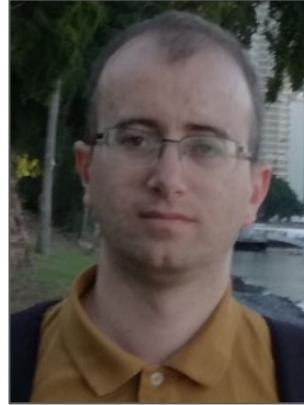


Miért lettem fizikus?

VII. rész

Interjúalanyunk *Dr. Borbély Sándor*, a kolozsvári Babeş–Bolyai Tudományegyetem Fizika Karának adjunktusa. Ugyanezen a karon szerzett fizikusi oklevelet, később mesteri és doktori fokozatot is. A doktori iskola befejezése (2010) után kutatóként, majd 2013-tól adjunktusként a fizika kar munkatársa. Diákként számos fizika tanulmányi versenyen szerepelt sikeresen, doktori hallgatóként elnyerte az Oktatási és Kutatási Minisztérium kutatási ösztöndíját, valamint 2016-ban a Kolozsvári Akadémiai Bizottság fiatal kutatói díjában részesült.



Mi adta az indítást, hogy a fizikusi pályára lépj?

A műszaki és természettudományok iránti érdeklődésem gyerekkoromra vezethető vissza. Már akkor élénken érdekelt az, hogy a kezembe került eszközök (játékok) hogyan működnek. Ezen érdeklődésem tovább mélyült gimnáziumi, valamint később, középiskolás tanulmányaim alatt. Már a középiskolás tanulmányaim elején eldöntöttem azt, hogy fizikus szeretnék lenni. Ebben a döntésben nagy szerepe volt középiskolás tanáromnak, László Józsefnek, aki a Bolyai Farkas Elméleti Líceum fizika szertárát és szabadidejét felhasználva tovább mélyítette a fizika iránti érdeklődésemet.

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

Az egyetemi éveim alatt nagyszerű tanáraink voltak, akik időt és energiát nem sajnálva azon munkálkodtak, hogy szilárd klasszikus és modern fizikai ismeretekre tegyünk szert. Későbbi pályám szempontjából meghatározó szerepe volt Nagy Lászlónak, aki bevezetett az atom- és molekulafizika világába. Az ő irányításával készítettem el az atomfizika tematikájú szakdolgozatomat, majd később a mesteri és a doktori disszertációm.

Miért éppen az atomfizika került érdeklődésed középpontjába?

Az egyetemi éveim alatt a fizikán belül a kvantumfizika volt az egyik kedvenc tantárgyam. Mivel a kvantumfizika alkalmazott része érdekelt inkább, ezért az atomfizikát választottam kutatási területként. Választásomat az is motiválta, hogy az elmúlt évtizedek kísérleti fizika módszereinek fejlődése (nagy pontosságú részecskedetektorok, rövid lézerimpulzusok) lehetővé tették olyan atomfizikai kísérletek elvégzését, amelyek segítségével a kvantumfizika alapjelenségei direkt módon ellenőrizhetőek.

Milyen kihívások, célok mentén építetted tudományos karriered?

Eddigi kutatásaim során azt vizsgáltam, hogy egyszerű atomokban és molekulákban milyen folyamatokat mennek végbe, ha kölcsönhatásba kerülnek rövid lézerimpulzusokkal vagy gyorsan mozgó töltött részecskéekkel. Egyszerű célatomok és molekulák esetén ezen folyamatok modellezhetőek és egzaktul leírhatóak a kvantumfizika keretei között. Eddigi kutatómunkám egy jelentős terméke, hogy sikerült nemzetközi együttműködésben egy olyan

számítógépes programcsomagot megírni, amely a fent említett kvantumfizikai modelleket numerikusan végigszámolja szuperszámítógépeken. Az elkészített programcsomag segítségével nagy pontossággal leírtuk a hélium célatom és antiproton lövedék közötti ütközést, referenciaadatokat szolgáltatva a hélium atom ionizációs valószínűségére, valamint az antiproton lövedék energiaveszteségére és energiaveszteség szórására. Elsőként sikerült kimutatnunk, hogy az energiaveszteség szórását lényegesen befolyásolja a hélium atom elektronjai közötti kvantum-korreláció. Ezzel párhuzamosan a programcsomagot alkalmazva vizsgáltuk a célatomok elektronhullámok segítségével létrehozott holografikus képét. Az atomi hologramot elkészítő elektron-hullámcsomagok forrása maga a célatom, amely kölcsönhat egy rövid lézerpulzussal. Vizsgálataink során részletesen elemeztük azt, hogy a keletkező atomi hologramot hogyan befolyásolja a lézerpulzus, valamint a célatom. A fent említett kutatások eredményeit rangos nemzetközi folyóiratokban közzeltük.

Mejyek a jövőbeli akadémiai terveid?

A jövőben a fent említett atomfizikai kutatási témákat szeretném folytatni. Célom, hogy ezen kutatásokba minél több diákot bevonjak, ezáltal elősegítve az atomfizikai ismereteik elmélyítését, valamint párhuzamos-programozási készségeik kialakítását. A kutatásaim mellett a továbbiakban is nagy hangsúlyt szeretnék fektetni az oktatói tevékenységemre is. Folyamatosan fejleszteni szeretném az előadásaim tartalmát a diákok visszajelzései alapján.

Tanárként miért választottad a BBTE-t?

Meggyőződésem, hogy jelen pillanatban Erdélyben Kolozsvár a legideálisabb helyszín fizika kutatások elvégzésére. A rendelkezésünkre álló kutatási infrastruktúra mellett Kolozsváron megtalálható az a fizikus létszám, amely lehetővé teszi az eredményeinkkel kapcsolatos kritikus viták kialakulását. Mivel a kutatás mellett oktatni is szeretek, ezért választottam a kolozsvári kutatóintézetek helyett a BBTE fizika karát.

Milyen előadásokat tartottál, illetve tartasz?

Eddigi oktatói pályám során számos előadást tartottam. Ezek közül alaptantárgyként folytonosan (évente) tartom az optika, spektroszkópia és lézerek, félvezetők fizikája előadásokat és az ezekhez tartozó szemináriumi és laboratóriumi gyakorlatok nagy részét. Ezek mellett én tartottam a fluidumok fizikája és a dinamikus rendszerek választható előadásait.

Mit tudsz ajánlani a Fizika Kar jövőbeli hallgatóinak?

Azokat, akik azon gondolkodnak, hogy fizikát tanuljanak, csak bátorítani tudom. A Babeş-Bolyai Tudományegyetem Fizika Karán a diákok megkapják az alapokat, amelyre sikeres karrier építhető oktatásban, kutatásban vagy akár az iparban. Itt jegyezném meg, hogy egyetemünk statisztikai alapján a Fizika Kar az élvonalba tartozik ha azt vizsgáljuk, hogy végzőseink milyen arányban helyezkednek el szakterületükön belül. Ennek és a karunkra ipari cégektől érkező kérések alapján elmondható, hogy az erdélyi munkaerőpiacon nagy a kereslet fizikusok iránt. Fizikát szerető hallgatók számára a fizika szak elvégzése sok munkát jelent, de nem nehéz. Kollégáimmal együtt mindig azon leszünk, hogy a hallgatóink minél könnyebben és minél alaposabban elsajátítsák a fizikát.

K. J.