

lúcióját, vagyis a komplexitás felé való haladást. Mint kifejtettük, nem tulajdonítható a szelekciónak az a tény, hogy optikailag tiszta aminosavakból 20-szor olyan gyorsan szintetizálódik fehérje, mint racem építőkövekből.

Tisztában vagyok azzal, hogy az elmondottak egy része további igazolásra szoruló megállapítás. A tudományos kutatás azonban természeténél fogva az ismeretlennel való érintkezés. Innen van az is, hogy e dolgozatban közölt elgondolások egy része csak kompromisszum a tudásvágy és a nemtudás között.

IRODALOM

- [1.] *Vermes M.*: A poláros fény Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1967.
- [2.] *Snatzke G.* (Ed): Optical Rotatory Dispersion and Circular Dichroism in Organic Chemistry Heyden and Son Ltd. London 1967.
- [3.] *Varsányi Gy.*: A szerkezetfelderítés fizikai módszerei I–II (Kézirat) Tankönyvkiadó Budapest 1963.
- [4.] *Kauzman W., Walter J. E. and Eyring H.*: Chem. Rev. 26, 339 1940.
- [5.] *Davies M.*: Some electrical and optical aspects of molecular behaviour Pergamon Press Ltd. Oxford 1965.
- [6.] *Snatzke G.*: Circular dichroismus und optische Rotationsdispersion Angew. Chem. 80, 15 1968.

- [7.] *Beychok S.*: Science 154, 1288 1966.
- [8.] *Cohen C.*: Nature 175, 129 1955.
- [9.] *Kajtár M.*: Kémiai Köz. 28, 251 1966.
- [10.] *Moffitt W.*: J. Chem. Phys. 25, 467 1956.
- [11.] *Elődi P.*: A globuláris fehérjék térszerkezeti-vizsgálatának problémái és eredményei Akadémiai Kiadó Budapest 1966.
- [12.] *Dratz E. A. and Calvin M.*: Nature 211, 497 1966.
- [13.] *Ulbricht T. L. V.*: Comparative Biochemistry (Florin and Mason Ed) 4, 1 1962.
- [14.] *Kögl F.*: Experimentia 5, 173 1949.
- [15.] *Miller J. A.*: Cancer Res. 10, 65 1950.
- [16.] *Graffi A. und Bielka H.*: Probleme der experimentellen Krebsforschung Acad. Verlag Leipzig 1959.
- [17.] *Boulanger P. et Osteux R.*: Compt. rend. Acad. Sci. 236, 2177 1953.
- [18.] *Hillman G., Hillman-Elies A. und Metfessel F.*: Z. Naturforscher 9b, 660 1954.
- [19.] *Lateyrac F., Stonimski P. P. and Naslin L.*: Biophys. and Biochem. 34, 262 1959.
- [20.] *Ulmer, D. D.*: Biochem. 4, 902 1965.
- [21.] *Ke B.*: Arch. Biochem. Biophys. 112, 554 1965.
- [22.] *Idelson M. and Blout E. R.*: J. Am. Chem. Soc. 79, 749 1958.
- [23.] *Wald G.*: Ann. N. Y. Acad. Sci. 69, 352 1957.
- [24.] *Oparin A. I.*: Az élet keletkezése a Földön Gondolat, Budapest 1962.
- [25.] *Marx Gy.*: Fizikai Szemle 7, 156 1957.
- [26.] *Wigner J.*: Scientific American 213, 28 1965.
- [27.] *Garay A.*: Nature 219, 318 1968.
- [28.] *Finegold L.*: School Science Rev. 140, 19 1958.
- [29.] *Klanubovszkij E. I. and Patrikejev U. V.*: Proc. Int. Conf. on Origin of Life Pergamon, London p. 175.

AZ ELMÉLETI FIZIKA SZÁZ ESZTENDEJE A PESTI EGYETEMEN

A 19. században a természettudomány olyan fejlettséget ért el Európában, beleértve Magyarországot is, a fizika olyan mértékben differenciálódott, hogy külön elméleti fizika oktatása indult meg az egyetemeken. Ennek keretében vált lehetővé annak a törvényrendszernek a bemutatása, amelynek segítségével az ember először érte el a természeti jelenségek széles körének megértését, egzakt leírását. Ezen túlmenően az elméleti fizika által nyújtott szintézis lehetővé tette a gyakorlati alkalmazások kibontakoztatását, a természetben soha elő nem forduló jelenségek tervszerű felidézését és felhasználását. Így nem csak elvi ismeretekben, hanem anyagi javakban is gazdagította az emberek életét.

A budapesti Tudományegyetemen az elméleti fizika oktatását először a természettudományok professzorai látták el. A szabadságharc bukását követő önkényuralom idején *Jedlik Ányos* elméleti mechanikai kollégiuma egyike volt annak a néhány előadásnak, amelyet magyar nyelven tartottak az akkor hivatalos német helyett. Ez a politikai állásfoglalás egyáltalán nem volt veszélytelen lépés *Jedlik Ányos* részéről, hiszen ő 1848-ban aktívan támogatta a szabadságharcot.

A kiegyezés után az egyetem Bölcsészettudományi Kara azzal a kéréssel fordult a vallás- és közoktatásügyi miniszterhez, hogy önálló elméleti fizikai tanszéket állítsanak fel. Némi huzavona

után 1870-ben írták ki a pályázatot az elméleti fizikai katedra betöltésére. Így hazánkban éppen száz esztendővel ezelőtt nyert elismerést az elméleti fizika, mint önálló diszciplína.

A bölcsészkar Szily Kálmán pályázatát terjesztette tovább pártfogólag. Szily Kálmán, a mechanika és kinetikus gázelmélet értője és művelője, a hazai művelődés lelkes apostola, a Természettudományi Társulat egyik alapítója nem kapta meg a Minisztérium megerősítését. (Eredményes pályáját a budapesti Műszaki Egyetem professzoraként futotta be, egy ideig a Magyar Tudományos Akadémia főtitkári tisztét is ellátta.) 1871-ben a külföldi tanulmányok után hazatért fiatal, 23 éves *Eötvös Lorándot* nevezték ki helyettes tanárnak. Ő lett az első „hivatásos” elméleti fizikus hazánkban. 1874-ben Eötvös javaslatára a Bölcsészettudományi Kar ismét önálló Elméleti Fizikai Intézet létesítését javasolta Pauler Tivadar kultuszminiszternek. A kedvező döntés 1875. január 8-án történt meg. Megszületett az elméleti fizikai oktatás önálló tanszéke, az elméleti fizikai kutatás független műhelye. E tekintetben a budapesti egyetem az elsők között járt Európában. A berlini egyetemen például, amely ebben az időben vitán felül a világ fizikájának vezető központja volt, csak 1889-ben létesült elméleti fizikai tanszék, azt elsőként Max Planck töltötte be.

Ragyogó új eszmékkel terhes korszaka volt a fizikának a 19. század. Mint annyiszor annak előtte, most is a kísérleti fizikusok laboratóriumai-ból indultak el az új ismeretek, de azok hordereje a

Az Eötvös Loránd Tudományegyetem megbízásából készült tanulmány

kor vezető elméleti fizikusainak munkássága révén lett nyilvánvaló. Az elektromosság az az új, nagy ismeretlen, amelyről már az ókor tudott, de amelynek egész fizikát forradalmasító szerepét csak ekkor kezdik megsejteni. Még uralkodó a mechanikai világkép, a német egyetemeken még mechanikai fogalmakra és modellekre kívánják visszavezetni az elektromos, mágneses és optikai jelenségeket. „Minden tudomány végső célja, hogy feloldódjék a mechanikában”, — jelentette ki Helmholtz. De Angliában Faraday már elektromágneses mezőkről beszél, és — mechanikai analógiákra támaszkodva ugyan — Maxwell az elektromágneses erőtér sajátos mozgástörvényeit is felismerte. Sőt bátran arra következtetett, hogy a fény is az elektromágneses tér egyik megnyilvánulása.

Az elektromosságról hall a tanuló Eötvös is professzoraitól Jedliktól, Kirchhofftól, Franz Neumanntól a budapesti, heidelbergi és königsbergi egyetemen egyaránt. Érthető, hogy őt is a kor e nagy fizikai problémája foglalkoztatja. Első tudományos dolgozatai az elméleti elektromosságtan kérdéseivel foglalkoznak. Akadémiai székfoglalójának címe: „*Adalékok az elektrosztatika elméletéhez*”.

Fontos elvi problémát tárgyal Eötvös első külföldön megjelent tanulmánya. A relativitáselmélet felállítását megelőző évtizedek egyik centrális kérdése ez volt: hogyan lehetne kísérletekkel kimutatni a Föld mozgását az éteren keresztül? Hogyan mérhető meg az utazás sebessége? Eötvös a mozgó fényforrás által előre és hátrafelé kisugárzott fény intenzitását hasonlítja össze, ebből kíván egy „abszolút sebességmérőt” eljutni. Természetesen hamis, nemrelativisztikus eredményre jut, hiszen még két év telik el, amíg Michelson elvégzi híres kísérletét a fény sebességére vonatkozóan, és további két évtized, amíg Einstein megfogalmazza a relativitás elvét. Csak a 20. században válik nyilvánvalóvá, hogy az „abszolút térben” vagy „éterben” való mozgás észlelhetetlen, az „abszolút sebesség” mérhetetlen.

Eötvös Loránd nem korát megelőző forradalmár, hanem korának gyermeke, tipikusan 19. századi fizikus, a német egyetemek neveltje. 1877-ben az Akadémián előadást tart a távolbáható erőkről, ebben hitet tesz a mechanikai világkép mellett: „*Az erő, amelyet két súlyos vagy elektrikus tömegpont egymásra gyakorol, a két pontot összekötő egyenes irányában hat, és a pontok tömegein kívül távolságuktól és az összekötő egyenes irányában vett mozgásuktól függ. — Igaz, e feltevések maguk megfoghatatlanok. Köztük legmerészebbnek látszik az, hogy két tömegpont egymásra minden közvetítés nélkül mozgató hatást gyakoroljon. Newton óta nem egy tudós kísérlette meg a két pont közötti erő kifejtését a közben lévő anyagban tovaterjedő mozgásokból magyarázni. De mi volt a nyereség? Az eredeti feltevés helyett még összetettebb feltevések azon anyagot illetően, mely a hatás továbbvitelére szolgáljon.*” Látjuk, hogy 1877-ben (alig négy évvel a „*Treatise on Electricity and Magnetism*” megjelenése után) már ismeri Maxwell korszakalkotó eredményeit, amelyek a vitát a semmin átnyúló metafizikus távolbáhatás

helyett az anyagtér által hordozott közelhatás javára döntenek el (megmutatván, hogy az anyaggal érintkező anyag a fizikai kölcsönhatás egyedüli létrehozója, nem pedig az űr által elszigetelt anyagtömbök közt vezető misztikus erő), de nem ismeri fel az új felfogás jelentőségét. Ne csodálkozzunk ezen. A mechanisztikus világkép lenyűgöző tekintélye alól olyan Eötvösnél szélesebb látókörű fizikusok sem tudtak teljesen megszabadulni, mint Helmholtz vagy Kelvin.

Nem azért érdekesek számunkra Eötvösnek, a budapesti Tudományegyetem névadójának fiatalkori értekezései, mert maradandóval gazdagították a fizikát, hanem mert megmutatták, hogy Eötvös az egyetem padjaiból kikerülve „a távoli Magyarországról” késedelem nélkül bekapcsolódott a legidősebb kutatásokba. Egyetemünkön dolgozva tevékeny részesévé tudott válni a világ tudományos életének. Ezáltal megindította a hazai elméleti fizikai alap kutatásokat.

Eötvöst közben kísérleti problémák kezdik foglalkoztatni. A kapillaritás az induló atomfizika felé tereli, majd a gravitáció köti le érdeklődését. Láttá, hogy Coulomb után Gauss, Weber, Ampère és mások hogyan tökéletesítik a töltések közt ható elektromos erő törvényét. Ugyanilyen pontos tudománnyá akarja emelni a gravitáció tanát. Elkezdí gravitációs kísérleteit, amelyek később majd a világhírt szerzik meg számára. Az Eötvös-kísérlet (a súlyos és tehetetlen tömeg arányosságának nyolctizedes pontosságú igazolása) mindmáig a magyar fizika legkimagaslóbb teljesítménye. Eötvös Loránd nevét ennek kapcsán idézi az általános relativitáselmélet minden tankönyve. A haladás íróniája, hogy Eötvös briliáns kísérletei nem a távolbáható gravitációs erő mechanisztikus elméletének kiteljesedését hozták meg, hanem az azt elsodró gravitációs mezőelméletnek, a közelhatás fizikájának alapjává váltak. Einstein elismerte Eötvös nagyságát, de Eötvös Einsteinét már nem értette meg.

Eötvös Loránd nevét kísérleti munkái tették halhatatlanná. Ezek már nem az Elméleti Fizikai Intézethez fűződnek. Átveszi az agg Jedliktól a kísérleti fizika előadását, majd annak nyugalomba vonultával intézete vezetését. Itt végzi a gravitáció és földmágnesség területén azokat a vizsgálatait, amelyek a tiszta és alkalmazott tudomány elválaszthatatlanságát bizonyítják. De térjünk vissza a megüresedett Elméleti Fizikai Intézethez. Eötvös nem kíván minden posztot magának megtartani, az Elméleti Fizikai Intézet önállóságának megmentésére törekszik. Javasolja, hogy a megüresedett elméleti katedráját Fröhlich Izidorral töltsék be. Fröhlich azonban csak rendkívüli tanári kinevezést kap. 1885-ben ugyan professzorrá nevezik ki, de az intézet csak 1904-ben önállósul újra Elméleti Fizikai Tanszergyűjtemény néven. Eötvös és Fröhlich 1909-ben már II. elméleti fizikai tanszék felállítását javasolják, de a világháború és Eötvös halála folytán a kezdeti lendületet hanyatlás követi. A második elméleti fizikai tanszék azóta sem valósult meg.

Fröhlich Izidor — akárcsak Eötvös—Kirchhoff tanítványa volt. Nagy buzgalommal készíti elő előadásait, tudományos kérdések tanulmányozásába kezd. A mozgó töltések és a fénysugarak foglalkoztatják. Tudományos egyénisége azonban rendkívül konzervatív. Azok a nézetek, amik a fiatal Eötvös fellépésekor a 70-es években még az általánosan uralkodó felfogást jelentették, a 20. századra menthetetlenül elavultak. Fröhlich fél évszázados professzorságának ideje alatt a fizika eljut az elektromágneses tér megismerésétől a relativitáselméleten és atomelméleten át a kvantummechanikáig. Fröhlich dolgozószobájában azonban áll az idő. A fényt tanulmányozza, de hiába szól odakiünn a rádió, ő még mindig nem veszi tudomásul, hogy a fény az elektromágneses tér hullámzása. A fényelhajlást úgy próbálja megérteni, hogy a fénynek mint egy magában való objektumnak más jelenségektől (elektromosságtól) független mozgástörvényeit kutatja. A jószándékú, jólképzett Fröhlich imponáló kinézetű könyveket írt, konzervativizmusa mégis megakadályozta gyümölcsöző eredmények feltárásában. Minden szorgalma ellenére a fizika oktatása fél évszázadra megrekedt az Eötvös által megteremtett szinten, olyan fél évszázadon keresztül, amelynek minden éve a fejlődés mértékét tekintve évtizeddel ért fel. Amikor 1920 táján egy kiváló német tudós meglátogatta Fröhlichet, és megkérdezte, mi a véleménye az új elméletről (természetesen az 1916-os Bohr-féle atomelméletre gondolva), Fröhlich azt

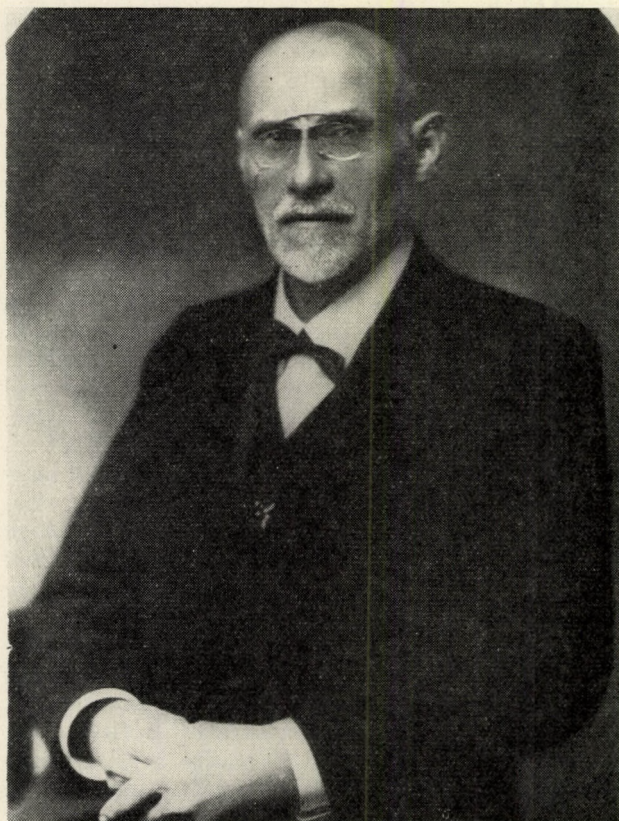
felelte, hogy szerinte az elektromosság (1873-ban befejezett) Maxwell-féle elmélete megalapozatlan hipotézis. Nem csodálkozhatunk, hogy azok a kiváló elméleti fizikusok, akik akkor kerültek ki az egyetemről, elsősorban saját erejükre utalva jutnak kapcsolatba a modern fizikával, egyetemünkön kívül találnak munkalehetőséget. Gondolunk itt többek közt Lánzos Kornél, Neugebauer Tibor, Novobátszky Károly, Zemplén Győző személyére. Kármán Tódor, Neumann János, Teller Ede, Wigner Jenő német egyetemeken keresik a korszerű tudás elsajátításának lehetőségét. A budapesti Műszaki Egyetem (ahol Zemplén Győző a hidrodinamikai és elektrodinamikai lökéshullámok elméletét dolgozza ki) és a kolozsvári Tudományegyetem (ahol Farkas Gyula, az axiomatikus termodinamika egyik úttörője tevékenykedik, és már 1909-ben a relativitáselméletet tanítja) ebben az időben kétségkívül fontosabb műhelyei voltak a magyar elméleti fizikai kutatásoknak. (Neumann János is megpályázta a pesti egyetem csillagászati katedráját, de nem fogadják el pályázatát.)

Fröhlich Izidor 1928-ban vonult nyugalomba, 1931-ben halt meg. Utóda a szegedi egyetem fiatal elméleti fizika professzora lett: *Ortvay Rudolf*.

Ortvay a modern atomelmélet egyik megteremtőjének, Arnold Sommerfeldnek a tanítványa. Ő már teljesen benne él a kvantumelméletben kiteljesedő modern fizika gondolatvilágában. Fiatalkori tudományos munkái az anyagszerkezet-kutatás azon ágához kapcsolódnak, amely a kvantum-



Eötvös Loránd tszv 1872—1878



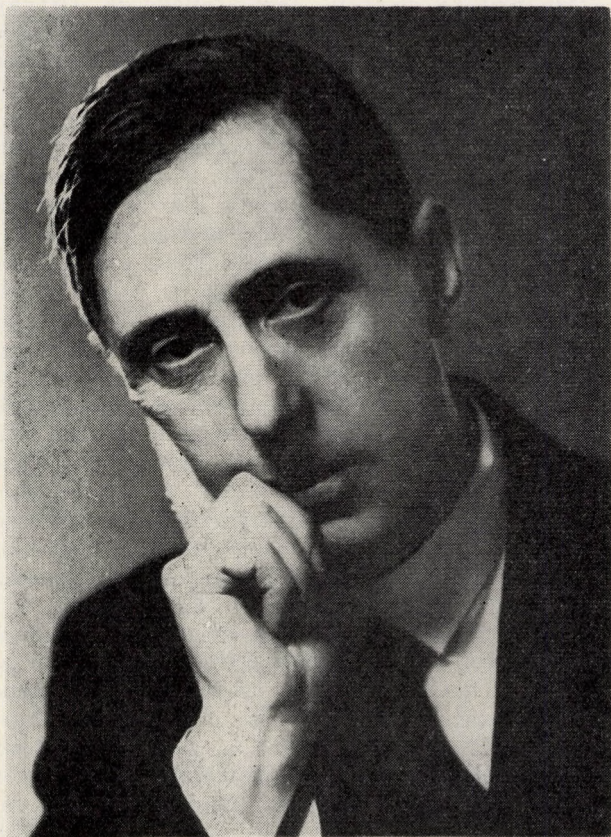
Fröhlich Izidor tszv 1885—1928

elmélet és a statisztikus mechanika együttes alkalmazásával értelmezte a testek termikus tulajdonságait. A budapesti katedrán legfontosabb feladatának tekintette, hogy behozza a sokévtizedes elmaradottságot, megteremtse a korszerű kutatómunka előfeltételeit. Világosan látja, hogy egy intézet falai közé zárkózva nem folytatható tudományos munka. A kutatás csak akkor virulhat, ha eleven kapcsolatban áll a világ fejlődő tudományával. Döntő mértékben az ő nagyvonalú szervezőmunkájának köszönhetjük, hogy a hazai elméleti fizikai kutatások nemzetközi szintre emelkedtek. Modernizálta a könyvtárat. A Horthy-éra természettudományok felé mindig szűkmarkú költségvetésének szorítása közepette is megrendelte a legfontosabb szakfolyóiratokat. (Ő rendelte meg hazánkba elsőként a Zeitschrift für Physiket. Ennek az újonnan indult folyóiratnak a neve összefonódott a kvantummechanika kiépítésével, a modern fizikát képviselte a konzervatív Annalen der Physikkel szemben.) Ez a folyóirattár mindmáig hasznos segítség nem csupán az egyetemi tanszék, hanem más — kevésbé régi, vagy kevésbé mozgékony — intézetek munkatársai számára is.

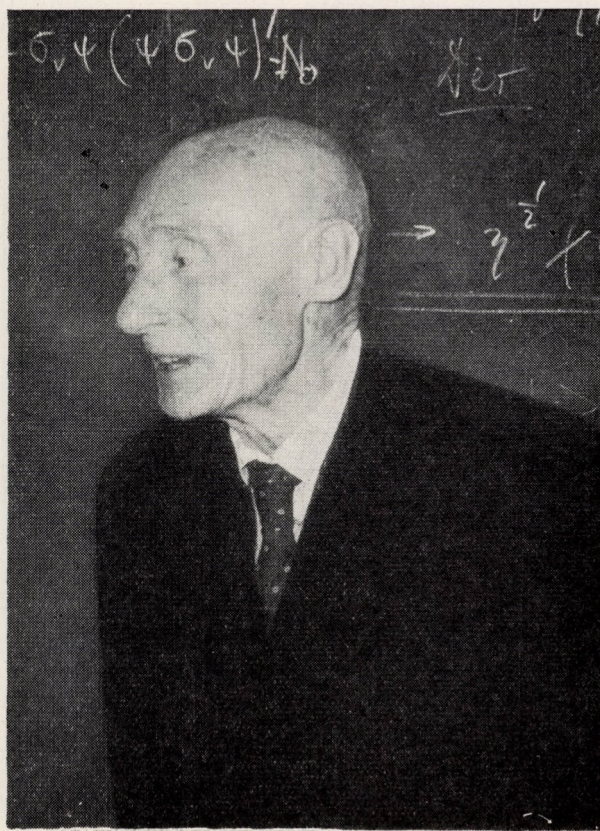
A nagy német egyetemek példáit követve hívta létre a híres Ortvay-kollokviumokat, amelyeken a legkiválóbb magyar és külföldi tudósok ismertették áttekinthető előadásokon a rohamosan kibontakozó modern fizika eredményeit. Ezzel hazánkban olyan korban teremtett fórumot a meginduló modern fizikai kutatásoknak, amikor más szervek még nem

ismerték fel azok jelentőségét. A leggyakoribb referálók a hazai fizikusok voltak, köztük az önálló tudományos munkásságot folytató középiskolai tanárok (Mikola Sándor, Novobátczy Károly). A Budapestre látogató külföldi fizikusok szintén rendszeres előadói az Ortvay-kollokviumoknak, köztük nem egy Nobel-díjas. (Dirac, Bothe, Debye, Heisenberg nevét idézzük.) E kollokviumok révén tartotta fenn Ortvay Rudolf a kapcsolatot azokkal a magyar fizikusokkal, akik az egyre jobban befelhősödő politikai égbolt, a természettudós számára munkalehetőséget alig adó gazdasági viszonyok elől külföldre távoztak, külföldön világhírnevet szereztek. (Közülük Lánccos Kornélt, Neumann Jánost, Polányi Györgyöt, Teller Edét, Wigner Jenőt említjük.) Az Ortvay-kollokviumok a háborút megelőző években döntő szerepet játszottak Magyarországon a modern fizikai kutatások magas színvonalának biztosításában. Egy szűk létszámú egyetemi tanszék pótolni próbálta, amit az ország kultúrpolitikusai elmulasztottak: egy internacionális tudomány számára kitékintő ablakot, a tapasztalatcserére és kritikára lehetőséget nyitott.

Ortvay az egyetemi oktatást is teljesen a kor színvonalára emelte. Bevezette a rendszeres kvantummechanika és statisztikus mechanika kollégiumokat. A gimnáziumban tanító Novobátczy Károlyt felkérte a relativitáselmélet előadására. Ezzel a harmincas években olyan fejlettséget ért el az elméleti fizika oktatása, amelyen sok régi



Ortvay Rudolf tszv 1928–1944



Novobátczy Károly tszv 1945–1968

nyugati egyetem ma sem jutott túl. Kiváló tankönyvet írt az anyag korpuszukuláris elméletéről. A népszerű Ortvay-jegyzetek tankönyv szerepét töltötték be olyan évtizedekben, amikor egyetemi tankönyvek rendszeres kiadásáról szó nem lehetett. Ortvay mellett egyre fontosabb, a kutatásban csakhamar domináló szerepet töltenek be asszisztensei: *Neugebauer Tibor* (ma egyetemünk Kossuth-díjas professzora) és *Gombás Pál* (a Műszaki Egyetem kétszeres Kossuth-díjas professzora). Nekik köszönhető az eredményes anyagszerkezeti kutatás felvirágzása Budapesten a harmincas években. A kvantumelméletet alkalmazták atomok, molekulák és fémek vizsgálatára. A Gombás Pál által kialakított tudományos iskola az atom statisztikus elméletének teljes kiépítésével vívott ki úttörőként nemzetközi elismerést a magyar elméleti fizikának. A negyvenes években ez az iskola elvált az Elméleti Fizikai Intézetől, önálló kutatócentrummá fejlődött. Ma az MTA Elméleti Fizikai Kutatócsoportjaként a hazai kutatómunka egyik legeredményesebb műhelye.

A második világháború megtörte a harmincas évek lendületét. Ortvay menteni igyekezett, ami menthető: legalább a semleges országokkal próbálta fenntartani a tudományos kapcsolatokat. Végül a háborúnak minden áldozatául esett; Ortvay Rudolf tragikusan meghalt 1945 elején. A felszabadulás az intézetet üresen és elhagyatottan találta.

Az elméleti fizikai tantárgyakat átmenetileg a többi fizikai tanszék munkatársai tanították. 1945 karácsonyán *Novobáczky Károlyt*, a budapesti Kölcsey Gimnázium tanárát nevezték ki az üresen



Ortvay Rudolf Arnold Sommerfelddel az egyetemen

kongó intézet tanszékvezető professzorává. 1946 tavaszán fületlen termekben kezdte meg előadásait a nagykabátban ülő hallgatóságnak. A mechanikát, elektrodinamikát, termodinamikát, statisztikus mechanikát, kvantummechanikát, speciális és általános relativitást egyaránt előadta, előbb egyedül, majd Ortvay korábbi hallgatóinak (*Kovács Istvánnak*, a Műszaki Egyetem mai Kossuth-díjas professzorának, *Román Pálnak* a bostoni, *Szamosi Gézának* a windsori egyetem mai professzorának) segítségével.

Novobáczky Károly fizikát egyetemünkön hallgatott Eötvöstől és Fröhlich-től, de többre értékelte Kürschák József műegyetemi matematika előadásait, többet tanult az Annalen der Physik folyóirat füzeteiből. Amikor a Fizikai Társulat felkérte az egyetemi hallgató Novobáczkyt, hogy tartson ott előadást, ő a Planck által nemrég felfedezett sugárzási törvényt választotta témául. A „gyanús” témát a Társulat titkára nem fogadta el, a kvantumelmélet hazai bemutatkozása negyedszázaddal eltolódott.

Novobáczky Károly tudományos fejlődése szempontjából legtöbbször az Eötvös-kollégium és — évtizedekkel később — az Ortvay által vezetett intézet szerepét értékelte. Utóbbiba szabad bejárása, a modern folyóirattárhoz kulcsa volt. Ennek köszönhető, hogy Novobáczky Károly a Kölcsey Gimnáziumból a Zeitschrift für Physikbe, a modern fizikai „avant garde” folyóiratába küldhette általános relativitáselmélettel, kvantumelektrodinamikával, hullámoptikával foglalkozó tanulmányait.

Novobáczky Károly feladatának az Ortvay Rudolf által kialakított friss tudományos légkör újratereztését, az oktatás további fejlesztését tekintette. Életcélja az új, szocialista szellemű tanár- és tudósnevezdek felnevelése volt. Oroszlánrészt vállalt az egyetemi oktatásban. Minden elméleti fizikai tantárgyat tanított. Kedves szokása volt, hogy egy-egy évfolyamot három esztendőn végigkísért. Így jobban megismerhette tanítványait, és jobban tudta, mire alapozhat a következő szemeszterben. Elektrodinamika és relativitáselmélet tankönyve az elsők közt jelent meg a felszabadulás után, és azóta is sok kiadást ért meg. Emellett jegyzeteket is írt: nem tűrte, hogy tanítványai bármelyik tantárgyban szöveg-támasz nélkül maradjanak. Vezetése alatt egymás után válnak rendszeressé olyan modern tantárgyak, mint atommagfizika, anyagszerkezet, kvantumelektrodinamika. Ezeknek a kötelező képzésbe történt felvételével egyetemünk megelőzőtt sok olyan külföldi univerzitást, amelyek korábbi évszázadokban — évtizedekben példaképpül szolgáltak.

A szocializmus útját választott ország társadalma egyre nagyobb súlyt fektet az ipar fejlesztésére, a hozzá szükséges természettudományos művelődés emelésére. 1950-ben megindul a fizikusképzés. Ez megsokszorozta az Elméleti Fizikai Intézet feladatait. Ismét visszajön az intézetbe Neugebauer Tibor, Ortvay Rudolf tanítványa, mostmár professzorként, hogy itt folytassa tovább molekula- és szilárdtestfizikai kutatásait. (Ezeket



Novobátczy Károly, Kovács István, Szamosi Géza, az Elméleti Fizikai Intézet tagjai Riesz Frigyessel és a Dublinból hazatért Jánossy Lajossal



Werner Heisenberg az Elméleti Fizikai Intézetben. (Balról jobbra Fényes Imre, Werner Heisenberg, Novobátczy Károly, Gombás Pál, Nagy Károly, Marx György professzorok)

Kossuth-díj is jutalmazta.) Lebilincselő előadásain a modern fizika törvényeinek jelentkezését az élettelen és élő természet jelenségeinek széles skáláján mutatja be. Kidolgoz egy kvantummechanikai elméletet a fehérjék keletkezésére (1951), amely bizonyos mértékig a molekuláris genetika előfutárának tekinthető. A molekulákon frekvencia-duplázódását eredményező fényszórás megjósolása (1959) pedig a mai nemlineáris optikát készítette elő. A kolozsvári, majd debreceni egyetemen való működés után az intézetbe kerül *Fényes Imre* professzor, Gombás Pál tanítványa, aki elsősorban a modern termodinamikára irányítja a köré gyűlt, önzetlenül lelkes fiatalok figyelmét. Munkásságának spektruma az axiomatikus megalapozástól világnézeti vonatkozásokon keresztül fűtéstechnikai alkalmazásokig terjed. Könyveiben és cikkeiben a hőtan modern felfogású oktatását szorgalmazza középiskolákban és egyetemeken. Néhány évig professzorként az Elméleti Fizikai Intézet keretében tanított Dublinból hazatérve *Jánossy Lajos* is. (Jánossy Lajost a kozmikus sugárzás folyamatainak statikus vizsgálatáért Kossuth-díjjal tüntették ki. 1955-ben az ő vezetésével jött létre egyetemünkön az Atomfizikai Tanszék.)

Kovács Istvánt 1949-ben a soproni, később budapesti Műszaki Egyetem professzorává nevezik ki. 1956 szomorú őszén, a tájékozódóképességet elvesztve Román Pál és Szamosi Géza külföldre távoznak. Az Elméleti Fizikai Intézet munkatársai köre Novobátczy Károly vezetése alatt mégis szüntelenül erősödik. Tanítványaiából nevel munkatársakat, ezáltal a növekvő oktatási feladatok ellátása mellett a kutatómunka is megizmosodik. Egy évtized alatt kialakul az a határozott profilú együttes, amelyet Novobátczy-iskola néven tartanak számon hazánk tudományos életében.

Novobátczy Károly tudományos érdeklődése az erőterekre, a kemény tárgyaktól különböző, de nem kevésbé fontos, testekkel egyenrangú anyagformákra koncentrálódott. Az erőtereket, elsősorban az elektromágneses erőter tulajdonságait

kutatta egész életén keresztül. Ehhez a klasszikus és modern fizika egész fegyvertárát (az elektrodinamikát, a relativitáselméletet, a termodinamikát és a kvantumtérelméletet) felhasználta. (Tudományos eredményeiért kétszer tüntették ki Kossuth-díjjal.) Vessük csak össze az elektromos erőnek Eötvöstől idézett jellemzését (1877) azzal, amit Novobátczy írt elektrodinamika-tankönyvének első oldalán (1950): „*A mechanikai hatások tapasztalatkörében felnőtt emberre legcsodálatosabb, hogy az elektromos vonzás és taszítás, mely az elérhető legmagasabb vákuumban is változatlanul fennáll, minden anyagi közvetítés nélkül történik. Ez az elgondolás oly képtelenségnek tetszett régebben, hogy önkényes feltevéssel próbálták áthidalni. Feltették, hogy a világmindenséget az összes testekkel együtt egy anyag tölti ki, melyet elektromágneses éternek neveztek és az optikai éter ikertestvéreinek tartottak. Később kitudt, hogy a két éter azonosnak veendő. Az éter az elektrodinamikában mindig csak felszínes szerepet játszott. Sohasem sikerült oly elfogadható mechanikai tulajdonságokkal felruházni, melyek az elektrodinamikai jelenségeket magyarázták volna. Sőt egyeseket útját állta néhány jelenség (Michelson, ill. Trouton-Noble kísérlete) egyszerű értelmezésének. Ma már elejtjük az éterhipotézist, és koordinátarendszerünk, melyre a jelenségeket vonatkoztatjuk, nem a nyugvó éter, hanem tetszőleges inerciarendszer. Az anyag közvetítése nélkül történő erőhatást pedig úgy magyarázzuk, hogy az üres térnek határozott geometriai szerkezeti sajátosságokat tulajdonítunk, melyeket az elektromozó test idéz elő, és amelyek minden más elektromos test mozgásállapotát befolyásolják. Pl. a nyugvó testet mozgásnak indítják. Az ilyen fizikai tulajdonságokkal felruházott teret erőternek vagy erőmezőnek szokás nevezni.*” Az erőterek kutatásába kapcsolódtak be az ötvenes években azok a fiatalok, akiket már Novobátczy Károly nevelt fizikussá. Időrendben: *Marx György* (ma Atomfizikai Tanszék vezető professzora, a Magyar Tudományos Akadémia és a Nemzetközi Asztronautikai Akadémia levelező tagja, Kossuth-díjas), *Nagy*

Károly (ma az Elméleti Fizikai Tanszék vezető professzora, a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja), Szabó János (ma a miskolci egyetem tanszékvezető professzora), Károlyházy Frigyes (ma egyetemünk docense). Marx György és Nagy Károly a szigetelő közegekben kialakult elektromágneses tér dinamikájának és a szigetelőknél mozgó fénykvantumoknak a vizsgálatával vitték tovább Novobátczy Károly kutatásait. Szabó János a munkát a plazmákban aktív elektromágneses térre terjesztette ki. Károlyházy Frigyes a kvantumelektrodinamikában és az általános relativitáselméletben lépett előre az úton, amelyet Novobátczy Károly mutatott. Később Nagy Kázmér és Pócsik György (ma az Elméleti Fizikai Intézet professzorai) is bekapcsolódtak a kvantumtérelméleti kutatásokba, alkotóan továbbvezetve azt.

Novobátczy Károly megbecsült tudományos tevékenységet fejtett ki, több könyvet írt a relativitáselmületről, Neugebauer Tiborral tankönyvet írt az elektromágnességről, az Akadémiai Kiadó kötetbe gyűjtötte tudománytörténeti írásait. Fő feladatának mégis mindig a fiatalok nevelését tekintette, élete gyümölcseként tanítványait tartotta számon. Amikor a Novobátczy-iskola túlnőtt az oktatási feladatok által megszabott tanszéki kereteken, az MTA Elnöke 1960-ban létrehívta az *Elméleti Fizikai Tanszéki Kutatócsoportot*. A csoport tíz esztendeje az Elméleti Fizikai Tanszékkel egybeforrva végzi azokat a kutatásokat, amelyeket Novobátczy Károly működése indított el, de amelyek az elmúlt évtizedben azon túlnőttek, behatoltak a kialakult legújabb munkaterületekre (kvantumtérelmélet, részecskefizika, kvantumelméleti soktestprobléma, plazmafizika).

Novobátczy Károly nem csupán szakmai vezető volt, hanem egy nagy család feje. Nem csupán munkában mutatott példát, hanem helytállásban is. 1956 telén megbecsülést váltott ki azáltal, hogy hűséggel képviselte a maga által választott és igaznak tudott politikai álláspontot, amikor intézetén kívülálló provokatív fenyegetéssel támadtak rá. De hajlíthatatlan volt olyan időkben is, amikor a dogmatikus konzervatív felfogás vonta kétségbe hazánkban a modern fizika nagyszerű eredményeinek (a relativitáselméletnek és a kvantumelméletnek) az igazát, világnézetileg haladó voltát. Az, hogy a relativitás- és kvantumelmélet egyetemi oktatását, tudományos művelését hazánkban egy pillanatra sem kellett megszakítani, hogy — hosszú viták eredményeképpen — ma már egy szakember sem tekint kísérletileg fellelhetőnek egy „éterhez rögzített”, „abszolút nyugvó” vonatkoztatási rendszert, az elsősorban Novobátczy Károly tudományos és világnézeti következetességének köszönhető.

Novobátczy Károly munkatársai és tanítványai mind hálásak mesterüknek azért, amire őket tanította és nevelte. Amikor csökkenő ereje egyre kevesebb munkát engedett számára, tanítványai vállalták át tennivalóit. 1967 őszén megkezdte mechanikai kollégiumát a 83 esztendő professzor, de

betegsége megakadályozta annak folytatásában. Arra készült, hogy a következő félévben kedves tárgyát, a relativitáselméletet adja elő, de ezt már nem érte meg. 1967 decemberében, a szemeszter utolsó napján halt meg.

A búcsú szomorú volt, de a munka nem állt le. 1968. januárjában a Művelődésügyi Miniszter az Elméleti Fizikai Tanszék vezetőjéül, a Magyar Tudományos Akadémia Elnöke az Elméleti Fizikai Tanszéki Kutatócsoport vezetőjéül Nagy Károlyt nevezte ki. Hivatalbelépésekor céljaként az Elméleti Fizikai Intézet munkájának továbbfejlesztését jelölte meg azon az úton, amelyen mestere, Novobátczy Károly járt.

Ma a tanszék és kutatócsoport tudományos munkája differenciálódott. Az eredeti erőter-témából kifejlődött kvantumtérelméleti kutatások elsődlegesen a kvantumtérelmélet alapjainak tisztázására irányultak. Az elemi részecskék megfigyelt tulajdonságaiból indulnak ki azok a kutatások, amelyek a gyenge kölcsönhatások fizikájával és az elemi részek algebrai módszerekkel történő szisztematizálásával foglalkoznak. (A leptontöltés megmaradásának felfedezése, a neutrínók szerepének tanulmányozása különféle kölcsönhatásokban, a Nap, Föld és univerzum neutrínósugárzásának leírása érdemel említést.) Az elvi kiindulású kvantumtérelméleti munkák és a részecskék gyakorlati kölcsönhatásainak tanulmányozása az utóbbi időben az áramalgebrákra irányította a fiatalabb kutatók figyelmét. (E témakörökben szoros kapcsolat alakult ki a Központi Fizikai Kutató Intézet elméleti fizikusaival és az MTA Csillagvizsgáló Intézetével.) A munka másik nagy ága a modern soktestprobléma tanulmányozása. Fényes Imre statisztikus mechanikai és Neugebauer Tibor hullámmechanikai megközelítése mellett a fiatal kutatók csoportja — a Novobátczy-iskola hagyományait követve — kvantumtérelméleti módszerekkel vizsgálja a sokrészecske-rendszerek (szuperfolyadékok, atommagok) viselkedését. A mikrofizikai irányba tolnak át a plazmafizikai kutatások is. (A soktestprobléma terén a Gombás-iskolával és a Központi Fizikai Kutató Intézettel állandó kapcsolat van.)

Az oktatómunka és a tudományos ismeretterjesztés intenzitását Novobátczy Károly említett tankönyvén kívül az Intézet tagjai által írt termodinamika-, elektrodinamika-, kvantummechanika-, statisztikus mechanika tankönyv, az elméleti fizikai példatár, sok egyetemi jegyzet, az indefinit metrikájú állapotteret tárgyaló monográfia és több ismeretterjesztő könyv bizonyítja. (Több könyvet idegen nyelvekre is lefordítottak és nívódíjjal tüntettek ki.) A tudományos és nevelő munkától elválaszthatatlan az az ideológiai munka, amelyre már céloztunk, és amely elsősorban a modern fizika filozófiai és társadalmi következményeinek elemzése révén ért el sikereket. (E tanulmányok és könyvek fizikus körökön kívül is visszhangot váltottak ki.)

Az Elméleti Fizikai Intézet két évtizede rendszeres intézeti délutánjai: a szerdai „Puskin utcai szemináriumok” folytatják az Ortvay-kollokviumok nemes hagyományait. Tág spektrumú tudo-

mányos fórummal szolgálnak az elméleti fizika aktuális kérdéseinek bemutatására, megvitatására. Rendszeresen látogatják a többi budapesti intézet elméleti fizikusai is. Az előadók közt a legfiatalabb tanársegédek mellett egyetemünk különböző tan-
székeinek professzorait, a kutatóintézetek munkatársait is megtalálhatjuk. A legutóbbi években nálunk járt külföldiek közül hádd említsük meg a Nobel-díjas Heisenberg (München), Dirac (London), Frank (Dubna), Bethe (Cornell) nevét, valamint olyan világnagyságokat, mint pl. Fock (Lenin-
grád), Bogoljubov és Blohincev (Moszkva), Infeld (Varsó), Kamefuchi (Tokió), Coleman és Glashow (Harvard), Schiff (Stanford), Thirring (Bécs) és még nagyon sokan mások. Új kezdeményezés 1968 óta a bécsi és pozsonyi egyetem testvértanszékével közösen tartott részecskefizikai szeminárium, ha-
vonta váltakozva Bécsben, Pozsonyban és Budapesten. Minden alkalommal egy osztrák vagy szlovák és egy magyar fizikus számol be legújabb eredményéről, vagy foglalja össze egy témakör legfrissebb alakulását. A szerdai szemináriumok mellett az Elméleti Fizikai Intézet kezdeményező és szervező szerepet vállalt az intézetközív erősbödött elméleti részecskefizikai, soktestproblémái, magfizikai, plazmafizikai, termodinamikai szakszemináriumok létrehozásában. Az Eötvös Loránd Fizikai Társulat égisze alatt indítottuk a Magyar Elméleti Fizikai Nyári Iskolák sorozatát (legtöbbször az ELTE visegrádi üdülőjében rendeztük meg őket fiatal kutatók részére, szakadatlan láncban, az idén már a tizedik alkalommal.) Ugyancsak az Eötvös Loránd Fizikai Társulat adta keretek közt rendezte meg az Intézet a nemzetközi részecskefizikai értekezleteket. Ezek a „balatoni konferenciák” fokozódó elismerést nyernek, és már tengerentúl is figyelemreméltó reputációra tettek szert. A legfrissebb kezdeményezés az, hogy oktatóink — társadalmi munkában, kísérleti jelleggel — hetenként szabályosan előadást tartanak a végzett fiatal fizikusok továbbképzésére. A „huszonéveseknek” tartott kollégiumok talán egy „graduate school” előfutárai lesznek. Reméljük, ez mihamarabb megvalósul egyetemünkön hivatalosan is, így követjük az ilyen

kétfokozatos képzésben a nagy modern külföldi egyetemeket.

Száz esztendővel ezelőtt az Elméleti Fizikai Intézet volt hazánkban az elméleti fizikai kutatás egyetlen emberre korlátozódó góca. Ma tapasztalt és fiatal elméleti fizikusok dolgoznak a Duna két partján, de Debrecenben, Szegeden és máshol is különböző egyetemeken, műegyetemeken és kutató intézetekben. Amit egyetemünk elméleti fizikai intézete fő feladatákként megőrzött évtizedeken át, az a fiatal kutatók, elméleti fizikusok képzése. Ma az öt professzor, több docens, adjunktus, tanársegéd, tudományos munkatárs mindegyike hármas feladatot lát el: résztvesz az egyetemi oktatásban, a fiatal kutatók begyakorlásában és a tudományos kutatásban. Ez biztosítja a tudományos légkör szüntelen megújulását. Ötven esztendeje az elektromágneses hullámok nem szerepeltek az egyetemi tananyagban. Huszonöt esztendeje a relativitáselmélet és a kvantumelmélet jelentette a tanulmányok lezárását. Ma már a tanulmányi idő derekán oktatják e tárgyakat, mint olyan alaptudományokat, amelyekre modern kollégiumok sorozata alapozódik. Az elméleti fizikai diplomamunkák többsége a fizika legfrissebben feltárt területére esik és nemzetközi folyóiratokban jelenik meg.

A természettudományos kutatások irama, ezen belül is különösen az elméleti fizika fejlődése olyan rohamos, hogy korszerű oktatás és kutatás fenntartása komoly erőfeszítéseket igényel. Mégis kis országok, mint Hollandia, Dánia, Svájc, Lengyelország — eleven tudományos légkör, élő nemzetközi kapcsolatok, effektív nevelési rendszer megvalósításával — az elméleti fizika terén nagyhatalommá tudtak válni. Az eddigi fejlődést, fiataljaink lelkesedését és tehetségét tekintve remélhetjük, hogy ilyen példák szem előtt tartása nem reménytelen ábránd kergetése. Ha ma az oktatók, kutatók, diplomamunkások és hallgatók benne élhetnek a lüktető, sodró természettudomány atmoszférájában, azt azoknak köszönhetjük, akik ezt megteremtették: elsősorban Ortway Rudolfnak és Novobátsky Károlynak. *M. Gy.*



NAGY LÁSZLÓ
1924–1969

A hazai fizikus társadalmat mélyen megrendítette Nagy Lászlónak, a magyar fizika és a magyar tudományos élet kiemelkedő egyénisé-

gének váratlan halála. Kitűnő kollegánkat, tudományos életünk kiváló szervezőjét és vezetőjét, elvtársunkat és sokan barátunkat veszítettük el vele.

Nagy László 1924. december 24-én született; nagyon korán, 45 éves korában, alkotó ereje teljében érte utól a halál. Ifjúkori indulása: segédmunkás, majd samottüzemi formázó a Kőbányai Téglagyárban. Itt, ebben a környezetben alakult ki kommunista világnézete, amely 1947-ben eljuttatta a Magyar Kommunista Párt soraiba, amelyhez mindig, a nehéz időkben is hűséges maradt. A tehetséges munkásgyerekek egyetemre kerültek, fizikus szakra; 1948-ban pedig felvételt nyert a Bolyai Népi Kollégiumba. Egyetemi tanulmányai elvégzése mellett hallatlan lelkesedéssel, erejét és idejét nem kímélve vett részt a szocialista