

stellung der Equivalenz der Massenanziehung und Trägheit durch Experimente von grosser Genauigkeit war nicht nur im Leben Eötvös's von hoher Bedeutung aus dem Gesichtspunkte der Begründung der allgemeinen Relativitätstheorie Einsteins: sie steht aber auch mit den grundlegenden Problemen der heutigen nuklearen Physik in Zusammenhang. Die von ihm im Laufe seiner Gravitationsuntersuchungen konstruierten hochempfindlichen Apparate, die verschiedenen Arten von Torsionswaagen hatten nicht umsonst die Bewunderung der damaligen wissenschaftlichen Welt erworben. Sein unter dem Namen „Eötvös-Waage“ bekanntes „horizontales Variometer“, mit welchem er die feinsten Einzelheiten des Gravitationsfeldes auszumessen im Stande war, wurde noch in seinen Lebensjahren zu einem recht nützlichen Gerät der geophysikalischen Erkundung, nach seinem Tod aber hatte eine weltweite Verbreitung gefunden, besonders auf dem Gebiete der Kohlenwasserstoffschürfung. Mit der praktischen Anwendung seiner Drehwaage gab Eötvös ein Beispiel dafür, wie aus, an der Oberfläche ausgeführten physikalischen Messungen Folgerungen auf die Dichteverteilung der bedeckten Schichten und auf ihre Struktur gezogen werden können. Daher können wir ihn als Begründer der geophysikalischen Erkundung ansehen.

Die Forschungsergebnisse Eötvös's werden von mehreren Wissenschaftszweigen verwertet. Ausser der Physik schaffte er wissenschaftliche Erfolge von dauerndem Wert auch für die Geophysik, Geologie und Geodäsie.

Am 8-ten April d. J. hatten wir die fünfzigste Jahreswende seines Todes. Aus diesem Anlass veranstalteten die Ungarische Akademie der Wissenschaften, die Universität Roland Eötvös, das Ungarische Staatliche Geophysikalische Institut Roland Eötvös, die Roland Eötvös Physikalische Gesellschaft, die Gesellschaft Ungarischer Geophysiker und die Mathematische Gesellschaft Johann Bolyai in gemeinsamer Organisation eine wissenschaftliche Sitzungsfolge. Im Rahmen dieser Sitzungsperiode würdigten viele Vorträge die wissenschaftliche Persönlichkeit Eötvös's, und die Bedeutung seines wissenschaftlichen Schaffens. Ein Teil dieser Vorträge wurde auch in der Ungarischen Geophysikalischen Gesellschaft in einer besonderen Sitzung vorgelegt. Diese werden hier – teils in Auszug – mitgeteilt. Diese sollen als Aufmunterung für die jetzige Generation der Geophysiker dienen und sie auf weitere Arbeit und zur Erzielung von Erfolgen anspornen.

MAGYAR GEOFIZIKA X. ÉVF. 5. SZ.

Emlékezés Eötvös Lorándra*

RYBÁR ISTVÁN

Eötvös Loránd köztisztviselőben álló családból származott. Apja *József*, nagy megbecsülésben álló író, költő, az első alkotmányos magyar vallás- és közoktatásügyi miniszter, anyja *Rosly Ágnes*. A szülők gyöngéd szeretettel nevelték, tanították és taníttatták gyermeküket.

Bár kétségtelen, hogy családi otthonának magas tudományos légköre egyéniségének kialakulására nagy kihatással volt, de a tudóshajlam vele született. Mutatja ezt az is, hogy a még alig 17 éves ifjú korai hivatástudattal és csodálatos éleslátással tűzte ki életcélját, amikor édesapjához intézett levelében írja: úgy találta, hogy nemcsak hazájának, hanem az egész emberiségnek is legtöbbet tehet, ha tudományos pályára lép.

A tudomány iránti vágyódása vitte őt Heidelbergbe *Kirchhoff*, *Helmholtz*, a fizika és *Bunsen*, a kémia világhírű nagyjai mellé.

Három félévi intenzív egyetemi tanulmányok után *Kirchhoff* tanácsára a Königsbergi egyetemre iratkozott be, ahol *Franz Neumann* világhírű elméleti fizikusnak magasszintű előadásaiból szerezte meg alapos elméleti fizikai ismereteit.

Félévi egyetemi tanulmányai után Königsbergből Heidelbergbe visszatért, ahol folytatta tanulmányait. Egy év múlva, 1870. július 8-án, *Kirchhoff*, *Königsberger* és *Bunsen* cenzorok előtt „summa cum laude” fokozattal letette a bölcsészettudományi doktori szigorlatot.

* Szemelvények az Eötvös Loránd halálának 50. éves évfordulóján elhangzott előadásból.

Gazdag ismereteivel hazatérve, ifjúi lelkesedéssel és komoly akarattal törekedett hazája tudományos munkásságában résztvenni. Rövidesen a pesti egyetemen az elméleti fizika, később a kísérleti fizika tanára lett, majd a Magyar Tudományos Akadémia is beválasztotta tagjai közé. A gyors sikereket nem tekintette saját érdemeinek, hanem boldogult apja nevének, amely mint írta, állandóan arra inti, hogy komoly munkával arra érdemessé váljék.

Ötövös szelíd, eszesen dolgozó, igazi tudós volt. Semmi mellékkörülménytől sem befolyásolva teljesen belemélyedt tudományos vizsgálataiba, amelyek sokszor a késő éjjeli órákba is belenyúltak.

Az anyagi részecskék között működő három erő: a kapilláris, a nehézségi és a földmágneses erő képezték vizsgálatai tárgyát.

Már königsbergi diák korában, Neumann szemináriumában egy kísérleti módszert mutatott be az edénybe zárt folyadék felszínének tanulmányozására. E munkáját Neumann nyilvánosan is megdicsérte. Később e módszerével kimutatta, hogy üveg edénybe öntött és forralása közben leforrasztott, csak saját telített gőzével érintkező folyadék felszíni feszültsége állandó, legfeljebb a hőmérséklettel változik, míg ellenben a szabad felületű folyadék felszíni feszültsége változó, amit a levegőből származó szennyeződés okoz.

Miután ily módon hibátlanná tette a kapilláris felület vizsgálatát, egy sokkal nagyobb jelentőségű kérdéssel foglalkozott. Azt kutatta, hogy az anyagi minőség milyen befolyással van a felületi feszültségre. Kimutatta, hogy valamennyi egyszerűen összetett (normál) folyadék molekuláris felületi energiája 1 C° hőmérsékletváltozásra ugyanannyival változik, függetlenül a folyadék anyagi minőségétől és a hőmérsékletétől. Ez a törvény az úgynevezett „*Ötövös-törvény*” és az állandó, amellyel a molekuláris felületi energia 1 C° hőmérsékletváltozásra megváltozik, az úgynevezett „*Ötövös-állandó*”.

A folyadékokra érvényes Ötövös-törvénynek ugyanolyan a jelentősége, mint a gázokra vonatkozó állapotegyenletnek. A gázállandó szintén univerzális állandó.

Ötövös e törvényének megállapításával kapilláris vizsgálatait befejezte és azután élete végéig kizárólag a nehézségi és a földmágneses erővel foglalkozott.

Ötövös tudományos munkáján kívül sokat tett a magyar tudományos élet élesztéséért és általában a magyar műveltség fokozásáért is. A fórum, ahol ezirányú buzdításai elhangzottak, a Magyar Tudományos Akadémia, amelynek 1889-től 1905-ig elnöke is volt. Az Akadémián mutatta be elsőnek világraszóló nagy alkotásait, innen az elnöki székből intézte az egész nemzethez tanításait és buzdító szavait.

Tudományos munkái mellett egyetemi előadásaiban nyilvánult meg legjobban Ötövös tudományos egyénisége. Klasszikusan felépített előadásait a mélyen járó analizáló szellem jellemezte. A jelenségeket nagy csoportokba foglalta és ezeket összekapcsolva építette fel a fizika egységes épületét.

Ötövös sokat foglalkozott a tudósképzés és általában az egyetemi oktatás ügyével is. Ezirányú munkái és alkotásai közül csak egyet, az apja nevére elnevezett Ötövös József Kollégiumot emeljük ki, amelyet rövid ideig tartó kultuszminisztersége alatt alapított a tehetséges, de szegénysorsú tanári pályára készülő ifjak részére, hogy ennek tagjai anyagi gond nélkül, kitűnő tanárok vezetése mellett, gazdag könyvtár birtokában minden idejüket tanulmányaiknak szenteljék.

De Ötövösben költői lélek is lakozott. Ifjú korában költeményeket is írt. Akadémiai elnöki beszédeiben sokszor egyszerű, de költői szavakkal fejezte ki gondolatait.

Amilyen kiegyensúlyozott volt Eötvös tudós-élete, olyan harmonikus volt magánélete is.

Tudományos munkássága mellett nagy gondot fordított teste ápolására is. Sportolt, hogy megőrizze testi erejét és rugalmasságát. Legkedveltebb sportjai voltak: a turisztika, a kerékpározás, a lovaglás és különösen a sziklamászás, amelyet szenvedélyesen a tiroli Dolomitokban űzött. Itt számos, addig megközelíthetetlennek tartott sziklacsúcsot ő mászott meg először. Itt iránta érzett tiszteletből a Cadini csoport egyik legmagasabb csúcsát „*Cima Eötvös*”-nek nevezték el.

Személyes tapasztalataim alapján sok élményről tudok számotadni. Az Eötvös Loránd mellett töltött tizenegy esztendőm, derült, boldog ifjúságom gazdag volt Eötvössel kapcsolatos eseményekkel és élményekkel: a következőkben ezekről szólok.

Eötvös 1908 augusztus havában felszólított, hogy nehézségi és földmágneses vizsgálataiban, mint észlelő vegyek részt. A felhívás váratlanul ért, de nekem annál nagyobb örömet okozott, és boldog voltam, hogy a környezetébe kerülök és mint kezdő és tanuló, az ő munkájában résztvehetek.

Ez időben Eötvösnek két munkatársa volt: Pekár Dezső és Fekete Jenő. Mindketten Semsey ösztöndíjasok, Pekár Dezső, az idősebb, 1895-ben került Eötvös mellé, abban az időben, amikor Eötvös a laboratóriumban bevált torziós ingájának oly irányú fejlesztésével foglalkozott, hogy az a szabadban, a gyors hőmérsékletváltozások között is használható legyen. Ebben a munkában Pekár kiváló kísérletező képességével és műszaki érzékével Eötvösnek nagy segítségére volt. Fekete Jenő 1904-ben került Eötvös mellé. Fekete inkább elméleti beállítottságú volt, aki jeles matematikai ismereteivel Eötvösnek elméleti munkáiban nagy segítséget jelentett, amit Eötvös több ízben is hálásan elismert.

Eötvösnek munkatársa volt Oltay Károly geodéta, műegyetemi adjunktus, később műegyetemi tanár is, aki az ő megbízásából sarkmagasság- és abszolút ingaméréseket végzett a torziós-inga mérésekkel behálózott területeken és azok közelében.

A fent megnevezett munkatársain kívül Eötvösnek tanszéki tanársegéde volt még a nagy tehetségű, kiváló fizikus, Zemplén Győző is.

Ez az Eötvös körül csoportosult, tudósokból, kiváló szakemberekből álló környezet és az együttlétükből származó magas tudományos légkör volt az, amelybe én akkor, mint tanuló és kezdő kerültem.

Az 1908. évi expedícióról hazatérve az észlelések feldolgozásában segítkeztem.

Boldog meglepéssel végzett munkám közben, 1909. tavaszán a minisztérium közölte velem, hogy engem a jászberényi gimnáziumhoz tanárnak akar kinevezni. E másoknak biztosan örömet okozó, megtisztelő ajánlat súlyos probléma elé állított engem.

Tanácsstalanságomban hozzá fordultam és előadtam problémámat. Eötvös rövid gondolkodás után így felelt: „Én nem tudok kegyednek ígérni semmit. Ezért, ha apai tanácsot akarok adni, azt kell ajánlanom, hogy a kinevezést fogadja el, ha szívem szerint kívánok cselekedni, akkor azt mondom, maradjon nálam.”

A következő években folytatódtak a terepmérések a Nagyalföldön. Az 1912. évben Eötvös a mérések kivételét nagyobb méretekben tervezte, s ezért Pekár Dezsőt, az expedíciók mindenkori vezetőjét megbízta, hogy az eddigi egy helyett két mérőcsoportot szervezzen. Így lettek észlelők: Fröhlich Pál.

Pogány Béla és Renner János, akikkel együtt a Maros völgyében Nagyenyedtől Marosvásárhelyig végeztük méréseinket.

Az expedícióról hazatérve Eötvös örömmel közölte velem, hogy tanársegédjének, Zemplén Győzőnek műegyetemi tanárrá történt kinevezése folytán megüresedett egyetemi tanársegédi állásra az egyetem bölcsészettudományi kara az ő javaslatára engem választott meg. E kinevezéssel munkaköröm lényegesen megváltozott. Az expedíciós és az ezzel kapcsolatos munkáim megszűntek, de Eötvös saját tudományos munkásságába intenzívebben vont be és tanszéki munkáiból fokozatosan, évről évre mind több és több teendőt bízott rám.

Az 1914-ben kitört világháború félbeszakította a terepi méréseket, a következő évben azok, észlelők és munkások hiányában, szüneteltek. De 1915-ben már Pekár Dezső az ő nagy aktivitásával és kiváló szervezőképességével összehozott olyan észleelőket, akik másutt betöltött állásuk mellett, szabadságuk idejében az észlelések elvégzésére ideiglenesen vállalkoztak. Ezek voltak: Kovács György, Nes Tivadar, Renner János, Cser Imre, Wagner Lajos, Walek Károly, Szecsódy Miklós és Kerékjártó Béla, akik az 1916., 1917. és 1918. évi expedíciós munkákban résztvettek.

Meg kell emlékeznünk Eötvös laboránsáról, Ádámról, aki az előadási kísérletek előkészítésében segédkezett és ezt éveken át folytatva, ebben oly nagy gyakorlatra tett szert, hogy később az előkészítést teljesen önállóan és kifogástalanul végezte. Ez a különben mechanikussá vált munka benne oly nagy ön teltséget keltett, hogy a hallgatónak többször dicsekedve mondotta: „Magyarországban csak ketten tudják a fizikát, Eötvös és én.”

Eötvös az embereket tudásuk és munkájuk szerint ítélte meg. Különösen szerette munkatársait, akiket jól megismert, mert hiszen egész nap együtt volt velük. Magasra értékelte segítségüket, hálás volt nekik. Birtokomban van Eötvösnek egy rólam szóló bizonyítványa, amelyet 1917. december 22-én állított ki. E sajátkezűleg írt iratban nagy elismeréssel sorolja fel azokat a munkákat, amelyekkel én közel tíz éven át segítettem őt a tanszéki és a laboratóriumi munkáiban. E teendőim részletes felsorolása után írja a bizonyítványban: „Mind e teendők pontos és tudományos körzettségéről tanúskodó elintézéséért nevezettnek nagy köszönettel tartozom.”

Végül emlékezzünk Eötvös életének utolsó négy évéről. 1914-ben kitört a világháború és Fekete Jenő frontszolgálatra bevonult. Ezzel Eötvös kedvenc munkatársának segítő munkáját veszítette el.

Ebben azi időben végezte Eötvös azokat a vizsgálatokat, amelyekkel kísérletileg kimutatni akarta azt a már korábban felismert változást, amelyet egy a földfelületen keleti vagy nyugati irányban mozgó test nehézsége a mozgása által szenved.

Amilyen harmonikus és derült volt élete, oly szomorúak és fájdalmasak utolsó évei. Súlyos szenvedés után, 1919. április 8-án halt meg.

Halála gyászba borította a tudományos világot hazánkban és külföldön egyaránt. Gyászolták tudós és tanár társai, akik a tudományban vezéruket veszítették el benne és gyászolták a fizikai tudományok külföldi nagyjai is. Maga Einstein Eötvös halálakor úgy nyilatkozott, hogy „a fizikának egy fejlődeme halt meg”. Gyászolta őt az egész magyar nemzet. A Magyar Tanácsköztársaság Kormánya értékelve nagy alkotásait és munkás életét, saját halottjának tekintette őt és a nemzet nagy halottjait megillető díszes tiszteletadással, a Magyar Nemzeti Múzeum oszlopcsarnokából temette el.

Őrizzük meg emlékét!