

## Miért lettem fizikus?

VI. rész

Interjúalanyunk Dr. Tunyagi Arthúr, a kolozsvári Babeş–Bolyai Tudományegyetem Fizika Karának adjunktusa. 2000-ben végzett a Kar Mérnöki Fizika szakán, doktori fokozatát 2004-ben szerezte meg a nemlineáris optika területén. Pályafutásának első öt évében tudományos kutatóként dolgozott a Babeş-Bolyai Tudományegyetemhez tartozó Ioan Ursu kutatóintézetben. 2010-től a Fizika Kar adjunktusaként egyetemi oktató.



*Mi adta az indítást, hogy a fizikai pályára lépj?*

Gyerekkorom óta vonzott az elektromosság, az elektronika, vagyis mindaz ahol villogott egy izzó vagy forgott egy motor. Soha nem gondoltam arra, hogy fizikus legyek, hanem mindig is a műszaki pálya érdekelt jobban. Számomra a fizika az a tantárgy volt, ahol az elektromosságban a kondenzátor, a hőtanban a gáz ideális, míg a mechanikában a csigának nincsen súrlódása. Tizenegyedikes voltam, amikor egy fizika órán a tanár az univerzum felépítéséről beszélve megemlítette, hogy létezik egy maximális sebesség, melyet nem lehet átlépni, semmi sem száguldhat bármilyen gyorsam. Gondoltam magamban, biztos ez megint valami leegyszerűsítés, modellezés, csak azért, hogy a következő példákat könnyebben meg lehessen oldani. De a fizika óra folytatódott, és egyre több furcsaság került fel a táblára úgy, hogy az óra végén már a testek tömege is függött a sebességtől. Hát, ami sok az sok, biztos valahol valami nagy tévedés van, de hazamegyek, és délután kibogozom! Több mint egy fél évig egyedül, délutánonként, délelőttönként vagy reggelenként bogozgattam mire rájöttem, hogy mégis van valami ebben, és a világ körülöttem egy picit más, mint ahogy azt ezelőtt elképzeltem. Bizonyossággal állíthatom, hogy számomra ez volt az a valami, ami eldöntötte, hogy fizikus legyek.

*Kik voltak az egyetemi évek alatt azok, akiknek meghatározó szerepük volt az indulásnál?*

Számomra minden tanárom fontos volt és mindegyiknek volt valami befolyása a végeredményben. Viszont, minden kétségen kívül, a legfontosabb szerepe Burda Ioan tanárnak volt. Másodévesként ismertem meg a tanár urat, ebben az időben már jól érttem az analóg és digitális elektronikát, viszont semmi tapasztalatom nem volt a programozható elektronika területén. Annyira megváltó volt ez az új terület számomra, mintha egy új dimenziót fedeztem volna fel és mai napig, bármilyen elektronikai kihívást a programozható elektronika szemszögéből próbálok megközelíteni.

*Miért éppen a kísérleti fizika került érdeklődésed középpontjába?*

Egyrészt el kell mondanom, hogy mindig közelebb éreztem magam a kísérlethez, mint az elmélethez. Másrészt annyira dinamikus időket élünk, hogy egyszerűen nehéz követni az új technológiai irányokat. Szinte naponta jelennek meg újabb és újabb eredmények, egyszerűen kár lenne ezeket nem felhasználni a kísérletezésre.

*Milyen kihívások, célok mentén építetted tudományos karriered?*

A programozható elektronika, vagyis a beágyazott rendszerek (egy beágyazott rendszer olyan speciális számítógép, melyet egy konkrét feladat ellátására terveztek) megismerése óta a legfontosabb kihívás számomra az volt, hogy hogyan lehet univerzális módon megoldani a többfeladatos, párhuzamos, valós idejű kihívásokat operációs rendszer nélkül. Ha az egyetemi éveim alatt szerencsém volt megismerni Ioan Burda tanárt, a doktori éveim során újra szerencsés voltam, sikerült egy kitűnő tanárral együtt dolgozni. Klaus Betzler volt ez tanár, aki doktori disszertációm vezetője is volt, Németországban, Osnabrückben. Doktori dolgozatom témája a nemlineáris optika egyik nagyon érdekes területéhez állt közel, az ún. másodharmonikus keltés problémáját kellett vizsgálnom. Kísérleti téma volt, számomra legfontosabb kihívással, hogy az összes kísérleti berendezést, amit felhasználtunk a mérések során magunk építettük meg. Ezalatt az idő alatt jöttem rá, hogy nem elég a műszerek elektronikai működését megérteni, és hogy mennyivel többre van szüksége egy kísérleti fizikusnak. Át kell látnia a fizikai részt, vagyis mi az, amit el lehet hanyagolni, és mi amire nagyon oda kell figyelni ahhoz, hogy a mért eredmények pontosak legyenek.

*Kérlek mutasd be röviden kutatói tevékenységed megvalósításait, eredményeit*

Első tudományos cikkem 2003-ban jelent meg a Physical Review Letters szaklapban. Azóta közel 30 cikk publikálásában vettem részt. 2004-ben jelent meg az első szabadalmam Klaus Betzler tanárral közösen, amely egy nagyon egyszerűen megépíthető, sugárirányban polarizált fényforrás működési elvére és elkészítésre vonatkozott. Az utóbbi 15 év alatt több kutatási projektben vettem részt, melyeknél a feladatom mindig valami kísérleti berendezés megépítése volt. Itt említenék meg egy Ioan Burda tanár úrral közös tudományos kutatási szerződést, melynek eredménye egy 3 dimenziós SPIDAR (Space Interface Device for Artificial Reality) rendszer megépítése volt, mellyel valós időben vezéreltünk egy NT-MDT Ntegra AFM (Atomic Force Microscopy – atomerő-mikroszkóp) típusú mikroszkópot. Érdeemes megjegyeznünk, hogy ez a nanométer tört részével megegyező felbontású mikroszkóp (megkülönböztethető vele két olyan pont, amelyek távolsága a nanométernél kisebb), ami ezerszer jobb, mint a legjobb optikai mikroszkópé.

*Melyek a jövőbeli akadémiai terveid?*

Jelenleg két irányra gondolok. Elsősorban szeretném magam jobban beleásni az újonnan megjelent Internet Of Things (IOT) eszközök világába. Az utolsó időben jelentősen csökkent a beágyazott rendszerek energiafogyasztása. Ez új irányokat nyit meg az autonóm mérőberendezések készítésére. A második irány az lenne, hogy Simon Alpár kollégámmal együtt megírjunk egy könyvet a beágyazott rendszerek használatának népszerűsítésére a középiskolai fizika órákon. Szeretnénk egy olyan laboratóriumi munkasorozatot készíteni, a beágyazott rendszerekkel, amely nagyon korlátozott költségvetéssel megvalósítható. Így majd a legtöbb középiskola megengedheti magának a beszerzését.

*Tanárként miért választottad a BBTE-t?*

Egyetemista korom óta nagyon vonzódtam a Babeş-Bolyai Tudományegyetemhez. Mindig kellemes volt a környezet és jó volt a kapcsolatom a tanáraimmal. Nem utolsó sorban úgy gondolom, hogy manapság, Erdélyben nem létezik jobb munkahely egy egyetemi oktató számára.

*Milyen előadásokat tartottál, illetve tartasz?*

Az orvosi műszerek előadás volt a legelső tananyag, amit még tudományos kutatóként tanítottam. Idővel több tantárgyat tanítottam, melyek mindegyike elektronikához kapcsolódott. Jelenleg állandósultak az Elektronikus számítógépek, a Kommunikációs lehetőségek a beágyazott rendszerek esetében, a Virtuális műszerek, valamint a Műszerezés és mérés-technika szenzorokkal előadások.

*Nem csak a „magas tudomány” művelője, hanem tankönyvek és népszerűsítő írások szerzője is vagy. Melyek ezek?*

Eddig egy ilyen munkám jelent meg: *Electronics Lab Companion* (2014, Libál András és Zölde Attilával).

*Mit tudsz ajánlani a Fizika Kar jövődöbéli hallgatóinak?*

Szerintem nagyon fontos, hogy csak az jöjjön fizikára, aki nagyon pontosan tudja, hogy miért akar fizikát tanulni, és nem azért mert valaki erre rábeszélte, vagy azért mert a szomszédgyerek is fizikára jár, vagy esetleg azért, mert a szülei is annak idején fizikára jártak. Ezt nem tanári szigorúságból mondom, hanem azt akarom hangsúlyozni, hogy a felsőoktatás választása az egy olyan döntés, ami mély nyomot hagy egy ember életében. Ugyanakkor biztos vagyok benne, hogy ha valaki úgy dönt, hogy fizikát akar tanulni, akkor az egyik legjobb hely ahol ezt megteheti, az a Fizika Kar a BBTE-n.

K. J.

## ▶▶▶ Honlap-ajánló

*„Minden nap délben egy hajó indul el Le Havre-ből New Yorkba az Atlanti óceánon, ez a hajózási társaság ugyanebben a pillanatban New Yorkból Le Havre-ba is indít járatot. Az útvonalat mindkét irányban pontosan hét nap alatt teszik meg a hajók. Egy induló hajó hány szembejövővel találkozhat?”*

Ha kíváncsiak vagyunk az előbbi feladat megoldására, vagy még több hasonló feladatot szeretnénk megoldani, látogassunk el a <http://www.fejtoro.info/> oldalra.

Idézetek, híres mondások, logikai feladatok, matek fejtörők, online játékok, találos kérdések és tesztek tarkítják a honlap palettáját.

Jaj, és a megoldás: „Abban a pillanatban amikor elindul, 8 hajó van úton, egy épp beérkezik, egy másik épp indul. A hét napos út során még hét hajó indul, az utolsó épp abban a pillanatban amikor beérkezünk. Tebát 15 hajó a helyes válasz.”

*Jó böngészést!*

K.L.I.

