

visszatér az első fejezetben már szereplő entrópia szerepére az információval kapcsolatban különböző vonatkozásokban, végül a kvantumidő fogalmát elemzi (*Az entrópia és az idő iránya*). Végül az utolsó részben, amelynek nagyon különös a címe – *A könyvtől a multiverzumig* – a „mégsem teljesen fekete” fekete lyukakat mutatja be, amelyekben véget ér a idő. Továbbá részletesen tárgyalja az Univerzum fejlődési fázisait a Nagy Bummtól kezdve, bemutatva a multiverzum-hipotézist és azt az elképzelést, hogy „...a tér és idő túlnyúlik az általunk Nagy Bummnak nevezett eseményen”.

A könyvet függeléként egy kis matematikai kiegészítés zárja a hatványokról, a kitevőkről és a logaritmusról, illetve köszönetnyilvánítás, továbbá a már fentebb említett irodalomjegyzék, végül egy részletes név- és tárgymutató.

Befejezőképpen hadd idézzem a könyv utolsó sorait. „...a tudomány hatalmas lépéseket tett a múlttal és a jövővel kapcsolatos ősi kérdéseink megválaszolására. Ideje, hogy megértsük végre hol is a helyünk az örökkévalóságban...” Azt hiszem ez gondolat a szépirodalmi csengésű címhez illő befejezés.

Berényi Dénes

## HÍREK – ESEMÉNYEK

# HORVÁTH ZALÁN, 1943–2011

Forgács Péter  
MTA RMKI

Palla László  
ELTE Elméleti Fizikai Tanszék

2011. április 5-én elhunyt *Horváth Zalán* fizikus akadémikus. Halálával a magyar (kvantum)térelméleti és elméleti részecskefizikai kutatások oszlopos tagját, meghatározó személyiségét veszítettük el. Bár a szűkebb hazai és nemzetközi szakmai közvélemény nagyon jól ismeri és nagyra értékeli Horváth Zalán oktatói és kutatói munkásságát, a *Fizikai Szemle* olvasói előtt is szeretnénk minél ismertebbé tenni nevét, ezért a következő néhány oldalon felvázoljuk életútját és röviden áttekintjük tudományos tevékenységének legsikeresebb területeit. Mint ahogy az az alábbiakból kitűnik, Horváth Zalán maradandót alkotott a fizikában, de ez nem csak szűkebb értelemben vett tudományos teljesítményében jelenik meg, hanem tanítványainak, munkatársainak átadott tudásban, a fizika igényes művelése iránti szenvedélyének továbbadásában, s nem utolsósorban magával ragadó emberi és tanári mivoltában is.

## Életút

Horváth Zalán 1943-ban született Debrecenben, de iskolás éveit már Pesten töltötte. 1961-ben érettségizett az ország egyik legjobb középiskolájában, a pesti Piarista Gimnáziumban. Ez a végzettség akkoriban nem volt kifejezetten előnyös, így Zalánt kitűnő eredményei ellenére sem vették fel az egyetemre, és egy évig segédlaboránsként dolgozott. 1962-ben került az ELTE fizikus szakára, ahol 1967-ben, *Pócsik György* tanítványaként diplomázott. Ezután két évig a Miskolci Nehézipari Egyetemen dolgozott tanársegédként, majd *Pócsik György* és *Nagy Károly* támogatásával került az ELTE Elméleti Fizikai Tanszékére: először az Akadémia tanszéki Kutatócsoportjába, majd tanársegédként magára a tanszékre. Ezt követően élete utolsó napjáig

a tanszék munkatársaként dolgozott. A hetvenes évek elején, „Visiting Scholar”-ként másfél évet töltött Dublinban, az Institute of Advanced Studies-ban, ahol életre szóló barátságot kötött *Lochlainn O’Raifeartaigh*-vel. Dublinból történt hazatérése után kezdett el foglalkozni az akkoriban újra népszerűvé vált mértékelméletek klasszikus megoldásaival. Ezen a területen hamarosan jelentős nemzetközi visszhangot kiváltó eredményeket ért el, amelyeket az 1976-ban elnyert Novobáztzy-, illetve az 1986-ban (megosztva) elnyert Akadémiai Díjjal ismertek el. Zalán ekkor még adjunktus volt: nem rendelkezett a tudományos, illetve egyetemi ranglétrán történő előrelépéshez szükséges kandidátusi fokozattal. Emögött az állt, hogy nem akarta magát kitenni a fokozatszerzéshez szükséges ideológia vizsgával az ELTE-n akkoriban együttjáró megaláztatásoknak. Így csak 1991-ben lett (a kandidátusi fokozat kihagyásával) a fizikai tudomány doktora, majd 1992-től egyetemi tanár. 1993–2001 között ő vezette az ELTE Elméleti Fizikai tanszékét; 1995–2001 között pedig (az akkor még Tanszékcsoporthoz nevezett) Fizikai Intézetet is. Az ELTE Fizika Doktori Iskolájának alapító tagja, majd 2001–2011 között vezetője volt. Az Akadémia 1998-ban levelező majd 2004-ben rendes tagnak választotta és összességében majdnem kilenc évig vezette elnökként az MTA Fizikai Osztályát. 2005–2011 között ő volt a Magyar CERN Bizottság elnöke, így tudományos ügyekben ő képviselte a magyar részecskefizikát a CERN-ben.

## Tudományos tevékenység

Horváth Zalán elsősorban a kvantumtérelméletek nemperturbatív módszerekkel történő megközelítésének problémaköréhez kapcsolódó témákon (ideértve

a hűrelméletet is) dolgozott, hozott létre maradandót. Horváth Zalán tudományos tevékenységét nem időrendi hanem tematikus sorrendben tekintjük át, mert jó negyven éves munkássága során több területhez is számos alkalommal visszatért.

### *Térelméletek klasszikus megoldásai és szerepük a kvantumelméletben*

Az 1970-es évek eleje az elméleti részecskefizikában a nem Abeli mértékelméletek (NAME) diadalmos visszatérésének ideje volt: a megelőző mintegy tíz év térelmélet-ellenes hangulatát elsöpörte a NAME renormálhatóságának bizonyítása és az a kísérletek által fokozatosan alátámasztott meggyőződés, hogy a részecskefizika igazán működő modelljei NAME-n alapulnak; vagy a spontán sértett (gyenge és elektromágneses kölcsönhatás) vagy a sértetlen (erős kölcsönhatás) változatokat használva.

A NAME kitüntető tulajdonsága, hogy klasszikus változatuk topológiai eredetű, nem Noether-típusú töltés(ek)el rendelkezik, ez(ek) túléli(k) a kvantálást, és a töltés nem nulla értékével rendelkező állapotok a kvantumelmélet eddig még nem vizsgált szektorait adják. A legalacsonyabb tömegű töltött állapot (klasszikus megoldás) a *Dirac* által korábban tanulmányozott mágneses monopólus (MP) megfelelője, de a Dirac MP-től eltérően nem pontszerű, hanem kiterjedt részecske, és fizikai tulajdonságait (például tömegét) a modell paraméterei meghatározzák. E monopólusok elméleti kutatásába kapcsolódott be Horváth Zalán. Az általános MP-k szerkezetéről írt két dolgozat után legnagyobb sikerét az úgynevezett BPS-limeszben fellépő tengelyszimmetrikus, sztatikus, tetszőleges számú egymásra szuperponált MP-t leíró<sup>1</sup> megoldás explicit konstrukciójával aratta, amelyeket a szolitonelméletből ismert Bäcklund-transzformáció alkalmas általánosításának iterálásával állított elő [1]. Később az eljárást az ugyancsak a szolitonelméletből ismert inverz szórás módszer segítségével kiterjesztette nem-tengelyszimmetrikus, „széthúzott” (egymástól véges távolságra elhelyezkedő) MP-kra is. Ezekről az eredményekről meghívott előadóként számolt be az 1981-es Trieszti Monopólus Konferencián.

Az elemirész-fizika eddig ismert jelenségeinek összességét nagy pontossággal leíró Standard modelljében az elektroyenge szektor mértékcsoportja

<sup>1</sup> Ebben a limeszben a MP-k közötti Coulomb-taszítást a skalárcsere éppen kiejti, így megvalósulhat sztatikus megoldás.

$SU(2) \times U(1)$ . Ez a csoport az elektromágnességnek megfelelő  $U(1)$ -re sérül, viszont ebben az elméletben nincsenek nemtriviális topológikus töltésű szektorok, s ezzel összefüggésben a mágneses monopólusok éppúgy szingulárisak mint a Dirac-monopólusok az elektrodinamikában. *Nicholas Manton* mutatta meg, hogy a Standard modell vákuumszektorának topológiája nemtriviális. Zalán igen egyszerű, de általános meg gondolással kimutatta, hogy egy igen nagy, fizikailag fontos elméletosztály nemtriviális topológiájú vákuumszektorral rendelkezik, s arra is rámutatott, hogy ezzel összefüggésben új típusú, bár instabil megoldások – szfaleronok – létezhetnek, s ezekre

több fontos példát is konstruált [2]. Ezen szfaleron-megoldások instabilitásuk ellenére nagyon fontos szerepet játszanak, mert barionszámsértő folyamatokat indukálnak.

Zalán a legutóbbi években nemlineáris mezőelméletek térben lokalizált rezgő megoldásaival, oszcillonokkal foglalkozott. Az ilyen típusú objektumok nemlineáris, tömeges skálamező(ke)t tartalmazó elméletekben alakulhatnak ki, s mivel nem rendelkeznek valamilyen megmaradó töltéssel, amellyel nagyfokú stabilitásuk magyarázható lenne, azt várnánk, hogy az oszcillonok energiájukat gyorsan elsugározzák és eltűnnek. A numerikus szimulációk azonban azt mutatják, hogy igen sokszor az oszcillon energiája csak nagyon lassan csökken, és sok esetben ez az energiacsökkenés olyan lassú,

hogy az oszcillon periodikusnak tűnik. Rádásul megfigyelték, hogy sok nemlineáris dinamikájú rendszerben is oszcillon-szerű állapotok alakulnak ki periodikus gerjesztés hatására. Zalán egy nagyon általános módszert dolgozott ki (fiatalabb és idősebb munkatársaival), amely lehetővé teszi az oszcillonok jó közelítéssel történő leírását, és segítségével meghatározható tömegveszteségi rátájuk [3].

### *Kompaktifikáció*

A térelméletben az 1920-es évekre, illetve *Kaluza* és *Klein* (KK) munkásságára visszamenő elképzelés, hogy 4 dimenziós világunk szimetriáit egy magasabb dimenziós elmélet keretei között magyarázzuk meg. Ilyenkor a fölös dimenziók kicsiny méretű kompakt tartományok, amelyeket csak a 4 dimenzióban tömeges részecskék formájában megjelenő gerjesztéseik révén lehetne közvetlenül detektálni, viszont az addig függetlennek tekintett 4 dimenziós mezők, illetve csatolási állandók között különböző relációk állnak fenn. Természetesen alacsony energián csak azok

a mezők/részecskék érdekesek, amelyek a KK-mechanizmust nulla tömeggel élik túl.

A 70-es évek közepén, a korai húrelmélet miatt – amelyből természetesen következett a 4-nél magasabb téridő dimenziószám – ezek az elképzelések újra divatba jöttek. 1976-ban *Joël Scherk*, a korai húrelmélet egyik – sajnos fiatalon elhunyt – alapító atyja, Pesten járt és a vele folytatott diszkussziókból kiderült, hogy KK-módon még nem sikerült nulla tömegű fermionokhoz jutni, ami pedig elengedhetetlenül szükséges a sikeres modellépítéshez. Zalán a probléma megoldásaként azt javasolta, hogy az extra dimenziókba tegyünk egy nem triviális topológiájú mértékfigurációt (általánosított MP-t), hiszen akkor a nagyon mély tartalmú Atiyah–Singer-index-tel garantálja a nulla tömegű fermiont 4 dimenzióban. Az általános elgondolás mellett példaként az extra két dimenzióba tett Dirac MP esetén expliciten megkonstruált fermion nullamódusokat tartalmazó cikkekre [4] mind a mai napig érkeznek a hivatkozások. *E. Witten* vizsgálatai kimutatták, hogy lényegében ez az egyetlen mechanizmus, amelynek révén a KK-modelleken belül 4 dimenzióban királis fermionokat lehet kapni.

Később a kompaktifikáció stabilitásával, illetve a szuperhúrelméletről következő 10 dimenzió nem szimmetrikus coset terekre történő kompaktifikálásával is foglalkozott, valamint megvizsgálta a KK-mechanizmus kozmológiai következményeit is.

### Húrelmélet

Az 1980-as évek közepe a húrelmélet másodvirágzásának korszaka volt: kiderült, hogy a szuperhúrelmélet térelméleti limesze csak két speciális belső szimmetriacsoport esetén lehet anomáliamentes,<sup>2</sup> így felcsillant annak lehetősége, hogy az elemi részek fizikáját egy minden kölcsönhatást egyesítő, egyedi, „mindenség elmélete”-húrelméletről vezessük le. Így, a nemzetközi trendet követve, mintegy másfél éves (konform térelméletet és konform áramalgebraikat felölelő) tanulási folyamat után Zalán is (néhány munkatársával együtt) elkezdett húrelmélettel foglalkozni. Természetes módon Zalánt az általunk ismert 4 dimenziós téridőben létező húrelméletek, és azok fizikai következményei érdekelték. Az ismert világot leíró *egyedi* húrelmélet létezésébe vett kezdeti optimista hitet kicsit aláásta az, amikor kiderült, hogy már 10 dimenzióban sem egyetlen heterotikus húrelmélet létezik, hanem 8 alapmodell, és 4 dimenzióban a lehetséges modellek száma is egyre nőni látszott.

Zalán húrelméletről írt dolgozatait két-három csoportra lehet osztani. Az egyik csoportba tartoznak azok a cikkek, amelyekben a húrelmélet extra dimenzióitól a húr (és nem a térelmélet) szintjén szabadul meg úgy, hogy téridő-koordináták helyett alkalmas tulajdonságokkal rendelkező (szuper) konform

térelméleteket használ. Ebbe a csoportba tartozik a 8 dimenziós királis heterotikus húrelméletek önduális Euklideszi rácsokon alapuló teljes osztályozásáról szóló dolgozata, és 4 dimenziós királis heterotikus húrelméletek konstruálása [5], amelyből kitűnik, hogy a várt csillagászati számú lehetséges modell (a becsült felső korlát  $10^{1500}$  (!) volt) helyett jóval kevesebb, mintegy  $10^6$ , 4 dimenzióban konzisztens húrelmélet létezik.

Nagyon absztraktnak nézve a húrelmélet nem más, mint számos kényszernek alávetett 2D konform térelmélet. Ez a nézőpont érvényesül az indukált (azaz az anyagterek kiintegrálása után kapott effektív) 2D gravitáció fizikai állapotait vizsgáló dolgozatban is, amelyben az irodalom ünnepezt KPZ-egyenletének egy új értelmezését is megadja [6].

Zalán számos dolgozatban vizsgálta a speciális (úgynevezett „plane fronted”) gravitációs hullám hátterén propagáló húr konstrukcióját, illetve tulajdonságait. A húrelmélet érdekes – és a gravitációhoz való különleges viszonyát hangsúlyozó – tulajdonsága, hogy konzisztenciája (a világsík Weyl-invarianciája) megköveteli, hogy a beágyazó téridő az Einstein-egyenletek megoldása legyen. A lapos Minkowski-téridő mellett nem könnyű olyan görbült beágyazó tereket találni, amelyekben még a húrelméletet is meg tudjuk oldani; az előbb említett gravitációs hullámok éppen ilyenek. E dolgozatokban Zalán főleg két dolgot vizsgált: egyrészt azt kereste, hogy amelyek azok a tulajdonságok, amelyek csak a Minkowski-térbeli húrokra igazak, de a görbült téren propagálóakra nem, másrészt – ahol lehetőség nyílt rá – összehasonlítást keresett e hurok kovariáns és fénykúp kvantálása között [7].

### Dualitás

Az elméleti fizikában dualitáson nagyon laza értelemben ugyanazon fizikai rendszer különböző módon történő leírását értjük. Gyakran fordul elő, hogy az egyik leírás a fizikai szabadsági fokok gyenge, míg a másik az erős kölcsönhatása esetén alkalmazható, s ez felbecsülhetetlenül hasznos lehet erősen kölcsönható rendszerek esetén. A húrelméletekben többféle olyan dualitási transzformációt is felfedeztek, amelyek különbözőnek látszó elméleteket egymásba képeznek. Az egyik talán legfontosabb, a T-dualitás volt, amelyről hamar kiderült, hogy a klasszikus elméletben tulajdonképpen kanonikus transzformáció. Bár ismert tény, hogy klasszikusan kanonikusan ekvivalens modellek kvantumosan már lényegesen különbözhetnek, a korabeli irodalomban mindenki készpénznek vette, hogy a húrelmélet konform invarianciája miatt a T-dualitás kvantumosan is fennáll. Zalán munkatársaival együtt megmutatta, hogy a 4 dimenziós téridőbeli hurok effektív mezőinek kölcsönhatását leíró  $\sigma$ -modellekben renormálási effektusok miatt ez általában nem így van, de mindig elérhető a T-dualitási transzformációval összekapcsolható elméletek kvantumos ekvivalenciája [8].

<sup>2</sup> Ez a feltétel a kvantált elmélet legfinomabb ellentmondásmentességét garantálja.

## Szilárdtestfizikai alkalmazások

Zalán tudományos munkásságának érdekes és egyéni részét alkotja az a számos dolgozat, amelyben különböző térelméleti fogalmakat és módszereket alkalmaz szilárdtestfizikai problémák megoldására. Ezek közül kiemelkednek a szilárd testekben mozgó Bloch-elektronok szemiklasszikus viselkedését módosító Berry-fázis<sup>3</sup> hatásának leírására vonatkozó vizsgálatok [9], valamint a polarizált fény terjedését, illetve az optikai Hall-effektust leíró eredmények [10]. Az első esetben a szemiklasszikus dinamikát az egzotikus Galilei-dinamikára kidolgozott módszerrel írja le és megmutatja, hogy ez valójában egy Hamiltoni rendszer. A második esetben pedig megmutatja, hogy a polarizált fény trajektóriájának a geometriai optikaitól való eltérése az általános relativitáselmélet szerint mozgó spines részecske geodetikus pályától való eltéréseinek analogonja.

<sup>3</sup> E tagok lényeges szerepet játszanak a ferromágneses anyagok anomális Hall-effektusa, valamint a spin Hall-effektus leírásában.

## Irodalom

1. P. Forgács, Z. Horváth, L. Palla: *Phys. Lett. B*99 (1981) 232, *Phys. Lett. B*102 (1981) 131, *Ann. of Phys.* 136 (1981) 371, *Phys. Lett. B*109 (1982) 200.
2. P. Forgács, Z. Horváth: *Phys. Lett.* 138B (1984), 397.
3. G. Fodor, P. Forgács, Z. Horváth, Á. Lukács: *Phys. Rev. D*78 (2008), 025003.  
G. Fodor, P. Forgács, Z. Horváth, M. Mezei: *Phys. Rev. D*79 (2009), 065002, *Phys. Lett. B*674 (2009), 319.
4. Z. Horváth, L. Palla, E. Cremmer, J. Scherk: *Nucl. Phys. B*127 (1977) 57.
5. J. Balog, P. Forgács, Z. Horváth, P. Vecsernyés: *Nucl. Phys. B*334 (1990) 431, *Phys. Lett. B*197 (1987), 395.
6. Z. Horváth, L. Palla, P. Vecsernyés: *Int. J. of Mod. Phys. A*4 (1989) 5261.
7. P. Forgács, Z. Horváth, P. A. Horváthy, L. Palla: *Heavy Ion Phys.* 1 (1995) 65.  
C. Duval, Z. Horváth, P. A. Horváthy: *Phys. Lett. B*313 (1993) 10.
8. J. Balog, P. Forgács, Z. Horváth, L. Palla: *Nucl. Phys. B (Proc. Suppl.)* 49 (1996), 16, *Phys. Lett. B*388 (1996), 121.
9. C. Duval, Z. Horváth, P. A. Horváthy, L. Martina, P. Stichel: *Mod. Phys. Lett. B*20 (2006) 373, *Phys. Rev. Lett.* 96 (2006) 099701.
10. C. Duval, Z. Horváth, P. A. Horváthy: *Phys. Rev. D*74 (2006) 021701, *J. Geom. Phys.* 57 (2007) 925–941.

# ZALÁN RÓZSÁJA

Horváthy Péter  
Tours-i Egyetem, Franciaország  
Kínai Tudományos Akadémia Lanzhou, Kína

Bombaként csapott be a hír a dublini Workshop résztvevői közé 80 szeptemberében: két kutatócsoport is megoldotta, egyszerre, függetlenül, és különböző módon, a dupla töltésű monopólus-konstrukció 6 éve nyitott problémáját! Kettős sikerként könyvelték el Dublinban ezt a – matematikai-elméleti fizika berkeiben „világcsúcsnak” számító – eredményt: hiszen nem csak a „Sir Michael”, (azaz a Fields-medál-nyertes *Michael Atiyah*) oxfordi iskolájából jött *Richard Ward* volt akkor „nálunk” a Trinity College-ban, de *Zalán*, az ELTE *Forgács–Palla–Horváth* triászának legidősebb tagja, maga is dublini *scholar* volt pár éve!<sup>1</sup>

– „Persze, ismerem, de nem, még névrokonok se vagyunk” – magyarázgattam büszkén a magyar nyelv finomságait – miközben igencsak sajnáltam azt a közöttünk levő ipszilonyi különbséget. Valójában alig ismertük egymást: mert mi kapcsolata van egy matematikusos hallgatónak egy fizikus adjunktussal? Mi a Múzeum körúton, ők a Puskin utcában...

1981 decemberében, a trieszti Monopólus Konferencián kerültünk aztán közelebbi kapcsolatba. *Diracot*, aki ötven évvel korábban ezt a rejtélyes és soseslátott objektumot bevezette a fizikába, hiába hívták a szervezők: 80 évesen és télvíz idején, nem volt bátorsága nekivágni Floridából a nagy útnak. De sokan mások – a Nobel-díjas *Chen-Ning Yang*, a nagy cambridge-iek: *Peter Goddard*, *David Olive*, *Nick Manton*, *Ed Corrigan* Durhamból és persze *Richard*, *Werner*, *Zalánék* – *Forgács Péter* és *Palla Laci* mellett *Balog Jancsi*, *Gnädig*

*Péter* és talán *Patkós Bandi* is – eljöttek, hogy a nagy elméleti áttörés legújabb fejleményeiről értesüljenek. Mert hetente-kéthetente jött ki akkor egy-egy újabb cikk a témáról: Szeparált megoldások! Magasabb töltésű monopólusok! Általános mértékcsoportok! Tartott még az izgalom. – „128 fizikus és egy matematikus!” – korrigálta *Atiyah Abdus Salamot*, mikor az International Center of Theoretical Physics Nobel-díjas igazgatója a „129 összegyűlt fizikust” üdvözölte. A pesti csoport munkáját *Zalán* ismertette, érezhető és érthető lámpalázzal, egyórás, plenáris előadásban.

A nap előadói *Salam* asztalához voltak hivatalosak.

– „Érdekes geometriai interpretációt talált a doktoranduszom a tört töltésű önduális megoldásokra!” – invitált *Atiyah* este egy pizzériába. S bevallom: bármily nagy-szerű is volt a rövidesen, 26 évesen, oxfordi professzorrá előlépő *Donaldson* gondolatmenete, bizony korgó gyomorral és bánatosan pislogtam, látva, hogy hűl ki a frissen sült, sístergő pizza, amelyet *Sir Michael*, a konstrukció magyarázatának hevében, egyszerűen félrelökött!

Hazafelé menet – sokat kellett várni a kései buszra – *Nick Manton* monopólszórásai elképzeléseit fejtegette *Atiyah*.

Ezután, az Óhazában járva, nem kerültem többé el a Puskin utca első emeletét: jó barátok és jó fizikusok vártak ott, akikkel jó volt megbeszélni, ki mit csinált időközben. *Zalán* meghallgatott és irodalmat adott. Közvetített, adta-vette az információt. Bízott és tanácsolt.

Vidám volt a Tudomány a Puskin utcában, s remegtek az ablakok, sőt talán még az öles falak is, ha *Zalán* almosolyodott! Úgy éreztem magam náluk, mint aki hazaérkezett!

<sup>1</sup> Röviddel később egy harmadik közelítés is sikerrel járt. Szerzője, *Werner Nahm* ma a Dublini Insitute of Advanced Studies igazgatója.



Horváth Péter, Horváth Zalán és a rózsza.

*Fehér Laci* Szegeden volt doktorandusz, de ő is feljárt Pestre konzultálni, megtudni, mik az aktuálisan legizgalmasabb problémák. 86 nyara különösen emlékezetes volt a számunkra. Augusztus elején, Zalánnal szinte egyidőben értünk Pestre. – „Manton a monopólszórás szimmetriáiról beszélt Durhamban, a konferencián. Elkértem tőle a preprintet, vidd le a Lacinak holnap Szegedre, ha mész! Érdekelni fogja!”

Levittem, és összeültünk: de jó lenne megérteni!

Két hét múlva, nyaralás közben, távirattal kopogott a postás: – „Kijött az első formula. Laci.”

Szeptemberben Siófokon rendezett konferenciát Zalán, Palla Laci és Patkós Bandi egy SZOT-üdülőben, amelyre Manton is eljött Cambridge-ből. – „És vajon mi ennek a magyarázata?” – zárta Nick az előadását. És akkor jött Fehér Laci, a következő előadó – és bemutatva a megoldást!

Este, miközben *Perjés Zoli* fürödni ment a sötét Balatonba, Palla Laci és Zalán az egyik előadás transzparenciáját másolta kézzel (mert hol volt akkor xerox?). Mi pedig első *Physics Letters* cikkünket foglaltuk Fehér Lacival!

90 felé változott a helyzet, s már nem kellett többé marxizmus vizsgát tenni a tudományos fokozat megszerzéséhez; Zalán is, Palla Laci is egyetemi tanárok lettek. A lépcsőházban még a Szovjet–Magyar Baráti Társaság táblája lógott, de ezután már Eötvös Loránd irodájában, a Báro portréja és Heisenberg kézírásos táblacsonkja alatt ülve beszélgettünk. (Az oda vezető lépcső kényelmességét Eötvös lovaglás-szeretetének tulajdonítja a fáma.) Nem sokkal később Zalán tanszékvezető, majd akadémikus lett, s egyre több adminisztráció szakadt a nyakába. De a fizikus *gondolkodni* is akar, s a kilencvenes évek derekától Zalán szívesen menekült ki hozzám, hogy nyugodtan töpreghessünk ezen-azon. – „Akarsz egy *Phys. Rev. Letter*-t írni velem?” – jött az üzenet. Mint egy kamasz, ha kiszabadul a felügyelet alól: végre szabadon *kidolgozhatja* magát!

A 90-es évek végén kertés házba költöztünk, a Cher folyó partjára. Egyik vasárnap Zalán egy rózsatővel a kezében érkezett ebédre. S a 60 éves akadémikus nem restelt ásót fogni, majd lehajolni és kézzel egyengetni el a földet – pont olyan műgonddal és precizitással, mint mikor „kicsetert” egy bonyolultabb formulát. *Mutatta* a példát, nem csak dirigált.

2006 májusában Balog Jancsi és Fehér Laci volt dublini főnökünk, *O’Raifeartaigh* emlékére rendeztek konferenciát a KFKI-ban. Zalán jóvoltából – a tanszékvezetést akkor már Palla Laci vette át – az Akadémián volt a bankett. Akkor találkoztunk utoljára.

Utolsó, optikai Hall-effektussal kapcsolatos cikkünk miatt készültem írni neki, amikor utolért Fehér Laci fájdalmas üzenete.

Az évek során Zalán rózsája nagyra nőtt, kiterbélyesedett a kertemben. Virágba szökkenve hirdeti a Halhatatlanságot, Zalán emlékét – akárcsak a tanítványok, kollégák, barátok lelkébe csöpögtetett tudásomj és szeretet!

## PÁLFFY GYÖRGYNÉ, 1921–2011

Fájdalommal tudatjuk, hogy 91 éves korában, 2011. május 23-án elhunyt *Pálffy Györgyné Simon Vera*, nyugalmazott főiskolai tanár, a Pécsi Pedagógiai Főiskola Fizika Tanszékének, és az Eötvös Loránd Fizikai Társulat Baranya megyei Csoportjának egyik alapító tagja.

Pálffy Györgyné az 1948-ban alapított Pécsi Pedagógiai Főiskola első tanárainak egyike. 42 éven át dolgozott a Fizika Tanszéken, elsősorban a hőtant és a fénytant oktatta. Fizikatanárok százait tanította, nevelte, vizsgáztatta és bocsátotta a pedagógus pályára. Tanítványai között vannak azok is, akikkel sok éven

át együtt dolgozott a Fizika Tanszéken, ahol tapasztalhatták példamutató életszemléletét, a munka és a becsület tiszteletét.

Pálffy Györgyné főiskolai oktató-nevelő munkája mellett nagy gondot fordított az általános iskolások természetismereti képzésére is. Országos hírnévre tett szert a 70-es évek elején *Marx György* akadémikussal végzett kutatómunkája, amelyben a természettudomány alapjainak az alsó tagozatban való tanítását vizsgálta. Kutatásainak eredményeit a *Fizikai Szemle* című folyóiratban foglalta össze. Kísérletét az 1978-as tantervi reform előkészítőjeként tartják szá-

mon, kutatása eredményei jelentős részben beépültek az 1978-ban megreformált környezetismeret tantárgy tantervébe.

Közéleti, társadalmi tevékenysége is jelentős. *Jeges Károly* tanszékvezető főiskolai tanárral együtt 1951-ben alakították meg az Eötvös Loránd Fizikai Társulat Baranya Megyei Csoportját, amelynek 22 éven át volt a titkára. Sok pécsi fizikusrendezvény lebonyolításában vett részt (fizikus vándorgyűlés, fizikai eszközkiállítás, II. Sugárvédelmi Szimpózium, fizikatanári ankétok). Hosszú éveken át tevékenykedett a Baranya megyei Tudományos Ismeretterjesztő Társulatban is. Többször járt Japánban, ahol kitüntetett figyelemmel fordult az oktatás rendszere, körülményei, feltételei, színvonala felé. Benyomásairól, élményeiről, tapasztalatairól tanári körökben számos sikeres előadáson számolt be.

Kiemelkedő oktató-nevelő és kutató munkáját, közéleti tevékenységét több díjjal ismerték el. Ezek közül néhány: *Megyei MTESZ-díj*, *Eötvös Emlékérem*, *Grastyán-díj*.

Pálffy Vera (sokunk Vera nénije), mint az ELFT Baranya megyei Csoportjának alapítója és lelkes tagja fáradhatatlanul munkálkodott a társulati élet szervezésében, a fizika népszerűsítésében. Mindig számíthatunk lelkes, odaadó munkájára, bölcs tanácsaira.

Hisszük, hogy elhunyt tagtársunk – a fizikus társadalom, a fizika tanítása érdekében végzett – sok-sok fáradozása nem volt hiábavaló. Törtetlen lelkesedését igyekszünk továbbvinni.

Pálffy Györgyné tagtársunk emlékét kegyelettel megőrizzük!

ELFT Baranya megyei Csoport vezetősége  
és tagsága nevében *Szűcs József* elnök

## A TÁRSULATI ÉLET HÍREI

### Az Eötvös Loránd Fizikai Társulat Közhasznúsági jelentése a 2010. évről

A Fővárosi Bíróság 1999. április hó 26-án kelt 13. Pk. 60451/1989/13. sz. végzésével a 396. sorszám alatt nyilvántartásba vett Eötvös Loránd Fizikai Társulatot közhasznú szervezetnek minősítette. Ennek megfelelően a Társulatnak beszámolási kötelezettsége teljesítése során a közhasznú szervezetekről szóló (módosított) 1997. évi CLVI. törvény, a számvitelről szóló 2000. évi C. törvény, valamint a számviteli beszámolóval kapcsolatban a számviteli törvény szerinti egyéb szervezetek éves beszámoló készítésének és könyvvezetési kötelezettségének sajátosságairól szóló 224/2000 (XII.19) Korm. sz. rendeletben foglaltak szerint kell eljárnia. A jelen közhasznúsági jelentés az említett jogszabályok előírásainak figyelembe vételével készült.

#### I. rész – Gazdálkodási és számviteli beszámoló Mérleg és eredmény-kimutatás

A Társulat 2010. évi gazdálkodásáról számot adó mérleget a jelen közhasznúsági jelentés 1. sz. melléklete tartalmazza. A 2. sz. mellékletként csatolt eredmény-kimutatás szerint jelentkezett 227 eFt tárgyévi eredmény a mérlegben tőkeváltozásként kerül átvezetésre.

#### Költségvetési támogatás és felhasználása

Az állami költségvetésből származó, közvetlen támogatást a Társulat 2010-ben nem kapott, a pályázati úton elnyert támogatásokat a 2. sz. mellékletben foglalt eredmény-kimutatás tartalmazza. A 2009. évi személyi jövedelemadó 1%-ának a Társulat céljaira tör-

tént felajánlásából a tárgyévben 959 eFt bevétele származott. Ezt az összeget a Társulat a *Fizikai Szemle* nyomdai költségeinek részleges fedezeteként, valamint a társulat által szervezett tehetséggondozó versenyek támogatására használta fel.

#### Kimutatás a vagyon felhasználásáról

E kimutatás elkészítéséhez tartalmi előírások nem állnak rendelkezésre, így a Társulat vagyonának felhasználását illetően csak a mérleg forrásoldalának elemzésére szorítkozhatunk. A Társulat vagyonát tőkéje testésíti meg, amely a tárgyév eredményének figyelembe vételével 227 eFt értékben növekedett. Így az 1989. évi állapotot tükröző induló tőkéhez (7 581 eFt) képest a tárgyév mérlegében mutatkozó, halmozott induló tőkeváltozás (-4 709 eFt) ezzel az értékkel növekedett, értéke tehát jelenleg -4 482 eFt. Így a Társulat saját tőkéjének jelenlegi, a mérleg szerint és a tárgyév eredményének figyelembevételével számított értéke 3 099 eFt, szemben a tárgyévet megelőző, 2009. évre vonatkozó, hasonlóképpen számított 2 873 eFt tőkeértékkel.

#### Cél szerinti juttatások

A Társulat valamennyi tagja – a fennálló tagsági viszony alapján – a tagok számára természetben nyújtott, cél szerinti juttatásként kapta meg a Társulat hivatalos folyóirata, a *Fizikai Szemle* 2010-ben megjelentetett évfolyamának számait.

A Társulat a Borsod-Abaúj-Zemplén megyei Önkormányzatnak az árvízkárosultak megsegítésére 300 eFt támogatást nyújtott.

## Kiemelt támogatások

A Társulat 2010-ben cél szerinti, a Khtv. 26. §. c.) pontjának hatálya alá eső feladatainak megoldásához az alábbi támogatásokban részesült (a vonatkozó rendelkezésben megadott forrásokra szorítkozva, ezer Ft-ban):

- Központi költségvetési szervtől 0 eFt
- Elkülönített állami pénzalapoktól 0 eFt
- Helyi önkormányzatoktól 150 eFt
- Kisebbségi területi önkormányzatoktól 0 eFt
- Települési önkormányzatok társulásától 0 eFt
- Egészségbiztosítási önkormányzattól 0 eFt
- Egyéb közcélú felajánlásból 0 eFt

A fenti összesítés magában foglalja a megadott források helyek alsóbb szervei által nyújtott támogatásokat is.

## Vezető tisztségviselőknek nyújtott juttatások

A Társulat vezető tisztségviselői ezen a címen 2010-ben semmilyen külön juttatásban nem részesültek. A tisztségviselők a Társulat tagjaiként, a Társulat valamennyi tagjának a tagsági viszony alapján járó cél szerinti juttatásként kapták meg a *Fizikai Szemle* 2010. évi évfolyamának számait.

## II. rész – Tartalmi beszámoló a közhasznú tevékenységről

A közhasznú szervezetként való elismerésről szóló, a jelentés bevezetésében idézett bírósági végzés indoklásában foglaltak szerint a Társulat cél szerinti tevékenysége keretében a Khtv. 26.§. c) pontjában felsoroltak közül az alábbi közhasznú tevékenységeket végzi:

- (3) tudományos tevékenység, kutatás;
- (4) nevelés és oktatás, képességfejlesztés, ismeret-terjesztés;
- (5) kulturális tevékenység;
- (6) kulturális örökség megóvása;
- (9) környezetvédelem;
- (19) az euroatlanti integráció elősegítése.

1. sz. melléklet

### A 2010. év mérlege

Megnevezés	Előző év (eFt)	Tárgyév (eFt)
<b>A. Befektetett eszközök</b>	997	548
<b>B. Forgóeszközök</b>	5242	6568
Követelések	1409	1379
Pénzeszközök	3833	5189
<b>C. Aktív időbeli elhatárolások</b>	10464	607
<b>Eszközök (aktívák) összesen</b>	16703	7723
<b>D. Saját tőke</b>	2873	3099
Induló tőke	7581	7581
Tőkeváltozás	-2341	-4709
Tárgyévi eredmény	-2367	227
<b>F. Kötelezettségek</b>	13618	3953
<b>G. Passzív időbeli elhatárolások</b>	212	671
<b>Források (passzívák) összesen</b>	16703	7723

A tudományos tevékenység és kutatás területén a tudományos eredmények közzétételének, azok megvitatásának színteret adó tudományos konferenciák, iskolák, előadóülések, valamint más tudományos rendezvények szervezését és lebonyolítását emeljük ki.

A hazai és nemzetközi részvétellel megtartott és a Társulat, illetve szakcsoportjai által rendezett tudományos, szakmai továbbképzési célú és egyéb rendezvények közül meg kívánjuk említeni az alábbiakat:

- *Szeptikus konferencia*, Budapest, 2010. február 27.

- a Statisztikus Fizikai Szakcsoport *Statisztikus fizikai nap* című rendezvénye, Budapest, 2010. március 22.

- a Sugárvédelmi Szakcsoport *35. Sugárvédelmi továbbképző tanfolyama*, Hajdúszoboszló, 2010. április 27–29.

- a Részecskefizikai Szakcsoport *elméleti fizikai iskolája*, Budapest, 2010.

- az Ortway Kollégium keretében rendezett *Marx György Emlékülés*, Budapest, 2010. május 27.

- *Óveges József Verseny döntője*, Győr, 2010. május 28–30.

- *CERN Kutatói utánpótlás és tehetségnevelés, Tanártovábbképzés*, 2010. augusztus 14–22.

- *Fizikus Vándorgyűlés*, Pécs, 2010. augusztus 24–27.

- *Elméleti Fizikai Iskola*, Tihany, 2010. augusztus 30. – szeptember 3.

- *Science on Stage, Nemzeti Válogató Verseny*, Budapest, 2010. október 2.

2. sz. melléklet

### Eredménykimutatás a 2010. évről

Megnevezés	Előző év (eFt)	Tárgyév (eFt)
<b>A. Összes közhasznú tevékenység bevétele</b>	54470	46652
Közh. célú műk.-re kapott támogatás	6189	8141
Központi költségvetéstől	0	0
Helyi önkormányzattól	140	150
Egyéb	6049	7991
ebből SzJA 1%	1089	959
Pályázati úton elnyert támogatás	17618	6150
Közh. tevékenységből származó bevétel	20120	24275
Tagdíjból származó bevétel	10360	7895
Egyéb bevétel	183	191
<b>B. Vállalkozási tevékenység bevétele</b>	0	0
<b>C. Összes bevétel</b>	54470	46652
<b>D. Közhasznú tevékenység ráfordításai</b>	56837	46425
Anyagijellegű ráfordítások	40827	27123
Személyi jellegű ráfordítások	14032	13856
Értékcsökkenési leírás	703	409
Egyéb ráfordítások	1275	4956
<b>E. Vállalkozási tevékenység ráfordításai</b>	0	0
<b>F. Összes ráfordítás (D+E)</b>	56837	46425
<b>G. Adózás előtti eredménye (B-E)</b>	0	0
<b>I. Tárgyévi vállalkozási eredmény (G-H)</b>	0	0
<b>J. Tárgyévi közhasznú eredmény (A-D)</b>	-2367	227

- *Eötvös Fizikaverseny* (több helyszínen), 2010. október 15.

- *Fórum a felsőoktatási törvény változásairól*, Budapest, 2010. december 17.

A Társulat elnöksége – a rendszeresen megtartott elnökségi ülésekhez csatlakozóan – nyilvános klub-délutánt szervezett.

A Társulat szakcsoportjainak egyéb tevékenységét érintve ki kell emelnünk a Részecskefizikai, a Termodinamikai, valamint a Vákuumfizikai Szakcsoport szemináriumszervező munkáját. E rendszeresen tartott szemináriumok, előadói ülések a szakmai közélet értékes fórumai.

A Társulat szakcsoportjai és területi csoportjai a külön említettekén kívül – önállóan, vagy a fizika területén működő kutatóhelyekkel közösen, egyedi jelleggel vagy rendszeres időközönként – számos alkalommal rendeztek szakmai jellegű összejöveteleket, előadói üléseket, tudományos és ismeretterjesztő előadásokat, szervezték tagjaik részvételét külföldi szakmai konferenciákon.

*A nevelés és oktatás, képességfejlesztés, ismeretterjesztés és a kulturális tevékenység* területein végzett szer- teágazó munka zöme a Társulat oktatási szakcsoport- jai, valamint területi csoportjai szervezésében folyt. A fizikatanári közösség számára módszertani segítséget, a tapasztalatcsere és szakmai továbbképzés lehetősé- gét kínálták a két oktatási szakcsoport által 2010-ben is megrendezett, elismert továbbképzésként akkredi- tált fizikatanári ankétok, így

- az *53. Középszintű Fizikatanári Ankét és Esz- közbemutató*, Miskolc, 2010. június 26–29.

- a *34. Általános Iskolai Fizikatanári Ankét és Eszközkiállítás*, Eger, 2010. június 29. – július 1.

A Társulat szervezésében fizikatanárok 45 fős cso- portja vett részt 2010. augusztus 14–22. között a CERN-ben magyar nyelven megtartott szakmai tovább- képzésen.

A Társulat Sugárvédelmi Szakcsoportja 2010-ben megszerkesztette és elkészítette, és az Eötvös Kiadó kiadta a *Sugárvédelem* című tankönyvet.

A Társulatnak a képességfejlesztés szolgálatában álló versenyszervező tevékenysége az általános isko- lai korosztálytól kezdve az egyetemi oktatásban résztvevőkig terjedően kínál felmérési lehetőséget a fizika iránt fokozott érdeklődést mutató diákok, hall- gatók számára. A területi szervezetek többsége szer- vez helyi, megyei, adott esetben több megyére is kiterjedő vagy akár országos részvételi fizikaversen- yeket. Ezek részletes felsorolása helyett csak meg kívánjuk említeni, hogy a 2010-ben szervezett és le- bonyolított, adott esetben több száz főt is megmoz- gató versenyek száma változatlanul meghaladja a húszat. Ezek között számos olyan is szerepel, ame- lyek hosszabb idő óta évente rendszeresen kerülnek megrendezésre.

A Társulat 2010-ben is megrendezte hagyományos, országos jellegű fizikaversenyeit (Eötvös-verseny, Ortway-verseny, Mikola-verseny, Öveges-verseny, Szi-

lárd Leó Fizikaverseny). A korábbi évekhez hason- lóan 2010-ben is a Társulat szervezte meg a résztve- vők kiválasztását és a magyar csapat felkészítését az évenkénti fizikai diákolimpiára.

A Társulat Elnöksége és oktatási szakcsoportjai a beszámolási időszakban kiemelt feladatuknak tekin- tették a fizika – és általában a természettudományok – közoktatásban betöltött szerepével való foglalkozást. Véleményezték az OKNT e tárgyban készített javasla- tait, és maguk is megfelelően kiegészített javaslatokkal fordultak az Oktatási, illetve a Nemzeti Erőforrás Mi- nisztériumhoz.

A területi csoportok ismeretterjesztő rendezvényei közül kiemelendők tartjuk

- a Baranya megyei csoport *Kis esti fizika* című, hagyományos előadássorozatát;

- a Fejér megyei csoport ismeretterjesztő előadá- sait;

- a Hajdú-Bihar megyei csoport által 32. alkalom- mal megrendezett debreceni *Fizikusnapokat*;

- a Békés megyei csoport *Játsszunk fizikát!* című interaktív kiállítását;

- a Csongrád megyei csoport ismeretterjesztő ren- dezvényeit.

A továbbképzésben, szakmai ismeretterjesztésben és az információszolgáltatásban betöltött szerepe mel- lett a tehetséggondozás feladatait is szolgálja a Társu- lat folyóirat-kiadási tevékenysége. A Társulat 2010- ben kiadta a Társulat havonta megjelenő hivatalos folyóirata, a *Fizikai Szemle* 60. évfolyamának számait. A Társulat tagjainak tagsági jogon járó *Fizikai Szemle* megtartotta elismert szakmai színvonalát, változatla- nul a magyarul beszélő fizikustársadalom egyik igen jelentős összefogó erejének tekinthető. A *Középsko- lai Matematikai és Fizikai Lapok* kiadását 2007. ja- nuár 1-jétől a MATFUND Alapítvány vette át, de a lap- tulajdonosok egyikeként a Társulat továbbra is közre- működik a lap megjelenítésében.

*Az euroatlanti integráció elősegítése* szolgálatában állt a Társulat nemzetközi tevékenysége, amellyel a hazai fizika nemzetközi integrálódásának folyamatát kívántuk erősíteni. Az Európai Fizikai Társulat (EPS) alapító tagegyesületeként a Társulat választott képvi- selői útján is tevékeny részt vett az EPS munkájában.

*Kulturális örökség megóvása*: Eötvös Loránd emlék- tábla és síremlék koszorúzása.

*A kutatás területén* elért eredmények elismerésére a Társulat 2010-ben is odaítélte tudományos díjait, ame- lyek közül a Bozóky László-díj (*Andrási Andor*), a Jánossy Lajos-díj (*Jubász Róbert*), a Novobáztzy Ká- roly-díj (*Lévay Péter*), a Selényi Pál-díj (*Biri Sándor*), a Szalay Sándor-díj (*Gál János*) és a Szigeti György-díj (*Osvay Margit*) került kiadásra.

A Társulat Küldöttközgyűlése a 2010. évi Prométe- usz-éremet *Vida József*nek, a Társulat érmét *Patkós András*nak ítélte oda. A Társulat Eötvös-plakettjét 2010-ben *Blészer János* kapta.



Az általános és középiskolai tanároknak adományozható Mikola Sándor-díjat 2010-ben *Honyek Gyula* és *Kleizerné Kocsis Mária* kapta.

Ericsson-díjat kaptak 2010-ben a fizika népszerűsítéséért: *Jarosievitz Beáta*, *Wöller Lászlóné* és *Bigus*

*Imre*, a fizika tehetségeinek gondozásáért: *Bülgözdi László* és *Somogyi Sándor*.

Az Alapítvány a Magyar Természettudományos Oktatásért Rátz Tanár Úr Életműdíjat *Várnagy István* és *Vida József* kapták.

## HÍREK A NAGYVILÁGBÓL

### „Nem tudjuk megakadályozni az álhírek kiszivárogtatását”

Nemrég egy internetes blog arról számolt be, hogy megtalálták a Higgs-bozont, forrásként a CERN LHC (Large Hadron Collider) egyik kísérletét jelölve meg. A hír természetesen álhír volt – ennek kapcsán beszélgettem a *New Scientist* riporterre *James Gillies*-vel, a CERN sajtófőnökével.

– *Rossz dolog-e az ilyen kiszivárogtatás?*

– Az történt, hogy az analízis egy korai szakaszában szivárogtak ki az adatok. Ha valami kiszivárog és aztán kiderül hogy nem igaz, azt a benyomást kelti, hogy nem igazán tudjuk, mit csinálunk.

– *Minek kell történnie, mielőtt ez a információ nyilvánosságra kerül?*

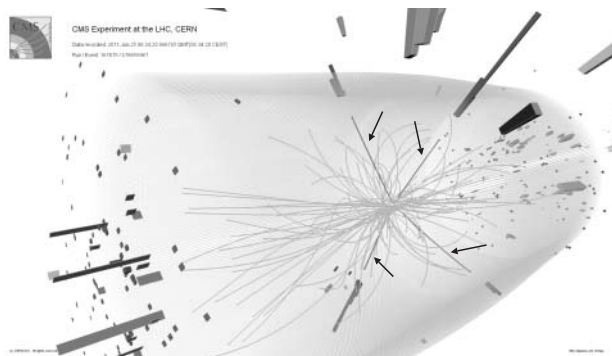
– A részecskefizikában kis munkacsoportok végzik az adatok elemzését, amelynek eredménye azután az együttműködés egésze elé kerül ellenőrzésre. Nagyon gyakran a kis csoporton nem is jut túl. Ha igen, akkor a teljes kollaboráció megvizsgálja. Ez lehet a történet vége, azonban ha kiállja a próbát, akkor egy szélesebb szakmai közösség elé kerül, és természetesen itt is megállhat a dolog. Nagyméretű együttműködéseknel azonban elkerülhetetlen, hogy az információ kiszivároгjon. Ilyen a dolog természete. Ezekben a kollaborációkban több mint 100 intézmény 3000 kutatója vesz részt.

– *Lesz-e boszorkányüldözés a CERN-ben a kiszivárgás miatt?*

– Ezt nem mondanám, de azért az emberek tudni akarják, mi történt és elvárják, hogy többé ilyen ne forduljon elő.

– *Mi fog történni, ha valaki a CERN-ben tényleg megtalálja a Higgs-részecskét?*

– Kidolgoztunk egy protokollt a szenzációs eredményekre vonatkozóan. Ha valamelyik kollaborációnak bejelentésre érdemes eredménye van, közölni kell a CERN főigazgatójával. Ez aztán az események egy láncolatát hozza mozgásba. Más kísérleteknek, amelyek ugyanazt a jelenséget vizsgálják, meg kell adni a lehetőséget, hogy megerősítsék az eredményt. Ha az eredmény nagyon nagy jelentőségű, mint például a szuper-



Proton-proton ütközés a CMS detektorban, amelyben 4 nagy energiájú elektront (nyilakkal jelölt, sötét nyomvonalak) detektáltak. Az esemény azt a jelleget mutatja, amit a Higgs-bozon bomlásából várnánk, ugyanakkor megfelel a Standard Modell alapján várható, más folyamatokból származó eseményeknek is.

szimmetrikus részecske felfedezése, vagy a Higgs-bozoné, a többi laboratórium vezetőit, valamint az összes tagállamot informáljuk erről és megszervezzük a CERN-ben egy szemináriumot az eredmény bejelentésére.

– *Ha a CERN-ben felfedezik a Higgs-bozont, ki lesz a felfedezés dicsősége?*

– Ez nehéz kérdés. Nem lehet a kutatók egy kis csoportját megjelölni, mint a múltban. Vegyük például az utolsó Nobel-díjat a CERN-ben. Mindenki egyetért abban, hogy a két kitüntetett, *Carlo Rubbia* és *Simon van der Meer* megérdemelte. Bár abban a projektben több száz kutató vett részt, e kettőnek köszönhető igazából az eredmény. Ma már ilyen helyzet nem létezik.

– *Származott-e valami jó is ebből a kiszivárogtatásból?*

– A mostani, Higgs-részecskével kapcsolatos kiszivárogtatás óta sok újságíróval beszélgettem, akik meg akarják érteni a felfedezés folyamatát a részecskefizikában. Ez rendkívül jó dolog. Az a tény, hogy az érdeklődés az eredmények iránt ilyen nagy, csak dicsérhető, és valamennyiünknek támogatnia kell ezt a hozzáállást. (<http://www.newscientist.com>)

Szerkesztőség: 1121 Budapest, Konkoly Thege Miklós út 29–33., 31. épület, II.emelet, 315. szoba, Eötvös Loránd Fizikai Társulat. Telefon/fax: (1) 201-8682

A Társulat Internet honlapja <http://www.elft.hu>, e-postacíme: [mail.elft@gmail.com](mailto:mail.elft@gmail.com)

Kiadja az Eötvös Loránd Fizikai Társulat, felelős: Szatmáry Zoltán főszerkesztő.

Kéziratokat nem őrünk meg és nem küldünk vissza. A szerzőknek tiszteletpéldányt küldünk.

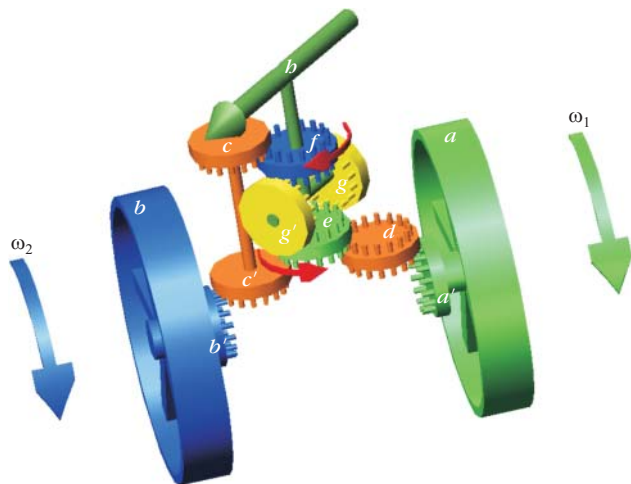
Nyomdai előkészítés: Kármán Tamás, nyomdai munkálatok: OOK-PRESS Kft., felelős vezető: Szatmáry Attila ügyvezető igazgató.

Terjeszti az Eötvös Loránd Fizikai Társulat, előfizethető a Társulatnál vagy postautalványon a 10200830-32310274-00000000 számú egy számlán.

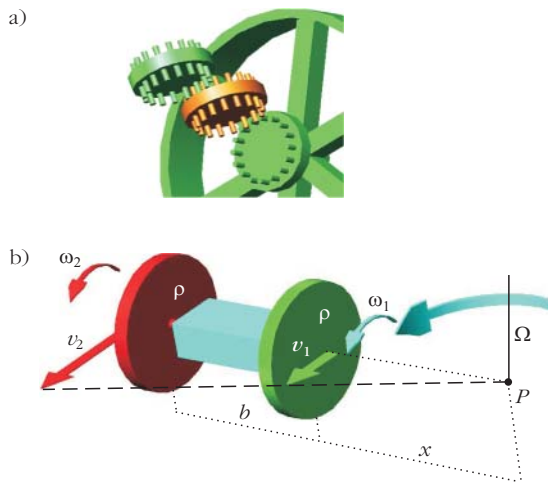
Megjelenik havonta, egyes szám ára: 780.- Ft + postaköltség.

HU ISSN 0015–3257 (nyomtatott) és HU ISSN 1588–0540 (online)

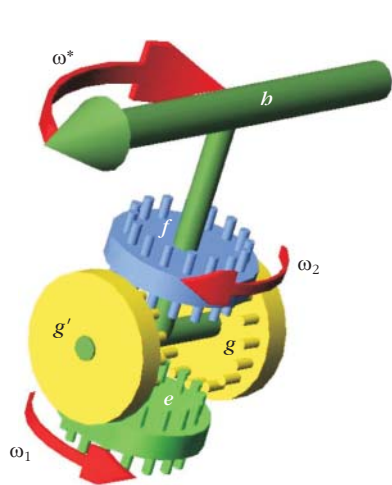
# SZÍNESEN INFORMATÍVABB – a délirányt jelző kordé



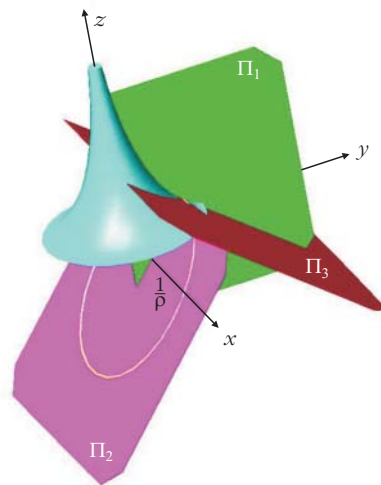
A délirányt jelző kordé mechanizmusa



Pálcás fogaskerek / A síkon mozgó kordé sebességei



Az irányjelző differenciálműve



A pzeudoszféra főgörbületei

## ОГЛАВЛЕНИЕ

- M. G. Szabo, A. Szilón, T. Salán:* Новости из мира эзопланет  
*P. Szabo, A. Dzsereki:* Астросейсмология и наблюдение толкотни звезд  
 (Способности оптики космического телескопа им. Кеплера)  
*A. Keresturi:* Возможны ли межпланетные путешествия живых существ?  
*З. Юрек, Д. Файгель, Г. Бортель, М. Тэжэ:* Успешно ли применение рентгеновского лазера на свободных электронах для определения структуры единичных молекул  
*З. Киш, Т. Бельдя, Л. Сентмиклоши, Ж. Кастовский:* Нейтронный анализ шедевров искусства – проект им. Ancient Charm Европейского Общества  
*H. Бокор, Б. Лашик:* Наглядный показ параллельного сдвига векторов – часть первая  
*Д. Раднаи:* Столетие первой Сольвей-конференции – часть первая

- П. Оля-Галь:* Мор Рэти и Туллио Леви-Чивита  
*T. Szabo, Л. Шиколя, А. Сабо:* Тодор Карман, 1881–1963

### ОБУЧЕНИЕ ФИЗИКЕ

- T. Стонаковский, А. Мурзуй, Р. Пацаи, Л. Церна:* Загары (от солнца) возле капель воды на пистах растений: предметы ученических задач по биооптике  
*Э. Кабаль-Биро:* Определение высот зданий методом Галилея  
*Ж. Фаркаи, Т. Гайдош, Б. Майор, А. Надь:* Учёные и времена. На стаже: Архимед, Галилео, Ньютон  
*И. Бигуш:* 300 лет обучению экспериментальной физике в Шарошпатаке  
*T. Szabo, Л. Шиколя, А. Сабо:* Шандор Микола, 1871–1945

### КНИГИ, ПРОИСХОДЯЩИЕ СОБЫТИЯ

**Fizikai Szemle**  
MAGYAR FIZIKAI FOLYÓIRAT

megjelenését anyagilag támogatják:

