

Az Elméleti Fizikai Tanszék

Az Elméleti Fizikai Tanszék első vezetője **Ortvay Rudolf** (1885–1945) volt. Ortvay Rudolf **Farkas Gyula** (1847–1930) tanítványa a kolozsvári egyetemen. Ortvay Rudolf élete hosszú ideig összeforrt a Ferencz József Tudományegyetemmel. Egyetemi tanulmányait Göttingenben fejezte be, ahol abban az időben első-sorban a matematika volt felülmúlhatatlan: David Hilbert, Hermann Minkowski és Felix Klein hatása végigkísérte Ortvayt egész pályáján. 1909-ben Tangl Károly professzor meghívására Kolozsvárra ment asszisztensnek. A tanári munka mellett a folyadékok dielektromos állandója nyomásfüggésével foglalkozott. Ebből írta doktori disszertációját, de érdeklődése az elméleti fizikához húzta. Ösztöndíjjal Zürichben Peter Debye mellett, majd Münchenben Arnold Sommerfeld mellett dolgozott. 1915-ben magántanári kinevezést kapott, és ugyanebben az évben a nyugdíjba vonuló Farkas Gyula helyére nevezték ki nyilvános rendkívüli tanárnak a Ferencz József Tudományegyetemen. Az egyetemmel ő is Pestre költözik. 1920 őszén nyilvános rendes tanár lesz, Szegeden az egyetem megnyitásától, 1921-től látta el az Elméleti Fizikai Intézet vezetői teendőit. Kezdetben nem adta fel budapesti lakását, ingázott a két város között, de mind több szállal kötődött a szegedi egyetem életéhez. Az 1923/24-es tanévben a Matematikai és Természettudományi Kar dékánja lett. 1924 és 1927 között ő szerkesztette a szegedi *Acta természettudományi értekezéseit*. Oktatói munkásságának legjelentősebb fejezete Szegeden a *Bevezetés az anyag korpuszkuláris elméletébe* című előadás-sorozata. (Érdekességként megemlíthetjük, hogy ezt az előadást József Attila, az 1924/25-ös tanévben az egyetem hallgatója is felvette az indexébe). Az előadások anyagát könyv formában is megjelentette, sőt akadémiai székfoglalójául is ennek a könyvnek az ismertetését választotta 1925-ben. Szegedi működése 1928-ban szakadt meg, amikor a budapesti Elméleti Fizikai Intézet igazgatója lett, Fröhlich Izidor helyén. A munkát ott folytatta, ahol abbahagyta Szegeden, de a budapesti egyetem helyzetéből következően jóval

több lehetőség birtokában tovább alapozta a korszerű magyar elméleti fizikát.

Ortvay távozása után átmenetileg a Kísérleti Fizikai Intézet akkori vezetője, **Fröhlich Pál** (1889–1949) látta el az Elméleti Fizikai Tanszék vezetői teendőit is, majd 1930-ban az akkorra már jelentős tudományos sikereket elért fizikust, **Bay Zoltánt** (1900–1992) hívta meg az egyetem. Bay Zoltán egyetemi tanulmányait Budapesten végezte, majd doktorálását követően ösztöndíjasként négy évet töltött Berlinben. Tudományos tevékenységét ez idő alatt a Physikalisch-Technische Reichsanstaltban, valamint a berlini egyetem Fizikai-Kémiai Intézetében fejtette ki. Az aktív nitrogénre vonatkozó kutatásai során e gázban spektroszkópiai úton szabad nitrogénatomokat mutatott ki. Vizsgálati eredményeit idézni kezdte a nemzetközi szakirodalom. Eredményesek voltak a hidrogénmolekula folytonos ultraibolya spektrumára vonatkozó vizsgálatai is. Ezen a területen mutatkozott meg először Bay Zoltánnak az az adottsága, amely pályafutása során mindvégig jellemezte: rendkívüli áttekinthető képességével meglátta a tisztán tudományos kutatás alkalmas eredményeiben a felhasználás lehetőségét, és kiváló gyakorlati érzéssel fejlesztette találmányát a technika szférájába átültetett gondolatot. A tanszékvezetői székét elfoglaló fiatal professzor nem tagadta meg a kísérleti fizika iránti elkötelezettségét, és a rendelkezésére álló szerény lehetőségek között laboratóriumot rendezett be magának a jelenlegi Kísérleti Fizikai Tanszék második emeletén. A témát és a kísérleti technikát készen hozta Berlinből. Ottani utolsó vizsgálatai, melyről már idehaza a Matematikai és Fizikai Lapokban számolt be, ritkított gázokban létrehozott nagyintenzitású áramlökésekre vonatkoztak. A Szegeden elvégzett vizsgálatok igazolták Bay még Berlinben megfogalmazott sejtését: az intermittáló áramlökések által kiváltott szinkép jellegét a nagy áramintenzitások határozzák meg. Az eredményen túlmenően a kifejlesztett kísérleti technika értékes segédeszközül szolgált azoknak a kutatóknak, akik az ívkiülésben lejátszódó egyéb jelenségek vizsgálatával foglalkoztak. Az eszköz alkalmas volt ugyanis olyan



BAY ZOLTÁN
(1900–1992)

Bay Zoltán magyar fizikus, a Magyar Tudományos Akadémia tagja. Nevéhez fűződik a magyar Holdradar-kísérlet, a fotoelektrosokszorozó és a fénysebességre alapozott méterdefiníció.

A debreceni Református Kollégiumban, ahová elemi iskoláit követően került, Bayra nagy hatással volt a művészet, és sokáig nem tudott dönteni, hogy a természet- vagy a társadalomtudományokat válassza-e élet-hivatásul. Példaképe Eötvös Loránd volt, így a Pázmány Péter Tudományegyetemen szerzett diplomát. Egyetemi évei alatt végig tagja volt az Eötvös-kollégiumnak, amely a tehetséges fiatalok képzésének adott otthont. Egyetemi tanulmányainak befejezése után az egyetem Elméleti Fizika Tanszékén lett tanársegéd. 1926-ban a legmagasabb kitüntetéssel szerezte meg a doktori fokozatát fizikából.

Bay tanulmányai befejezése után négy évet töltött Berlinben a Collegium Hungaricum

és a Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaften ösztöndíjával. A német fővárosban ebben az időben élte fénykorát, ugyanis nem kisebb fizikusok dolgoztak itt, mint Max Planck, Albert Einstein, Erwin Schrödinger, Max von Laue. Itt-tartózkodása alatt kutatómunkát folytatott a Physikalisch-Technische Reichsanhaltsban, ahol a hidrogénmolekula folytonos szinképén alapuló, új, nagyenergiájú ultraibolya fényforrást fejlesztett ki. 1927–30 között a berlini egyetem Fizikai-Kémiai Intézetében dolgozott Bodenstein mellett. Itt végzett kísérletével bizonyította be először spektroszkópiai úton, hogy az aktív nitrogéngáz szabad nitrogénatomokat tartalmaz.

Az eredmények elismeréseként 1930-ban – Bodenstein javaslatára – a Szegedi Egyetem Elméleti Fizikai Tanszékének elméleti fizika professzora lett. Nemcsak oktatott, kísérletezett, hanem Laue berlini vitáulésének mintájára rendszeres fórumokat szervezett az elméleti és kísérleti fizika aktuális problémáiról. Érdeklődésének középpontjába került a kvantummechanika ok, okozat, egyidejűség kérdésköre, konkrétan az a kérdés, hogy a Compton-effektusban az elektron kilökődése és a másodlagos gammasugárzás kibocsátása egyidejű jelenségek-e? Koincidenciaméréseket tervezett, és az elemi részecskék számlálásával kezdett foglalkozni. A számlálás sebességében döntő javulást Bay Zoltán csak később, már az Egyesült Izzó laboratóriumában, egy új számlálási elven alapuló új eszköz, az elektronsokszorozó kifejlesztésével tudott elérni.

Míg Szegeden tevékenykedett, barátságot kötött Riesz Frigyessel, Haar Alfréddal, s nem utolsósorban Szent-Györgyi Alberttel.

Aschner Lipót választottjaként került az Egyesült Izzó Tungstram fejlesztő laboratóriumának élére. Aschner támogatta abban is, hogy a gyár műszaki problémáinak megoldásán túlmenően olyan kísérleteket

is végezhesen, melyek nem köthetők a gyár érdekéhez. Így kísérleteket végezhetett a részecskeszámlálás, és a Holdradar-kísérlet érdekében is. Bay vezette azt a csoportot, melynek sikerült radarvisszhangot észlelnie a Holdról. A kísérletek 1945 nyarán kezdődtek, 1946. február 6-án bejelentették a világnak, hogy sikerült a Holdra radarjelet küldeni és a visszavert jelet érzékelni. Ezt Bay jelisméltési és jelösszegzési ötletének megvalósítása tette lehetővé, mely elv a mai napig használatos. Az ezzel elvégezhető távolságmérések sokat pontosították ismeretünket a Naprendszerbeli távolságokról. Vagyis Bay Zoltán nemcsak elindította a radarcsillagászatot, hanem új tudományág született. 1946 és 1948 között tudományos munkásságának elismerésül megválasztották a Magyar Tudományos Akadémia Matematikai és Természettudományi Osztálya elnökének. A személyét ért támadások miatt 1948-ban emigrációba kényszerült. Itthon megfosztották állampolgárságától, kitüntetésaitől, és az Elektrotechnikai Egyesület kizárta tagjai sorából. Az Egyesült Államokban a George Washington Egyetem professzora lett. Együtt dolgozott Neumann Jánossal és biofizikai témákban Szent-Györgyi Alberttel. 1955-től 1972-ig a Nemzeti Szabványügyi Hivatalban dolgozott. Mikor a lézer bevonult a kísérleti fizikába, ő is érdeklődéssel fordult felé: a mérésben és ezen belül a fénysebesség mérésének új lehetőségét látta ebben az eszközben. Publikációiban kitartóan érvelt a fénysebességen alapuló egységes idő-hosszúság standard bevezetése mellett. Ő javasolta 1965-ben, hogy a távolságegységet, a métert alapozzuk a pontosabban mérhető időegységre és a fénysebességre.

A rendszerváltozás után 1991-ben a Szegedi Tudományegyetem (JATE) díszdoktorává fogadta, szobrát a szegedi Nemzeti Emléksarnokban 1996-ban avatták fel.

nagy áramerősségek rövid időtartamú előállítására, amelyeket folyamatos üzemben, laboratóriumi méretű kisülési cső nem viselne el. 1934 júniusában Bay megírt egy teljesen elméleti fizikai tárgyú cikket, amelyben kis elmozdulások mechanikai úton való felnagyításával foglalkozott. Nagyítóeszközül csuklónégyszöget választva, megvizsgálta a rendszer kinetikáját, valamint az elérhető szögnagyítás mértékét. A dolgozat klasszikus mechanikai probléma kifejtésének tűnt, a gyakorlati alkalmazás legcsekélyebb lehetősége nélkül. Ugyanez

év végén azonban megjelent az Orvosi Hetilap 50. számában egy cikk Bay Zoltán tollából, *Egy új rendszerű elektrokardiográfról* címmel. A dolog előzménye az, hogy Purjesz Béla és Rusznyák István belgyógyászokkal beszélgetve azokat a fogyatékoságokat feszegették, melyek a korábbi, a szíváramokat erősítés nélkül kijelző EKG-k használhatóságát korlátozzák. A két orvosprofesszor ösztönzésére és tanácsai alapján egy olyan elektrokardiográfot szerkeszt, amely felhasználja a rádiócsöves erősítőtechnikát. Bay Szegeden kezdte

művelni azt a kutatási területet, amelynek probléma-köre hosszú évtizedekre lekötötte érdeklődését. A témaválasztás nem előzmények nélküli. Berlinben került kapcsolatba Walther Wilhelm Bothéval (1891–1957), aki 1925-ben végezte el – Geigerrel együtt – a Compton-effektusra vonatkozó klasszikus kísérletét. Bay a sugárzás szórásának általánosabb problematikáját kezdte vizsgálni a saját építésű Geiger-Müller-számlálókkal. A nagyteljesítményű eszköz tényleges megépítésére azonban már Bay új munkahelyének laboratóriumában került sor. 1936-ban ugyanis elfogadta az egyetemenél lényegesen kedvezőbb kutatási lehetőségeket kínáló Egyesült Izzó ajánlatát, ahol megbízást kapott a gyártelep kutatólaboratóriumának vezetésére.

Bay Zoltán után átmenetileg újra Fröhlich Pál lett a tanszékvezető, majd az 1939–40-es tanévben őt **Gombás Pál** (1909–1971) követte, aki 1941-ben az egyetem-visszahelyezéssel Kolozsvárra került.

Széll Kálmán (1884–1952) – 1940-től haláláig vezette az Elméleti Fizikai Tanszékét – tudományos pályáját a hazai és külföldi egyetemeken folytatott tanulmányainak befejezése után, 1910-ben kezdte meg azoknak a részletes vizsgálatoknak a közzétételével, amelyeket a termoelektromos jelenségek termodinamikai kapcsolatainak felderítése terén végzett. Kutatómunkáját ezután két és fél évtizedes gimnáziumi tanári tevékenysége közben is rendszeresen folytatta. Főleg a statisztikai mechanika diszciplínája kötötte le érdeklődését, számos figyelemre méltó eredményt tartalmazó dolgozata jelent meg hazai és külföldi folyóiratokban a gázok és a sugárzás energiaingadozásairól, valamint a két- és többatomos gázok rotációs és rezgési entrópiájáról. Miután 1936-ban egyetemi szakelőadóvá, majd egyetemi tanárrá nevezték ki, elsőrendű feladatának tartotta az elméleti fizika csaknem egész területét felölelő előadásainak gondos kidolgozását. A nagy felelősséget és elfoglaltságot jelentő egyetemi oktatással párhuzamosan végezte tudományos kutatásait; nevezetesen, több tanulmányban foglalkozott a gázoknak az újabb kvantumstatisztika szerinti viselkedésével, tragikus halála előtt pedig a kritikus ingadozások elméletéről szóló munkájának

befejezésén dolgozott. Nemcsak mint tudományos kutató, mint a statisztikai fizika elismerten kiváló művelője, és nemcsak mint a tudomány fejlődésével az előadásában is lépést tartó, hallgatóit mindenben segítő és támogató professzor szerzett magának nagy érdemeket, hanem mint a tudomány eredményeinek lelkes ismertetője, szélesebb körökhöz szóló közvetítője is.

Széll Kálmán halála után, 1952-ben **Horváth János** (1922–1970) a debreceni egyetemről került a szegedi Elméleti Fizikai Tanszék élére. Szegedre hívásában döntő szerepe volt Budó Ágostonnak és egykori tanárának, Szőkefalvi-Nagy Béla professzornak. Horváth János 1944-ben Szegeden szerzett matematika-fizika szakos tanári diplomát, 1942 és 45 között díjas gyakorlonoka, 1944 novemberétől 1945 februárjáig megbízott vezetője volt a szegedi egyetem Elméleti Fizikai Tanszékének. Ezután Gombás Pál ajánlásával a Műegyetem Kémiai Fizikai Tanszékén, majd Szalay Sándor meghívására a debreceni egyetem Orvostudományi Fizikai Intézetében dolgozott. Az elméleti fizika nagyon különböző területein tevékenykedett, és ért el jelentős tudományos eredményeket. Kezdetben a kvantumkémiai és általában az atomfizikai többtest-probléma vizsgálatába kapcsolódott be. 1948 óta a tanszéken működött ugyanis a vegyész végzettségű **Pauncz Rezső** (1920–), aki az országban elsőként vezette be a képzésbe a *Kvantumkémia* tantárgyat. A Gombás Pál és iskolája által kifejlesztett módszereket alkalmazták és fejlesztették tovább. Pauncz Rezső pályája meredeken ívelt fel 1956 után, amikor is külföldre távozott. Horváth János érdeklődése ezután a differenciálgeometrián alapuló fizikai térelméletek felé fordult. Az 50-es években az elemi részek rendszerezésének munkájába kapcsolódott be a nemlokális térelméletek keretei között, később ebből önállóan továbblépve a vonalelem-geometriák által adott matematikai lehetőségek fizikai felhasználásával foglalkozott. Könyveit és jegyzeteit (közülük talán legismertebbek a *Termodinamika és statisztikai mechanika* és az *Optika*) sok évfolyam fizikus és tanárszakos hallgatói használták. Tanítványai szerették és tisztelték, csodálták nagy tudását, sokoldalúságát, szigorát. Előadásában a fizika színes, élő

világként bontakozott ki, nemcsak a fizika ismerete, hanem szeretete is sugárzott róla. Élénk nemzetközi tudományos levelezést folytatott. Sokrétú és eredményes tudománypolitikai és tudományszervezői tevékenységet fejtett ki. Elévülhetetlen szerepet játszott a fizikus szak 1966-os szegedi elindításában. Hosszú éveken át tagja volt az Akadémia Fizikai Bizottságának. Életének 48 éve során csaknem húsz évet dolgozott az Eötvös Loránd Fizikai Társulat Csongrád Megyei Csoportjában, előbb elnökségi tagként, majd elnökként.

1970-ben, Horváth János halála után **Gilde Ferenc** (1928–) vette át a tanszék vezetését. Működése ideje alatt folytatódtak a nagy hagyományokra visszatekintő kvantumkémiai kutatások (Berencz Ferenc, Maráz Vilmos), majd a 70-es évek közepétől nagyobb hangsúlyt kaptak a szilárdtestfizikában is alkalmazható módszerek, továbbá megkezdődött a fémklaszterek elektronszerkezetének és az elektron-molekula rugalmas ütközéseknek a tanulmányozása (Benedict Mihály, Gyémánt Iván, Papp György, Varga Zsuzsanna). A 80-as évek elejétől egyre jelentősebbé vált a sugárzás-anyag kölcsönhatás vizsgálata (Benedict Mihály), és sikeres kutatások folytak a fotoszintetizáló rendszerek elektrontranszport-folyamatának tanulmányozása terén is (Vass Imre).

1983-ban a kvantumkémia kiváló kutatóját, **Kapuy Ede** (1928–1999) professzort hívták meg az Elméleti Fizikai Tanszék élére, és ezzel ismét fellendült – a térbelileg kiterjedt rendszerek vizsgálatán belül – olyan kvantumkémiai módszerek kidolgozása és konkrét alkalmazása, amelyek az elektronkorrelációt is figyelembe veszik. Jelentős eredmények születtek a lokális és nemlokális hatások szétválasztása, továbbá egy nyílt héjú önkonzisztens módszer kifejlesztése terén (Kapuy Ede, Bartha Ferenc, Bogár Ferenc). A 90-es évek elején került a tanszékre – a *Statisztikus fizika* tantárgy óraadójaként – Iglói Ferenc, a Központi Fizikai Kutatóintézet tudományos tanácsadója. Kapuy professzort nyugdíjba vonulása után, 1993-ban a tanszék vezetői székben először **Gyémánt Iván** (1944–), majd **Benedict Mihály** (1948–) és **Iglói Ferenc** (1952–) követték, mint megbízott tanszékvezetők egy-egy félévre.

1995–2008 között, **Gyémánt Iván** tanszékvezetése alatt sikeresen folytatódott a kicserélődés, a korreláció és a polarizáció szerepének tanulmányozása a sűrűség-funkcionál elméletben, a belső héj ionizációs energiák kiszámításában, az elektron-molekula ütközésekben, valamint a fémklaszterekben (Gyémánt Iván, Varga Zsuzsa), és fontos eredmények születtek a félvezetők elektrontranszportjának elméletében (Papp György). Emellett a tanszék kutatási témái sokrétűbbé váltak, amit erősített az új rendszerű doktori (PhD) képzés elindulása is. Minden évben egy vagy két új doktorandusz kapcsolódott be az itt folyó oktatásba és kutatásba. A fokozat megszerzését követően közülük többen a hazai és külföldi egyetemek, kutatóintézetek oktatói és/vagy kutatói lettek. Iglói Ferenc és tanítványai kiemelkedő eredményeket értek el a statisztikus fizikában, nevezetesen az inhomogén, rendezetlen rendszerek vizsgálatában, a fázisátalakulások kritikus exponenseinek analitikus és numerikus meghatározásában és a hálózatok statisztikus elméletében. 1995-ben került a tanszékre **Fehér László**, a matematikai fizika, azon belül az integrálható rendszerek és a konform térelmélet nemzetközi hírű kutatója. Az ő révén korábbi munkahelyével, a Bolyai Intézettel is szorosabbá vált a tanszék kapcsolata, tanítványa, Pusztai Gábor jelenleg is az Analízis Tanszék oktatója. Ez idő alatt formálódott ki Benedict Mihály vezetésével a kvantumelmélet elvi kérdéseivel, a kvantumoptikával, a fény és atomi rendszerek koherens kölcsönhatásával foglalkozó új kutatói generáció, közülük Czirják Attila és Földi Péter jelenleg is a tanszék oktatói. Jelentős kutatásokat végeztek a *gravitáció elméletében* a 90-es évek közepétől a tanszékhez kötődő Gergely Árpád László és tanítványai. **Toró Tibor** (1931–2010), a kolozsvári egyetem nyugalmazott professzora tizenöt évig a tanszék vendégprofesszoraként tartott nagy érdeklődést keltő *asztro-részecskefizikai*, valamint – a 20. század vezető fizikusairól – *tudománytörténeti* előadásokat.

2008-tól **Benedict Mihály** vezeti a tanszékot, ahol az előző időszak sikeres témáinak folytatása mellett az évtized közepétől kezdve néhány újabb területen is

számottevő visszhangot keltő munkák születtek. Ide tartoznak az ún. nanomágnesek sugárzási tulajdonságaira vonatkozó kutatások, másrészt a félvezetőkben mozgó elektronok spinjének kvantumos manipulálását célzó spintronika területén elért és jelentős nemzetközi idézettséget hozó eredmények (Benedict Mihály, Földi Péter, Kálmán Orsolya).



▲ Csendes Tibor dékánhelyettes gratulál Gyémánt Ivánnak a Pro Universitate-díjhoz.