

ra – ez akkor fontosabb volt számára, mint részt venni a Solvay-konferencián.

Cambridge-et James Jeans képviselte a konferencián, teljes erőbedobással. Előadást is tartott, s a diszkussziókban tevékenyen vett részt. 1904 és 1909 között Princetonban volt az alkalmazott matematika professzora, közben egyetemi tankönyveket publikált elméleti mechanikából és elektrodinamikából – így matematikailag jól felkészülten vehetett részt a konferencián a kvantumelmélettel kapcsolatos vitákban (12. kép).



12. kép. James Jeans (1877–1946)

## Holland, dán és belga résztvevők

Lorentz, miután elvállalta az elnökséget, nagy örömmel fogadta, hogy meghívják ide vele egyidős kísérleti fizikus kollegáját is. Heike Kamerlingh Onnes (1853–1926) (13. kép) nagyszerű „hideglabort” épített ki Leidenben, egész Európából hozzá jártak tanulni az alacsony hőmérsékletű kísérletek iránt érdeklődő fizikusok. Egyetlen versenytársa volt: a skót James Dewar (1842–1923) Londonban, de őt is sikerült megelőznie: 1908-ban Kamerlingh Onnes cseppfolyósította először az utolsó „permanens” gázt, a héliumot. Nernst számára



13. kép. Heike Kamerlingh Onnes (1853–1926)

magától értetődő volt Kamerlingh Onnes meghívása, ő maga is alacsony hőmérsékletű kísérletekkel bajlódott. Arra viszont Kamerlingh Onnes se számított, hogy éppen 1911-ben, a konferenciát megelőző hónapokban sikerül felfedeznie egy teljesen új jelenséget, a szupra-vezetést, amire majd csak a kvantumfizika lesz képes magyarázatot adni.

Hollandiából tehát két fizikus vett részt az első Solvay-konferencián, Dániából pedig csak egy, Martin Knudsen (1871–1949). Ő a gázok kinetikus modelljével foglalkozott, érdekes megállapításokra jutott mind elméleti, mind gyakorlati szinten a koppenhágai műszaki egyetemen. Különleges figyelmet szentelt azoknak az állapotoknak, ahol a gázmolekulák közepes szabad úthossza meghaladta az edény méreteit.

Belgium a konferencia házigazdája volt. Ennek megfelelően a belga résztvevők leginkább a konferencia lebonyolításában vettek részt, Solvay közeli munkatársai voltak. Georges Hostelet (1875–1960) szociológus, Edouard Herzen (1877–1936) vegyész, aki még további öt Solvay-konferencián segített a szervezésben. Robert Goldschmidt (1877–1935) léghajózási szakértő volt – rejtély, hogyan lett a konferencia egyik titkára.

## Irodalom

1. Simonyi Károly: *A fizika kultúrtörténete*. Gondolat Kiadó, Budapest, 1986.
2. *La Theorie du Rayonnement et les Quanta, Rapports et Discussions de la Reunion tenue a Bruxelles, du 30 Octobre au 3 November 1911*. Publiés par MM. Langevin et M. de Broglie, Gauthier-Villars, Paris, 1912.
3. *Die Theorie der Strahlung und der Quanten, Verhandlungen auf einer von E. Solvay einberufenen Zusammenkunft (30. Oktober bis 3. November 1911)*. Mit einem Anhang über die Entwicklung der Quantentheorie vom Herbst 1911 bis zum Sommer 1913, in deutscher Sprache herausgegeben von A. Eucken, Halle a. S., Druck und Verlag von Wilhelm Knapp, 1914.

# RÉTHY MÓR ÉS TULLIO LEVI-CIVITA

In memoriam Toró Tibor (1931–2010)

Nagyon meglepett, amikor elolvastam, hogy Réthy Mór fejében már 1892-ben megfogant az az elképzelés, hogy a gravitációt, az elektromágnességet és a fényt egységes térelméletben kellene tárgyalni. Történt ugyanis, hogy Réthy Mór 1892. április 21-én a Matematikai és Fizikai Társulat rendezésében egy

Köszönetet mondok Zsidó László úrnak, a Római Egyetem professzorának, az MTA külső tagjának, aki segítséget nyújtott Réthy Mór-nak Tullio Levi-Civitához írt levelének fénymásolatban való beszerzéséhez, Réthy Gábor úrnak, Réthy Mór dédunokájának, a német fordításért és Komornik Vilmos úrnak a Strassbourgi Egyetem professzorának a francia fordításért.

előadást tartott *A gravitáció, elektromosság, mágnesség és a fény elméletének közös alapon való tárgyalása* címmel. Az 1892. *Mathematikai és Fizikai Lapok* 1892. évi I. kötete erről beszámol és azt írja, hogy közölni fogják Réthy előadását. Sajnos csak az alábbi rövid összefoglaló jelent meg a *Természettudományi Közlönyben* [2]:

„Az 1892. április 21-i ülésen:

Dr. Réthy Mór tartott előadást »A gravitáció, az elektromosság, a mágnesség és a fény elméletének közös alapon való tárgyalásáról«. Előadó megismertette azt a két módot, mely a nevezett hatók törvé-

Oláh-Gál Róbert  
Sapientia Egyetem, Csíkszeredai Gazdaság-  
és Humántudományok Kar, Románia

nyeinek matematikai kifejezésére szolgál, nevezetesen a Newton-félét, mely az erőket a tömeg és a távolság függvényében fejezi ki, és a Fourier-félét, mely az erőket bizonyos differenciál-egyenletekkel határozza meg; ez utóbbi módon alkalmazta Maxwell, az egyenletek oly rendszerét állítván fel, mely a nevezett egész tüneménycsoport törvényeit magába foglalja. Előadó ezután tüzetesen megismertette Hertz német fizikus differenciál-egyenleteit, melyeknek a Maxwell-félékkel szemben az a jó oldaluk van, hogy bennök csupa olyan mekkoraság fordul elő, a melyek megfigyelés útján is meghatározhatók. Végre megmutatta, hogy miként adódnak ki az egyenletből a Coulomb-féle alaptörvények, a Kirchhoff-féle áramtörvények stb., nemkülönben, hogy miként foglalják magukban, és pedig észleletek útján is igazolható következmények révén, a fényelmélet differenciál-egyenleteit, miből kitűnik, hogy a fény az elektromos vagy mágnesen erők hullámozására vezethető vissza.”

Kár, hogy nincs meg a fenti előadás részletes kifejtése. De van rá remény, hogy valahonnan előkerül. Réthy Mór kéziratának egy része kutatható a MTA Könyvtár Kéziratárában, de a fenti előadás anyaga explicit módon nincs közöttük, mint önálló dolgozat. De *A gravitáció, az elektromosság, a mágnesség és a fény elméletének közös alapon való tárgyalásáról* értekezésének gondolatai, eszmefuttatásai, részeredményei lehet, hogy más kéziratok között fellelhető! Bár eddig nem sikerült megtalálnom Réthy Mór előadásának teljes szövegét, a fenti közlemény egyértelművé teszi, hogy Réthy Mór ezzel az elképzelésével nagyon modern szemléletet képviselt.

Réthy Mór korának legújabb matematikai eszköztárát használta és sok dolgozatával úttörő munkát végzett a magyar elméleti fizikában, de a matematikában is. Íme mit írt neki *Tullio Levi-Civita* (Padova, 1873. március 29. – Róma, 1941. december 29.) a modern differenciálgeometria egyik megteremtője.<sup>1</sup>

„Pádua, 1907. március 13.

Uram és mélyen tisztelt kollégám,

Megtisztelve érzem magamat jóindulatú figyelme által, amelyet irántam tanúsított azáltal, hogy elküldte nekem legutolsó dolgozatát. A legnagyobb örömmel ismerkedtem meg annak tartalmával, és sietve fejezem ki Önnek minden köszönetemet. Engedje meg, hogy hozzátegyem, mennyire csodáltam analízisének pontosságát és mélyreható bölcsességét, amely által felszínre tudta hozni egymástól távol eső területek (az Ostwald-elv és a termodinamika második főtétele) közti rejtett viszonyokat, amelyek eléggé rebellisek

<sup>1</sup> Ismeretes, hogy az *Einstein* által használt differenciálgeometriai formalizmus is nagyrészt Tullio Levi-Civitatól származott.

ahhoz, hogy a klasszikus mechanika keretei közé lehessen szorítani őket. Kérem, engedje meg, hogy egy egészen friss cikk általi tiszteletnyújtással, amelyet ugyanezen levélben küldök, kifejezzem a nagyra-becsülésemet.

Ön iránti nagy tisztelettel,

T. Levi-Civita<sup>2</sup>

Rérthy levele T. Levi-Civitanak:

„Nagyon Tisztelt Kolléga Úr!

Budapest 1907. III. 22

Szívélyes köszönet az Ön kedves leveléért, megköszönöm a munkáját »Nyomás az edény falára ideális folyadékoknál«, melynek Metodikáját nagy élvezettel olvastam. Engedelmével, levelemmel elküldöm két publikációm is. Ezenkívül már 1879-ben is publikáltam »A nyomás az ékre«, de sajnos csak magyar nyelven. A Metodika és az eredmény ugyan az volt, mint a pár évvel később megjelent Bobileff-féle dolgozatnál. Megjegyzném, hogy a nehéz folyadékcsugárról Lautreauf is publikált 1894-ben a *Annales de l'Esp. Sup. Grenoblei*-ben és 1901-ben a *Liouville Journalban*. A probléma megoldásától Lautreauf is ugyan olyan távol van mint én. A Kirchoff-féle dolgozatokról úgy tűnik semmit sem tudott megtapasztalni.

Kollegiális üdvözléssel szolgálatára

Réthy

Budapest, VII, Baross tér 17.<sup>3</sup>

„Pádua, 1907. március 23.

Uram és mélyen tisztelt kollégám,

Minden köszönetem oly kedves leveléért és különnyomatai nagylelkű elküldéséért, amelyeket a legnagyobb érdeklődéssel olvastam. Lekötelezett kézírásos megjegyzéseivel, és még inkább azzal a nagyúri jólelkűséggel, amelyet irántam tanúsított. Az igazság az, és ezt szívesen elismerem, hogy tudnom kellett volna az ön friss munkáiról, és azokat figyelembe kellett volna vennem a kutatásom megfogalmazásakor. Ennek hiánya nem volt szándékos; ön nagy szerencsémre biztosított róla, hogy nem hagszik ezért rám. De én ugyanannyira sajnálom, és szeretném magamat igazolni, amennyire csak lehet. Kérem, őrizze meg irántam való jóindulatát, és fogadja el nagyon magas szintű és tiszteletteljes figyelmelet kifejező érzéseimet.

Ön iránti nagy tisztelettel,

T. Levi-Civita<sup>4</sup>

<sup>2</sup> Franciából magyarra fordította Komornik Vilmos, MTA KK, Ms 5323/179.

<sup>3</sup> Németből magyarra fordította Réthy Gábor, a levél eredetije a Páduai Egyetem Levéltárában.

<sup>4</sup> Franciából magyarra fordította Komornik Vilmos, MTA KK, Ms 5323/180.



Réthy Mór  
(1846–1925)



Tullio Levi-Civita  
(1873–1941)

Csak reménykedhetünk, hogy Réthy Mór a magyar fizikatörténetében is megkapja a méltó elismerését. (Sajnos a legtöbb kiadványban még születési dátuma is tévesen 1848-nak van írva, a helyes évszám 1846.)

*Toró Tibor* professzor több dolgozatot közölt „Einstein ál-máról”. Egyik legutolsó dolgozata nemrég jelent meg a *Matematikai Lapok* Bolyai-émlékszámában, Toró professzor halála után [6].

E sorok írója nagyon fájlalja, hogy Réthy Mór fenti eszmefuttatását és gondolatait nem tudta megbeszélni Toró professzorral. De azzal a felejtethetetlen élmény-



Toró Tibor  
(1931–2010)

nyel emlékezhetek meg Toró professzorról, aki szintén az egységesített tételmelet nagy profétája volt, hogy utolsó előadásának hallgatója és társelőadója lehettem, 2010. július 20-án Csíkszeredában, a Bolyai Nyári Akadémia szervezésében.

#### Irodalom

1. MTA Könyvtár Kézirattár: Réthy Mór hagyatéka
2. Réthy Mór: A gravitáció, az elektromosság, a mágnesség és a fény elméletének közös alapon való tárgyalásáról. *Természettudományi Közlemény* (1892) 24. évf., 273. sz., 266. old.
3. Oláh-Gál Róbert: Eötvös Loránd és Réthy Mór levelezése. *Fizikai Szemle* 59 (2009) 311.
4. Oláh-Gál Róbert: Réthy Mór (1846–1925). A modern felsőfokú matematikai oktatás és kutatások elindítója Erdélyben. *Természet Világa* 141/2. 2010. február
5. Értesítő a Matematikai és Fizikai Társulat 1892 évi előadásairól. *Matematikai és Fizikai Lapok*, I, 5.
6. Toró Tibor: Bolyai rejtett kincseitől Einstein utolsó álmaig. *Matematikai Lapok* (2010/2) 115–122.

## KÁRMÁN TÓDOR, 1881–1963

Szabó Tímea – Ungvári Tudományegyetem

Sikolya László, Szabó Árpád – Nyíregyházi Főiskola, Műszaki és Mezőgazdasági Kar

A 19. század vége és a 20. század eleje a fizika és a természettudományok aranykora, egyben a magyar tudományosság igen fényes időszaka. E kor egyik kiváló képviselője *Kármán Tódor* világhírű fizikus és matematikus. Főként aerodinamikával és rakéatechnikával foglalkozott. Igen jelentősek az áramlástani és a hangsebesség fölötti (szuperszonikus) repülés kérdéseivel kapcsolatos felfedezései. Az aktív űrkutatás elindítója. A Nemzetközi Légügyi és Űrhajózási Hivatal, a Nemzetközi Űrhajózási Szövetség valamint a Nemzetközi Asztronautikai Akadémia alapítója. Az Akadémiának több éven át elnöke is volt. Tudományos tevékenységéről számos jeles tudománytörténész úgy vélekedett, hogy kiérdemelte volna a Nobel-díjat.

Kármán Tódor Budapesten született 1881. május 11-én. Édesapja, *Kármán Mór* író, kiváló középiskolai tanár és pedagógiai szakíró volt. *Eötvös József* oktatásügyi miniszter 1869-ben kérte fel és bízta meg egy állami középiskola megszervezésével. Így lett Kármán Mór a Budapesti Tudományegyetem Gyakorlógimnáziuma, a Mintagimnázium alapítója. Édesanyja nagy műveltségű asszony volt. A szülőknek bizonyára nagy szerepük volt abban, hogy tehetséges fiuk már gimnazista korában élénk érdeklődést tanúsított a matematika iránt. Döntő szerep jutott ebben a gyakorlógimnázium matematikatanárának, az országos hírű *Beke Manó* professzornak is.

Kármán Tódor az édesapja által alapított Trefort utcai Mintagimnáziumban végezte középiskolai tanulmányait. 1898-ban érettségizett. Még ebben az évben megnyerte a Matematikai és Fizikai Társulat évente megrendezett tanulmányi versenyét. A *Középiskolai Matematikai Lapok*ban igen gyakran lehetett találkozni nevével.

Kármán Tivadar (e néven említik az egyetemi közlemények) az 1898/1899-es tanévben volt első éves hallgatója a Budapesti Műszaki Egyetem gépészmérnöki karának. Nagy elismeréssel emlegette tanárait, közülük is kiemelt tisztelettel *Bánki Donát* professzort. Egyetemi éve alatt kitűnő tanulmányi eredményeiért többször is kapott „szorgalmi díjat”, „pályadíjat”. 1902-ben kitűnő eredménnyel fejezte be egyetemi tanulmányait, szerzett gépészmérnöki oklevelet. Katonai szolgálatának letöltése után, 1904-ben Bánki Donát tanársegédje lett. Ugyanakkor a Ganz-gyárnál is alkalmazták mérnöki beosztásban.

Első dolgozata 1902-ben jelent meg. Ezután kutatási eredményeit rendszeresen publikálta. Sikerei nagy hatást gyakoroltak édesapjára, aki külföldi tanulmányútra buzdította. 1906-ban, 25 éves korában el is nyerte a Magyar Tudományos Akadémia ösztöndíját és Göttingenbe ment, ahol a híres *Ludwig Prandtl* professzor vezetésével még két évet tanult, de már az egyetemen is tartott előadásokat a mechanika és aerodinamika tárgykörében.

Doktori disszertációját a szakítószilárdságról írta. Az 1908-ban megvédett műszaki doktori disszertáció egy csapásra nemzetközi hírnevet szerzett neki. Ahogy 1908-ban letelt ösztöndíja, göttingeni diáktársával, *Vészi Gyulával* Párizsba utaztak és beiratkoztak a Sorbonne-ra, ahol *Marie Curie* előadásait hallgatták. Ezután visszatért Göttingenbe. Bár a göttingeni évek igen termékenyek voltak, Kármán Tódor mégsem fogadta el a végleges kinevezést, hanem 1909-ben magántanár lett. 1912-ben a selmecbányai Bányamérnöki Akadémia Géptani Tanszékére elnyert kinevezésével is csak nagyon rövid ideig élt, ugyanis a főiskola