

katonai szembenállás, a hadi alkalmazásoktól való félelem vetette vissza az egész együttműködési rendszert kelet és nyugat között. A fizikusok nagyon sokat tettek a bizalmatlanság lebontásában, az együttműködés helyreállításában, mindkét oldalon.)

A legegyszerűbb számítógép-hálózathoz két gép kellett, és az a képesség, hogy a két gép hálózatban tudjon működni. Két gép már volt a KFKI-ban is, egy kicsi (strapabíró és magyar, KFKI-ban kitalált és gyártott) TPA-70, egy nagy (IBM nagygéppel kompatibilis kelet-német) R-40, de a hálózatban való működés képessége még nagyon gyerekcipőben járt a 70-es évek közepén. A szabványok alakulóban voltak, s eleinte a nagygépes világban teljesen más irányban indultak el, mint a kisgépesben. Így azután nem szabványos megoldás születhetett csak.

A CÉDRUS-rendszerben a nagy géppel azt kellett elhíttetni, hogy a szabványos nyomtatói egyikére ír, miközben valójában a kisebb gép felhasználójának válaszol, s a kis gép képernyője előtt dolgozó pötyörögése úgy érkezett meg a nagyobb gépbe, mintha az a 80 karakteres lyukkártya tartalmát olvasta volna be. Szóval az egész rendszer nem követett semmilyen számítógép-hálózati szabványt még, de működött. „Csak” ehhez át kellett írni a teljes forráskódot, hogy egyáltalán le lehessen fordítani a mi környezetünkben is (ehhez írtak egy FORTRAN-FORTRAN fordító programot az ELTE-n). Ki kellett fejleszteni a két gép közti összeköttetést megvalósító csatorna-adapter kártyát (*Sulyán János*), ehhez meghajtott, programozási felületet kellett írni, módosítani kellett a TPA70-es kisszámítógép teljes operációs rendszerét (*Arató András*), el kellett készíteni a TPA70-hez csatlakozó Videoton terminálok helyben futó szövegszerkesztőt (*Sarkadi Nagy István*). Kellott rendszerhívás-támogató program a nagygépes oldalon (Telbisz Ferenc), s az egészet össze kellett rakni, majd optimalizálni, mert induláskor nagyon lassú volt. Na, az időrabló prog-

ramrészek azonosításában, felgyorsításában már én is részt vettem, kisinasként kezdve Arató András és Telbisz Ferenc mellett a számítógép-hálózatokkal való ismerkedést. Arató András egy teljes monitor- és szimulációs rendszert fejlesztet ki, nagyító alá vette és helyrehozta a bolgár diszkek működését is, mert a legtöbb baj ezekkel volt...

Ezen tapasztalatok nélkül aligha lehettem volna 1991-től kezdve a magyarországi Internet egyik úttörője – de ez már egy másik történet. A CÉDRUS fejlesztését azért részleteztem ennyire, hogy lássuk: a CERN segítségével mellett mennyi hazai munka is kellett hozzá...

Ami még idetartozik: Arató András *Vaspöri Teréz* vak programozóval, *Bozsó Tibor* braille-kijelző dobozához kifejlesztette a CÉDRUS-hoz az első, vakok által is használható terminált, a teljes képernyőt letapogathatóvá téve, ez volt a BrailLab. Noha ennek nincs szoros köze a CERN-i technikai örökséghez, de a történet eleje és vége így rímel egymásra: a számítástechnika az emberért van, ez a kulturális üzenet is a CERN-ből jött erőteljesebben.

Az első magyarországi országos számítógép-hálózat, amelyet a Központi Statisztikai Hivatal, a KSH részére fejlesztettünk ki a 80-as évek közepére, szintén épített a CÉDRUS tapasztalataira, de nagyságrenddel többet tudott már. Ennek a fejlesztő csapata *Borbás Évával*, *Csuka Gáborral* és az 1982 óta önálló, számítástechnikai kisszövetekezeti tag *Kalmár Zoltánnal* erősödött meg a KFKI oldalán. A Központi Statisztikai Hivatalban *Alföldi István*, aki később a Neumann János Számítástechnikai Társaság (NJSZT) ügyvezetője lett, fogta össze az egész fejlesztést. Jó csapatban dolgoztunk, együtt a KFKI és a KSH.

A következő részben az Internet és a WWW magyarországi megérkezésének történetét vázoljuk, majd az 1994-es soproni CERN School of Computingal folytatjuk, ahol már az LHC-ről és a CMS-ről is tanulhattunk. Addig is köszöni a figyelmet a krónikás.

## UTAZÁSI KALANDOK 1981 ÉS 90 KÖZÖTT

Dénes Ervin  
MTA Wigner FK RMI

1975 és 1980 között a Dubnai Egyesített Atommagkutató Intézetben a RISZK streamer-kamra együttműködésben dolgoztam.<sup>1</sup> 40 GeV/c impulzusú negatív részecskék kölcsönhatásait vizsgáltuk különböző atommagokkal. A streamer-kamrában az eseményekről sztereó képek készültek, amit laboránsok mérőasztalokon digitalizáltak. A további feldolgozás a CERN-től kapott Fortran nyelven írt geometria- és kinematika programokkal történt. Ezeket a programokat postán, mágnesszalagon kaptuk meg. Az újabb és újabb változatokat egy *Karin* keresztnévű hölgy küldte,

akivel levelezési kapcsolatban voltunk. 1981 nyarán családommal, két kisgyerekekkel és egy Trabant gépkocsival, az engedélyezett valutakeret igénybevételével, európai körúton vettünk részt. Genfét is útba ejtettük, és gondoltam, megnézzük a CERN-t is. Simán beengedtek, már ez is egy élmény volt nekünk. A főépületben találtam egy intézeti telefonkönyvet és felhívtam Karint. Névről tudta ki vagyok és nagyon kedvesen fogadott. Mint szegény kelet-európainak fel is ajánlotta, hogy maradjunk még egy napot, és töltsük nála az éjszakát. És itt kezdődtek a problémák: Karin Franciaországban lakott, mi meg már Svájcban voltunk. Egyszeri belépési vízumot kaptunk mindenhol, amit már felhasználtunk. Nem kockáztat-

<sup>1</sup> Pintér György: A RISZK-spektrométer kísérlet. *Fizikai Szemle* 31/6 (1981) 240.



Határátkelő a CERN-ben.

tunk, továbbmentünk. Így első alkalommal csak fél napot töltöttem a CERN-ben, amit azután csak évekkel később sikerült folytatni.

A vízumokkal továbbra is sok gond volt. Autóval volt a legolcsóbb kiutazni, ami jó 20 óras vezetést jelentett. Kelltek osztrák és nyugat-német átutazó vízum, svájci és francia tartózkodó vízum. Mindezeket vagy az Akadémia Nemzetközi Osztálya szerezte be nagyon lassan, vagy személyesen kellett a sorokat többször is végigállni. A francia vízum volt a legproblémásabb. Egyrészt

meg kellett mondani, hogy hol lép be az ember, s erre Genf közelében csak a ferney-voltaire-i átkelőt lehetett megadni. Ezt persze nem tartottuk be. A munka és a szállás miatt is gyakran át kellett menni Franciaországba. Szerencsére a CERN melletti átkelőnél ebből nem csináltak problémát. A másik gond az volt, hogy csak háromszori belépőt adtak. Ezt már nehezebb volt kijátszani. Egy egy-két hetes kinn tartózkodás esetén sem volt ez elegendő. Igyekeztünk olyankor menni, amikor éppen el voltak foglalva mással a határőrök, vagy kollégák kocsijával utazni. Egyes határátkelőhelyek éjszákára bezártak. Ilyenkor csak a helyiek mehettek volna át, de gyakran megkockáztattuk zárás után az áthaladást. Egyszer, amikor Annecy-ből jöttünk vissza kollégákkal, ahol az L3-együttműködés kapcsán voltunk, igyekeztünk olyankor érkezni, amikor már zárva lesz átkelő. Kicsit korán érkeztünk. Már bezártak, de a határőr még a közelben volt. Direkt kinyitott, hogy bepecsételhesse mindenki útlevelébe, hogy egy belépés megtörtént.

A helyzet 1988 után kezdett drasztikusan javulni. Először csak Ausztriába nem kellett vízum, majd NSZK-ba és Svájcba sem, végül Franciaországba sem. Azóta minden alkalommal egy reveláció számomra, hogy útlevél sem kell, hanem személyi igazolvánnyal jöhetnek dolgozni a CERN-be.

## AZ ATOMFIZIKÁTÓL A NAGYENERGIÁS FIZIKÁIG

Horváth Dezső  
MTA Wigner FK RMI

Azokról a kísérletekről, amelyekben magam is tevékenykedtem, az utóbbi húsz évben bőségesen írtam a *Fizikai Szemlé*ben, a továbbiakban csak vázlatosan említem őket. Sajnos, ilyenkor óhatatlan, hogy ismétlésekbe bocsátkozzam, idősebb és jó emlékezőtehetségű, vagy a *Fizikai Szemle* archívumában turkáló kollégáimtól ezért előre elnézést kérek.

### Antiproton-fizika a LEAR-nél

Ahogy annyi más magyar fizikus is, húsz éven át az RMKI áldásos toleranciája mellett külföldi támogatással vettem részt különböző részecskegyorsítóknál nemzetközi együttműködésekben: Dubnában és Gatsinában orosz, a TRIUMF-ban és Brookhavenben kanadai, a PSI-ben svájci és a CERN-ben kezdetben olasz, majd japán színekben.

Amikor 1989-ben véget ért alacsonyenergiás kaon-kísérletünk a brookhaveni AGS-gyorsítónál, és a van-couveri TRIUMF-ban is vége felé közeledett atomfizikai kísérletsorozatunk, a gyerekeim közölték, hogy többé nem óhajtanak külföldre menni (öt év Dubna és összesen három év Észak-Amerika után ez megbocsátható volt). Pár évig röpöködtem Budapest és Észak-Amerika

között, majd európai kísérletek után néztem, hogy közelebb legyek, így csatlakoztam olasz támogatással egy Pisa–Genova–CERN–Villigen együttműködéshez az antiproton gravitációs tömegének mérésére. Ehhez elsősorban nagy tömegben csapdában tartott és lehűtött antiprotonokra volt szükség, és azt egy anticiklotronnal, fordított üzemmódu szupravezető mini-gyorsítóval próbáltuk elérni. Ez egyike volt – szerencsére elenyészően kevés – sikertelen kísérleteimnek. Négyéves munkával kiderült, hogy a CERN Alacsonyenergiás antiproton-gyűrűje, a LEAR (Low Energy Antiproton Ring) nem alkalmas az anticiklotron számára szükséges, 72 MeV/c impulzusú nyaláb előállítására. Ráadásul módszerünk, amellyel az antiproton és a proton gravitációs gyorsulását szándékoztuk mérni, elvázelt a kezdeti feltételeken: a szimulációk szerint a szupravezető fémtizta felületén elkerülhetetlenül megjelenő kis elektrosztatikus potenciálok hatása teljesen elfedi a gravitációét. Ugyanakkor maga az anticiklotron azóta is kiválóan működik, hiszen a villigeni Paul-Scherrer-Institutban sikerült vele műonokat lassítanunk, pedig nyalábkarakterisztikájuk – rövid élettartamuk miatt – az antiprotonokénál sokkal gyengébb volt.

Évekig olasz fizikusokkal dolgoztam együtt, közben három évet töltve az olasz magfizikai intézet, az