

# Ortvay Rudolf

## a modern elméleti fizikaoktatás megalapozója



Ortvay Rudolf 1885. január 1-jén született Miskolcon. Családjának apai ágán hagyományai voltak a tudományos élet pályájának. Apai nagyanyja Jendrassik-lány volt, akinek rokonságából az orvos akadémikusok egész sora származott. Más területen, de ugyancsak jelentős életművet mondhatott magáénak apjának öccse, Ortvay Tivadar akadémikus, a történelem professzora a pozsonyi egyetemen.

A Katholikus Főgymnasiumban teljesített nyolc év és a jeles érettségi után Ortvay a pesti egyetem orvoskarára iratkozott be. Érdeklődése az orvosi pálya iránt azonban nem bizonyult elég erősnek, mert két év után átiratkozott ugyanannak az egyetemnek bölcsészeti karára, hogy matematikát és fizikát tanuljon. További két év múlva búcsút mondott a pesti egyetemnek, de most csak azért, hogy tanulmányait a göttingeni Georgia Augusta Tudományegyetemen folytassa, változatlanul a matematika-fizika szakon. Göttingen ezekben az években matematikában felülmúlhatatlan, és Hilbert, Minkowski, Felix Klecin hatása végigkísérte Ortvayt egész pályáján.

1908-ban hazajött Göttingenből, ahol tanulmányait befejezte. Hazaérkezése után Tangl asszisztensnek hívta maga mellé Kolozsvárra. Általános tetszést keltő meghívásról volt szó, Zemplén Győző levélben biztosította Ortvayt, hogy Eötvös is helyesli az elképzelést. Maga Tangl igen szívélyes volt, az esedékes időpont előtt hetente küldött hosszú levelet Ortvaynak, amelyben melegen ajánlja, hogy készítsen disszertációt, akár elméletit is, és hogy tanulja meg az üvegfúvást, mert azt Kolozsváron nem tudják.

Ortvay önéletrajzából pontosan kiderül, 1909 februárjától 1912 őszéig volt Tangl tanársegédje. Kolozsváron lakott, és bekapcsolódott az intézetben folyó kutatásba. Folyadék dielektromos állandójának nyomásfüggését vizsgálta, és kitartó munkával elkészítette doktori értekezését. A kísérleti munkával járó izgalmak azonban annyira kimerítették, hogy Tangl tanácsára elméleti fizikai téma után nézett. Ennek jegyében ösztöndíjjal először néhány hónapra Zürichbe ment Debye mellé, majd két évre Münchenbe Sommerfeldhez. Tanulmányútjának eredménye két dolgozata, amelyek 1913-ban a legrangosabb német folyóiratokban jelentek meg. 1915 tavaszán magántanári képesítést szerzett a kolozsvári egyetemen, majd 1916 őszétől a matematikai természettan tanszékre nevezték ki nyilvános rendkívüli tanárrá.

A háborús években egyre nehezebb körülmények között folyt az oktatás. Ortvay ekkor kezdte el kialakítani azt az elméleti fizikai előadási anyagot, amit majd három évtizeden keresztül tökéletesített, de fő vonásaiban megőrzött. Farkas Gyula szorosan a matematikához kötődő, analitikus felfogású, termodinamikában és elektrodinamikában a kor legjobb színvonalát képviselő előadásokat tartott. Ortvay csak fokozatosan vezetett be újításokat, mindenekelőtt nagyobb szerepet adva a korpuszkuláris szemléletnek. 1919 elején a román megszállás a Ferencz

József Tudományegyetem kolozsvári működésének végét jelentette. Ortvay is Budapestre költözött, és a tavaszi félévben a pesti egyetemen tartott előadásokat.

A Tanácsköztársaság leverése után a Ferencz József Tudományegyetem még Pesten működött, de már készült Szegedre. 1920 őszén többeket előléptettek, Ortvay is rendkívüli tanárból nyilvános rendes tanár lett.

Az 1923/24-es tanévben a szegedi matematikai és természettudományi kar dékánnak választotta. Ekkor Szegedre költözött, és szegedi tanársága idején végig ott lakott. Az akkori szokásoknak megfelelően egy évig töltötte be a dékáni tiszteket, míg a szegedi 'Acta' természettudományi értekezéseit 1924-től 1927-ig szerkesztette.

1928-ban a 75 éves Fröhlich Izidor nyugdíjazásával megüresedett a pesti egyetem elméleti fizika tanszéke. Tangl különvéleménye alapján a bölcsészettudományi kar Ortvay meghívása mellett döntött, és 1928. augusztus 7-től Ortvay az elméleti fizika nyilvános rendes tanára a Pázmány Péter Tudományegyetemen. Ezzel forma szerint is a magyar elméleti fizika vezető személyisége lett.

Kinevezése után Ortvay ott folytatta, ahol Szegeden abbahagyta, de a budapesti egyetem helyzetéből következően jóval több lehetőség birtokában. Mindenekelőtt ezeket a lehetőségeket kellett sok szervezőmunkával megfelelő feltételekké alakítani. Ortvay rendet teremtett a tanszéken, azaz könyvtárat egy poros könyvhalmaz helyén, folyóiratokat rendelt, és új meg új dotációkat szerzett, hogy mindezt képes legyen kifizetni. Az 1928 októberében összeszámolt 850 kötet 1931 áprilisáig 1250 kötetre növekedett, és a korszerű igényeket teljes mértékben kielégítette. Minthogy Ortvay a fontosabb irodalmat magánkönyvtára számára is megvette, az intézeti anyag a hallgatóság és a kutatói vágyók részére hiánytalanul rendelkezésre állt. Tisza, Teller, Wigner, Neumann budapesti tartózkodásaik alkalmával gyakran felhasználták a könyvtárat és dolgoztak az Intézetben. Azt az elméleti fizikát adta elő, majd fejlesztette tovább, amit egy évtized alatt kialakított, és az évek során csaknem teljessé tette az előadott elméleti fizikát felölelő jegyzeteinek sorozatát. Időszerű témákkal indította meg a hallgatóság számára az elméleti fizikai szemináriumot.

Ortvay az első héten többet mondott el, mint elődje egy egész szemeszter során. A lényeges különbséget mégis Ortvay előadásainak tematikája jelentette. A mechanika anyagát négy, az elektrodinamikáét két félév alatt adta elő. Egy-egy féléves tantárgyak voltak a Bevezetés az anyag korpuszkuláris elméletébe és a Bevezetés a kvantummechanikába. Ehhez járultak az első időkben az egy féléves relativitáselmélet, a negyvenes években pedig az ugyancsak egy féléves kvantumelektrodinamika előadások. Két alkalommal A spektrumok elmélete a csoportelmélet szempontjából címen két féléves előadást tartott. Anyagszerkezeti és kvantumelméleti előadásaiban a kutatókat foglalkoztató kérdésekre tudott eljutni – az elméleti fizikában ritkán lehetséges szép bravúrként.

Ortvay egyik legfontosabb és legeredményesebb törekvése volt hallgatóságának tankönyvvel, jegyzetekkel való kiszolgálása. Szegedi tanári működésének kulcsa a Bevezetés az anyag korpuszkuláris elméletébe című előadása volt. Noha a Szegeden töltött hét év alatt mindössze három ízben adta elő heti 3 órában egy féléves tárgyként, az előadások alapján írt könyv kiadásáért mozgatta meg minden akadémiai kapcsolatát.

A könyv három fejezetének mindegyike úgy épül fel, hogy a témakör rendszeres tárgyalása mellett a megválaszolásra váró nyitott kérdésekig vezeti az olvasót. A Maxwell és Boltzmann nyomán ismertetett kinetikai gázelmélethez természetes módon kapcsolódnak Ramsauer legújabb eredményei az elektron–atom ütközések hatáskeresztmetszetének sebességfüggéséről, vagy a transzportfolyamatok szigorú tárgyalását célzó Chapmann-féle vizsgálatok. Ebben a fejezetben kapott helyet a gázkiszülések számos olyan kérdése is, amelyekhez friss folyóiratcikkek jelentik a hivatkozási alapot. A statisztikai mechanikát tárgyaló fejezet a Gibbs-féle „kanoni sokaság” sajátságait elemzi, valamint az ingadozási jelenségek széles körét. De ide került a Stern–Gerlach-féle kísérlet, a paramágnesség Langevin-elmélete és az ergod hipotézis legfrissebb kritikája is.

A quantumelmélet alapvonalairól szól a harmadik fejezet, azaz Rutherford szórás kísérleteitől a Bohr–Sommerfeld-modellig, a hőmérsékleti sugárzás Planck-féle elméletétől a Compton-effektus értelmezéséig az atomfizika legfontosabb eredményeiről. Itt kerül részletes bemutatásra Ortway két 1913-as dolgozata a szilárd testek fajhőjének és állapotegyenletének tárgyalása keretében, és ebben a környezetben látszik, hogy eredeti és jelen változatukban is alapvető érdemük a meggyőző didaktikai felépítés.

A negyedik fejezet nem jelent meg könyv alakban, azonban néhány év múlva Bevezetés a kvantummechanikába címmel közel négyszáz oldalas litografált jegyzetként immár a pesti egyetemen vehették a kezükbe Ortway hallgatói. A jegyzet alapjául szolgáló, kétévenként sorra kerülő előadás mondanivalója az elméleti fizikai kurzus koronájaként a kvantummechanika rendszeres kifejtése. A Heisenberg-féle határozatlansági relációk és a Schrödinger-egyenlet heurisztikus elfogadtatása után részletes matematikai alapozásra kerül sor, ahol hatvan oldalon mátrixokról, operátorokról, függvényrendszerekről van szó, a célnak megfelelő részletességgel. Ugyanígy terjedelemben rögzíti a következő fejezet a kvantummechanika alapelveit – a szuperpozíció elvét, a transzformáció elméletét, a fizikai mennyiségek operátorait, valamint a Heisenberg-féle felcserélési és határozatlansági relációkat. A speciális problémák foglalják el értelem szerűen a legtöbb oldalt – a térbeli rotátor, a harmonikus oszcillátor, a hidrogénatom, az áthaladás potenciáلكüszöbön. A perturbáció elmélet legfontosabb eredményeinek tárgyalása után az összetett rendszerekre – héliumatom, hidrogénmolekula, kvantumstatisztikák – kerül sor, majd az utolsó fejezetben az elektron Dirac-féle relativisztikus elméletére. A későbbi kiadásokban az utolsó fejezet még a kvantum-elektrodinamika tárgykörét és nehézségeit elemző további oldalakkal bővül. (Előadásaiiban Ortway ennél tovább ment, és a negyvenes években fél éves kollokviumot tartott kvantum-elektrodinamikából azok számára, akik a kvantummechanikát már hallgatták.)

Haáz István kidolgozásában mechanika és elektrodinamika előadásai is megjelentek sokszorosított jegyzet formájában.

Az elektrodinamikát a jegyzet negyedrészt kitevő vektoranalízis vezeti be. Erre épül az elektromágnességtan lényegében fenomenologikus tárgyalása. Külön fejezet foglalkozik a speciális relativitáselmélettel, amelyben a Minkowski-féle formalizmus segítségével csaknem minden lényeges eredményt származtatni képes.

Ortway szervezőmunkájának legfontosabb eredménye a kollokviumok megindítása volt 1929 őszén. Ezek a két-három hetenként sorra kerülő előadóületek lehetővé tették, hogy a fizika hazai művelői megismerkedjenek a legújabb kutatási eredményekkel. A kollokviumok hallgatóságának összetételét így jellemzi Kunfalvi Rezső, Ortway egykori tanársegéde:

„Ortvaynak sikerült személyes kapcsolatai alapján a kollokviumba bevonnia a külföldön élőket (Wigner Jenő, Neumann János, Teller Ede, Polányi Mihály, Lánzos Kornél, Tisza László), az iparban dolgozó és az egyetemen nem túlságosan jó viszonyban levő, kisszámú fizikust (Selényi Pál, Békésy György, Bródy Imre, Czukor Károly, Patai Imre, Glasner Imre), továbbá azokat a középiskolai tanárokat, akik lépést szerettek volna tartani a tudomány fejlődésével (Novobátzky Károly, Mikola Sándor, Mende Jenő, Erdős Lajos, Nagy József). Az Egyetem és a műegyetem fizika professzorai (Tangl Károly, Rybár István, Pogány Béla), adjunktusai, ill. tanársegédei (Császár Elemér, Baintner Géza, Schmid Rezső, Barnóthy Jenő, Forró Magdolna) mellett megjelentek a csillagászok (Kövesligethy Radó, Tass Antal, Lassovszky Károly, Móra Károly, Harkányi Béla), a meteorológusok (Steiner Lajos), a fizikai kémia művelői (Buchböck Gusztáv, Erdey-Grúz Tibor, Schay Géza, Lengyel Béla) és természetesen az egyetemi hallgatóság érdeklődő része. Így a rendszeres hallgatóság száma általában 50–60-ra rúgott.”

Ortvay az 1929 októberében tartott első kollokvium megnyitójában a kvantummechanika eredményeinek nyomon követését jelölte meg célként. A kollokviumok tartották magukat ehhez a programhoz, aminek illusztrálására elegendő felsorolni az első évben tartott előadások némelyikének címét: A radioaktív bomlás kvantummechanikai tárgyalása (Tisza László), Dirac egyenlet, elektronspin (Neumann János), Heisenberg-féle reláció (Ortvay), A kétféle hidrogén (Schay Géza), A Dirac-féle fényelmélet (Neumann János), Fémek elektronelmélete (Bródy Imre), Stark-effektus erős mágneses térben (Lánzos Kornél), Perturbációelmélet Schrödinger szerint (Neugebauer Tibor), Kétatomos molekulák felépítése (Teller Ede), A kémiai kötés kvantumelmélete (Wigner Jenő). A sorrend kronológiai és a felsorolás az 1929 ősztől 1930 ősziig elhangzott beszámolók többségét magában foglalja.

Sokoldalúsága, magával ragadó egyénisége révén a fizika számos vezetőszemélyiségével tartott rendszeres kapcsolatot, a külföldön hírnevessé váló magyar kutatók legtöbbszöréhez pedig baráti szálak kötötték. Ortvay jóval több kapcsolatot teremtett, mint amennyi hivatala ellátásának feltétele volt – elég, ha a kollokviumokra vagy kiterjedt levelezésére gondolunk. Pedig személyiségének alapvetővonásaiból ez nem következett. Meglehetősen merev volt, zárkózottsága nem sok alkalmat kínált a barátkozásra, kirobbanásra kész ingerültsége pedig társas érintkezésének minden szakaszában állandó veszélyforrásként volt jelen. Egyenessége, belsőfeszültségtől hajtott lobogása mégis sokak rokonszenvét szerezte meg számára, humánuma és korrektsége pedig a közös munkát, a vele való együttműködést tették vonzóvá.

A negyvenes évek egyre rettenetesebb eseményei és általa tisztelt tudós társai elvesztése olyan mértékben megviselték idegzetét, hogy 1945. január 2.-án hatvanadik születésnapja után egy nappal véget vetett életének.

#### Irodalom:

Füstöss László: Ortvay Rudolf. Bp., 1984. Akadémiai Kiadó.