



Richard R. Ernst (1933–2021)

Kiss Tamás felelős szerkesztő felkérésére írok röviden Richard Ernstről, nem nekrológot, hanem csupán néhány gondolatot osztok meg, elsősorban személyes találkozásaink alapján. Ernst 1991-ben kapott kémiai Nobel-díjat a nagy felbontású magmágnesesrezonancia- (NMR) spektroszkópia továbbfejlesztéséért. A Fourier-transzformáció alkalmazásával megnövelte a módszer érzékenységét és megsokszorozta a kémiai alkalmazásokat.



Richard Ernst, 1995, Budapest
(Hargittai Magdolna felvétele)

lyezkedett el, amely az NMR-technika egyik vezető vállalata volt (ma high-tech óriáscég).

Amint a nagy amerikai vállalatoknál szokásos, munkaköri kötelezettségeinek teljesítésén túl bőven maradt ideje és lehetősége saját kezdeményezésű kutatásokra. Így jutott el a Fourier-transzformáció alkalmazásáig. A fenti csodálkozó megjegyzésünk annál is indokoltabb, mert a felfedezést/újítást nem is volt könnyű publikálniuk. A többes szám arra vonatkozik, hogy remek együttműködést alakított ki Weston A. Anderson nevű kollégájával. Kéziratukat 1965-ben a *Journal of Chemical Physics* kétszer is visszautasította azzal, hogy a szerkesztők/bírálok nem látták a módszer jelentőségét a molekulák kutatása szempontjából, és nem gondolták, hogy a cikk érdeklődést váltana ki. A dolgozat végül a *Reviews of Scientific Instruments* folyóiratban jelent meg (1966, 37, 93). A Varian cég sem látta, hogy haszna lehetne belőle, nem volt a programjának része, és nem építette be az új berendezésekbe ezt a lehetőséget. Végül versenytársa, a Bruker Analytical Instruments alkalmazta először az 1969-ben piacra dobott új berendezéseiben. A két cég között ez nem okozott problémát, mert közös szabadalom-felhasználási megállapodásuk volt, Ernst és Anderson pedig még idejében szabadalmaztatta a Fourier-transzformáció NMR-es alkalmazását.

Ernstnek széles rálátása volt az NMR-spektroszkópiára, például a 2000-es évek elején a Nobel-díjasok részéről szokatlanul éles szavakkal bírálta a Nobel-díj intézményét, hogy késlekednek a mágnesesrezonancia-képzéssel (MRI) megteremtőinek kitüntetésével. Erre aztán már nem sokat kellett várni (2005). Ernst folytatta a Fourier-transzformációval kapcsolatos módszerfej-



1991-ben Ernstet repülés közben értesítették a Nobel-díjról, és a légikísérők köszöntötték ebből az alkalomból
(Ernst szívességéből)

lesztést, bevezették az egydimenziós, majd a kétdimenziós Fourier-transzformációt, és ezzel lehetőséget teremtettek a biológiai nagymolekulák szerkezetvizsgálatára. Ennek első eredményei 1974-ben jelentek meg, és ebben fontos szerepet játszott Kurt Wüthrich, aki 2002-ben lett ezért Nobel-díjas. Ernst és Wüthrich már Svájcban működött együtt, ahová mindketten visszatértek a pályájukat sokban meghatározó többéves amerikai élet után. Megemlítjük még Ernst munkáit a heteronukleáris magmágneses rezonancia területén.



2007, „Cornelia Street Café”, New York, a tibeti kultúra két propagálója
(Hargittai Magdolna felvétele)

Ernst 1968-ban tért vissza Svájcba, és a zürichi ETH fizikai kémiai részlegében az NMR-csoport vezetője lett. Az előző vezető, Ernst egykori témavezetője, Hans Primas érdeklődése egyre inkább elméleti kérdések felé tolódott el. Szükség volt egy új vezetőre, aki a szerkezetmeghatározást tartja legfőbb témájának. Nem volt könnyű helyzetben, mert az ETH-állás nem meghatá-



rozatlan idejű volt, és Ernst egyébként is jól érezte magát Amerikában. Az első év végével idegösszeomlást kapott. De a svájci környezet mindig hiányzott neki, és visszatekintve úgy látta, ha az egyetem nem is, Svájc nagyra is vonzotta.

Ernst mindig kötelességtudó volt, szorgalmas és kitartó, a tehetsége mellett. Igyekezett megfelelni az elvárásoknak. Amikor, különösen a Nobel-díjat követően, már többször is faggatták a hobbjáról, elhatározta, hogy lesz hobbjá. Valami olyat szeretett volna, ami kiegészíti a tudományos munkát, valahogy egyensúlyt alkot vele. Nem volt vallásos, de szerette a vallási művészetet, ami persze nem nagyon eredeti vagy ritka hobbi. Végül a tibeti művészetnél kötött ki, és ahogy mindent csak komolyan csinált, hamarosan ennek is elismert szakértője lett és különlegesen gazdag gyűjteményt hozott össze.

¹ Istvan Hargittai, *Candid Science: Conversations with Famous Chemists* (edited by Magdolna Hargittai; London: Imperial College Press, 2000), Chapter 23, „Richard R. Ernst”, 294–307.

Először Budapesten találkoztunk, 1995-ben, és akkor felvetünk vele egy hosszú beszélgetést is.¹ Utolsó találkozásunkra 2007-ben került sor nem mindennapi körülmények között. A Nobel-díjas Roald Hoffmann – egy manhattani (New York) kávéházban, a „Cornelia Street Café”-ban – évekig szervezett havonta egyszer egy olyan eseményt, amely a tudományt más kultúrákkal kapcsolta össze. Az egyik ilyen alkalmat a tibeti kultúrának szentelte. Meghívott erre az eseményre egy tibeti előadóművész-aktivistát, meghívta Ernstet és meghívott bennünket is. A terem zsúfolásig megtelt, és a két központi szereplő, Ernst és a tibeti művész, mindenkit a tibeti művészet hívévé varázsolt. Attól a gondolattól sem tudtunk szabadulni, hogy micsoda tragédia, ahogy a Kínai Népköztársaság rabságban tartja a tibeti népet, amelynek ősi kultúrájába azon az esten bepillantást nyertünk. Richard Ernst akkor kilépett a Fourier-transzformációs NMR-spektroszkópia kereteiből, és erre az estére ő is aktivista lett.

Hargittai István

Dobóné dr. Tarai Éva

Egy megvalósult álom

Tiszteld a gyermeket, hallgasd a szavait figyelmesen és végtelen szeretettel szólj hozzá.
Szilárd Leó

Tanárrá válásom sokkal korábban kezdődött, mint amikor 1984-ben átvehettem a Debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetemen a biológia-kémia tanári diplomámat. Már általános iskolás koromban tudtam, hogy tanár szeretnék lenni, és a belépő új tantárgy, a kémia csodája miatt és kedves tanárnőmnek, Juhász Lajosnének köszönhetően, már ott eldőlt, hogy a kémia lesz az én utam. Ezért jelentkeztem az egri Gárdonyi Géza Gimnázium kémia tagozatos osztályába. A jelentkezéskor még nem tudtam, hogy olyan kivételes tanáregyéniség tanítványa leszek majd, mint Irlanda Dezső, aki azóta is emberi és szakmai példaként áll előttem. A középiskolában és az egyetemen is nagyon sok kiváló tanárom volt, és félve, hogy valakit kifejejtenék a felsorolásból, most csak dr. Tóth Zoltán nevét említem meg, akinek nemcsak egyetemi éveim alatt, hanem egy-két évtizeddel később is fontos szerep jutott tanári pályám alakításában azzal, hogy egy izgalmas és kihívásokkal teli „útjelző táblára” hívta fel a figyelmemet.

Húsz évig tanítottam mindkét szakomat budapesti általános iskolákban, és öt osztály osztályfőnökeként megtapasztalhattam ennek a feladatnak minden szépségét és számos nehézségét. Ebben az időszakban még biológiát is tanítottam, és ekkoriban számos környezeti neveléshez kapcsolódó publikációm, szakmai és módszertani cikkem, könyvfejezetem és egy könyvem is megjelent. Ezekben az években az iskoláim természettudományi munkaközösségeit vezettem, és évekig a XIII. kerület biológiatanárainak munkaközösségét is. Számomra új pedagógiai helyzetekben is kipróbálhattam magam. A középsúlyos értelmi fogyatékos vagy speciális nevelési igényű (SNI) diákok integrált oktatása kétaná-

ros modell alapján először csak egy elvégzendő, nehéz feladat volt. A fejlesztő pedagógus segítő magyarázatai, a gazdagodó munkakapcsolatok, a közben elvégzett képzések és a gyarapodó személyes tapasztalatok hatására egyre elfogadóbbá váltam, és a gyerekektől kapott szeretet és visszajelzések birtokában úgy érzem, hogy tanárként hálásnak kell lennem ezért a tapasztalatért.

Bekapcsolódtam a tanárképzésbe is. Az ELTE Tanárképző Főiskola Karának megszűnéséig közel harminc tanárjelölt munkáját segített mentortanárként. 2009-től először óraadó kémiatanárként, majd 2011 óta főállásban tanítok a Berzsényi Dániel Gimnáziumban. Szerencsésnek mondhatom magam, mert mindig befogadó, segítőkész és innovatív tanári karok tagja lehettem, és megtapasztalhattam a közösségek, az egymásra támaszkodás és a személyes példamutatás hatását és erejét. A Berzsényi közösségi élete legendás. A diákok, a szülők és a tantestület állandó kommunikációja, kölcsönhatásai végül egy olyan dinamikus egyensúlyi állapotot eredményeznek, amely a kimagasló tanulmányi munka mellett jelentős vonzóerővé válik a végzős általános iskolások számára, és akár évtizedek múlva is nagyon szoros, összekötő kapocsnak és összetartó erőnek bizonyul az itt végzettek számára.



² A szerző 2020-ban Rátz Tanár Úr Életműdíjat kapott. „Tanári történetét” a szerkesztőség felkérésére írta meg.