

# SZÉPFALUSY PÉTER HALÁLÁNAK ELSŐ ÉVFORDULÓJÁRA

Kondor Imre

ELTE Komplex Rendszerek Fizikája Tanszék

Megtiszteltetés, hogy felkértek Szépfalusy Péter halálának első évfordulója alkalmával a Fizikai Osztályon tartott megemlékezésen az emlékbeszéd előadására.

## Szépfalusy Péter életének legfontosabb dátumai

1931-ben született Szegeden.  
A Műegyetemen 1953-ban szerzett villamosmérnöki oklevelet, majd 1955-ben az ELTE-n fizikus diplomát.  
1953-ban lépett munkába a Műegyetemen, Gombás Pál kutatócsoportjában.  
1957-ben nyerte el a kandidátusi fokozatot.  
1963-ban jött át az ELTE-re az Elméleti Fizikai Tanszéki Kutatócsoportba, később az Elméleti Fizikai Tanszék docense lett.  
1966–67-es tanulmányútja az USA-ban meghatározó jelentőségű eseménnyé vált az életében.  
1975-ben lett a fizikai tudomány doktora.  
1976-ban az ELTE-ről az SZFKI-ba ment át.  
1982-ben választották az MTA levelező tagjává, 1987-ben rendes taggá.  
1986-ban visszatért az ELTE-re, ahol hamarosan a Szilárdtestfizikai Tanszék élére került.  
1998-ban a Komplex Rendszerek Fizikája Tanszék megalapítás után itt lett egyetemi tanár majd emeritus.  
2014. november 16-án halt meg Budapesten.

## Személyisége

Zárkózott, csendes, megfontolt, óvatos, konfliktuskerülő volt. Ebben szerepet játszhatott a háború idejére eső serdülőkkora és a fiatalsága idejére eső Rákositeror. Nehezen megnyíló természete miatt személyes életéről kevesen tudtak bármit is, első és korban hozzá legközelebb álló tanítványaként magam is csak kivételes alkalmakkor kaptam egy-egy villanásnyi bepillantást élete korábbi történetébe, gyerek- és fiatalkoráról semmit nem tudok.

Visszahúzódo természetével sajátos ellentétben rendkívül szívós volt tudományszervezői tevékenységében: honi és nemzetközi szinten is kitartóan, széles fronton igyekezett előmozdítani a statisztikus fizika ügyét. Rendkívül igényes volt önmagával és munkatársaival, tanítványaival szemben is, de nem volt barátságtalan vagy agresszív. Előadásait rendkívüli gondossággal építette fel, azok mindig tisztán érthetőek voltak. Ezt a precizitást elvárta a vizsgákon is, végtelen türelemmel követte a vizsgázó feleletét, semmilyen

részletet nem engedett átugrani vagy elkenni; adott esetben a felkészületlenség mentségéül előadott kifogások empatikus meghallgatása után mindenféle indulat nélkül, szinte barátságosan buktatott. Ugyanezzel a türelemmel adta vissza munkatársai kéziratait is 18. korrekcióra. Politikai szerepet nem vállalt, inkorrekt vagy opportunistá viselkedést soha nem tapasztaltam nála.

Az alábbiakban munkásságát a főbb kutatási témák köré csoportosítva tekintem át, értelemszerűen több teret szánva azon fejezeteknek, amelyeknek tanúja voltam. Pályájának és munkásságának további számos fontos mozzanatát más tanítványai és munkatársai a jelen cikkhez csatlakozó megemlékezéseikben írják le.

## Pszeudopotenciálok, 1953–1963.

A pszeudopotenciálok elmélete az 1920-as évek végétől, a kvantummechanikai soktestprobléma kezdetétől (*Hartree, Slater, Fock, Thomas, Fermi, Dirac*) a sűrűségfüggő elmélet kidolgozásáig (*Kohn, Sham, Hohenberg*) ívelő fejlődés egyik lényeges állomása.

A pszeudopotenciál gondolatát *Hans Hellman* vetette fel először 1935-ben, amikor rámutatott, hogy a valenciaelektronok számára az atomtörzs elektronjainak hatását egy pszeudopotenciállal lehet helyettesíteni [1]. Ugyanekkor publikált Gombás Pál egy statisztikus fém-modellt [2], amelyben megmutatta, hogy a Pauli-elv effektív taszítást jelent az iontörzsekbe behatoló valenciaelektronok számára. Noha ezt 1936-ban a *Nature*-ben is publikálta [3], majd eredményeit 1967-ben önálló könyvben is összefoglalta [4], az általam átnézett nyugati irodalom gyakrabban hivatkozik Hellmannra, de leginkább *James Phillipsre* és *Marvin Cohenre*.

*Fényes Imre* vette észre, hogy a törzsi Hartree-egyelektronpályákra történő ortogonalizáció is effektív taszításként hat, és jelentősen gyengíti a vegyértékelektronok által érzékelt potenciált. Ezt Gombás Pál, aki akkortájt Kolozsváron Fényes főnöke volt, csak a *Kolozsvári Múzeumi Füzetekben* engedte publikálni [5].

Szépfalusy Péter két *Acta Physica*-cikkből [6, 7] rendbe tette Fényes kicsit zűrös számolását, korrektül hivatkozva a forrásra: „Fényes teilweise ähnliche Berechnungen durchgeführt”. Péter két cikke semmi kétséget nem hagy afelől, hogy az alapgondolat Gombástól ered, alig tartalmaz hivatkozást Gombás cikkein kívül, és Gombás terjesztette elő őket publikálásra, de megint nem engedte, hogy a munka külföldön megjelenjen. Az *Acta Physicából* ismerte meg egy cseh szlovák kolléga, *E. Antončík* (más változat szerint Antončík egy szemináriumon hallotta a Műegyetemen), aki később az Egyesült Államokba emigrált. Antončík azon-

Az MTA Fizikai Tudományok Osztályán 2015. november 25-én tartott emlékbeszéd bővített és szerkesztett változata.



Az ELTE tudományos munkatársaként a '60-as években.

nal meglátta a módszerben rejlő lehetőségeket, 1959-ben megjelent cikkében [8] igen korrektül idézi a Gombás-iskola munkáit (magát Gombást, *Gáspár Rezsőt* és Szépfalusy Péter fent említett cikkeit). A gondolat a jelek szerint Antončík közvetítésével jutott el Chicagóban J. C. Phillipsig, aki azután rengeteg sávszerkezet-számolást végzett a módszerrel; első cikkében [9] még hivatkozott az előzményekre, de később már a saját első cikkére sem [10], ezzel mintegy elvágva a visszafelé vezető utat. A Fényes–Szépfalusy–Antončík-vonal emléke fennmaradt azonban *Walter A. Harrison* [11] könyvének előszavában.<sup>1</sup>

A pszeudopotenciálok alkalmazása utóbb nagyiparrá vált, a sűrűségfunkcionál-elmélet pedig 1990-es megjelenése után a szilárdtestfizikán túl a kémiában és az elméleti biológiában is széles körű alkalmazásra talált, mint az *ab initio* számítások eszköze. Az erre a vonalra eső hivatkozások száma százezres nagyságrendben van, Walter Kohn (Santa Barbara) 1998-ban kémiai Nobel-díjat kapott a sűrűségfunkcionál-elmélet kidolgozásáért. A *pseudopotential theory* kifejezés a Google-ban fél másodperc alatt 293 000 találatot, a *density functional theory* szintén fél másodperc alatt 3 250 000 találatot ad.

<sup>1</sup> E történet rekonstrukciójához nagy segítséget adott *Gesztli Tamás* néhány útbaigazító megjegyzése.

A pszeudopotenciálokban rejlő esélyek elszalasztása az egész magyar fizika vesztesége. E veszteségben a kor honi viszonyai, a nyugattól való elzártság, a releváns tudományos folyóiratokban való publikálás majdnem leküzdhetetlen nehézségei hatalmas szerepet játszottak, de nehéz megérteni Gombás Pál, mint meghatározó kutató és intézetigazgató különös viszonyulását is.

Péter 1955 és 1959 között publikált 7 önálló cikket az *Acta Physicában*, '57-ben egyet Gombással és *Mágorival* az *Acta Physicában*, egy másikat a *Nuclear Physicsben*. 1961-ből származik az utolsó, statisztikus modellel foglalkozó cikke, amelyet *Ladányi Károllyal* írt és az *Acta Physicában* jelentetett meg.

Ennél a pszeudopotenciál-epizódnál azért időztem ilyen hosszán, mert tudom, hogy óriási csalódást és konfliktust okozott Péter életében, aki helyzetét a Műegyetemen idővel tarthatatlannak érezte. Erről később soha nem beszélt, mígnem a hetvenes évek közepén, első szívrohama után lábadozva, a halálközeli élmény hatása alatt felidézte nekem. 1963-ban *Novobátzky Károly* fogadta be az ELTE-n. E konfliktus emléke hozzájárult amúgy is óvatos természete még óvatosabbá válásához.

## Bozonok, kritikus dinamika, 1962–1981.

A műegyetemi válság visszavetette a kutatásban is. 1962-ben semmit nem publikált, '63-ban a *Magyar Fizikai Folyóiratban* a kondenzált Bose-rendszerekről jelentetett meg egy cikket, amely a Keszthelyi Nyári Iskolán tartott előadásán alapult. Ez a rendkívül világos tárgyalás a kvantummechanikai soktestprobléma egyik első, ha nem a legelső hazai prezentációja volt, körülbelül vele egyidőben jelentek meg külföldön a meghatározó monográfiák (*Alekszej Abrikoszov*, *Lev Gorkov*, *Igor Dzsalosinszkij* a soktestprobléma térelméleti módszereiről, *Robert Brout* és *Peter Carruthers* a sokelektron-problémáról, *Phillipe Nozières* és *David Pines* a kvantumfolyadékokról, illetve Nozières a Fermi-folyadékokról írt könyve stb.). Péter ugyanabban az időben kezdett speciális előadásokat tartani a kvantummechanikai soktestprobléma térelméleti módszereiről az ELTE-n, ahová 1963-ban jött át. 1964-ben még írt egy cikket a párkorrelációk szerepéről a maghégiban, de '65-ben már a Bose-rendszer egyrészesek spektrumának számítása körüli bonyodalmakkal foglalkozott; mindkét cikket az *Acta Physicában* jelentette meg.

Én 1965 elején kértem diplomamunka-témát tőle. Először a töltött Fermi-gáz korrelációs energiájának számításával összefüggő feladatot jelölt meg, a túlárnnyékolási probléma feloldását, illetve annak vizsgálatát, hogy miként kerül meg egy folytonos szimmetriát sértő rendszer (például a szupravezető) a Goldstone-tételt hosszú hatótávolságú kölcsönhatás esetében. Ez utóbbi a Higgs-mechanizmus megjelenése egy nemrelativisztikus térelméletben. Hangsúlyozni szeretném, hogy Péter mennyire ajourban volt a kor elméleti fizi-

kájával: a Higgs-mechanizmust először *Philip W. Anderson* írta le egy 1963-ban megjelent cikkében. A szupravezetők esetében ez a mechanizmus felelős a nagyfrekvenciájú plazmonok, illetve a Meissner-effektus megjelenéséért. Anderson eredményének ismerete nélkül 1964-ben három egymástól is független csoport (*Robert Brout* és *François Englert*; *Peter Higgs*; *Gerald Guralnik*, *Carl Hagen* és *Tom Kibble*) alkották meg a relativisztikus modellt.

1965 elején Péter teljesen tisztában volt a mechanizmus jelentőségével, így mint aktuális és fontos problémát tűzte elém diplomatémának. A kezdeti eredményekkel nem voltunk megelégedve, ezért később kondenzált bozonokra váltottunk, ahol az egyrészeske- és kétrészeskespektrum hibridizációjának felismerésével feloldottuk a kondenzált Bose-rendszer gerjesztési spektrumának paradox viselkedését. (Az egyrészeskespektrumban hosszú hatótávolságú erő nélkül is gap akart megjelenni a perturbációs számítás alacsony rendjeiben.) Az eredeti témából egy függelék maradt a diplomamunkámban: a hipotetikus töltött Bose-gáz példájában bemutattuk a Higgs-mechanizmus működését.

A kondenzált Bose-rendszer és a folyékony hélium tanulmányozása jó felkészülés volt Péter számára, hogy amerikai útja során eredményesen bekapcsolódjék *Richard Ferrell* csoportjának munkájába, ahol a folyékony hélium lambdaátmenete példáján felismerték a dinamikai skálátörvényeket [13–15].

E teljesítmény értékeléséhez fel kell idéznünk a fázisátmenetek elméletében a hatvanas évek végén – hetvenes évek elején lezajlott forradalmat. Bár a korábban egyeduralgoló átlagtérelmélettel szemben egyre szaporodtak mind a kísérleti, mind az elméleti evidenciák, mégis ez maradt az uralkodó elmélet egészen a hatvanas évek közepéig. Jellemző, hogy a Higgs-mechanizmus kapcsán az imént említett Robert Brout 1965-ben a fázisátalakulások elméletéről megjelentetett könyve [16] még mindig következetesen ebből a szemszögből tárgyalja a legkülönbözőbb fizikai rendszerekben lezajló rendeződési folyamatokat. A közelmúltban elhunyt *Leo Kadanoff* és kilenc munkatársa azonban 1967-ben megjelentette nagy összefoglalóját [17], amelyben igen nagyszámú, különböző fázisátmenet analízisével megmutatták az átlagtérelmélet tarthatatlanságát, demonstrálták a sztatikus skálátörvényeket, és elkezdték kitapogatni az univerzális osztályok határait.



A Humboldt Kutatói díjat Wolfgang Frühwaldtól, a Humboldt Alapítvány elnökétől 1999-ben vette át.

A dinamikai skálázás felismerése ezt az irányzatot vitte tovább az időfüggő jelenségek területére. Bár *Bertrand I. Halperin* és Pierre C. Hohenberg [18] függetlenül ugyanezekre a következtetésekre jutott, és így a felfedezés érdeme szükségképpen megoszlott a két csoport között, Péter és szintén a csoport tagjává lett felesége, *Menyhárd Nóra* egyszeriben a kutatás frontján találták magukat. Amerikából való hazatérte után Péter egy ideig még fenntartotta kapcsolatait a csoport többi tagjával és írtak is együtt pár cikket, de tudományos tevékenysége azután fokozatosan visszatért a hazai pályára, és kivívott nemzetközi pozícióját környezete felemelésére hasznosította.

Időközben 1969-ben Kadanoff megadta az univerzalitás teljes megfogalmazását [19], 1971-ben pedig *Kenneth G. Wilson* a renormálási csoport újrafogalmazásával [20, 21] megoldotta a fázisátalakulások 100 éves rejtélyét.

E fejleményeknek hihetetlenül erős szemléletformáló hatása volt az egész fizikus társadalomra. Péter szerepe a dinamikai skálázás elméletének kidolgozásában értelemszerűvé tette, hogy megkíséreljük az epszilon-sorfejtés, illetve az  $1/n$ -sorfejtés alkalmazásával a sztatikus kiritikus mennyiségek számolásának mintájára a dinamikai kiritikus jelenségek vizsgálatát. Első nekifutásunk félresiklott, mert figyelmen kívül hagytuk a hidrodinamikai módusok okozta szingularitásokat. Később ezt Péter *Sasvári Lászlóval*, illetve *Tél Tamással* végrehajtott vizsgálataiban a kiinduló modell megfelelő megválasztásával korrigálta.

A mi kettőnk együttműködése a továbbiakban a kondenzált fázisbeli hibridizáció kiritikus pont körüli

szétesésének megértésére irányult. Ennek illusztrációjaként részletesen megvizsgáltuk, hogyan zajlana le mindez a gyengén kölcsönható Bose-gázban, és végigkövettük a gerjesztési módusok sorsát a fázisátmenethez közeledve. Szépen kirajzolódott a dinamikai skálázás belépése és eltűnése a kritikus ponttól távol, a módusok szétcsatolódása, a kritikus csillapítás stb. A problémát az jelentette, hogy mindez csak a gyengén kölcsönható Bose-gázban volt igaz, olyan pedig akkor még nem létezett – a folyékony hélium nyilvánvalóan nem tekinthető gyengén kölcsönható rendszernek. Mindazonáltal az ilyen irányú munkáinkat összefoglaló cikk kapott néhány tucat hivatkozást. A cikk sorsában döntő fordulatot hozott a csapdázott alkáliföldfémekben bekövetkező Bose-kondenzáció felfedezése 1995-ben. Az e rendszereken végzett mérések közel három évtized eltelte után kísérletileg igazolták a hangcsillapítás hőmérsékletfüggésére tett jóslatunkat. Ez feltámasztotta a cikket, amely azóta is gyűjtögeti a hivatkozásokat. Az *Annals of Physics*-ben megjelentetett dolgozat volt az utolsó közös munkánk Péterrel, érdeklődésem a továbbiakban más irányt vett.

Ebben a periódusban Péter 31 munkát publikált a kritikus dinamika különböző aspektusairól, illetve a kondenzált Bose-rendszer általános tulajdonságairól.

## Egyensúlytól távoli rendszerek, káosz, kvantumkáosz, fraktálok: 1982–2002.

A fázisátalakulások nagy korszakának lezárultával a kondenzált anyag fizikájában megindult a következő kitörési pontok keresése. Az univerzalitás gondolata az egész közösséget inspirálta, és azzal kecsegtetett, hogy a fázisátalakulásoknál megismert törvények, gondolatok és eszközök más, sokszor a fizikától távol eső területeken is hasznavehetők lesznek. Egy-egy után kerültek fel új, tömegeket vonzó irányzatok: az egyensúlytól távoli rendszerek és a struktúrák kialakulásának vizsgálata, a nemszokványos, bonyolult fraktálgeometriát mutató rendszereké, a véletlen, üvegszerű szerkezetet mutató rendezetlen rendszereké, a kezdőfeltételekre extrém érzékenységet mutató kaotikus rendszereké stb. Az univerzalitás hídján fizikusok lelkes csapatai vonultak át duplalogaritmikus milliméterpapírból készült zászlók alatt olyan vad vidékekre, ahol a fizika addig megszokott egyszerűsítő feltételei, a magas fokú szimmetriák, az egyensúly, ergodicitás, stacionaritás, kezdő és peremfeltételektől való függetlenség és a kölcsönhatások perturbatív kezelhetősége mind hiányoztak. Ezekben a területeken azután igen kemény, sokszor előre nem látott nehézségek vártak ránk, és számtalan kulturális ütközésbe kerültünk a kémia, biológia és a társadalomtudományok képviselőivel, akik ezeket a fejleményeket illetéktelen és barbár behatolásnak élték meg.

Péter iskolájának több tagja is új utakat választott (olykor nem csak tudományos, hanem földrajzi érte-

lemben is), helyüket egy fiatalabb nemzedék képviselői foglalták el Péter környezetében. Péter maga az útkeresés e periódusában előbb a struktúrák kialakulása felé tájékozódott, majd a nemzetközi érdeklődés homlokterébe került káosz témáját jelölte meg következő, ígéretes kutatási területként. Az 1982-ben az MTA-n az ő kezdeményezésére megrendezett Káosz Iskola és az ennek alapján készült könyv kulcsfontosságú szerepet tölthettek be a káosz magyarországi kutatásának elindításában. A témaválasztás igen sikeresnek bizonyult, Péter és munkatársai hamarosan a terület elismert szakértőivé váltak. Ebben a periódusban a káosz témájában Péter 31 cikket jelentetett meg, a kutatás oldalán fraktálokról további 8-at.

## Bose-kondenzátumok, véges hőmérsékletű térelméletek fázisátalakulásai, 1996–2013.

A Bose-kondenzáció létrehozása 1995-ben teljesen új lehetőséget kínált Péternek arra, hogy visszatérjen egy általa oly jól ismert, és hirtelen újra kiemelkedően fontossá vált témához. Kevéssel a felfedezés bejelentése után megpályázott egy MTA kutatócsoportot, amely 1996-ban létre is jött. Itt kezdett a Bose-rendszerre vonatkozó kutatásokba néhány fiatal munkatárs segítségével. Kora miatt azután *Patkós András* lett a kutatócsoport vezetője, később MTA–ELTE Statisztikus és Biológiai Kutatócsoport néven *Vicsék Tamás* irányításával működött tovább.

A Bose-gáz témában Péternek hatalmas előnyt biztosítottak korábbi eredményei, az új kontextusban nagy sikerrel alkalmazta a dielektromos formalizmust, amelynek előzményei egészen az 1966-os diplomátéma-vezetésig, illetve *J. Gavoret* és Nozières [23] munkájáig nyúltak vissza. Ezen a területen 25 cikket publikált.

A kutatócsoport vezetésében beállott változás érdekes együttműködést indukált Péter és Patkós András között a véges hőmérsékletű térelméletek fázisátalakulásainak vizsgálatában. Ebben a témában fiatal munkatársakkal együttműködve 10 dolgozatot jelentettek meg.

Péter a fent említetteken kívül mintegy 10-15 további dolgozatot is írt, részben ismeretterjesztő jellegűeket, de olyan valódi tudományos cikkeket is, amelyek egyik kiemelt témacsoportba sem sorolhatók be, köztük az élete végén *Sütő Andrással* írt két mély és szép munkát.

## Oktatási munkája

Több évtizeden át oktatott az ELTE-n. Kezdetben a kvantummechanikai soktestprobléma térelméleti módszereiről, később molekulafizikáról tartott előadásokat, de oktatói munkájának gerincét a statisztikus fizika előadás adta. Ebben az előadásban a tárgyat a kor színvonalára emelte a Gibbs-sokaságok következetes alkalmazásával és az ideális gázokon,

illetve kölcsönhatás nélküli rendszerekre transzformálható példákon túl a valódi, erősen kölcsönható rendszerek köréből választott néhány példa bemutatásával is. Erősen kölcsönható rendszerek nem tárgyalhatók a legvalószínűbb eloszlás módszerével. Hosszútávú korrelációk esetén a  $6N$  dimenziós fázistéren értelmezett Gibbs-eloszlás még közelítő értelemben sem faktorizálható az  $N$  részecske koordinátái szerint: a „rendszer több mint a részeinek összege”. Péter előadásai ezt a szemléletet igyekeztek átültetni a hallgatókba. Az emberiség 2500 éve küzd a kölcsönhatás fogalmának megértésével. A renormálás épp azáltal vált óriási kollektív élménnyé, hogy az első valódi áttörést hozta ezen a fronton. A nehézség azonban ma is fennáll, a fősodorhoz tartozó közgazdászok vagy jogászok például úgy gyakorolják szakmájukat, mintha komolyan gondolnák, hogy a gazdaság, illetve a társadalom szereplői függetlenek egymástól, de az összefonódó kvantumállapotok máig élő problémája azt mutatja, hogy a fizikusoknak is vannak gondjai a hosszú távú korrelációkkal és a nemlokálitással.

Előbb magam, majd Tél Tamás is végigülte Péter kurzusait, részletes jegyzeteket készítettünk, ezek alapján készült el (főleg Tamás érdeméből) az a hathét sokszorosított füzetből álló anyag, amely azután a statisztikus fizika magyarországi oktatásának standard segédeszközévé vált. Most visszagondolva hökkenek meg azon a tényen, hogy nem tudtuk, honnan vette Péter az előadás anyagát, utólag csak találgatni lehet, hogy több forrásból ötvözte össze. Ez a kérdés annak idején valahogy nem merült fel – természetesnek éreztük, hogy ezeket a dolgokat egyszerűen tudja. Jól később egy *Marc Mezard*-ral, a párizsi elitiskola, az École Normale Supérieure egykori hallgatójával és jelenlegi igazgatójával folytatott beszélgetés során valahogy szóba került, hogy a statisztikus fizikában egyetemi hallgatóként milyen témákról tanultunk, témavezetőink milyen könyveket olvastattak velünk. Az átfedés megdöbbentően nagy volt, ami általában, életünk egyéb körülményeiről nem mondható el.

## Tudományszervezői tevékenysége

Péter életművének a megítélése lehetetlen volna fáradhatatlan tudományszervezői tevékenységének méltatása nélkül. A 70-es évek elejétől kezdve szüntelenül szorgalmazta a különböző, éppen aktuális tárgyak köré szervezett nyári iskolák megrendezését. Igen nagy számú konferencia szervezését is vállalta, illetve kezdeményezte.

Ezek közül az első a MECO (Middle-European Conference on Statistical Physics) konferenciasorozat elindítása volt. A fázisátalakulások területén regionális alapon szervezett konferenciasorozatot Péter a részecskefizikusok háromszög-szemináriumainak inspirációjára javasolta. A nulladik MECO-t 1972-ben rendeztük az ELTE Elméleti Fizikai Tanszékén, a titkárság melletti nagy szobában, amely egyébként az

öt Szépfalusy-tanítvány dolgozószobája volt. A szemináriumon Bécsből, Padovából és Ljubljanából érkezett kollégák vettek részt. A bécsiek vállalták, hogy egy év múlva megszervezik a következő találkozót. A szervezést egy akkor Bécsben dolgozó amerikai kolléga, *Valenta* vette a kezébe, és ő alakította ki a MECO formátumát: évente rotáló helyszínen rendezett 50-100 főnyi konferenciák, többé-kevésbé meghatározott, de a kondenzált anyag fizikájának a köréből választott tematikával, a vendégek nagyobb részének vendéglátásával, ami helyi devizában fizethetővé tette a költségeket. A MECO megdöbbentően sikeresnek bizonyult, ma is él, de vonzáskörzete már messze túlterjed az eredetileg megcélzott közép-európai régióra.

Péter másik nagy konferenciaszervezői tette az 1975. évi IUPAP Statistical Physics konferencia budapesti megrendezése volt. A rendezés jogát Péter mint a IUPAP Statisztikus Fizikai Bizottságának akkori magyar delegáltja szerezte meg. Ma már majdnem elgondolhatatlan, mekkora logisztikai, pénzügyi és politikai nehézségeket kellett egy ilyen méretű és presztízű konferencia megszervezéséhez leküzdeni. Nem volt e-mail, nem volt másológép, a tanszéken két telefon volt, a külföldi levelezést szűrőpróbaszerűen (az enyémet rendszeresen) ellenőrizték, ami az amúgy is lassú postai küldeményeket még tovább lassította, az országban szigorú devizagazdálkodás folyt, külföldiekre csak kemény feltételekkel lehetett forintot költeni, általános volt a vízumkényszer, a vízumok kiadása hosszú időbe telt, kulcsországokkal diplomáciai kapcsolatunk sem volt (NSZK-val csak 1974 januárjától létesítettünk, Izraellel 1967-ben pedig megszakítottuk), de külön tortúra volt az amerikai résztvevők beutaztatása is, ezért a beutazás garanciáját a legmagasabb politikai vezetés szintjéről kellett garantáltatni, hiszen a IUPAP a konferenciát a diszkrimináció legkisebb jelére is letiltatta volna stb.

A konferencia mindezek dacára óriási siker lett. 450-500 kiemelkedő külföldi kutató jelent meg, közöttük *Kenneth Wilson*, aki itt vette át a Boltzmann-médált, a statisztikus fizika legmagasabb nemzetközi kitüntetését. Ennél magasabb kitüntetést csak 1981-ben kapott a Nobel-díjjal. Ez a konferencia nagyon felértékelte a magyar statisztikus fizikát nemzetközileg, de ezt a rohamosan növekvő irányzatot itthon is.

A továbbiakban Péter egy egész sor konferenciát és iskolát szervezett, amelyek egymás után vezették be a legaktuálisabb kutatási témákat.

Fáradhatatlanul dolgozott a statisztikus fizika intézményi elfogadtatásán. Az ELFT keretében létrehozta a Statisztikus Fizikai Szakcsoportot, azután az MTA-n a Statisztikus Fizikai Albizottságot, majd Bizottságot. Ezekben az erőfeszítéseiben igyekeztem támogatni, mindig én voltam a titkár, majd amikor továbblépett, utóda lettem az elnöki poszton.

A fázisátalakulások terén elért áttörés és az azt követő kirajzás hatalmasan kiterjesztette a statisztikus mechanika alkalmazásainak körét, és gazdag tudományközi kapcsolatokat indukált. Péter már a '70-es

évek közepén anticipálta ezt, és igyekezett a tárgy interdiszciplináris kapcsolatait szélesíteni kémikusokkal és matematikusokkal közös iskolák és pályázatok szervezésével.

Törésvonalak, kulturális különbségek nem csak a különböző tudományok között találhatóak, hanem magán a fizikán belül is. Ezek közül talán legszélesebb a hasadék a „végső kérdéseket” firtató részecskefizika és asztrofizika, illetve a fizika többi területei között. Péter őszintén törekedett e kulturális szakadékokat áthidalni részecskefizikusok, csillagászok bevonásával szervezett rendezvényekkel, a fizika alapvető egységének a bemutatásával. Hogy ezek a szakadékok milyen képtelenségekhez vezethetnek, azt jól példázza egy Tom Kibble-vel tavaly Triesztben folytatott beszélgetésem. Megkérdeztem, nem tudtak-e Anderson munkájáról. „Nem, nem tudunk. De ha tudunk volna, akkor sem értettük volna meg. We were being arrogant, I presume.” Ezt csak megerősíteni tudom: Anderson cikkét negyedéves hallgatóként egész jól megértettem. Ha egy Kibble képességeivel megáldott fizikus nem értette volna meg, az csak azért történhetett volna, mert nem akarta megérteni.

Noha a hetvenes évek elején Kenneth Wilson renormálási csoportja hidat épített a különböző fizikai ágak között, ez a furcsa fölénytudat ma is megvan. Ahogy egy részecskefizikus barátom mondta a közelmúltban: „Öregem, mi az Úristennel társalkodunk itt.” Kérdés, hogy az Úristen tud-e ezekről a társalkodásokról. Pétert józan mértéktartása mindig megóvta az ilyen delúzióktól, fenntartásokkal és idegenkedéssel tekintett a földi léptékben megismert törvények minden észszerű mértéket meghaladó extrapolációjára.

Hadd idézzek Andersontól egy mondatot, amelyet 1975-ben Péterrel a fázisátalakulásokról írt népszerűsítő cikkünk mottójául választottunk: „The fact is that the techniques which were developed for this apparently very specialized problem of a rather restricted class of special phase transitions and their behavior in a restricted region are turning out to be something which is likely to spread over not just the whole of physics but the whole of science.” Péter meg volt győződve arról, hogy ez a várakozás beteljesül, és minden erejével igyekezett a hazai tudományos életet felkészíteni erre. Annál jobban bántotta, amikor értetlenséget és ellenállást tapasztalt. Egy alkalommal például az Akadémián két idős magfizikus beszélgetését hallotta: „Mi ez a statisztikus fizika egyáltalán? Nem intézte ezt el Boltzmann 100 évvel ezelőtt?” Pétert ez a jelentéktelen epizód éveig gyötörte, 3-4 alkalommal is felidézte nekem. Ennek dacára sem adta fel a fizikán belüli ágak és a különböző diszciplinák közötti jobb megértés és együttműködés reményét, és óvatos, de barátságos diplomáciával nagyon jelentős eredményeket ért el.

Számos magas kitüntetést kapott, ezeknek nem tulajdonított különösebb jelentőséget. Ugyanígy kevéssé érdekelte eredményeinek dokumentációja is, a

Magyar Tudományos Művek Tárában fellelhető hivatkozáslistája egy kettes-hármas faktorialis rövidebb a valóságnál. Életművének gondos számbavétele a mi feladatunk maradt.

Egy angol kollégánk értékelésével zárom megemlékezésemet. Számos magyar kutatót ismert, volt rálátása az itteni tudományos életre. Azt mondta: Bámulatos, hogy a 60-as években egy maroknyi ember hogyan emelte fel magát és vele az egész magyar tudományt mintegy a saját csizmahűzőjénél fogva a nemzetközi tudományos világ szintjére. Péter kétségtelenül beletartozott ebbe a maroknyi csoportba. Életműve a magyar tudománytörténet megkerülhetetlen fejezetévé vált.

## Irodalom

1. H. Hellmann: A New Approximation Method in the Problem of Many Electrons. *Journal of Chemical Physics* (Karpow Institute for Physical Chemistry, Moscow) 3 (1935) 61.
2. P. Gombás, *Zeitschrift für Physik* 94 (1935) 473.
3. P. Gombás: Cohesion of alkali metals. *Nature* 137 (1936) 950.
4. P. Gombás: *Pseudopotentiale*. Springer (1967).
5. Fényes I., *Múzeumi Füzetek* 3 (1945) 14.
6. P. Szépfalusy: Über die Orthogonalität der Wellenfunktionen von Atomelektronen. *Acta Physica* 5 (1955) 325.
7. P. Szépfalusy: Die Hartree-Fock-Methode im Falle eines Nichtorthogonalen Einelektron-Wellenfunktionen-Systems. *Acta Physica* 6 (1956) 273.
8. E. Antončík: Approximate formulation of the orthogonalized plane-wave method. *J. Phys. Chem. Solids* 10 (1959) 314.
9. J. C. Phillips: Energy-Band Interpolation Scheme Based on a Pseudopotential. *Phys. Rev.* 112 (1958) 685.
10. J. C. Phillips, L. Kleinman, *Phys. Rev.* 116 (1959) 287.
11. W. A. Harrison: *Pseudopotentials in the theory of metals*. Benjamin, New York, Amsterdam (1966).
12. P. W. Anderson: Plasmons, Gauge Invariance, and Mass. *Physical Review* 130/1 (1963) 439–442.
13. R. A. Ferrel, N. Menyhárd, H. Schmidt, F. Schwable, P. Szépfalusy: Entropy and specific heat of superfluid helium at lambda point. *Phys. Lett. A24/9* (1967) 493–495.
14. R. A. Ferrel, N. Menyhárd, H. Schmidt, F. Schwable, P. Szépfalusy: Dispersion in 2nd sound and anomalous heat conduction at lambda point of liquid helium. *Phys. Rev. Lett.* 18/21 (1967) 891–894.
15. R. A. Ferrel, N. Menyhárd, H. Schmidt, F. Schwable, P. Szépfalusy: Fluctuations and lambda phase transition in liquid helium. *Ann. of Phys.* 47/3 (1968) 565–613.
16. R. Brout: *Phase transitions*. Benjamin, New York, Amsterdam (1965).
17. L. P. Kadanoff, W. Götz, D. Hamblen, R. Hecht, E. A. S. Lewis, V. V. Palciauskas, M. Ray, J. Swift, D. Aspnes, J. Kane: Static critical phenomena near critical points: theory and experiment. *Rev. Mod. Phys.* 39 (1967) 395.
18. B. I. Halperin, P. C. Hohenberg: Generalization of Scaling Laws to Dynamical Properties of a System Near its Critical Point. *Phys. Rev. Lett.* 19 (1967) 700; Erratum. *Phys. Rev. Lett.* 19 (1967) 940.
19. L. P. Kadanoff: Critical Behavior Universality and Scaling. In: *Critical Phenomena*. Proceedings of the Int. School of Physics, „Enrico Fermi”, Course II, ed. M. S. Green, Academic Press, New York (1971).
20. K. G. Wilson: Renormalization Group and Critical Phenomena. I. Renormalization Group and the Kadanoff Scaling Picture. *Phys. Rev. B* 4 (1971) 3174.
21. K. G. Wilson: Renormalization Group and Critical Phenomena. II. Phase-Space Cell Analysis of Critical Behavior. *Phys. Rev. B* 4 (1971) 3184.
22. P. Szépfalusy, I. Kondor: Dynamics of continuous phase transitions. *Ann. of Phys.* 82/1 (1974) 1–53.
23. J. Gavoret, P. Nozières: Structure of the perturbation expansion for the Bose liquid of zero temperature. *Ann. Phys.* 28 (1964) 349.