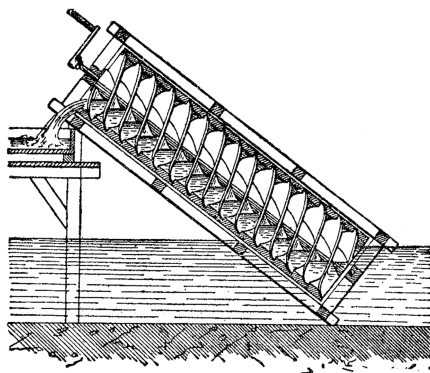


HOGYAN LETTEM FIZIKUS?

A 100 éve született
Wigner Jenő
visszaemlékezésének hasonmás kiadása



A *Magyar Tudomány* 2002 • 11 számának melléklete



Egy szerkesztőségnek is lehet olykor szerencséje. Hónapokig készültünk Wigner Jenő századik születésnapjára. A lapban olvashattak életéről, munkásságáról, családjáról; s a kvantumfizikáról, amelyben Wigner olyan nagyszerű felismerésekre jutott, hogy megkapta a Nobel-díjat. Mindezekre lehetett előre készülni. Arra azonban nem, hogy a lap megjelenése előtt néhány héttel előkerül Wigner Jenő saját kezűleg írt visszaemlékezése. Örömmel meg akartuk osztani az olvasókkal is, ezért amellett, hogy a Magyar Tudományban olvashatták a levél tartalmát, most e mellékletben közreadjuk Wigner Jenő kézírását is.

Külön köszönet illeti a kézirat tulajdonosát, Hudecz Ferenc professzort, hogy rendelkezésünkre bocsátotta az értékes dokumentumot.

A szerkesztőség

1983 szeptemberétől hosszabb ideig dolgoztam vendégkutatóként Dr. Stanley A. Plotkin professzor laboratóriumában, a philadelphiai Wistar Intézetben, amely az első független amerikai orvos-biológiai kutatóhelyként jött létre a XIX. század végén (<http://www.wistar.upenn.edu>). Ennek köszönhetően jutottam el a philadelphiai Magyar Klub egyik rendezvényére, ahol Wigner Jenő tartott előadást pályafutásáról, szakmai fejlődéséről. Az előadó szerénysége, közvetlen stílusa lehetővé tette, hogy egy személyes beszélgetés után megkérjem az elhangzottak leírására. A kézirat pár héten belül megérkezett. A szöveg üzenete – többek között a „totális specializálódás” elvetéséről – a mai napig aktuális, és támpontot adhat a fiatalok, az újabb tudósgenerációk számára.

Hudecz Ferenc

1983 november 12
Magyar Club
Philadelphia

Hogyan lettem fizikus?

Wigner Jenő (Pál)

Nemcsak erről fogok beszélni, arról is, mit tettem mint fizikus, hogyan fejlődött az, és hogyan hatott rám a fejlődése. De megkezdem elbeszélésemm egy kis epizóddal, ami 17 éves koromra nyúlik vissza.

Amikor 17 éves voltam, jó apám megkérdezte: mi akarok lenni, amikor felnövök. Egy kis gondolkodás után bevallottam: Jó Apám, ha őszinte vagyok, bevallom, tudományos pályára szeretnék lépni és, ha lehet, fizikus szeretnék lenni. Jó apám, azt hiszem, várta ezt a választ és megkérdezte: Fiám, mit gondolsz, hány fizikai alkalmazott él az országunkban? Megint egy kis gondolkodás után, így értem, azt kell mondanom "Négy." Erre apám megkérdezte: Gondolod, megkapod a négy állás egyikét? Így elhatároztuk, hogy ha ~~továbbra is~~ tanulni megyek továbbra is, nem a fizikusi hanem a vegyészmérnöki pályára készülök.

(Jó az)

Az érettségim után egy ívet a ~~M~~ budapesti Műszaki Egyetem hallgatójaként, utána három és fél ívet Berlinben, az igaznevezett Technische Hochschule diájaként, töltöttem. A budapesti ta-

2/

mulgatás nem volt túl érdekes, a berlini sok új ismeretet szerzett. Főleg anorganikus kémiát, ~~tanultam~~ ^{sőt} mérnöki ismeretet. Az anorganikus kémiá tanára, K. C. Hoffmann Hofmann, nagy-szerű előadó volt, az előadásait minden alkalommal jó pár érdekes kiegészítéssel kísérte. De a legtöbb anorganikus kémiát a laboratóriumban tanultam mint analitikai kémiát, azt gondolom talán 50 anyag ~~össze~~ ^{össze} tételét kellett meghatároznom. De az organikus kémia tanárának előadásai is érdekesek voltak és tőle is sokat tanultam. De a kémia Technische Hochschule ~~is~~ főleg ^{az} absztrakt tudását adta át, nem mérnöki képességeket. De a három és fél év alatt sokat tanultam.

De, ha kell vallanom, minden csütörtökön elmentem az egyetemre, a fizikai colloquiumra. Három vagy négy előadás volt minden alkalommal és az előadók nem a saját dolgozatukról számoltak be, a tárgyat, azaz a dolgozatot amiről beszámolt az előadó, Max Von Lane választotta és ő választotta az előadót is azok közül akik az előadásra vállalkoztak.

főleg
quantum
elmélet,
tet,

A colloquiemek nagyon érdekesek voltak és sok ekkor modern fizikát, tanultam leő segítőlgüikkel, és a hallgatósdg is érdekes volt. Einstein, Planck, Nernst, Von Laue és még több híres tanár ült az elős sorban, valami 30 de-ak és asszistens hátrább velem együtt. Planck csak egyszer beszélt - egy másik Planck dolgozatóról számolt be. Einstein sokszor tett fel kérdéseket és a válaszok sokat segítettek az előadás megértéséhez. A Bose statisztikáról ő maga adott elő - nagyon mellett volt.

De talán elmondok valamit az akkori fizikáról. A két elmélet amelyre az érdeklődés középpontját képezték a relativitás elmélet és a quantum elmélet voltak. Az utóbbi még az előbbit is túlszárnyalta - sok, sok alkalmazása volt. De az is világos volt, hogy tele volt ellentmondásokkal. Ha a fény quantumokból, azaz részecskékből áll, hogyan lehet interferencia olyan két sugar között, melyek két egymástól elválasztott lyukon mennek át? És sok hasonló esemény vált ismeretessé, nagyon sok. Nekem ez volt az

3/ 5)

(~~szelvénye~~
~~gyermek~~) és a leírás az idő folyamán helyes-
sége bizonyult, noha sok vad hipotézist kellett
(forgatni) bevezetni, mint például a forgási momentum meg-
maradéosságának megsértését. De ha őrzte ve-
gyok, néha bizonyos érzem magam, hogy a helyes meg-
oldást megtaláltam, noha az nyilván nem volt
következtet a fizika akkori elméletéből - való-
ban Born és Franck, két Nobel díjas, azt állították,
hogy ^(az) asszociációs reakció lehetetlen. Persze, ez a dol-
gozatom nincs a literatúrában, mert részben meg-
rést találgatáson alapszik, de ilyen találgatás ka-
rakterisztikus volt az akkori ~~vált~~ atom fizikában.

Talán túl sokat beszélttem már is az akkori fizi-
káról. De érdekes annak a története és természete ab-
ból az időből is, amikor beleperettem. De miután
megkaptam a ~~kezes~~ ^{doctor} ~~Chemischen~~ ^{Weg} ~~belmunka~~, mérnöki
doktor ^{titus} ^{titus} címet, 1925-ben, visszatértem Magyarorszá-
ra és egy állást kaptam a bányában, ahol az
apám is dolgozott, azt mondhatom, hogy mint igaz-
gató. Az állás jó volt és aránylag érdekes, de a fi-
zika továbbra is jobban érdekelt. Felig-meddig
~~titokban~~ előfizettem a Zeitschrift für Physik-re
és érdeklődéssel olvastam esténként. Az életem két
évi ^{vezető} mérnöki alkalmazás után találtam benne egy
célket, a ma híres célket Born és Jordannak, ami

6/

meggyőződött arról, hogy az ember meg fogja érteni az atomok szerkezetét, hogy az atomfizika nem marad örök rejtély az emberiség számára. A cikk ~~egy~~ Heisenberg egy előbbi cikkén alapult, amit azomban nyilván elmulasztottam olvasni, a fizikai cikkek már akkor is ^(igen számcsok) híresek voltak. De Heisenberg ötlete igazán nagyserű volt, azt mondta hogy ~~szinte~~ ^{minél} nem lehet az elektronok helyzetét

az atomokban, valamint mozgási sebességüket, nem lehet megfigyelni és kísérletileg megállapítani, az elmélet ne tartalmazza ezeket az adatokat, hanem csak azokat amelyek kísérletileg megállapíthatók. Ez pozitívista filozófia jéle. És már Heisenberg eredeti dolgozata proponált egyenleteket amelyek az energianívókat és az átmeneti valószínűségeket meghatározzák. Ez pozitívista filozófiának a jéle. A Born-Jordan cikkek ezeket az egyenleteket még konkrétabbá tette és azt is valószínűvé tette, hogy az egyenletek által adott nagyságok, az energianívók és az átmeneti valószínűségek, helyesen következnek az egyenleteikből. És az ő dolgozatuk engem is meggyőződött - meg is lepett - és meggyőződött, hogy az ember elég okos és ügyes ^{akkor} ~~szinte~~, hogy a kísérletileg megállapítható nagyságokat - mint mondok energianívókat és átmeneti valószínűségeket - egyszerű matematikai képletek alapján ~~meghatároz~~ leírja. Ez nagyserű meglepetés volt számomra és meggyőződött, hogy az ember

5/7

dekorabb és ügyesebb, mint amilyen ~~te~~ képességeket
virtakossága világos volt előttem.

Még egy
esetben

→ Valamű két héttel miután olvastam a Born-Jor-
dan cikket, és az elragadtatottság után amit ez
okozott, egy nyabl elragadtatás és meglepetés ért el.
Egy levél kaptam Berlinből ami egy fizikai ^{állást} ajánlott fel, az ottani műegyetem híjelmeleti fi-
zikai tanárának asszisztensi állását. Nincs erre
reményű bizonyítékom, de meg vagyok győződve, hogy Po-
lányi tanácsolta az új elméleti fizikai tanárnak,
Becker Richardnak, hogy engem válasszon asszisten-
sül. Nem vagyok biztos, hogy elfogadtam volna-e
az állást, ha nem olvastam volna a Born-Jordan
cikket, de olvastam és az megvilágította számomra
azt, hogy az elméleti fizika egy új nagyperiű fej-
lődés előtt áll és hogy nagyon érdemes lesz abban
részt venni. Az egyes fizetés amit ajánlottak
reményűd alacsony volt - havi 100 dollárnál vol-
kal, sokkal kevesebb - de gondoltam legalább egy
ideig szerényen fogok élni és talán az édesapám is
támogatni fog. Az édesapám persze nem nagyon he-
lyeselte, hogy elhagyom a gyárat ahol ő is dolgozott,
de nem nagyon hibáztatott, hogy elfogadtam ~~az~~ a
berlini állást - talán látta, hogy a vegyészmérnöki
állás nem elégíti ki érdeklődésemet annyira, mint ahogy

8)

art egy fizikai állástól reméltem. És ez be is következett.

Berlinben először egy pár hónapig Weissenberg asszisztense voltam - ő proponált egy problémát amit meg is oldottam, de a megoldás túl könnyű volt úgy hogy azt nem publikáltuk. De a probléma - a kristály szerkezetre vonatkozott - felkeltette érdeklődésemet a szimmetria elveit iránt és ennek sok jó hatása volt.

Amitkor az igazi asszisztensi állást elfoglaltam, sok nagyszerű dolgot jelent meg a kvantum elmélet népszerűsítése és csodálatos további fejlesztése irányában. A fizikusok tudják miről beszéllek - Schrödinger úgynevezett második egyenlete csodálatosan kiterjesztette a Born-Jordan megfigyelés alkalmazhatóságát - az úgynevezett első egyenlete helyettesítette azt. Nemcsak helyettesítette, érdekesebben és elmésebben formulázta. Az új egyenletek megtanulása és a sok új alkalmazása persze sok időt vett igénybe, de segített engem is új alkalmazásokat találni és a szimmetria iránti érdeklődésemet is táplálta.

Nemcsak az eleven érdeklődésem, Neumann János tanácsa is sokat ~~is~~ segített. Megoldottam egy problémát amire Heisenberg mutatott rá és amire ő egy ~~reál~~ reálisan helytelen választ adott. Neumann, amikor mutattam neki a helyes megoldást két, három

9)

és talán négy részecskére is rámutatott egy dolgozat-
ra (Frobenius és Schur) ami az általános megoldást
nagyserián ^{elő} segítette és az érdeklődésemet jó
pár évre uralta. ~~és több~~ ^{Több} fontos eredmény megszer-
zésére képeztette. Talán elárulom, hogy halálom
később három dolgozatot, amit én alkottam, de
amit ő is képes lett volna alkotni, együtt publikál-
tunk.

És az alkalmazása a Frobenius-Schur dolgozat-
nak, a csoportelmélet egy nagyseriú eredményének,
sokat meglepett. Schrödinger nem szegte - azt mon-
dotta, hogy jó volna a csoportelmélet fejlesztését
kiküszöbölő ^{elkísérő} ~~elkísérő~~ ^{tanári} ~~tanári~~ ^{tanári} De Sommerfeld, Heisenberg eredeti
tanárja, helyeselte a csoportelmélet alkalmazásá-
sát a kvantummechanika továbbfejlesztésére
és az egyenletel következményeinek ~~is~~ levezetésére.
Ő javasolta a göttingeni egyetemnek hogy ~~ha-~~
^{neke} ~~janak meg most ajánlják fel~~ Hilbert asszisz-
tenseinek állását ~~is~~ egy évre is ezt a megkívánt
örömmel elfogadtam. Göttingenben megismertem Hil-
bertet - a jelen század talán legnagyobb matema-
tikusát - Bornt, Jordant és sok más. Nagyseriú ~~is~~
v volt.

#(8) 10)

Amikor visszatértem Berlinbe, kineveztek magán-
tanárnak és ez befejezi annak történetét, hiszen
lettem fizetős. De talán elmondom, hogy Berlinben
Max Von Laue rábeszélte a Vieweg kiadót, hogy
publikálja egy könyvet a csoportelmélet szerepéről
a kvantummechanikában. - én írtam a könyvet.

Amikor beküldöttem az ügynevezett kéziratot,
küldöttek 2100 márkát, azaz \$500.-at. Ez per-
ce nagy meglepetés volt. De még nagyobb meg-
lepetés volt a sürgöny amit pár nappal később
kaptam Princetontól. Meghívtak egy fél óra látó-
gató tanárnak olyan magas fizetéssel, hogy meg vol-
tam győződve, a sürgöny téves. De Neumann János
ugyanazt az ajánlatot kapta sürgönyben és így

az meggyőzött mindet, hogy az ajánlat valóban
meglehetően ~~olyan kedvező és idejittünk~~ volt és idejittünk.

Még egy megjegyzés: Talán azt az impressiót kel-

a meleg folyását ~~hisz~~ a csőtől belőlük ^{pedig} - hisz ez, amire a víznek a feladata. Így lebeszéltem őket (a bajt) mert mint vegyészmérnök ezt előreláthattam → ha beteszik a bicarbonátot és ez jó volt. Így ~~a~~ és más hasonló módokon a vegyészmérnöki tudáson hasznos volt - jó volt végeredményképpen ezen, és más alkalommal, hogy tudtam kémiát - az apám tanácsa, hogy vegyészmérnökséget tanuljak végeredményképpen hasznos volt - ezen és többe más alkalommal is. Erőlebből is hiányos lehetett iránta, és ~~az~~ voltam is és öröme emléket.

Talán még megjegyzem, hogy nagyon általánosan így hiszem, hogy jó és hasznos, ha nem specializálódunk (zárójel) teljesen, egy tanulmányra, még csak hirtetése sem, hanem ismerünk legalább két, legalább két tárgyat. Ez sok bajt eliminálhat egy nagyobb vállalkozásban. Remélem, maguk is követnek hasonló példát és hasznosak, csak találgatok a nem totális specializálódást. Remélem?

WIGNER JENŐ PÁL

1902. november 17-én, Budapesten született. A fasori Evangélikus Gimnázium járt, majd 1921-től a Budapesti Műszaki Egyetemen, 1924-től a Berlini Műszaki Egyetemen volt vegyész-mérnök hallgató. 1925-ben, Berlinben doktorált Polányi Mihálynál, értekezése úttörő kvantumkémiai munka volt. 1925-26-ban apja börgyárában dolgozott Újpesten. 1928-tól Berlinben és Göttingában kutatott, tanított. Alsógödi nyaralójukban írta meg élete főművét (Csoportelmélet és annak alkalmazása az atomszínképek kvantummechanikájára). 1930-ban települt át az Egyesült Államokba, 1937-ben kapta meg az állampolgárságot. 1930-tól a Princetoni Egyetemen adott elő matematikai fizikát. Az 1937-38 tanévben a Wisconsin Egyetemen tanított, 1938-tól Princetonban professzor, innen ment nyugdíjba 1971-ben. Az 1930-as években csoportelméleti módszerekkel határozta meg az atommagok héjszerkezetének jellegzetességeit. Felismerte a bariontöltés (a protonok és neutronok együttes száma) megmaradását. Neki is szerepe volt abban, hogy Einstein megírta F. D. Roosevelt elnöknek az atomfegyver lehetőségére figyelmeztető levelét. Wigner részt vett az atomfegyver létrehozására indított Manhattan Programban, a Chicagói Egyetem fémfizikai laboratóriumában dolgozott, részese volt az első atomreaktor megépítésének. Oak Ridge-ben plutóniumtermelésre alkalmas reaktortípust tervezett, ezért nevezték a „világ első reaktormérnökének”. 1946-47-ben kutatási igazgató volt Oak Ridge-ben. 1952-től 1964-ig az amerikai Atomenergia Bizottság tagja volt. „Az atommagok és az elemi részecskék elméletének fejlesztésért, kivált az alapvető szimmetriaelvek felfedezésért és alkalmazásáért” kapott fizikai Nobel-díjat 1963-ban. Több akadémia, köztük, az MTA tagja, jó néhány egyetem, köztük az ELTE díszdoktora, számos magas kitüntetés birtokosa volt. 1976-tól többször járt Magyarországon. 1995. január 1-én hunyt el Princetonban.