teljesítésük esetleges késedelme megsérti a teljes prognóziskészítési folyamatot. A tartalék - az az időmennyiség, ameddig a szakaszt késleltetni lehet anélkül, hogy a konfliktusos ut megváltoznék: ez határozza meg azokat a területeket, amelyekből a tartalékok egy részét átdobhatjuk a konfliktusos területekre. A tartalék segítségével minimálisra szoríthatók le a tevékenységek lehetséges hibája.

A konfliktusos utat a prognosztikai labirintus számításakor határozzák meg. A kisméretű, jelentéktelen mennyiségű szakaszt tartalmazó labirintus

számítását kézzel is elvégezhetjük. Közöljük egy egyszerűsített prognosztikai labirintus számításának példáját:



A bonyolult labirintus számításához speciális matematikai apparátusra van szükség, amelyet a gráfelméletre, a valószínűségi elméletre és a matematikai statisztikára támaszkodva hoznak létre.

A modell felépítése és a prognosztikai labirintus számítása után elemezzük a konfliktusos utat: minden ezen az uton levő szakaszt az elektronikus számítógép segítségével naptári skálára számítunk át. A bonyolult prognózis kidolgozása csak befejezési határidejeként kapott időpontot összevetjük a direktívában megadott határidővel. Amennyiben a kettő nem egyezik, megkeressük, hogyan lehetne módosítani az egyes szakaszok teljesítésének határidejét (a teljesítés forszírozása a pénzbeli ráfordítások növelésével, új szakértői csoportok bevonásával, a párhuzamosan teljesíthető szakaszok meghatározásával stb. végezhető). A lehetséges módosítások végleges jóváhagyása előtt újból értékelni kell valamennyi gráf időtartamát, az elektronikus számítógépen ismét elvégezzük a labirintus-modell számítását és újból megkeressük a konfliktusos utat. Az egész folyamatot addig ismételjük, míg kielégítő eredményt nem kapunk.

Maradjunk annál a kérdésnél, miképpen lehet a metodika segítségével meghatározni annak valószínűségét, hogy a  $T_s$  szakasz befejezésének határidejét be fogják tartani.

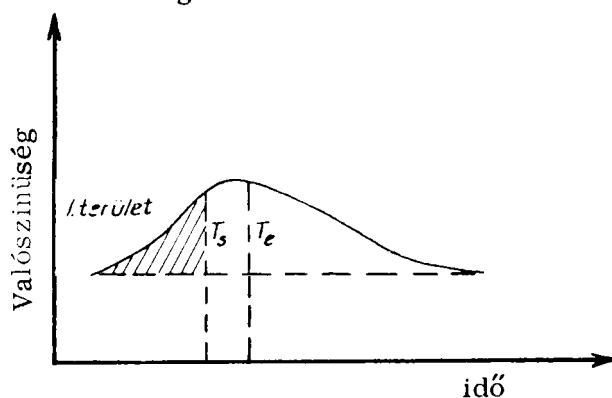


Minden egyes gráf időtartambeli lehetséges ingadozásainak sávját optimisztikus és pesszimisztikus értékeléssel határolják be, azaz, a gráf lehetséges teljesítési határidőinek eloszlási függvénye a szakasz befejeződésének környékén normál vagy "harang-alakkal" -  $\beta$  - eloszlással bír. Ez indokolt abban az esetben, amikor a konfliktusos ut olyan szakaszból áll, amelyek befejezési határidői végtelen eloszlásuak, ami a központi teoremből következik. Annak valószínűsége, hogy a gráf reális időtartama nem haladja meg a  $t_e$  értéket, 0,5-tel egyenlő, mivel  $t_e$  - az átlagos időtartam (lásd a  $\beta$  - eloszlás ábrát).

Ugyanigy könnyű meghatározni annak valószínűségét, hogy a szakasz nem a kijelölt határidőn túl fog befejeződni. Ebből a célból az egyes gráfok  $\beta$  -eloszlását egymásra helyezzük, ekkor szimmetrikus harang alakú görbét kapunk, amelynek átlagértéke  $T_e$ . Ebben az esetben, rövid kölcsönkapcsolatoknál a valószínűség arányos az I. terület (lásd az ábrát) és a labirintus-függvény görbéje által határolt terület közötti viszonyal. Gyakorlatban ezt a valószínűséget elektronikus számítógéppel határozzuk meg, amely az alábbi egyenletet oldja meg:

$$t = \frac{T_s - T_e}{\sigma}$$

A  $t$  értéket ismerve a normál eloszlási táblázat szerint közvetlenül határozzuk meg a valószínűséget.



Hasonló módon határozzuk meg a labirintus tartalék hiányának valószínűségét ( $T_L - T_e$ ).

## VI. Példa a labirintus-modellre

A prognosztikai labirintust az elektronikus számítógépek legfontosabb paramétereinek fejlődésére vonatkozóan elkészítendő prognózishoz dolgoztuk ki.

Feltételek:

1. a "prognóziskészítési módszerek" és "prognóziskészítési folyamat" stádiumok meghatározottak,
2. a prognosztikai labirintus számítását elvégezték,
3. elvégezték a konfliktusos ut elemzését,
4. prognosztikai labirintus alakjában kell ábrázolni a "prognózistárgy" stádiumának szakaszait.

A "prognózistárgy" stádium szakaszainak tartalmát az alábbi módon fogalmazták meg:

1. Prognózisfeladat.
2. Rektrospekció periódusa.
  1. Az elemzésre kerülő paraméter megválasztása:
    - a) összeadási idő,
    - b) szorzási idő,
    - c) elektronikus számítógép memória-kapacitása stb.
  2. A vizsgálandó paraméter fejlesztési időintervallumának kiválasztása.
  3. A kiválasztott szakaszon elemzésre kerülő paraméter fejlesztésével kapcsolatos adatgyűjtés.

4. A munkamodellek létrehozása az elektronikus számítógép paramétereinek fejlesztésére.

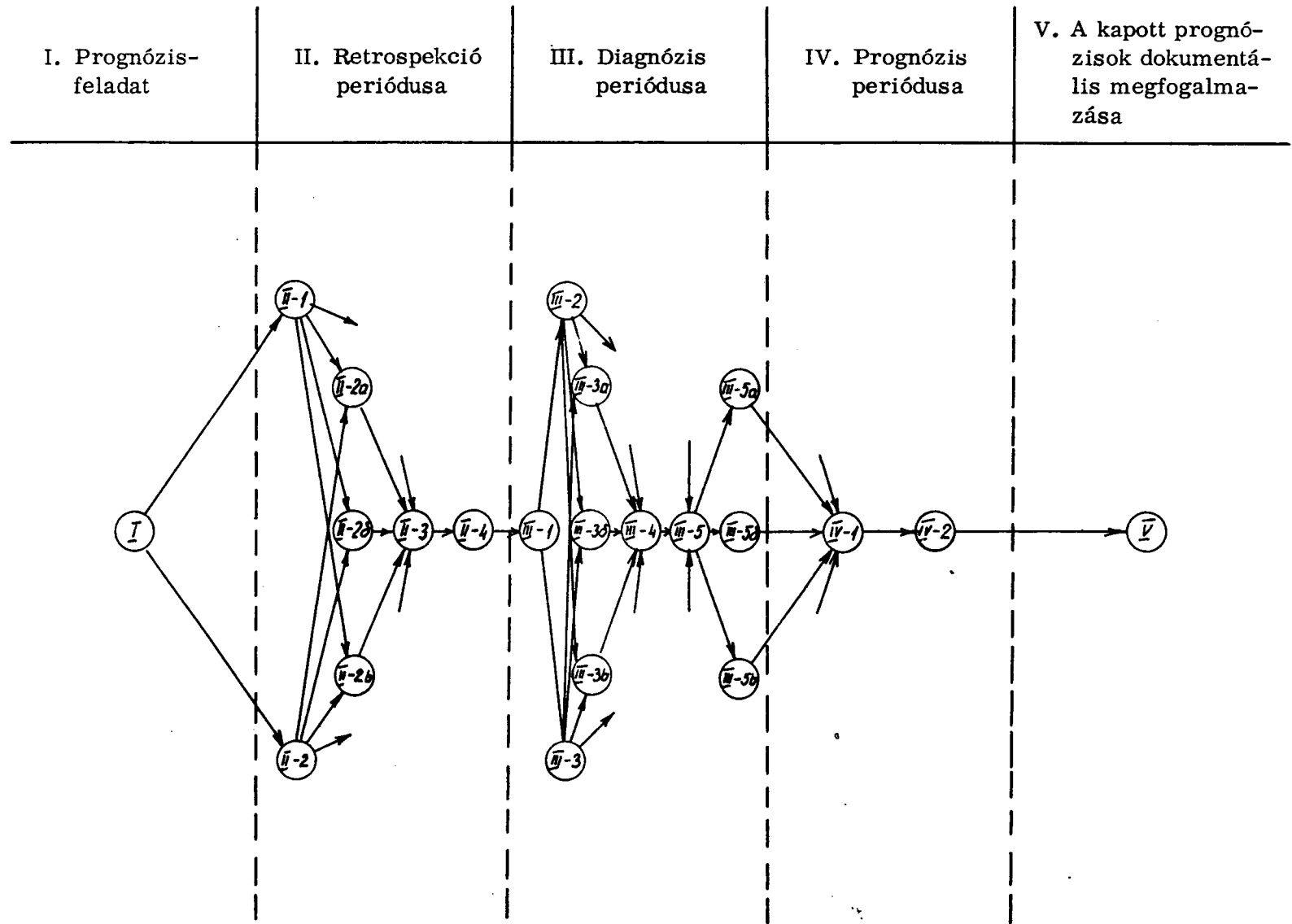
### 3. A diagnózis periódusa

- 1) Elektronikus számítógépek meghatározott fejlesztési modelljeinek megválasztása abból a célból, hogy a gépek nagy számából kiemeljük azokat, amelyek az elemzés szempontjából legszemléletesebbek.
- 2) A minőségileg eltérő periódusok elhatárolása az egész szakaszon és a műszaki berendezéscsaládok választása.
- 3) Az elemzésre kiválasztott gépek felosztása külön osztályokra a bennünket érdeklő jegyek szerint:
  - a) nagykapacitású gépek,
  - b) közepes kapacitású gépek,
  - c) kiskapacitású gépek,
  - d) tudományos célokat szolgáló gépek,
  - e) gazdasági célokat szolgáló gépek,
  - f) speciális célokat szolgáló gépek stb.
- 4) Az adott géposztályon belül az egyes paraméter-fejlesztési családok felépítése.
- 5) Az egyes családok jellemző pontjainak kiemelése:
  - a) inflexiós pont,
  - b) kiindulópont,
  - c) telítési szakasz stb.

### 4. A prognózis periódusa

- 1) Burkológörbe szerkesztése az egyes családok jellemző pontjain keresztül.
- 2) A görbe folytatása a bennünket érdeklő jövőbeni időpontig.

### 5. A kapott prognózisok dokumentális megfogalmazása.





### Következtetések

Az alábbiakban felsoroljuk az összetett prognózisok elkészítéséhez alkalmazott labirintus-modellek főbb előnyeit. A modell:

1. lehetővé teszi az összetett prognózis kidolgozásával kapcsolatos időbeli szűk keresztmetszetek értékelését és növeli a prognózis megbízhatóságát, mivel a labirintus megadja az egyes részek között fennálló kölcsönös kapcsolatokat;
2. lehetőséget ad a perspektivikus ellenőrzésre és meghatározza az összetett prognózis elkészítésének (a kidolgozási idő szempontjából) optimális utjait;
3. biztosítja az információ hatékony felhasználását, a prognóziskészítés pontosságát és elkészítésének reális ciklusát;
4. lehetővé teszi a konfliktusos utak ellenőrzését a prognózis kidolgozásának folyamán és biztosítja a prognóziskészítés folyamatosságát.

Koszolapov, V. V. (SZU)

## A PROGNOZIS LOGIKAI STRUKTURÁJA ÉS VERIFIKÁLÁSÁNAK PROBLÉMÁI

Jövőbeni események megjövendölésekor a legbonyolultabb gondolkodási művelet a prognózisok ellenőrzése (verifikálása). Ezzel a kérdéssel kapcsolatban különböző vélemények alakultak ki. Sok szerző úgy véli, hogy a prognózis, különösen a tudomány területén, sokkal inkább a művészettel és nem a tudományosan megalapozott kidolgozással rokon. A Poincaré jegyezte meg: "minden évszázad gúnyolódott a megelőző évszázaddal és azzal vádolta, hogy tulzottan elsietve és naivul általánosított."<sup>1)</sup>

"A kutatások területén - írja A. Pons -, ahol az ismeretlen és a váratlan rendjénvaló dolgok, és ahol soha nem lehet teljesen kizárni ennek a tényezőnek a hatását, csaknem irreális valamennyi létező információ összegyűjtése, vagy valamely abszolút érvényű ütemterv kidolgozása, amely szerint a jövő eseményei le fognak zajlani."<sup>2)</sup> Mindazonáltal a középtávu prognózisok 70-80%-a beigazolódik. Így például az 1950-1958 közötti időszakra elkészült 57 tudományos-műszaki eredmény prognózisából 48 a maga idején beigazolódott, 8 előre nem látottnak bizonyult. Az 50-es 60-as évekre megjósolt 34 felfedezésből már 18 prognózis beigazolódott.<sup>(3)</sup>

Igen sok kutató lehetségesnek tartja a gazdasági élet vagy az egész népgazdaság fejlődésére vonatkozó tudományosan megalapozott prognózisok kidolgozást, a tudományos-műszaki haladás általánosított jellemzőinek, a tudomány és technika egyes ágazatai tartalmi fejlődésének prognózis alakjában történő kidolgozását.<sup>(4)</sup> R.Jantsch a prognóziskészítés több gyakorlatban alkalmazható módszerének elemzését végezte el és bebizonyította, hogy ezek többsége meglehetősen nagy megbízhatósággal rendelkező eredményeket ad.<sup>(5)</sup>

A megvalósult prognózisok száma következőképpen elég nagy. Emel-

lett azonban igen sok olyan előrejelzés is van, amelyik nem igazolódott be. Nyilvánvaló, hogy a prognóziskészítést művészetnek tartó kutatók véleménye ilyenféle adatokon alapul. Persze csupán az a tény, hogy vannak bevált prognózisok is, még nem bizonyítja az előrejelzések megbízhatóságát általában. Ráadásul, a prognózist hiába igazolja a realitás, hiszen a megvalósult tény már nem lehet felhasználni a döntések előtti alternatív lehetőségek kiválasztásának kritériumaként. Ily módon már a prognózis kidolgozása során felmerül a prognózis verifikálásának problémája. A prognóziskészítés a jövőre vonatkozó tudományos információk előállításának folyamata és egy sor logikai szakaszból áll: primer információk gyűjtése és feldolgozása, elemzés az események fejlődési tendenciáinak kiderítése céljából, az egyes tényezők jelentőségének súlyozása stb. Valamennyi szakaszban a prognózis készítője kisebb vagy nagyobb mértékben figyelembe veszi a kapott részeredmények megbízhatóságát. A prognóziskészítés gyakorlatában kialakultak bizonyos empirikus összefüggések, amelyek segítségével értékelhetjük a prognózis megbízhatóságát. Ezek közül néhányat leírt G. M. Dobrov, így pl. azoknak a javaslatoknak az értékelésére, amelyek megvalósulására a közeli jövőben számíthatunk, az alábbi meghatározást javasolja:

$$M = RF \cdot R_c \cdot \sum_{i=1}^n \frac{J_i}{(1+r)^i}$$

ahol  $M$  = maximálisan igazolt ráfordítások,

$RF$  = a műszaki eredmény elérésének valószínűsége,

$R_c$  = a gazdasági eredmény elérésének valószínűsége,

$i$  = a prognózis megvalósulásához szükséges évek száma,  
 $i = 1, 2, \dots, n$ .

$J_i$  = az év végére akkumulálódó számított jövedelem mértéke, évenként,

$r$  = haszonkulcs. <sup>(7)</sup>

A prognózis megbízhatóságának meghatározására alkalmazott ilyen és hasonló fogások közös hibája, hogy a tényezők súlyozásában a szubjektív megítélés érvényesül, hiányoznak az objektív kritériumok az elemzett események fejlődési iránya megválasztására, az eseményekre jellemző mutatók kiválasztása önkényesen történik. Ezért az empirikus összefüggések segítségével csak néha, a közeli jövőre korlátozott prognózis verifikálása oldható meg. Időközben viszont a prognosztikában megérték a 15-20 évre szóló prognózisok ellenőrzésének feladatai is. Éppen az ilyen prognózisok alkalmazása a folyó és a távlati tervezésben ígér nagy megtakarításokat a társadalom anyagi és munkaforrásai tekintetében.

Az ilyen prognózisok verifikálásának egyik módszere lehet szerkezetük logikai elemzése.

Jelenleg a tudományos-műszaki prognosztika az alábbi típusu prognózisokat öleli fel:

1. a világ műszaki-tudományos haladásának prognózisa;
2. a tudomány és technika fejlődésének prognózisa egyes országokra vonatkoztatva;
3. komplex műszaki feladatok fejlődési prognózisa (ágazatközi prognózisok);
4. gépek szerkezeti egységeinek fejlesztési prognózisa (részlet-prognózisok);
5. a várható tudományos felfedezések, a tudományos kutatások szervezése tökéletesítésének és a tudomány strukturája tökéletesítésének prognózisai;
6. az egyes iparágak fejlődési prognózisai (ágazati prognózisok);
7. a termelési módok és technológiai folyamatok fejlődési prognózisai (termelési mód prognózisok).

A prognóziskészítésnek több mint 100 módszere ismeretes. Ezek bármelyikének alkalmazásával specifikus formában készült prognózist kapunk.

A prognózisok konkrét megjelenési formájától eltekintve, mindegyiknek az alapja néhány véges számú logikai struktúra.

A prognózis strukturájának problémája jelenleg vitatott kérdés. A Rakitov, V. Liszicskin, A. Zinovjev és más szovjet kutatók különböző képleteket adnak erre a strukturára. V. Liszicskin a prognózis strukturájának elemzéséhez az elméleti-halmaz fogalmak alkalmazását javasolja. Vizsgáljuk az  $M \{S_1, \dots, S_n\}$  halmazokat, amelyek elemei bizonyos rendszerek. Az  $M$  halmazon meg van határozva az  $R_1 \dots R_n$  viszonyok bizonyos összessége. A halmazt a rajta meghatározott viszonyokkal  $M(R_j)$ -vel jelöljük. Megállapítjuk a halmaz elemei  $(S_1 \dots S_n)$  (az objektumok osztályai vagy rendszerei) közötti  $R_1 \dots R_n$  viszonyokat. Ezek közül választunk ki egyet, az  $R_p$  viszonyt. Ezt előrejelző viszonynak nevezzük. Az előrejelzendő  $S_b$  rendszer elemeinek állapotát az  $S_u$  rendszer-modellel modellezzük. Megvizsgáljuk a két elemből álló halmazt  $M \{S_b, S_u\}$  és ezen meghatározzuk az  $R_p$  előrejelző viszonyt. Az  $S_b$  rendszer objektumait az alábbi paraméterekkel írjuk le:  $\{b\}_o$  - folyó;  $\{b\}_\beta$  - múlt;  $\{b\}_f$  - jövő;  $\{c\}$  - a feltételek jellemzőinek sorozata. A  $\omega$ ,  $\lambda$ ,  $\varphi$ ,  $\psi$  operátorok hozzák összhangba az  $S_b$  és  $S_u$  rendszereket vagy ezek egyes elemeit, vagy ezen elemek csoportjait. Ekkor az előrejelző viszonyt az alábbi módon fejezhetjük ki:

$$\begin{aligned} & [(\{b\}_\beta \lambda \{c\}_j) \rightarrow (\{b\}_\beta \omega \{c\}_j) \varphi \{u\}_\beta] \wedge \\ & \wedge [(\{b\}_o \wedge \{c\}_j) \rightarrow (\{b\}_o \omega \{c\}_j) \varphi \{u\}_o] \rightarrow \\ & \rightarrow [(\{u\}_c \wedge \{u\}_\beta \wedge \{u\}_o) \lambda \{u\}_e] \rightarrow \\ & \rightarrow [(\{c\}_j \wedge \{u\}_e) \rightarrow (\{u\}_e \psi \{u\}_f) \wedge \\ & \wedge (\{u\}_f \varphi - [\{b\}_j]). \end{aligned}$$

Az előrejelzések sokféle típusából A. Rakitov három al:ptípust emel ki: hipotetiko-deduktív, induktív-deduktív és valószínűséggel bíró előrejelzősek. A hipotetiko-deduktív előrejelzés lényege az alábbi: az elfogadott hipo-

tézisek (n) vagy törvények (1) bizonyos összességéből meghatározott szabályok szerint kiemeljük az objektumok rendszerére vagy az egyes objektumokra vonatkozó előrejelzések bizonyos  $S_1, S_2, \dots, S_n$  halmazát. Az ily módon kiemelt előrejelzéseket empirikusan ellenőrizzük. Ilyen rendszer alapján jelezte előre Dirac a pozitron felfedezését.

Az induktív-deduktív előrejelzés - a tudományos tény,  $S_0$  és az adott T elméletben megállapított 1 törvény közötti kapcsolatban meglevő bizonyos következtetesség felfedezése:

$$\sum_{i=1}^n S_i = f(S_0, 1)$$

Ennek a sémának az alapján jelezték pl. előre Adams és Leverrier a Neptun bolygó létezését. A valószínűséggel bíró előrejelzés statisztikai módszerek alkalmazásán alapul.

A. Zinovjev szerint a jövőben bekövetkező eseményre vonatkozó kijelentés rejtett modális megállapítás és "sok esetben az előrejelzések csupán saját koruk számára bizonytalanok, indokolásuk pedig ... illuzórikusnak bizonyul"<sup>(8)</sup>

A felsorolt meghatározások a prognózis strukturájának egyes oldalait rögzítik csupán és kiegészítő pontosításra szorúlnak. A prognózis verifikálásának szempontjából célszerűnek látszik a prognózis strukturáját az alábbi premisszákat figyelembe véve vizsgálni:

- a) a konkrét prognózis alakja a prognózis strukturáját nem befolyásolja lényegesen és az elemzés során elhanyagolható;
- b) a prognózist abszolút értelemben a valóság verifikálja, amikor tulajdonképpen megszűnik prognózis lenni;
- c) a prognózis indokolása nem teljes, de megbízható információn alapul.

Következésképp a prognózis verifikálása olyan probléma, amely gyakorlatilag két, egymással összefüggő feltételtől függ:

1. A prognózis alapját képező információ mennyisége és minősége.

2. A jövőre vonatkozó megállapítások rendszerének korrekt felépítése.

Az első feltételt posztulátumként fogjuk fel, ezért csak a második feltételt vizsgáljuk. A vizsgálat céljára megalkotjuk a prognózis logikai strukturája fogalmát. A prognózis logikai strukturája - olyan objektumokra vonatkozó kijelentések és a kijelentések közötti kapcsolatok bizonyos rendezett tömege, amely objektumok létezése a lehetséges világok egyikében valószínű. "Lehetséges világok"-ként a reálisan meglévő tendenciák különböző, a jövőre extrapolált variációi jelennek meg. Ebben az esetben nem a lehetséges világ eseményei kerülnek verifikálásra, amelyek jövőbeni létezését prognosztizálják, hanem kifejezésük jelzett alakját, magát a prognózis felépítési rendszerét, a rendszer alkotóelemeinek "kölcsonös összehangoltságát" stb. Minden prognózis logikai jelekből áll, igazolásukat ezeknek a jeleknek meghatározott sorrendjéből konstruálják. Ezek a sorrendek éppen az ilyenfajta rendezett jelhalmozatok sajátosságai folytán igazak. Ezért a prognózis logikai strukturájának elemzésével meghatározhatók heurisztikus lehetőségeink határai, bizonyos állítások prognózisba való felvételének, ill. a prognózisból való kihagyásának jogosultsága, a jövőre vonatkozó kijelentések prognózisba való bekerülésének szabályai, a tiltások stb. A prognózist nyelvi eszközökkel, azaz rögzített abc-ből és a betűk szavakká vagy kifejezésekké formálásának szabályaiból áll. A prognózisnyelv minden konkrét kontextusra egyedi, és szimbólumokkal kifejezett terminológiát tartalmaz. Mint rendszer ez a nyelv nyitott: meghatározott szabályok szerint bevihetünk, ill. kihagyhatunk termikusokat. A prognózisnyelvben megkülönböztetünk szemantikus, szintaktikus és pragmatikus állításokat, az állítások halmaza alkotja a rendszert. A kijelentés - az állítás megnevező nyelvi kifejezés jelentése. A prognózis strukturájának verifikálá-

sára alkalmazott eljárások szoros kapcsolatban állnak a prognózis kidolgozásához felhasznált nyelv sajátosságaival. Ezért a prognózisok logikai strukturáját célszerű - az a, b, c posztulátumokat figyelembe véve - verifikálhatósági jegyeik alapján osztályozni.

Az implikatív prognózis-strukturák - a legegyszerűbbek és igen gyakran kerülnek alkalmazásra más strukturák alkotóelemeiként. Az abszolút implikáció az  $\vdash A \supset B$  formális következtetéssel rokon.

A prognózisokban általában enyhített implikatív strukturákat,  $\vdash A \supset B \supset B$  típusú állításokat alkalmaznak. Az implikatív strukturákat a modális logika segítségével vizsgálják, amely tartalmazza a szükséges és lehetőség fogalmait, amit még Arisztotelész és a sztoikusok vezettek be és amely problémáról a mai napig is folynak viták. A kérdést szigorúan logikai szempontból vizsgálva nem fogadható el, hogy premisszák üres halmazát használjuk fel a B-nek, mint logikai következtetésnek az eléréséhez. Arisztotelész logikájának rendszere nem ismer üres osztályokat. Mind Lukasiewicznek az arisztotelészi logikára vonatkozó kifejtéséből, mind Lesniewski ontológiájából hiányzik a nulla szituációk sora. Mindazonáltal a nem teljes információ szituációjában, amelyre a prognózis alapul, használják az implikatív strukturákat, függetlenül attól, hogy triviális adatokat kapnak. Az ilyen típusú strukturákat a dokumentális információ (szabadalmi stb.) tömegében kiemelt empirikus összefüggések interpretálásának segítségével verifikálják.

Az induktív prognózis-strukturákat (a verifikálás módjától függően) strukturális-induktív, deduktív-induktív és naturális-induktív strukturákra osztjuk fel. Általános esetben az induktív prognózis-struktúra az alábbi alakot kapja:

$$(a_1, a_2, a_3, \dots, a_n) \supset a_{n+1}$$

Az induktív strukturákat a meghatározott megoldáshoz vezető hatékony folyamat megadásával ellenőrzik. A "Delphi-módszer" alkalmazásának esetében,



amikor általában meglevő tendenciákat extrapolálnak a jövőben lehetséges világra, a prognózisban egy sor hamis állítást is kapunk. Ezeket az állításokat általában nem lehet különválasztani az igaz állításoktól: a prognózis abszolút igazolása csak a lehetséges világ megvalósulása lehet. Ezért a prognózisból a hamis állításokat csak oly módon lehet kiiktatni, hogy rámutatunk formális bizonyításának lehetetlenségére: ebben az esetben az állítás tagadása elérhetetlen célt jelöl meg. A verifikálás deduktív-induktív módszere annak bizonyítása, hogy

- a)  $p$  tulajdonság bekövetkezik  $K$ -ra, ha  $K$  - axióma,
- b)  $p$  tulajdonság bekövetkezik  $K$  premisszára, ha a következtetés szabályának segítségével jutottunk  $K$ -hoz.

A strukturális-induktív módszer lényege a következő: feltételezzük, hogy van egy  $K_1 \dots K_n$  sorozat, amely bizonyítékul szolgál  $G$ -re, rámutatunk, hogy minden egyes  $K_k$  rendelkezik a tulajdonsággal, ha az összes őt megelőzők is rendelkeztek ezzel a tulajdonsággal.

Az induktív strukturák ellenőrzése során igen fontos, hogy megállapítsuk az állítások valódiságának valószínűségét. Ezzel kapcsolatban ésszerűnek látszik bizonyos esetekben J. M. Keynes<sup>(9)</sup> indukció-modelljét felhasználni. Az  $x_1, x_2, \dots, x_n$  megfigyelt esetek  $g$  induktív általánosításának  $P_n$  valószínűsége bizonyos ismert rendszerek  $h$ :  $P_n = P(g/h \wedge x_1 \wedge x_2, \dots \wedge x_n)$  kontextusában kerül meghatározásra. A modell előfeltétele a  $P_0 = P(g/h)$  pontos ismeretének meghatározása. A  $P_0 = P(g/h)$ -t a  $h$  ismert rendszer körülményei között induktív általánosítás útján kaptuk. Ebben az esetben az alábbi egyenlőségünk van:

$$P_n = \frac{P_0}{P_0 + (1 - P_0) \cdot P(x_1 \wedge x_2 \wedge \dots \wedge x_n / \bar{g} \wedge h)}$$

Ebből az egyenlőségből az alábbi szituációk következnek:

$$P_n = 1, \quad \text{ha} \quad P_o = 1 \quad (1)$$

$$P_n = 0, \quad \text{ha} \quad P_o = 0 \quad (2)$$

$$P_n \rightarrow 0, \quad \text{ha} \quad P_o \text{ rögzített érték} \quad (3)$$

$$P_n \rightarrow P(x_1 \wedge x_2 \wedge \dots \wedge x_n / g \wedge h), \quad \text{ha} \quad P_o \text{ rögzített} \quad (4)$$

Az (1) eset akkor következik be, ha a  $g$  induktív általánosítás a  $h$  ismeretrendszerből következik, vagy ha  $P(x_1 \wedge x_2 \wedge \dots \wedge x_n / \bar{g} \wedge h) = 0$ , azaz, a  $h$  kontextusban megfigyelt  $x_1, x_2, \dots, x_n$  esetek nem egyeztethetők össze  $g$  induktív általánosításuk tagadásával. A (2) eset arra vonatkozik, amikor a  $g$  nem egyeztethető össze a meglévő  $h$  információrendszerével. A (3) és (4) esetek, amikor a  $P_o$  rögzített és a megközelítés gyorsasága  $P_n$ -k eltérő, 0 és 1 a prognózis állításában különböző "ésszerű meggyőződési fokokat" produkálnak. A  $P_n$  közbenső értékeinek sorozata lehetőséget ad arra, hogy a prognózis állításainak megbízhatósági fokát (illetve a megbízhatóság növekedését) értékeljük.

Végül megjegyezzük, hogy az induktív prognózis-strukturák verifikálása általában a valószínűségi logika formális nyelvének alkalmazásával történik.

A deduktív prognózis-strukturákat mind gyakrabban alkalmazzák lehetséges világok modellezése és ebből visszavezetett állítások esetében, amelyeket a reálisan meglévő eseményekre vonatkozó nem teljes empirikus információval verifikálnak (pl. gazdasági jelenségek fejlődési tendenciái tudományos irányzatokkal összefüggésben stb.). A deduktív prognózis-strukturák verifikálását úgy kell elképzelnünk, mint a jövőből a jelenre való extrapolálás önszabályozó folyamatát. Ebben szabályozó objektumként lép fel a prognózis által leírt lehetséges világ állapota, a prognózisból kiemelt visszavezetett állítások - a visszacsatolási csatorna - amelyben az erre az ál-

lapottra vonatkozó információ az aktuálisan létező világ felé áramlik, a verifikált állítások - a közvetlen hírközlési csatorna, amelyen keresztül a valóságosan létező világra vonatkozó információk áramlanak a prognózis lehetséges világa felé. A csatornákon nemcsak hasznos információ áramlik ("fehér zaj"), hanem "zaj" is, a hasznos jelektől eltérő jelek is. Ide tartoznak a feleslegesen sok információ, a torzulások stb. A deduktív prognózis-strukturák verifikálásának egyik célja a hasznos információ és a zaj szétválasztása. Minél teljesebb a prognózis által leírt lehetséges világból levezetett állítások empirikus ellenőrzése, annál jobban verifikálható a prognózis. A deduktív prognózis-struktúra legegyszerűbb esete a következő:  $G \supset (a, b, c \dots \supset h) \supset h$  vagy  $G \rightarrow (a, b, c \rightarrow h) \rightarrow h$ , ahol  $G$  - a tudomány elméleti törvénye.

Különös érdeklődésre tarthatnak számot a szériákra (osztályokra) készült prognózisok statisztikai-induktív strukturái, melyeknek alakja az alábbi:

$$(a_1, a_2, a_3, \dots, a_n) \longrightarrow (p, q, r, \dots, v)h$$

Általában azonban visszavezethetők a naturális-induktív strukturák vagy a végtelen indukción alapuló strukturák verifikálásához.

A fentiekben vizsgált prognózis logikai strukturákat kiegészítésképpen az állítások szemantikai, szintaktikai és pragmatikai aspektusai elemzésének segítségével is verifikálják. A prognózisok valóságosságának látszatát keltő egyik illúzió, hogy elhiszek olyan állításokat, amelyek jelentése nem pontosan tisztázott. Az ilyen állításokba vetett hit az aktuálisan létező közegehez való pragmatikus viszonyuláson alapul. A prognózis készítője konjunkturális, világnézeti, ideológiai vagy egyéb megfontolásokból hajlamos a lehetséges világnak olyan állapotot tulajdonítani, amely számára szubjektív megítélések alapján imponáló. Ez az oka - többek között - annak, hogy K. Popper társadalmi prognóziskészítési koncepciója korlátozott, valamint ez okozza a 2000. év Bizottsága tevékenységével kapcsolatos eredmények és a Hudson Intézet egy sor prognózisának korlátozott voltát is.

Ezért van szükség arra, hogy a prognózisokat elemezzük és kizárjuk belőlük a pragmatikus állításokat. A prognózisok verifikálhatósága szempontjából igen nagy jelentőséggel bír az állításoknak a prognózisok rendszerébe való felvételére, ill. az állítások kihagyására vonatkozó szabályok szem előtt tartása. Néhány ilyen szabályt vizsgál a <sup>(10)</sup> forrásmunka. Ezek a szabályok alapozzák meg az állítások jelentőségét és értelmét a prognózison belül. A szabályok alkalmazásának fontos előfeltétele az a premissza, hogy a modern prognosztikában az analitikus és szintetikus állítások nem válnak élesen külön, nem figyelhető meg az I - valóság és az F -valóság szigorú különválása. Ezzel kapcsolatban a prognózisok igazolása a tiszta analitikus és tiszta szintetikus állítások közötti átmeneti jelentések széles spektrumát fogja át. A jövőt leíró nyelv kifejezésének értelme az aktuálisan létező világra vonatkozó nem teljes kiinduló információ empirikus-elméleti vetítése a lehetséges világok állapotára. Ezért a prognózisban feltétlenül be kell vezetni az állítások felvételének és kihagyásának szabályait, hogy megállapíthassuk a lehetséges világok állapota kivetítésének verifikált megegyezését.

#### Irodalom

- (1) A Poincaré: Nauka i hipoteza. Szt. Pétervár, 1906, 144. o.
  - (2) A . Pons: Research Management, Paris, 1965, 15. o.
  - (3) I. D. Ivanov: Voproszú prognozirovaniya naucsno-tehniczeszkogo progressza v kapitaliszticeszkih sztranah. M. Trudü CNIPI 2. sor. 1968. 27-28. old.
  - (4) G. Sz. Poszpelov: A gazdasági fejlődésre és a technika-tudomány ágazati fejlődésére vonatkozó prognózisok problémái (oroszul). Anyagok és nagy rendszerek irányításának elméleti problémái és operációkutatási összszövetségi szeminárium résztvevői számára. (1967. május 12-15.) Moszkva, 1967. 2. old.
- G. M. Dobrov: A tudomány fejlődésének előrelátása. "Voproszú filozofii" (oroszul). 1964. 10. sz.
- (5) E. Jantsch: Technological forecasting in perspective. W. 1967.

- (6) G. M. Dobrov: A kiválasztás kritériuma - a tudomány irányításának komplex problémája (oroszul). "Voproszű filozofii" 1969. 3. sz. 34-43. oldal.
- (7) S. Disman: Selecting R and D projects. "Chemical Engineering" 1962. 26. évf. 69. sz. 87-90. old.
- (8) A. A. Zinovjev: Tudományos ismeretek logikai elméletének alapjai (oroszul). Moszkva, "Nauka", 1967. 195. old.
- (9) J. M. Keynes: A Treatise on Probability. London, 1952.
- (10) V. V. Koszolapov: Tudományos kutatások informatív-logikai elemzése. Kiev, 1968. (oroszul)

Parin, V. V. - Baevszkij, R. M. - Kozüreva, Je. A. (SZU)

## A MŰSZAKI-TUDOMÁNYOS-TÁRSADALMI ÉS AZ ORVOSI-BIOLÓGIAI PROGNÓZISOK KÖZÖTTI KAPCSOLAT

A népgazdaság valamennyi ágazatában tapasztalható műszaki-tudományos haladás az élet számos oldalát érinti. Jelenleg fokozott követelményeket támasztanak a tudomány, a közgazdaság, az egészségügy, az oktatásügy, a kultúra és a szociális viszonyok, mint bonyolult rendszerek kollektív irányítása iránt.

A tudomány, a technika, a gyakorlat és a gazdasági élet különböző ágazatai közötti kapcsolatot a tudományosan alátámasztott prognózisok készítésekor is figyelembe kell venni.

A szocialista társadalom irányításának legfontosabb sajátossága, annak tervszerűsége. A tervezés tudományos megalapozottsága összeférhetetlen a szubjektív megoldásokkal.

Az orvostudomány és a biológia területén működő tudósok elsődleges feladata az, hogy különböző időtávlatokra tudományosan megalapozott prognózisokat készítsenek. Az egészségügy területén annyira időszerűvé vált a tudományos prognóziskészítés, hogy ezzel az orvostudomány művelőinek és az egészségügyi szervezők minden kategóriájának foglalkoznia kell.

Az orvostudományban a prognózis-fogalom már régóta ismert. Biológiai szempontból a prognózis a kapott adatok alapján valamilyen orvosi vagy biológiai jelenség fejlődésének előrejelzését jelenti. A helyes orvosi prognózis mindenekelőtt a helyes diagnózis függvénye. A diagnózist a beteg állapotára vonatkozó objektív adatok alapján lehet elkészíteni.

Végeredményben tehát a prognózis az orvosok mindennapi munkájával kapcsolatos. A tudomány jelenlegi helyzetében azonban a prognóziskészítés sokkal szélesebb körű és mélyebb.

A prognóziskészítés a múlt és a jelen elemzése alapján a várható irányzatok kijelölését célozza. Ezeket a jelenségeket pillanatnyilag még nem lehet megfigyelni, vagyis tulajdonképpen minőségi ugrások előrejelzéséről van szó, ami a dialektika törvényeiben is kifejezést nyer.

Az orvostudomány és a gyakorlat gyógyászati prognózisainak konkrét célja az egyes tudományos és gyakorló ágazatok valószínű fejlődési irányzatainak meghatározása, az egyes területeken fellépő változások kijelölése, figyelembe véve a demográfiai fejlődést és a társadalmi igények változásait.

Az orvostudomány területén a prognóziskészítés feladata a legfontosabb és legvalószínűbb tudományos irányzatok meghatározása, nagy komplex problémák megoldási időpontjának megadása, a szükséges ráfordítások volumenének számítása, a kutatási eredmények gyakorlati hasznosítási lehetőségeinek kimutatása.

A biológia és orvostudomány területén a prognóziskészítés három fő aspektusa vizsgálható:

1. a biológiai és orvostudományok fejlődési irányzatainak előrejelzései;
2. szociális-demográfiai prognóziskészítés, beleértve a megbetegedési gyakoriság előrejelzését és a megelőző rendszabályok tervezését;
3. az egészségi állapot egyedi prognózisának elkészítése.

Ma már a műszaki élet, a közgazdaság, a demográfia, az egészségügy, a városrendezés, a kultúra, az oktatás, a művészet stb. területén egyaránt készülnek prognózisok.

Egyre nagyobb szerephez jut a társadalmi prognóziskészítés, amelyik az emberi társadalom általános tevékenységével kapcsolatos szociális folyamatokat vizsgálja.

Tágabb értelemben véve a prognóziskészítés különböző tudományos és

gyakorlati folyamatok különböző és optimális változatainak meghatározását jelenti. A prognóziskészítés a múlt és jelen trendjeinek elemzése alapján történik, figyelembe véve a globális társadalmi igényeket.

Az orvostudományi problémák prognózisainak elkészítését csakis komplex módszerrel lehet megvalósítani.

A jövő konkrét társadalmi aspektusainak tudományos előrejelzése a gyakorlat számára rendkívül nagy jelentőségű.

A tudományos és társadalmi haladás felfokozott üteme különleges követelményeket támaszt a szocialista társadalom különböző folyamatainak irányításával szemben. A követelmények lényege az, hogy a tervezést, a programozást, a távlati tervek készítését és az irányítást előzetesen kidolgozott és tudományosan megalapozott prognózisrendszerre építsék fel.

A tudományos prognóziskészítés általános célja szoros kapcsolatban van a kommunista építés céljaival és feladataival.

Az orvosi-biológiai prognóziskészítés perspektivikus problémái az alábbiak:

1. A szív és a véredényrendszer, a daganatos betegségekkel szembeni harc perspektívái. Ez a probléma jelenleg azért került előtérbe, mivel megnövekedett az átlagos életkor, a fertőző betegségek következtében jelentős mértékben csökkent a halálozási arány, és a városi életforma sajátos hatást gyakorol az emberre. A szív és a véredényrendszer, daganatos betegségek továbbra is a legerőteljesebb mértékben akadályozzák az átlagos emberi életkor növelését.

2. A fertőző betegségekkel szembeni harc perspektívái különösen érdekesek a prognosztika szempontjából, mivel a szovjet orvostudomány eredményei reális lehetőségeket biztosítanak egyes súlyos fertőző betegségek, pl. a himlő gyakorlatilag teljes likvidálására, és sok fertőző betegség (tifusz, malária, trachoma, diftéria) minimumra csökkentésére. Az ezen a területen



elkészítendő prognózisok a fertőző betegségek leküzdésének egyik legfontosabb fázisát alkotják.

3. A városi lakosság életritmuának és munkaütemének meggyorsulása miatt rendkívül időszerű az ideg-] szichikai betegségekkel szembeni harc perspektíváinak kimutatása.

4. A korai diagnosztika újabb módszereinek kidolgozása, a genetikai tényezők szerepének tisztázása.

5. Az általános egészségügy és higiénia, a munka, élelmezés, ruházkodás és lakás-higiénia fejlődési perspektívái. Ez különösen a demográfiai fejlődés és a városiasodás következtében vált nagy jelentőségű kérdéssé. Hozzájárul még a levegő és víz fokozott szennyeződése, az ipari és kommunális hulladékok mennyiségének növekedése.

6. Fontos kérdés a prognosztika szempontjából a munkavédelem és balesetvédelem fejlődési perspektíváinak tisztázása, mivel meggyorsultak a munkafolyamatok, növekedett a gépkocsipark, és megnőtt a termelési-vegyipari ártalmak valószínűsége.

7. Igen fontos az öregedéssel szembeni harc perspektíváinak tisztázása, az ember alkotó életkorának megnövelésével kapcsolatos kérdések kutatása.

8. A kifáradás csökkentési lehetőségeinek perspektívái, az alvás időtartalmának csökkentési lehetősége a szervezet károsítása nélkül, olyan stimulatorok segítségével, amelyek képesek az agy és az idegrendszer munkaképességének regenerálására. Ez önmagában is 20-25 éves életkornöveléssel egyértelmű.

9. A fenti kérdésekkel szoros kapcsolatban van az ésszerű táplálkozás kidolgozása, olyan mértékben, hogy az megfeleljen a fiziológiai, pszichikai, idegrendszeri és szociális követelményeknek. A tudomány, és ezen belül az orvostudomány is egyre fokozottabb mértékben fejti ki a társadalmat átalakító hatását. Ezért feltétlenül fontos tisztázni azt, hogy a tudományos eredmé-

nyek milyen mértékben fogják befolyásolni a társadalmat, és hogyan lehet az újabb ismereteket a kívánatos szociális, gazdasági és politikai célok érdekében hasznosítani.

A tudományosan megalapozott prognózis lehetővé teszi a termelési és társadalmi folyamatok kölcsönhatásának eredményeként valószínűleg föllépő szituációk előrejelzését, és azoknak az eseményeknek a korai kimutatását, amelyek közvetve vagy közvetlenül hatást gyakorolnak a helyzetre. A legfontosabb az, hogy a prognózisok eredményeként megkapjuk a jövő tudományos szociális képét.

Kozüreva, Je. A. (SZU)

## A PROGNOZISKÉSZITÉSI MÓDSZEREK TUDOMÁNYOS ALAPJAI

A prognózis készítésekor mindenekelőtt meg kell határozni a feladatot és a prognózis időintervallumát.

A második fázisban a prognózis tárgyának pontos meghatározása történik. Ha pl. az orvosi technikai eszközök fejlődésének prognózisát készítjük el a Szovjetunióban a 2000. évre, akkor mindenekelőtt ennek a tárgykörnek a többi problémával való kapcsolata okoz nehézséget. Ahhoz, hogy a prognózis megbízható legyen, gondosan össze kell gyűjteni a kiindulási adatokat, és azokat rendszerezni, majd elemezni kell.

A prognóziskészítés harmadik, rendkívül fontos fázisa a fő tárgykör részekre való taglalása. A prognózis tárgyát ennek folyamán adott ismeretrendszerként fogjuk fel, amelyik különböző hipotéziseket, tényeket és tényezőket foglal össze. Ezen belül kijelölhetjük az elsőrendű, ill. másodrendű fontosságú tényezőket. A példaként felhozott téma, az orvosi technika esetében szerepelhetnek gazdasági kérdések, tudományos, ill. műszaki problémák, demográfiai-statisztikai adatok.

A negyedik fázisban megszerkesztjük az ún. célfa-t, amely arra szolgál, hogy a rendszer egyes elemei közti belső kapcsolatot kifejezzük. Mennél bonyolultabb a rendszer, annál elágazóbb lesz a fa, és annál több szintje lesz. Ez a polihierarchikus fa csak olyan információkat hasznosíthat, amelyek az egyes események és tények közötti kapcsolat megállapításához szükségesek. A polihierarchikus fa feladata elsősorban az, hogy a prognosztizált tárgy realizálásához szükséges körülményeket tisztázza.

Az ötödik módszertani fázis adott prognosztikai módszer kiválasztása. A szóban forgó esetben tekintettel kell lennünk arra, hogy a prognosztizált

rendszer közgazdasági, demográfiai és műszaki alrendszerekből tevődik össze. A vizsgált alrendszereknél alkalmazható a célfa-módszer, a PATTERN eljárás, a rendszerelemzés és a morfológiai vizsgálati módszer.

Természetesen a fenti alrendszereken kivül szóba jöhetnek a rokon népgazdasági ágazatok műszaki haladásának prognózisai, a tudományos és műszaki ismeretek színvonala a prognosztizált időszakban, szociális, politikai, jogi kérdések stb. Az ötödik fázisban végeredményben az egyes alrendszerek konkrét célkitűzése függvényében helyesen kell megválasztatnunk a prognóziskészítési eljárást.

A hatodik fázisban közvetlenül alkalmazzuk az egyes alrendszerekre a választott prognóziskészítési módszereket.

A hetedik fázisban szintetizáljuk és egymáshoz illesztjük az alrendszerekről készült prognózisokat. Ilyenkor különböző léptékű alrendszerek prognózisainak összhangbahozását kell végrehajtani.

A nyolcadik fázisban a prognózis tárgyának első hipotetikus modelljét szerkesztjük meg. A célfa-módszer esetében mind a kutató, mind pedig a normatív prognózis elkészül. A kutató prognózis feladata a fejlődési perspektívák és lehetőségek kimutatása, a normatív prognózis segítségével a kitűzött célok elérésének módozatait és lehetséges utjait fogalmazzuk meg. A hipotetikus modell megszerkesztésekor szervezési prognózist is alkalmazhatunk, amelynek készítésekor figyelembe vesszük a gazdasági erőforrásokat és a rendelkezésre álló tudományos anyagot. A szervezési prognózis feladata a szóban forgó ágazat fejlődési perspektíváinak valószínűségi értékelése.

A kilencedik fázisban a különböző szinteken elhelyezkedő célokat, funkciókat, tényezőket hozzuk egymással összhangba.

A tizedik fázisban a kitűzött célok hatékony eléréséhez szükséges rendszerszabályokat dolgozzuk ki.

A tizenegyedik fázisban a prognózis tárgyának komplex fejlődési koncepcióját készítjük el.

A tizenkettedik fázis a végeredmény mérlegének elkészítése.

A tizenharmadik fázisban a végső információkat fogalmazzuk meg.

A tizennegyedik fázisban ellenőrizzük a prognózist és annak eredményeit hasznosítjuk.

Pokrovskij, A. A. (SZU)

## A PROGNOZISKÉSZÍTÉS MÓDSZERTANI ÉS MŰSZAKI-TUDOMÁNYOS KÉRDÉSEI

A XX. század második felét az jellemzi, hogy a tudományos közélet egyre fokozódóbb érdeklődést tanúsít az élelmezési problémák iránt. Az élelmezési kérdésekkel ma már nemcsak állami, hanem nemzetközi szinten is megkülönböztetett figyelemmel foglalkoznak. Az élelmezési és táplálkozási kérdések iránti érdeklődést számos szociális, gazdasági és egészségügyi tényező indokolja. Az emberiség jelenleg nem rendelkezik kellő mennyiségű élelmiszerral, és ezen belül a fehérje-ellátottság különösen nem kielégítő. A megfelelő táplálkozás ugyanakkor előfeltétele az egészségi állapotnak, és ennek megfelelően indokolt a vele való tudományos és gyakorlati foglalkozás komolysága.

Nemzetközi síkon számos szervezet foglalkozik élelmezéssel kapcsolatos kérdésekkel. Elegendő, ha megemlítjük az ENSZ, a FAO, az UNESCO, UNIDO stb. neveit. A probléma égető volta ellenére azonban a megoldás még távolról sem tekinthető ideálisnak, és a kilátások tisztázása érdekében az élelmezéssel kapcsolatos előrejelzéseket az eddigieknél pontosabb adatokra, a döntéseket az eddigieknél sokkal alaposabb fiziológiai ismeretekre kellene alapozni.

Magától értetődő az, hogy az élelmezés- és táplálkozástudomány eredményeit maradéktalanul csak a szocialista társadalom tudja hasznosítani, mivel mentes a kapitalizmusban egymással szemben álló élelmiszeripari vállalatok versenyének torzító hatásától. Ennek megfelelően a KGST keretein belül is lehetőség nyílott arra, hogy az élelmiszeripar és az élelmezéstudomány területén a műszaki és tudományos tevékenység összehangolása érdekében elkészíthessék a vonatkozó tudományos prognózisokat.

Az előrejelzések alapján meghatározhatók az egyes államok élelmiszeripari termékeinek legmegfelelőbb arányai és 2000-ig kidolgozhatóak a lakosság fiziológiai igényeit optimális mértékben kielégítő élelmiszeripari fejlesztési tervek. Figyelembe lehet venni a társadalom, és a társadalmat alkotó egyén egészségi állapotának javítását, az életkór növelését, a közérzet javulását és minden rétegben a munkaképesség fokozását. A problémák megoldásának utja természetesen a leghatékonyabb és leggazdaságosabb élelmiszeripari termelési módszerek kidolgozása, új élelmiszeripari termékek kutatása, az egyes termékek biológiai értékének fokozása, ésszerű élelmiszertárolási módszerek kidolgozása, egyes káros hatások kiküszöbölése stb.

Az élelmezéssel kapcsolatos előrejelzések rendkívüli bonyolultságát mindenekelőtt az okozza, hogy mind alapkutatási, mind pedig gyakorlati szempontból a kérdés legkülönbözőbb aspektusait figyelembe kell venni, és a szociológiai, valamint orvosegészségügyi kérdésekkel is maximális mértékben kell foglalkozni.

Az előrejelzések készítésekor kiindulási alapként tehát minél differenciáltabb adatokat igyekeztek szerezni a lakosság energiaigényére és alapvető élelmiszerek iránti igényére vonatkozólag. Ezeknek ismeretében dolgozhatók ki az optimális termelési arányokra vonatkozó javaslatok.

A távlati élelmezési előrejelzések kidolgozásakor feltétlenül fel kell használni az alábbi ismereteket:

- A demográfiai mutatók változásai, ezen belül a lélekszám-növekedés törvényszerűségei, a kor szerinti összetétel, a foglalkozás szerinti megoszlás, a munkafolyamatok jellegének változásai, az aktív pihenés strukturája, a lakosság lakhelyének klimatikai és földrajzi megoszlásában fellépő változások stb.

- A lakosság reprezentatív csoportjainak a legfontosabb élelmiszeripari termékek iránti, tudományosan megalapozott fiziológiai igénye, amit végeredményben össz-energiaigényben, fehérje, zsirok (ezen belül telítetlen

zsírsavak), ásványi anyagok (ezen belül mikroelemek), vitaminok iránti igénnyel lehet kifejezni.

- Az élelmiszeripari bázisok valószínű fejlődési irányzatai a mezőgazdasági termelés változásai új, nagy terméshozamu termelési ágazatok fejlődése a földművelés és állattenyésztés területén, a mezőgazdasági termelés intenzitásának növelése, tökéletesebb talajművelés, öntözés, műtrágyázás, növényvédelem, fejlett takarmányozási módszerek kidolgozása stb. Az élelmiszeriparon belül tökéletesebb termelési technológiák kidolgozása, a biológiai érték fokozása, új nyersanyagok felhasználása.

- A hús- és tejipar területén a halgazdálkodás, a mikrobiológia és egyéb ágazatok terén a várható kutatási eredmények hasznosítása.

Az élelmezési prognózis kidolgozásakor mindenekelőtt az illetékes minisztériumokkal és főhatóságokkal konzultációt folytattak le, amelyeknek eredményeként a feltételezett prognózis fő irányait sikerült kijelölni. A szovjet félhez hasonlóan a többi KGST állam is hozzájárult a szükséges adatok szolgáltatásához, és így 1968-ban a prágai KGST ülésen az addigi munkák eredményét összesíteni lehetett.

Végeredményben az alábbi alapvető vizsgálati irányokat sikerült kijelölni:

1. A kiegyensúlyozott táplálkozás elmélete, mint az élelmezési termékek biológiai értékének fokozását célzó alap, az ésszerű étrend összeállítása céljaira.
2. A lakosság strukturájának és létszámának függvényében differenciált táplálkozási energia-igények meghatározásának tudományos vizsgálati perspektívái.
3. A tényleges táplálkozás vizsgálatára szolgáló módszerek tipizálása és tökéletesítése.
4. A fogyasztási cikkek iránti igény dinamikájának vizsgálata közgazdasági és szociális tényezők figyelembevételével.



5. A profilaktikus táplálkozás problémái.
6. Egyes élelmezési cikkek kémiai összetételének és biológiai értékének vizsgálatai, valamint a minőség javításának lehetőségei.
7. Az élelmiszerek biológiai értékének meghatározására szolgáló egységes módszer kidolgozása.
8. A természetes élelmiszerek szintetikus tápanyagokkal való dúsítása.
9. A mezőgazdaságban felhasználásra kerülő vegyi anyagok által az élelmiszerek biológiai értékére gyakorolt hatás.
10. Ujabb fehérjeforrások kutatása emberi táplálkozás céljaira.
11. Enzimkészítmények felhasználása az élelmiszer-termelésben.
12. Az élelmiszerek technológiai feldolgozása által a biológiai értékre gyakorolt hatás. Ésszerűbb technológiai folyamatok kidolgozása.
13. Az élelmiszeriparban használt adalékok higiéniai vizsgálata.
14. Korszerű genetikai és szelekciós módszerek alkalmazásával új, nagy terméshozamu fajták és hibridek létrehozása, fokozott biológiai érték biztosítása, a betegségekkel, kártevőkkel, kedvezőtlen éghajlati viszonyokkal szembeni ellenállóképesség elérése, minimális munkaigénnyel történő gépesített művelés feltételeinek megteremtése.
15. A növény-tápanyagok biztosításának elméleti alapjai a talaj termőképességének növelésére szolgáló újabb módszerek és az optimális talaj-termőképességi mutatók vizsgálata.
16. Új módszerek kutatása a kártevőkkel, betegségekkel, gyomokkal szembeni küzdelem területén, és olyan eljárások kidolgozása, amelyek nem károsak az emberre, az állatokra, a hasznos rovarokra. Komplex növényvédelmi módszerek kidolgozása és tanulmányozása.

17. A takarmányozás hatékonyságnövelésének genetikai, fiziológiai és biokémiai alapjaira vonatkozó kutatások, az állattartási termékek biológiai értékének fokozása. Az állati szervezet genetikai, fiziológiai és biokémiai mutatóinak vizsgálata.
18. Állattenyésztési termékek ésszerű ipari előállítási technológiáinak kidolgozása.
19. A mezőgazdasági termelés intenzitásának növelése takarmánykoncentrátumok mikrobiológiai és szintetikus módszerekkel való előállítása alapján.

A prognózisok egységes kidolgozása az alábbi szempontok figyelembevételével, és az alábbi lépésekben történt:

- a prognózis műszakilag és tudományosan indokolt iránya;
- a tudományos világirodalom szerinti helyzet rövid ismertetése;
- az egyes KGST országokban fennálló helyzet;
- a kül- és belföldön elért termelési színvonalat jellemző adatok;
- a vizsgált kérdés jelentősége a kül- és belföldi közgazdasági, valamint népgazdasági helyzet szempontjából;
- a szóban forgó területen a tudományos és műszaki fejlődés főbb irányzatai, és a perspektivikus alap-, valamint alkalmazott kutatások kijelölése;
- a kérdés vizsgálata alapján levonható következtetések;
- a tudományos kutatások kívánatos irányzatainak felvetése;
- a kutatások várható eredményei és a megvalósítás lehetőségei;
- a prognózissal kapcsolatos kutatási irányzatok további céljai.

Az elkészült anyagot jelenleg tanulmányozzák. Bár ezek az előrejelzések nem léptek fel a teljesség igényével, kétségek nélkül tükrözik a következő évtizedekben a táplálkozás és élelmiszertermelés területén várható irányzatokat. Viszonylag keveset foglalkoznak a tenger által szolgáltatott lehetőségek hasznosításával.

Feltétlenül szükségesnek látszik olyan központ létrehozása a KGST keretein belül, amelyik a táplálkozástudománnyal és élelmiszertermeléssel kellő szinten foglalkozna. A központnak mindenekelőtt információgyűjtést kell végeznie, ismernie kell a tudományos kutatások állapotát, a megvalósítás fázisait, a világon felmerülő újabb irányzatokat, amelyek mind a termelésre, mind a feldolgozásra vonatkoznak.

Feltétlenül szükségesnek látszik KGST kereten belül komplex kutatások végrehajtása. A KGST államok élelmiszerellátásának ésszerűsítése érdekében ki kell dolgozni a nyersanyagbázis fejlesztésének legperspektivikusabb változatait.

A prognózisok készítésével kapcsolatos tapasztalatok alapján az alábbi általános következtetések vonhatók le:

1. Az élelmiszeripari és élelmezési prognózisok összeállítása rendkívül bonyolult feladat, ami a résztvevőktől teljes együttműködést követel meg.
2. A prognózis sikere nagymértékben függ attól, hogy milyen helyesen határozták meg az alapvető irányokat.
3. Rendkívül fontos a prognózison belül egységes terminológia használata.
4. A prognózist teljesen azonos módszer alapján kell kidolgozni, mivel csak így remélhető a rész-prognózisok összevonása.
5. Rendkívül nehéz az egyes prognózis-részek közötti kapcsolat biztosítása. A konzultatív értekezletek alkalmasak ugyan a globális feladatok kijelölésére, azonban az egységes megfogalmazás mindig nehézségekbe ütközik.
6. A mezőgazdaság, a biológia, a kémia, a biokémia és mikrobiológia eredményeinek felhasználásával előállítandó, kiváló minőségű élelmiszerekre vonatkozó tudományos kutatások problémája rendkívül széles körű, sokoldalú, és ezért a legkülönbözőbb tudományágak

szakembereinek részvételét igényli. Ennek megfelelően számos hatóság, kutatóintézet és egyéb szerv együttműködésére van szükség.

7. A KGST keretén belül az ilyen jellegű munkák végrehajtására élelmezési és élelmiszeripari tudományos központot kell létrehozni.

Dobrov, G. M. (SZU)

## PROGNOSZTIKAI MUNKÁK SZERVEZÉSÉNEK MÓDSZERTANA

### 1. A tudományos-műszaki prognóziskészítés

#### kiindulási koncepciója

A tudományos és műszaki politika állami irányítása folyamán az egyes irányzatok között szét kell osztani a rendelkezésre álló eszközöket. E feladattal kapcsolatos nehézségek megkönnyítését szolgálja a prognóziskészítés. Feladata a fejlődési irányzatok rendszeres elemzése és értékelése. Eszerint tehát fontos hogy szerves kapcsolatban legyen a tudományos, műszaki, társadalmi és gazdasági fejlődés tervezésével.

A prognóziskészítés módot nyújt a tudomány és technika várható világszínvonalának figyelembevételével a termelési kapacitások megtervezésére, a tervezés stádiumában már értékelhetővé teszi az ujonnan létrehozandó létesítmények színvonalának és lehetőségeinek értékelését, módot nyújt a perspektivikus irányzatok kiválasztására, és az eszközök célszerű koncentrálására.

Funkcionális szempontból a prognózisok felosztása a következő lehet:

#### a) Kutató prognózis

A kutató prognózis az irányzatok és törvényszerűségek felismerése, konkrét tudományos tapasztalatok alapján hivatott a perspektivikus irányzatok kimutatására.

#### b) Program-prognózis

A kutató prognózis folyamán kapott adatokat gyakorlati szempontból dolgozza fel, vagyis a lehetséges megközelítés-módok és feltételek megfogalmazását segíti elő. Legtöbbször rangsorolja a lehetséges célokat.

### c) Szervezési prognózis

A szervezési prognózis feladata a tudományfejlesztés szervezési kérdéseinek hipotetikus megindoklása, a tudományos potenciál fejlődéséhez szükséges eszközök értékelése.

A három fenti prognózis-típus egymást kiegészíti, és a döntést hozó szervek számára rendkívül értékes adatrendszeret alkot.

A prognóziskészítés módszereinek száma több mint 130. Valamennyi módszert azonban az alábbi főbb csoportokba sorolhatjuk:

extrapolálás,

szakértői értékelés,

információ-elemzés (esetleg szabadalmak elemzése),

információs matematikai modellek.

Az egyes módszerek önmagukban csak korlátozott lehetőségekkel rendelkeznek; ezért az egyes eljárásokat lehetőleg a többivel kombinálva kell felhasználni, meg kell szerkeszteni a prognózis-folyamatok dinamikus modelljét, ki kell mutatni az alapvető fejlődési irányzatokat, és állandó prognózis-tevékenységet folytató szervezetet kell létrehozni, amelyik gondoskodik a prognózis-hipotézisek folyamatos helyesbitéséről.

## 2. A prognózis tárgyának megválasztása

A tudományos irányzatok megválasztásakor irányadó szempont az, hogy az a tudományos-műszaki probléma a legfontosabb, amelyik a legszerveesebb kapcsolatban van a népgazdaság jelenlegi és jövőbeni igényeivel.

A leghelyesebb, hogy ha egy olyan közgazdasági-matematikai modellt készítünk, amelyik kifejezi a fenti kapcsolatot. Ennek a modellnek az elemzése alapján végezhetjük el a tulajdonképpeni értékelést.

Ha példaként az Ukrán SZSZK energetikai üzemanyag-bázisát vesszük, akkor célszerű itt is az egyszerűbb modellekről bonyolultabb modellekre át-

térve, fokozatosan egyre mélyebbreható vizsgálatot végezni. Ezeknek a modell-sorozatoknak a kidolgozásakor azonban a modell elvi felépítése egységes maradhat.

Az üzemanyag-kitermelés modelljénél figyelembe veszik az egyes kitermelési körzeteket, azok készleteit és az üzemanyag típusát. Ezt követőleg az üzemanyag-feldolgozó létesítmények helyzetével és az üzemanyag-felhasználók telepítési helyével való kapcsolatot fejezik ki.

A modell elemzésének fázisai:

- a) az egyensulytól való eltérés lehetőségeinek és mértékének kimutatása,
- b) a modellel kapcsolatos tudományos-műszaki időszerű problémák megfogalmazása,
- c) annak meghatározása, hogy a prognózisban jelzett tényezők hogyan befolyásolják a kereslet strukturáját.

Első közelítésben a modell összeállításakor az elmúlt helyzetet jellemző paraméter-értékekből indulhatunk ki, azonban a távlati prognózis készítéséhez a tudományos haladás lehetőségeire kell tekintettel lenni. Ezt a szakértők véleményének tisztázásával biztosíthatjuk.

A szakértői vélemények eredményeinek feldolgozása után az eredetileg felvett modell helyesbíthető.

Az egyensulyi állapottól való eltérések elemzésekor a lehetőségeket több változatban fejezzük ki. A felmerülő komplex műszaki-tudományos problémák megoldása vezet végeredményben a globális cél eléréséhez.

A fenti példa (az Ukrán SZSZK energetikai helyzete) esetén a szakértők véleménye szerint 2000-ben a villamosenergia-termelés perspektivikus eszközeit a magnetohidrodinamikus generátorok vagy az atomerőművek fogják képezni. Logikus ebben az esetben feltenni azt a kérdést, hogy mi akadályozza ennek azonnali népgazdasági hasznosítását. A kérdésre adott szakértői válasz alapján önmagától adódik a további kérdés, és így tovább. Így tehát

pontosan megfogalmazható azoknak a tudományos-műszaki problémáknak a láncolata, amelyeknek teljesítése a kérdés megoldásához vezet.

A fenti jellegű modellek összeállítása és elemzése adott irányzat tudományosan megalapozott prognózisát tudja biztosítani.

A fenti módszer nem az egyetlen lehetőség. A prognóziskészítés leggyakoribb tárgya a következő:

- a) A prognóziskészítés problémáját megfogalmazzuk, figyelembe véve a belföldi és külföldi tudományos eredmények legújabb, születőben levő változatait.
- b) Olyan műszaki-tudományos probléma-komplexumot vetünk fel, amelynél a világszínvonalhoz képest erős az elmaradás. A feladat ezen a területen a lemaradás gyors behozásának stratégiájára vonatkozó javaslat kidolgozása.
- c) A közgazdasági matematikai modellek elemzésekor kimutatott egyensúlyi eltérések mértékének, időpontjának és megoldási lehetőségeinek elemzése.
- d) A demográfiai és szociális igények prognózisai alapján előrelátható helyzetekkel kapcsolatos tudományos-műszaki problémák prognózisainak kidolgozása.

### 3. A prognóziskészítés fő fázisai

#### - Megbízás a prognózisra

A prognózissal kapcsolatos feladat kitűzésekor meg kell határozni a prognózis tárgyát, időtartamát és az elérendő célt.

#### - Előzetes tájékozódás

Megismerkedünk a prognózis-feladattal, megszervezzük az alapvető információk gyűjtését, megismerkedünk az előzetes prognózissal, és kidolgozzuk a prognóziskészítési munkák tervét.



- A tudományos-műszaki fejlődési irányzatok és színvonal elemzése

Ez a tulajdonképpeni prognózis-tevékenység kezdete. Igen fontos ilyenkor a tudományos-műszaki színvonal értékelése és összehasonlítása. Ezzel kimutathatóak az ellentmondások, az ösztönző és fékező tényezők.

- A "cél-eszköz" mátrix összeállítása

Itt lehetőleg objektíven és logikusan, ellentmondásmentesen megpróbáljuk kifejteni a globális célt, a célkomponenseket és az ezek eléréséhez vezető utakat.

- A tudományos-műszaki fejlődés lehetőségeinek kimutatása és elemzése

Ennek folyamán az alapvető eseményeket jelentőségük szerint rangsoroljuk.

- Az egyes esemény-csoportok lehetséges sorrendjének meghatározása

Az előrejelzett események időpontjára vonatkozó megállapodások realizálását célszerű ilyenkor valószínűség-elméleti alapon értékelni.

- A tudományszervezési perspektívák és a következményekkel kapcsolatos követelmények meghatározása

Az egyes célok eléréséhez szükséges eszközök és források értékelésére van ilyenkor szükség. Ennek érdekében kidolgozzuk a szervezési prognózist, vagyis meghatározzuk az optimális allokációt.

- A tudományos-műszaki fejlődés komplex koncepciójának megfogalmazása

A koncepciót a jövő forgatókönyvének nevezhető dokumentummal egészítjük ki, amelyben a feltételezett stratégiai fejlesztési irányzatokon kívül a rokon-területekre gyakorolt hatást és az ott tapasztalható fejlődést is érzékeltetni próbáljuk.

- Végső megvalósítás

Feladata az összevont jellemzők alapján a tudományos-műszaki, gazdasági és társadalmi fejlődés eléréséhez szükséges célok mérlegének elkészítése.

4. Az elkészült prognózisok eredményeinek megfogalmazása

a) A prognózis-dokumentum az alábbi három kérdéscsoportra kell, hogy választ adjon:

- a tudományos kutatási célok lehetséges változatait indokolással felsorolja;
- az egyes célok elérési útjaira tett javaslatokat indokolja;
- a szükséges eszközök mértékét értékeli.

b) Elemző dokumentum:

- a prognózis-probléma rövid jellemzése;
- a jelenlegi fejlődési irányzatok értékelése;
- a prognóziskészítéshez felhasznált módszer jellemzői;
- a prognózis-időszakra vonatkozó események felsorolása, amennyiben azok módosíthatnák a probléma megoldásához szükséges eszközök allokációját;
- az események bekövetkezésének valószínűsége;
- egyéb tudományos területeken várható kihatások;
- a műszaki, társadalmi és gazdasági területeken várható kihatások;
- a realizálás feltételei;
- az előrejelzett tények hasznosításához szükséges szervezeti feltételek.

A prognózisok hasznosítása csak akkor képzelhető el, ha a prognóziskészítési folyamat nem idényjellegű és a kidolgozás, valamint felhasználás komplex módon történik.

Az eddigi tapasztalatok szerint sok országban a műszaki-tudományos politika irányításában hibákat követtek el, amik az alábbi tényezőkre vezethetők vissza:

- a) a prognózis-információ epizodikus jellege;
- b) a javaslatok nem voltak kellő mértékben szisztematikusak, és csak egyes csoportok, klikkek érdekeit fejezték ki;
- c) a kidolgozás nem volt elég alapos és nem ért el kellő tudományos színvonalat.

A fenti hibák elkerülése érdekében célszerű ágazatok fölötti prognózis-készítő szervezeteket létrehozni.

Feszenko, R. A. (SZU)

## A MŰSZAKI-TUDOMÁNYOS PROGNOZISKÉSZÍTÉS NÉHÁNY MÓDSZERTANI PROBLÉMÁJA

A műszaki-tudományos prognóziskészítés feladata az, hogy a rendelkezésre álló adatok elemzése és szintézise alapján kimutassa a tudomány és technika reális fejlődési irányzatait. A prognózisnak tükröznie kell a tudomány fejlődési színvonalát, a műszaki tudományos haladás ütemét, a társadalmi, gazdasági és szociális aspektusokat, és mindezt az egyes tudományágak, valamint a dialektikus materializmus alapján kell meghatározni.

A prognózis periódusának végéig követni kell a tudomány és technika valószínű fejlődési irányait, valamint stádiumait. A műszaki tudományos haladásra gyakorolt aktiv hatás lehetőségeit is tisztázni kell.

A prognózis célja az, hogy tudományosan megalapozott alapot szolgáltatson műszaki rendszerek, technológiai folyamatok, tudományos intézmények távlati tervezéséhez és programozásához. A műszaki-tudományos prognosztika módszertani kérdésekkel, a műszaki tudományos haladás genezisével, konkrét tudományos és műszaki területek szakosított prognóziskészítési módszereinek vizsgálatával foglalkozik.

A műszaki-tudományos prognózis kidolgozásában szoros együttműködésre van szükség a közgazdászok, szociológusok, filozófusok, demográfiai szakemberek, matematikusok, biológusok stb. között.

Az általános prognosztika és a műszaki-tudományos prognosztika között az alábbi szempontokból tehetünk különbséget:

- a célok és problémák általánosságának jellege;
- a prognosztika téma tárgya;
- a prognosztikai probléma konkrét megoldási módszere;
- a prognózis kialakításának tényezői;
- a módszertani alapok köre.

Az általános és a műszaki-tudományos prognózis között ugyanakkor dialektikus kapcsolat létezik. Ez a célok és problémák területén abban nyilvánul meg, hogy az általános prognosztika a prognóziskészítés alapjainak ontológiai, gnoszeológiai és logikai problémáit veti fel. A műszaki-tudományos prognosztika specifikus fogalmak kidolgozására törekszik, eszközei is sajátosak.

Az általános prognosztika elképzelései "felülről" jutnak a műszaki-tudományos prognosztikába, és a konkrét módszerek kidolgozásához szolgálnak alapul. Így pl. a valószínűségi logika korlátaira vonatkozó elképzelések a műszaki-tudományos prognosztikában a prognóziskészítés különböző jellegű valószínűségi módszereinek kidolgozási alapjaivá alakulnak át.

Az általános prognosztika közvetlenül a dialektikus materializmus törvényszerűségeire és kategóriáira támaszkodik. Így például a világ megismerhetőségének elve alapján tartjuk lehetségesnek az előrejelzések készítését. Az anyagi valóság általános objektív determinizmusa szolgál módszertani kiindulópontként a várható jelenségek pontos mennyiségi értékelésében. A műszaki-tudományos prognosztika ugyanakkor specifikus fogalmakkal, elvekkel és módszerekkel dolgozik. Kialakulását az általános prognosztika, valamint a közvetlen prognosztikai gyakorlat befolyásolja.

A jövő megismerése általános ismeretelméleti törvényszerűségeknek van alávetve. A prognóziskészítéshez általános érvényű eszközök (analízis, szintézis, indukció, dedukció, analógia, extrapoláció stb.) szükségesek. A maximális eredményesség érdekében azonban külön kell tanulmányozni a prognóziskészítési módszereket, mivel az általános ismeretelméleti törvényszerűségek sajátos szerephez jutnak.

A korszerű prognosztika számára számos módszer áll rendelkezésre. Ezek között a módszerek között logikai kapcsolat létezik. A prognosztikai módszerek rendszerének egységes keretei ellenére megfigyelhető az az irányzat, hogy az egyes prognosztikai módszereket nem dialektikusan felfog-

va, egymással szembeállítják, pedig felhasználásukkor dialektikus egységre van szükség. A jelenleg kidolgozott prognosztikai módszerek egyike sem képes a sokoldalú várható jelenségeket teljes mértékben hiánytalanul leírni. Mindegyik módszer csupán bizonyos határok között alkalmazható.

A korszerű prognosztika központjában a szakértői vélemények értékelése áll. Minden más módszer valamilyen módon a szakértők által meghatározott adatok összességéből indul ki.

Természetesen ez nem indok arra, hogy a többi módszert másodrendűnek tekintsük.

A jelenlegi prognosztikai módszereket az alábbiak jellemzik:

- a szakértői vélemények elemzési módszerének széles körű felhasználása, adataik kvantálása és empirikus extrapolálása;
- a jövőben várható folyamatok modelljeinek elkészítése és a prognóziskészítés alapjainak matematikai tárgyalásmódja;
- a megközelítésmód kibernetikai és rendszertechnikai változatai;
- a komplex prognosztikai rendszerek felhasználása és az egyes eljárások heurisztikus kombinációja.

A különböző módszerek között kölcsönhatás tapasztalható. Az extrapolációs módszerek szorosabb kapcsolatba léptek az ún. intuitív módszerekkel, a rendszertechnikai megközelítésmód minden módszerben megjelenik, a matematikai módszerek az egyes prognosztikai eljárások elválaszthatatlan elemeivé váltak, széles körben alkalmazzák az elektronikus számítógépeket stb.

Feltételezhetjük azt, hogy az új prognosztikai módszerek révén újabb prognosztikai diszciplínák keletkeznek, amelyek kiegészítik a jelenlegi társadalmi, gazdasági és műszaki-tudományos prognosztikai diszciplínákat.

Az egyes prognosztikai módszerek felhasználása elsősorban a műszaki-tudományos szint vizsgált osztályától függ. Különböző szinteken is a fejlődés mechanizmusa sajátos törvényszerűségekkel rendelkezik. Így pl. a mű-

szaki rendszerek fejlődési színvonalán elsősorban szakértői vélemények értékelési módszerét, extrapolációt és morfológiai eljárásokat alkalmaznak. Az új rendszerek által a társadalmi rendszerre gyakorolt hatás elemzésekor komplex eljárásokat alkalmaznak, pl. a célfa-módszert, a mátrix-elemzést, a morfológiai elemzést stb.

Az egyes eljárások nagy általánosságban az alábbi csoportokba sorolhatók:

1. operációkutatás és rendszer elemzés;
2. mátrix-módszer;
3. faktoriális elemzés;
4. morfológiai elemzés;
5. történelmi-logikai elemzés;
6. analógia-módszerek: pl. fizikai vagy biológiai analógia;
7. matematikai-statisztikai és valószínűségelméleti módszerek: pl. Markov-láncok módszere, sztochasztikus folyamatok vizsgálatának módszere, szerteágazó véletlen folyamatok módszere;
8. szakértői vélemények értékelésének módszere;
9. extrapolációs módszerek (polinomok, logisztikus görbék, burkológörbék módszere);
10. tudománymetrikus módszerek;
11. szabadalmi információk elemzése (dinamika);
12. találmányok értékelésén alapuló módszerek;
13. szabadalmak elemzése;
14. komplex információs módszerek.

A fent felsorolt módszereknek több alváltozata ismeretes. Az egyes eljárások gyakorlati alkalmazásának egyes lépései azonban általános érvényűek és közősek lehetnek.

Redulec, R. - Nagy, Cs. (RSZK)

## AZ IDŐSOROKON ALAPULÓ ENERGETIKAI PROGNÓZISOK MINŐSÉGÉT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK

A KGST államokban széles körben alkalmazzák az elemző prognóziskészítési módszereket. Ezeknél a módszereknél külön figyelembe veszik az energiafogyasztást befolyásoló egyes tényezőket.

Különböző ágazatok sajátos fogyasztási igényeinek dinamikáját figyelembe véve, vizsgálják az igények fejlődését. Ez az eljárás azonban csak viszonylag rövid időszakra tud megbízható prognózist szolgáltatni, és akkor is csupán a tervgazdasági rendszerrel rendelkező országok számára.

Az energiaprognózisok elkészítésekor az energiafogyasztás és jellegzetes szintetikus gazdasági mutatók közötti korrelációt vizsgálják. Ennek az eljárásnak az a lényege, hogy feltételezi a népgazdaság strukturájának egyenletes fejlődését, és ugyanakkor egyes alapvető trendeket figyelembe vesznek. Ez a módszer 5-10 évre szolgáltat megfelelő eredményeket.

A globális prognóziskészítési módszerek közül legelterjedtebb az idősorok extrapolálása. Az eljáráshoz kisszámu, viszonylag könnyen hozzáférhető statisztikai adatokat vesznek figyelembe olyan esetekben, amikor az egyéb módszerek alkalmazásához szükséges mutatók nem ismeretesek.

### Különböző típusu modellfüggvények

Az eddigi gyakorlat azt mutatta, hogy az energiaigény trendjének modellezéséhez nem elegendő a legkisebb standrad eltérés kritériuma. Így például hogyha az energiafogyasztás változása a kezdeti periódusban monoton növekedett és a jövőben a görbe irányváltozása vagy telítésbe való menése várható, akkor polinommal nem lehet közelíteni a függvényt, még akkor sem, ha a kezdeti periódusra a függvény eltérése kicsi.



A hiperbola-jellegű függvények az idő függvényében monoton csökkenő értékek ábrázolására alkalmasak. Ezt az összefüggést csak adott termék villamosenergia-igényének meghatározására lehet felhasználni.

Viszonylag hosszabb időszakra terjedő energiafogyasztási trend leképezésére alkalmas az exponenciális telítésbe menő függvény:

$$y = y_{\min} + a \cdot 10^{(bt - ct^2)}$$

$$a > 0, b > 0, c > 0$$

Az  $a$ ,  $b$  és  $c$  paraméterek statisztikai értékelését csak akkor tudjuk végrehajtani, amikor már nem statisztikai eszközökkel meghatároztuk  $y_{\min}$  értékét.

Az exponenciális függvény csupán egészen rövid időszakra érvényes prognózis elkészítéséhez használható fel.

A polinomok közepes időtartamra érvényes trendek leírására alkalmasak, pl. a villamosenergia-fogyasztás területén, vagy egyes közgazdasági mutatók változásának ábrázolására.

Az idő függvényében telítődésbe menő folyamatok ábrázolására alkalmas a logisztikus görbe, amely tört függvénynek számlálójában szereplő érték a telítési értéket szolgáltatja. A telítést vagy statisztikai adatoktól függetlenül, egyéb megfontolások alapján határozhatjuk meg, vagy pedig amennyiben ismerjük az inflexiós ponthoz tartozó értéket, akkor annak kétszerese szolgáltatja a telítést. Ez a függvény felhasználható pl. bizonyos demográfiai adatok ábrázolására, a fajlagos energiaszükséglet leképezésére stb.

Az eddigi tapasztalat szerint a logisztikus függvényt legfeljebb egy évtizedre szabad extrapolálni. Hogyha ismerjük az inflexiós pontot, akkor a prognózis időtartama 2 évtizedre is kiterjedhet.

Az energiaszükséglet változásának leírására felhasználják időnként a logisztikus és logaritmikus függvények szorzatát is:

$$y = A \frac{\lg(t + a)}{1 + b \cdot 10^{-\alpha t}}$$

Ez a görbe először lassan, majd gyorsan növekvő folyamatot ábrázol. A folyamat a fejlődés lefékezése következtében inflexiós ponton megy át, és a logaritmikus görbe átfordított vetületének megfelelő vonalon halad. Itt is szükség van a prognózis elkészítése előtt a képletben szereplő paraméterek logikai uton való meghatározására.

Az egyes függvények alkalmazásának megítélése céljából különböző változataikat felhasználták a román belső energiaigény trendjének leírására.

Az elvégzett számítások szerint az exponenciális függvény a távlati tervben meghatározott értékekhez viszonyítva tulságosan nagy számértékeket szolgáltatott. A logisztikus függvény a primér energiahordozók iránti igény változásaira tulságosan kicsiny értékeket adott. A legmegbízhatóbb adatokat szolgáltatotta a polinom és a parabola összege, ill. a logisztikus és logaritmikus görbék szorzata.

#### A kiindulási periódus megválasztása

Az idősorok extrapolálása alapján készült prognózisok annál megbízhatóbbak, minél hosszabbak a multa vonatkozó idősorok.

A technikai és közgazdasági változások következtében azonban a régebbi statisztikai adatokat ma már alig lehet felhasználni prognózis céljára. Felvetődik tehát az a kérdés: mi a legcélszerűbb történelmi visszapillantási időperiódus?

A legmegfelelőbb történelmi időszakasz-hossz megválasztására vonatkozó elgondolások alátámasztásá érdekében megvizsgálták 1912-1962 között az USA háztartási villamosenergia-igényének fejlődését. A rendelkezésre álló adatokat a logisztikus görbe segítségével ábrázolták. A számítások azt mutatták, hogy azok a görbék közelítették meg legjobban a reális adatokat, amelyek két évtizedre visszamenő kiindulási statisztikai adatokat használtak

fel. A hosszabb időtartamot alapul vevő görbék által szolgáltatott adatok a valóságnál kisebb értékeket adtak.

Az idősorok alapján összeállított prognózisok  
pontosságának alsó határa

A szokványos matematikai-statisztikai módszerek olyan esetekre vonatkoznak, amikor a modellben szereplő változók között nincsen kapcsolat. A prognóziskészítésnél azonban ezt a lehetőséget nem lehet elkerülni.

Megfelelő statisztikai eszközökkel és fogásokkal biztosítani tudjuk azt, hogy egy adott távlati időszakra vonatkozólag előírt statisztikai biztonsággal határozzuk meg a várható trend menetét. Amennyiben az egyes tényezők között autokorreláció van, akkor a prognózis készítése folyamán nem számíthatunk minden esetben kellő pontosságra. A javasolt módszereket kritikával kell alkalmaznunk, különösen olyankor, amikor a történelmi múltban rendelkezésre álló adatokra megválasztott görbéhez viszonyítva a statisztikai értékek erősen szórnak.

Popov, I. I. (SZU)

## A TUDOMÁNY ÉS TECHNIKA FŐBB FEJLŐDÉSI IRÁNYZATAINAK ELŐREJELZÉSE ÉS TÁVLATI TERVEZÉSE

A tudományos és műszaki fejlesztés gazdaságossága mind a SZU-ban, mind a tőkés államokban bizonyított tény. Az USA-ban globálisan úgy számítják, hogy a tudományra fordított minden egyes dollár évi 1-2 dollár jövedelmet szolgáltat. A szovjet számítások szerint a tudományos kutatásokra és azok hasznosítására fordított minden egyes rubel a nemzeti jövedelmet 1 rubel 45 kopekkel növeli, ami kb. 3,5-szöröse a termelési beruházások jövedelmezőségének.

Jelenleg a műszaki életet az jellemzi, hogy a tudomány minden egyes fázisában észrevehetően jelentkezik. Az előttünk álló terveket ezért csak a tudományos eredmények hasznosítása révén lehet teljesíteni.

### A tudományos és technikai fejlődés távlati tervezésének alapjai

Az utóbbi években a SZU-ban nagy figyelmet szentelnek a tudomány-szervezés és irányítás formáinak, valamint módszereinek. Áttértek a tudomány és technika komplex tervezési módszereinek alkalmazására. A tudományos kutatások távlati tervezése a SZU-ban elszakíthatatlan részét képezi az össz-állami tervnek. A mostani időszakban már arra törekszenek, hogy 10-15 évre előretartó tudományos terveket készítsenek, amihez megfelelő műszaki-tudományos prognózisok szükségesek.

A szovjet tudomány és technika fejlődésének távlati tervezési rendszere az alábbi fázisokból tevődik össze:

1. a legfontosabb népgazdasági és tudományos ágazatokra 10-15 év, ill. ezen túlmenő időszakra kidolgozzák a műszaki-tudományos prognózisokat;

2. a tudományos kutatások és a tudományos kutatási eredmények hasznosítása tárgyában kidolgozzák az állami ötéves tervet;
3. a terv részeit alkotó legfontosabb műszaki-tudományos problémák megoldására kidolgozzák a koordinációs terveket;
4. elkészítik a tudományos eredmények hasznosításának állami éves terveit;
5. ugyanezt ágazati és köztársasági szinten is elvégzik;
6. a felsőfoku tanintézetek, tervezőintézetek és technológiai intézmények számára ötéves, valamint éves tudományos kutatási terveket dolgoznak ki, figyelembe véve a koordinációs tervek előírásait;
7. a Szovjet Tudományos Akadémia jóváhagyásával kidolgozzák a természettudomány és társadalomtudomány ötéves, valamint éves kutatási terveit.

A komplex tervezés első lépcsőjében a népgazdasági ágazatok műszaki színvonalát értékelik, és összehasonlítják a világszínvonallal. Egyidejűleg a műszaki-tudományos távlati prognózisok alapján kijelölik a legfontosabb irányzatokat.

A második lépcsőben a konkrét műszaki-tudományos problémák megoldására és hasznosítására vonatkozó tudományos kutatási terveket készítik el a pénzügyi tervvel együtt. Az 1971-1975-ös tervperiódus tudományos tervei között példaként megemlíthető a nagy villamos-energetikai berendezések és nagy távolságu távvezetékrendszerek problémája, az automatizált gyártás számára nagy termelékenységű gépek létrehozása, új szerkezeti anyagok kidolgozása, a részecske-sugárzás széles körű felhasználása, a levegő és vízszennyezés megakadályozása, nagytávolságu gázvezetékek kialakítása stb.

A komplex tervezés fő célja az, hogy minden egyes fázisban a termelőerőket a főbb irányokra lehessen koncentrálni.

A harmadik lépcsőben befejezésként a tudományos kutatások gyakorlati hasznosításának kérdéseivel foglalkoznak. Itt is legfontosabb a különböző intézmények tevékenységének összehangolása.

A természettudományok és társadalomtudományok területén a SZU Tudományos Akadémiája végzi a koordináló tevékenységet. Az Akadémia egyes fő tudományágazataiban tevékenykedő tanácsok az állami minisztertanácsai tudományos tanácsokkal is kapcsolatot létesítenek.

A SZU-ban az információs szolgálat egységes rendszert alkot, amelynek elemei egymást kiegészítik. Az egyes tudományos kutatóintézetek információs szervei is rendszeres figyelőszolgálatot végeznek az intézet profilját képező tevékenység területén. Ez a tevékenység előzi meg a prognózisok elkészítését. A szovjet információs szolgálat egyik legnagyobb erőssége az, hogy világméretben legnagyobb mennyiségben figyelik a nyomtatásban megjelenő anyagot, és arról orosz nyelven a hazai sajtóban referátumot készítenek. Az információs szolgálat feladata ezen túlmenően a tudományos és műszaki dolgozók figyelmének a perspektivikus témákra való felhívása.

A SZU-ban több mint 100 000 fő foglalkozik műszaki-tudományos információs szolgáltatással. Az információs szolgálat 68 központi ágazati információs szervezettel és 7 össz-szövetségi információs tudományos kutatóintézettel rendelkezik.

A szovjet gyakorlat szerint a perspektivikus irányzatok kimutatásának egyik hasznos eszköze a szabadalmi információk feldolgozása. A tapasztalat szerint ui. a pillanatnyilag szabadalom formájában lefektetett műszaki elgondolások 5-6 év múlva valósulnak meg a gyakorlatban, és tovább 6-7 év szükséges a sorozatgyártásig.

#### A műszaki-tudományos prognózisok kidolgozásának általános rendje

A műszaki-tudományos prognózisok feladata a főbb trendek kimutatása és a problémamegoldásokkal kapcsolatban a célok kölcsönös egyeztetése.

A SZU Minisztertanácsának Tudományos és Műszaki Állami Bizottsága hagyja jóvá azt, hogy milyen problémákra kell kidolgozni műszaki-tudományos prognózisokat.

A prognózis-kutatás kezdete előtt a prognózis tárgyát a társadalmi termelés összességével egységben vizsgálják, nemcsak az adott iparág, hanem a rokon iparágak területén is.

A prognóziskészítés folyamán az alábbi tevékenységeket hajtják végre:

1. A prognózis céljának és feladatának megfogalmazása.
2. A vizsgált területen a tudomány, a technika és a termelési fejlődés színvonalának elemzése, valamint értékelése.
3. A perspektivikus tudományos-műszaki kutatási irányzatok kimutatása. Ennek folyamán különböző alternatívákat határoznak meg, amelyek közül a legindokoltabb változatokat kiválasztják.
4. A prognózis időtartamára meghatározzák a tudományos-műszaki feladatok fő tartalmát és a lehetséges megoldási módokat.
5. A prognózis-rendszerben szereplő mutatószámok mérlegét elkészítik.
6. Elkészítik a tudományos javaslatokat és a tudományos prognózis eredményeit a távlati népgazdasági tervezésben hasznosítják.

A prognózisok elkészítésére minden egyes problémakörön belül ideiglenes műszaki-tudományos bizottságokat hoznak létre. A bizottságokba meghívják az illető iparág és tudományos intézmények legkiemelkedőbb szakembereit, az egyes minisztériumok felelős dolgozóit, prognóziskészítő szakembereket, szabadalmi szakértőket, műszaki-tudományos tájékoztatási szakértőket.

Igy pl. a hatékony fémanyag-felhasználás prognózisának kidolgozását végző bizottságban öt akadémikus és levelező tag, kilenc tudományok doktora, hét kandidátus és 14 vezető minisztériumi szakember vett részt (összlétszám 46 fő).

A prognózisok eredményeként összeállítják a javaslatokat, és a tárggyal kapcsolatos helyzetet ismertető összefoglalót.

Gilzberg, F. - Heinze, G. (NDK)

## A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK ÉS A MŰSZAKI FEJLŐDÉSI IRÁNYZATOK ELŐREJELZÉSÉNEK TAPASZTALATAI ÉS NÉHÁNY PROBLÉMÁJA AZ NDK-BAN

A társadalmi prognózisok feladata az, hogy információt szolgáltatassanak a legújabb prognosztikai ismeretekre, a rendszert képező alkotók fejlődési irányzataira vonatkozólag. A rendszert alkotó részek a közgazdaság, a tudomány, a kultúra stb.

Az NDK Minisztertanácsa a prognosztikai feladatok végrehajtására állandó előrejelző kollektívákat hozott létre, amelyekben a legkülönbözőbb tudományos és ipari területek kiemelkedő szakemberei és vezető állami, valamint gazdasági káderek vesznek részt.

Az általuk kidolgozott legfontosabb prognózisok az alábbi területekre vonatkoznak:

- a népgazdaságot befolyásoló legfontosabb tényezők fejlődése;
- energetika;
- a népgazdaság kemizálása;
- közlekedés;
- élelmiszeripari termékek.

A prognózisoknak a tudomány és technika fejlődési irányzatainak előrejelzéséből kiindulva kell tartalmazniuk a várható eredményekre és következményekre vonatkozó lehetséges változatokat, és az előreláthatólag elérhető maximális műszaki-tudományos színvonalat. A prognózisoknak objektíven fel kell tárni a rész-rendszereken belüli döntő minőségi változásokat és a rész-rendszerek közötti kölcsönhatások révén érvényesülő következményeket.

A központi állami prognosztikai tevékenység keretein belül a helyi állami szervek, szocialista termelőegységek és központi állami intézmények önállóan kell, hogy állandóan prognosztikai tevékenységet folytassanak.



A prognosztikai rendszerben fontos szerepet játszik az NDK Tudományos Kutató Tanácsa. Ez a tanács felel a legfontosabb tudományos és műszaki irányzatok komplex távlati prognózisainak kidolgozásáért. A Tudományos Kutató Tanács a szocialista rendszer fejlődési alapjaiból folyó szükségleteket figyelembe veszi és a tudományos, valamint műszaki diszciplínák fejlődési irányzataiból indul ki. A Tanács az utóbbi években megszerzett prognosztikai tapasztalatokra támaszkodhat.

Igy pl. az 1970-1980. évekre kidolgozott biológiai kutatások prognózisa lehetővé tette, hogy az NDK-ban rendelkezésre álló tudományos erőket helyesen irányítsák, és kihasználják a SZU-val, valamint a többi szocialista állammal való együttműködés lehetőségeit. A prognózis olyan biológiai tudományos problémák kidolgozásának szükségességére mutatott rá, amelyek lehetővé teszik a népgazdaságban és az erdőszetben a termelékenység növelését, az élelmiszeripari folyamatok újabb változatainak kidolgozását, az egészségvédelem javítását.

Az NDK kormányának döntése alapján a népgazdaság egyes ágaiban a tudományos munka szervezési koncepcióit is kidolgozzák. Ez természetesen mind a szóban forgó ágazatra, mind pedig annak a rokon ágazatokkal való kapcsolataira vonatkozik.

A legfontosabb feladat a nagyméretű komplex szocialista kutatások koncepcióinak kidolgozása. Ezek előfeltételét képezik a legfontosabb tudományos feladatok teljesítésének olyan esetekben, amikor azok a népgazdaság strukturájára döntő hatást gyakorolnak, és komoly szerepet játszanak a műszaki-tudományos forradalomban.

A Tudományos Kutató Tanácsban sok tudományág képviselői vesznek részt, ami biztosítja a prognózisok megbízhatóságát és sokoldalúságát.

A prognosztikai munka egyik alapvető feladata a káderutánpótlás problémáinak tisztázása. Ezzel kapcsolatban az alábbi kérdésekkel foglalkoznak:

- az oktatás tartalma és formái, a kvalifikáció fokozása;

- új tudományos felismerések következtében a nevelési folyamatok gyökeres módosítása;
- a felsőoktatás beruházási és távlati struktúra problémáinak koncepciói;
- a kvalifikációs rendszer szervezetének kidolgozása és az ennek megfelelő oktatási és szervezési előfeltételek kimutatása;
- az optimális káderkihasználás tevékenységének elemzése, és abban közreműködés.

A Tudományos Kutató Tanács által készített prognózisok minőségét azáltal is biztosítják, hogy közvetlen kapcsolatot tartanak fenn egyéb prognóziskészítő csoportokkal, és magukkal a tudományos kutatóintézetekkel.

A Tudományos Kutató Tanács prognózisainak hasznosításáért a Tudományos és Műszaki Minisztérium felelős. Ez a minisztérium dolgozza ki ugyanakkor a prognózisok alapján az NDK tudományos potenciáljának fejlődésére vonatkozó javaslatokat.

Az 1980-ig terjedő periódusra kidolgozott prognosztikai tevékenység már nem elegendő a népgazdaság stratégiai koncepcióinak elkészítéséhez. A kormány ezért minőségileg új prognosztikai tevékenységre igyekszik áttérni.

A prognosztikai tevékenység minőségileg új formája az alábbiakban jelentkezik:

- a szocialista rendszerből folyó igények folyamatos meghatározása a tudományos-műszaki forradalom figyelembevételével;
- a prognosztikai tevékenységet arra koncentrálják, hogy ki lehessen mutatni a teljesen új működési elveket, amelyek új technológiák alapját képezhetik, régieket helyettesíthetnek, több technológia nagy termelékenységét biztosító integrációját előkészíthetik;
- alapos vizsgálat alapján objektíven kimutatják a várható maximális műszaki-tudományos színvonalat, minőségi ugrásokat és azok várható társadalmi következményeit;

- a prognózis tárgyától függően a prognózis időtartamát 2000-ig kiterjesztik;
- széles körben alkalmazzák a kibernetikai felismeréseket, az operációkutatást és a heurisztikus módszereket.

Olyan prognosztikai módszerek keresésére és kidolgozására törek-szenek az NDK-ban, amelyek a fenti követelményeket kielégítik. Olyan heu-risztikus módszerekkel közelítik meg a kérdést, amelyek az alkotási folya-matot stimulálják. Az ilyen "idea-konferenciák" döntő szerepet játszanak a távlati prognosztikai értékelésekben. Az adatok feldolgozása terén maximális mértékben törekszenek a gépesítés hasznosítására.

A prognosztikai tevékenységben a KGST keretein belül mutatkozó le-hetőségeket is ki kell használni.

Az együttműködés az alábbi területekre terjed ki:

- a természettudományok és a technika nemzetközi irányzatait elem-ző együttes munka;
- prognózisok és a várható következményekre vonatkozó megállapítá-sok kritikája;
- a prognózis-információk cseréjének fejlesztése;
- prognózis-mutatók együttes kimutatása;
- a jelenlegi prognosztikai módszerek együttes tökéletesítése, és új eljárások kidolgozása.

A prognózisok kidolgozása igen széles körű ismereteket, rendszeres gondolkodást, folyamat-orientált megközelítési módot, alkotó képzeletet, bá-tor gondolkodást és kockázatvállalást követel meg.

Sziforov, V. I. (SZU)

## A TUDOMÁNYOS-MŰSZAKI HALADÁS HOSSZUTÁVU ELŐREJELZÉSE

### I. A távlati előrejelzések készítésének szükségessége

A távlati előrejelzések közé azok a prognózisok tartoznak, amelyek 100 évre vagy ennél hosszabb időre terjedő távlatra kívánják meghatározni a várható eseményeket. Az ilyen nagy távlatra készülő előrejelzések szükségességét többen kétségbe vonják, azonban a dialektikus materializmus klaszszikusai is egyértelműen állították az ilyen jellegű előrejelzések jogosságát.

A távlati előrejelzések mindenekelőtt azért hasznosak, mivel természetesen befolyásolják a közelebbi jövő társadalmi folyamatait.

A távlati előrejelzések készítésének másik fontos indoka a tudományos alkotás pszichológiai kérdéseivel és a tudomány kettős jellegével kapcsolatos. A tudomány ugyanis lehetővé teszi a társadalom valamennyi tagjának egyre fokozódó igényei kielégítéséhez szükséges feltételek biztosítását. A tudománnyal foglalkozó személyek ugyanakkor azt az igényt támasztják diszciplínájukkal szemben, hogy a világban lejátszódó folyamatokat mélyebben megismerhessék. A tudós egyre távolabb kíván a kozmoszba pillantani, és gyakran olyan, a gyakorlati élettől távoli folyamatokkal foglalkozik, amelyek a közönséges ember számára első pillantásra egyáltalán nem hasznosak.

Természetesnek tekintjük a történészek azon törekvését is, hogy mind távolabb kívánnak visszapillantani a múltba. Ma már kevesen csodálkoznak azon, hogy a rádió-asztronómia több milliárd fényév távolságra levő galaktikákat vizsgál. Az is természetes, hogy a fizikusok nem is elhanyagolható csoportja a mikrovilág legapróbb részleteit, az atomok alkotóit tanulmányozza.

A fenti példák alapján már érthetjük, hogy az egészen távlati, a gyakorlati élettel esetleg pillanatnyilag közvetlen kapcsolatban levő folyamatok tanulmányozása a későbbiek folyamán a gyakorlati élet számára is sokszor döntő fontosságú események kialakulását teszi lehetővé.

## II. A távlati előrejelzés készítésének lehetősége

A tudomány története azt mutatja, hogy van sok olyan esemény, amelynek előrejelzésére nincs lehetőség, mivel a multbeli tapasztalatok erre nem adnak módot.

A távlati prognózisok készítése azért is nehéz, mivel pillanatnyilag a tudomány és technika fejlődése rendkívül gyors, és a jövőben még tovább gyorsul.

A távlati prognózisok készítésének lehetőségei közé tartozik a természeti törvények mélyebb ismerete, és többek között az elektronikus számítógépek felhasználása.

Végeredményben tehát vannak olyan tényezők, amelyek a távlati előrejelzések készítését nehezítik, mások viszont elősegítik. A tudományos eredmények fejlődése függvényében ugyanakkor kétségtelenül az objektív előrejelzések készítésének lehetőségei fokozódnak.

## III. A távlati előrejelzések készítésének módszerei

A prognóziskészítési módszerek legfontosabb típusai:

1. trend-extrapolálás,
2. szakértői értékelés,
3. modellezés.

A távlati prognózisok készítésekor az ismert módszerek kombinációjára van szükség. A trend-extrapolálási eljárás felhasználása azért sem célszerű, mivel nem veszi figyelembe a tudomány és technika átütő jelentőségű eredményeit.

A távlati prognózisok készítéséhez fel kell használni a tudományművelés törvényszerűségeit. Ezek a törvényszerűségek a következők:

- A tudomány története azt bizonyítja, hogy a gyökeresen új eredmények gyakran egymástól távolabb eső tudományágak kölcsönhatása eredményeként születnek.
- Az új tudományos irányzatok születése gyakran más tudományágban elért eredményeknek köszönhető (pl. a rádió-asztronómia esete).
- Új tudományos eredmények születhetnek analóg tulajdonságok absztrahált tanulmányozása révén, amelynek következtében általános törvényszerűséget lehet rögzíteni.
- Új tudományos felfedezések elősegítéséhez hozzájárul a tudományos kísérleti technika fejlődése is. Így pl. az elektron-mikroszkóp a biológia terén is átütő eredményeket hozott.

#### IV. A tudományos-műszaki haladásban végbemenő minőségi ugrások

A helyes prognóziskészítés szempontjából döntő fontosságú annak meghatározása: hol várhatóak átütő jelentőségű ugrásszerű változások.

Az egészen nagy tudományos felfedezések mindig sok váratlant rejtenek magukban.

Az egészen nagy jelentőségű, ugrásszerű tudományos változásokat azonban - hosszútávra is - lehet, sőt kell előrejelezni. Így pl. felvethető, hogy a tudomány, a technika és a társadalom szempontjából döntő fontosságú

lesz az a felfedezés, amelyik az anyag elvileg teljesen új mozgástípusát fogja ismertetni. Bár sokan tagadják annak lehetőségét, a szerző szerint ez következik a marxista, dialektikus gondolkodásból.

A távlati előrejelzések készítésekor arra is számítanunk kell, hogy a tudományban gyökeres változások várhatók a Földön kívüli civilizációk felfedezésével, és az ilyen civilizációkkal létesített kapcsolat révén.

A földgolyón lejátszódó folyamatok eredményeként is döntő, ugrásszerű változások várhatók. Az anyag új mozgásformái várhatóan a társadalom, valamint a tudomány és technika belső fejlődési törvényeinek következményeként kerül felismerésre.

A jelenlegi technikai eszközök, a gépek, járművek, villamosenergia-hálózatok nem jelentenek elvileg új anyagmozgási formát, hanem az ember által felismert természeti törvényszerűségek eredményeit képviselik. Az előrejelzett új mozgástípus képes lesz saját fejlődését biztosítani, és ennek a fejlődésnek az irányítása az emberi lehetőségek szférájába fog tartozni.

#### V. A tudomány és technika fejlődése az elektronikus számítógépek és a mikrominiaturizálás hatására

A távlati előrejelzések készítéséhez először tisztázni kell azt, hogy a közeli jövőben - vagyis a XXI. század első feléig - milyen fejlődésen fog átmenni az elektronikus számítógép.

Mindenekelőtt egyértelműen azt várhatjuk, hogy a gép memória-kapacitása olyan mértékben meg fog növekedni, hogy az emberiség által összegyűjtött valamennyi tudományos ismeret tárolására alkalmas lesz.

A mikrominiaturizálás problémáinak megoldása elengedhetetlen az elektronikus számítógép méreteinek elfogadható értékre való csökkentése szempontjából.

Az ember és a számítógép közötti kapcsolat tökéletesítése folyamán globális számítógép-rendszereket fognak létrehozni, amelyek pl. tetszőleges mennyiségű információ tárolása révén bárki számára tetszőleges televíziós műsor adására nyújtanak módot.

Az elektronikus számítógépek gyökeresen módosítani fogják a tudósok munkamódszereit. Maga a gép fogja összegyűjteni, feldolgozni és szolgáltatni az új információkat, hiszen már a mai számítógépek sem csupán egyszerű számításokat hajtanak végre, hanem ennél magasabbrendű feladatokra is képesek. A gép meg fogja tudni változtatni saját strukturáját, szervezetét, és alkotóelemeinek belső kapcsolatát.

#### VI. A bionika szerepe

A bionika feladata az élő szervezetek, az ember, és ezen belül többek között az agy törvényszerűségeinek tanulmányozása.

Pillanatnyilag még nem sokat tudunk az agy működéséről. Az agyban lejátszódó folyamatok ismeretében elvileg teljesen új gépek konstrukciójára nyílik mód. A fejlődés folyamán számos olyan eredmény fog születni, amelyek gyökeresen különböznek az élő természettől és magától az embertől. Az elektronikus számítógépek globális rendszere globális feladatok megoldására is alkalmas lesz. A fent említett témakörben, a televízió és a globális számítógéprendszer közötti kapcsolat esetében pl. a néző egyetlen gomb lenyomásával az őt érdeklő témára vonatkozó előadást kaphatja majd meg. A televíziós képernyő révén különböző országokban végezhet utazásokat, foglalkozhat valamilyen tudományos kérdéssel, megnézhet bármilyen filmet, tökéletesítheti nyelvtudását stb.

A tudományos tevékenység fejlesztése terén egyik legfontosabb feladat az információs rendszer tökéletesítése. Jelenleg pl. a tudományos-műszaki



információs rendszerben gyakorlatilag teljesen hiányzik az információt igénylő személy és az információt szolgáltató rendszer közötti visszacsatolás.

A tudomány fejlődésének mai lehetőségei mindenekelőtt két tudományos irányzatban rejlenek. Ezek közül az egyik a rendszerelmélet, amelyik igen rohamosan fejlődik, és mindenekelőtt matematikai eszközöket használ. Általa olyan rendszer-modelleket készíthetünk, amelyek már viszonylag bonyolult szervezetek folyamatait tükrözik. A rendszerelmélet továbbfejlesztése következtében lehetőségünk lesz arra, hogy elvileg új gépeket, géprendszereket és globális műszaki rendszereket hozzunk létre.

A másik lényeges irányzat a mikrominiaturizálás. Ez a tudományág kezeinkbe fogja adni a nagybonyolultságu technikai rendszerek létrehozásának technológiáit.

## VII. A műszaki tudományok alapvető szerepe

A műszaki tudományokat sokan ma még másodrendűnek tekintik az alaptudományokkal, a fizikával és kémiával szemben. Ez az álláspont túlságosan egyoldalú és helytelen. Az ember feladata ugyanis nemcsak a világ megismerése, hanem annak gyökeres átalakítása is.

Gondolnunk kell arra, hogy a tudomány és technika távlati lehetőségei kimeríthetetlenek. A jelenleg ismert prognózisok közül csupán azok megvalósíthatatlanok, amelyek ellentmondanak a természet törvényszerűségeinek. Megvalósulnak majd tehát: a "mesterséges agy" létrehozása, a bolygók benépesítése, a tenger alatti bányászat, az időjárás irányítása, a hangsebességnél nagyobb sebességgel haladó utasszállító hajók szerkesztése, az éhség teljes kiküszöbölése, a tengervíz sótalánítása stb.

Sok műszakilag lehetséges dolog esetleg azért nem fog a jövőben megvalósulni, mert a társadalmi fejlődés következtében az arra irányuló igény megszűnik. Egy fejlett társadalomban pl. nem valószínű, hogy szükség volna automatikus gondolatolvasásra, ill. a gondolatok kikémlelésére.

Az eddig elmondott és a tudomány fejlődésére vonatkozó prognózisok 100 évnél hosszabb távra vonatkoznak. Ahhoz, hogy részletes tudományos prognózisokat készítsünk, a társadalmi törvényszerűségekből kell kiindulni. Ha ezeket figyelembe vesszük, akkor azt is megjósolhatjuk, hogy a döntő jelentőségű újabb tudományos eredmények rendkívül kedvezőek és hasznosak lesznek az emberi társadalom számára, és nem fogják magukban rejteni az emberiség pusztulásának veszélyét.

A tudomány távlati fejlődése szempontjából a legfontosabb szerepet az elektronika, a kibernetika, az automatika, az információelmélet és a rendszerelmélet játssza, mivel ezekből fog megszületni az elvileg új, a harmadik évezred technikája.

Malecki, I. (LNK)

## AZ IDŐSZERŰ TÁRSADALMI ÉS GAZDASÁGI ÁTALAKULÁSOK HATÁSA A TUDOMÁNYOS FEJLŐDÉS ELŐREJELZÉSÉNEK MÓDSZEREIRE

A műszaki és gazdasági fejlődés mozgóerejének, a fejlődést meghatározó tényezőknél a megítélésében a tudományoknak csak száz évvel ezelőtt kezdtek jelentőséget tulajdonítani.

A tudományos kutatások jelentőségét különböző országokban különböző időben értékelték megfelelően. Ugyanakkor a tudomány szerepének elismerése az egyes tudományágakban is különböző időben ment végbe. A vegyészetben például sokkal előbb felbecsülték a tudományos kutatások szerepét, mint a gépiparban vagy az építőiparban. A kutatóintézetek nagyobb számu létrehozása a huszas években indult meg. Ezzel az egyetemi tanszékeken folyó, tradicionális kutatások mellett egyre nagyobb jelentősége lett a meghatározott program szerint végzett, meghatározott ipari problémákkal foglalkozó kutatásoknak, amelyek különböző szakképzettségű tudományos munkatársak összefogását igénylik.

A tudományok rendkívül nagyméretű, átfogó fejlesztése a második világháború után a Szovjetunióban indult meg. Ekkor az USA-ban még csak néhány területen folytatnak kutatásokat, főként az atomenergia hasznosítása céljából. 1957-ben, az első szovjet szputnyik felbocsátása után a kutatások az USA-ban is széles fronton indulnak meg. A nyugat-európai országok is intenzíven fejlesztik ebben az időszakban már a kutatói tevékenységet. 1960-tól kezdve egyes nyugat-európai országokban (Franciaország, Olaszország, NSZK) a kutatásokra fordított beruházások évente 10-12%-kal növekednek. A szocialista országokban is gyorsan fejlődik ezekben az években a kutatásokra befektetett ráfordítás. Lengyelországban ez az összeg évente körülbelül

10%-kal növekszik. Kisebb mértékű a kutatási tevékenység fejlődése a kisebb európai országokban. Különleges helyzetben van ebből a szempontból Japán, ahol a tudományokra és a kísérleti-tervező munkára fordított összeg évente 20%-kal nő. Ami a fejlődő országokat érinti, viszonylag gyorsabb ütemben nő a kutatásokra fordított beruházás, mint korábban, mégis rendkívül alacsony szinten marad.

A kutatások terén eszközölt befektetések gyors növekedését a különféle országokban az váltotta ki, hogy a tudományos kutatásoktól rendkívüli hatékonyságot lehetett remélni. A fejlett országokban a tudományos kutatások legintenzívebb fejlődése az 1957-1967 közötti időszakban ment végbe. 1965-ben azonban már a kapitalista országokban egyre gyakrabban kezdtek kételkedni a kutatások hatékonyságában és az 1967-1968-as időszakban az USA-ban és néhány más országban bizonyos mértékben csökkentették a tudományos kutatásokra fordított összegeket.

A szocialista országokban a tudományok fejlesztési trendje változatlan, azonban felmerül annak a kérdése, hogy az eddigi tudományos politika helyes-e és milyen változtatásokra van szükség.

Az alapkutatások további dinamikus fejlesztésével kapcsolatban felmerülő kételyek lényegében a következők:

1. előbb vagy utóbb csökkennie kell a tudományos kutatások anyagi és személyi fejlesztési ütemének, mivel állandó fejlesztési ütem esetén néhány évtized múlva az emberek többsége a tudományok területén dolgozna. Felmerül a kérdés, hogy a tudomány fejlődésének üteme ne legyen-e azonos a nemzeti jövedelem 4-5%-os növekedési ütemével;
2. a tudományos kutatásoktól várt gazdasági eredmények bizonyos mértékben nem igazolódtak be. Gyakran állapítják meg, hogy szüktelen tudományos alapkutatásokat végezni, inkább jobban fel kell használni a mások által elért tudományos eredményeket;

3. a technika egyes területein, különösen az atomtechnikában a tudományos kutatások olyan színvonalat értek el, hogy jelentősen csökkenthető a tudományos kutatások volumene, ugyanakkor azonban növelni kell a kísérleti és tervező munkák mennyiségét.

Ezeket a kételyeket a tudósok általában elvetik, azonban gyakran merülnek fel hasonló kételyek a gazdasági élet vezetését gyakorló körökben is. A tudománypolitika egyik legfontosabb feladata az, hogy meghatározza az alapkutatások hatását az elkövetkezendő időszak gazdasági és társadalmi fejlődésére és hogy meghatározza a jövőben folytatandó tudományos kutatások várható eredményeit.

A tudomány és a társadalmi-gazdasági élet fejlődésének alapján, a tudományos irodalom felhasználásával a tudományos fejlődés előrejelzésének módszertana az alábbiakon alapulhat.

1. A legrészletesebb, mennyiségileg a legegyszerűbbek azok az előrejelzések, amelyek valamely termék fejlődésének műszaki trendjét dolgozzák fel. A leggyakrabban a járművek fejlesztésével foglalkozó előrejelzésekkel találkozhatunk. Az ilyen előrejelzések adatai makro-változó adatok, amelyek alapján függvény alakban megadható valamely termék fejlődése. Valójában azonban ezeknek a makro-változóknak a felvétele önkényes, lényegileg ezek a makro-változók mikro-folyamatok burkológörbéként alakulnak ki, azaz minőségileg új elemek, alkatrészek bevezetésén alapulnak. Nem mindegy az, hogy egy-egy előző mikro-folyamat milyen fejlettségi fokon van akkor, amikor az új folyamat megjelenik. Az egymás után megjelenő folyamatok nem feltétlenül zárják ki egymást, hanem végbemehetnek egymás mellett párhuzamosan is, egymást kölcsönösen kiegészítve. Hogy valamely műszaki objektum fejlődésében milyen szerepe van az alapkutatásoknak, a makro-változók alapján nem tudjuk megállapítani. A mikro-folyamatok alapján viszont a kérdésre pontos választ adhatunk. Új elemnek (új mikro-változónak) a megjelenése azt jelenti, hogy az eddig meglévő technikában valamilyen kis fejlődés

dés ment végbe. Általában tehát megállapítható, hogy valamely megadott mikro-változó növekedése milyen mértékben eredménye az új tudományos felfedezések alkalmazásának. A mikro-változók burkológörbéje, amely egy-egy technikai objektum fejlődését jellemzi, egész sor mikro-változót foglal magába. Bármelyik mikro-változó alárendelhető tudományos feltalálásoknak.

A tudomány fejlődésének előrejelzése ezeknek a mikro-változóknak a figyelembevételével nem alaptalan. Az előrejelzések megalkotásakor a már befejezett és a még "születésben levő" tudományos eredményeket kell alapul venni. Ilyenformán az előrejelzés minimalisztikus lesz, mivel a teljesen váratlan tudományos eredmények hatását nem tudja figyelembe venni.

2. A technikai fejlődést a kereslet, az igények határozzák meg, aminek a technika és közvetetten a tudományok fejlődésében is elvi jelentősége van. A fejlett országokban a közeli jövőben teljes telítődés megy végbe közszükségleti cikkekkel. A kereslet alapja ezekben az országokban ezután majdnem kizárólag a vevők igényeinek növekedése lesz, ami egyrészt új technikai megoldásokra, másrészt újabb, tökéletesebb termékekre vonatkozóan jelent majd keresletet és közvetve igényli a tudományos kutatásokat. A fejlődő országokban jelenleg még az ipari termékek fogyasztása alacsony szinten áll, azonban a kereslet robbanásszerű megnövekedése várható. Mindezekkel összefüggésben a világ ipari termelési mérlegében nyersanyaghiány alakulhat ki, ami a tudomány előtt ismét újabb feladatokat támaszt.

3. A tudomány és technika fejlődésének korábbi szakaszaival ellentétben a jövőben a tudomány és technika fejlődését nagymértékben az ember és az általa létrehozott környezet kölcsönhatása is meghatározza. Ezen a kérdés csoporton belül a következő problémák várnak megoldásra:

- a) a természetes környezet megvédése és átalakítása a biológiai egyensúly megbontása nélkül;
- b) a környezet biológiai hatása az emberre;

- c) szocialista átalakulások a mesterségesen kialakított környezetben való étellel kapcsolatosan;
- d) a természetes környezet tudatos átformálása az ember igényeinek megfelelően;
- e) műszaki eszközök létrehozása az ipar káros környezeti hatásának kiküszöbölése céljából.

A távlati fejlődés előrejelzések szempontjából lényeges az ipari tevékenységet korlátozó hatásokból adódó problémák megoldása. Ezek közül a leglényegesebbek a következők: a víz és a levegő szennyeződése, az ipar komplex romboló hatása a biológiai rendszerekre. Ennek a hatalmas problémának a megoldásában a technikának a társadalmi, természet- és műszaki tudományokat felölelő, átfogó kutatásokra kell alapoznia.

4. A hosszutávú tudományos fejlődési előrejelzésekben jellemző paramétereként kell alkalmaznunk azt a jelenséget, hogy a felgyülemlett és felhasználható eszmei tőke és információ mennyisége állandóan növekszik, amivel párhuzamosan egyre gyorsabb a meglévő technikai berendezések, különösen az ipari termelő berendezések devalvációja. Ez a devalváció a berendezések gyors elavulása miatt következik be és a termelés elaszticitását, gyors átválthatóságát igényli. A modern termelő berendezéseknek az egyik alapvető feltétele éppen a gyors átválthatóság újabb termékek gyártására.

A hosszutávú előrejelzések alkalmazásával felmerül a tudományos kutató és tervező intézetek potenciáljának, az információs tevékenység potenciáljának növelésével kapcsolatos kérdés is. Ezeken a területeken a befektetések lassan rentábilisak, ezért óvatosságra van szükség, de a szükséges beruházásokat nem szabad korlátozni. Mindenekelőtt nagy jelentősége van a további fejlődés szempontjából az ország belső struktúrája kialakításának és megerősítésének.

A távlati fejlesztési előrejelzések készítésében ezt a módszert mindig össze kell vetni a valósággal. Ez a módszer bizonyos mértékben azon alapszik, hogy észre kell venni azokat a körülöttünk végbemenő jelenségeket, amelyek néhány év múlva átformálják környezetünket.



Sejnin, Ju. (SZU)

## AZ INTEGRÁLT INTELLEKTUS

Az intellektus fogalmát elég nehéz meghatározni annak ellenére, hogy a pszichológia számos ismérvet (absztrakt gondolkodás képessége, emlékezőtehetség, a változatok közötti választás képessége stb.) sorol fel.

A modern korban azért ismerjük jobban az emberi intellektust és annak képességeit, mivel megkíséreljük annak mesterséges modellezését. Egyesek éppen ebből kiindulva tagadják az emberi intellektus különleges helyzetét, és a kibernetika gyors sikereire hivatkoznak.

Az integrált intellektus fogalmát az emberi intellektus és más intellektus-típusok, pl. a gépi intellektus, magasrendű élőlények intellektusa, földön kívüli eredetű intellektus összessége alkotja.

Az integrált intellektus felvetését indokoltá teszi az, hogy bolygónk legtöbb lakóját információs és kommunikációs eszközök kapcsolják össze. Az információs és kommunikációs forradalom előkészíti az emberiség információs egységét. Ennek megvalósulása természetesen függ a szociális és politikai körülményektől is.

Az egységesítési törekvést tükrözik a nemzetiségi fejlődésben megfigyelhető irányzatok is. Ezt legjobban a nemzetiség fogalmának egyik legfontosabb tényezőjén: a nyelven mérhetjük le.

Helytelennek tűnik ma már az a fogalom, hogy a nemzeti nyelvek fejlődése csakis lassan, az evolúciónak megfelelően játszódhat le. Az információelmélet jelenlegi rohamos fejlődése megkövetelheti a nyelv forradalmi változását, az emberiség közös, tudományosan megalapozott nyelvének létrehozását.

A demográfusok és városfejlesztők a közelmúltban még olyan prognózisokat dolgoztak ki, amelyekben a nagyvárosok fejlődésének valamilyen kor-

látait vették figyelembe. Ezek a körkötő hatások nem bizonyultak valódiaknak, hiszen éppen az egymilliónál több lakosu városok növekedése a legrohamosabb, úgyhogy a XX. század végére valószínűleg ezeknek a megapoliszoknak a száma meg fogja haladni a 200-at. A Föld lakott része lassanként óriási városok tömörülésévé alakul át. Ma már nyilvánvaló, hogy a jövőben a városi életmód lesz az uralkodó életforma a Földön.

A városiasodás folyamata a társadalmi rendszertől függően különböző. Az USA-ban, ahol a lakosságnak kb. 70%-a lakik az ország területének legfeljebb 2%-án, az urbanizáció al párhuzamosan kiélesednek az ellentmondások.

A városi kultúra egyre inkább kiterjeszti hatását a harmadik világ millióira. Itt is az urbanizáció spontán és gyorsított jellege megnöveli a konfliktusok lehetőségét és számát. Ezeknek a tömegeknek az energiája a fejlett tőkés országok dolgozóinak felszabadulási törekvésével és a szocialista országok támogatásával párhuzamosítva megteremti az emberiség információs-kommunikációs egységének előfeltételeit.

Az emberiségnek ilyen jellegű egysége rendkívüli mértékben megnöveli az emberiség intellektuális potenciálját, és kiküszöböli az intellektuális egyenlőtlenséget.

A műszaki és tudományos élet területén egyre inkább érezhetővé válik az egységesítési és egyenlősítési folyamat. Ennek jellemzője a felfedezések prioritásáért vívott küzdelem lanygulása. Kimutatták azt, hogy míg az 1700-as évekig megszületett felfedezések prioritásáért az esetek 92%-ában vívtak elkeseredett küzdelmet, addig a XIX. század első feléig ez az arány 72-74%-ra, a XIX. század második felében 59%-ra, a XX. század első felében 33%-ra csökkent.

Feltételezhetően ez a jelenség annak tudható be, hogy egyre több kutató látja be, mennyire valószínű, hogy ugyanaz az ötlet vagy elgondolás egy időben több helyen is megszülethet. A jelenlegi információs "robbanás" körülményei között ez még fokozottabb mértékben érvényes.

Az emberiség alkotókészsége és a kutató munka a fenti megállapítások szerint egyre inkább társadalmi jellegűvé válik.

Az integrált intellektus felé irányuló törekvés a biológiában és orvostudományban is észlelhető. Az első szivátültetési kísérletek után több szakember kezdett gondolkodni az agyátültetés lehetőségein.

N. Amosov idegsebész és kibernetikus arról beszélt, hogy az aggyal együtt a fejet kell tulajdonképpen megtartani, vagyis a kiemelkedő emberi intellektus alkotó tevékenységet a fizikai halál utánra is ki lehetne tolni. Ez a meghosszabbítás nemcsak a test, hanem a fej elmulásával is megvalósítható volna, hiszen a fej sem élhet örökké.

Az egységes információs rendszer kialakításával lehetővé válik majd az, hogy az új tudományos eredmények létrehozásának módszerei is valóban közkinccsé váljanak. A tudósok fő feladata a tudományos alkotó módszerek rendszerének kidolgozása lesz. Ezáltal megvalósul az intellektus halhatatlansága, mivel az utókor nemcsak a tudósok alkotási eredményeit öröklék, mint ahogy azt az írásbeliség feltalálása lehetővé tette, hanem maga az alkotási folyamat is tovább folytatódik. Ily módon az alkotási folyamat függetlenné válik az alkotótól, úgyhogy a tudós halála után hosszú ideig lehetővé válik újabb eredmények létrehozása.

Végeredményben a modern kor szükségessé teszi olyan általános rendszer kidolgozását, amelyik az emberiség észbeli képességeit egyetlen nagy egységbe foglalná.

Eredetileg a Földön a bioszféra, vagyis az élet szférája alakult ki. Ennek kebelén belül született az ész szférája, a nooszféra. Az ész hordozója, az ember, genetikailag a bioszférával van kapcsolatban. Egyidejűleg azonban munkája révén intellektusa segítségével nemcsak a biomassza növeléséhez tud hozzájárulni, hanem az intellektus tömegét is megnöveli. Végül az emberiség tudatosan létrehozza a tudományos gondolkodás és szervezet egységes rendszerét.

Az integrált intellektus megvalósulása az eddigi jelek szerint a XX. és XXI. század fordulóján fog végbemenni. A megvalósulás kezdeti szakaszát követőleg még legalább egy évtizedre szükség lesz a kialakulásra, bár maga a folyamat tulajdonképpen sohasem fog befejeződni.

Az 1970–1980-as évek folyamán fogják megvalósítani az automata gépi fordítást. Ugyanakkor megfejtik a delfinek nyelvét.

A következő évtizedben közönséggé válik az olyan zsebrádió, melynek segítségével a Föld bármely pontjával, vagy a kozmosz kisebb távoiságra levő pontjaival összeköttetést tudunk létesíteni.

A fenti folyamattal egyidejűleg megjelenik az az automatikus információs központ-hálózat, amelyik nagyszámu elektronikus adatfeldolgozó-gépből tevődik össze, és amelyik képes lesz az emberiség számára szükséges, rendkívül nagymennyiségű információ tárolására, feldolgozására és átadására.

A 2000. év tájékán várhatjuk azoknak a gyógyszerkészítményeknek a megjelenését, melyeknek segítségével tökéletesíteni lehet az emberi gondolkodási képességet. Az ezt követő első évtizedekben lehetővé válik a Földön kívüli civilizációkkal kapcsolat létesítése. Az emberiség meg fogja valósítani a tanult anyag agyban való rögzítési módszerét, az információk közvetlenül agyba való bevitelét, a távérzékelés megvalósulását, vagyis az emberi érzések távolra való továbbítását, logikai nyelv és közös emberi nyelv kialakítását stb.

Az integrált intellektus megvalósulása azonban a kommunizmus feladata, mivel ellenkező esetben az emberiség számára helyrehozhatatlan károkat okozna az integrált intellektusnak néhány kiválasztott személy birtokába jutása.

Az emberi magány érzése, a haláltól való félelem, az emberi lét megosztottságának, individualitásának következménye. Mindezek az érzések megszűnhetnek, ha kialakul az intellektuális és emóciós kölcsönös megértés. Az integrált intellektus kialakulása tehát nem fogja elnyomni az emberi személyiséget, az egyéni szabadságot, hanem éppen ellenkezőleg: ennek keretei között tudja majd az emberi individuum teljes mértékben kifejteni képességeit.

Kardümon, V. A. (SZU)

## A MŰSZAKI ÉS TUDOMÁNYOS ELŐREJELZÉS GNOSZEOLÓGIAI SZEMPONTJAI

A kommunizmus építése során a gazdasági, politikai, szociális és ideológiai változások időszakában, a tudományos és műszaki forradalom gyors előretörésével kapcsolatban a szocialista társadalom fejlődése elengedhetetlenül megköveteli tudományosan megalapozott előrejelzések kidolgozását a további optimális fejlődés biztosítása céljából.

A KGST-országokban a tudományos és műszaki előrejelzéseknek egyre nagyobb jelentőséget tulajdonítanak. A Szovjetunióban különös figyelmet fordítanak a 10-15, vagy annál több évre vonatkozó előrejelzéseknek.

Az előrejelzések szolgálnak alapul a népgazdasági fejlesztési tervek kidolgozásához és a társadalmi folyamatok tudományos irányításához. Ennek megfelelően egyrészt komplex, másrészt pedig speciális, a tudomány, technika, gazdasági élet stb. fejlődésére vonatkozó előrejelzések szükségesek.

Az előrejelzések készítésének elméletében rendkívül nagy szerepe van a lenini megismerés-elméletnek, amelynek alapja a külső anyagi világ objektív valóságának elismerése és az objektív valóságnak az emberi gondolkodásban való többé-kevésbé hű visszatükröződése. A tudományos és műszaki előrejelzés kiindulópontja a társadalmi megismerés objektuma és szubjektuma közötti kölcsönhatás.

Az előrejelzések mindig a társadalom igényeinek megfelelően készülnek. Minden prognózis a meglevő történelmi információkon alapszik, azaz a társadalom által valamely történelmi időszakban elért fejlettségi színvonal terméke. A gnoszeológia szempontjából a természet bármely tárgya vagy bármely társadalmi jelenség nem egyszerű tárgy vagy jelenség, hanem az ember aktív tevékenységi körének része. A megismerés tárgya az előrejelzés tárgya is egyidejűleg.

Az előrejelzés tárgya, objektuma nem függ az ember tudatától. A megismerés tartalmából fakadóan az előrejelzés alanya és tárgya kölcsönösen feltételezik egymást, a köztük fennálló kölcsönhatás sokoldalú és dinamikus folyamat.

Az előrejelzést egész történelmi szakaszán a szubjektum folytonosan korrigálja. Az előrejelzés realizálása rendszerességet, folyamatosságot és tervszerűséget igényel. Ennek megfelelően folyamatosan össze kell egyeztetni a perspektivikus, távlati prognózisokat a középtávú és mindennapi, rövidtávú prognózisokkal. Minden konkrét esetben figyelembe kell venni az előrejelzések érvényre jutásának specifikusságát.

Az előrejelzés meghatározza, hogy valamely tárgynak milyenné kell válnia az emberi tevékenység hatására. A prognózis objektumának és szubjektumának egymásrahatása során folyamatosan alakul, egyre pontosabbá válik az előrejelzés célszerűsége és helyessége. Ennek rendkívül fontos jelentősége van a társadalmi termelés maximális hatékonyságának biztosítása céljából. Az előrejelzések állandó tökéletesítésének folyamata a társadalom fejlettségi fokától függ. Minél tökéletesebb fejlettségi szintet ért el a társadalom, annál pontosabban meghatározott célokat tűz maga elé. Ezek a célok irányítják az előrejelzés folyamatát, meghatározzák módszereit és eszközeit. Az előrejelzések mindig ott lesznek a leggyümölcsözőbbek, ahol a társadalom objektív szükségleteiből fakadnak, nem pedig egyes személyek szubjektív kívánságaiból. Az ember ugyanakkor az előrejelzés folyamatának objektív tényezője.

A szubjektum aktivitása az előrejelzések készítésében arra hivatott, hogy mind sokoldalubban, mélyebben és teljesebben megismerje a valóságot. Az előrejelzésnek a tanulmányozott tárgyak objektív természetéből kell fakadnia és objektív megismerési eredményekhez kell vezetnie, amitől a gyakorlati realizálás sikere függ. A társadalom a természet és a társadalmi lét törvényeinek megismerésével képes előre meghatározni az egyes törvények

érvényességének határait, a tudomány és technika eredményei alapján a törvények alkalmazhatóságát és hatásuk következményeit is meg tudja állapítani.

Az előrejelzés módszerének objektív alapja a törvényszerűségek megismerése. A törvények kutatása folyamán végzett vizsgálatok és a törvények realizálása céljából végzett tevékenység pedig a módszer szubjektív oldala. A tudományos és műszaki előrejelzések készítésében különösen fontos a törvényszerűségek ismétlődésének feltárása. Tudni kell, hogy milyen konkrét feltételek között ismétlődnek meg a törvény alapvető összefüggései. Figyelembe kell venni a szükségszerűség és a véletlen szerepét. A véletlent az előrejelzésekben úgy kell tekinteni, hogy a szükségszerűség a véletlenszerű jelenségeken keresztül jut kifejezésre.

A tudományos és műszaki előrejelzések által szolgált egyik legfontosabb feladat a társadalmi célok meghatározása. A prognózisok megvalósítása folyamán a meghatározott társadalmi célok elérésében rendkívül fontos az összes szociális és gazdasági tényezők dialektikus kölcsönhatásának figyelembevétele.

A realizált valóság mindig sokkal gazdagabb, sokoldalubb, mint az előrejelzések. Ezért a prognózisok megvalósítását mindig a lehető legsokoldalubbban kell előkészíteni, mivel a legnagyobb sikereket és hatékonyságot azal biztosíthatjuk, hogy az egész társadalmi helyzetet és annak fejlődési tendenciáit a lehető legteljesebben feltárjuk.

A tudományos és műszaki előrejelzésben fontos szerepe van az általános, a különleges és az egyes megismerésének. A társadalmi tudat a társadalmi létet tükrözi, ugyanakkor azonban nem azonos, hanem ellentétes azzal. A társadalmi megismerés objektív jellegű. Minél bonyolultabb a társadalom élete, annál bonyolultabb annak visszatükrözése és megismerése is. Minél mélyebben megismerte az ember a társadalmi lét folyamatait, annál jobban képes céljainak megfelelően megváltoztatni azokat.

A társadalmi tudat ideális alakban tükrözi vissza a társadalmi lét törvényszerűségeit. A megismerés alkotó jellege folytán mindig létrehoz valami újat, ami a természetben még nem létezik, aminek még nincs analóg megfelelője a természetben. A társadalmi tudat tehát lehetővé teszi a meglévő társadalmi lét határain túl olyan új társadalmi modell létrehozását, amely a visszatükrözés pillanatában a társadalomban nem létezik.

A marxista-leninista ideológia, amelynek a gnoszéológiai szerepe a legfontosabb funkciója, helyesen tükrözi vissza a társadalmi lét törvényszerűségeit, ezzel lehetővé teszi a kommunista társadalom modelljének kialakítását.

A kommunista társadalom modelljének megvalósításához a tudomány és technika rendkívül gyors fejlődése szükséges. A tudomány és technika legmagasabb szintű fejlettsége nélkül a kommunista társadalom felépítése nem lehetséges, mivel a kommunista társadalomban az ember szabadsága a természet és a társadalom erői feletti uralmat jelenti és a fejlődési törvényszerűségek reális megismerésén alapszik.

A tudomány és technika törvényszerűségeinek mély és pontos ismeretén alapuló tudományos és műszaki előrejelzés állandóan újabb és újabb lehetőségeket tár fel a dolgozó tömegek gyakorlati tevékenységének eredményességéhez. A tudományos és műszaki haladás előrejelzése a kommunista társadalom építésének legaktuálisabb feladata.



Basin, M. L. (SZU)

## A MŰSZAKI-TUDOMÁNYOS IRÁNYZATOK ELŐREJELZÉSE MODELLEZÉSSEL

A modell kifejezhető a matematika, mechanikai vagy fizikai műszerek, grafikus eszközök stb. segítségével. A módszer megválasztása mindig a pontossági igények függvénye.

A műszaki-tudományos haladási irányzatok előrejelzésére leghelyesebb a matematikai modelleket használni. A modell a tényleges rendszerhez hasonlóan viselkedő változókat kell, hogy tartalmazza.

A matematikai statisztikának extrapolációs módszere és a prognosztikai matematikai modell között nincs szoros elválasztó határ. Prognóziskészítésnél a két módszer között általában szoros kapcsolat van, és egymást kiegészítik.

A prognóziskészítés matematikai modellek felhasználásával megvalósított változata módot nyújt arra, hogy a vizsgált események és azok fejlődésének okozati kapcsolatait feltárjuk.

Helytelen az a felfogás, amely szerint lehetőség van "a jövő kiszámítására", és az elérhető pontosság a matematikai információk mennyiségétől, valamint az alkalmazott képletek precizitásától függ. A tudomány fejlődési irányzatainak előrejelzésekor ugyanis olyan problémákkal is dolgunk van, amelyek nem képezhetik a matematika modell tárgyát. A matematikai modell tulajdonképpen idealizált, absztrahált formában képviseli a valóságot. Annak csupán a legfontosabb jellemzőit tükrözi, és tudatosan elhanyagol kisebb jelentőségű tényezőket. A matematika modell formájában való vizsgálat tehát közismerten egyszerűsítetten tárgyalja a tényeket.

A műszaki-tudományos fejlődési irányzatok elemzésekor mindig figyelembe kell venni a sztochasztikus tényezők hatását. A véletlen nagy jelentő-

ségü, előre nem látott felfedezések formájában jelentkezhet. Ezek a felfedezések kedvező mértékben meggyorsíthatnak egyes fejlődési irányzatokat, vagy teljesen új szituációt hozhatnak létre. A tudományos fejlődési irányzatok modellezésekor nagy jelentőségű egyes, egymástól gyakran elég messze eső tudományos irányzatok és diszciplínák között lehetséges kapcsolatok, kölcsönhatások vizsgálata.

A matematikai modellek készítésére nincsen egységes módszer. A modellt mindig a konkrét feladatból kiindulva kell létrehozni. Általános érvényű viszont az a megállapítás, hogy leglényegesebb a várható folyamatokat befolyásoló valamennyi fontos tényező figyelembevétele. A modell létrehozásához nem elegendő egymagában a matematikai tudás. Nem annyira elméleti matematikusok, mint inkább a tudományos fejlődési irányzatokat megértő szakemberek alkalmasak erre a munkára.

A modellkészítésnél lényegében a dinamikus analógiát hasznosítjuk. A modellkészítéshez lehetőleg egyszerű analitikus függvényeket használjuk fel. A bonyolultabb függvények által támasztott nehézségek gyakran számítástechnikailag is leküzdhetetlen nehézségeket támasztanak. Amennyiben bonyolult rendszert tanulmányozunk, akkor célszerű először olyan ismert rendszerekkel foglalkozni, amelyeknek viselkedésével már tisztában vagyunk. Nehezen lehet bizonyítani az általánosságban, hogy a modell kellő hűséggel ábrázolja a vizsgált folyamatot. Mindig számolnunk kell azzal a lehetőséggel, hogy esetleg új modellt kell készítenünk. A modell minőségére való tekintet nélkül azonban a modell folyamatos javítást és tökéletesítést igényel, mivel az információk érkezése sohasem szűnik meg.

A modellkészítés első fázisa az információgyűjtés. Az információ feldolgozása előtt azonban meg kell teremteni a munkahipotézist. Hipotézisen általában az egyes tényezők közötti kapcsolatra vonatkozó előzetes feltételezéseket értjük. Az elmélettel szemben a hipotézis még nem bizonyított, és bizonyos mértékig határozatlan. A hipotézisben felvetett elgondolásokat ki-

sérletileg lehet tisztázni. A végső tisztázás eredménye a törvényszerűség.

A tudóstársadalom törekvése mindig az volt, hogy az objektív világ törvényszerűségeit felfedezhessék. A hipotézisek felvetésével ugyancsak az objektivitás felé törekszünk. A törvényszerűség ismeretében van ugyanis lehetőségünk a jövőben várható események objektív előrejelzésére.

Általános esetben a hipotézis alkotása az alábbi lépésekből tevődik össze:

- a megfigyelések folyamán megállapított tények elemzése;
- a következtetések levonásához multivariáns modell kidolgozása;
- a lehetséges megoldásváltozatok elemzését biztosító elképzelések felhasználása;
- a valóságot legjobban tükröző modell megválasztása;
- adott körülmények között legegyszerűbb megoldásváltozat kijelölése;
- a hipotézis kísérleti tényekkel történő ellenőrzése.

A modellkészítés folyamán a tárgyra vonatkozó újabb információk szerzésére törekszünk. Sok esetben ui. a közvetlen vizsgálat nehézségekbe ütközik. A modellezés lényegileg nemcsak megismerési forma az analógia alapján, hanem prognózis, amivel a szóban forgó jelenséget dinamikus kapcsolatai figyelembevételével vizsgálja.

A modell összeállításánál nem kell valamennyi tényezőt figyelembe venni, nehogy túl nehézkéssé váljon a modell. Még egyszerűsített formában is a modell feldolgozása legtöbbször elképzelhetetlen az elektronikus számítógépek nélkül.

A modell összeállításának folyamata az alábbi lépésekben mehet végre:

- a műszaki-tudományos fejlődési irányzatokat jellemző alapvető tényezők kijelölése;

- a konkrét prognózis-feladat megfogalmazása;
- a feladatra vonatkozó információk összegyűjtése és rendszerezése;
- az információk elemzése és a talált összefüggések minél pontosabb leírása;
- a vizsgált tényezők kritériumainak (paramétereinek) meghatározása;
- a vizsgált rendszert képviselő modell vagy modellek létrehozása;
- a modellek ellenőrzése egyes problémák megoldása révén és a vizsgált folyamatok közötti valószínűségi kapcsolat megállapítása.

Az empirikus egyenletek levezetésekor legtöbb problémát a valóság-nak legmegfelelőbb kapcsolat megállapítása okozza. Ha a formulát megtaláltuk, akkor a megoldás már a szokványos módszerektől semmiben sem különbözik.

Gyakran a lineáris összefüggés jól képviseli az empirikus összefüggéseket, még olyan esetekben is, amikor a valóságban a viszonyok lineárisnál bonyolultabb képletekkel volnának csak kifejezhetőek. A lineáris összefüggésen kívül több elemi összefüggés rendelkezésünkre állhat. Gyakorlatilag semmi sem korlátozza a különböző egyenletek és egyenletrendszerek matematikai nyelven történő kifejezésének kombinációt.

Bár a matematikai modell létrehozása látszólag egyszerű feladat, azonban a gyakorlat azt mutatja, hogy munkaigényessége rendkívül nagy. Megbízható modellek létrehozásához nagyszámu szakembert kell bevonni, igen nagy mennyiségű információt kell feldolgozni, és igen nagy anyagi ráfordításokkal kell számolni. A modellek segítségével készített prognózisokat ugyanakkor nem szabad abszolút biztosnak tekinteni. A prognózis helyességének egyetlen kritériuma a gyakorlat. A prognózisokban szereplő idő-információkat is valószínűségi kategóriába tartozónak kell tekinteni.

Besztuzsev-Lada, I. V. (SZU)

## PROGNÓZISOK CÉL SZERINTI CSOPORTOSÍTÁSA

Régebben a prognózis kifejezést elsősorban csak a természettudományi, műszaki jelenségekre vagy közvetlenül nem tervezhető folyamatokra alkalmazták.

Ma már a prognózis szó kivétel nélkül valamennyi társadalmi jelenséggel kapcsolatba hozható. A marxista társadalmi prognózis az előrejelzések egyik konkrét formája. A távlati tervezés és döntés különböző egyéb eszközei között szerepel.

A társadalmi jelenségek prognózisának tárgyai között az alábbi tíz fő irányzat különböztethető meg:

1. és 2. A tudomány és technika - mint társadalmi jelenség - fejlődésének prognózisa.
3. és 4. Az ember morális és pszichikai, valamint fizikai jellegének, továbbá az egészségügyi rendszernek a fejlődési prognózisa.
5. és 6. A közgazdaság, a szociális viszonyok, a demográfiai és etnikus folyamatok, közoktatás, városrendezés, irodalom, művészet, általában kultúra, állam és jog fejlődésének prognózisai.
7. és 8. Hadügyi, politikai, nemzetközi viszonyokra vonatkozó prognózisok.
9. és 10. A földgolyó és a kozmosz további meghódításának előrejelzései.

Külön irányzatot képeznek a filozófiai, módszertani problémák, a gnoszeológia és logika, valamint a prognózis-módszertan fejlődési irányzataira vonatkozó prognózisok.

Természetesen a fentebb felsorolt prognózis-típusoknál nem mindig

kizárólag társadalmi jelenségekkel van dolgunk. A kifejezetten műszaki jellegű prognózisokat sem lehet azonban a társadalmi jelenségek terén megfigyelhető irányzatok figyelmen kívül hagyásával elkészíteni. Gondoljunk csak a vasut, a mezőgazdaság, az egészségügy stb. fejlődését befolyásoló tényezőkre.

### A társadalmi prognóziskészítés szerkezete

A társadalmi prognózisok készítésének strukturája a következő:

#### I. A társadalmi prognóziskészítés filozófiai aspektusai

- 1-1. A tudományos előrelátás gnoszeológiája
- 1-2. A tudományos előrejelzések logikája
- 1-3. A prognóziskészítés módszertana
- 1-4. Prognózisok kidolgozási módszerei:
  - 1-4-1. Kérdőíves adatfeldolgozás
  - 1-4-2. Extrapolálás
  - 1-4-3. Modellelés
  - 1-4-4. Szabadalmak elemzése, stb.

#### II. Tudományos-műszaki prognózisok készítése

- 2-1. Tudományfejlődési prognózisok
  - 2-1-1. Tudományos irányzatok és felfedezések
  - 2-1-2. A tudomány strukturája
  - 2-1-3. Tudományos káderek
  - 2-1-4. Tudományos intézmények

## 2-2. Műszaki fejlődési prognózisok

2-2-1. Energetika

2-2-2. Nyersanyagbázis

2-2-3. Ipar

2-2-4. Építőipar

2-2-5. Mezőgazdaság

2-2-6. Háztartás

2-2-7. Közlekedés

2-2-8. Híradástechnika

2-3. Információs problémák

2-3-1. Információ-gyűjtés

2-3-2. Információ-tárolás

2-3-3. Információ-átadás

2-3-4. Információ-reprodukálás

## III. Orvosi és biológiai prognózisok

3-1. Ember

3-1-1. Fizikai jelleg

3-1-2. Morális-pszichikai jelleg

3-1-3. Táplálkozás

3-1-4. Orvostudomány és egészségügy

3-1-5. Testnevelés és sport

3-2. Fauna és flóra

3-2-1. Fauna

3-2-2. Flóra

#### IV. Társadalmi gazdasági prognózisok

- 4-1. Demográfiai prognózisok
  - 4-1-1. Népeség szaporulat
  - 4-1-2. A népeség strukturája
  - 4-1-3. A népeség migrációja
- 4-2. Etnikai prognózisok
  - 4-2-1. Nemzeti viszonyok
  - 4-2-2. Nyelv
  - 4-2-3. Írás
  - 4-2-4. Személynevek
  - 4-2-5. Nemzeti hagyományok, szokások
- 4-3. Gazdasági prognózis
  - 4-3-1. A műszaki-tudományos haladás gazdasági szempontjai
  - 4-3-2. A természeti javak közgazdasági aspektusai
  - 4-3-3. Az emberi erőforrások közgazdasági aspektusai
  - 4-3-4. Állólapok és beruházások
  - 4-3-5. Szükségletek és életszinvonal
  - 4-3-6. Külkereskedelem
  - 4-3-7. Pénzügy
  - 4-3-8. A népgazdaság egésze
  - 4-3-9. Népgazdasági ágazatok
- 4-4. Szociológiai prognózisok
  - 4-4-1. A társadalom szociális strukturája
  - 4-4-2. Szabadidő
  - 4-4-3. Szociális szervezetek és irányítás
  - 4-4-4. Társadalom-szociológiai (pszichológiai, ideológiai, családi stb.) aspektusok



- 4-5. Közoktatásügyi prognózisok
  - 4-5-1. Oktatási folyamat
  - 4-5-2. Nevelésügy
  - 4-5-3. Előadó és nevelő káderek
  - 4-5-4. Tanintézetek stb.
- 4-6. Városfejlesztési prognózisok
  - 4-6-1. A lakosság megoszlása
  - 4-6-2. A jövő városa
  - 4-6-3. A jövő lakásai
- 4-7. Művészeti prognózisok
  - 4-7-1. A művészet anyagi-műszaki bázisa
  - 4-7-2. Információs problémák a művészetben
  - 4-7-3. A valóság problémájának ábrázolása a művészetben
- 4-8. Etikai prognózisok
- 4-9. Szociális-jogi prognózisok
  - 4-9-1. Kriminologiai prognózisok
  - 4-9-2. A jogrend szociális alapjai
  - 4-9-3. A törvényhozás hatékonysága
  - 4-9-4. A jogrend fejlődése
  - 4-9-5. Az állam és a jog globális fejlődési perspektívái

## V. Katonai-politikai prognózisok

- 5-1. Belpolitikai prognózisok
  - 5-1-1. Saját belpolitikai prognózis
  - 5-1-2. Más országokra vonatkozó belpolitikai prognózis
- 5-2. Külpolitikai prognózisok
  - 5-2-1. A saját külpolitika
  - 5-2-2. Más országok külpolitikája
  - 5-2-3. Nemzetközi viszonyok rendszere globálisan

- 5-3. Hadügyi prognózisok
- 5-3-1. Haditechnikai prognózis
- 5-3-2. Hadi- közgazdasági prognózis
- 5-3-3. Hadi-politikai prognózis
- 5-3-4. Hadi-stratégiai prognózis

## VI. Geokozmikus prognózisok

- 6-1. Földrajzi prognózisok
- 6-1-1. Levegő, víz, talaj
- 6-1-2. Ujabb területek meghódítása
- 6-1-3. Természeti folyamatok szabályozása
- 6-1-4. A földfelület rekonstrukciója
- 6-2. Kozmikus prognózisok

## VII. A társadalmi prognóziskészítés történelmi aspektusai

- 7-1. A társadalmi prognóziskészítés előtörténete
- 7-1-1. Vallásos elképzelések a jövőről
- 7-1-2. Utópikus elképzelések a jövőről
- 7-1-3. Filozófiai-történelmi elképzelések a jövőről
- 7-2. A társadalmi prognóziskészítés története
- 7-2-1. Tudományos elképzelés a jövőről
- 7-2-2. Utópiák és anti-utópiák. Tudományos fantázia
- 7-2-3. Vallásos elképzelések
- 7-3. A társadalmi prognóziskészítés jelenlegi korszaka
- 7-3-1. Marxista-leninista társadalmi prognóziskészítés
- 7-3-2. Burzsoá koncepciójú társadalmi prognóziskészítés
- 7-3-3. A nemzetközi konferenciák anyagai stb.

### A prognózisok cél szerinti csoportosítása

A fenti felsorolás szerinti prognózisok "tisztá" formában természetesen nem léteznek, mivel a különböző prognózisok között szoros kapcsolat van.

A cél szerinti csoportosítás folyamán kijelöljük a főirányt és a segédirányokat. A főirányok közül legidősebbek a jelenlegi viszonyok között az alábbiak.

- Vezető helyen kell említeni a népgazdasági prognóziskészítést, amelyen belül főirány a közgazdaság, a segédirányok a tudományos-műszaki, a demográfiai, a hadi, a szociológia és részben a geokozmikus prognózis.

- A második fontos irányzat a katonai jellegű prognózisok készítése, a műszaki-tudományos, demográfiai, közgazdasági, politikai és geokozmikus prognózisok figyelembevételével. Nyugaton ez némileg kisebb mértékben van kifejlődve, mint az első irányzat, azonban az elmaradást gyors ütemben törekszenek bepótolni a rendelkezésre álló eszközök koncentrációjával.

- A harmadik irányzat körvonalai még csak most vannak kialakulóban. Ez az irányzat foglalkozik a műszaki-tudományos forradalom társadalmi és közgazdasági következményeinek előrejelzésével. A vezető szerepet itt a szociológiai, részben pedig a közgazdasági prognózisok töltik be. A segédirányzatokat elsősorban a tudományos-műszaki, demográfiai, közoktatási, városfejlesztési és geokozmikus prognózis-irányzatok képviselik.

Az elmúlt években jelentős mértékben fejlődött a tudományos, műszaki, népmozgalmi, városépítési, jogi és geokozmikus prognózisok területe.

Lényegesen elmaradottabbak a szociológiai, etnikus, orvosi-biológiai, közoktatási és kulturális, ill. művészeti prognózisok. Ez részben kvantálási nehézségekkel, részben pedig bizonyos pszichológiai korláttal magyarázható.

A pszichológiai korlátot az alkotja, hogy a prognózist tradíció szerint valamilyen jóslásnak tekintik. Azt viszont lehetetlennek tartják, hogy több

évtizedre előre megjósolják a művészet helyzetét. A többi prognózis-irányzatban ugyanakkor viszont már rájöttek arra, hogy a cél nem a jóslás, hanem a távlati tervezésnek egy olyan segédeszköze, amelyik hozzájárul a legcélszerűbb irányzatok kijelöléséhez.

Az előrejelzéseknek feltétlenül ki kell terjedni a tervek teljesülésével vagy a megvalósulás elmaradásával kapcsolatos következményekre.

Számos ellentétes véleménnyel szemben meg kell védeni azt az álláspontot, hogy a társadalmi jelenségekre vonatkozó prognózisok jelentőségét az eddiginél magasabbra kell emelni, viszont ahhoz, hogy ezen a területen is sikeres prognózisokat készíthessünk, rendkívül komoly kutatómunka szükséges.

Csavcsanidze, V. V. (SZU)

A PSZICHINTELLEKTUÁLIS TEVÉKENYSÉG INDUKCIÓS MODELLJE  
ÉS A TUDOMÁNYOS KUTATÁSOK HOSSZUTÁVU  
PROGNOSZTIZÁLÁSÁNAK PROBLÉMÁJA

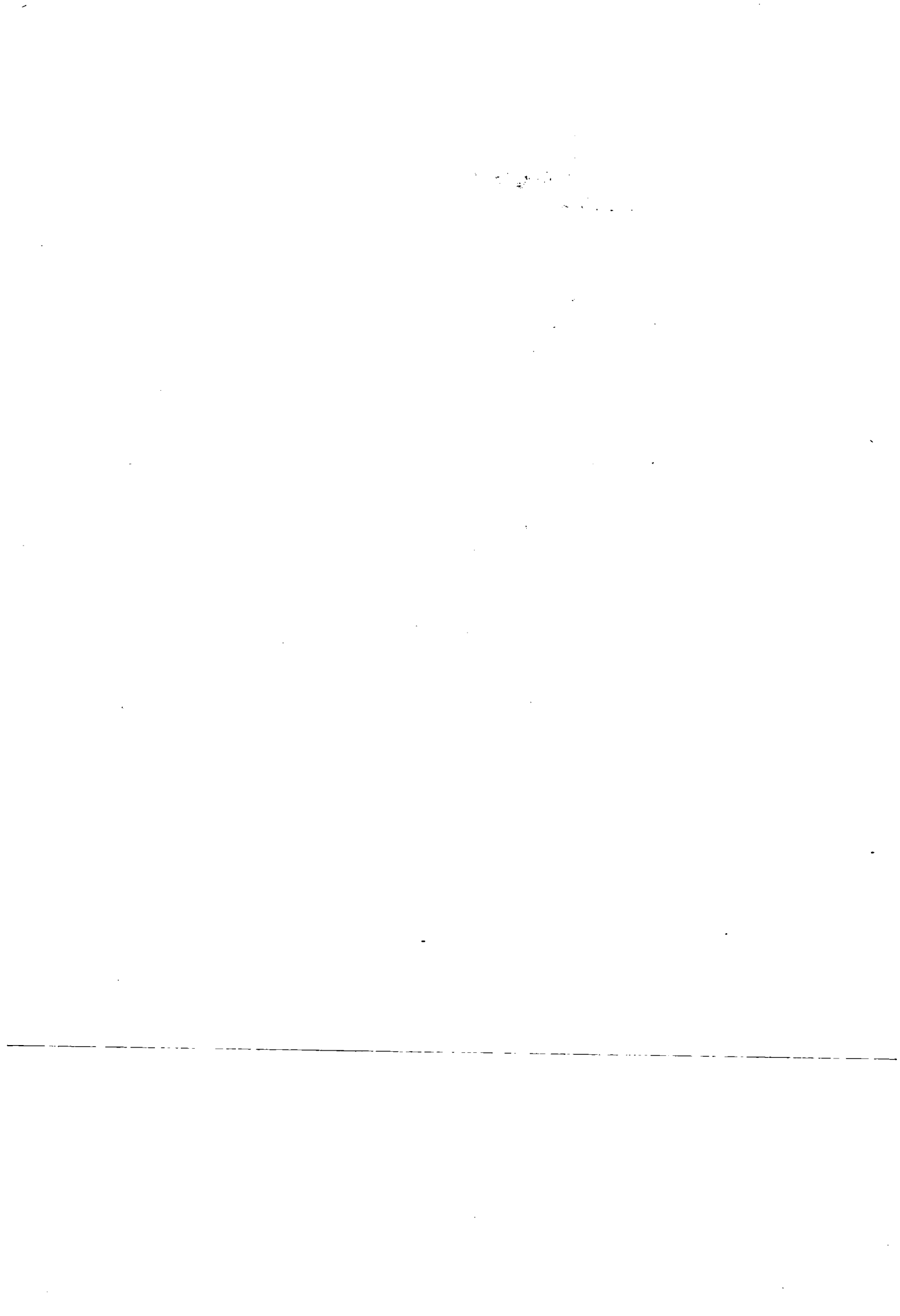
A pszichointellektuális tevékenység indukciós módszerén egy embercsoport intellektuális tevékenysége irányításának sajátos módszerét érti a szerző. Az intellektuális tevékenység irányítása a pszichointellektuális generáció-folyamat résztvevőinek, ill. azok csoportjának kiválasztásával valósul meg. A pszichointellektuális generáció a korábban kidolgozott pszichoheuresztikus program alapján történik.

Vezethet-e egy tudóst olyan egyén, aki lényegében nem specialista abban a témakörben? Az intellektuális munka iparosodása az intellektuális tevékenység formáinak bizonyos fokozását és egységesítését követeli meg. Az intellektuális tevékenység pszichoheuresztikus stimulációja módszerének tudományos előfeltételei ismereteseek: "Brain Storming", szinekтика, programozott oktatás módszere. A szerző a tudomány prognosztizálása előtti korszakának tíz jellegzetes hiányosságát sorolja fel.

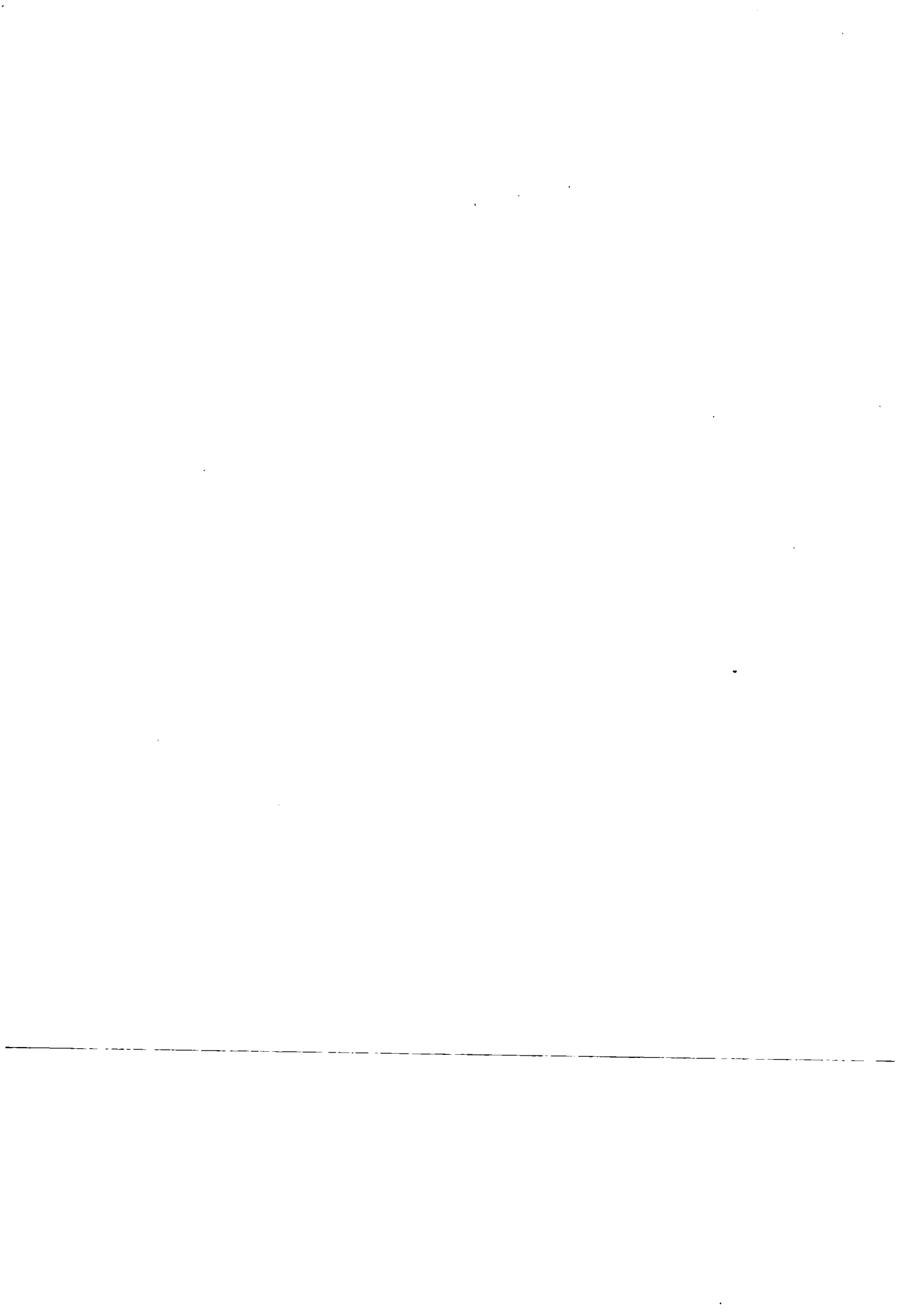
Leírja, hogy kidolgozták a tudományos vizsgálatok tervezésére vonatkozó kísérlet végrehajtásának metodikáját; a kísérletben két alapvető személy és gépek vesznek részt. A gépben a következő blokkokat kell kialakítani:

1. kérdező,
2. emlékező,
3. elhatározó,
4. összehasonlító,
5. fixator.

Tudományos munkák tervezésére igen hasznosnak találja az IPID módszert, és rámutat állandó használatának szükségességére.



## II. SZEKCIÓ





Pohl, H. J. - Riege, G. (NDK)

AZ IPARÁGI TUDOMÁNYOS-MŰSZAKI PROGNÓZIS  
ÉS A FŐISKOLAI, VALAMINT AKADÉMIAI KUTATÁS KAPCSOLATA  
A NAGY-KUTATÁSI SZÖVETSÉG KERETEI KÖZÖTT

1. A tudomány és a termelés egysége

a Tudományos Műszergyártási Kutatási Szövetségben

Az alábbiakban kifejtésre kerülő elképzeléseket a Tudományos Műszergyártási Nagy-kutatási Szövetség példájának alapján állítottuk össze. A szövetséget 1959-ben alapították. Ezt a koncepcionális előkészítése és a későbbi partner-intézmények közötti közös megbeszélések hosszabb fázisa előzte meg. Most már rendelkezésünkre állnak az első tapasztalatok.

A Nagy-kutatási szövetségre két alapvető okból volt szükség:

1. Ahhoz, hogy teljes mértékben kihasználjuk a szocialista társadalmi rendszer előnyeit a munkamegosztásban vállalt feladatokon belül a szocialista termelési viszonyoknak és termelőerőknek a szocialista társadalmi rendszer erősítése érdekében való fejlesztése során, következetes népgazdasági struktúra-politikára van szükség. Ez feltételezi a kutatási irányok megfelelő választékát és a tudományos potenciáloknak a jogi szervezeti formától független, koncentrált bevetését. Az NDK tudományos potenciálját ezért egységes bázisnak tekintjük, amelynek legcélszerűbb bevetését és optimális fejlesztését a tudományos előrehaladás iránti távlati igények határozzák meg. Ennek fő formája a különböző részpotenciálok, mindenekelőtt a nagy-kutatási szövetségek keretei között az ipar, a főiskolák és a Tudományos Akadémia részpotenciáljainak koordinálása. Minden egyes nagy-kutatási szövetség valamely népgazdasági struktúra-vonalhoz van rendelve.

2. A múltban az NDK-ban a főiskolákon és az Akadémián folyó kutatás csak a lényeges, konkrét társadalmi szükségletekre irányult. A kapott telje-

sitmények azonban többnyire egymástól elszigetelten működő tudományos diszciplínák és intézmények eredményei voltak. A tudományos diszciplínák közötti együttműködés lehetőségeit éppoly kevésbé használták ki, mint a kutatási eredmények multivalens kihasználásának lehetőségét. Ily módon az NDK egyetemes tudományos potenciáljának nagy hatékonysági tartalékai maradtak kihasználatlanul. A főiskolák, akadémiai intézetek és a társadalmi felhasználók, különösen az ipar közötti kapcsolat bilaterális jellegűek voltak. Nem feleltek meg többé azoknak a követelményeknek, amelyek a tudománynak a munkatermelékenység művelésében és az ösztársadalmi fejlődés irányításában betöltött szerepéből adódnak.

A Nagy-kutatási szövetség irányába tett lépés nem egyszerűen a bilaterális kapcsolatok multilaterális kapcsolattá alakítása, hanem a tudományszervezés minőségileg új fokozata. Ez a szocializmus gazdasági rendszere és a strukturapolitika alapján áll és

- a tudomány és termelés egysége, valamint
- a tudomány egysége

jellemzi.

A Tudományos Műszergyártási Nagy-kutatási Szövetség a VEB Carl Zeiss JENA kombinát kebelén belül működik. A Nagy-kutatási Szövetség kezei között a kombináttal kooperálnak a jeni Friedrich Schiller Egyetem, más egyetemek és főiskolák, valamint a Német Tudományos Akadémia. Mind-egyikük a tudományos műszergyártással foglalkozó részlegével, ill. intézetével vesz részt a munkában.

A jeni egyetemre ezen kívül jellemző, hogy matematikai, természet-tudományi és társadalomtudományi kutatási kapacitásának tulnyomó része a Nagy-kutatási Szövetség rendelkezésére áll.

A társadalomtudományok bevonását az indokolja, hogy az iparágak nemcsak tudományos-műszaki csúcsteljesítményeket kell elérnie, hanem létre kell hoznia az érett szocialista termelési viszonyokat is. Így a társadalom-

tudományok bevezetése annak a ténynek a konzekvenciája, hogy a tudományos-műszaki forradalom nem valósítható meg a technokrácia útján, hanem szocialista személyiségek kifejlesztését tűzi ki célul és ezek valósítják meg.

A Nagy-kutatási szövetség jogilag különbözően szervezett tudományos potenciálok önkéntes tömörülése valamely feladatra vonatkozóan. A tagság elnyerése a jogi önállóságot nem érinti, az adott függőségi viszonyok nem változnak. A partnerek tehát nem lesznek a kombinátnak alárendelt intézmények.

A Nagy-kutatási szövetség keretei között feltáró és alap kutatásokat végeznek. A gyártmányfejlesztésre a Nagy-kutatási szövetség tevékenysége nem terjed ki. A szövetség nemcsak a különböző munkairányzatokat koordinálja, hanem saját prognózis-munkájával megteremti a konkrét kutatási tevékenység előfeltételeit is. Ennyiben a Nagy-kutatási szövetség egyidőben prognóziskészítő, tudományszervező és kutató szervezet. A szövetség prognózistevékenysége előfeltétele a tudomány megfelelő bevetésének és az eredmények gazdasági realizálásának.

A Nagy-kutatási szövetségen belül a tagok sajátosságaiknak megfelelő feladatokat vállalnak. Az egyetemen végzett kutatásra elsősorban az jellemző, hogy az az oktatási folyamat előrehaladását biztosító, korszerű akadémiai oktatást valósít meg. A diákok és a tudományos utánpótlás képzése az előfeltétele annak, hogy átvehessék a feltáró- és alap kutatások hosszú időre megállapított feladatait. Ezért vállalt az egyetem a szövetségben olyan feladatokat, amelyek az iparág tudományos előrehaladásának érdekében a tudományos diszciplínák új felismerésére irányulnak. Egyidejűleg azon munkálkodik, hogy az egyetem előnyös feltételeit a tudományos diszciplínák közötti összefüggések érvényrejuttatására használja ki. Ezt elsősorban integrált perspektivikus tervfeladatokkal valósítja meg. Tudományos munkairányzatainak meghatározásához az egyetemnek saját prognosztikai tevékenységére is szüksége van. Innen vezethető le a tudományos diszciplínák iniciatív funkciója a Nagy-kuta-

tási szövetségen belül. Az egyetem és a Nagy-kutatási szövetség prognosztikai tevékenysége között szervezett kapcsolat áll fenn. A szövetség prognózisa nem helyettesíti a kombinát prognózis-munkáját és utóbbi sem a szövetségét, nincs rangsor a tartalmi függőség értelmében a Nagy-kutatási szövetség és a kombinát prognózisa között.

## 2. A Tudományos Műszergyártási Nagy-kutatási

### Szövetség prognózis-rendszere

A Német Szocialista Egységpárt 12. Plénumán kidolgozásra került, hogy a szocialista tudományszervezést a szocializmus gazdasági rendszere alapján és a szocialista Nagy-kutatás megteremtésével összefüggésben kell kidolgozni és végrehajtani. Ily módon a tudományszervezés, különösen a népgazdaság fejlődésének legfontosabb területein, a legnagyobb népgazdasági hatékonyság elérésének döntő eszköze lesz. A Nagy-kutatási szervezet prognózis-rendszerét ezzel összhangban fogalmazzák meg tartalmilag és építik fel szervezetileg.

A prognózis

- céljára (tartalom és határidők),
- metodikájára és
- szervezésére

vonatkoztatva a munkamódszert és a szervezést elsősorban a Nagy-kutatási szervezet feladataiból, valamint a szövetség jellegéből adódóan határozzák meg.

A Nagy-kutatási szövetség prognosztikai munkájának állandóan ki kell elégítenie két fő követelményt:

Először is biztosítani kell a tudományos előrehaladást a kombinát konkrét prognosztikus célkitűzései érdekében. Ezek a célkitűzések tudományos-műszaki és társadalomtudományi alapmegoldások. Ezért nem tartalmazzák pl. új módszerek vagy műszer-rendszerek kifejlesztését. A kombinát

távlati fejlesztési programját az ehhez szükséges tudományos haladást figyelembe véve ezek az alapg megoldások messzemenően biztosítják. Ez egyaránt érvényes a termékekre és azok előállításának módjára, azaz a kombinát társadalmi viszonyainak kialakítására is. Az említett feladatokban az alapg megoldásokat sokoldaluan használják fel.

A Nagy-kutatási szövetség természettudományi, ill. társadalomtudományi alapg megoldásokra irányuló munkáját a "Nagy-kutatási szövetség kutatási főirányai" keretében teljesítik. Tudományos munkaközösségekként a kombinát tudósai által vezetett "Problémacsoportok" működnek.

Másodsorban biztosítani kell, hogy a Nagy-kutatási szövetségben részt vevő tudományos diszciplínák a szövetségben betöltött iniciatív funkciójukat a kombináttal szemben állandóan érvényesíteni tudják. Ennek a feladatnak a teljesítéséért különös felelősséggel tartoznak az egyetemeknek, a főiskoláknak, valamint a Német Tudományos Akadémiának a szövetséghez, de nem a kombináthoz tartozó részlegei. Ezzel egyidejűleg az ilyen részlegekben, intézményekben dolgozó tudósok szocialista felelősséget éreznek tudományos diszciplínájuk és tudományos intézményük fejlesztéséért, és azért, hogy ezeket társadalmilag hasznosan vessék be. A Nagy-kutatási szövetség ezt a második feladatát elsősorban a "szakcsoportokon" keresztül valósítja meg, amelyeket az intézetek és részlegek tudósai vezetnek.

Figyelmen kívül hagyva a kombinát és a főiskolai, ill. akadémiai intézmények felelősségének eltérő súlyát, mindkét kifejtett hatásirányért a szövetség mint egész a felelős. Maga az a tény, hogy a szövetség egyaránt felel a tudományos diszciplínák prognózisáért, valamint a diszciplínák ebből levezetett fejlesztéséért, döntő a szövetség jelenlegi és jövőbeni teljesítőképesége szempontjából.

Mind a "problémacsoportok", mind a "szakcsoportok" komplexek, azaz a kombinát és a szövetségben kooperáló főiskolai és akadémiai partnerek képviselőiből állnak.

Fontos tudományszervezési probléma, hogy a tudományos diszciplínák és a kutatási főirányok prognosztikai munkáját és ezzel a probléma- és szakcsoportok munkáját termékeny kölcsönhatásba hozzuk.

A konkrét prognózistárgyak és kutatási szervezetek megválasztásakor a kombinát társadalmi szükségleteinek primátusából indulnak ki. A társadalmi szükségletek a kombinátnak az NDK társadalmi ujratermelési folyamatában betöltött funkciójából erednek. A kombinátnak ezeket a szükségleteit nem egyszerűen megadják a szövetségnek, sokkal inkább a szövetség befolyásolja jelentékeny mértékben a kombinát prognosztikus céljainak kialakítását, saját prognosztikus munkájában elért eredményei segítségével.

A Nagy-kutatási Szövetség prognózis-rendszere most van kialakulóban. Munkájának mindkét fő irányára, nevezetesen a kutatások fő irányai keretein belül a tudományos haladás biztosítására és a tudományágak kezdeményező funkciójának fejlesztésére megfelelő prognózis-módszereket alkalmaznak. A kutatási főirányok prognózisaihoz jellegük szerint Zielbaum-módszereket alkalmaznak. Ezeket két lépésben dolgozzák ki:

1. A stratégiai kutatási cél prognózisa.
2. A Zielbaum-ok levezetése.

A stratégiai kutatási célok jellemzik azokat a feladatokat, amelyeket szocialista társadalom és a népgazdaság jövőbeni követelményeinek figyelembevételével a kombinátnak kell teljesítenie. Itt elsősorban az eljárás-orientált rendszermegoldások rögzítéséről van szó, azokra a területekre, amelyekért a kombinát - figyelembe véve a népgazdasági fejlődés dinamikáját, valamint a tudomány és technika fejlesztését - felelősséggel tartozik. Ehhez jönnek azok a célkitűzések, amelyek a társadalmi ujratermelési folyamatnak magában a kombinátban való megvalósítása szempontjából lényegesek.

A stratégiai kutatási célok megállapítása három fő terület, nevezetesen a népgazdaság, a kombinát és a tudományos diszciplínák felismeréseinek értékelése alapján történik. Ezeket a célokat a kombinát szintjén, a kombinát

és az egyetemi, ill. akadémiai intézetek természettudósainak, műszaki szakértőinek, természettudósainak bevonásával fogalmazzák meg. A stratégiai kutatási célokra vonatkozó döntést a tudomány és a technika fejlődési tendenciáinak figyelembevételével, de a termelés és értékesítés jövőbeni feltételeinek becslése alapján hozzák. Ez tehát a három említett területen rendelkezésre álló prognosztikai felismerések alapján és felhasználásával történik. A döntés a kombinát és a Nagy-kutatási szövetség számára strukturapolitikai jellegű.

A stratégiai kutatási célokból vezetik le a kutatási főirányok céljait. Ezek megállapítása, ill. kidolgozása a Nagy-kutatási Szövetség vezető szerveinek, különösen legfelsőbb vezetőségének legfontosabb feladata.

Tekintettel arra, hogy a kidolgozásra kerülő tudományos-műszaki alapmegoldások végül a kombinát konkrét gyártmányaiban fejeződnek ki, felmerül a kérdés, milyen kapcsolat van a kombinát jövőbeni gyártmányprogramja és a kutatási főirányok között. Ezeket a kapcsolatokat a kétoldalú multivalencia fogalmával lehetne jellemezni. Ezen azt értjük, hogy az egyes kutatási főirányok tudományos eredményei több termékcsoporthoz szolgálhatnak ki, s fordítva, egy termékcsoporthoz felhasználhatja több kutatási főirány eredményeit.

A kutatási főirányok prognózisainak második lépése a Zielbaum-ok megtervezése. Tapasztalataink szerint a "Skalar"-módszer és más hasonló módszerek különösen alkalmasak arra, hogy velük a kutatási potenciálok szakosítására vonatkozó nagy horderejű strukturális döntéseket készítsünk elő, mivel ezekkel a módszerekkel a realizálási feltételek, a határidők és az irányítási problémák rendkívül szemléletesen mutathatók ki.

A Nagy-kutatási Szövetség céljainak prognózissal való meghatározásakor az alábbi mellékkörülményeket kell figyelembe venni:

1. A tudományos műszergyártás kapcsolatát a fölérendelt népgazdasági rendszerhez, azaz, az elektronika és műszeripar egységes rendszeréhez (ESEG)

Ezek a kapcsolatok befolyásolják a Nagy-kutatási Szövetséget mind az ESEG tudományos felismeréseinek rendelkezésre bocsátásával, mind annak lehetőségével és szükségességével, hogy a tudományos műszergyártásban kidolgozott felismeréseket multivalensen az ESEG-ben és azon túlmenően is alkalmazzák.

2. A Nagy-kutatási Szövetségben reprezentált tudományos potenciál és az NDK tudományos potenciálja közötti kapcsolatok

Az NDK egyetemes tudományos potenciáljára vonatkoztatva a kutatási szövetség csak viszonylag kis rész-kapacitásokkal rendelkezik olyan tudományágakban, mint pl. a matematika, a fizika, a technológia vagy a társadalomtudományok. Ezek a rész-kapacitások ugyanakkor részt vesznek a tudományok egészének viszonylag önálló és önmagában zárt fejlődésben. Így pl. a Nagy-kutatási Szövetségben integrált tudományos műszergyártási fizika az NDK egyetemes fizikájával teljes összhangban fejlődik. Ezzel megvalósul az, hogy a szövetség fontos impulzusokat kapjon az új, a tudományágban kapott felismerések rendelkezésére bocsátása útján. A Nagy-kutatási Szövetség szakcsoportjainak különösen sokat kell tenniük azért, hogy az adott tudományág nemzeti és nemzetközi egyetemes fejlődése során kapott felismeréseket a tudományos műszergyártásra alkalmazzák és felhasználják.

3. A termelés, a tudomány és az oktatás viszonya

A Nagy-kutatási Szövetség kutatási céljait - mindenekelőtt azonban a munkamegosztás során az egyetemek és főiskolák által vállalt feladato-



kat - az is befolyásolja, hogy gondoskodniok kell a kiválóan képzett szocialista szakkáderek prognosztikusan orientált oktatásáról, képzéséről és továbbképzéséről.

#### 4. A tudomány társadalmi funkciója a tudományos-műszaki forradalom feltételei között

A célfunkció prognózisnak, a lehetőségek elemzésének és a célfunkciónak a szocialista államközösség konkrét viszonyai közötti megvalósításához kényszerítő módon szükség van a tudomány szocialista integrációjára és megfelelő prognosztikára, amely ezt a szocialista integrációt előmozdítja. A strukturameghatározó kutatásnál a szocializmus hatalmi pozícióit erősítő teljesítmények csak valamennyi nemzeti tudományos potenciál összehangolt együttműködése esetén lehetségesek (az adatfeldolgozás rendszere, nagyenergiák kutatása, polimerkutatás, szilárdtest kutatás, bionika stb.).

A célorientált prognózisoktól - amelyekből a kutatási főirányok prognosztikus feladatait vezetik le - viszonylag függetlenül kifejlesztik a tudományág prognózisát is a tudományos műszergyártás szempontjainak figyelembevételével, a tudományágak kezdeményezési funkciójának realizálása céljából. Ezek intuitív és feltáró prognózis jellegűek. Ezekben a prognózisokban arra a kérdésre adnak feleletet, milyen befolyással lehetnek az adott tudományág új felismerései a kutatásra és a kombinált jövőbeni termelési profiljára. A matematika tudományában a megfelelő kérdésfelvetés máris jelentős ösztönzést adott a matematika alapvetően új felhasználási lehetőségeire a tudományos műszergyártásban, amely iparág eddig is intenzíven felhasználta a matematikát és annak eredményeit.

Jelenleg hasonló prognosztikus vizsgálatot végeznek a kémia tudományával kapcsolatban.

A tudományos műszergyártás prognózis-rendszere tartalmilag, szervezésileg és módszertanilag tükrözi a tudomány és termelés együttműködésének mindkét aspektusát a szocializmus tudományos-műszaki forradalmában és a szocialista tudományszervezés fontos eleme.

Zvorükin, A. A. (SZU)

TÁRSADALMI ÉS GAZDASÁGI JELENSÉGEK ÖTÉVES TERVIDŐSZAKRA  
ÉS HOSSZULEJÁRTU PROGNOZISOKHOZ ALKALMAS MATEMATIKAI-  
STATISZTIKAI SZÁMITÁSÁNAK MÓDSZERE

Az utóbbi években az egész világon és nálunk is igen sokat beszélnek és irnak a prognóziskészítésről. A prognóziskészítést egyesek a társadalomtudomány új irányzatának tekintik, amely hivatott az emberiség jövőjének feltárására. Mások ezzel szemben úgy vélik, hogy a prognóziskészítésnek nincs polgárjoga; a kapitalizmus szülte, ahol nincs lehetőség a tervezés módszerének alkalmazására.

Az igazság, úgy tűnik, valahol középen van. Ha a tervezés és a prognóziskészítés egymáshoz való viszonyáról beszélünk, akkor a prognóziskészítés a tervezés első lépcsője. A prognózis a meglevő tendenciák minőségi és mennyiségi elemzésén alapul, figyelembevéve az említett tendenciák fejlődésében, különböző, ismét prognosztizálható tényezők hatására bekövetkező változásokat. A tervezés, a prognózis előzetes adataira támaszkodva, az objektív tendenciákkal számolva, az objektív törvényszerűségeket számításba véve meghatározott célokat tűz a terv elé és a fejlődést a kitűzött feladatoknak megfelelően irányítja. A tervezés művészete abban áll, hogy a különböző jelenségek fejlődésének objektív törvényszerűségeit felhasználva és azoktól nem elszakadva egyszersmind irányítani is tudja e jelenségek fejlődését, a kitűzött célnak megfelelő módon.

Az elmondottak fényében kíséreljük meg az alapfogalmak meghatározását. A prognóziskészítés - akár minőségi, akár mennyiségi - a társadalom élete különböző oldalainak változására vonatkozó, különböző módszerekkel készült előrelátás, amelynek elkészítése során a meglevő tendenciákból indulunk ki, s amennyiben lehetséges figyelembe veszik a fejlődés körülményei-

ben bekövetkezett változások egyes jelenségei közötti kapcsolatok megváltozását.

A tervezés - mind a minőségi, mind a mennyiségi tervezés - a jelenségek fejlesztésének kidolgozása és megalapozása, amelynek során figyelembe veszik a fejlesztés objektív lehetőségeit, de a tervet a társadalom által kitűzött feladatoknak rendelik alá.

A tervező szervek nem szakadnak el a társadalom egyes oldalai fejlődésének objektív tendenciáitól, kölcsönösen összekapcsolják ezeket a tendenciákat, hozzájárulva a társadalom fejlesztésének optimalizálásához és elősegítve a kommunizmus felépítésének meggyorsítását.

Az utóbbi években egyre nagyobb szerephez jut a prognóziskészítés. Növekvőben van a társadalmi folyamatok dinamizmusa, növekednek az egyes jelenségek közötti kölcsönös kapcsolatok, új technikai eszközök jelentek meg, amelyek lehetővé teszik a különböző jelenségekre jellemző információk tömeges feldolgozását.

Ezzel kapcsolatban a prognóziskészítés a társadalmi következmények tervezésének önálló szférájába emelkedik, magába foglalva a tudomány és technika fejlődésére vonatkozó prognózisokat, a gazdasági, társadalmi, politikai, ideológiai szférák prognózisait, az ilyen vagy olyan területeknek az emberek életére gyakorolt lehetséges hatásaira vonatkozó prognózisokat, magának az embernek a fejlődésére, gondolkodási sajátosságaira, az őt körülvevő élet értékelésére vonatkozó prognózisokat.

A prognóziskészítésről beszélve igen sokan bírálják az egyszerű extrapoláció módszerét, amikor a mutatók ilyen vagy olyan sorát matematikai módszerekkel feldolgozva jutnak analitikai kifejezéshez. Ennek a kifejezésnek az alapján végzik el a sor lehetséges változásaira vonatkozó számításokat. Természetesen ebben a formában ez a módszer keveset nyújt és nagy hibákhoz vezethet a prognózisban. Így például vehetjük az energetika növekedési ütemeit, elvégezhetjük az analitikai kifejezés számítását ezen ütemek alapján

és olyan mutatókat kaphatunk, amelyek a számítások abszurditását bizonyítják, azonban a prognóziskészítés ilyen primitív módszereit már nem alkalmazták.

Az empirikus valóság elemzése alapján olyan mennyiségi modellt kapunk, amely a jelenségek egyik vagy másik komplexumára jellemző. Ez a modell lehet rendszer vagy struktúra, ha megfelel bizonyos követelményeknek, amelyek a modell egyes elemei fejlődése és más jelenségek közötti összefüggésekkel, az elemek közötti kölcsönhatással, az elemek fejlődésével kapcsolatosak. Az egyes elemek a rendszer általános fejlődési törvényeinek vannak alávetve.

Mielőtt a társadalmi struktúra matematikai modelljéről beszélnénk, tisztáznunk kell néhány kiinduló álláspontot és mindenekelőtt pontosan meg kell határoznunk a strukturális rendszer-analízis alapfogalmait. A kibernetika fejlődésével kapcsolatban ezek a fogalmak egyre általánosabbakká válnak.

Rendszeren "bármely, összefüggő egésznek tekintett elemek egyesítését értjük. Az elemek rendszerbe való egyesítésének kritériuma az esetek többségében az, hogy mennyire függenek össze az elemek a rendszeren belül és, hogy milyen mértékben függ össze a rendszer a külvilággal. Minél szorosabban kapcsolódnak össze az elemek a rendszeren belül, minél inkább elkülönül az elemeknek ez az összessége a külvilágtól, annál jogosabban tekinthetjük rendszernek. Ugy véljük, hogy ennek a jegynek az alapján értelmesen elkülöníthető a rendszer (az elkülönültség magas foka) és a struktúra (kísfoku elkülönültség, nagymértékű függés más rendszerektől).

A kibernetikai megközelítésről beszélve feltétlenül meg kell említeni, hogy a kibernetika nem minden rendszert vizsgál, csak az irányítható rendszereket. A "kibernetikai" rendszer fogalmát nem mint a rendszerek meghatározott osztályát jelölő terminust használják, hanem a vizsgálat megközelítésének jelölésére, amely azon alapul, hogy az adott rendszer, mint irányítható rendszer meghatározott sajátosságokkal bír.

Ugyanebből a forrásból kiindulva a modell fogalmát két objektum, jobbanmondva, két jelenség hasonlóságára alapozzuk.

A többi fogalmak közül fontos a dinamikus rendszer fogalma, amelyben az egyik állapotból a másikba való átmenet nem hirtelen, hanem bizonyos átmeneti folyamat eredményeképpen következik be.

Fontos a rendszer adaptációjának fogalma is, azaz, a rendszer sajátosságai megváltozásának folyamata, amely lehetővé teszi, hogy a rendszer jobban, de legalábbis kielégítően működjék a megváltozott körülmények között.

Gyakorlati szempontból fontos a nagy-rendszer fogalma is, azaz, az irányítandó rendszer fogalma. Ezen egymással összefüggő al-rendszerek összességét értjük, amelyeket a funkcionálás közös célja egyesít.

Az említett fogalmakat nem lehet azonnal és közvetlenül felhasználni a társadalmi jelenségek strukturális rendszer-analíziséhez. A szociológiában használatos és a kibernetikában kialakult fogalmak közelítése azonban már azért is nagyon fontos, hogy rámutassunk e fogalmak társadalmi kutatásokban való felhasználásának sajátosságaira. Először is, a társadalom-kutatásokban igen sok esetben jobban alkalmazható a struktúra fogalma, mint a rendszer, mivel nem rendelkezünk a rendszer nagyfokú elkülönültségével. Másodsor, annak ellenére, hogy a társadalmi jelenségekre is konstruálhatók kibernetikai strukturák, itt célszerűbb a statisztikai és nem kibernetikai megközelítés, célszerűbb statisztikai strukturákkal operálni. A szociológia kidolgozta a strukturális analízis megközelítését, amit Levy Strauss szerint az alábbiakban foglalhatunk össze:

1. a társadalmi viszonyokból, mint primer anyagból indulnak ki a modellek megkonstruálásakor;
2. a modelt úgy tekintik, mint az egyik vagy másik vizsgálandó jelenség valóban fontos oldalainak logikai, statisztikai, matematikai ábrázolását;

3. ahhoz, hogy a modellek megfeleljenek a struktúra követelményeinek, négy szabályt kell kielégíteniük:
- a) a modell egyik elemének változása a többi elemek változását vonja maga után;
  - b) a modellnek bele kell illeni egy általánosabb modellbe vagy modell-csoportba;
  - c) lehetőséget kell adjon arra, hogy az elemek egyikének változását előre lássuk;
  - d) lehetővé tegye a modell formájában logikailag, statisztikusan, matematikailag ábrázolt tanulmányozandó jelenségekben bekövetkező változások megalapozását, mondhatni előrelátását.

Miképpen közelítsük meg a fentiek alapján pl. a szovjet társadalom struktúráját és hogyan szerkesszük meg matematikai modelljét? A társadalmi csoport mértékegységeként az embert vehetjük - a szovjet társadalom tagját, aki, mindenekelőtt a társadalmi termelés szférájában, ilyen vagy olyan társadalmi funkciókat teljesít. Ennek a tevékenységi szférának a tanulmányozása alapján megszerkeszthetjük a társadalmi struktúra modelljét, amelynek elemei az osztályok - egymással kölcsönös kapcsolatban álló emberek csoportjai. Ez a modell kielégíti a struktúrával szemben támasztott, fentebb leírt négy követelményt. Ilyen, a struktúra követelményeinek megfelelő modelleket ad a szociális statisztika.

Beszélhetünk a lakosság szociális struktúrájáról (beleértve valamilyeni élő nemzedéket), beszélhetünk az önálló keresettel bíró lakosság szociális struktúrájáról, korlátozhatjuk ezt a népgazdaságban foglalkoztatottak szociális struktúrájára, diákok és tényleges katonai szolgálatot teljesítők nélkül.

Ugy véljük, legjobb, ha a társadalmi struktúra változási folyamatait a Szovjetunió népgazdaságában foglalkoztatott személyekre (diákok és tényleges katonai szolgálatot teljesítők nélkül) vonatkozóan tanulmányozzuk és

ezeknek a változásoknak a modelljét készítjük el. A lakosságnak ez a része gazdasági, szociális és egyéb tekintetben a legpontosabban tükrözi a tudomány és a technika fejlődését. Ebben az irányban van egy nem teljes, de hosszú idő óta vezetett statisztika, a népgazdasági ágazatokban foglalkoztatott munkások és alkalmazottak átlagos évi létszámáról, amely felöleli a teljes munkaképes lakosságot, kolhozparasztok nélkül.

A szovjet társadalom strukturájában bekövetkezett változások számításának matematikai modelljét következőképpen szerkesztjük meg. A függőleges mentén megadjuk az ágazatokat, amelyeket statisztikánkban a "Munkások és alkalmazottak évi átlagos létszáma népgazdasági ágaként diákok és tényleges katonai szolgálatok nélkül" táblázatokban vesznek fel. Tulajdonképpen e'ben a táblázatban (és ez komoly hiányosság) nem veszik figyelembe a kolhozparasztokat, ezen a jövőben változtatni kellene. A vízszintes mentén a társadalmi csoportok felsorolását adjuk meg. A szovjet statisztika azonban, sajnos, ilyen anyagot nem ad. A társadalmi struktúra tökéletesebb modelljének megalkotása érdekében a jövőben fontos volna egységesíteni az egész szociális statisztikát, visszavezetve azt a fenti mintához, annak érdekében, hogy ágazatonként megadjuk a teljes évi átlagos létszámot. Az elmélyültebb elemzéshez pedig az volna szükséges, hogy az ágazati sor felbontható legyen részletesebb ágazati csoportokra (minisztérium és irányító szervek), a munkások és alkalmazottak átlagos évi foglalkoztatottságát pedig minden ágazatra vonatkozóan abban a rubrikában vennék figyelembe, amelyeket fentebb, a részletesebb társadalmi csoportok felsorolásakor említettünk. Ezzel egyidejűleg a függőleges rovatokban adatokat kaphatnánk arról, hogy egyik vagy másik csoport miképpen oszlik meg szféránként (ágazatonként). Jelenleg a statisztika nem ad képet pl. arról - az ipari kivéve -, hogy milyen létszámú termelő munkás van az országban az egyes ágazatokban. Ugyanez vonatkozik a többi csoportra is.

Ahhoz, hogy lehelővé váljon a társadalmi struktúra jövőre való számí-



tása, a matrix minden egyes rovatára statisztikai sorral kell rendelkezniünk. Ezt a statisztikai sort milliméterpapíron kihuzzuk, vizuálisan megállapítjuk a görbe jellegét, kiegyenlítjük a görbét és minden egyes rovatra megkapjuk a görbe analitikus kifejezését. Ennek alapján tárjuk fel az adott területen foglalkoztatottak létszámát a következő évekre. A mellékelt grafikonon példaképpen az analitikai kifejezéseket a sorok mentén minden horizontális sor eredményére tüntettük fel, amelyek lehetővé teszik számunkra a foglalkoztatottság kiszámítását és megadni a népgazdaság egészének foglalkoztatottsági strukturáját.

Most néhány szót a görbe kiegyenítéséről. A kiegyenítés sikere és annak lehetősége, hogy a kapott analitikai kifejezések alapján dinamikus sorokat számíthassunk, hosszabb időszakra (jelen esetben a 2000. évig), de különösen rövidebb időszakra (ötéves terv) csak az biztosítja, ha figyelembe vesszük a következő szabályokat:

1. a feldolgozásra kerülő információnak minél tömegesebbnek kell lennie; minél tömegesebb az információ jellege, annál jobb eredményeket érhetünk el a prognóziskészítésnél;
2. a dinamikus sorokat gondosan kell elemezni és biztosítani az összehasonlíthatóságukat a különböző évekre; számítási gyakorlatunkban nem egyszer találkozunk azzal, hogy megváltozott a felvétel módszere, de nincs pontos magyarázat arra, milyen irányban, milyen mértékben változtatja ez meg a dinamikus sort.

Igy pl. a kémia területén működő csoportot jellemző dinamikus sor feldolgozása során különös görbét kaptunk, amely torzított képet adott (csillapodó görbe). Kiderült, hogy 1962-ig a tudományos munkatársak csoportjába felvették a vegyipari termelésben dolgozó szakembereket is, akik nem végeztek tudományos kutatást. 1962-től ebbe a csoportba csak azokat vették fel, akik megfeleltek a csoportba való felvétel kritériumainak. A hiba kiküszöböléséhez megállapítottuk, hogy 1962-ben a vegyészek és technológusok a teljes

létszám 40,6%-át tették ki. Az évek sorára megállapítva a vegyészek, technológusok részarányát, a sor adatainak összehasonlíthatóságát biztosítandó, kivontuk ezt az 1954-1961. évek adataiból és kaptunk egy olyan sort, amely csak a tudományos munkatársakat veszi figyelembe. Ilyen tényekkel, sajnos, nem ritkán találkozunk. Ezért az első feladat - biztosítani az analizálandó sor adatainak összehasonlíthatóságát.

A görbe kiegyenlítésének technikájáról. A kiegyenlítést elvégezhajjuk a kihuzott görbét jobban megközelítő görbe mentén. A kiegyenlítés elvégezhető egy sor görbe mentén is, kiválasztva azt, amelyik legkevésbé tér el a tényleges görbétől. Egy sor számítás után hozzáláttunk a hosszulejáratu és rövidlejáratu prognózisok kidolgozása egységes módszerének létrehozásához, amelyet általános alakban az alábbiakban foglalhatunk össze:

1. Ilyen vagy olyan jelenségek alapján dinamikus modellt állítunk fel, amelyet ellenőrzünk abból a szempontból, hogy megfelel-e a struktúra-rendszer követelményeknek.
2. A modellben levő matrix valamennyi elemét a dinamikus sornak megfelelő lineáris analitikus kifejezéssel ábrázoljuk.
3. Valamennyi elem ellenőrzését és pontosítását az egész struktúra-rendszerből kiindulva, valamint annak a nagy-rendszernek az alkalmazásával végezzük, amelybe a kisebb rendszer elemként illeszkedik.
4. A hosszulejáratu prognózist az egyes elemekre vonatkozó fentebb ismertetett analitikus kifejezések alapján készítjük el.
5. A rövidlejáratu prognózisokat - a tényleges görbének a számított görbétől való eltérését jellemző tényezők sorának kiszámításával.
6. A fentemlitett tényezők dinamikus sorára külön analitikai kifejezést adunk, amelynek alapján meghatározzuk a helyesbítő tényezőket a prognózis által átfogott időszak minden egyes évére.

7. A kiinduló analitikai kifejezésre kapott szám, valamint a megfelelő tényező szorzata adja a prognózis által átfogott időszak egyes éveire a különbséget.

Vizsgáljuk meg részletesebben ezt a módszert.

#### A) Hosszulejártu prognózisok készítése

Mint fentebb már utaltunk rá, a hosszulejártu prognózisok készítéséhez a görbéket az  $y = a + bx$  típusu lineáris analitikai kifejezések alapján szerkesztjük. Véleményünk szerint ez lehetővé teszi, hogy jobban kiemeljük a fejlődési tendenciát hosszabb időre. A tényleges görbének a számított görbétől való eltérései - amint ez az elmúlt időszak alapján látható - mind a növekedés, mind a csökkenés irányába bekövetkezhetnek. A számított görbe adatainak alapján nemcsak az egyes évekre vonatkozó abszolút értékek állapíthatók meg, hanem elvégezhető az új tényleges adatok alapján az egyes öt-éves tervek strukturájának számítása is. Az analitikai kifejezések pontosíthatók és helyesbíthetők a számított sorok és a struktúra elemei alapján.

#### B) Rövidlejártu prognózisok készítése

Ez a hosszulejártutól független is lehet, a tényleges görbe elemzése és a ténylegeset legjobban tükröző görbe megválasztása után. Általában gyakran van szükség a másodrendű parabola alkalmazására  $y = a + bx + cx^2$ .

B. N. Tardov a tudományos káderek létszámnövekedési görbéit, valamint a lakosság szaporodási görbéit elemezve javasolta az alábbi képlet alkalmazását:

$$M = A \cdot B^a,$$

ahol  $M$  - a tudósok, a tudományt kiszolgáló személyzet, az egész lakosság létszáma, az ipar bruttó termelésének (bázis) üteme,

$A$  - az 1959-es létszámnak megfelelő tényező,

B - G-57, ahol,

G - a XX. század évei,

a - az  $lgM - lg(G - 58)$  koordináta görbéinek lefutását jellemző hatványkitevő.

A B. N. Tardov által a fenti képlet segítségével végzett számítások eredményei a ténylegeshez igen közel álltak.

A rövidlejárati prognózisok készítéséhez általunk ajánlott módszer, amely a tényleges sornak a számítottól való eltérési tényezőinek kiszámításán és a tényezők dinamikus sorának feldolgozásán alapul, igen egyszerű, univerzális módszer és jelentéktelen eltéréseket ad.

Kérésünkre T. Z. Kozlova végezte el a rövidlejárati prognózisok különböző készítési módszereinek összehasonlítását.

A javasolt módszer ellenőrzésének feladatát az alábbiakra vezettük vissza:

1. az előrejelzett értékek pontossági fokának megállapítása, amely célból az 1964-ig terjedő adatokat dolgozták fel, majd analitikusan megállapították az 1965-re, 1966-ra, 1967-re vonatkozó értékeket és ezeket összevetették a fenti évek tényleges adataival;
2. a leírt módszerrel kapott eredményeket összevetették a rövidlejárati prognóziskészítés egyéb módszereivel kapott adatokkal.

A prognózis összehasonlítás példájaként az adott munkában a tudományban és a tudományt kiszolgáló ágazatokban foglalkoztatottak létszámára vonatkozó prognózist hozták. A létszám dinamikus sora 1950-től 1965-ig az alábbi:

		(ezer fő)							
Évek		1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957
y		714	777	829	860	926	992	1094	1208
Évek		1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965
y		1338	1474	1763	1970	2213	2370	2497	2624

Az adott dinamikus sor tendenciája - az állandó növekedés. Erre a sorra állították össze az egyenes egyenleteit és a másodrendű parabolákat a legkisebb négyzetek módszerével.

$$\bar{y} = 1478,1 + 68,06 x$$

$$\hat{y} = 1325 + 68,1 x + 1,8 x^2 ;$$

ahol  $\bar{y}$  és  $\hat{y}$  - a számított szint;  $x$  - évek.

A tudományos káderekre vonatkozó mennyiségi prognóziskészítési módszerek közül az egyenes szerinti kiegyenlítés módszerét vették alapul. Annak ellenére, hogy ezt a módszert - mint fentebb már említettük - elsősorban hosszulejáratu prognózisokhoz alkalmazzák, az adott esetben mintegy az ajánlott módszer bázisaként szolgál. Ennek lényege a következő: Az egyenes egyenletei alapján - amelyet fent már említettünk - meghatározzuk a tudományos káderek létszámát 1961-re, 1962-re, 1963-ra és 1964-re vonatkozóan és összehasonlítjuk a kapott eredményeket a Központi Tudós Tanács évkönyvéből vett tényleges adatokkal. Ezután minden egyes évre kiszámítjuk az eltérési tényezőt, azaz:

$$K_i = \frac{y_i}{\bar{y}_i} ,$$

ahol:  $y_i$  - a szint tényleges értéke,  
 $\bar{y}_i$  - a szint számított értéke.

A tudomány és a tudományt kiszolgáló ágazatok területén foglalkoztatottak létszáma (ezer fő):

Évek	1961	1962	1963	1964
Egyenes alapján számított értékek	1954,5	2090,6	2226,8	2362,9

$$K_{1961} = \frac{1970}{1954,5} = 1,01;$$

$$K_{1962} = \frac{2213}{2090,6} = 1,06;$$

$$K_{1963} = \frac{2370}{2226,8} = 1,06; \quad K_{1964} = \frac{2497}{2362,9} = 1,05.$$

Figyelembe véve, hogy extrapolálásnál különösen fontos elkerülni a szint torzulását a tanulmányozott időszak utolsó éveinek abnormitásai miatt, dinamikus sort állítunk össze az utolsó három tényezőre, ahol azonos tendenciát figyeltünk meg. A legkisebb négyzetek módszerének alkalmazásával megtalálhatjuk az egyenes egyenletét az 1,06; 1,06; 1,05 dinamikus sorra.

Az egyenlet alakja a következő lesz:  $y = 1,067 - 0,005 x$ .

Az adott egyenletben az  $y$  jelzi az itt  $x$ -szel jelölt meghatározott évek megfelelő egyenestől való eltérés tényezőjét. Innen:

$$\begin{aligned} K_{1965} &= 1,067 - 0,005 x = 1,047; \\ K_{1966} &= 1,067 - 0,005 x_5 = 1,042; \\ K_{1967} &= 1,067 - 0,005 x_6 = 1,037. \end{aligned}$$

Most a tudományos káderek létszámára az egyenes szerint kapott értéket megszorozzuk a megfelelő tényezővel és megkapjuk a tudományos káderek létszámának az adott módszerrel számított értékét.

A tudomány területén és a tudomány kiszolgálása területén foglalkoztatott káderek létszáma (1000 fő):

Évek	1965	1966	1967
Az egyenes szerint kapott értékek	2499	2635	2771

$$y_{1965} = K_{1965} y_{1965} = 1,047 \cdot 2499 = 2614 \text{ fő}$$

$$y_{1966} = K_{1966} y_{1966} = 1,042 \cdot 2635 = 2746 \text{ fő}$$

$$y_{1967} = K_{1967} y_{1967} = 1,037 \cdot 2771 = 2873 \text{ fő}$$

Most hasonlítsuk össze a számított adatokat a tényleges adatokkal. A tényleges adatokat össze fogjuk hasonlítani a különböző módszerekkel kapott értékekkel, így az egyenes szerinti kiegyenlítés után, a parabola szerint és a logartimikus koordinátákban kapott számítási értékekkel. Az utóbbi módszerrel részletesebben kívánunk foglalkozni. B. T. Tardov a tudományos káderek létszámának számításához az  $M = A \cdot B^a$  képletet javasolta, ahol:

M - a tudományos káderek száma;

A - az 1959. évi létszámnak megfelelő tényező;

A - 14 ezer fő; B = G-58, ahol G - a XX. század évei.

Tardov az 1959-től kezdődő dinamikus sort vizsgálta, amelyben határozott tendenciát fedezett fel (a létszám "csillapodó" növekedését).

A képletet logaritmizálva, megkapjuk az egyenes egyenletét logaritmikus koordinátákban:

$$\lg M = \lg A + a \lg B$$

- a görbéknek a koordinátákban való lefutását jellemző hatványkitevőt;

$$\lg M - \lg (G - 58)$$

$$a = 0,332 \text{ (a vizsgált sorra)}$$

A tudomány területén és a tudományt kiszolgáló területeken foglalkoztatottak létszáma (1000 fő):

Évek	Tényleges érték	Egyenes szerint k.é.	y-y'	Parabola szerint k.é.	y-y'	Parabola szerint k.é.	y-y'	Helyesbítő tényezővel k.é.	y-y'
1965	2624	2499	125	2751,5	127,5	2620	4	2614	10
1966	2741	2635	106	3110,7	369,7	2770	29	2746	5
1967	2860	2771	89	3278,7	507,7	2880	20	2873	13
Kabsz		110		442		20,3			9,9

A módszerek összehasonlításához minden egyes módszerre kiszámítjuk a dinamikus sor tényleges szintjeitől való eltérések átlagos négyzetes értékeit a kiegyenlített szintek megfelelő értékei alapján, azaz az alábbi képlet szerint:

$$K_{\text{absz}} = \sqrt{\frac{\sum (y - y')^2}{n}},$$

ahol  $K_{\text{absz}}$  - a tanulmányozott dinamikus sor szintjei véletlen eltéréseinek abszolút mutatója;

$y - y'$  - a dinamikus sor tényleges szintjének a megfelelő kiegyenlített sortól való eltérésének abszolút értéke;

$n$  - a szintek száma a tanulmányozott dinamikus sorban.

A táblázathól világosan kitűnik, hogy a hosszulejárati és rövidlejárati prognóziskészítés módszere egyértelműen előnyben van a vele összehasonlított többi módszerekkel szemben.

Hasonló munkát végzett T. Z. Kozlova a tudomány területén és a tudományt kiszolgáló területeken foglalkoztatottak ötéves időszakra történő prognosztizálásával kapcsolatban. A fenti munkatársak létszámának dinamikus sorát 1954-től 1962-ig vettük ezeket az éveket is beleértve. A legkisebb négyzetek módszerét alkalmazva megtaláljuk az egyenes egyenletét erre a dinamikus sorra. Az egyenlet alakja a következő:

$$\bar{y} = 1442 + 161,4 x.$$

Az adott egyenletben  $\bar{y}$ -nal jelölték a munkatársak létszámát,  $x$  jelenti az évet,  $x_{1959} = T$ . A fenti egyenlet szerint számítjuk ki a munkatársak létszámát 1960-tól 1967-ig terjedő időszakra.

Évek	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967
Az egyenes szerint kapott létszám (1000 fő)	1765	1926	2088	2249	2410	2572	2733	2895



Határozzuk meg a létszám tényleges értékeinek eltérését az egyenes szerint kapott értéktől az alábbi képlet segítségével:

$$K_i = \frac{y_i}{\bar{y}_i} .$$

Az adott  $K_i$  dinamikus sor utolsó három évére az alábbi értékeket vesszük:

$$K_{1960} = \frac{1763}{1765} \cong 1; \quad K_{1961} = \frac{1970}{1926} \cong 1,02; \quad K_{1962} = \frac{2213}{2080} \cong 1,05.$$

A kapott eltérési tényezők alapján kiszámítjuk azok átlagos értékét:

$$K_{\text{átl}} = \frac{1 + 1,2 + 1,5}{3} \cong 1,02 .$$

Az egyenes szerint kapott létszámértékeket megszorozva a  $K_{\text{átl}}$  értékével, megkapjuk a létszám értékét az általunk prognózissal kifejezni kívánt időszakra, azaz 1963-tól 1967-ig. (Táblázatot lásd lejjebb.) Ezután kiszámítjuk a tényleges értékeknek az egyenes szerint kapott értékeknek a helyesbitő tényezőkkel kapott értékektől való százalékos eltérését.

Évek	Tényleges létszám ért. (1000 fő)	Egyenes szerint kapott értékek	$\Delta = y - y'$	$\frac{\Delta}{y} = 100\%$	Helyesbitő tényezővel kapott érték	$\Delta = y - y'$	$\frac{\Delta}{y} = 100\%$
1963	2370	2249	121	5,1	2294	76	3,2
1964	2497	2410	87	3,5	2459	38	1,5
1965	2625	2572	53	2,0	2623	2	0,1
1966	2741	2733	8	0,3	2788	47	1,7
1967	2860	2895	35	1,2	2952	92	3,2

$\Delta = y - y'$  - a dinamikus sor szintjeinek a megfelelő kiegyenlített sortól való eltérései abszolút értéke.

A táblázatból látható, hogy:

1. az egyenes szerint kapott értékektől való legnagyobb százalékos eltérés 5,1%, az átlagos eltérés 5 évre 2,4%;
2. a tényleges értékeknek a helyesbitő tényezővel kapott értékektől való legnagyobb eltérése 3,2%, az átlagos százalékos eltérés 5 évre 1,9%.

Az utóbbi megfigyelésekből azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a helyesbitő tényezővel készült prognózis pontosabb, mint az egyenes szerint készült prognózis.

A fent kifejtett módszerekkel lehetővé vélik a szovjet társadalom strukturális változásainak az egyes matrixok szerinti számítása, majd ezen változásoknak a kölcsönös összekapcsolása egy nagyobb rendszer irányába. Így pl. a népgazdaságban foglalkoztatottak matrixát felvehetjük a demográfiai matrixba, amelyben a foglalkoztatottsági végeredményeket a munkaképes lakosság figyelembevételével (diákok és tényleges katonai szolgálatot teljesítők külön elemként) összegezik a foglalkoztatottságot adó korosztályokra. A foglalkoztatottságot számíthatjuk nagy-rendszerként is, kiemelhetünk belőle egyes elemeket, pl. a tudományt és a tudományt kiszolgáló területeket, ekkor az utóbbit kis-rendszerként kezeljük és a rá vonatkozó korlátozásokat a foglalkoztatottság rendszerében kapjuk meg.

Egyedi eset lesz a szovjet társadalom struktúrája általánosított matematikai modelljének kidolgozása, amelybe a speciálisabb struktúrák, nevezük ezeket másodrendű struktúráknak, leglényegesebb és egymással kölcsönösen összekapcsolt modelljeit vesszük fel. Ezek közül néhányat ábrázolhatunk még speciálisabb, harmadrendű modellekkel is. Ehhez a munkához idő kell, egyelőre a szovjet társadalom struktúra-prognózisának eszméjét csak néhány példával lehet illusztrálni: a foglalkoztatottság számításával és a foglalkoztatottság egyik elemének, a tudományos kádereknek a számításával. A foglalkoztatottság struktúrájának változásait 1950-2000 között a következő táblázatban adjuk meg:

Prognózis a szovjet népgazdaság foglalkoztatottsági strukturájának  
változásaira vonatkozóan (mezőgazdaság nélkül)

	1950	1960	1970	1980	1990	2000
A teljes népgazdaságra	100	100	100	100	100	100
Ezen belül:						
Ipar	42,2	40,5	39,8	39,4	39,1	39,0
Építőipar	7,2	8,5	9,1	9,4	9,6	9,8
Erdőgazdaság	1,2	0,7	0,5	0,3	0,2	0,2
Szállítás-közlekedés	12,3	11,3	10,8	10,5	10,4	10,3
Híradástechn.-hírközlés	1,5	1,4	1,2	1,4	1,4	1,4
Kereskedelem	9,1	8,7	8,6	8,6	8,5	8,5
Lakásgazdálkodás	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Egészségügy	5,7	6,3	6,5	6,6	6,7	6,8
Oktatás és kultúra	9,1	9,3	9,3	9,4	9,4	9,4
Tudomány és tud. kiszolg. t.	1,4	3,3	4,1	4,6	4,9	5,1
Hitelintézmények	0,8	0,5	0,4	0,3	0,3	0,3
Igazgatási szervek	5,2	2,5	1,3	0,7	0,3	0,1

A fenti struktúra elemzése azt mutatja, hogy ez a struktúra 1950-2000 között jelentékeny mértékben megváltozik. Az iparban foglalkoztatottak részaránya 40,2%-ról 39%-ra csökken, ugyanakkor az építőiparban foglalkoztatottak részaránya 7,2%-ról 9,8%-ra növekedik. Igen jelentős az erdőgazdaságban foglalkoztatottak létszámának csökkenése, bizonyos mértékben változik a szállítás-közlekedés, a hírközlés és a kereskedelem foglalkoztatottjainak létszáma. A korábbi szinten marad a lakásgazdálkodásban foglalkoztatottak létszáma, viszont nagymértékben csökken az igazgatási szervekben foglalkoztatottak részaránya. Ugyanakkor megnő az egészségügyben, az oktatásban és különösen a tudományos területen és a tudományt kiszolgáló területe-

ken foglalkoztatottak létszáma - az 1950. évi foglalkoztatottsági struktúra 1,4%-ával szemben 2000-re 5,1%-ra.

Az itt észlelhető tendenciák egybeesnek a többi iparilag fejlett országok hasonló tendenciáival. Jellemző sajátosság az anyagi termelésben résztvevő káderek részarányának csökkenése és a szolgáltatási szféra szerepének, de különösen a tudomány szerepének a növekedése. Fenti tendenciák alapján az Egyesült Államok prognosztikai szakemberei arra a következtetésre jutottak, hogy új típusú társadalom van kialakulóban, amely társadalomban egyre csökken azoknak a száma, akik az anyagi termelés egyes ágazataiban tevékenykednek és egyre növekszik a szolgáltatás jellegű ágazatok létszáma.

Ezek a tendenciák nálunk nem ilyen élesen jelentkeznek. Ugyanakkor elég világosan kiugrik a tudomány területén és a tudományt kiszolgáló területeken foglalkoztatott káderek létszámnövekedésének gyors üteme. Fenti számadatok - amelyeket az objektív fejlődési tendencia feldolgozásával kapunk - arra utalnak, hogy a tudomány és technika fent jellemzett fejlődése még nem tud mélyen behatolni az élet valamennyi szférájába és valamennyi emberi tevékenységbe. A társadalmi struktúra változási folyamata valamivel lassabban fogja tükrözni az anyagi és szellemi életben végbemenő változásokat. Itt megmutatkozhat annak a tényezőnek a hatása is, hogy az új ágazatok és az új emberek új tevékenységi szférái, a tudomány és technika fejlődése, pl. a kommunikáció valamennyi fajtájának fejlődése következtében, nem járnak együtt a kommunikáció egyes szféráiban foglalkoztatottak számának növekedésével, mivel az új technikai eszközök megjelenése az egyéni munka termelékenységének növekedésével jár együtt. Ezért a foglalkoztatottsági struktúra dinamikája önmagában nem jellemezheti teljes egészében a termelésben, a tudományban és a technikában végbement változásokat.

A foglalkoztatottsági struktúra legmélyrehatóbb változásai a "Tudomány és a tudományt kiszolgáló területek" elemében következnek be. Milyen belső folyamatok zajlanak le ebben az elemében, ha ezt a foglalkoztatottság ál-

talános rendszere al-rendszerének tekintjük? Ahhoz, hogy követni tudjuk ezeket a változásokat, a "Tudomány és a tudományt kiszolgáló területek" elemből kiemeljük a tudományos munkatársak csoportját, ez a csoport a vizsgált időszak folyamán a tudományban és a tudományt kiszolgáló területeken foglalkoztatottak létszámának 23-24%-át adja, azaz, a tudományt kiszolgáló szféra 76-77%-ot tesz ki. A tudományos káderek strukturájának változásait ábrázolja az alábbi táblázat:

A Szovjetunió tudományos káderei strukturájának változására vonatkozó prognózis, 1950-2000 közötti időszakra

	1960	1970	1980	1990	2000
Tudományos káderek összlétszáma	100	100	100	100	100
Ezen belül:					
Műszaki tudományok	35,8	45,1	47,4	48,2	49,2
Fizikai-matematikai	8,9	9,6	9,8	9,8	9,9
Filológiai	6,2	5,1	4,8	4,6	4,5
Közgazdasági	4,2	4,4	4,5	4,5	4,6
Biológiai	4,3	4,0	3,9	3,8	3,8
Pedagógiai	3,9	3,1	2,9	2,7	2,7
Történelem és filozófia	5,1	4,0	3,6	3,4	3,3
Geológia, ásványtan	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
Kémiai tudományok	4,8	5,1	5,2	5,3	5,3
Művészettörténet	1,5	1,3	1,3	1,2	1,3
Földrajzi tudományok	1,1	0,9	0,8	0,7	0,7
Jogtudományok	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4

Az első ami szemünkbe tűnik, a műszaki tudományokban foglalkoztatott káderek létszáma növekedésének gyors üteme - 35,8%-ról 49,2%-ra 1960-2000 között. Egyidejűleg növekszik a fizikai-matematikai tudományokban foglalkoztatott káderek létszáma is, 8,9%-ról 9,9%-ra, valamint a kémiai tudományok kádereinek részaránya 4,8%-ról 5,3%-ra.

Más képet adnak a társadalomtudományok. Annak ellenére, hogy az ezen a területen tevékenykedő káderek abszolút száma növekszik, a növekedés üteme jóval lassabb. Ennek eredményeképpen a társadalomtudományokkal foglalkozó káderek részaránya fokozatosan csökken. Ez alól egy kivétel van, a közgazdaságtudományok területe, ahol a részarány bizonyos növekedése figyelhető meg, az 1960. évi 4,2%-ról 2000-ig 4,6%-ra. Szembetűnő a történelemtudomány és filozófia részarányának csökkenése az általános struktúrán belül, az 1960. évi 5,1%-ról 2000-re 3,3%-ra csökken.

Kissé meglepő a biológiai tudományok területén foglalkoztatott káderek részarányának csökkenése, az 1960. évi 4,3%-ról 2000-re, 3,8%-ra. A biológiai tudományok fejlődésének ez a kedvezőtlen tendenciája a már túlhaladott szakaszt tükrözi és nem veszi figyelembe a biológiai tudományok jelenleg megfigyelhető fejlődését. Minden okunk megvan arra, hogy feltételezzük, a biológiai tudományok fejlődésének törvényszerűségei mások lesznek és szerepük az általános foglalkoztatottsági strukturában nem csak abszolút értelemben, de relative is növekedni fog.

Az ideológiai munka megélénkülése, ami a marxista-leninista és a polgári ideológia közötti ideológiai harc élesedésével kapcsolatos, nyilvánvalóan kedvező feltételeket teremt a történelemtudományok de különösen a filozófia fejlődéséhez. Nyilvánvaló, hogy ezen tudományok fejlődésének üteme a jövőben gyorsabb lesz, mint az elmúlt időszakban volt.

A szovjet társadalom strukturájára vonatkozó prognózisok metodikájának szentelt fejezetben a tudományos káderek fejlesztésének hosszulejárata és rövidlejárata prognózisai elkészítésének különböző módszereit ismertettük. A fent felsorolt számítások feladata az volt, hogy konkrét példákkal illusztrálják a prognóziskészítési módszereket. A fentiekben ismertetett példák lehetőséget adnak arra, hogy ezeket a módszereket felhasználjuk a társadalmi struktúra változásaira és a társadalmi folyamatokra vonatkozó legkülönbözőbb prognózisok elkészítéséhez.

Palagacsev, N. (BNK)

A BOLGÁR NÉPKÖZTÁRSASÁG TAPASZTALATAI  
A MEZŐGAZDASÁGI PROGNÓZISOK TERÜLETÉN

A prognóziskészítés területén végzett kutatómunka  
szervezése és irányítása

A szocialista rendszer fő jellemző sajátossága a tervszerűség. Ahhoz, hogy a tervezés teljesebb mértékben tükrözhesse a tudomány és technika eredményeit, különösen korunk tudományos és műszaki forradalmának körülményei között, az szükséges, hogy részletesen feltárjuk az egyes ágazatok fejlődési tendenciáit, mind az egyes országokra vonatkozóan, mind világméretben. Ezért a népgazdaság fejlődésére, a társadalmi fejlődésre vonatkozó prognózisok napjainkban különös jelentőségre tesznek szert.

A prognózis, mint a mezőgazdaság irányításának tudományos módszere, nem önálló problémaként vetődött fel, amelynek megoldása a termelés fejlesztése tervezésének tudományos alapjául szolgálhatna. Egyes tudományos munkatársak különböző területeken végzett kutatómunkájuk során érintették a prognosztika néhány aspektusát, azonban ezen a területén nem került sor teljes és rendszeres munkára.

A mezőgazdasági prognózisokkal kapcsolatos szervezőmunkához 1966 végén, 1967 elején láttak hozzá, a Földművelésügyi Minisztérium és a Mezőgazdasági Tudományok Akadémiája (ASZHN) vezetésével.

x x x

A prognóziskészítéssel kapcsolatos kutatómunkák szervezésével és tudományos-módszertani irányításával Bulgáriában külön szerv, az ASZHN Elnöksége mellett működő tudományos-módszertani tanács foglalkozik. A ta-

nácsnak 28 tagja van, akadémikusok, levelező-tagok, professzorok és más tudományos munkatársak különböző szakterületekről: közgazdászok, agrár-közgazdászok, gépesítők, hidrotechnikusok, talajkutatók, agrokémikusok, a szelekció kérdéseivel foglalkozó tudósok, zootechnikusok és más szakemberek. A Tanácsnak van egy 9 főnyi operatív irodája. A Tanács feladatai: a prognóziskészítés koordinálása, szervezése és módszertani irányítása az alábbi területekre vonatkozóan: a mezőgazdasági és erdőgazdasági tudomány fejlesztése; mezőgazdasági kulturák és ágazatok; a mező- és erdőgazdaság; élelmiszeripar alapproblémái. A mező- és erdőgazdaság, valamint az élelmiszeripar fejlesztése általában az országon belül, körzetenként és mikro-körzetenként; közgazdasági, műszaki és szociális problémák a mezőgazdasági prognózisokkal összefüggésben.

A Tudományos-Műszaki Konceptiók és Prognózisok Tanácsának feladatait a Tanács tudományos-kutató tevékenységének főirányaira vonatkozó terv tartalmazza (3. melléklet).

A prognóziskészítéssel kapcsolatos közvetlen munkát a szakosított ágazati intézetek végzik, amelyek kidolgozzák az egyes ágazatok és kulturák fejlődésére vonatkozó prognózisokat. Erre a célra az intézetek mellett tudományos munkatársakból álló munkaközösségeket szerveztek, amelyekben különböző szakterületeken jártas szakemberek működnek együtt. Így pl. a szelekció kérdéseivel foglalkozó tudósok, agrotechnikusok, gépesítők, öntözéses talajjavítással foglalkozó szakemberek, zootechnikusok, állatorvosok, agrár-közgazdászok stb. A prognosztika komplex jellege szükségessé tette, hogy a szakértői munkaközösségekbe más állami szervek, pl. a Külkereskedelmi Minisztérium, a Gépipari Minisztérium, Vegyipari Minisztérium, Könnyűipari Minisztérium szakembereit is bevonják.

A Bolgár Kommunista Párt Központi Bizottsága 1968 júliusában és 1969 szeptemberében megtartott rendkívüli plénumain határozottan kiemelték a prognózisok szerepét, mint az irányítás hatékonysága emelésének, a tár-



sadalmi-gazdasági tervek tudományos megalapozottságának, a tudományos tevékenység megfelelő irányításának előfeltételét. Annak érdekében, hogy biztosítsák a prognózisok - mint a társadalom tudományos vezetésének fontos eszközei - kidolgozásának megfelelő irányítását, a szeptemberi Plénum határozatai előírják a Prognózisbizottság létrehozását a Bolgár Kommunista Párt KB Politikai Bizottsága mellett. A Prognózisbizottságot a BKP KB első titkára vezeti, tagjai lesznek felelős párt- és állami vezetők, kiváló tudósok és szakértők.

Előkészületben van és hamarosan kiadásra kerül a Minisztertanács különleges rendelete az ország prognosztikai tevékenységének irányításáról és szervezéséről.

#### Mi történt eddig ezen a területen?

Országunk mezőgazdaságának igen sok ágazata van és a legkülönbözőbb mezőgazdasági kultúrákat termesztik. Prognózisokat azonban jelenleg csupán a legfontosabb területekre készítenek.

Eddig két irányban dolgozták ki:

- a legfontosabb mezőgazdasági területek és kultúrák fejlesztési prognózisait, az un. vertikális prognózisokat;
- a mezőgazdasági termelés feltételeit biztosító legfontosabb természeti, gazdasági és technikai tényezők fejlődésének prognózisait, vagy az un. horizontális (funkcionális) prognózisokat.

Az első irányban napjainkig az alábbi 25 mezőgazdasági kultúra és terület vertikális prognózisait dolgozták ki: buza, kukorica, árpa, napraforgó, cukorrépa, gyapot, dohány, paradicsom, paprika, burgonya, melegházi zöldségtermesztés, melegházi virágtermesztés, bab, alma, szilva, őszibarack, lucerna, cirok, természetes rétek, szőlőtermelés, szarvasmarha-, birka-, sertés-, baromfi- és lótenyésztés.

A Mezőgazdaság Szervezési és Közgazdasági Intézete kidolgozta az ország teljes mezőgazdasági fejlődésének prognózisát 1970-ig.

A horizontális főirányban napjainkig az alábbi prognózisok készültek el: a Puskarov Talajtani Intézet elkészítette a talaj termőképessége megőrzésének és fokozásának prognózisát; a Növényvédelmi Intézet - a növényvédelem rendszerét; a Hidrotechnikai és Talajjavítási Intézet - az elárasztásos rendszer, az elárasztásos technika és az öntözési módszerek prognózisát; a Mezőgazdaság Gépesítése és Villamosítása Intézet - a mezőgazdaság technikai bázisának prognózisát; a Tenyészállatok Fertőző és Parazita-betegségei Intézet - az ország állatorvosi-egészségügyi rendszerének prognózisát készítette el.

A kidolgozott és napjainkig kinyomtatott tudományos-műszaki koncepciók és prognózisok terjedelme meghaladja az 5000 gépelt oldal terjedelmet. A prognózisokat szakaszonként, az 1975-ig, 1980-ig, 1990-ig terjedő időszakokra dolgozták ki. A munkát a 2000-ig terjedő időszakra is folytatják.

A napjainkig összegyűjtött szerény tapasztalatok arra engednek következtetni, hogy az egyes mezőgazdasági területek és kulturák prognózisai kidolgozásának eddig létrehozott szervezete általában megfelelő. Szükségesnek érezzük azonban a prognóziskészítés metodológiájának és metodikájának javítását, ami állandó feladat marad mezőgazdasági tudományunk területén.

#### A prognóziskészítés módszertani kérdései

Egyetlen előadás keretében nem tudjuk részletesen megvizsgálni a prognosztika valamennyi metodológiai és metodikai kérdését.

Figyelmünket a mezőgazdasági termelés prognosztikájának legfontosabb metodológiai problémáira irányítottuk. Munkánkat ebben az irányban nem régen kezdtük el. Fejtegetéseink bizonyos mértékig képet adhatnak a már elvégzett munka elméleti alapjairól és az elérni kívánt gyakorlati célokról.

A mezőgazdaság az anyagi termelés szférája. Következésképpen a prognózisnak a mezőgazdasági termelést az ujratermelési folyamat valamennyi szakaszára vonatkozóan: a termelésre, a feldolgozásra, cserére, elosztásra és forgalomra vonatkozóan kell felölelnie. Ez érvényes a prognózisperiódust megelőző kutatási periódusra, valamint a prognózis tárgyát képező periódusra egyaránt.

Ebből a pozícióból kiindulva azonban jelentős nehézségekbe ütközünk. Ezek a nehézségek nem annyira módszertani, inkább szervezési jellegűek. Arról van szó, hogy a mezőgazdasági termelőeszközöket gyártó nehézipari ágazatok, a mezőgazdasági nyersanyagot feldolgozó iparágak, a mezőgazdasági termékek, valamint az ipari természetű termékek export-importja vonatkozásában is rendelkezni kell prognózisokkal, vagy ilyen prognózisokat a mezőgazdasági prognózisokkal párhuzamosan ki kell dolgozni.

A mezőgazdaság és a fent felsorolt szférák között igen bonyolult funkcionális kapcsolatok és összefüggések állnak fenn, melyek federítése nélkül a földművelésre vonatkozó prognózisok elkészítése elvileg lehetetlen, másrészt, enélkül a mezőgazdasági prognózis nélkülözné a természetes anyagi és általános gazdasági alapot. Ehhez még hozzá kell vennünk egy sor nem állandó, változó értéket, különösen az export-import területén, melyeket metodológiailag igen nehéz megfogni, ami igen sok ismeretlennel állítja szembe a gazdasági prognózisok amúgy is viszonylagos megbízhatóságát.

A mezőgazdaság jövőbeni fejlesztése eszmei terveinek másik lényeges oldala az ország rendelkezésére álló, a mezőgazdasági termelésben hasznosítható természetes tartalékok méreteinek, jelenlegi állapotának, felhasználásuk potenciális lehetőségének és irányzatainak tanulmányozása. Az a prognosztika, melynek az alapjait most vetettük meg, nyilvánvalóan meg fogja követelni az ebben az irányban végzett kutatások további folytatását, kiszélesítését és tökéletesítését. Itt a talajban levő tartalékokra és a talaj termőképességére, a növénytartalékokra, a víztartalékokra és erdőgazdálko-

dásra, a mezőgazdaságban tenyésztett állatok számára és fajtaösszetételére, a klimatikus viszonyokra gondolunk. A földművelés termelési folyamatára jellemző természeti sajátosságok és természetes határok objektív adottságok, melyeket nem szabad lebecsülni elvi szempontból, s amelyeket feltétlenül figyelembe kell venni az általános prognóziskészítési elvek és módszerek mezőgazdasági szférában való alkalmazásánál.

Ezek a sajátosságok speciális követelményeket támasztanak az állami, statisztikai és egyéb tájékoztató szervekkel szemben. Nem kell különösebben indokolni azt a tényt, hogy a prognózis nem készíthető el időben adott, sokoldalú és pontos információk nélkül. A mezőgazdasági prognózisokhoz azonban specifikus információkra van szükség, amelyek kapcsolatban vannak a meteorológiai távprognózisokkal, a mezőgazdasági kulturák betegségei és kártevői terjedésére kidolgozott prognózissal, a mezőgazdaságban tenyésztett állatok betegségeire és élősködőire, az ebben a vonatkozásban a profilaktikus rendszer tökéletesítésére tett intézkedésekre, az öntözési és talajjavító rendszer tudományos-műszaki szervezésére, a talaj termőképessége megőrzésére és fokozására tett jól átgondolt intézkedések rendszerére vonatkozóan kidolgozott prognózissal stb.

Ezek a mezőgazdasági termelés eredményeit befolyásoló olyan tényezők, amelyek még kisebb-nagyobb mértékben kivülesnek ellenőrzésünkön. Ez a tény nem csak a mezőgazdasági prognózisok megbízhatósága és várható beteljesülése szempontjából jelentős. Igen sok problémát vet fel a prognosztikai metodológia és különösen az ebben az irányban kidolgozásra kerülő prognózisok matematikai-gazdasági és statisztikai-matematikai interpretációja vonatkozásában. Nyilvánvaló, hogy ki kell szélesíteni a statisztikai, közgazdasági, meteorológiai és egyéb információk körét, ha csökkenteni akarjuk a prognózis és a valóság közötti eltérés mértékét.

A mezőgazdaság szocialista átalakítása és ugyanakkor országaink iparosítási folyamata mélyreható szociális-demográfiai változások forrása. Ál-

landóan változik a mezőgazdasági termelésben résztvevő lakosság létszáma, változnak igényeik és ízlésük, gyorsan és mélyen változik egész társadalmunk szociális szerkezete. A mezőgazdasági termelésre vonatkozó prognózisokat meg kell előznie ezeknek a demográfiai és össztársadalmi folyamatoknak a széles körű és pontos feltárása, de legalábbis a mezőgazdasági termelésre vonatkozó prognózisokkal egyidőben kell elvégezni ezeket a kutatásokat.

Különös figyelmet kell fordítani arra, milyen változások várhatók a mezőgazdasági termékek fogyasztási szerkezetében és a fogyasztott mezőgazdasági termékek mennyiségét illetően.

Ugyanezen folyamatok másik oldala a prognosztika szociológiai aspektusa.

A falu társadalmi-gazdasági fejlődésének, mint az egész társadalom fejlődésének is, vannak mennyiségileg megfoghatatlan és megmérhetetlen oldalai is. Ez azonban nem jelenti azt, hogy ezeket eleve ki kell zárni a prognózis kereteiből. Ha kizárnánk őket, ez annyit jelentene, hogy lebecsüljük a logikai elemzés és a tudományos absztrakció jelentőségét. A mai helyzetben azonban, amikor (gyakorlatilag és tudományosan) a prognosztikai munka kezdeti szakaszában vagyunk, úgy véljük, hogy jelenleg még nem áll módunkban bevonni ezeket a szociális tényezőket és értékelni a prognózisok ilyen vagy olyan variánsának szociális következményeit. Mindazonáltal meggyőződésünk, hogy mind metodológiai szempontból, mind a prognózis gyakorlati célját tekintve nem volna helyes a prognózist kizárólag mennyiségi mutatókra vonatkoztatni és ugyanakkor megfosztani a szociológiai motivumoktól és a szociológiai tendenciától. Az, amit ma mennyiségileg mérhető értékek közötti viszonyként fejezünk ki, holnap az összesített eredmények alakjában meghatározott szociális viszonyokat fog képviselni.

Az ilyen mozzanatoknak a prognózis metodológiába való bekapcsolása abból a szempontból is igen jelentős, hogy ezzel a prognózisok olyan politikai és ideológiai értelmet kapnak, ami éppen a mi szocialista országaink számára

nagyon szükséges. Fel kell használnunk a modern ekonometria valamennyi hasznos matematikai eszközét annak érdekében, hogy a prognosztikai munkát valóban korszerű tudományos és technikai színvonalon végezzük. Ugyanakkor nem szabad megfeledkeznünk a jelenlegi gazdasági döntések távolabbi szociális céljairól sem.

Eddig arra törekedtünk, hogy felderítsük az olyan eredményjelző gazdasági mutatók lehetséges vagy szükséges nagyságát, mint pl. az önköltség-szint, a jövedelmezőség szintje, a munka termelékenységének színvonala, a c:v:m aránnyal kifejezhető gazdasági szerkezet az éves termelésre vonatkoztatva. A kérdés ilyen megközelítésekor abból a meggyőződésből indultunk ki, hogy mind a mezőgazdaság jelenlegi irányításának, mind a mezőgazdaság (várható) fejlődésére vonatkozó prognózisnak a racionális gazdálkodás elvén kell alapulni, azaz, maximális eredmények elérése minimális ráfordítással, vagy maximális célok, az e célok elérésére fordított eszközök minimumával.

Ezzel kapcsolatban el kell ismernünk, hogy igen sok ismeretlenünk van, ami következik egyrészt az értékjelentésű mutatók természetéből, valamint abból, hogy a prognózisok elkészítésekor előnyben kell részesíteni a prognózis által felderíteni kívánt tendenciák természetes minősítését, a természetes mutatókat, mint pl. a bruttó termelés, az egységnyi terület átlagos terméshozama, a mezőgazdaságban tenyésztett állatok átlagos hozama, a munkaidő és az ezzel kapcsolatos munkatermelékenység órában, ill. munkanapokban, összevetve a naturálisan kifejezett termeléssel, az anyagi ráfordítások elemeivel stb.

Tapasztalataink is igazolják azt a már széles körben ismert tényt, hogy szoros kapcsolat van a prognózis és a tervekészítés között, egyszersmind igazolják annak szükségességét is, hogy még pontosabban és kategorikusabban megvonjuk a határt a prognózis és a tervezés között. Mintha ennek a különbségnek a megértése fontosabb volna az ezen a két kölcsönösen kapcsolatban álló, mégis különböző területen dolgozó gyakorlati, operatív szakembe-

rek számára, mint a két terület tudományos munkatársai számára. Mi is osztjuk azt a véleményt, hogy ha a stratégia és taktika fogalmát alkalmazzuk, úgy a tervet meghatározhatjuk, mint a prognózisban kitűzött gazdasági fejlesztés stratégiai céljának taktikai megvalósítását. Ha ebben az elvi kérdésben nem látunk világosan, ez tévedésekhez vezethet mind a prognosztika céljait és módszereit, mind a várható gyakorlati eredményeket illetően.

A terv és a prognózis között fennálló kapcsolatokra és különbségekre vonatkozó koncepció természetes és logikus folytatása az a véleményünk, hogy a prognózis egyik vagy másik variánsa lényegében a mezőgazdasági termelés lehetséges szakosításának, az ágazatok és mezőgazdasági kulturák ilyen vagy olyan területi elhelyezésének modellje, és hogy a prognózisban megjelölt célok gyakorlati megvalósításához szükség van a mezőgazdaság megfelelő, racionális vezetési rendszerére. Ezért országunkban a prognosztikai munkával párhuzamosan két másik irányban is folynak kutatások: a mikro-körzetek végleges határai kijelölésének, valamint az egyes körzetekre megfelelő mezőgazdasági vezetési rendszer kidolgozásának irányában.

Már vannak reális jelek, amelyek arra utalnak, hogy az eddig kidolgozott ágazati (egyedi) prognózisok komoly tudományos alapot szolgáltatnak a körzetesítéshez és a mezőgazdaság vezetési rendszeréhez.

Tekintettel arra, hogy nemcsak a prognózis metodológiai elveiről, hanem a prognózis gyakorlati céljairól is szó van, úgy véljük, hogy éppen ezek a gyakorlati célok követelik meg a prognózisok egybehangolását olyan komplex problémákkal, mint pl. a körzetesítés vagy a szakosítás, ill. a mezőgazdaság vezetési rendszere:

A vertikális és horizontális prognózisoknak, valamint a mezőgazdaság ágazati prognózisának teljes komplexumát véleményünk szerint a mezőgazdasági prognosztika mechanizmusa alábbi hierarchikus sémájával lehetne kifejezni:

1. Az egyes mezőgazdasági kulturákra és az egyes állatfajtákra készült prognózisok (egyedi, vertikális prognózisok).
2. Mérleg-összefüggések meghatározása a növénytermelés, állattenyésztés és a mezőgazdasági termelés segéd-szférái között.
3. Funkcionális (horizontális) prognózisok: a mezőgazdaság anyagi-műszaki bázisa fejlődésének prognózisa, a talaj termőképessége megőrzésének és fokozásának prognózisa, a mezőgazdasági kulturák betegsége és kártevői elterjedésének prognózisa stb.
4. A mezőgazdasággal közvetlenül vagy közvetetten kapcsolatban álló szférák: a könnyűipar, a nehézipar, a szállítás, az export-import, a feldolgozó ipar prognózisai.
5. A mezőgazdasági ágazatok fejlődésének prognózisai.
6. Hipotézisek a tudományos alap kutatások és a műszaki fejlesztés szükséges irányzataira vonatkozóan, mivel a tudományos alap kutatások és a műszaki fejlesztés a tudományos és gazdasági fejlődés aktiv befolyásolásának eszközei.

Az, hogy milyen módon és milyen mértékben tudtuk alkalmazni ezeket az elveket gyakorlati prognosztikai munkánk során, a mellékelt metodológiai (metodikai) vázlatokból látható, amelyeket a munkacsoportok a növénytermesztési és állattenyésztési prognózisok kidolgozásához használtak fel (1. és 2. melléklet).

A mezőgazdasági prognózisok területén végzett munkánk során szerzett tapasztalatainkat és gyakorlati eredményeinket az alábbiakban lehetne röviden, következtetések formájában összefoglalni:

1. Az eddig említett, 1967-től kezdve kidolgozott prognózisok mindegyikét szakemberek széles köre előtt védtek meg: a Földművelésügyi Minisztérium Kollégiuma, a Mezőgazdasági Tudományok Akadémiája Tudományos-Műszaki Konceptiók és Prognózisok Tanácsa tagjai, a mezőgazdasági



termeléssel kapcsolatban álló intézmények és szervezetek szakemberei vettek részt ebben. Maguk a viták, mindentől függetlenül, igen élénk, alkotó atmoszférát teremtettek országunk mezőgazdasága főproblémáinak kidolgozása során. Ezek a viták alkalmat adtak arra, hogy a túlnyomórészt napi feladatokat megvitató, szokásos termelési tanácskozások kereteit meghaladó módon, átfogóbban és előrelátóan vegyük fontolóra mezőgazdaságunk kérdéseit.

2. A viták rámutattak, hogy a mezőgazdasági prognózis szükségessé teszi a mezőgazdasági termeléssel és általában a faluval közvetlenül vagy közvetetten kapcsolatban álló valamennyi intézmény, szervezet és tevékenység-típus bevonását ebbe a széles körű tudományos kutatómunkába. Ugyanakkor a gazdasági rendszer ezen olyannyira eltérő jellegű ágazatainak koordinálása még mindig nem kielégítő.

3. A népgazdaság prognosztikáját, ezen belül a mezőgazdasági prognosztikát fontos, nemcsak állami, hanem nemzetközi tudományos és gazdasági problémának kell tekinteni.

Ezzel kapcsolatban meg kellene fontolni a KGST tagállamok gazdasági prognosztikája közös metodológiai elveinek megállapítását.

4. Ezen belül szükséges lesz kidolgozni a KGST keretein belüli nemzetközi munkamegosztás jelentőségének kérdéseit s ezzel kapcsolatban ki kell dolgozni azokat a kérdéseket is, milyen jelentőségük és szerepük van a gazdasági együttműködés hosszulejárata egyezményeinek a prognózisok szempontjából.

5. Rendkívül szükségesnek tartjuk, a KGST XXIII. ülészaka határozatainak megfelelően, nemzetközi tudományos-kutató intézet szervezését, a KGST államok tudományos fejlődése, gazdasági, műszaki, termelési, szociális, demográfiai és egyéb folyamatai prognózisának kidolgozása céljából.

A komplex és bonyolult probléma - a mezőgazdaság prognózisa - megoldására irányuló további tudományos-kutatómunkát a Mezőgazdasági Tudományok Akadémiája Tudományos-Műszaki Konceptió és Prognózis Tanácsa 1970-1975. évi munkaterve tartalmazza.

## 1. melléklet

A növénytermesztési prognózisok kidolgozásának  
hozzávetőleges vázlata

**I. Területi elhelyezés, szakosítás és koncentráció.**

1. A természeti-klimatikus viszonyok általános értékelése az adott kultúra vonatkozásában.
2. A kultúra természeti-klimatikus körzetei:
  - a) nagyon kedvezőek;
  - b) kedvezőek;
  - c) kevésbé kedvezőek;
  - d) kedvezőtlenek (kartogram).
3. A kultúra jelenlegi területi elhelyezkedése és szakosításának, valamint koncentrációjának jellege.
4. Területi elhelyezés, szakosítás és koncentráció a prognózis szerint (kartogram).

**II. A termelés színvonala és fejlődési tendenciái**

1. Az adott kultúra termelésére fordított terület világviszonylatban, ezen belül a szocialista országokban:
    - fajsúly (az adott kultúra hány százalékát termesztik országunkban a világ termőterületéhez, ill. a szocialista országok termőterületéhez viszonyítva);
    - Bulgária hányadik helyet foglalja el az adott kultúra termesztésének vonatkozásában a szocialista országok között.
- Ugyanezek a mutatók, ugyanilyen sorrendben az egységnyi terület terméshozama és a bruttó termelés vonatkozásában.

2. A világszínvonal kritériumai: az egységnyi terület terméshozama, a munka termelékenysége, a végtermék minősége, a fejlődés üteme szempontjából.
3. Az egy főre jutó termelés 1966-ban, valamint a prognózis variációi szerint.

### III. A kultúra termelésének anyagi-műszaki bázisa

#### 1. A termelési technológia:

- a) a meglévő technológia értékelése;
- b) konkrét, tudományosan, gazdaságilag és műszakilag alátámasztott javaslatok, a korszerű színvonal figyelembevételével, a meglévő technológia megváltoztatására.

#### 2. A meglévő gépesítés értékelése:

- a) a már meglévő technika értékelése a korszerű színvonal szempontjából;
- b) konkrét javaslatok az adott kultúra termelésének összefüggő géppark megváltoztatására;
- c) az adott gépesítési színvonal értékelése és javaslatok a módosításra, figyelembe véve a mezőgazdaság korszerű ipari termelési módszereit.

### IV. Eredményjelző gazdasági mutatók

1. A munka termelékenysége - bruttó és nettó termelés egy munkanapra és egy főre vonatkoztatva, figyelembe véve az állandóan a termelésben foglalkoztatottakat, a jelenlegi helyzet, valamint a várható változások a prognózis variációi szerint.
2. A termelési önköltség - jelenlegi helyzet és a várható változások a prognózis variációtól függően.

Az önköltség százalékos aránya a bruttó termelés vonatkozásában - jelenlegi helyzet és a változások a prognózis variációitól függően.

Az önköltség gazdasági szerkezete: anyagi ráfordítások plusz munkabér-alap - a két elem százalékos megoszlása az önköltségben - jelenlegi helyzet és a változások a prognózis variációitól függően.

3. A termelés gazdaságossága  $\left(\frac{\text{tisztá nyereség}}{\text{önköltség} \times 100}\right)$  - jelenlegi és a prognózis szerinti helyzet.

#### V. Az értékesítés

1. Az értékesítés mechanizmusának általános értékelése: árak, a begyűjtés megszervezése.
2. Raktárgazdálkodás:
  - a) a raktárgazdálkodás jelenlegi helyzetének általános értékelése, alkalmasság, technikai ellátottság;
  - b) a raktárgazdálkodás mérlege: források - szükséges kapacitás, meglévő kapacitás - + vagy - különbség;
3. Az értékesítés irányai:
  - a) belső szükségletekre;
  - b) exportra;
  - c) ipari feldolgozásra.

A termelés százalékos megoszlásának szerkezete a három irányzat vonatkozásában - jelenlegi helyzet, változások a prognózis szerint.

4. A feldolgozó ipari vállalatok területi elhelyezkedése és termelékenység. Javaslatok a módosításra.

#### VI. Szelekciós-genetikai kérdések

1. A már termesztett, meglévő fajták felsorolása, elterjedése (kartogram), termőterülete, az egyes fajták százalékaránya a teljes termőterületre

vonatkoztatva, a fajták általános jellemzése a gyakorlati feladatok szempontjából; terméshozamuk, technológiai minőségük, betegségek és kártevőkkel szembeni immunitásuk, műtrágyákkal és egyéb vegyszerekkel szemben támasztott követelmények.

2. Az 1. pontban felsorolt fajták termelésben kikísérletezett vagy termelési kísérlet előtt álló mutatóinak jellemzése.
3. A szelekciós munka reális és közeli perspektívájának értékelése, figyelembe véve a más országokban kapott eredményeket.
4. Javaslatok az adott kultúra szelekciós-genetikai munkájának szervezésével, anyagi-műszaki és káder feltételeivel kapcsolatban.

#### VII. A mezőgazdasági tudomány adott területe előtt álló alapvető problémák

1. Az adott időpontig megadott problémák.
2. A közvetlenül megoldás előtt álló problémák.
3. A tudományos munka fő irányai a jövőben.

## Állattenyésztési prognózis kidolgozásának hozzávetőleges sémája

## I. Az ágazat helyzete és fejlődése

## 1. Az állatok állománya (ezen belül az anyaállatok száma):

- a) világviszonylatban összesen és országonként;
- b) nálunk;
- c) az állatállomány részaránya országunkban a világ állományához, valamint a szocialista rendszer állományához viszonyítva;
- d) a 100 hektár megművelt területre eső állatok száma nálunk és más országokban;
- e) az állatok száma a lakosság számához viszonyítva nálunk és más országokban.

Az adatokat 1965-re, 1970-re, 1975-re, 1985-re, 1990-re és 2000-re kell megadni.

## 2. A termelés összvolumene:

- a) az egész világon, országonként, a szocialista rendszerben;
- b) a 100 hektár megművelt területre jutó termelés nálunk és más országokban;
- c) az egy főre jutó termelés nálunk és más országokban, valamint a szocialista közösségekben.

Valamennyi adatot 1965-re, 1970-re, 1975-re, 1985-re, 1990-re és 2000-re kell megadni.

## 3. Általános fejlődési tendenciák és az adott terület fejlődésének értékelése az egész világra, hazánkra és a szocialista rendszerre vonatkozóan.

II. Az adott ágazat területi elhelyezkedése, szakosítása  
és koncentrációja országunkban

1. Az adott helyzet értékelése (kartogram).
2. Ajánlások az optimális elhelyezésre a prognózisnak megfelelően (kartogramok).
3. Az ágazat szervezési állapotának általános értékelése.
4. Az adott ágazatban foglalkoztatott káderek helyzetének értékelése.

III. A termelés gazdasági hatékonysága

A súlygyarapodást a termelési mutatók egyikének tekintjük.

A termelés főbb módjainak hozzávetőleges vázlata

Mutatók	Évek					
	1965.	1970.	Variációk 1990-2000			
			I.	II.	III.	I. II. III.
1. Bruttó termelés levában						
2. Önköltség						
a) anyagi ráfordítások						
b) munkabérialap						
3. Átlagár						
4. Haszon (tisztá jövedelem)						
100 leva értékű termelésre						
5. Jövedelmezőség $\frac{p.4}{p.2} \times 100$						
6. Egységnyi termelésre						
fordított munkanapok száma						



VI. A termelési folyamat technológiája,  
gépesítése és automatizálása

1. Az adott technológia értékelése és a korszerű technológiára vonatkozó ajánlások (makett, modell, vázlatok), a munkafolyamatok gépesítése és automatizálása (technológiai kártyák).
  - a) takarmányelőkészítés, takarmányozás, adagolás, keverés, szállítás;
  - b) itatás;
  - c) trágya eltakarítása;
  - d) fejés;
  - e) nyírás stb.
  - f) szellőztetés, fűtés, egészségügyi intézkedések.
2. A meglevő gazdasági épületek és felszerelések általános értékelése és a jövőbeni építkezésekre vonatkozó konkrét ajánlások, a korszerű követelmények tökéletes kielégítésére.

V. A mezőgazdaságban tenyésztett állatok tenyésztésének  
és nemesítésének szervezési helyzete

1. A mezőgazdaságban tenyésztett állatok tenyésztése és nemesítése szervezési helyzete.  
Javaslatok az állattenyésztés és nemesítés szervezésének és munkamódszereinek elvi változtatásaira.
2. Az adott ágazat fajtaösszetétele (táblázat).
3. Az országban tenyésztett fajták megoszlásának jövőbeni ideális képe.
4. A főbb fajták termelési minőségei (táblázat).

Mutatók	Évek					
	1960	1965	1975	1985	1990	2000
Fajta						
Szaporaság						
Választási elősúly						
Hizlalt állatok átlagos elősulya						
Vágási kor						
Vágási suly						
Napi sulygyarapodás grammokban						
Egy kg sulygyarapodásra fordított takarmány mennyisége						
Átlagos tejhozam						
Átlagos tojáshozam						
Átlagos gyapjuhozam						

A fajták általános értékelésére és szükség esetén a fajtaösszetétel megváltoztatására vonatkozó javaslatok.

#### VI. Betegségek és elősködők

1. Az előforduló megbetegedések általános értékelése és nomenklaturája.
2. Gyakorlati intézkedések, gyógyítási rendszer, megelőzés.
3. Gyakorlati intézkedések az ebben az irányban végzett tudományos-kutató munka megszervezésére.

#### VII. Felvásárlás és feldolgozás

1. A felvásárlási rendszer és az árszínvonal általános értékelése.
2. Az adott területtel kapcsolatos feldolgozóipar általános értékelése, viszonyuk a szállító-vállalatokhoz.

VIII. A mezőgazdasági tudomány adott ágazata előtt  
álló fundamentális problémák

1. A mai napig megoldott problémák.
2. A megoldás előtt álló problémák.
3. A tudományos munka jövőbeni fő irányai.

Katerov, K. - Marinov, Sz. - Csolakov, T. (BNK)

## A BOLGÁR NÉPKÖZTÁRSASÁG SZŐLŐTERMESZTÉSI PROGNÓZISÁNAK KÉRDÉSEI

A Bolgár Népköztársaságban a szőlőtermesztés a mezőgazdaság egyik legfontosabb ágazata. Országunk külkereskedelmi mérlegében jelentős helyet foglal el a szőlő és a bor. A szőlőkultúrához a Bolgár Népköztársaságban kedvező természeti és gazdasági feltételek állnak rendelkezésre. A nemzetközi szocialista munkamegosztás és a KGST tagállamok közötti kooperáció még nagyobb lehetőségeket tár fel a szőlészet és borászat előtt.

A népgazdaság és az egyes népgazdasági ágazatok fejlődési prognózisai a társadalom tudományos vezetésének fontos előfeltételei. Ezeket a kérdéseket széles körben megvitatták a Bolgár Kommunista Párt KB 1968. évi júliusi plénumán és 1969. évi szeptemberi plénumán. A prognózisra különösen nagy szükség van az olyan ágazatokban, mint a szőlőtermesztés, ahol a biológiai ciklus hosszabb és ahol a termelés biztosításához hosszulejáratu beruházásokra van szükség.

### 1.

Az 1975-1980-1990. évekre kidolgozott koncepciók és prognózis - a szőlőtermelés fejlesztése tudományos megalapozásával és a közelebbi, valamint távolabbi perspektívák feltárásával kapcsolatos első tapasztalatunk.

A szőlőtermesztés fejlődésének 1975-re kidolgozott tudományos-műszaki prognózisát a legkülönbözőbb szakértők - közgazdászok, gépesítők, agrotechnikusok, szőlészek, technológusok, növényvédelmi szakemberek - széles kollektívája készítette el. A munkát szakaszokra bontva végezték el.

Az első szakaszban a szakértők erőfeszítései két fő kérdés tisztázására irányultak:

1. a szőlészet és borászat helyzete és fejlődési tendenciái a világban,
2. a szőlészet és borászat helyzete és problémái Bulgáriában.

Ebből a célból széles körű irodalmi áttekintést végeztek a szőlészet és borászat legutóbbi 15-20 évben elért eredményeire vonatkozóan, mind a legfontosabb asztali szőlő és bortermelő nyugat-európai országok, mind a szocialista közösség országainak figyelembevételével. Emellett teljes statisztikai adatgyűjtést végeztek a szőlőtermelő területek növekedésének dinamikájára, a szőlőtermelésre, az átlagtermésekre, a szőlő- és borfogyasztásra, a fajtaösszetétel változására, a termelés technológiájára, technikai bázisára és kemizálására vonatkozóan.

Különösen nagy figyelmet fordítottak a nemzetközi asztali szőlő, dugvány, bor és egyéb alkoholos ital kereskedelmi fejlődésének tanulmányozására, valamint az egyes piacoknak a termékek típusával és minőségével, a csomagolással, propagandával kapcsolatos követelményeinek tanulmányozására. Ennek a jelentős volumenű és rendkívül változatos anyagnak a tanulmányozása és elemzése során széles körben alkalmazták az elterjedt statisztikai-gazdasági módszereket. Az összegyűjtött információk részletes elemzése lehetővé tette, hogy feltárjuk a modern szőlészet és borászat fejlődésének főbb tendenciáit, a szőlő- és borkereskedelem fejlődésének, valamint a terület tudományos-műszaki fejlődésének főbb tendenciáit.

Az ágazat helyzetének és problémáinak Bulgária vonatkozásában történő elemzéséhez az alábbi főbb mutatók 1961-1966. évi statisztikai adatait gyűjtöttük össze és használtuk fel: a termőterületek mérete és dinamikája, az asztali és borszőlő fajták termelése és átlagtermései, az egy főre jutó termelés és fogyasztás, az ország részvétele a nemzetközi munkamegosztásban gazdasági életében; az ország belső szükségleteinek kielégítési foka a szőlő és bor tekintetében; a szőlő és a bor részaránya az ország exportjában és a szőlő, valamint a szőlőből készült italok belkereskedelmi vonatkozásai.

Az asztali és borszőlő termelésének közgazdasági értékelését az alábbi mutatók alapján végeztük el: szakosítás és területi megoszlás (koncentráció) természeti (talaj-klimatikus) és szakosított mikro-körzetenként. A szakosítást a szőlőtermelésnek a szövetkezeti és állami földművelő gazdaságok bruttó ártermeléséhez viszonyított részarányával, a koncentrációt pedig az egyes körzeteknek és al-körzeteknek az ország szőlészeti-borászati területeihez viszonyított részarányával jellemeztük. A munka termelékenységének jellemzésére a 100 kg termék előállítására fordított munkaórák számát használtuk fel. A szőlő önköltségét a termelőszövetkezetekben és állami gazdaságokban ténylegesen ráfordított munkabérek és egyéb anyagi eszközök (ráfordítások) alapján számítottuk ki; a termelés jövedelmezőségét a termék önköltsége és a tiszta jövedelem aránya alapján jellemeztük.

Valamennyi a termelés gazdasági hatékonyságát jellemző mutatót kiszámítottuk országos viszonylatban és területi vonatkozásban, körzetenként, al-körzetenként és mikro-körzetenként is. Emellett adatokat gyűjtöttünk a munkaerőre, a termelés műszaki bázisára, az asztali és borszőlők fajtaösszetételére és a szőlészet és borászat területi elhelyezkedésére vonatkozóan is. Az ily módon elvégzett elemzés lehetővé tette, hogy kritikusan értékeljük országunk szőlészetének és borászatának helyzetét és megjelöljük az előttünk álló problémákat.

Ezzel kapcsolatban az alábbi fontosabb megállapításokat tettük, ill. következtetéseket vontuk le:

1939-hez viszonyítva a szőlőtermő terület 1966-ra 1,7-szeresére növekedett, a szőlőtermés 2,2-szeresére, a bortermelés 2,3-szeresére. Az 1961-1965 közötti időszakban a friss szőlő és a bor exportja Bulgária teljes exportjának mintegy 9%-át tette ki. A friss szőlő részaránya a feldolgozás nélkül exportra kerülő mezőgazdasági termékek kivitelében kb. 21% volt.

Jelenleg a Bolgár Népköztársaság szőlőtermesztésének arculatát a termelőszövetkezetek és állami földművelő gazdaságok határozzák meg. Ezek

foglalják el a szőlőtermő területek mintegy 65%-át és tőlük kerül ki a szőlőtermés 70%-a. Itt jórészt fiatal telepítéseket találunk (85%-ban), amelyeket 1952 után létesítettek, amelyek területe helyesen szervezett és elég kompakt ahhoz, hogy lehetővé tegye a szőlészeti technika termelékeny alkalmazását. Területi keresztmetszetét tekintve a szőlőtermelés fejlesztését és széles körű tudományos-kutató munka után elvégzett különleges ágazati körzetesítés szerint végezték. Jelentős mértékben megjavult a fajtaszerkezet. A kiváló minőségű borszőlőfajták részaránya mintegy 23% az összes borszőlő termelő területekhez viszonyítva. Az egyes fajták termelését a fajta szempontjából legkedvezőbb ökológiai feltételekkel bíró körzetekben koncentrálták. Bizonyos eredményeket sikerült elérni a termékek minősége és az átlagtermés javítása tekintetében is.

A bolgár borászat elsősorban a "Vinprom" állami gazdasági egyesülés vállalatainál koncentrálódik. A Vinprom műszaki bázisa állandóan javul és korszerűsödik. Az utóbbi időben vörös és fehér boraink kiváló minősítést kaptak igen sok nemzetközi versenyen. Aktuálissá vált a kiváló minőségű márkaborok, valamint más, alkoholos italok létrehozásának és a borászat teljes korszerűsítésének kérdése.

## 2.

Ezután a mondhatni előkészítő szakasz után tértünk át az ágazat prognózisaira. Mindenekelőtt kidolgoztuk az ország asztali és borszőlő szükségletének részletes mérlegét. Eközben figyelembe vettük az ország szőlő és borszükségletének lehetséges növekedését, valamint az export szélesítésének távlatait is. Az ily módon kidolgozott mérleg lehetővé tette az asztali és borszőlő fajták - a vörös és fehér borszőlő fajták -, valamint a korai és a közepesen korai asztali fajták közötti arányok megállapítását. Minden termelési ágra kerestük a gazdaságilag legkedvezőbb fajtaösszetételt. A távlati átlagtermelések meghatározásakor a jövedelmezőségi követelményekből (figye-

lembe véve a szőlő és bor megkivánt bruttó termelését, a végtermék minőségéből és az ágazat technikai bázisából indultunk ki.

A termelés várható távlati kibővülésére vonatkozóan három variációt dolgoztunk ki. Az, hogy a variációk közül melyik kerül elfogadásra, az ország konkrét lehetőségeitől, valamint a szőlőtermelésnek a mezőgazdasági termelés strukturájában elfoglalt helyétől függ.

A szőlőtermelés előirányzott területi elhelyezkedése az elvégzett körzetesítésen, valamint az ország szőlőtermelő területein a termelés méreteit korlátozó tényezőkben bekövetkező feltételezett változásokon alapul.

A szőlőtermelés távlati bővülése elsősorban az átlagtermések stabilizálásán és növelésén, kisebb mértékben a termelő területek bővítésén alapul.

A prognózissal kapcsolatos valamennyi kérdés kidolgozása során arra törekedtünk, hogy biztosítsuk a szőlőtermeléssel foglalkozó intézetek és ágazatok, valamint az ezzel kapcsolatos gazdasági tevékenységek összehangoltságát.

A prognózisban jelentős helyet kapott a tudományos-műszaki haladás eredményei szőlőtermelésben való alkalmazásának lehetősége. Itt az volt a cél, hogy fokozzuk a gépesítést és kemizálást, csökkentsük az élőmunka ráfordítást, biztosítsuk a kiváló minőségű és alacsony önköltségű szőlőtermést egységnyi területre.

A szőlőtermelés műszaki bázisának tökéletesítését elsősorban az alábbi irányokban kívánjuk megvalósítani: nagyobb teljesítményű és gyorsabb traktorok alkalmazása, tökéletesebb talajmegtunkáló gépek felhasználása, áttérés a termelékenyebb és agrotechnikai szempontból hatékonyabb növényvédelmi gépek alkalmazására, a mezőgazdasági repülőgépek szélesebb körű alkalmazása, az eddig kézzel végzett munkák egyre nagyobb mértékű gépesítésére, így pl. ültetőgödrök ásásának gépesítése, gépi kavaróbeverés, a kötözés gépesítése, metszés pneumatikus ollókkal, a lemetszett sarjak és vesszők eltávolításának gépesítése, automatikus feldolgozó-vonalak az asztali



szőlőfajták primer feldolgozásához stb.; a szállítási munkák teljes gépesítése, beleértve a termék sorközből való elszállítását és a ki- és berakási műveleteket is; a szőlődugvány-termeléssel kapcsolatos technológiai műveletek gépesítése, ahol még igen sok kihasználatlan lehetőség van.

A szőlőtermelés előirányzott intenzifikálásában igen fontos helyet foglal el a kemizálás. A kemizálás kifejezésre jut abban, hogy sokkal szélesebb körben fognak ásványi műtrágyákat felhasználni a talaj termőképességének fokozása érdekében; a növényvédőszer alkalmazásában és abban, hogy tökéletesítik a szőlőkultúra betegségei és kártevői elleni küzdelem módját.

### 3.

A szőlővesszők, dugványok és gyökeres dugványok előállításának jövőbeni technológiáját, valamint a szőlőtelepítést és a fiatal telepítések kezelését azok termőrefordulásáig a kidolgozott technológiai kártyák tartalmazzák. Ezek a kártyák a prognózis elválaszthatatlan részei. Ezek tükrözik a tudományos-műszaki haladás jövendöléseit a szőlőtermelés főirányaira vonatkozóan.

A borszőlő termelő szőlőskertekhez kidolgozták két különböző termesztési rendszer technológiai kártyáit, valamint két különböző kialakítási variációt. Vertikálisan valamennyi technológiai kártyát a kiindulás évére (1967-re), valamint 1970-re és 1975-re készítették el. Ez lehetővé teszi azt, hogy visszatükrözzük a műszaki fejlődés folyamatosságát, másrészt, a prognózis által átfogott időszak egyes szakaszaiban nyújtott lehetőségek realizálását.

Fogás-csoportonként adtuk meg az agrotechnikai fogásokat (rövid technológiai jellemzéssel) abból a célból, hogy megkönnyítsük az elemzőmunkát és követni lehessen az egyes technológiai ágazatok tökéletesítésének hatását. A technológiai követelményeken kívül (határidő, egység összetétele, kiszolgáló személyzet) a technológiai kártyákon naturális és érték formában

feltüntetjük az egyes fogások élő és holtmunka ráfordításait is. Ez lehetővé teszi, hogy a szőlőtermelés várható gazdasági hatékonyságát távlatilag konkrétan meghatározzuk, ismert átszámítások segítségével, akkor is, ha az élőmunka bőrezése és az anyagárak változnak.

Az egyes technológiák előnyeinek és hátrányainak teljes figyelembevétele, abból a szempontból, hogy milyen lehetőséget nyújtanak azok a technika felhasználására, szükségessé tette, hogy eltekintsünk a gépesítésre fordított költségek számításakor a "puha szántás" tényező alapulvételétől. A gépesítésre fordított költségeket valamennyi fogásra külön-külön számítjuk. Az üzemanyag és kenőanyagfelhasználást a fogások energiafelvétele alapján számítjuk. A speciális szőlészeti gépek évi amortizációját az általuk kiszolgált szőlőskertek költségei között tüntetik fel, az általános rendeltetésű traktorokét - a szőlőskertekben töltött gép-műszakok alapján, a gépek átlagos évi terhelését figyelembe véve.

A munka megkönnyítése érdekében minden egyes motorra és munkagépre előzetesen kidolgozták az üzemanyag, kenőanyag, karbantartás, amortizáció és egyéb költségek normáit.

A kézzel, ill. kézi erővel és lóval végzett munkák élőmunka ráfordításait az állami földművelő gazdaságokban érvényben levő normák alapján vették figyelembe. A traktorral végzett munkák normáit a barázdaszélesség, az optimális munkasebesség és a munkaidő lehetséges kihasználási tényezője figyelembevételével állapították meg. A normák az évek során nem változnak, kivéve azt, ahol a változást a termelés műszaki bázisának előírányzott tökéletesítése megköveteli.

Néhány, nem teljesen ellenőrzött ujitást kísérletezésre ajánlanak. Emellett alá kell huzni, hogy maguk a technológiai kártyák irányító jellegűek. Felhasználásukhoz az szükséges, hogy a kérdéseket alkotó módon, a konkrét körülményektől függően közelítsük meg.

A szőlőtermesztésre kidolgozott és a Földművelésügyi Minisztérium Kollégiuma, valamint a Mezőgazdasági Tudományok Akadémiája által jóváhagyott tudományos-műszaki koncepció és prognózis megfelelő alapot ad a szőlőtermeléssel, ill. a vele kapcsolatban álló élelmiszeripari ágazatok előszefüggő programok, tervek, modellek, anyagmérlegek stb. kidolgozásához.

A bolgár szőlőtermesztés 2000-ig szőlő fejlődési prognózisa kidolgozásának előkészületi folyamatban vannak (szervezeti, technikai, metodológiai stb. előfeltételek megteremtése).

Erkszeleben, V. Haberland, F. (NDK)

## A SZOCIALISTA IPAR MŰSZAKI-TUDOMÁNYOS ELŐREJELZÉSEI

Az NDK szocialista iparának fejlődéséhez fontos előfeltétel a prognózisok készítésének tervszerű megszervezése. A prognózisok kidolgozása-  
kor az alábbi szempontokat kell figyelembe venni:

- a rendszert alkotó részek célkitűzései;
- a rendszert alkotó részek közötti kapcsolatok;
- a döntő fontosságú tényezők fejlődésének törvényszerűségei.

Egyik legfontosabb feladat az, hogy egyes területeken a világszinvonalat el lehessen érni. Ezzel párhuzamosan a termelési folyamatok hatékonyságát az automatizálással kell fokozni.

A világszinvonalra vonatkozó ismereteink a prognózisok folyamán akkor lesznek a legpontosabbak, hogyha tekintetbe vesszük a kutatások és a termelés közötti kapcsolatokat. Az NDK-ban példaként felhozható a szerszámgépgyártó kombinát és a szerszámgépfejlesztő intézet, valamint a Karl-Marx-Stadt-i műszaki egyetem szerszámgép intézete közötti együttműködés. A kombinát megbízásából kidolgozták a gyártástechnológia fejlődési irányzatainak prognózisát. Ennek a prognózisnak az alapján készítették el a tulajdonképpeni kutatási tervet.

Az NDK különböző szintű ipari szervezeteiben a prognózisok megbízhatóságának növelésére tudományosan megalapozott módszereket alkalmaznak.

A prognóziskészítés első fázisában néhány szakember véleményének tisztázásával kapcsolatban elsősorban extrapolációs módszerekkel dolgoznak.

A második fázisban szisztematikusan, tervszerűen kutatják a lehetséges elgondolásokat, amihez különböző módszereket alkalmaznak. Ilyen módszerek lehetnek:

- szakértői értekezlet;
- szakértők megkérdezése;
- adott elgondolásokkal foglalkozó konferencia.

Ujabban egyre inkább a különböző módszerek kombinációira térnek át. Figyelembe veszik a prognózis tárgyának sajátos követelményeit, és széles körben alkalmazzák az adatok feldolgozására az elektronikus számítógépeket.

A jövőben várható műszaki-tudományos világszínvonal meghatározásakor három, egymással párhuzamosan dolgozó munkacsoportban folyt a tevékenység. A kombinált vezéregazgatója mellett működő központi munkacsoport által kidolgozott első prognózis-előterv értékelte az egyes eredményeket, és kijelölte a várható fejlődési irányzatokat. A második fázisban ezt az első előtervet az NDK Tudományos Kutató Tanácsának munkacsoportja megtárgyalta. A további következtetésekre a felhasználókkal való tárgyalások folyamán került sor.

A prognózis második tervvázlatát 12 vezető szakember dolgozta át. Az átdolgozás zárt ülésen történt, amelyik két hetet vett igénybe. A kidolgozott prognózis elvileg új és több változatu fejlődési irányzatot tudott szolgáltatni.

A második tervvázlatot a központi munkacsoport különböző diszciplínákhoz tartozó tudósokkal megtárgyalta, majd végül a munkacsoport a tervvázlatot jóváhagyta. A következtetések további ellenőrzésére műszaki-matematikai modellt dolgoztak ki. A lineáris optimálási modellt a drezdai Műegyetemen készítették el. A modell alapján szignifikáns komplex adatokat sikerült biztosítani.

A modell formájában történő vizsgálat másrésztől kimutatta azokat a magasfoku követelményeket, amelyeket a prognózisokkal szemben a tartalom, a forma és az időtartam szempontjából támasztani lehet.

A szakértők megkérdezésének és a szakértői értekezletnek a módszere kétségkívül fontos eszköz, azonban számos hátrányos tulajdonságokkal rendelkezik, pl. érvényesül a tekintélyelv stb.

Az ipari prognózisok elkészítésének legfontosabb előfeltétele tehát a különböző prognosztikai módszerek közötti kapcsolat felhasználása, a tapasztalatok általánosítása és kombinált prognosztikai módszerek alkalmazása.

Tolkacsev, A. Sz. Deniszenko, I. M. (SZU)

MŰSZAKI-TUDOMÁNYOS HALADÁS A NÉPGAZDASÁG  
FEJLŐDÉSÉNEK KÖZÉPTÁVU ÉS TÁVLATI  
PROGNÓZISAIBAN

A műszaki-tudományos forradalommal kapcsolatos gyorsított fejlődés jelei az utóbbi 10-15 évben a következők voltak:

- egyre fokozottabb mennyiségben jelennek meg az új gépek, eszközök, anyagok, találmányok, felfedezések és ezek megvalósítása egyre gyorsabb;

- elvileg új energiaforrások jelennek meg;

- a vegyipar, különösen a műanyagok területén, új igények kielégítésére képes, és a társadalmi munka csökkentése révén jelentős önköltségcsökkentést biztosíthatott;

- automatizált géprendszerek jelentek meg, melyek az elektronikát és kibernetikát is hasznosítják;

- minden termelési ágazatban hasznosítani igyekeznek az iparosított módszereket;

- áttértek a komplex tervezésre;

- meggyorsult a termelési alapok felújítási üteme;

- a munka termelékenységére a gépek tökéletesítése révén gyorsan növekszik;

- a termelés koncentrációja alapján a termelési folyamatok társadalmisítása fokozódik.

A SZU gazdasági életének legfontosabb problémáira kidolgozott távlati prognózisokat felhasználják az állami ötéves terv kidolgozásakor és meg-

valósításakor. A prognózisokat az alapvető irányzatok kijelölésére és a mennyiségi adatok meghatározására szolgáló alapvető dokumentációnak tekintik.

A SZU társadalmi rendszerének előnye a tőkés rendszerrel szemben, hogy módot nyújt a tudományos-műszaki tevékenység kooördinálására, és a gazdasági haladás összhangjának biztosítására.

Egyik legfontosabb feladat az egyes iparágak fő fejlődési irányzatainak feltárása, és a műszaki részletkörülmények módosítási szükségességeinek kimutatása. Az előrejelzések egyik leghasznosabb módszere az iparágazatok mérlegének felhasználása a dinamikus modell formájában. A mérleg nem a statisztikai, hanem a terv-információk felhasználására épülhet fel. Az ágazatok közötti mérleg normatívái a gazdasági fejlődés forrásainak fajlagos ráfordításait és a fajlagos igényeket fejezik ki egy adott termékre vonatkoztatva. A fajlagos értékek prognózisa műszaki-gazdasági értékelés alapján történik. Ennek kapcsán a műszaki-tudományos eredmények hasznosításának mennyiségi mutatóiból indulnak ki.

A gazdasági hatékonyság meghatározásakor főképpen az anyagigényesség, a beruházásigényesség és a munkaigényesség csökkentési lehetőségeit igyekeznek meghatározni az iparág és a népgazdaság szempontjából. Az ágazatok távlati fejlődésének hipotéziseit felállítva, az alábbi tényezők kidolgozására került sor:

- az iparág fejlődésének átfogó koncepciója és gazdasági problémái;
- a termelési források iránti igény meghatározásával kapcsolatban a termelési volumen és struktúra hipotézise;
- az ágazat termelési források iránti fajlagos igényei.

Az előzetes fejlődési hipotézisek gyakorlati felhasználása több fokozatban történik, és egyre jobban finomítják az adatokat. Végző soron a gazdasági hatékonyságot a termelési egységre vonatkoztatott igényváltozás segítségével fejezték ki.



A prognózisok lehetővé teszik, hogy a közvetlenül előttünk álló tervezési feladatok célszerű irányait is objektíven értékelni tudjuk. Példaként felhozható a vaskohászat esete, ahol a fajlagos beruházási ráfordítások növekedése miatt a többi iparág fém alapanyag-ráfordításai növekedhetnek. A fémgyártás önköltségcsökkentése érdekében három különböző lehetséges változatot kellett elemezni: a termelési önköltség csökkentése a termelési volumen növelésével kapcsolatban, a vasötvözetek helyettesítése egyéb szerkezeti anyagokkal, a termelt fémalapanyagok minőség-növelése révén a fajlagos felhasználás csökkentése.

Az elemzés azt mutatta, hogy a pótanyagok felhasználása nem oldja meg a gazdaságosság problémáját.

A gyártmányok minőségének javítására vonatkozó prognózisok szerint az elkövetkező öt év alatt hőkezeléssel tovább lehet növelni a szilárdság értékeit, bővíthető a termékválaszték stb., úgyhogy végeredményben mintegy évi 20 millió t acélnak megfelelő érték-növekedés biztosítható. Ehhez 2500 millió rubel beruházás volna szükséges, hogyha ezt a termelési többletet elő akarnánk állítani. A minőség-növelés beruházásigénye csupán 750 millió rubel, vagyis a megtakarítás 1750 millió rubel. Ezen túlmenően a felhasználóknál 900 millió rubel megtakarítás mutatkozna.

A műszaki haladás másik fontos fejlesztési iránya a termelési folyamatok intenzitásának növelése az alapanyag-előkészítés tökéletesítésével és intenzitás-növelő technológiai folyamatok (oxigénes fuvatás, földgázfelhasználás, kémiai katalizátorok stb.) hasznosításával.

A népgazdaság számára igen fontos a gazdaságosabb és jobb minőségű nyersanyagokra való áttérés. Így pl. a kőolaj és gáz felhasználása számos technológiai részfolyamatot leegyszerűsít, és az önköltséget sok esetben a felére lehet csökkenteni.

Az elkövetkező 5-7 év alatt lehetővé válik az egyébként élelmezési célokra felhasználható anyagok műszaki célokra való alkalmazásának meg-

szüntetése. Erre példa a szintetikus alkoholgyártás kőolajból és földgázból.

A fejlődési irányzatok között felemlíthető az üzemi nyomás és hőmérséklet növelése, a termelési ciklusok csökkentése, fűtőanyagok dúsítása, folyamatos technológiákra való áttérés, tiszta és különleges nagy tisztaságú anyagok előállítása, az anyagi források ésszerű és komplex kihasználása, az üzemanyag-energetikai mérleg strukturájának tökéletesítése stb.

Jelenleg az atomerőművek műszaki-gazdasági mutatóit még nem dolgozták ki kellő alapossággal. A mutatók ui. nemcsak az energiahordozók és a gőz paramétereitől, hanem a reaktor-típustól, az egységteljesítménytől stb. is függenek. A hőerőművekhez hasonlítva számos területen lényeges egyszerűsítést és beruházási költségcsökkentést tesz lehetővé az atomerőmű. Az atomerőmű beruházási költségeinek csökkentésére szolgáló módszerek közül a SZU-ban a leghatékonyabbnak az egységteljesítmény növelését tartják. Amennyiben sikerülne a magnetohidrodinamikus generátorok széles körű ipari hasznosítására áttérni, akkor a villamos erőművek hatásfokát a jelenleginek 50-60%-ával lehetne tovább fokozni.

A villamos- és hőenergia termelésében az anyagráfordításoknak mintegy 90%-át teszi ki a tüzelőanyag. A ráfordítások csökkentésének legfontosabb irányzata a fokozott gőzparaméterek alkalmazása, és a villamos-, valamint hőenergia kombinált termelése. A számítások azt mutatják, hogy a koncentráció mértékének növelésével az elkövetkező 20 év alatt mintegy 95%-kal lehet csökkenteni a villamos- és hőenergia termelésének anyagigényességét. Hasonló irányzatok érvényesülnek a vegyiparban is.

Sok ország tapasztalatai azt mutatják, hogy a tudományos kutató munkák végrehajtásának és eredményeik hasznosításának leghatékonyabb útja a központi állami tudományos műszaki politika kidolgozása és érvényesítése. A bonyolult kérdések megoldásához olyan komplex kutatások szükségesek, amelyek több intézmény munkájának koordinálását igénylik.

Amennyiben helyi licenceket és műszaki dokumentációkat szerzünk be, akkor az ezekre a területekre vonatkozó belső munkákat el kell kerülni.

A műszaki-tudományos haladás előrejelzésekor tehát igen fontos a hatékonyság értékelése. A SZU-ban az utóbbi években széles körben alkalmazzák azt a módszert, hogy meghatározzák a nemzeti jövedelem változását a termelési alapok, a munkaerő és a műszaki-tudományos haladás függvényében.

Sztepanov, N. P. (SZU)

## AZ ÚJ MŰSZAKI-TUDOMÁNYOS IRÁNYZATOK FEJLŐDÉSÉRE VONATKOZÓ PROGNÓZISOK KIDOLGOZÁSA

A műszaki-tudományos politika egyik alapvető problémája a legfontosabb kutatási irányzatok kijelölése. A jelenlegi műszaki-tudományos elgondolások értékelésére különböző módszereket, többek között a műszaki-tudományos prognózis készítési eljárásokat alkalmazzák.

A SZU-ban többek között az egyik legidősebb irányzat: az ún. krionika, vagyis az alacsony hőmérsékletek fizikájával kapcsolatos műszaki megoldások prognózisát is elkészítették.

A jelenlegi viszonyok között, amikor a krionika önálló tudományos diszciplínává kezd válni, rendkívül fontos mind a fejlődési irányzat, mind pedig a fejlődés ütemének elemzése.

A krionika egyik legjellegzetesebb megjelenési, ill. alkalmazási formája a szupravezetés. Ez a jelenség már több mint 60 éve ismeretes, azonban ennek ellenére a gyakorlati felhasználás a gazdaságossági szempontok következtében késlekedett.

A krionika tulajdonképpen a szilárdtestfizika, az alacsony hőmérséklet fizikája, és a kriogén technika határterületi problémáit foglalja össze.

A szupravezetés jelenségét az elektronikus készülékek, az elektrotechnika és a műszertechika területén egyaránt alkalmazzák. A jövő szempontjából a legtöbbet ígérőnek tekinthetők a kriogén memóriák, a szupravezető mágnesek, a szupravezető energiatovábitó rendszerek és a mérőműszerelemek, ill. érzékelők.

### A kriogén memóriák

A szupravezető jelensége lehetővé teszi azt, hogy a szupravezetőben gerjesztett áram gyakorlatilag korlátlan ideig megmaradjon. Ez tehát egy bizonyos jeltárolási képességet biztosít.

A kriogén memóriák lehetőségeit részben a forgatókönyv-írási módszerrel, részben a morfológiai elemzéssel egyaránt kimutatták. A konkrét lehetőségek mind a mágneses, mind pedig a tranzistoros memóriákkal lényegesen kedvezőbbek.

Ha általánosságban megvizsgáljuk a tárolóelemek, ill. memóriák fejlődését, akkor azt látjuk, hogy a tárolási sűrűség, vagyis a memória mérete egyre kedvezőbbé válik, és egyre inkább lehetővé teszi a miniatürizálást. Ez együttjár a teljesítményfelvétel csökkenésével is.

A memóriák fejlődését főképpen a hűtési problémák gátolták. Így pl. a dielektromos folyadékokkal történő hűtés szigetelési szempontokból kedvező ugyan, rendkívül lerontja azonban a kapcsolás jel/zaj viszonyát. A ferritgyűrűs és távvezérlésű tranzistoros memóriákkal szemben ugyanakkor a kölcsönös zavaró hatásokat is kiküszöbölhetővé teszi.

A kriogén memóriák szupravezető elemei ideális diamágneses anyagoknak tekinthetők, vagyis érzékeltenek a külső tér behatásaival szemben. Ez a sugárzásokkal szembeni ellenállóképesség szempontjából is kedvező, ami különösen az űrhajózásban való felhasználás esetén lényeges.

A kriogén memóriák lehetőségeit Delphi jellegű módszerekkel és közgazdasági elemzési eljárásokkal vizsgálva, megállapították, hogy nemcsak gazdaságos megoldást biztosítanak, hanem gyakorlatilag az egyetlen, műszakilag lehetséges megoldást szolgáltatják számunkra.

### Szupravezető mágnesek

A szupravezetés alkalmazásának legrégebbi területe az elektromágnes. Az újabb szupravezető mágnesek paramétereik egyre javulnak. Ma már olyan mágnesekkel is rendelkezünk, amelyekben 150 kgauss: térerőt létesítenek (az elméleti határ kb. 250 kgauss).

A továbbiakban a térerő növelése már lassabban fog végbemenni, és aligha várhatunk ugrásszerű fejlődést. A korlátozás részben az anyagok mechanikai szilárdságával, részben pedig a szupravezetési tulajdonságokkal kapcsolatos.

Trend-extrapolálási módszerrel a műszaki fejlődés lehetőségeit ezen a területen nehezen lehetne tisztázni, mivel a legkülönbözőbb típusokba és kategóriákba tartozó mágnesekkel van dolgunk. Éppen ezért legcélszerűbb, hogyha megvizsgáljuk a szupravezető mágnesek alkalmazási területeit, ill. azok számát.

A szupravezető mágnesek felhasználására számítani lehet a mágnesrudaknál, a lineáris gyorsítók esetében, a magneto-hidrodinamikus generátoroknál, a buborékkamrák esetében, az irányított termonukleáris folyamatokban, villamosgépek (pl. motorok) esetében, a mágneses alakítási módszereknél, hengerlésnél, megmunkálásnál stb. A kis- és közepes teljesítményű mágnesek felhasználási területe kiterjed a híradástechnikai elektronikára, az elektronoptikára és a műszergyártásra.

A szupravezető elektromágnesek a mikrominiaturizálást is megkönnyítik. A zárt szupravezető mágnes áramkörében az áram csillapodás nélkül, gyakorlatilag végtelen hosszú ideig áramlik, vagyis adott mágneserőt tart fenn.

A szupravezető elektromágnes a mélyhűtő rendszerrel együtt 3-4 nagyságrenddel könnyebb, mint az azonos térerőt szolgáltató, szokványos elektromágnes.

A szupravezető elektromágnesek egyre újabb alkalmazásaival találkozhatunk a műszaki irodalomban. A szupravezető mágnes további lehetőségeinek elemzését célszerű lesz az alkalmazási terület, az előnyök, a jelenlegi kidolgozási szint, a megoldatlan problémák és az újabb leszámított alkalmazási területek függvényében végrehajtani.

### Szupravezető kábelek

A szupravezető kábelek fogalma önmagában annyit jelentene, hogy kis feszültséggel az eddig szokványosnál lényegesen nagyobb áramerősségeket továbbbithatnánk a mélyhűtött vezetékben. Az alacsony hőmérséklet biztosítása természetesen műszakilag lényegesen megnehezíti a gyakorlati megoldást.

Az erősáramu technika az energiatermelés területén olyan fejlődési irányzatokat mutat, amelyek mégis elkerülhetetlenné teszik a nem is olyan távoli jövőben a szupravezető kábelek bevezetését. A villamos energiatermelő berendezések egységteljesítménye éppen a gazdaságosság érdekében egyre növekszik. Az ipari centrumok helyzetét az egyre csökkentettebb mennyiségben rendelkezésre álló hűtővíz határozza meg - ugyanakkor az energetikai rendszerekben egyre általánosabbá válik a kooperáció.

Mindezek a tényezők megkövetelik újabb villamosenergia-továbbító megoldások kidolgozását.

A szupravezető kábel műszaki megoldásának tervét ennek ellenére már kidolgozták. Az eredeti elgondolás szerint a szupravezető kábel lényegében koncentrikus cső, amelynek külső köpenyében áramlik a cseppfolyós hélium. A hélium utánhűtésére 10 km-enként volna szükség mélyhűtő berendezésre. A kábel villamos vezető elemének átmérője mintegy 200 mm kellene, hogy legyen, azonban 33 kV feszültségen 750 MVA teljesítmény továbbítására lenne alkalmas.

### Szupravezetési eszközök

A szupravezető elemeket felhasználó eszközök az eddig megszokott-nál lényegesen egyszerűbbek és pontosabbak. Paramétereik annyira kedvezőek, hogy jelenleg sok esetben a biztosítható előnyök kihasználása sincs még tisztázva.

A szakértők véleménye szerint a szupravezetési eszközök nagyobb hatást fognak gyakorolni a technika fejlődésére, mint annak idején a lézerek. Éppen ezen a területen van szükség azonban még további szakmai előrejelzésekre. A lehetséges előrejelzési módszerek közül megemlíthetőek a mátrix-módszer (a kidolgozottság mértéke, a megoldatlan problémák, a további vizsgálatok területei és irányzatai függvényében), a relevancia-fa és a Delphi-módszer.

A szupravezetés gyakorlati alkalmazása már jelenleg is gazdaságnak mondható. A világ számos iparilag fejlett országában komoly munka folyik a gyakorlati megvalósítással kapcsolatban, amit a kutatási ráfordítások növekedése, a kutatók száma, a publikációk és szabadalmak mennyisége is jellemez.

A szupravezetés felhasználásának egyik legerősebb gátló tényezője a gondolkodásbeli konzervativizmus, az ún. "pszichológiai korlát". Ez még fokozottabb mértékben szükségessé teszi azt, hogy megfelelő prognózisok készítésével felkészüljünk a helyzet várható alakulására.



Berezina, T. A. Dobronevszkij, Je. D. Obuhov, V. A. (SZU)

## MŰSZAKI ELŐREJELZÉSEK KÉSZÍTÉSE SZABADALMI DOKUMENTÁCIÓ FELHASZNÁLÁSÁVAL

A szabadalmi dokumentáció tartalma perspektivikus jellegű. Éppen ezért alapvetően alkalmas arra, hogy a műszaki előrejelzések készítéséhez felhasználásra kerüljön. A műszaki előrejelzések készítésének célja felhívni a figyelmet a műszaki objektumok társadalmilag szükséges mutatóinak változásaira. A műszaki előrejelzések iparágakra, termelési módokra, berendezésekre stb.-re egyaránt vonatkozhatnak.

Bár az előrejelzések nem tudják megoldani mindazokat a feladatokat, amelyek a távlati tervezéskor felmerülnek, elengedhetetlenek a tervek kialakításának előkészítési periódusában. A műszaki előrejelzések vagy az igényekre, vagy az igények kielégítésének módozataira vonatkoznak.

A prognózis tárgyának megválasztásakor az alábbi követelményeket kell figyelembe venni:

- a prognózis tárgya a szóban forgó időközben időszerű legyen, és megfeleljen a társadalom szükségleteinek;
- a kitűzött feladatoknak meglegyenek a tudományos, műszaki és gazdasági előfeltételei;
- a prognóziskészítéshez álljanak rendelkezésre a szükséges információk.

A műszaki előrejelzéseket az érvényességi időtartamtól függően rövid határidős (1-3 év), közép (3-15 év) és távlati (20 év fölötti) prognózisoknak nevezhetjük. A szabadalmi dokumentáció alapján készülő prognózisok a középtávú prognózisok csoportjába tartoznak, mivel a találmányoknak a laboratóriumi stádiumtól a piacérettségig végbemenő fejlődéséhez 5-15 év szük-

séges. Az alsó érték a gyorsan fejlődő iparágakra, a felső érték a stabilabb ágazatokra vonatkozik.

A prognózis tárgyának megválasztásával párhuzamosan el kell dönteni az értékelésre kerülő jellemzők kérdését is. Előnyben kell részesíteni azokat a mutatókat, amelyeket közvetlen mérés, számítás, kísérlet stb. segítségével objektíven tudunk értékelni. A szakértői véleményeken alapuló értékeléshez csak akkor folyamodjunk, amikor nincs lehetőségünk objektív mutatók használatára.

A távlati tervek alapját képező prognózisokban az alábbi tényezőket kell kimutatni:

1. a prognózis tárgyának műszaki-gazdasági lényege, rendeltetése és alkalmazási területe;
2. a jelenlegi karakterisztikák tökéletességének mértéke, és a karakterisztikák iránti alapvető követelmények;
3. az ipari technológiai színvonal hazai szempontból és a színvonal fejlesztésére előírányzott rendszabályok;
4. az ipari világszínvonal, annak fejlődési irányzatai;
5. a perspektivikus műszaki megoldások felsorolása és ezek hatása egyéb iparágakra, valamint a gazdasági életre;
6. a prognózis tárgyának optimális fejlesztési változatai;
7. az előírt jellemzők realizálásának műszaki-gazdasági feltételei az alábbi tényezők figyelembevételével:
  - az igények fejlődése;
  - a termelés koncentrálása és szakosítása;
  - beruházások;
  - káderképzés;
  - más műszaki ágazatokra gyakorolt hatás;
  - a javasolt fejlesztési irányzatoktól való eltérés műszaki-gazdasági kihatásai.

8. A prognózis időszakos korrekciójára vonatkozó javaslatok.

A műszaki prognózisok elkészítésekor különböző információs források felhasználásához folyamodhatunk. A legfontosabb források a következők:

1. vállalati és iparágazati katalógusok;
2. műszaki és tudományos cikkek,
3. szabadalmi dokumentáció,
4. külföldi kiküldetésekről készült szakértői beszámolók,
5. könyvek, monográfiák, intézeti munkákról szóló beszámolók diszsertációk,
6. fejlesztési beszámolók,
7. műszaki tipusdokumentáció (szabványok, normáliák, műszaki előírások),
8. külföldi vállalatok tevékenységének reklámanyagai (szabadalmak, katalógusok stb.),
9. statisztikai kiadványok,
10. szakértői kérdőíves véleménykutatások eredményei.

A tapasztalat azt mutatja, hogy a szabadalmi dokumentáció rendszerzettségénél és szavahihetőségénél fogva egyéb műszaki tudományos információs források nélkül is kellő mennyiségű adatot tud szolgáltatni. A helyzet szintetizálásához azonban nem elegendő, amikor a találmányok realizálásának kérdését is figyelembe kívánjuk venni.

A perspektivikus műszaki megoldások kijelöléséhez az alábbi információs források feldolgozása szükséges:

1. a nem realizált bel- és külföldi találmányok;
2. a vállalati fejlesztési és kutatási munkákról szóló részjelentések;
3. bel- és külföldi tudományos-műszaki kiadványokban megjelent cikkek;
4. reklámanyagok.

Azokat nevezzük perspektivikus műszaki megoldásoknak, amelyek a prognózis tárgyának jelentős fejlesztését célozzák, azonban a műszaki bázis előkészítetlensége miatt a közeljövőben még nem realizálhatók. Ide tartoznak azok a megoldások is, amelyeket más objektumoknál való felhasználás céljaira dolgoztak ki, azonban megfelelőképpen átdolgozva, hozzájárulhatnak a prognózis tárgyának tökéletesítéséhez is.

Az egyes műszaki megoldásoknak a prognózis tárgyára való alkalmazására a találmány leírásának azon részeiből következtethetünk, ahol a szabadalmaztatott találmány alkalmazási területére történik utalás. A szovjet találmányok esetében ezeket az információkat a minisztériumok és főhatóságok megfelelő részlegeinél kaphatjuk meg.

A külföldi találmányok elemzésekor a realizálatlan találmányok jellegzetes ismérvei közé tartoznak a prototípus leírásának vázlatossága, a széles alkalmazási terület, a paraméterekre vonatkozó konkrét adatok hiánya, a felhasznált anyag hiányos megadása, a kisszámu rajz.

A fentebb felsorolt kiegészítő információs forrásokkal együtt kimutatható az, van-e reális lehetőség a prognózis tárgyának előírt jellemzők eléréséig történő fejlesztésére.

A vizsgált objektum vagy műszaki megoldás fejlesztési rendjét oly módon tudjuk kimutatni, hogyha a konkrét műszaki megoldást fejlesztő találmányokat elemezzük. A szóban forgó találmányra vonatkozó műszaki megoldásokat általában a szabadalmi leírás bevezető része ismerteti. A fejlődési irányzatot szemléletesen tudjuk követni, ha a korábban kiadott szabadalmak alapján követjük a műszaki megoldás fejlődését. Erre lehetőséget adnak a leírások végén közölt forrásmunkák.

A találmányok vizsgálatát vállalatok és némely esetekben országok szerint csoportosítva célszerű elvégezni, és a csoportosított értékelés eredményeit össze kell hasonlítani.

A szabadalmi dokumentáció történelmi visszapillantás-szerű elemzése

alapján készíthető el legtöbbször a fejlesztési irányzat kimutatása, annak ellenére, hogy nem minden esetben esik ez egybe a jövő fejlődési irányzattal is, mivel új találmányok megjelenése gyökeresen megváltoztathatja az addigi fejlődési irányzatot. A várható fejlődési irányzat elemzésekor komoly figyelmet kell szentelni a realizálatlan találmányoknak. Éppen ezek a találmányok olyanok, amelyek a jövőben döntő módon befolyásolhatják a műszaki fejlődés irányát.

A szabadalmi dokumentáció elemzésekor elsősorban arra kell törekedni, hogy az elvileg új perspektivikus megoldásokat mutassuk ki. Ezeket egyéb információs források adataival összehasonlítva, végezhetjük az értékelést.

A fejlődési irányzatok meghatározásakor egyéb, elsősorban kvantitatív elemzési módszereket is fel lehet használni. Megelőzőleg azonban a fentebb ismertetett módon elvégezzük a találmányok elemzését.

Szmirnov, L. P., Jersov, Ju. V., Brujackij Je. V. (SZU)

### KONKRÉT MŰSZAKI ÁGAZAT FEJLŐDÉSI PERSPEKTIVÁINAK KOLLEKTIV SZAKÉRTŐI KIÉRTÉKELÉSE

A kollektív szakértői értékelés előkészítésekor létrehozunk a munkacsoportot, amelynek feladata a művelet megszervezése, végrehajtása, az anyagok feldolgozása és az eredmények értékelése.

A munkacsoport létrehozza azt a szakértő-csoportot, amelyik a vizsgált ágazat perspektív fejlődésére vonatkozó kérdésekre válaszol. A szakértői csoport létszáma 40-200 fő között változik a konkrét ágazattól függően. A szakértőket célszerű kutatóintézetekből, tervezőintézetekből és a szóban forgó ágazatban fejlesztési munkákkal foglalkozó vállalatoktól meghívni.

Mindenekelőtt a vizsgált ágazat fejlődési irányzatainak alapjellemezőit próbálják kimutatni. Ez az előzetes prognosztikai tevékenység az általános célkitűzések megfogalmazásához szükséges.

A második fázisban kidolgozzák a "cél-eszköz" mátrixot, amelyben

a) felsorolhatják a probléma megoldásához szükséges és az általános célkitűzésből folyó cél-komponenseket (ezek alkotják a mátrix oszlopait),

b) felsorolják a célok eléréséhez szükséges eszközöket (ezek alkotják a mátrix sorait).

A mátrix elemeit a szakértői értékelés eredményeiként kapott információk alapján töltjük ki.

A célok eléréséhez szükséges eszközökön a fejlesztési és kutatási irányzatokat értjük. Lehetőleg valamennyi kutatási irányzatot figyelembe vesszük, ha azok a cél eléréséhez felhasználhatóak. Ezek az irányzatok nem szabad, hogy egymással metsződjenek.

A harmadik fázisban kidolgozzuk a szakértői értékelési táblázatot

(kérdőívet), amelyben feladjuk a szakértőknek a kérdéseket. A kérdőív alakja és tartalma a szóban forgó ágazat jellegétől függ. A kérdéseket bizonyos hierarchikus sorrend szerint csoportosítjuk, vagyis először kerülnek sorra az általánosabb jellegű kérdések, és ezt követik a specifikusabb kérdések.

Először tehát azokat a kérdéseket tesszük fel, amelyek mind a globális cél, mind pedig a cél-komponensek eléréséhez szükséges kutatási irányzatokra vonatkoznak.

A következő szinten a célkomponensekre vonatkozó kérdések következnek. A későbbiekben egyes célkomponensek elérésének alternatív lehetőségei kerülnek felsorolásra.

A kérdőív összeállításakor az alábbi feltételeket kell kielégíteni:

1. a kérdésekre kvantált válaszokat lehessen kapni,
2. indokolni lehessen a válaszokat, valamint rá lehessen mutatni arra, hogy az egyes források milyen mértékben befolyásolják a szakértő választát,
3. a szakértő becslése alapján értékelni lehessen: mennyire ismerős a szóban forgó területen.

ad 1) A feltétel kielégítése céljából 1-100 értékelési skálán belül értékelési lehetőséget kell biztosítani az egyes fejlődési irányzatok relatív fontosságára vonatkozólag.

Ugyancsak az 1. feltétel kielégítése érdekében fel kell tüntetni a szóban forgó esemény bekövetkezésének időpontját.

Szükséges továbbá, hogy az egyes műszaki vagy tudományos megoldásokat egymáshoz viszonyítva értékeljük. Ehhez százalékban célszerű megadni az értékeket.

A feltüntetett alternatívák közül a szakértőnek választania kell, és fel kell tüntetnie, hogy melyik fogja az ő véleménye szerint az adott ágazat fejlődését elősegíteni.

ad 2) Az egyes források által a szakértő válaszára gyakorolt hatás értékelésekor felsoroljuk a szakértő által végzett elméleti vizsgálatokat, a szakértő termelési tapasztalatát, a hazai szerzők munkáinak általános értékelését; ugyanezt a külföldi szerzőkkel kapcsolatban, a külföldi helyzet ismeretét és a szakértő intuícióját. Mindezeket a tényezőket hatás szempontjából jelentős, közepes és gyenge, vagyis összesen három osztályba sorolhatjuk.

ad 3) A szakértő számára lehetőséget nyújtanak arra, hogy 0...10 skálán belül értékelje, mennyire ismeri az egyes feltett kérdéseket. Lehetőséget nyújtanak ezen túlmenően a szakértőknek arra, hogy javaslatot tegyenek egyes kérdésekkel kapcsolatban egy vagy két további szakértő bevonására. A táblázatok kitöltésén kívül is szóban vagy írásban kérik a szakértők esetleges további kiegészítő véleményét.

A kitöltött kérdőíveket értékelve, a matematikai statisztika eszközeit használják fel. A relatív fontosság értékelésekor olyan mutatókat dolgoznak ki, amelyek az alábbi tényezőkre vonatkoznak:

- a szakértő-csoport globális értékelési mutatója az egyes kutatási irányzatok relatív fontosságára vonatkozólag;
- a szakértői vélemények összhangját értékelő mutató;
- a szakértői csoport megválasztásának reprezentatív jellege;
- a szakértők értékelési aktivitási mutatója;
- a szakértők milyen mértékben kompetensek az egyes felvetett kérdésekkel kapcsolatban.

A) Az egyes kutatási irányzatok relatív fontosságának globális értékelése:

#### 1. Statisztikai átlag

A statisztikai átlag egyszerűen a relatív értékelési mutatók összege, elosztva a szakértők számával.



2. A maximális értékelési mutatók gyakorisága.

Ezt úgy kapjuk, hogy minden egyes kutatási irányzatnál a maximális értékelések számát elosztjuk a résztvevők létszámával. Ezek szerint a mutató  $0 \dots 1$  közötti értékeket vehet fel. Ez a mutató a statisztikai átlag mutatót egészíti ki.

3. Ezen kívül az egyes kutatási irányzatok értékelési mutatóit rangsoroljuk.

B) A szakértői vélemények összhangja:

1. Az értékelések variációs tényezője.

Ezen belül az alábbi számításokat végezzük el:

a) Kiszámítjuk a szórásnégyzetet

b) Meghatározzuk a szórást

c) Kiszámítjuk a variációs tényezőt, vagyis a szórást elosztjuk az átlaggal.

A fenti számítást minden egyes kutatási irányzatra elvégezzük. Minél kisebb a variációs tényező, annél jobban egyezik a szakértők véleménye.

2. Az összhang-tényezővel valamennyi kutatási irányzat relatív fontosságára vonatkozó vélemények egyezésének mértékét jellemezzük. A számítás a következőképpen történik:

a) Meghatározzuk valamennyi kutatási irányzat rangsorlási értékeinek összegét, majd ezt a témák számával elosztva, megkapjuk a számtani középértéket.

b) Kiszámítjuk valamennyi kutatási irányzatra az értékelési rangsorlási eltérés-értékeket.

c) Az egyes szakértők rangsorolásával kapcsolatos mutatót is értékeljük.

Az összhang-tényező értéke 0 és 1 között lehet. Ezt a számítást minden egyes kérdésnél elvégezzük, amelyik relatív fontosság értékelésével kapcsolatos.

C) A szakértő kompetenciájának értékelésére nincs feltétlenül szükség. Amennyiben a szakértő kompetens voltát értékelni akarjuk, akkor az egyes általa adott relatív fontossági értékelést megszorozzuk az ahhoz a kérdéshez tartozó kompetenciájának mutatóval.

2. Az egyes esemény jellegű kérdések bekövetkezési időpontjának értékelése.

Az időpont bekövetkezésének értékelésekor a medián és kvartil értékek meghatározására kerül sor, vagyis az időtengelyen besorolt válaszok közül meghatározzuk a középen elhelyezkedő értéket, továbbá a középtől mindkét irányban a további felező értékeket, a kvartilokat.

3. Az egyes megoldások "súlyának" értékelése.

A szakértők véleményeinek értékelését legcélszerűbb hisztogram formájában elvégezni. Ennek érdekében a 0-100% között kapott válaszokat öt egyenlő intervallumra osztjuk fel, és a hisztogram oszlopainak magasságával jellemezzük az értékelések eloszlását.

A fenti számítás a szakértői vélemények kompetens voltának értékelésével vagy anélkül egyaránt történhet, a fentebb már említett módon.

4. Az alternatív lehetőségeket figyelembe vevő válaszok értékelése.

Itt ugyancsak hisztogram formájában célszerű az értékelést végezni.

Befejezésként elmondható, hogy a fent ismertetett értékelési módszer megbízhatósága jelentős mértékben növelhető, hogyha az értékelési folyamatot megismételjük.

A kollektív szakértői értékelési módszert célszerű az extrapolálási és modellezési módszerrel kombinálni.

Zubenko, Ju. D. (SZU)

## A TÁRSADALMI ÉS BIOLÓGIAI PROGNOZIS PARAMÉTEREINEK ÉRTÉKELÉSI PROBLÉMÁI

Prognózisok készítésekor a prognózis tárgyának meghatározásával kapcsolatban az alábbi feladatok végrehajtására van szükség:

1. megválasztjuk a prognózis tárgyat megfelelő módon leírt paraméterek összességét;
2. minden paraméternél meghatározzuk a "nagyobb-kisebb" fogalmát;
3. minden paraméterre megválasztjuk az értékelési skálát.

Prognózis készítésekor általában nemcsak magával a prognózis tárgyával, hanem annak környezetével is foglalkoznunk kell, tehát végeredményben végtelen sok paramétert kellene figyelembe venni. Bár a valóságban ennek végrehajtása lehetetlen, mindig gondolnunk kell arra, hogy a prognózis tárgya a természet részét alkotja. Mivel a természet egységes, ezért a prognózis tárgya is a természeti törvényeknek van alávetve. Arra is gondolnunk kell, hogy a prognózis tárgya milyen társadalmi jelleggel rendelkezik, vagyis hogy paramétereinek társadalmi jellege miképpen változik.

A mértékegységek megválasztásának kérdése elsősorban a biológiai és társadalmi folyamatok előrejelzése folyamán okoz nehézségeket.

A biológiai élet fejlődése általános törvényszerűségeknek van alávetve. Ezek a törvényszerűségek az öröklés, a változékonyság és a természetes kiválasztás. Az öröklés a megszerzett információk átadását jelenti a szervezet elemei között, azonban az átadás folyamán hibák lépnek fel. Ezeket a hibákat tulajdonképpen az öröklési információk kódjainak eltérései alkotják. Az eltérések lehetnek jellegbeli vagy intenzitásbeli különbségek.

Az eltéréseket akár külső hatások, akár pedig kódolási rendszerből eredő hibák idézhetik elő.

Az élő szervezetek rendszerének megmaradását a természetes kiválasztás elvének érvényesülése teszi lehetővé. Ez az elv véd a véletlenjellegű külső behatásokkal szemben. Amennyiben a természetes kiválasztás nem szűrné ki ezeket a hatásokat, akkor esetleg a rendszer pusztulása következhetne be, mint ahogy az az élettelen világban megfigyelhető.

Az élő szervezetek fejlődése tehát véletlenszerű behatásoknak van alávetve. A természetes fejlődés statisztikai összefüggésekkel határozható meg.

A társadalmi fejlődést a biológiai fejlődés folytatásaként foghatjuk fel. Ebben az értelemben tehát a társadalmi fejlődés is statisztikai törvényszerűségeket követ. Ennek a megállapításnak következményei az alábbiak:

1. a társadalmi jelenségek értékelése időtől függő jellegű, mivel fejlődésben levő rendszerre vonatkozik.

2. a társadalmi értékelés szubjektív jellegű, mivel a társadalmi struktúra elemei végzik az értékelést, tehát érvényesül az ellentétek harcának dialektikus elve.

Bármilyen társadalmi ítélet csak akkor kap értelmet, ha tudjuk, hogy az értékelést milyen történelmi időpontban, ki végezte. A társadalmi értékelés szubjektivitása annyit jelent, hogy a mérlegelés nem rendelkezik önálló jelleggel, hanem az ismert természeti törvényeken alapuló abszolút és objektív mértékrendszerre kell visszavezetni.

Az előrejelzések tudományának területén egyelőre még nem alakult ki az objektív természeti mértékegységekre való visszavezetés módszere, bár ennek lehetőségével már többen kezdenek foglalkozni.

Az eddigi megállapítások a relatív értékelési módokra is érvényesek, annál is inkább, mivel a "nagyobb-kisebb" összehasonlítás már önmagában is összehasonlító jellegű.

Az emberi szervezet az élő szervezetekre érvényes összefüggéseknek megfelelően az öröklés, a változékonyság és a természetes kiválasztódás törvényeinek megfelelően fejlődik. Fejlődése folyamán kívülről igényel anyagot és energiát. Ezen túlmenően fejlődésének vizsgálatakor az időtényezőt is figyelembe kell venni.

Az anyag-, az energia- és az időtényezők az abszolút természettudományos mértékegységrendszer segítségével fejezhetők ki. Ez mindenesetre a prognózisok készítésekor kényelmes megközelítésmódot tesz elvileg lehetővé.

A társadalmi paraméterek szubjektivitása és relativitása miatt a fenti kényelmes megközelítésmód nem alkalmazható. A társadalmi paraméterek között stabilitás, állandóság szempontjából eleve különbséget kell tenni. Már maga az elv is szükségessé teszi azt, hogy a prognózisok készítésekor empirikus értékelési módszerekhez folyamodjunk, és pl. a "szakértői értékelési" módszerekkel (Delphi eljárás stb.) dolgozzunk.

Ennek ellenére az emberi társadalommal foglalkozó tudományok területén is objektivitásra kell törekedni, és ugyanolyan szigorúan tudományos alapokra kell támaszkodni, mint amilyenek a természettudományokban érvényesülnek. A társadalomtudományok csak akkor fogják elérni a tökéletességüket, hogyha itt is sikerül felhasználni a matematika eszközeit.

Schulz, G.; Wolter, W.; Haide, W. (NDK)

## TUDOMÁNYOS KÁDEREK KÉPZÉSÉNEK PROGNOSZTIKAI PROBLÉMÁI

A tudományos kádereképzés problémáinak előrejelzésekor nemcsak a káderek létszámának fejlődésének dinamikáját kell figyelembe venni, hanem az általános társadalmi és népgazdasági fejlődési folyamatokat is meg kell vizsgálni.

Az NDK-ban a közép- és felsőfokú képzettségű káderek létszámának fejlődési folyamatát 23 nomenklatura csoportra történő felosztásban elemezték. Minden egyes ágazatban 1980-ig kiszámították a káderek igényeket.

A káderek létszámának változásának modelljeit a regressziós számítás módszerének felhasználásával alakították ki. A számítás végeredményben trend-extrapolációs módszerrel történt.

A káderek létszámának mérlegét 1965, 1970, 1975 és 1980 évekre szakmák szerinti bontásban mátrixok segítségével elemezték. Az effektív értékeknek a vizsgált pillanatban ismert igényével való összehasonlítása adta a szükséges változások irányát. Ezeket az értékeket a nemzetközi adatokkal összehasonlítva, sikerült bizonyos szabályokat kimutatni.

Legtöbb fejlett ipari országban a mérnököknek és vegyészeknek 75%-a, a fizikusok 50%-a, a matematikusok 40%-a dolgozik a termelésben. Ez az eloszlás az idők folyamán alig változik.

Az NDK pillanatnyi helyzetének felmérésekor és az igények számbavételekor kapott adatoknak a nemzetközi arányoktól való eltérése alapján következtetni lehetett a szükséges korrekció mértékére.

A döntő fontosságú ágazatokban tevékenykedő különböző szakmájú tudományos káderek eloszlása ugyancsak bizonyos rendszerességet mutat. Így

pl. egyértelműen érvényesül az az irányzat, hogy az elektronikus iparban a fizikusok, a vegyiparban pedig a biológusok részaránya egyre fokozódik. Ez a jelenség a szóban forgó iparágak tudományos-műszaki fejlődését determinálják.

A káderigény egyes tudományos ágazatokban önmagában nem vizsgálható, mivel a létszámszükségletet egyéb káderek képzettségi színvonala is befolyásolja. Így pl. a matematikusok iránti igény függ attól is, hogy a mérnökök matematikai képzettsége milyen színvonalu. Ha ilyen tényezőket is figyelembe veszünk, akkor megválaszthatjuk az optimális káderfejlesztési "stratégiát".

A tudományos káderképzés prognózisának elkészítésekor nem szabad túlzott részletességre törekedni a felbontásban, mivel ez a munkát tulságosan bonyolulttá tenné.

Viszont tanulmányozni kell az alap- és középfoku oktatás kihatásait is. Figyelembe kell venni azt, hogy nemcsak nappali, hanem esti vagy levelező oktatási lehetőségek is léteznek.

A tudományos káderek létszámának növelése egyuttal közgazdasági probléma. A gyakorlatban eddig még nem mutatták ki kellő pontossággal azt, hogy a káderképzéssel kapcsolatos ráfordítások gazdasági hatékonysága hogyan érvényesül. Kétségtelen azonban, hogy a felsőfoku oktatással kapcsolatos ráfordítások részaránya a globális ráfordításokon belül a jövőben monoton növekszik.

Az NDK viszonyai között végeredményben 1980-ig a tudományos káderképzésben az alábbi irányzatoknak kell érvényesülni:

- 1965-höz viszonyítva 1980-ig ezeknek a kádereknek a létszáma több, mint kétszeresére kell, hogy növekedjék. (1965-ben az NDK-ban 1000 foglalkoztatottra 36 felsőfoku képzettségű káder jutott.)

- A káderlétszám fejlesztése szakmánként differenciáltan kell, hogy

történjék a (társadalomtudományi káderek fejlesztési mértékét egységnek felvéve):

- társadalomtudományok	1,0
- matematika	4,0
- műszaki tudományok	2,35
ezen belül: elektrotechnika	3,3
- természettudományok	1,7
- közgazdaság	1,5
- pedagógia	1,5

A káderlétszám változásával párhuzamosan szükségesnek bizonyult az oktatási folyamat reformja is. Módosítani kell a tantervek tartalmát és az oktatás módszereit. Egyik megállapítás az, hogy az oktatás első fázisában az alaptudományokkal való megismerkedés időszakában el kell kerülni a túlzott differenciálást.

Bizonyos területeken, mint pl. a kibernetikában, az elektronikus adatfeldolgozásban, a tudománykutatásban stb. fokozott gyorsasággal kell törekedni az oktatás fejlesztésére.

A tudományos káderfejlesztés prognózisainak elkészítésekor a munka tökéletesítése szempontjából az alábbi következtetések vonhatók le:

- a prognózisok kidolgozását állandó jelleggel kell folytatni,
- a prognózis kidolgozásakor a káderképzés népgazdasági következményeit is meg kell vizsgálni. Ennek megfelelően egyéb szempontok szerint készített prognózisokkal is meg kell keresni a kapcsolatot. El kell kerülni azt, hogy egyoldaluan, csupán a demográfiai folyamatokat és az oktatásügy belső fejlődési irányzatait vegyük figyelembe.

- Prognózissal kell meghatározni a kiképzett káderek iránti követelményeket.

- A prognosztikai vizsgálatokat a különösen gyorsan fejlődő tudományágazatokra kell koncentrálni.



- A közép- és felsőfoku képzés igényeit nem egymagában az egyes népgazdasági ágazatok által bejelentett igények alapján kell megállapítani, hanem tudományosan megalapozottan, mélyrehatóan végzett vizsgálatokra van szükség.

- A nemzetközi szinten végzett összehasonlítás jelentőségét nem szabad alábecsülni.

A tudományos káderképzéssel kapcsolatos prognosztikai munkák intenzitásának növelésével egyidejűleg szükség van újabb prognosztikai módszerek kidolgozására is. Tekintetbe kell venni a prognóziskészítésben a tudomány, a közgazdaság és az oktatásügy fejlődésének kölcsönös kapcsolatait.

A fenti megállapításokat különösen az 1980-on tulmenő prognózisok elkészítésekor kell figyelembe venni. Értékelnünk kell az ipar és a mezőgazdaság potenciáljának gyors növekedésével és az ipari munkamegosztással kapcsolatos következményeket.

Ki kell dolgozni azt, hogy milyen következményekkel jár az új kutatási és oktatási területek gyors fejlődése, ill. az oktatási reformok bevezetése.

Fatkin, L. V. (SZU)

### A SZÜKSÉGLETEK GRAFIKUS-ANALITIKUS ELŐREJELZÉSE

Az előrejelzések kidolgozását az teszi szükségessé, hogy gondoskodni kell az emberi képességek, lehetőségek, valamint a rendelkezésre álló eszközök helyes szétosztásáról, valamint kihasználásáról. A szükségletek kiterjedhetnek a munkaerőre, különböző képzettségű káderekre, berendezésekre, szállítóeszközökre, mérőműszerekre stb.

Ahhoz, hogy az előrejelzést elkészíthessük, ismernünk kell az ipari komplexumok globális fejlődésének képét. Ez azonban még akkor is bonyolult feladat, ha ismerjük a létesítményekre vonatkozó terveket, valamint a munkaerőigény és eszközigény átlagos normáit. Bonyolult létesítmények távlati terveinek kidolgozásakor a hálótervezési módszert alkalmazzák. A bonyolultabb hálódigramok készítését leegyszerűsítjük, hogyha az egyes létesítményeknél ugyanaz a tevékenység-ciklus egymást követőleg váltakozva fordul elő, és amikor a különböző kidolgozási fázisban levő létesítmények alakulását analitikus formában meg tudjuk adni. Természetesen az átlagos szükséglet-norma megadása is előfeltétel.

Olyankor, amikor az analitikus fejlődési törvényszerűség nem ismert, a probléma grafikusan oldható meg. A grafikus megoldásnál az egyes létesítményeken lefolytatandó tevékenység-fázisokat egymáshoz képest tetszőlegesen eltoljuk, úgyhogy adott időközben meghatározhatjuk a szükségletek nagyságát. Ezeket a számításokat viszonylag egyszerűen tudjuk kifejezni. A számítás igénybe veszi a mátrix-algebra eszközeit.

A vázolt módszer felhasználását automatizált termelésirányítási rendszer létesítésével kapcsolatos szakkáderigények meghatározásának példáján ismerteti a szerző.

Vrcel, Dzs. (JSZSZK)

AZ IPARI TECHNIKAI SZINVONAL ÉRTÉKELÉSÉNEK MÓDSZERTANI  
KÉRDÉSEI JUGOSZLÁVIÁBAN ÉS A TECHNIKAI SZINVONAL  
JELENTŐSÉGE A TECHNIKAI FEJLŐDÉS PROGRAMJAINAK ÉS  
ELŐREJELZÉSEINEK KIDOLGOZÁSÁBAN

A technikai fejlődés a legjobban a termelőeszközök fejlődésében jut kifejezésre, ezért a technikai fejlődést jelen munkánkban főként ebből a szempontból vizsgáljuk. A technika fejlesztésében a döntő szerepet a legfejlettebb országok, mindenekelőtt az USA és a Szovjetunió játsszák. A többi országoknak, így Jugoszláviának is az a feladata, hogy figyelemmel kísérjék a fejlett országokban folyó technikai fejlődést és minél gyorsabban elsajátítsák azt. Ugyanakkor a kevésbé fejlett országokban is állandóan növelni kell a kutatók körét.

Jugoszláviában mindenekelőtt meg kell határozni az egyes iparágak technikai színvonalát, össze kell hasonlítani a legfejlettebb országok technikai színvonalával. A hosszabb időszakra elvégzett összehasonlítás alapján megállapítható, hogy a műszaki-technikai fejlődésben meglévő lemaradás növekszik-e vagy csökken, aminek figyelembevételével meghatározhatók a fejlesztési tennivalók.

Az ipar technikai fejlődésének, fejlettségi színvonalának meghatározására egységes módszer lenne szükséges, ilyen módszer azonban még nem áll rendelkezésünkre.

A műszaki-technikai színvonal mindenekelőtt jellemezhető az általános termelékenységi mutatóval más országok megfelelő mutatójával való összehasonlítás alapján. A technikai fejlődés pedig az általános termelékenységi mutató növekedésével jellemezhető. A tényleges viszonyokat az általános termelékenységi mutató azonban csak akkor tükrözi, ha az összehasonlításban szereplő országokban a termelő kapacitások kihasználása, a termelés és

a munka szervezési színvonala, valamint az árszínvonal nagyon közeli egymáshoz.

Jugoszláviában például több olyan esetben is alacsonyabb, sőt jelentősen alacsonyabb termelékenység tapasztalható, mint a fejlett országokban, amikor a termelő berendezések színvonala azonos. A nem elegendően fejlett országokban általában a munkaszervezés terén még nagyobb a lemaradás, amiből az is következik, hogy nem megfelelő a termelési kapacitás kihasználása.

A technikai fejlettségi színvonal egyik megközelítő jellemzője a munka technikai felszereltségének mértéke és az egy munkásra jutó villamosenergia-felhasználás. Ez a mutató kevésbé értékes az ipar egészére vonatkozóan, viszont egy-egy szűkebb iparág fejlettségét megközelítően jellemezheti.

A technikai fejlettségi színvonal mutatói, az általános termelékenység, a technikai felszereltség és a villamos energiafogyasztás a meglévő hiányosságaik ellenére meghatározott mértékben szolgálhatnak a technikai fejlődés gyorsaságának kimutatására és felhasználhatók az előrejelzések készítésében. A fejlettségi színvonal jellemzése céljából célszerű meghatározni, hogy egy-egy iparág termékeinek milyen hányada éri el a világszínvonalat, a termelésnek mekkora hányada éri el a termelékenység és a minőség terén a világszínvonalat és a termelés milyen része rendelkezik világszínvonalon álló felszereltséggel. Ezeknek a szempontoknak az elemzése megmutatja az illető iparágak technikai színvonalát.

A technikai fejlettségi színvonal a gyártóeszközök területén jellemezhető a termelő berendezéseknek a funkcionális tulajdonságok alapján és a gyártási év alapján történő osztályozása alapján is. A funkcionális tulajdonságok alapján a termelőeszközök a kéziszerszámoktól kezdve az automatikus gyártó és szállító kombinátókig 12 csoportra oszthatók. Ezzel a módszerrel az egyes iparágak és az ipar egésze is jól jellemezhető és megfelelő összehasonlítások tehetők különböző országok között is. Az ilyen összehasonlítások-

hoz azonban nem állnak rendelkezésre adatok a fejlett országokra vonatkozóan, sem a berendezések gyártási éve, sem a funkcionális tulajdonságok alapján történő felosztásuk tekintetében.

Egy-egy homogén ipari tevékenység vagy üzem technikai fejlettségi színvonalának meghatározása céljából véleményünk szerint elsősorban a fő termelő berendezéseket kell osztályozni az említett 12 csoport alapján, vagy, ha arra szükség van, még további alosztályokat kell képezni. Ezután alkalmazható a berendezések funkcionális jellemzőinek, mindenekelőtt termelékenységének meghatározása minden egyes alosztályon belül. A különböző osztályok és alosztályok részarányát ezek után össze kell hasonlítani a fejlett országokra vonatkozó megfelelő adatokkal. Míg az egyes osztályokra és alosztályokra vonatkozó adatok összehasonlítása a megfelelő adatok hiányában gyakran nem lehetséges, a fő termelő berendezések jellemzői viszont jobban ismeretesek és összehasonlíthatók.

A gépi berendezések technikai színvonalának meghatározására és összehasonlítására Jugoszláviában több iparágban történtek próbálkozások, amelyek azonban a megfelelő adatok hiányában komoly nehézségekbe ütköztek. A probléma megoldására több ország megfelelő intézményeinek együttműködése szükséges.

Hasonló vizsgálatok alapján megállapítható az is, hogy megközelítőleg mely iparágak technikai fejlettségi színvonala magasabb vagy alacsonyabb egy adott országban belül.

A különböző országok technikai színvonalának összevetésében komoly nehézséget okoz az is, hogy jelentős különbségek vannak a fejlett és kevésbé fejlett országokban az üzemek nagysága és a specializáció mértéke terén is.

A technikai fejlettségi színvonal lemaradásának megállapítása a legfejlettebb országokhoz képest az egyik legfontosabb kiindulási alapként használandó fel a technikai fejlesztési programok kidolgozásában. Figyelembe kell venni a fejlett országokban elért technikai színvonalat és annak a mielőbbi el-

érését kell célul kitűzni. Hasonlóan figyelembe kell venni a technika fejlesztésében elért korábbi eredményeket és a fejlődés esetleges meggyorsulását is. A technikai színvonal fejlődése és annak meggyorsulása a következők alapján jellemezhető:

- a termékmennyiség megnövekedésében, az új termékek és nyersanyagok eladásában jelentkező változások;

- a technikai találmányok számának növekedése, beleértve a technológiai folyamatokat is;

- a műszaki és tudományos felfedezések megszületésének időpontja és a termelésben való alkalmazásuk megkezdésének időpontja közötti idő csökkenése;

- a prototípus legyártása és a szériagyártás megindítása között eltelt idő csökkenése.

A technikai fejlődésről meghatározott képet alkothatunk az állóalapot realizálódása alapján is. Ha a termékekben realizálódó elektromos energia, vegyipari termékek stb. részaránya növekszik, megállapítható, hogy technikai fejlődés megy végbe. Mind az egyes üzemek szintjén, mind az egész iparra vonatkozóan megközelítő jellemzést ad a technikai fejlődésről a tudományos kutatások fejlődésének alakulása, a találmányok és szabadalmak száma és mindezek összehasonlítása a legfejlettebb országokban fennálló viszonyokkal.

A technikai színvonal alakulásának megítélésében az egyes iparágakra vonatkozóan szükséges a meglévő munkaeszközök tökéletesedési ütemének megállapítása. Ez a nehéz feladat is nyilvánvalóan megoldható, például olyan ekvivalencia-együtthatók alkalmazásával, amelyeknek az értékét évente kellene meghatározni. Ezek az együtthatók figyelembe vennék a gépek fizikai jellemzőinek alakulását és a termékek minőségét, így mennyiségileg jellemeznék a gépek fejlődését.

A fenti jellemzők, és természetesen még sok más tényező alapján megalkothatók a technikai fejlődés prognózisai, amelyekre nemcsak időszakonként, hanem a gazdasági élet egyes szektoraiként is szükség van, például a gépek, technológiák, termékek stb. vonatkozásában. Az előrejelzések készítésében mindig abból kell kiindulni, hogy a világpiacra mire van kereslet, milyenek az egyes iparágak közötti kölcsönhatások, egy-egy termék milyen ideig lesz rentábilis, majd milyen új termék és mennyi időre jelenik meg, milyen új technológiai folyamatok alakulnak ki. Egyidejűleg demográfiai és szociológiai analízist is kell végezni.

A technikai fejlődés előrejelzésének kidolgozásában tehát az egyik alapvető feltétel az, hogy rendelkezésünkre álljanak a megfelelő információk mind a már elért technikai eredményekről, mind pedig azokról, amelyek még nem realizálódtak, de megvan a lehetősége annak, hogy az elkövetkezendő időszakban realizálódnak. Az ilyen információk összegyűjtésében a legfontosabb szerepe a speciális intézményekben dolgozó vezető szakemberek véleményének van. A tudományos véleményeket a szakemberek megkérdezése alapján lehet összegyűjteni. Természetesen az előrejelzéseknek megvannak a határaik, azonban a fejlődés fő irányait körülbelül meg lehet előre állapítani.

A technikai előrejelzéseknek alkalmazása már egy évtizede a vezetés elfogadott módszerévé vált. A technikai előrejelzések megalkotásának négy módszere alakult ki: az intuiciós megítélések módszerei, a kutatásokon alapuló módszerek, a normatívákra alapuló módszerek és a kibernetikus modellek alkalmazásán alapuló módszerek.

A legfejlettebb országokban alkalmazott előrejelzési módszerek közül a legjelentősebbek a következők:

1. az ún. Delfi-eljárás, amelynek célja az intuiciós megítélések megkönnyítése. Ez a módszer a legáltalánosabb döntések meghozatalában alkalmazható leginkább, azaz a legmagasabb szinten,

2. az un. morfológiai vizsgálat, amelynek a célja az elkövetkezendő tudományos kutatások megkönnyítése;

3. az un. hálósdiagramok, amelyek az általános elemek közötti összefüggések meghatározására szolgálnak normatívák alkalmazásával.

A technikai előrejelzések megalkotására más módszerek is alkalmazhatók, mint például a rendszeranalitika, a hálótechnika, a matricafomulák alkalmazása, az állóalapfelvétel, a lineáris programozás stb. Bármilyen módszerrel is történik az előrejelzés, mindenkor nagy mennyiségű információra van szükség, amelyek összegyűjthetők a szakemberek többszöri individuális megkérdezése alapján. A többszöri individuális megkérdezések során először a várható új szabadalmak, felfedezések és eljárások összegyűjtése, majd a második lépésben megjelenésük várható időpontjának tisztázása szükséges.

A technikai fejlesztés szempontjából az előrejelzésekre nemcsak a legmagasabb szinten, hanem az üzemek szintjén is szükség van. Az előrejelzés szintjétől függetlenül mindig figyelembe kell venni a technikai fejlettség megadott színvonalát. Az előrejelzések alaposságának biztosítása céljából mindig a legilletékesebb, legmegbízhatóbb intézmények és szakemberek véleményét kell kikérni. Viszont a gyengén vagy nem eléggé fejlett országokban sok esetben ilyen intézmények és szakemberek nincsenek megfelelő számban, ezért a lehető legintenzívebb nemzetközi együttműködés kialakítására van szükség a tudomány és technika különböző területein.



Mahova, V. (CSSZSZK)

## A CÉLSZERŰ VARIÁNSOK KERESÉSÉNEK MÓDSZERE

Az utóbbi években egyre nagyobb szükség van a tudományos kutatómunkában a komplex irányítás megalapozására. A tudományos kutatások irányításának kibernetikai értelmezése magába foglalja a tervezés, a megvalósítás és ellenőrzés minden folyamatát.

A tudományos kutatás lényegében olyan bonyolult kölcsönhatási folyamat, amelyre vonatkoznak a hálóstervezés és irányítás módszerei.

A tudományos kutatási folyamat irányítása területén a döntések meghozatalának algoritmusát a kitűzött cél követelményei határozzák meg. A rendelkezésre álló és feldolgozott információk alapján olyan utra vonatkozóan kell döntést hozni, amely az összes lehetséges ut közül a legnagyobb valószínűséggel biztosítja a kitűzött cél elérését.

A kutatási feladatok irányítására sztochasztikus jellegük alapján jól alkalmazható az általánosított PERT-módszer, amely lehetővé teszi a feladat variációs dinamikus megoldását. Az eljárás alapját a megoldásra vonatkozó döntés meghozatalának sztochasztikus hálódigramja képezi. A PERT-módszer szokásos hálódigramjától eltérően a sztochasztikus hálódigramban döntő események léteznek, amelyek logikai műveleteket takarnak. Az előző munkák eredményeinek elemzése alapján a döntő eseményben döntés születik a további megoldás valamelyik lehetséges folyamatának alkalmazására vonatkozóan. A végzendő feladatnak megfelelően a döntő esemény menetében diszjunktív, konjunktív, inkluzív, determináns és sztochasztikus eseményeket különböztetünk meg. A sztochasztikus döntési hálódigram kifejezi az összes lehetséges végső megoldásokat. Minden munkára jellemző a megoldásnak "a priori" valószínűsége. A sztochasztikus döntési hálódigram meghatározatlan-

ságának mértékét az entrópia segítségével határozhatjuk meg. Ha a relatív entrópia  $E = 1$ , akkor a hálódiagram összes variánsa egyaránt valószínű. Ha viszont  $E = 0$ , akkor a valószínűségből meghatározottság lesz, csak egyetlen út létezik. Ilvenkor a sztochasztikus hálódiagram degenerálódik, a PERT-módszer szerinti hálódiagramba megy át.

Néhány konkrét kutatási feladat irányítása során bebizonyosodott, hogy elkészíthető a sztochasztikus döntési hálódiagram, amelynek alapján a kutatási feladat megoldása meghatározható. A feladat tervezésének során azonban rendkívül bonyolult a sztochasztikus diagram megalkotása, amelynek figyelembe kell vennie majdnem az összes variációkat. Ha a kutatás célja pontosan meghatározott, találhatók olyan kritériumok, amelyek feltételezik a feladat sikeres megoldását. Minél több kritériumot veszünk figyelembe, annál nagyobb lesz a lehetséges variánsok száma, így a viszonylag nem bonyolult feladatok esetén is a felállított hálódiagram túlzottan bonyolult lesz. Ezért a kutatási feladat megtervezésének időszakán a lehetséges variánsoknak a sztochasztikus döntési hálódiagram segítségével történő meghatározása rendkívül munkaigényes és felesleges munkát jelent.

Olyan eljárás kidolgozása vált tehát szükségessé, amely már a kutatási feladat megtervezésekor lehetővé teszi a célszerű variáns kiválasztását. Az irányításnak ezen a szakaszán a célszerű variáns alatt olyan variáns értendő, amely technológiai szempontból maximális mértékben kielégíti a megfelelő kutatási feladat megoldásának feltételeit.

Minden kutatási feladatot részletesen determinálják jellemző paraméterei. Az egyes paraméterek azonban nem azonos fontosságúak, ezért összehasonlításuk alapján meg kell állapítani fontossági sorrendjüket. Az egyes paraméterek fontossági sorrendjének meghatározására alkalmazható a fontossági görbe, amely a paraméterek kettesével való összehasonlítása alapján alkotható meg. A paraméterek rangsorolása végezhető egy-egy szakemberkollektiva megkérdezése vagy az összegyűjtött vélemények statisztikai feldolgozása alapján.

Minden paraméternek általában ki kell elégítenie meghatározott kritériumokat. A kritériumok halmazának zártnak kell lennie, az egyes kritériumoknak emellett diszjunktivaknak kell lenni. Ha létezik olyan kritérium, amelynek minden megoldási variánst ki kell elégítenie, akkor ezt a kritériumot abszolutnak nevezzük. Az olyan kritériumokat, amelyek egy-egy variáns célszerűségének fokát jellemzik, relatív kritériumoknak nevezzük. A paraméterekhez hasonlóan a kritériumok sem azonos fontosságúak, ezért a kritériumok megítélésére is szükség van. Konkrét esetekben gyakorlatilag jól alkalmazhatónak bizonyult a kritériumok pontozásos rangsorolása.

A kutatási feladatra jellemző paraméterek fontosságának meghatározása és a kritériumok rangsorolása után a kritériumok szemantikus értékelése következik.

A paraméterek rangsorolása és a kritériumok értékelése alapján megfelelő törvényszerűségek alkalmazásával kerül sor a szemantikus értékelés alapjául szolgáló rangsortáblázat kialakítására.

A kritériumok szemantikus értékelése után már felállítható a hálódiagram, amelynek döntő eseményei a megfelelő fontossági sorrendben rangsorolt feladatparaméterek. Az ilyen hálódiagramot rangsorolt (rendszerezett) sztochasztikus döntéshozatali hálódiagramnak nevezzük. A rendezett táblázatokba foglalt paraméterek és kritériumok rendszere alapján készülő rangsorolt sztochasztikus döntéshozatali hálódiagramokból kiolvashatók az egyes célszerű megoldási variánsok.

A széles körű feladatok esetében az egész munka automatikus módszerekkel folyik. A numerikus számítógépen végzett számítások megadják az összes lehetséges variánst és részletesen jellemzik azokat a célszerű variánsokat, amelyek a legmagasabb szemantikus értékelést kapták.

Konkrét feladatok megoldására először a MOCT-1 programnyelv alapján dolgoztuk ki a számítógépi programot a lengyel gyártmányú ODRA 1003 típusú számítógépre. Ennek az 1-es számú programnak a segítségével

kidolgoztuk és ellenőriztük a megfelelő algoritmust 20 célszerű variánsnak a kiválasztására, a variánsok rangsorolására fontossági sorrendben és a döntéshozatali hálódigram megfelelő részének elkülönítésére.

Az 1-es számú program alapján az egyes paraméterek és kritériumok figyelembevételével a legmagasabb pontszámú variánsok kiválasztása történik. Ha a huszadik variánssal azonos pontszámú variáns még több is van, a program ezeket is kimutatja. A variánsok értékelése az egyes kritériumok szemantikus értékelésének összegeként valósul meg.

A program az eredményeket az automatikus Coragraph-CONTRAVES koordinatograf segítségével kiírja és megrajzolja a megfelelő grafikonokat.

Az 1-es számú program alkalmazásával bebizonyosodott, hogy a kialakított algoritmus megfelel a követelményeknek, a kihozott eredmények azonban rendkívül nehezen érthetőek. Ezért létrehoztuk a 2-es számú programot a COBOL általánosított programnyelven. Ez a program az előzővel ellentétben nem igényel rangsorolt táblázatot. A 2-es program egy feladat megoldásához 50 paramétert képes befogadni, amelyek mindegyikéhez 20 kritérium tartozhat. A kritériumok értékelése max. 100-ig terjedő pontozással történik. Az egyes paraméterek és kritériumok alapján a 2-es program kiválasztja a 20 legtöbb pontszámot elérő variánst és kimutatja a huszadikkal azonos pontszámú variánsokat is. A variánsok értékelése az egyes kritériumok szemantikus értékeinek összege alapján történik. Az eredményeket a program gyors működésű széles kiíró berendezésen adja meg. Az IBM-7040 számítógéptől kapott eredmények alapján a program a BENSON-LEHNER koordináta kiíró berendezés segítségével megrajzolja a döntéshozatali hálódigramnak a számítások alapján elkülönített részét.

A leírt módszer az irányítási folyamat első szakaszán a döntéshozatal objektivizálásának megkísérlése révén jött létre. Mivel az egész eljárás automatikus, rendkívül gyorsan kivitelezhető és segít a célszerű variánsok kiválasztásában. Az irányítási folyamat második szakaszának kezdetén a meg-

határozott célszerű változatok elemzése következik a feladat megoldási idejének, az anyag-, költség- és munkaigényesség határértékeinek szempontjából. Ezen a szakaszon a sztochasztikus döntéshozatali hálódiagram általában egyszerű hálódiagrammá degenerálódik, amely valamely ismert tervezési és irányítási eljárás alapját szolgálja.

Az ismerttetett eljárás egyrészt lehetővé teszi az irányítás elős fázisának, a folyamat megtervezésének a meggyorsítását, másrészt javítja annak minőségét. Az első szakaszon kapott, minőségileg jobb adatok révén javul az irányítás második szakaszának minősége is.

A javasolt módszer alkalmazható egyes feladatok (kutatások, fejlesztések, gyártási folyamatok) irányítására, a népgazdaság egyes ágazatainak távlati fejlesztési tervezésére, az állami technikai fejlesztési programok kialakítására, sőt a népgazdaság egészének távlati fejlesztésében is.

Medvedev, V. F.; Rakov, A. A. (SZU)

## A TUDOMÁNYOS ÉS MŰSZAKI ELŐREJELZÉS DEMOGRÁFIAI SZEMPONTJAI

A termelőerők mindenoldalu folyamatos mennyiségi és minőségi változását eredményező tudományos és technikai forradalom napjainkban a fizikai munka területén tulmenően már az ember szellemi tevékenységét, sőt az élet minden területét meghódította. A vezetés és tervezés fontos feladata a társadalmi, gazdasági, műszaki-tudományos és demográfiai haladás tendenciáinak és kölcsönhatásainak alapján a műszaki tudományos forradalom új jelenségeinek figyelembevételével a fejlődés mind újabb és újabb szakaszába való átmenet biztosítása.

A tudományos és technikai forradalom nemcsak a termelőerők anyagi részének átalakulását eredményezi, hanem gyökeresen megváltoztatja a termelő és gazdasági tevékenységben a demográfiai tényező szerepét és alkotó lényegét, átalakítja a dolgozók szociális, iparági szakképzettségi struktúráját, munkájuk jellegét, erős migrációs folyamatokat vált ki, megváltoztatja az életkörülményeket, a táplálkozás szerkezetét, a szabadidő kihasználását. A társadalmi, gazdasági, műszaki-tudományos és demográfiai fejlődés optimálása megköveteli többek között a lakosság mozgásait kiváltó tényezők megismerését, a meghatározó törvények feltárását. Ennek során különös figyelmet kell fordítani:

- a születések számát és az emberek genetikai tulajdonságainak megváltozását okozó társadalmi és gazdasági jelenségek mechanizmusára, a lakosság egészségének és életkorának javítását szolgáló okokra;

- a lakosság elhalálózását befolyásoló különféle szociális és biológiai okok megismerésére és befolyásolására;

- a lakosság szociális színvonalának megismerésére és effektív megjavításának kidolgozására;

- a lakosság migrációs mozgását szabályozó tényezők és okok megismerésére;

- a lakosság mennyiségi és minőségi összetételének változására vonatkozó előrejelzésekre a műszaki-tudományos fejlődéssel és az osztársadalmi viszonyokkal kapcsolatban.

Napjaink és az elkövetkező évtizedek alapvető problémája az "emberi tartalékok gazdaságossága", a "demográfiai ráfordítások" problémája. "Az a társadalom, amely nem képes tudatosan tőkét áldozni az ember fejlődésére, elmarad a többiektől". A műszaki-tudományos forradalom hatására egyre növekszik a nem termelő szféra relatív nagysága a népgazdaságban. A társadalmi, gazdasági, műszaki-tudományos és demográfiai előrejelzésekben ennek megfelelően tudatosan figyelembe kell venni és ki kell alakítani a megfelelő arányokat a lakosság számának növekedése és a felhalmozás üteme között. Figyelembe kell venni az ember fejlődését szolgáló tőkebefektetések szerves strukturájának megváltozását is.

A demográfusok és közgazdászok kutatási az embernek, mint a modern társadalom termelő és felhasználó elemének szerepével kapcsolatban több törvényszerűséget mutattak ki:

- az ember élete folyamán sokkal többet hoz létre, mint amennyit elfogyaszt;

- az embernek az a képessége, hogy többet képes termelni, mint amennyit fogyaszt, fennmarad a nyugdíjazás után is;

- a gyermekhalandóság csökkenése csökkenti a demográfiai "beruházások" megtérülési idejét;

- az oktatás és a szakképzettség növelése növeli a demográfiai "beruházások" megtérülésének hatékonyságát;

- a tudományos és technikai haladás és a munka termelékenységének növelése a társadalom gazdaságának hatékonyabb megtérülését és növekedését eredményezi.

A születés időpontja és az önálló termelési tevékenység megkezdése közötti időszak a tudományos és technikai forradalom előrehaladásával egyre növekszik. Ebből következik, hogy a tudományos és technikai haladás gazdasági feladatként állítja elénk az emberi élet meghosszabbítását, különösen pedig annak munkaképes alkotó szakaszára vonatkozóan. Ez a gazdasági szükségyszerűség teljes mértékben egybeesik a szocializmus humanista céljaival,

A műszaki és tudományos fejlődés elengedhetetlen feltétele, hogy minden időpontban teljes foglalkoztatottságot biztosítsunk. A termelési eszközök társadalmi tulajdona lehetővé teszi a teljes foglalkoztatottságot, ennek a lehetőségnek a realizálása azonban feltételezi a társadalom tudatos tevékenységét a megfelelő feltételek létrehozása céljából. A tudományos-technikai forradalom a lakosságnak az iparágak közötti és az iparágakon belüli állandó térbeli szintjét igényli. A demográfiai mérlegek és a munkamérlegek rendszerének alkalmazására van szükség (különösen iparági, területi, szakképzettségi, oktatási, nemi-életkori demográfiai mérlegek vonatkozásában), amelyeknek a kölcsönhatása kifejezi és realizálja a tudományos és technikai haladás tendenciáit.

A modern társadalomban új iparágak és termelési területek keletkeznek (elektronika, rádióelektronika, atomipar), a korábbi iparágak gyökeres korszerűsítése folyik, alapjaiban változik meg a termelés strukturája és technológiája, ami a termelési tartalékok területi, iparági és iparágak közötti megoszlásának megfelelő változásait idézi elő. A haladással járó változások figyelembevétele nélkül nem lehet idejében előre meghatározni az új szakmák megjelenését, a szakemberek előzetes kiképzését és átképzését, az iparágak, "vertikális" és "horizontális" alakulását, a lehetséges diszproporciókat. A tu-



dományos és technikai előrejelzések, valamint a foglalkoztatottságra vonatkozó mérlegek kiegyenlítése nem küszöböli ki az összes ellentmondásokat, azonban lehetővé teszi a diszproporcióknak a minimálását.

A demográfiai előrejelzés a társadalmi, gazdasági és műszaki-tudományos előrejelzések egyik legfontosabb összetevője lett és jelentősége egyre fokozódik. A demográfiai előrejelzések adatai elengedhetetlenek a különféle termékek előállításának és fogyasztásának tervezésében, a nemzeti jövedelem nagyságának meghatározásában, a munkaerőtartalékok perspektivikus egyenlegeinek kidolgozásában, a közoktatási tervek kidolgozásában, a dolgozók szociális biztosítottságának szempontjából szükséges állami intézkedések kidolgozásában, az egészségvédelmi hálózat fejlesztésében, a lakosság kulturális és fogyasztási ellátottságának javításában stb.

A Bjelorusz SZSZK-ban a lakosság perspektivikus létszámnövekedésének meghatározására 1963 óta alkalmaznak elektronikus számítógépet. A demográfiai előrejelzések automatikus előállításának megalapozása céljából több részfeladat algoritmusát és számítógépi programját dolgozták ki. Ezek a következők:

- matematikai modell a lakosok feltételezett számának kiszámítására;
- gazdasági-matematikai modell a lakosok életkor szerinti megoszlására a népszámláláskor kapott adatok kiegyenlítésére;
- gazdasági-matematikai modell a lakosság átlagos életkorának és halandóságának szemléltetésére;
- algoritmus és matematikai modell az életkor szerinti születéseket tartalmazó táblázatok készítésére;
- a lakosság szaporodásának és elhalálozásának előrejelzésére szolgáló modell az idő figyelembevételével;
- algoritmus és program a különálló területi egységek és az egész köztársaság adatainak mérlegszerű összevetésére.

Az 1963-1969 közötti években előrejelzések készültek a Bjelorusz SZSZK lélekszámának és a lakosság nemi és életkori megoszlásának várható alakulására vonatkozóan megyéenkénti, járásonkénti és városenkénti megoszlásban 1970-ig, valamint 1971-1981 és 1981-2001 évekre vonatkozóan.

A demográfiai előrejelzések készítésének első lépése a lakosság lélekszámára, nem és életkor szerinti megoszlására, városi és falusi megoszlására vonatkozó adatok bázis strukturájának előkészítése. Az egyes életkorok akkumulálódása miatt a népszámlálások adatait ki kell egyenliteni. A 0-19 éves korhatárra vonatkozó adatok kiegyenlítésére nincs szükség, a 20-44 és a 45-99 év közötti életkorúak adatainak kiegyenlítése megfelelő matematikai módszerekkel történik. A 100 és 101 évesek adatai változatlanul maradnak. Az összes adatokat a nőkre és férfiakra vonatkozóan külön dolgozták fel a falusi és városi lakosság feltüntetésével.

A Szovjetunióban a lakosság lélekszámának perspektivikus számításait gazdasági körzetekre lebontva végzik, ezért szükség van a perspektivikus periódus kezdetére az egyes adminisztratív körzetek és az egész köztársaság adatainak egyeztetésére.

Az életkor szerinti elhalálozási együtthatók és születési együtthatók meghatározására a népszámlálások és az évenkénti statisztikai adatok alapján táblázatok készülnek. Ezeknek az együtthatóknak az alapján újabb mutatók számíthatók, amelyek jobban jellemzik a demográfiai jövőt - a várható átlagos életkort, a népszaporulatot, a női lakosság ujraszületésének együtthatóját és a női emberöltő hosszát.

A demográfiai jelenségek törvényszerűségeinek vizsgálatára leginkább a grafikus elemzési módszer alkalmazható. A kiválasztott függvénytipus alkalmazása a statisztikai megfelelési kritérium segítségével ellenőrizhető. A születési és elhalálozási együtthatók kiszámítására többszörös lineáris regressziós elemzést alkalmaztak, amely csak rövidtávú előrejelzésre alkalmas. A hosszútávú prognózisok készítésében figyelembe kell venni a társadalmi és gazdasági viszonyok alakulását.

A demográfiai előrejelzésekben alkalmazott migrációs együtthatók meghatározásakor figyelembe kell venni, hogy a migráció erősen változó-  
kony és gyorsan reagál a gazdasági és szociális jellegű változásokra. A vár-  
ható migrációk előrejelzésekor a munkaerőigényből kell kiindulni a városi és  
falusi viszonyok, az egyes városok és körzetek közötti egyenlegek alapján. A  
migráció nemi és életkori együtthatójának előrejelzésében különös figyelmet  
kell fordítani arra, hogy a legerősebben migráló életkorúak (25-35 év) jelen-  
tős részét a második világháború alatt születettek teszik ki, akiknek az ab-  
szolut száma nem nagy.

A lakosság lélekszámának előrejelzésére szolgáló modell figyelembe  
veszi a lakosság mechanikai és természetes mozgásait. A számítások alap-  
jául meghatározott időpontra, általában egy-egy év kezdetére vonatkozó ada-  
tok szolgálnak. A megfelelően csoportosított adatok feldolgozása az életkor  
továbbhaladásának elve alapján történik. Az első lépésben valamely tervezett  
évre vonatkozóan kiszámított adatok a következő évi számításokban alapada-  
tokként szolgálnak.

Jefimov, I. E.; Kurnikov, I. B; Panfilov, A. Sz.; Szavin, N. Sz. (SZU)

**A MIKROELEKTRONIKA GAZDASÁGI FEJLESZTÉSI SZEMPONTJAINAK ELŐREJELZÉSI KÉRDÉSEIRŐL (A NUMERIKUS INTEGRÁLT MIKROÁRAMKÖRÖK ELŐÁLLÍTÁSÁNAK PÉLDÁJÁN)**

A rádióelektronikai készülékek funkcionális bonyolultságának növekedése a felhasznált elemek számának, a készülékek helyszükségletének, felvett teljesítményének, előállítási és üzemeltetési költségeinek növekedését és a készülékek eredő megbízhatóságának csökkenését eredményezte.

A probléma megoldásának keresése a mikroelektronika kifejlődését eredményezte. A mikroelektronikában különös jelentősége van az anyagok, műszerek, kapcsolások kölcsönhatásának, valamint az összefüggő rendszer kidolgozását és előállítását befolyásoló tényezőknek.

Az integrált mikroáramkörök előnyei a diszkrét elemekből álló berendezésekhez képest a következők:

- nagy megbízhatóság;
- kis súly, kis méretek és kis fogyasztás;
- a termelés 100%-os automatizálhatóságának elvi lehetősége;
- a gyártás megszervezésének progresszív módszerei;
- a technológiai folyamatok rugalmassága;
- az elektronikus számítógépek alkalmazhatósága az integrált mikroáramkörök tervezési, gyártási és ellenőrzési folyamatában.

A rádióelektronikai berendezések gyártásában és alkalmazásában az integrált mikroáramkörök alkalmazása jelentős gazdasági megtakarítást eredményez.

Az integrált mikroáramkörök előnyei révén gyártásuk növekedésének üteme gyorsabb, mint a diszkrét elemek gyártásának növekedési üteme. A

mikroelektronika és az egész elektronikai ipar a népgazdaság többi ágazataihoz mérten lényegesen gyorsabb ütemben fejlődik.

A gazdasági reform megköveteli, hogy a mikroelektronikai iparnak, mint népgazdasági ágának a távlati fejlődési előrejelzésekor és távlati fejlesztési tervezésekor az integrált mikroáramkörök gyártásának és alkalmazásának gazdasági vonatkozásait is meghatározzuk.

Véleményünk szerint ennek megfelelően a mikroelektronikai termékek árát, önköltségét, minőségét, a népgazdasági szinten jelentkező igényeket és a szükséges tőkebefektetéseket kell a prognózisokban meghatározni.

A mikroelektronika gazdasági fejlődési vonatkozásainak előrejelzése meghatározott nehézségekbe ütközik, aminek a legfőbb okai a következők:

- a mikroelektronika új iparág, rövid fejlődési multra tekinthet vissza;
- a termékek gyártásának és felhasználásának növekedési üteme rendkívül gyors;
- állandóan bővül a felhasználási területe;
- intenzíven fejlődik a gyártási technológia;
- állandóan javul az integrált mikroáramkörök minősége és megbízhatósága;
- a mikroelektronika fejlődése szorosan összefügg a felhasználó iparágak fejlődésével;
- a prognózisok készítése során vizsgált jellemzők bonyolultan összefüggnek egymással.

A fentieknek megfelelően a mikroelektronika fejlődésének előrejelzésekor fontos a prognózis készítési módszerének alapos körültekintéssel történő megválasztása a tudományos prognosztika általános követelményeinek betartásával.

Az előrejelzés során a különféle szempontok vizsgálatára a mikro-

elektronika és a vele kapcsolatos felhasználó iparágak közötti kapcsolatok sémája szolgál alapul.

Elsősorban az integrált áramköröket felhasználó iparágak mennyiségi igényeit kell meghatározni, ezen belül pedig a felhasználás strukturáját és volumenét. Módszertani alapként a normatíva módszert alkalmazzuk, amelynek megfelelően a prognózis megalkotása a következő szakaszokra bontható:

- az elektronikus számítógépek gyártási és tökéletesítési perspektívájának megállapítása;
- az elektronikus számítógépek osztályozása;
- az integrált áramkörök minőségének előrejelzése;
- az integrált áramkörök felhasználási normatívájának kidolgozása az elektronikus számítógépek egyes osztályaira vonatkozóan;
- az integrált áramkörök felhasználási normatívái fejlődésének előrejelzése az elektronikus számítógépek és az integrált áramkörök jellemzőinek tökéletesedése alapján.

Az integrált mikroáramkörök minőségének előrejelzése a következő fázisokat foglalja magába:

- az integrált áramkörök felosztása bonyolultságuk és funkciójuk alapján;
- a termékek legfontosabb jellemzőinek csoportosítása;
- az integrált áramkörök világszínvonalának meghatározása a kiválasztott jellemző paraméterek alapján;
- az integrált áramkörökre jellemző minőségi mutatók fejlődési tendenciájának és dinamikájának elemzése és előrejelzése a jövőben alkalmazandó integrált mikroáramkörök minőségi modelljének kidolgozása céljából;
- a jövő integrált mikroáramköreinek minőségi összehasonlítása az elektronikus számítógépek által igényelt mikroáramkörökkel.

Az ár és az önköltség várható színvonala a ráfordítás részeinek elem-

zésén alapszik. Az integrált áramkörök önköltségének meghatározásakor figyelembe kell venni a selejt alakulását, a termelés volumenét, a munka termelékenységének szintjét, a termelési folyamatok gépesítettségének és automatizáltságának színvonalát. A különféle típusu integrált áramkörök önköltségének előrejelzéséhez feltételelesen valamilyen termékegységet kell alapul venni.

A termékegység árának az idő függvényében való csökkenését meghatározhatjuk az "önköltségcsökkenési törvény" alapján, amely exponenciális függvény alakjában írható fel.

A távlatilag várható árszínvonal nagy mértékben függ a mikroáramkörök megfelelő önköltségi színvonalától és rentabilitásától.

A távlati igények, a mikroáramkörök minősége és gyártási önköltsége alapján meghatározható gyártásuk összvolumene, aminek a szükséges tőkebefektetés egyenes következménye. A gyártó üzem optimális méretét a minimálisan lehetséges önköltségszint és a tervezett selejtszint határozza meg.

A mikroelektronika fejlesztési irányelveinek kidolgozása során észszerűen fel kell használni a gazdasági szempontok előrejelzésében az extrapolációs módszert és a műszaki-gazdasági modelleket is. Figyelemre méltó módszer a szakemberek kollektív értékelésének alkalmazása, különösen az integrált mikroáramkörök várható felhasználásának és minőségének előrejelzésében.

A gazdasági szempontok előrejelzése elválaszthatatlan része az integrált áramkörök távlati fejlesztési előrejelzésének.

Haraszimovics, E. (LNK)

## A LENGYEL ELEKTROTECHNIKAI IPAR FEJLŐDÉSI ELŐREJELZÉSÉNEK KIDOLGOZÁSI MÓDSZEREI ÉS TECHNIKÁJA

Az elektrotechnika fejlődése forradalmasította az egész ipart. Hatás-területe egyre bővül, mind újabb és újabb lehetőségeket teremt a különféle iparágakban. Az elektrotechnika további fejlődése többek között a távlati fejlesztési irányelvek helyességétől, a fejlődés előrejelzésétől is függ.

Az elektrotechnikában ugyanugy, mint más iparágakban, különféle módszerek alkalmazhatók a fejlődési prognózisok készítésében. A logikai meggondolások módszere a meglevő korszerű megoldások extrapolálásán alapszik. Az alkotó meggondolások módszerének alkalmazásakor számolunk új, még nem ismert megoldásokkal is.

A logikai meggondolások leginkább olyan esetekben alkalmazhatók sikeresen, amikor a problémák megoldása visszavezethető a legfejlettebb ipari országok technikájával való összehasonlításra. Ilyen esetekben az összehasonlításul alkalmazott fejlett technika megválasztása különös gondosságot igényel. Modern, dinamikus fejlődésű ipart kell alapul venni, amelynek hasonló a gazdasági és szociális arányai, a termelés méretei, az iparágak egymásközi arányai.

Az alkotó meggondolások módszerének alkalmazásakor figyelembe kell venni azokat a lehetőségeket, amelyeket a legújabb kidolgozott új anyagok és fizikai-kémiai jelenségek biztosítanak.

A néhány évre vonatkozó fejlesztési terveket és a távlati fejlesztési terveket az egyes iparágakra vonatkozóan egyaránt úgy kell megalkotni, hogy összhangba kell hozni az iparág fejlesztését az ország általános gazdasági fejlődésével. Az előrejelzésekben meg kell őrizni a fejlett országokban az



utóbbi években megfigyelhető fejlődés általános törvényszerűségeit. Az elektrotechnikai ipar fejlesztési irányelveinek kidolgozásakor elsősorban az elektromos energia termelésének és a gépipar termelésének növekedési ütemét kell figyelembe venni.

A lengyel elektrotechnikai ipar a világon a 11. helyet foglalja el. Míg a legnagyobb turbogenerátorok teljesítménye 600-800 MW, a Lengyelországban gyártott turbogenerátorok 200 MW-osak. A lengyel ipar max. 260 MVA-es és 400 kV-os transzformátorokat gyárt, ugyanakkor a világszinten álló transzformátorok maximális teljesítménye 1000-1300 MVA, max. feszültsége pedig 750 kV. A félvezető technika egyre szélesebbkörű alkalmazása ugrásszerű fejlődést eredményez a gépek konstrukciójában és a vezérlési és működtető rendszerekben. Az áramelosztó és kommutáló berendezések területén egyre fokozódik az alkalmazott feszültség, áramerősség és kikapcsolási teljesítmény. Az új szigetelőanyagok alkalmazása révén csökken az áramelosztó berendezések mérete.

Az elektrotechnikai termékek konstrukciós fejlődésének egyik alapfeltétele a megfelelő alapanyagok továbbfejlesztése. A mágneses és villamos szigetelő anyagok paramétereinek eddigi és várható változása jó információként szolgál az elektrotechnikai ipar fejlődésének előrejelzésekor.

Lengyelország elektrotechnikai ipara megfelelően összehasonlítható a francia elektrotechnikai iparral, amely az utóbbi husz évben dinamikusan fejlődik és egyes területeken világszinten áll. A lengyel elektrotechnikai ipar fejlődési ütemének jellemzése történhet az egységnyi villamosenergia-fogyasztásra jutó elektrotechnikai termékek egységárával. Ennek a mutatónak az összehasonlítása a megfelelő franciaországi mutatóval bizonyította, hogy a lengyel elektrotechnikai ipar előirányzott fejlesztési üteme nem elég gyors. A megfelelő, Franciaországra vonatkozó görbe alapján korrigálható a lengyel elektrotechnikai ipar fejlesztésének előirányzott üteme. Hasonló korrekciót igényel az elektrotechnikai iparnak a teljes ipari termeléssel és a gépipar termelésével való összevetése is.

A fejlett országok elektrotechnikai iparának fejlődését elemezve meg kell jegyezni, hogy jelentősen növekszik a kis teljesítményű villamos motorok gyártása, valamint a 100 kW-ig terjedő teljesítményű villamos motorok gyártása. A 100 kW-nál nagyobb teljesítményű villamos gépek gyártása terén különösen a villamos szigetelés rendszerét és a szigetelő anyagokat fejlesztik, aminek a gépek élettartamában és megbízhatóságában van nagy szerepe.

Az elektrotechnikai ipar általános fejlesztési irányvonala mellett fontos az egyes ágazatok fejlesztési ütemének helyes meghatározása is. Az egyes alágazatok, termékcsoportok és termékek fejlesztésének előirányozásakor a következő szempontokat kell figyelembe venni:

- a legnagyobb gazdasági és technikai hasznot jelentő eredményeket,
- a külföldi piac alakulásának prognózisait,
- a belső piac növekvő minőségi és mennyiségi követelményeinek kielégítését, különösen a közfelhasználást illetően,
- a kutató és tervező bázisok potenciálját és berendezéseit, a termelési lehetőségeket,
- az országon belül vagy külföldön előállított félkésztermékekkel és nyersanyagokkal való ellátottságot.

Az elektrotechnikában az alábbi termékcsoportok különíthetők el egymástól:

- a) villamos gépek max. 100 kW teljesítménnyel
- b) nagyfeszültségű és elektroenergetikai áramelosztó berendezések
- c) korszerű hajtómű rendszerek
- d) kábelek és vezetékek
- e) vegyi áramforrások.

A villamos törpemotorok (0,8 kW-nál kisebb teljesítmény) iránt évről évre nagyobb kereslet jelentkezik, ami főként a háztartási gépek növekvő igényeivel, az egy- és többműveletű szerszámok növekvő előállításával, az automatizálás, vezérlés és szabályozás területén jelentkező egyre nagyobb igényekkel.

nyekkel magyarázható. Az elkövetkezendő 10 évben ezeknek a motoroknak a gyártása legalábbis megháromszorozódik, majd még 5-10 év múlva még nagyobb ütemű lesz gyártásuk növekedése. A 0,8-100 kW teljesítményhatárok között is növekszik a motorok iránt jelentkező kereslet. Még ki nem használt lehetőségek vannak ezeknek a motoroknak a gyártásában, a deficites anyagok megtakarításában, a motorok hatásfokának és teljesítménytényezőjének javításában.

Nagymértékű korszerűsítés szükséges a nagyfeszültségű kommutációs és elosztó berendezések előállításában, a szabályozó, biztosító és mérő berendezések, valamint a szigetelt kábelek és vezetékek gyártásában, mivel ezeken a területeken egyre nagyobb kereslet mutatkozik mind belföldön, mind a fejlődő országokban, mind pedig a fejlett országokban egyaránt. A gyártmányok korszerűsítésében további fejlődést jelent a villamosan negatív gázok (kénhexafluorid) alkalmazása.

A korszerű hajtóművek a diódák alkalmazása révén egyszerűbbek, méreteikben kisebbek lesznek, biztosítják a mozgások folyamatosságát, növelik a szabályozás hatásterületét és pontosságát, elősegítik a teljes automatizálást. Az elektrotechnikán belül vj alágazat fejlődik ki, az erősáramu elektronika, amely forradalmasítja a jelenlegi rotoros gépeket, a mozgó érintkezőkkel dolgozó kommutációs berendezéseket, egyszerűsíti a mérések, vezérlések és szabályozások technikáját.

A félvezető technika segítségével a hajtóművek tirisztorizálása Lengyelországban a tudományos műszaki kutatások egyik legfontosabb feladata.

A 30 kV-os, sőt valószínűleg még annál is nagyobb feszültségű kábelek és szigetelt vezetékek alkalmazása a korábbinál nagyobb élettartamot és termelékenységet tesz lehetővé. A termoplasztikus szigetelések és műanyagok alkalmazása a technológiai folyamatokban teljes folytonosságot és a termelés teljes gépesítését biztosítja.

A vegyi áramforrások továbbfejlesztése céljából kutatások kezdődnek

a hermetikus elemek terén; az ólomakkumulátorok élettartamnövelése és nagy teljesítményű elemek kidolgozása céljából.

A felsorolt távlati fejlesztési irányelveket logikai megfontolások alapján alakítottuk ki. Ezek a koncepciók műszaki és gazdasági szempontból egyaránt ellenőrizhetőek és összehasonlíthatók a legfejlettebb országokban elért eredményekkel, ugyanakkor megkaphatók a hazai fejlődési tendenciák alapján extrapolálással is.

Más a helyzet az olyan fizikai-kémiai kutatási eredmények alkalmazásának előrejelzésével, amelyek még alapkutatásokat és alkalmazott kutatásokat igényelnek. Ilyen például a tiszta fémeknél 4 és 20 °K közötti hőmérsékleten megfigyelhető szupravezetés, amelynek alkalmazása jelentős fejlődést jelent az elektrotechnikában. Az ipari hasznosítás azonban nem várható korábban, mint 15 év múlva.

Az elektrotechnikai ipar fejlesztési feladatainak megfelelően a személyi és anyagi feltételeket is tervezni kell, aminek folyamán figyelembe kell venni a szakemberképzési és gazdasági lehetőségeket. Ugyanakkor alapul vehetjük a fejlett országokban a fejlesztésre fordított összegek nagyságát is, ami az iparág termékértékének 4-5%-át teszi ki. Megfelelő törvényszerűség figyelhető meg az elektrotechnika fejlesztésére és a technikai fejlődésre fordított összegek aránya között.

A megfelelő viszonyok figyelembevételével összeállítható az egyes termékcsoportokra és a kutatási, tervezési, technológiai és egyéb területekre fordítandó költségek aránya.

Az alkotó megfontolások módszere alapján végzett távlati előrejelzés messze előremutató társadalmi, gazdasági, sőt politikai változásokat hozhat magával. Az ilyen döntések és mindenoldalú realizálásuk a távlati előrejelzés és tervezés többféle módszerének alkalmazását igényli.

A távlati prognózisok kialakításában nem szabad figyelmen kívül hagyni az ugynevezett mérnöki anyagproblémákat, különösen azokat, amelyek a megadott iparágban specifikus jelentőségűek.

Ezen a területen az alkotó megfontolásokat kritikai elemzésnek kell alávetni, mivel a helyes tervezésektől, ill. realizálásuktól függ az iparág haladása.

Obrezsanu, Gr.; Buja, L. (RSZK)

## A MEZŐGAZDASÁG FEJLESZTÉSÉNEK EGYES ELŐREJELZÉSI KÉRDÉSEI A ROMÁN SZOCIALISTA KÖZTÁRSASÁGBAN

A tudományos és technikai fejlődés rendkívüli üteme egyre inkább igényli a távlati fejlesztési előrejelzések kidolgozását. A termelő munka hatékonyságának növelésében a távlati fejlesztési tervek és előrejelzések stratégiai fegyverként szolgálnak.

A kapitalista országokban az előrejelzések készítése terén jelentkező fellendülést a műszaki forradalom feletti ellenőrzés elvesztésétől való félelem és a társadalmi megrázkódtatások gyengítésére való törekvés váltja ki, amivel kapcsolatosan elegendő, ha az egyenlőtlen elosztás, a tartalékok nem teljes kihasználása, a fejlődő országokban jelentkező krónikus élelmiszerhiány és a népesség növekedésének üteme közötti egyensúly hiánya miatt jelentkező problémákat említjük.

A hatvanas években a világ népessége hirtelen megnövekedett, elérte a 3,5 milliárd főt. Különösen éles formában jelentkezett a népszaporulat növekedése a fejlődő országokban, ahol az 1955-1957 és 1965-1967 közötti időszakban az évi átlagos népszaporulat 2,3%-ot, a mezőgazdasági termelés növekedése pedig csak 0,2%-ot tett ki. Ha figyelembe vesszük, hogy a távlati előrejelzések szerint a földgolyó lakossága 2000-ben eléri a 7 milliárd főt, láthatjuk, hogy milyen nagy jelentősége van a mezőgazdaság fejlesztésének.

A világ mezőgazdaságának fejlesztésére a közelmúltban indikatív világtervet dolgoztak ki, amely a mezőgazdasági szempontból deficitesek országok mezőgazdaságának és népgazdaságának fejlesztésére vonatkozóan tartalmaz javaslatokat az élelmezési cikkek hiányának felszámolására. A világterv az 1975-1985-ös időszakra irányoz elő megoldásokat és akciókat az elérhető fejlesztési színvonalra vonatkozóan és megadja a tájékoztató stratégiai alkalmazásának potenciális határait az érdekelt országokban.

Az ilyen átfogó, nagy horderejű problémák megoldása a legkülönbözőbb előrejelzések készítését igényli. Elengedhetetlen magának az agrotechnikának, a biológiának a fejlődését tárgyaló prognózisok készítése, de ki kell dolgozni olyan előrejelzéseket is, amelyek a népesség alakulását, a felhasználási igények alakulását, a termelési technika egészét és a termelés sajátosságait elemzik, hogy megállapíthassuk a távlati tervek teljesítésének hasznosságát és lehetőségét.

A prognózis készítésében mindenekelőtt elemezni kell a prognózis tárgyát. Ezen belül tanulmányozni kell a jelenlegi viszonyokat, a fejlődés előjeleit, a kutatások helyzetét és a kutatási eredmények hasznosításának lehetőségeit. Annak ellenére, hogy a meglévő fejlődési állapot tartalmazza a további fejlődés előjeleit, a prognózis valószínűségeket takar. A mezőgazdaság fejlődésére vonatkozó előrejelzésekre ez méginkább vonatkozik, amelyeknek a feltételeességét a mezőgazdasági tevékenységben elkerülhetetlenül jelentkező rizikó okozza. A mezőgazdasági prognózisoknak tehát a jövőre vonatkozóan többféle lehetséges variánst kell tartalmazniuk, amelyek a korlátozott minimális és maximális határok miatt intervallum-prognózisoknak nevezhetők.

A romániai mezőgazdaság szervezése és tervezése terén szerzett tapasztalatok bizonyítják a jövő tudatos elemzésén alapuló fejlesztés helyességét. Az ujratermelési folyamat egészének tervezése komplex prognózisok kidolgozását igényli, amelyeken a népgazdaság irányításának stratégiája alapszik.

A távlati fejlesztési tervek készítése folyamán végzett előrejelzések az 1971-1975-ös népgazdasági fejlesztési tervekben jutnak kifejezésre. A prognózisok készítése két szakaszban történt. Első lépésben a megfelelő információk tanulmányozására, a második lépésben pedig a normatívák kidolgozására került sor. A tervbe vett objektumok kiválasztása és a mezőgazdaság-politikai feladatok meghatározása után a jelenlegi helyzet figyelembevételével összeállítható a szükséges intézkedések programja és végeredményben meghatározhatók a tervfeladatok.

Románia 1971-1975-ös társadalmi és gazdasági fejlesztési terve előirányozza a modern gazdasági rendszer gyorsütemű fejlesztését a fejlett ipari és a haladó mezőgazdaság alapján. Mind szélesebb fronton ki kell elégíteni a társadalom tagjainak anyagi és eszmei igényeit. Ezzel kapcsolatosan a mezőgazdaság fejlesztésében sajátos célok adódnak. Megbízható, nagy terméshozammal el kell látni a lakosság igényeit, el kell látni az ipart mezőgazdasági nyersanyagokkal és ugyanakkor növelni kell az export-lehetőségeket.

A lehetőségeknek és a jelenlegi állapothoz viszonyítva elengedhetetlenül szükséges a változásoknak a figyelembevételével kidolgoztuk a szükséges intézkedéseket és a megkívánt célok elérését biztosító tevékenység programját.

A prognózisok többféle változatban való kidolgozása alapján az 1966-1970-es időszakhoz képest a mezőgazdasági termelést 1971-1975-ben 28-31%-kal kívánjuk fejleszteni. Ezen belül meghatároztuk a mezőgazdasági termékcsoportok előirányzott fejlesztését mennyiségi vonatkozásban.

Az 1971-1975-ös ötéves népgazdasági fejlesztési terv részletes kidolgozása mellett meghatároztuk a fejlesztés főbb irányelveit 1980-ig.

A megfelelő időszakokra előirányzott célok eléréséhez az intézkedések sürgősségi sorrendjének megfelelően kidolgozott programok és a normativa-prognózisok együttes alkalmazása szükséges.

Külön-külön fejlesztési programok vonatkoznak például a természetes mezők és legelők terméshozamának növelésére, a kombinált tápanyagok gyártásának növelésére, a zöldségtermelés különleges fejlesztésére, a gyümölcs-termesztés és a szőlészet fejlesztésére, az öntözés szélesebbkörű alkalmazására, fokozott mennyiségű műtrágya, gyomirtó és rovarirtószer, valamint biostimuláló szer előállítására, a gépesítés fejlesztésére, új mezőgazdasági-  
ipari komplexumok létrehozására, a kutatások fokozására, a kutatási eredmények gyorsabb hasznosítására, a mezőgazdasági termelés körzetesítésére stb.



A távlati fejlesztési terveknek megfelelően a román mezőgazdaság kapcsolatai erősödni fognak a mezőgazdasági gépeket és berendezéseket gyártó iparral, a vegyészettel, a szállítással, a könnyűiparral, a kül- és belkereskedelemmel, a tudományos kutatásokkal, az ország területi felosztásával, a városok és falvak rendszerezésével, a kulturális és nevelő munkával.

A román gazdasági élet minőségi fejlődésének új szakaszán a mezőgazdaság fejlődési irányzatai bizonyos fokig a mezőgazdasági termékek termelésének és felhasználásának ütemét, strukturáját és területi megoszlását meghatározó tényezők előrejelzésének szintetizálásából alakíthatók ki azoknak a mennyiségi és minőségi változásoknak a figyelembevételével, amelyek a lakosság lélekszámának növekedésével, a technikai fejlődés meggyorsulásával és az országnak a nemzetközi munkamegosztásban való fokozottabb részvételével kapcsolatosan végbemennek.

A gazdasági számítások és a gazdasági előrejelzések fokozatos érvényesítése révén a gazdasági élet ágazatainak szintjén a központi tervezésben létrejöttek a feltételek arra, hogy mezőgazdaságunk fejlődését a növekvő igényeknek megfelelően a 70-es és 80-as évekre jó előre célszerűen orientáljuk.

Glavacszkova, O. (CSSZSZK)

## A MUNKA KÉT FORMÁJA (AZ ÉLŐ ÉS A HOLT MUNKA) KÖZÖTTI ARÁNYOK VÁLTOZÁSA A MŰSZAKI FEJLŐDÉS SZEMPONTJÁBÓL

A népgazdaság távlati fejlesztési irányelveinek kidolgozásában a munka termelékenységének, a műszaki fejlesztésnek és a köztük fennálló mennyiségi összefüggéseknek döntő szerepe van. A népgazdaság fejlődése akkor a leghatékonyabb, ha minimális társadalmi munkaráfordítással érjük el a maximális nemzeti jövedelmet. Nem mindegy azonban, hogyan alakul a társadalmi munka két formájának, az élő és holt munkának az aránya a termelésben.

A munka termelékenységének növekedése a műszaki fejlesztés hatására úgy következik be, hogy a termékre ráfordított összes munka csökken, ugyanakkor a holt munka aránya az összes munkaráfordításon belül növekedhet, csak kisebb mértékben, mint amilyen mértékben csökken az élő munkaráfordítás. A termékegységre ráfordított összes munka csökkenése mellett a munka két formája egymáshoz viszonyítva többféle módon alakulhat, közben az élő munka bizonyos mértékben helyettesítheti a holt munkát és viszont.

A munka két formájának egymásba való átalakulását absztrakt módszerrel, a termékegységben való mozgásuk alapján, a munka termelékenységének, műszaki-technikai felszereltségének és az időegységre eső munkabérnek a növekedési üteme között fennálló különféle viszonyok mellett vizsgáltuk. A népgazdaság távlati fejlesztési irányelvei szempontjából a munka formáinak mozgását a munkaerő és a termelési eszközök értéke alapján célszerű végezni.

Egy-egy termelő egységben belül a termelés növekedését meghatározott módon befolyásolja egyrészt az állóalapok, másrészt pedig a munkaerő megváltozása. A munka termelékenysége lényegesen függ a technikai felszereltségtől, aminek alapján megkülönböztetünk állóalap-kimélő, állóalap

szempontjából semleges és állóalap-igényes műszaki fejlesztést. Ha a munka termelékenysége gyorsabban növekszik, mint a technikai felszereltség, akkor a műszaki fejlesztés állóalap-kimélő, ha növekedésük üteme azonos, akkor a műszaki fejlesztés az állóalap szempontjából semleges, ha viszont a termelékenység növekszik lassabban, mint a munka felszereltsége, akkor a műszaki fejlesztés állóalap-igényes.

A munka két formájának egymásba való átalakulását sok olyan tényező befolyásolja, amelyek egymással összefonódva, bonyolult módon fejtik ki hatásukat. A különféle jelenségek között az alapvető összefüggéseket a munka termelékenysége és állóalapokkal való felszereltsége határozza meg. Vizsgálataink során ezek mellett, mint lényeges tényezőt, az időegységre eső munkabérnek a változási ütemét vettük független változónak, a többi befolyásoló tényezők hatását nem vettük figyelembe.

A műszaki fejlesztés hatékonyságának kritériumaként a termékegység önköltségének csökkentését tekintjük. Az absztrakciók révén erősen leegyszerűsített vizsgálatok során az összes ráfordított munka hatékonysága a legpontosabban az önköltség alakulása alapján követhető nyomon.

A termékegység önköltsége az  $n$ -edik évben a  $0$ -adik évben jelentkező munkabértől (amivel az élőmunka ráfordítást jellemezzük), a fajlagos amortizációs kulcstól (amivel a holt munka hányadát jellemezzük), a szükséges alapanyagok mennyiségétől (állandónak tételezzük fel), a munka termelékenységének százalékos növekedésétől, a termelés technikai felszereltségének százalékos növekedésétől és az órabér növekedésétől függ.

A változó értékek különböző ütemű növekedése különféle módon befolyásolja az élő és a holt munka mozgását az abszolút vagy relatív helyettesítést idézi elő. A munka egyik formájának a másikkal való abszolút helyettesítésekor a munka egyik formájának abszolút egységekben mért csökkenése a másik forma növekedése következtében részlegesen vagy teljesen kiegyenlítődik.

Az élő és a holt munkának egymással történő relatív helyettesítésekor a munka két formájának százalékos aránya változik meg az összmunka-ráfordításon belül. Ha az élő és a holt munka mozgása során az önköltség állandóan csökken, azaz egyik időszakban sem növekszik, akkor a folyamat hatékony. Ha viszont a munka egyik formájának a másikká váló helyettesítésekor az önköltség növekszik, vagy a kiindulási időszakhoz viszonyítva állandó értékű marad, akkor a folyamat nem hatékony. Ha egy megfelelő önköltségcsökkenési időszak után a termékegység önköltsége fokozatosan növekedni kezd, akkor a folyamat részlegesen hatékony. Ilyenkor hatékonysági háttár mutatható ki, amelynél az egyik tényező csökkentő hatását a másik tényező növekedése kiegyenlíti.

Vizsgálataink során a munka termelékenységé, technikai felszereltsége és az időegységre eső munkabér (órabér) növekedési üteme között a következő összefüggéseket elemeztük: a munka termelékenysége a technikai felszereltségnél gyorsabban, azzal azonos ütemben vagy lassabban növekszik; az órabér változatlan marad, a munka termelékenységével és a technikai felszereltségével azonos ütemben vagy azoknál gyorsabban növekszik. A technikai fejlesztés típusától függően a megfelelő százalékos növekmények összekombinálásával 16-féle variáció képezhető.

A holt munka helyettesítése élő munkával csak abban az esetben következik be, ha állóalap-kimélő technikai fejlesztés esetén az órabér gyorsabban növekszik, mint a munka termelékenysége. Az élő munka abszolút helyettesítése holt munkával állóalap-igényes fejlesztés mellett akkor következik be, ha az órabér nem változik, vagy lassabban nő, mint a munka termelékenysége. Helyettesítési folyamat nem megy végbe abban az esetben, ha az órabér ugyanolyan mértékben növekszik, mint a munka technikai felszereltsége. Az élőmunka relatív helyettesítése holt munkával akkor megy végbe, ha az órabér változatlan marad, vagy lassabban növekszik, mint a technikai felszereltség.

A relativ helyettesítési folyamatok állóalap-kimélő és az állóalapok szempontjából semleges technikai fejlesztés esetén hatékonyak, állóalap-igényes technikai fejlesztés esetén azonban nem hatékonyak.

A holt munka relativ helyettesítése élő munkával akkor következik be, ha az órabér gyorsabban növekszik, mint a munka technikai felszereltsége. Az ilyen folyamatok az állóalap-kimélő és az állóalapok szempontjából semleges fejlesztések esetén hatékonyak, állóalap-igényes fejlesztés esetében azonban nem hatékonyak.

Meghatározott gyakorlati döntésekhez a társadalmi munka két formájának mozgásából következő folyamatok hatékonyságának tendencia-jellegű ismerete mellett szükség van a hatékonyság mértékének meghatározására is. A termékegység önköltségcsökkenésének mértékét mind a költségek kiindulási strukturája, mind pedig a változó értékek növekedési üteme és kölcsönös kombinációja befolyásolja.

Ha a bázis időszakban a költségstruktúrán belül az élőmunka-ráfordítás aránya nagyobb volt, akkor állóalapok szempontjából semleges és állóalap-igényes technikai fejlesztés esetén a termékegység önköltsége nagyobb mértékben csökken. Állóalap-kimélő fejlesztés esetén fordított a helyzet: minél nagyobb az élőmunka aránya az összráfordításban a bázis időszakban, annál kisebb lesz az önköltségcsökkenés.

A termékegység önköltségének csökkenését az órabér növekedésének és a termelékenység növekedésének az aránya lényegesen befolyásolja. Minél nagyobb mértékben növekszik a munka termelékenysége az órabér növekedési üteméhez képest, annál jelentősebben csökkennek a munkabéreköltségek. A termékegység önköltségének a maximális csökkenése mindegyik technikai fejlesztési típus esetében akkor jelentkezik, ha az órabér változatlan marad. A legkisebb önköltségcsökkenés akkor adódik, ha a holt munkát abszolút módon élő munkával helyettesítjük, ekkor azonban a holt munka csökkenésének nagyobb mértékűnek kell lenni, mint amilyen mértékben az élő munka ráfordítása növekszik.

A gyakorlatban a technikai fejlesztés meghatározásakor az a feladat merül fel, hogy válasszunk a munka termelékenységének, a technikai felszereltségnek és az órabérnek a különböző mértékű fejlődési (növekedési) ütemei közül. Az összes lehetséges technikai fejlesztési változatok közül mindig az a változat a leghatékonyabb, amelyik a termelékenység önköltségének a legnagyobb mértékű csökkenését eredményezi. Valamennyi kombináció közül nyilvánvalóan a leghatékonyabb variáns az állóalap-kimélő fejlesztés esetén állandó órabér mellett jelentkezik, amikor az élő munkának holt munkával való relatív helyettesítése történik. A különféle típusú technikai fejlesztések vizsgálatakor a következő leghatékonyabb változat kiválasztása már nem ennyire egyértelmű. Ha a bázis időszakban ugyanolyan költségstruktúrát tételezünk fel ugyanolyan mértékű termelékenységnövekedés mellett, akkor például az állóalapigényes fejlesztés lassabban növekvő órabér és viszonylag gyorsabban növekvő termelékenység biztosításával hatékonyabb lehet, mint ugyanazon időszakra viszonyítva az állóalap-kimélő fejlesztés, ha közben az órabér és a munka termelékenysége azonos mértékben növekszik. Hasonlóképpen az állóalapok szempontjából közömbös fejlesztés állandó órabér mellett hatékonyabb lehet, mint az állóalap-kimélő fejlesztés a termelékenység-nél gyorsabban növekvő órabér esetében.

A munka termelékenységének, technikai felszereltségének és az órabérnek a különböző ütemű növekedése tehát egy-egy adott szituációban meghatározott mértékű hatékonyságot eredményez. Az egyszerűsített modellvizsgálat alapján nagyfokú absztrakció és meghatározott feltételezések mellett osztályozhatjuk azokat a tényezőket, amelyek a munka két formájának mozgásával kialakuló gazdaságosság mértékét meghatározzák.

A gyakorlati feladatok megoldásakor a munka termelékenysége, technikai felszereltsége és az órabér között fennálló alapvető összefüggések megítélése meghatározó irányelvként szolgálhat az önköltség várható alakulásának megítélésében.

Popescu, K. Spiridon, V. (RSZK)

## A PROGNÓZISOK SZEREPE A TÁVLATI KUTATÁSI TERVEK KIDOLGOZÁSÁBAN

A prognózis olyan tudományág, amelynek tárgya a jövő képének megrajzolása. A terv a jövő gyakorlati megvalósítását írja elő. A prognózis több mint módszerek összessége. A prognózis a gyakorlati élet irányának, hatásának tudománya. Egyik jellemvonása, hogy nem ad teljesen megbízható információkat.

A prognózis lehetőséget ad a különböző fejlődési variánsok bemutatására. A terv viszont határozott fejlődési irányokat, szerkezetet, szinteket stb. állapít meg. A prognózis a terv tudományos megalapozásának az eszköze. Eredményeit nemcsak a feladatok meghatározása idején, hanem a feladatok végrehajtása során is felhasználják. Helyét és társadalmi funkcióját tekintve a prognózis más a kapitalista és más a szocialista országokban.

A prognózisokat általában nagyobb időszakaszokra dolgozzák ki mint a terveket, és általában nem ugyanazok a személyek.

A kutatási tervek kidolgozásánál alkalmazott módszerek és a prognózis szerepe függ a prognózisok típusától és kategóriájától. A technikai tudományok prognosztizálásának a természettudományok eredményein kell alapulniuk, hasonlóan a termelés (az új gyártmányok) és az alkalmazott tudomány viszonyához.

A tudomány és technika terén végzett prognosztizálás nagy jelentőséggel bír a népgazdaság tervezésénél is.

A szerzők bemutatják a jelenlegi módszertani és szervezeti tevékenységeket a tudományos és technikai prognosztizálás terén a kutatások távlati tervezésének megjavítására. Prognózis adatokat használtak fel az 1966-1970, 1971-1975, 1970-1980 időszakaszokra kidolgozott terveknél.

A következő elveket követték a prognózisok tematikájának kiválasztásánál ill. a prognózisadatok feldolgozásánál:

A prognózis adatok a sokoldaluan fejlett szocialista társadalom távlati követelményeinek vannak alávetve: a prognózisok irányának megválasztása a világviszonylatban elért szint alapján; Romániában csak egyes ágazatok tudnak fejlődni; a KGST tagállamok és a kapitalista országok prognosztikai módszereinek és tapasztalatainak felhasználása, figyelembe véve a szocialista sajátosságokat stb.

Az előnyben részesített programok felsorolása, ezek kiválasztásának szempontjai és a prognosztika Romániában való fejlődése szerepel az előadás további részeiben.



Vcserasnyij, R. P. (SZU)

## A PROGNÓZISOK HELYE ÉS SZEREPE VALAMELY IPARÁG MŰSZAKI POLITIKÁJÁNAK KIALAKÍTÁSÁBAN

Az állandóan növekvő tőkebefektetések racionális felhasználása lehetetlen perspektivikus tervezés nélkül. A prognosztizálás széles körű bevezetése azonban bizonyos fetiszizáláshoz vezetett. Csak a tudományosan megalapozott prognózis szolgálhat gazdasági döntések alapjául.

A műszaki politika azon intézkedések összessége, amelyek a "terv-kidolgozás-termelés" rendszerben az egyensúlyt befolyásolják. A műszaki politika kialakításának módszertanát 1968-1969-ben a Szabadalmi Információ és a Technikai-Gazdasági Kutatások Központi Tudományos Kutató Intézetében (CNIPI) dolgozták ki. A kialakítás módszere visszavezethető irányító döntésekkel és szervezeti intézkedésekkel változó információs vizsgálatok meghatározott sorrendjére. Általános sémát nem lehet adni, azonban lehetséges az információs vizsgálatok olyan modellje, amelyet általános prototípusként lehet használni.

A legutóbbi időkig az ember intellektuális és termelési tevékenységének információs biztosítása elenyésző volt.

1968-ban a CNIPI-ben a műszaki politika kialakítását szolgáló tudományos-technikai dokumentáció általános modellje kidolgozásának feladatát tüzték ki. A modell sajátossága az, hogy a hazai és külföldi források analízise automatikusan valósul meg. Valamely folyamat sajátosságainak megfelelően a modell különböző elemeinek kidolgozása különböző szervezetek feladata.

A modell fő részei:

1. Sorozatban kibocsátandó termék értékelése.
2. Kidolgozási szint.
3. A technika szintjének prognosztizálása a hazai és külföldi adatok alapján.

Nyeszterov, V. G. (SZU)

## PROGNOSZTIZÁLÁS ÉS IRÁNYÍTÁS MINT EGYSÉGES RENDSZER

A szerző munkahelye az élő természet kibernetikai laboratóriuma. A tudományos tevékenység akkor a leghatásosabb, ha prognosztizáljuk jövőbeni eredményességét. Megvizsgálva a tudományos döntések lehetséges variánsait a jövőbeli gyakorlati effektussal való reciprok kapcsolat alapján, meghatározhatjuk a legjobb variánst.

Az intuíciót, a tapasztalatot és a matematikai módszereket a prognosztika egységes rendszerébe kell foglalni. A prognosztizáláshoz mindenekelőtt egy kiindulási koncepció szükséges, ezután történhet az anyag matematikai feldolgozása. Szigoruan periodikus jelenségek jól prognosztizálhatók determinált formulák segítségével.

Mivel valamely rendszer fejlődésében minőségi változások is történnek, így az időben történő extrapoláció abszurdumokhoz vezethet. Meggyőzőbb prognózist diatopikus alapon lehet megadni. A rendszernek a környezetével való ellentmondásait és autonóm jellegének fokát a rendszer tökéletességének fokát jellemző  $K_d$  paraméterrel lehet megadni. A szerző megadja a  $K_d$ -re vonatkozó képletet. Még megalapozottabb lehet a prognosztizálás a CC-rendszer (start-telítés) alapján. Hazai feladatok esetén ez a módszer segít a leghatékonyabban a cselekvésben.

A tudományos problémák megoldására szolgáló kibernetikai szemlélet lényegének leírása után a tudományos döntés kutatásának sikerére speciális képletet ad meg.

Példaként a szárazságok és erdőtüzek előrejelzésének kérdését tárgyalja. A szárazságok és erdőtüzek prognosztizálására a diatopikus módszert alkalmazza.

Az időjárás retrospekt mutatóit egybevetették a növények nedves-ségtartalmával. Megadja a végeredményt kifejező képletet.

További példa: Az emberi életkor és a személyiség kiteljesülése biztosításának prognosztizálása: az emberek többsége számára elérhető lenne a száz évnél magasabb kor, sőt egyes emberek esetén a 200 évnél nagyobb kor is. A kérdést matematikai alapon is részletesen tárgyalja.

További példa: a népesség számának mint reciprok kapcsolatu rendszernek prognosztizálása.

ENSZ adatok: 1950-ben 2,5 milliárd ember élt a Földön, 1966-ban 3,2 milliárd, 2000-ben eléri a 5,9 milliárdot és a XXI. század végére eléri a 14 milliárdot. A népesség évenkénti növekedésére a szerző egy képletet ad, mely szerint 2000-ben csak 5,2 milliárd ember lesz a Földön, ellentétben az ENSZ 5,9 milliárdos adatával szemben.

További példa: az optimális foglalkozás kiválasztása, az ember személyisége és munkássága a jövőben. Ezen a téren csak kezdeti próbálkozások történtek. A személyiség problémájának vizsgálatában filozofikusokon kívül biológusoknak, fizikusoknak, szociológusoknak is részt kell venniük.

Aniszimov, A. N., Zarubin, G. G. (SZU)

### TUDOMÁNYOS KUTATÁSI ÉS KISÉRLETI-TERVEZŐI MUNKÁK HATÉKONYSÁGÁNAK PROGNOZTIZÁLÁSA

A Szovjetunióban 700 000 tudományos dolgozó van, számuk 1960-tól 1967-ig megkétszereződött.

A tudomány effektív irányítása magában foglalja mindenekelőtt a rendelkezésre álló pénz optimális elosztását az egyes tudományágak között.

A tudomány eredményeinek kritériuma lehet a jövőbeli gazdasági hatékonyságuk.

A konkrét tudományos-technikai eredmények esetén az eddig kidolgozott prognózisoknak a tervezésben történő felhasználása két nehézségbe ütközik: konkrét felfedezések előrelátása elvileg lehetetlen; nehéz elegendő pontossággal megjósolni a gazdasági, ill. a társadalmi-politikai következményeket, mivel két prognózis hibái összegeződnek. Ezeket a nehézségeket azonban meg lehet kerülni.

A tudományos kutatások gazdasági hatékonyságának kérdése kissé bonyolultabb fogalom. Külföldi próbálkozások ezen a téren. M. J. Cetron módszerének ismertetése, amely azon alapul, hogy a tudományos kutatás hatékonyságát célszerű előre megállapított célok elérésében való részesedése szempontjából vizsgálni. A probléma megoldásához a szerzők az automata irányítás elméletét használják fel. Az optimálisság kritériumának problémája. Tárgyalja Pugacsev erre vonatkozó javaslatát, illetve annak matematikai formáját.

Véggöveztetés: a tudomány terén a tőkebefektetések optimális szerkezetének meghatározásánál a "Pattern", "Forecast" eljárásoktól lényegesen eltérő eljárások is lehetségesek.

Sztrasak, A. (LNK)

## AUTOMATIZÁLÁSI ÉS TECHNIKAI KIBERNETIKAI VIZSGÁLATOK PROGNOSZTIZÁLÁSA

A kutatások hasznossága végső soron az eredményeknek a termelésbe való bevezetésében és elterjedésében mutatkozik meg.

A kutatások és a fejlesztési munkák rendszere olyan komplex dinamikai rendszer, amelynek irányításához mind a rendszer jelenlegi, mind a rendszer jövőbeli állapotát jellemző paraméterek szükségesek. A jelenlegi módszert, amely az automatika és technikai kibernetika 1985-ig történő fejlődésének prognosztizálásával foglalkozik, a Lengyel Tudományos Akadémia Automatizálási és Technikai Kibernetikai Bizottsága dolgozta ki.

Jelenleg a kutatásokat a káderek számával és a ráfordított kiadásokkal jellemzik. Ezek a bemeneti jellemzők, míg az eredmények a kimeneti jellemzők.

A kutatási rendszer felosztását, leírását egyszerű algebrai alapon végzi el a szerző.

Az egész kutatási rendszer prognosztizálása során a következő prognózis csoportokat kapták: 1. a kutatási tartalékok szerkezetének prognózisa; 2. adott irányú kutatási problémák teljes összetételének prognózisai; 3. A teljes kutatási rendszer fejlődésének prognózisai; 4. minden irány egyedi fejlődésének prognózisai; 5. egyes problémák egyedi fejlődésének prognózisai: Az 1. és 2. prognózisoknál a normatív prognosztika technikáját, a 3.-4. és 5. prognózisok esetén az extrapolációs-kutatói technikát kell felhasználni. Valamennyi prognózis csoport kidolgozása után iterációs módszerrel kapható az adott kutatási irány fejlődésének végső prognózisa.

A fenti módszert 1967-ben az automatizálás és technikai kibernetika fejlődésének prognosztizálásához használták fel. Adatok: a teljes befektetés-

nek 3,5% fog erre a területre jutni; 15 000 ember fog ezen a területen dolgozni, ebből 5000 felsőfoku képesítéssel, 520 legalább kandidátusi képesítéssel fog rendelkezni 1985-ben. 1967-es helyzet: 1%-os részesedés a befektetésekből, 1000 dolgozó, melyből 130 legalább kandidátus.

Nyolc problémacsoport:

1. nagy rendszerek elmélete,
2. komplex automatizálási rendszerek elmélete,
3. magas rendű irányítási rendszerek elmélete,
4. bionika,
5. intellektuális folyamatok technikai modellezése és megvalósítása,
6. megbízhatósági elmélet,
7. új fizikai jelenségeken alapuló automatizálási és technikai kibernetikai elemek,
8. bonyolult irányítási rendszerek és specializált adatfeldolgozó rendszerek felépítésének módszerei.

Galev, T. (JSZSZK)

## A JUGOSZLÁV MEZŐGAZDASÁGI FEJLŐDÉS PROGNOSTIZÁLÁSÁNAK MATEMATIKAI-STATISZTIKAI MODELLJE

Jugoszláviában nemrégén kezdték csak meg a mezőgazdasági fejlődés programozásához és prognosztizálásához alkalmas matematikai-statisztikai modellek kidolgozását. A további tudományos vizsgálatok ezen modellek néhány alternatívájának munkálására irányulnak. A mezőgazdasági tevékenységek fejlődésének rövid határidős prognosztizálására a programozás rekurzív modelljei és a regressziós analízis modelljei a legalkalmasabbak.

A derivált függvények modelljei igen hasznos eszközök az optimális beruházások diagnózisának és projekciójának összeállítására, ezen regressziók koefficiensei viszont alapot adnak a programozás egyéb matematikai modelljeinek jobb alkalmazásához.

A lineáris programozás modelljei a fejlődés hosszutávú prognózisának fontos módszertani eszközei lehetnek. Ezek a modellek annál inkább programjellegűek, mennél inkább normatívak. A hálózati programozás modellje egy kísérlet a termelési irányzatok egyeztetésére az ország egyes részei között. Meg kell jegyezni, hogy csaknem lehetetlen a mezőgazdasági termelés fejlődése programozásának és prognosztizálásának komplex matematikai-statisztikai nemzeti modelljét kidolgozni. Nehéz a prognózis kérdését a programozás kérdésétől elkülöníteni. Ezért az analízis alternatív modelljeinek egész rendszerét kell alkalmazni.

Klimesova, M. (CSSZSZK)

## TECHNOLÓGIÁK CSERÉJÉNEK KÉRDÉSE

Amennyiben a nép gazdaság extenzív fejlődéséről annak intenzív fejlődésére akarunk áttérni, valamint még jobban bele akarunk kapcsolódni a tudományos-technikai forradalom folyamatába, el kell döntenünk az elavult technológiák ujjakkal történő helyettesítésének hatékonysági kérdését. Figyelemmel kell lennünk arra, hogy ne pazaroljunk pénzt olyan technológiák továbbfejlesztésének vizsgálatára, amelyek már elavultaknak tekintendők. Meg kell határoznunk, hogy a technológiák további fejlődése mikorra válik gazdaságtalanná.

A technológia a munkaeszközöknek a munkatárgyra gyakorolt hatásának módja. A technológiának is van élete és egyszer egy ugynevezett technikai telítési ponthoz jut. A technológia fejlődésével kapcsolatos kérdés másik oldala: az adott technológia gépeire fordított költségek. A gépek előállítás, a tapasztalat stb. miatt az idők folyamán relatíve olcsóbb lesz. A technológia gazdaságossági telítési pontja: ha a gépek technikai paramétereinek javítása gazdasági szempontból már nem hasznos. Ha az idő függvényében ábrázoljuk a költségek, illetve a technikai paraméterek alakulását, a metszéspont szolgáltatja a gazdaságossági telítés pontját.

A technológia fejlődési folyamata vizsgálatának nehézsége: a gépek módosításának sora, a technikai paraméter kiválasztása.

A szerző bevezeti a kiegészítő tőkebefektetések gazdasági hatékonyságának együtthatóját, "k"-t, mely az egyszeri költségek és az éves önköltségek hányadosa.

A technológia fejlődési szakaszai: abszolút gazdasági hatékonyság, relatív gazdasági hatékonyság, abszolút gazdasági hatástalanság. A technológia gazdasági telítési pontja a második vagy a harmadik szakaszba esik.



A technológia fejlődését csak néhány paraméter szempontjából vizsgálja, s általánosságban tárgyalja a technológiák cseréjének lehetőségeit.

Az elavult technológia ujjal történő pótlása akkor aktuális, amikor a kiegészítő tőkebefektetések gazdasági hatékonyságának együtthatója igen lecsökken.





1900

1901