

Patkós András

Céltudatos bolyongásaim

Történetek a fizika labirintusaiból



TYPOTEX

A kötet megjelenését a könyvkiadói program keretében
a Nemzeti Kulturális Alap támogatta.



© Patkós András, Typotex, Budapest, 2023
Engedély nélkül semmilyen formában nem másolható!

A borítón Ország Lili *Labirintus: Ikarosz* (1974–1975)
című műve látható.

Magyar Nemzeti Galéria, Jelenkori Gyűjtemény

© Szépművészeti Múzeum, 2023

HUNGART © 2023

ISBN 978 963 493 241 3

Kedves Olvasó!

Köszönjük, hogy kínálatunkból választott olvasnivalót!

Újabb kiadványainkról és akcióinkról a www.typotex.hu

és a facebook.com/typotexkiado oldalakon értesülhet.

Typotex Kiadó

Alapította Votisky Zsuzsa, 1989

A kiadó az 1795-ben alapított

Magyar Könyvkiadók és Könyvterjesztők Egyesülésének tagja.

Felelős kiadó: Németh Kinga

Felelős szerkesztő: Gerner József

Tördelés: Fodor Gábor

Borítóterv: Szalay Éva

Készült a Multiszolg Bt. nyomdájában

Felelős vezető: Kajtor Bálint

Tartalom

Útravaló

9

I. RÉSZ Úti kalandjaim fizikával

**Bécsben és Balatonfüreden Marx Györggyel:
szabad levegőt szippantunk**

15

Az egyetemnek Eötvös Loránd iránymutatásával épített Puskin utcai D épületét második otthonukként benépesítő fizikusok az 1970-es évek elején tagadhatatlanul kivételezett megítélés alá estek külföldi szakmai utazásaik és hazai nemzetközi rendezvényeik hivatali/politikai engedélyezésénél. Pályakezdő elméleti fizikusként közvetlen élményt szerezhettem nyugat-európai kortársaim munka- és életkörülményeiről. A magyarországi konferenciákra a fizika világsztárjai is szívesen eljöttek, hogy a szakmai programon túl bekukkanthassanak a „vasfüggöny” mögötti világba. Mindezt Marx György kiemelkedő keletnyugati szakmai megítélésének, és a kor vezető hazai értelmiségi személyiségeivel kialakított baráti kapcsolatának köszönhetjük. Ez a fejezet egyben az ő tudományszervezői kvalitásai előtti tisztelgés is.

Koppenhága: magamra találok a Niels Bohr Intézetben

45

Az 1970-es évtizedet követően elméleti fizikus kortársaimmal együtt arra törekedtünk, hogy hosszabb külföldi kutatómunkával tegyünk szert nemzetközi ismertségre (és közben anyagilag megszilárdítsuk ingatag hazai életfeltételeinket). Kollégáim többségétől eltérően arra vágytam, hogy Koppenhágába, az ottani egyetem Niels Bohr Intézetébe jussak el. A Bohr Intézet hírneve utat nyitott számomra Európa számos vezető fizikai kutatóintézetébe, ahol megismerkedhettem a standard részecskefizikai modellhez

vezető időszak több kiemelkedő tudósával. Ez a fejezet önálló kutatóvá érésem történetét Koppenhágától indítva, több európai kutatóintézetbeli színre lépésem anekdotáival fűszerezve meséli el.

A szovjet/orsz kapcsolat: Tbiliszitől Csernogolovkáig 75

A magyar fizikára az 1980-as évek közepéig a természetesnél erősebb hatással volt a Szovjetunióban folyó kutatásokkal folytatott együttműködés. Az elméleti részecskefizikában először a leningrádi Faggyejev Intézettel, majd a csernogolovkai Landau Intézettel létrejött kapcsolataim során a fizikai kutatással szinte egyenrangú volt kölcsönös érdeklődésünk kulturális és (óvatos megközelítésben) politikai aspektusa. Az 1970-es évektől szövőődött kapcsolataim túlnyúltak a rendszerváltáson, a Szovjetunió felbomlásán, kitaranak a nagyorosz nacionalista állampolitika tragikus időszakában is.

Budapest: vendégek és hazajárók 114

Generációm hazai legjobbjai a világ vezető részecskefizikai kutatóintéze-teibe, egyetemi tanszékeire rajzottak szét. Együttérző megfigyelője, néha óvatos üzenetközvetítője voltam külföldön letelepedő barátaim küzdel-mének magyar útlevelük megtartásáért. Konferenciaszervező buzgalmam egyik ösztönzője az volt, hogy a hazai tudományos élethez kapcsoljam őket. Önálló nemzetközi kapcsolataim az Országos Tudományos Kutatási Alapból 1986-tól kezdődően elnyert támogatások révén váltak rendszeressé. Kutatásaim önálló döntéseimre építő finanszírozása személyes szabadság-élményem lényeges eleme.

II. RÉSZ Kalandok túl a fizikán

Kvantumutazások, avagy létezik-e szabad akarat? 149

A kvantummechanika érvényességére feltételezett korlátokhoz kapcsolódó kísérleti aktivitás megismerése döbentett rá arra, hogy számos, filozófiai-nak gondolt felvetést fizikai kísérletekkel megválaszolható kérdésre lehet

lefordítani. Bevezető egyetemi kvantumfizika-előadásomban a kvantumos viselkedést megalapozó legfontosabb kísérleti megfigyelésekre igyekeztem koncentrálni. A több, azonos részecskével zajló folyamatokban fellépő kvantumkorrelációk sok ezer kilométert átfogó megnyilvánulásai vagy a sok ezer atomból álló anyagdarabokkal sikeresen elvégzett kétréses interferenciakísérletek napirenden tartják a kvantumos és a klasszikus viselkedés határai létezésének kérdését. Ennek az írásnak az első fele a fizika tudományos keretein belül maradva mutat be a legutóbbi fejlemények közül néhány általam érdekesnek tartottat. A felvezetés célja, hogy egy pimasz fordulattal túllépjek a fizika tudományán, és megpróbálkozzam az egyik legemlékezetesebb szépirodalmi olvasmányom kvantumfizikai értelmezésével, emberléptékű interferenciát képzelve el.

A szaktanári kiválóság útjait keresve: az MTA Tantárgy-pedagógiai Kutatási Programja

173

Korosztályom gimnáziumi és első egyetemi éveit jelentős, természettudományt tanító tanárszemélyiségek kísérték. A Középiszkolai Matematikai Lapok (fizikarovattal) pontversenyének eredményhirdetésén találkozhattam az országos hírű Bakos Tiborral, Kunfalvi Rezsővel vagy Vermes Miklóssal. Úgy tűnik, hogy visszavonhatatlanul vége annak a korszaknak, amikor ezek a megkérdőjelezhetetlen és megtámadhatatlan autoritású személyiségek adták a tanári kiválóság mintáját. Őket joggal nevezhattük tudóstanárnak. Marad-e hely a közoktatásban e tanári példa követőinek? Adható-e új értelmezés a természettudományi szaktanárok karrierideájában a tudóstanár személyiségének? Segített-e a válaszok megtalálásában az MTA 2016–2021 között zajlott Tantárgy-pedagógiai Kutatási Programja, amelynek, tudományomból kilépve, elvállaltam koordinátori feladatát?

Fizikusok bolyongása a történelemben

203

A marslakók érkezése kétségkívül része a magyar nemzeti mitológiának. Ám Marx György alpművét olvasva hiányérzetem is támadt, mert nem éreztem a 20. századi magyar történelem eseményeinek hatását a kiváló tudósok bemutatott élettörténetében. Mintha életük fontos eseményei kizárólag a hazai társadalomból való kiszakadásuk/kitaszításuk után következtek volna

be. Felfedezői izgalmat éreztem, amikor sikerült rábukkannom némely esetben a tudósóriások társadalmi szerepvállalását motiváló nézeteik és ebből fakadó ütközéseik nyomára. Kerek történetté formáltam mindazt, amit tanultam. Fantáziámmal igyekeztem kitölteni a tények közé szorult lyukakat.

Fogalmak, intézmények **241**

Köszönetnyilvánítás **270**

Útravaló

Lehet-e céltudatosan bolyongani? A fizikusok szemében ez kizárt, hiszen a bevezető egyetemi előadásokon megtanuljuk, hogy a bolyongás (más néven Brown-mozgás) a kiindulási ponttól előre nem látható pillanatokban bekövetkező, véletlen irányú és nagyságú erőlkések hatására végbemenő eltávolodás. Szemben valamely megadott erőhatásra végbemenő mozgással a bolyongó részecskék helyzetét az idő függvényében nem lehet megjósolni!

E kötet írásai javarészt egy a tudományban útját kereső fiatalember cikkcakkos pályájának azokról a fordulatairól számolnak be, amikor előre nem látott időpontokban bekövetkezett, megjósolhatatlan hatásokra reagálva rátalált önálló kutatási témáira és stílusára. A véletlen erőktől hajtott pollenszemcse mozgásától a véletlen hatásokra tudatosan keresett válasz különbözteti meg fiatalkori bolyongásaimat. Élményeim hatására nemcsak saját életem, hanem a társadalom azon folyamatait is bolyongásként éltem meg, amelyekbe, túl a tudományon, az elmúlt évtizedekben bekapcsolódtam. Közülük a legfontosabbnak a természettudományok közoktatásának a közmegelegedést kiváltó nyílegyenes felíveléstől (ezt ballisztikus mozgásnak hívják a fizikában) jócskán eltérő fejleményeit érzem.

Mindezek az élmények bélyeget hagytak köznapi magatartásomon is. Kifejezett gyanakvással figyelem a GPS-szel utazni indulókat. Nehéz megértenem őket, akik az önálló döntés jogát eleve feladják, és egy gépi hang utasításait követve közelítik meg céljukat. Ha túlszaladnak az irányváltás pontján, belenyugvással kivárvák a felsőbb erőktől diktált „újratervezést”.

Amikor a tudományos kutatás valamely területén, például az elemi kölcsönhatások természetének feltárása során, eljutnak a kutatások sztenderdizálásához, akkor akár évtizedekre előretekintve lerakják a kutatás útját kijelölő mérföldköveket. Az út legtökéletesebb megvalósításán munkálkodó sok ezer kutató szigorúan elő-

írt programot hajt végre. Nagyon szűk azoknak a köre, akik egy adott pillanatig megszerzett kísérleti tapasztalatot és annak elméleti értelmezését összevetve befolyásolhatják az út folytatását vagy az „újratervezést”.

Pályáján minden kutató szembesül a kérdéssel, hogy mi az izgalmasabb, a vonzóbb: beállni a biztos sikert ígérő stratégia megvalósítói közé, vagy szabad akaratból otthagyni a világosan megrajzolt utat, egy megoldatlan („útiterv nélküli”) kérdéskör lehetséges válaszainak keresésével próbálkozni. Melyik tudománytörténeti szakasz az izgalmasabb: a jelenség lényegének megragadásához empirikus kapaszkodókat kereső vagy a jól körülhatárolt programot megvalósító „életpályát” kínáló időszak?

Pályám eleje, az 1970-es évtized a részecskefizikában a ma standard modellnek nevezett gondolkodási és kísérlettervezési, kísérletértelmezési keret kialakulásának gyakran zavaros, „útjelzők” nélküli időszaka volt. Saját kutatói útkeresésem egybeesett a tudományterület szellemi kavargásával. Élveztem az anyag kvarkszerkezetét vagy a kozmikus anyag-antianyag aszimmetria eredetét felderíteni igyekvő kutatási próbálkozások közötti választás szabadságát, és büszkén tekintettem apró hozzájárulásomra a megértés felé törekvő utak járhatóságának kiderítéséhez.

A tudományos útkeresés társak keresését is jelenti. A legjobb partnerek, az újszerű kutatásra legalkalmasabb intézmény megtalálására nincs GPS. Más emberi tevékenységekhez hasonlóan vonzásokból és taszításokból alakul ki egy szorosabb kollegiális kör a kutatáshoz optimális utat keresők körében.

Hiszem, hogy sikerrel verekedtem át magam a tudományos életbeli helykeresésem nagyjából két évtizedén. Visszatekintve ezt az időszakot sokkal érdekesebbnek érzem az azt követő három évtizednél, amikor többé-kevésbé a sikeresnek bizonyult próbálkozásaimmal, állandósult társakkal kijelölt pályán haladtam, akár kutatóként, akár felsőoktatási „hivatalnokként” végeztem munkám.

E kötet nagyobbik részében tudományos és oktatói útkeresésemhez kapcsolódó hazai és külföldi utazásaim emlékezetes mozzanatait gyűjtöttem össze, alapvetően pályám 1970 és 1990 közötti első két évtizedéből. A személyes visszatekintés hitelességének erősíté-

sére minden fejezetbe beleszóttam az adott kor kiemelkedő tudományos személyiségeit vagy eseményeit megörökítő esszémeket vagy tudományos népszerűsítő írásomat. A pályámra hatással lévő nagy formátumú fizikusok több írásban is felbukkannak, hol főszerepben, hol meghatározó háttérszereplőként. A kötet első fele így tiszteletadásnak is tekinthető.

Szakmai érdeklődési területem közelében sokféle párhuzamos útkeresés folyt, amelynek inkább szemlélője voltam, semmint aktív résztvevője. Kalandvágyam mégis arra ösztönzött, hogy megpróbáljam megérteni a kvantumfizika alapjait keresők vagy a fizika tanulásának hatékony módjait kutatók gondolatait. Még a magyar fizikatörténet egy homályos fordulatának önálló megvilágítására is bátorságot gyűjtöttem.

Fizikán túli kalandozásaimról számol be a kötet második fele.

Kívánom, hogy minden olvasó megtalálja az optimális utat a kötet írásainak befogadásához.

Budapest, 2022. december

Patkós András