esztendő volt a legalkalmasabb. A város millenniumi napján nemcsak Szeged, hanem az egész nemzet volt ott jelen ezer esztendejével. Kár, hogy az országos napilapok, médiumok nem szenteltek nagyobb figyelmet ennek, de örvendetes, hogy végre olyan sokan szegediek ott voltunk és nemcsak néhány tucat arrajáró bámészkodó. Klebelsberget a szegediek kezdik megismerni, hála néhány lelkes Klebelsberg-rajongónak, -kutatónak, az értékeket őrző egyháznak, a Szeged folyóiratnak, a Délmagyarországnak. Egykori kultuszminiszterünk országos elismertsége azonban változatlanul elszomorító, messze elmarad egy közepes médiasztárétól. A szobor megépítésével egyébként azért is kellett sietni, mert Székesfehérvár és Budapest is tett lépéseket annak érdekében, hogy ott is állítsanak neki szobrot. Ha kihagytuk volna ezt a lehetőséget, Klebelsberg háború utáni első szobra nem Szegeden került volna felavatásra, s akkor városunkban már nem is állítottuk volna néki szobrot.

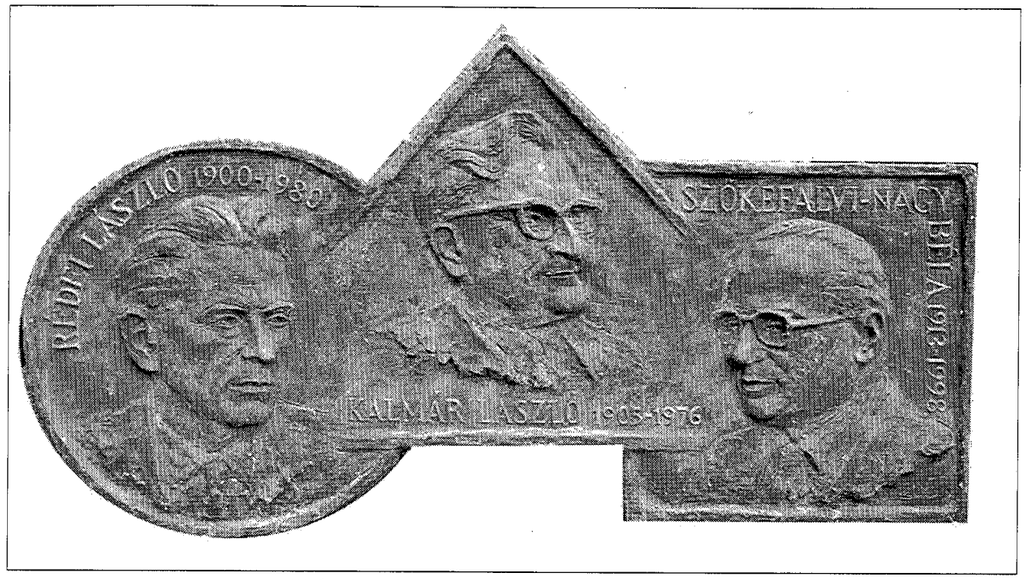
Fotók: Veréb Simon

A szoborról szép értékelő véleményt írt Tóth Attila. Hogy a szobor nem egészalakos, az – véleményem szerint – előnyére szolgál, így többet mond. Arányai méltán reprezentálják Klebelsberg páratlan alkotásait. A harmadik évezredbe lépve, a harmadik évezred minisztere óriásként magasodik a főtéren, és szól hozzánk szelíden és kedvesen, optimistán, alkotó szelleme, erkölcsi emelkedettsége sugárzik, betölti a teret, a várost, az országot, a világot, hisz kultúrpolitikája párját ritkító eredményeket termett. A G.D.P. 15%-ának kultúrára történő fordítása egyedülálló. A szobor minőségileg így többet nyújt, mint egy kabát, nadrág, lábbeli vagy éppen díszmagyar. Hóman Bálint Klebelsberget halála után mecénásnak nevezte, talán erre emlékeztet az antik oszlop. A megtermékenyítő szellemet és világosságot sugárzó szép fej lapokkal, levelekkel övezve a pompásan megtervezett kert közepén magához vonzza a látogatókat: egy ember, aki Trianon után megmentette a nemzetet a pusztulástól. Megmaradásunk örökérvényű forgatókönyve olvasható ott: a kultúra, oktatás, tudomány, egészségügy felvirágoztatása, mely elsősorban állami feladat! Kevés szobor van, amelyet ennyien látogatnának, olyanok akik úgy léptek a szoborhoz, hogy korábban nem tudtak Klebelsbergről. A vele foglalkozó irodalom még mindig jelentéktelen és hiányos. Az olvasásra szánt idő még kevesebb. Jegyzetelő iskolások pedagógusukkal, akik önhibájukon kívül nem ismerik őt. A lelkesen érdeklődő turistáknak a csoport vezetője előadást tud tartani. A feltámadás receptje adott, ott olvasható, Klebelsbergnek sikerült. Miért ne sikerülhetne másnak is? „Minden adat, ami Klebelsberg nevéhez tartozik, dicséri őt... Egyetemre, továbbtanulni küldi az ifjúságot, és akiktől ez függhet, fogadjanak szót Klebelsberg Kunonak" – írta a művész a könyvembe. Reménykedjünk, hogy sokan elgondolkoznak a kőlapokba vésett sorokon, utánaolvasnak és esetleg majd terveket is szőnek. Megfogadják tanácsát. És bizakodjunk, hogy egyre többen fognak tanulni, a hazáért és a nemzetért tenni. Talán egy valaki majd megpróbálja példáját is követni. Úgy gondolom, hogy a szobor nemcsak szép, hanem rendkívül hasznos a szegedieknek és vendégeiknek. Diákoknak, tanároknak, vezetőinknek, mindenkinek. Íme egy új nemzeti zarándokhely!

Mi volt Klebelsberg sikereinek titka? – teszik fel gyakran nekem a kérdést. Sok minden, de semmiképpen sem a kedvező külső körülmények. Alkotó, munkás hazaszeretete, dacára osztrák származásának. Megszállottja volt a munkának. Káprázatos reneszánsz sokoldalúsága és enciklopédikus műveltsége, történelemismerete, melyet már fiatal éveiben meglapozott. Állandóan képezte magát, fiatal korától haláláig. Lelkesedése és szuggesztivitása, mellyel meg tudta nyerni és mozgósítani szűkebb és tágabb környezetét és kiváló munkatársait, akikkel körbevette magát, és akik tűzbe mentek volna érte. Éleslátása és a nemzet iránti elkötelezettsége. És talán mindenekelőtt mély vallásosságán nyugvó sziklaszilárd jelleme, feddhetetlen erkölcse és példás magánélete.

Merre tovább, Magyarország? – vetette fel a kérdést a minap Hankiss Elemér. Klebelsberg útján, azt folytatva. Adhatjuk meg a választ, addig míg nem késő, mert az általa képzett tartalékok mára elfogytak: oktatásunk elvesztette régi csillogását, kaotikus, egészségügyünk a WHO értékelése szerint a nemzetek sorában a 62. helyen, Afganisztán után van, a berlini olimpián (1936-ban) még harmadikok voltunk. Más választásunk nincs, mint őt követni. Ehhez nyújt segítséget Melocco Miklós Klebelsberg Kuno szobra a Széchenyi téren. Legyen az ott olvasottak vezetőink élő lelkiismerete! Olvassuk minél többen a következő évezredhez szóló üzenetét, megmaradásunk forgatókönyvét! És cselekedjünk! Mert féltő figyelmeztetése ma időszerűbb, mint valaha: „Lenni és művelődni, vagy nem lenni, ez nálunk teljesen egyértelmű".

Hencz Péter



Kalmár Márton domborműves emléktáblája

A második triumvirátus

Triptichon alulnézetből

INVOKÁCIÓ

Világbirodalommá emelkedésének időszakában az ókori Rómát két ízben is három-három szövetségre lépett erős férfiú vezette: előbb hét évig Ceasar, Pompeius és Crassus, majd Octavianus, Antonius és Lepidus újabb hét esztendőn át. Az ő uralmukat nevezi első és második triumvirátusnak a történelem, s hasonlatként ez a szó azóta is fel-felbukkan, amikor valamely területen három személy vitathatatlan hegemóniára tesz szert. Ha ez a terület a Hatalom, az együttműködés nem lehet hosszú életű.

Bármelyik triumvir hatalmának növekedésével társaié csökken, s ez a folyamat végül egyikük egyeduralmába torkollik. Ha azonban a triumvirátust három nagy tudós alkotja, akkor tagjai nem egymástól, hanem az Ismeretlentől hódítanak el tartományokat az emberiség számára, s ez mindhármuk dicsőségét öregbíti.

Ilyen triumvirátus hozta létre és virágoztatta fel a szegedi matematikai iskolát és annak intézményét, a Bolyai Intézetet 1925 és 1933 között: Riesz Frigyes, Haar Alfréd és Kerékjártó Béla. Eltávoztuk után 1948-ban jött létre a második matematikai triumvirátus: Rédei László, Kalmár László és Szőkefalvi-Nagy Béla, akik 1967-ig irányították együtt a nagy elődök létrehozta szellemi műhelyt. Emléküket mostantól közös emléktábla, triptichon hirdeti a szegedi Nemzeti Pantheonban.

Róluk írom ezeket a sorokat, de nem matematikus kollégáimnak. A korombeli magyar matematikusok – különösen a szegediek – kevés újat találnak bennük. Nem tagadom ugyan, örülnék, ha dacolva ezzel a figyelmeztetéssel ők is elolvasnák. Elsősorban azonban azon igyekszem, hogy azt a három kiemelkedő tudóst, akiknek a képmása márványtáblán az egyetem Dóm téri falára kerül, a szélesebb közönség számára mutassam be közöttünk élt hétköznapi emberekként – bármilyen kevéssé is voltak ők hétköznapiak. Tudományukról részletesen nem sokat, szakmai pontossággal még kevesebbet írhatok, ezt valamennyire pótolhatja a teljesítményük visszhangjáról szóló beszámoló. Ám nem csupán a tudomány arisztokratái voltak ők, hús-vér emberek is, érdekes személyiségek az emberi nagyság – olykor az emberi gyengeség – sajátos árnyalataival. Nem utolsósorban pedig egyetemi professzorok, amely foglalkozás közismerten az anekdóták kimeríthetetlen forrása. Nemcsak méltók tehát, hanem alkalmasak is arra, hogy egykori tanítványuk (aki előadásaikat összesen tizenöt szemeszteren át hallgatta, s évtizedekkel később egyikük helyét negyedszázadon át igyekezt a Domine, non sum dignus szorító érzésétől gyötörtetve betölteni) Kalmár Márton maradandó bronz emlékművének kiegészítéséül arcképüket a gyarlóbb papíron betűkből is megrajzolja.

Így hát – Múzsa, segíts!

Rédei László

1900. november 15-én született Rákoskeresztúron. Apja postatisztként szolgált. Megpróbálkozott vasgyár létesítésével is, ez a vállalkozása azonban hamar csődbe jutott. Rédei Budapesten járt gimnáziumba, s matematikáról már korán elkezdett önállóan gondolkozni. Tizennégy éves korában rájött a komplex számok hatványozásának nevezetes De Moivre-féle képletére. Mindamellett – legalábbis így mesélte – osztályában csak a második legjobb matematikus volt, az elsőből meteorológus lett. Tény azonban, hogy 1918-ban pályadíjat nyert az Eötvös- versenyen, az akkori országos középiskolai matematikaversenyen, ahol évente két pályadíjat adtak ki. A Pázmány Péter Tudományegyetemen szerzett tanári diplomát 1922-ben, s még abban az évben le is doktorált. Ezután egészen 1940-ig középiskolai tanár volt Miskolcon, majd Mezőtúron, végül Budapesten.

Rédei László tizennyolc éves iskolai működése alatt nemzetközi hírű tudóssá vált. Ebben az időszakban 35 tudományos közleménye jelent meg, ebből tíz a világ akkor legnagyobb tekintélyű (és egyik legrégebbi) matematikai folyóiratában, a Journal für die Reine und Angewandte Mathematikban. 1932-ben lett egyetemi magántanár a debreceni egyetemen, ezután pedig Humboldt-ösztöndíjat kapott, s Göttingában tölthetett egy évet. 1940-ben megkapta az akkkori legmagasabb hazai szakmai kitüntetést, a Kőnig Gyula érmet. De még ugyanannak az évnek az első felében is elutasító választ kapott egyetemi alkalmazás iránti kérvényére. Ekkor szólt közbe a történelem. A Szegedre 1921-ben ideiglenesen áttelepült Ferencz József Tudományegyetem visszatért Kolozsvárra, s a kormányzat Szegeden *de iure* új egyetem alapítását határozta el. Ennek a geometriai tanszékére kapott meghívást Rédei, jóllehet addigi kutatási eredményei zömét a számelméletben érte el. Hogy a geometriát sem kényszerből csinálta, arról tanúskodik a hatvanas években először német, majd angol nyelven is megjelent könyve az euklideszi és a nem-euklideszi geometriáról. Igazán kiemelkedő kutatói és tanítói eredményeit azonban az algebra területén érte el.

Századunk első felében az iskolákban „matematika" helyett „számtan és mértan" -ról, esetleg „mennyiségtan" -ról beszéltek, a matematika egyik fontos ágát, az algebrát pedig „betűszámtan" -nak nevezték. Ez a szó azt érzékeltette, hogya számtantól, a számokkal való számolástól eltérően az algebrában a számok jeleivel – rendszerint betűkkel – végzünk műveleteket (összeadást, szorzást, stb.). Az algebra a jelek kezelésének művészete – írja Garrett Birkhoff amerikai tudós. Ám a jeleket nem öncélúan kezeljük, hanem azért, hogy a számokon és más dolgokon végzett műveletekről egyre többet tudjunk, és ezt a tudást felhasználjuk a környező világ vagy éppen saját gondolkodásunk törvényeinek a megértésére. Az algebra a műveletekkel ellátott halmazok vizsgálata – mondja erről Rédei. Az előző meghatározás az algebra módszerét, az utóbbi a tárgyát hangsúlyozza, s a kettő együtt valamelyest képet ad a 20. századi algebráról. Korábban az egyenletek és egyenletrendszerek megoldásának tudományát nevezték algebrának. A szemléletváltás döntő pillanata Bartel L. van der Waerden holland-német matematikus korszerű szemléletű és rendkívüli hatású algebrakönyvének megjelenése volt 1931 -ben. Rédei ezt a könyvet első szegedi évei alatt tanulmányozta át, s az újfajta algebrának (a „modern algebrának", ahogyan sokáig nevezték) azonnal híve és hamarosan mestere lett, olyan mértékben hogy 1954-ben kiadott, hatalmas anyagot felölelő algebrakönyvében annak szemléletét már tovább is fejlesztette. E sorok írója számára nem kétséges, hogy Rédeinek ez a könyve megjelenésének időszakában a legfejlettebb algebrai gondolkodást tükrözte, ám e nézet szakmai érvekkel való alátámasztásával nem lenne illendő terhelni a mégoly érdeklődő olvasót sem. A könyvet, amely néhány év múltán németül, majd angolul is megjelent, két további, szűkebb kérdéskröknek szentelt algebrai monográfia követte. Később ezek angol fordítása is napvilágot látott. E művek egyikéről legnevesebb élő matematikusunk, Lovász László nemrégiben vette észre, hogy eredményei jól hasznosíthatók a kombinatorika és a geometria egy manapság sokat vizsgált határterületén.

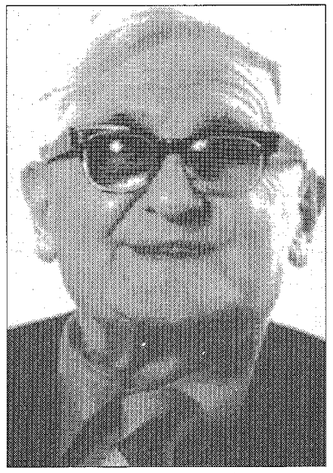
Egy tudós élete könyvein kívül tudományos cikkeiben és nem utolsósorban tanítványaiban folytatódik. Rédei mintegy 150 megjelent dolgozata közül itt csak egyet említünk. 1950-ben tette közzé a nagy presztízsű svéd folyóiratban, az Acta Mathematica-ban a következő tétel bizonyítását: az ikozaédercsoport az egyetlen olyan véges egyszerű csoport, amely másodfokban nem-kommutatív. A tétel a magasabb algebrában járatlan olvasó számára kínaiul hangzik, a beavatottak számára azonban egyaránt fontos és szép. A szépsége nem annyira megfogalmazásában, inkább bizonyításában rejlik, amelyet brüsszeli csipkéhez szoktak hasonlítani, finomsága és bonyolultsága miatt. Fontos felfedezés is a tétel, mert általa egy reménytelennek tűnő, fél évszázada tetszhalott matematikai problémát mozdított ki a holtpontról Rédei. A nagy áttörést a probléma vizsgálatában a Rédei tételét felhasználó japán Michio Suzuki munkájára támaszkodva amerikai matematikusok érték el 1963-ra, s Rédei még megérhette a teljes megoldást; ezt 1978-ban jelentették Helsinkiben, a matematikai világkongresszuson. A problémáról csak annyit, hogy rejtett – bár a szakemberek számára régóta ismert – kapcsolata van azzal a sokak számára örvendetes ténnyel, hogy a középiskolában csak a másodfokú egyenlet megoldóképletét tanítják, de még az egyetemen is legfeljebb a harmad- és negyedfokúét, mert az ötöd- és magasabbfokú egyenleteknek igazolható módon nem is létezik megoldóképletük. Ami pedig a tanítványokat illeti, a jó hírnevű szegedi algebrai műhely munkásai mind szellemi leszármazottai Rédeinek, emellett a további hazai algebristák immár korosodó nemzedékének számos tagja, meg több korán eltávozott kiváló matematikus (így a debreceni Szele Tibor és Kertész Andor, meg a budapesti Steinfeld Ottó) ugyancsak Rédei személyes hatása, előadásai és könyvei alapján indult el a pályán. Német, angol, holland tudósok is vallják Rédei-tanítványnak megukat, s személyes tapasztalataim szerint neve amerikai algebristák körében is jól cseng.

1967 végén Rédei László elköltözött Szegedről, a Magyar Tudományos Akadémia budapesti matematikai kutatóintézetébe ment át, az algebrai osztály vezetőjének. Néhány év után nyugalomba vonult, ám a „nyugalom" csak abban állt, hogy minden idejét utolsó kedvenc témája kidolgozására fordíthatta. Erről már csak posztumusz könyve jelenthetett meg. 1980. november 21-én hunyt el.

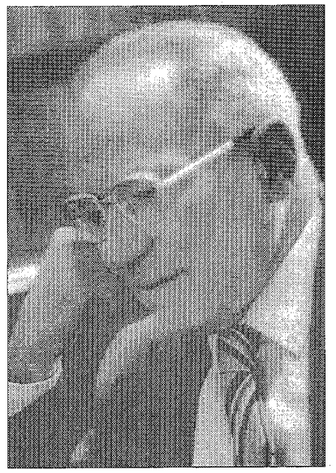
Kalmár László

A Somogy megyei Edde községhez tartozó Alsó-Bogát pusztán született 1905. március 27-én, ahol apja urasági intéző – ma divatos szóval menedzser – volt egy nagybirtokon. Ötéves kisgyerekként tudása alapján egyből az egytanerős elemi iskola második osztályába vették fel. Nagyon élvezte az osztatlan iskolát: mindig azt figyelte, mit tanulnak a „nagyok". (A kicsik tananyagát úgyis tudta.) Apja korán meghalt, s a család maradéka Budapestre került. Kalmár ott járt gimnáziumba, s tizenöt éves korában Svájcban is vendégeskedett három hónapot, jótékonysági akció keretében egy gazdálkodó családjában. A jószág őrzése közben itt értette meg egy felsőbb matematikai szakkönyvből Lindemann nevezetes tételének bizonyítását. A tétel azt mondja ki, hogy nincs olyan egész számokkal és alapműveletekkel felírható egyenlet, amelyet megoldva éppen a *pi*-t (a kör területképletében álló számot) kapnánk. 1922-ben Kalmár is pályadíjat kapott az Eötvös-versenyen, ő is a budapesti bölcsészkarra járt (akkor a matematika oda tartozott), s diplomája megszerzésének évében, 1927-ben ő is doktorált. Még abban az évben a szegedi egyetemre került, az elméleti fizika tanszékére, 1930-ban pedig Riesz Frigyes és Haar Alfréd közös adjunktusa lett. Minden érdekelte, ami matematika, de nem csak az: a Szegedi Fiatalok Művészeti Kollégiuma is, olyannyira, hogy az e legendás intézmény belső köréhez tartozó Árvay Erzsébet tanárjelölt tanítványát vette feleségül.

Rédei László



Kalmár László



Szőkefalvi-Nagy Béla

Kalmár is 1932-ben szerzett magántanári címet. Neve szakmai körökben addigra már ismertté vált. 1929-ben, rövid göttingai tanulmányútja során ugyanis egy szemináriumi beszélgetésen olyan megjegyzést tett, amelyből a jelenlévők – köztük a századelő talán legnagyobb matematikusa, David Hilbert (1862-1943) – számára kiderült, hogy a 24 éves magyar mélyebben érti a számfogalom felépítését, mint akármelyikük. (Ezt Edmund Landau Grundlagen der Analysis című 1930-ban megjelent klasszikus monográfiájának előszavából tudjuk.) Érdeklődése már ekkor a matematikai logika felé fordult, amely azokban az években igazi forradalmon ment át. Ezt talán a geometria forradalmához hasonlíthatjuk, amely száz évvel korábban Bolyai János és Nyikolaj Ivanovics Lobacsevszkij nagy felfedezésével indult. Míg azonban a geometria megújításához több mint fél évszázad kellett, a matematikai logika néhány év alatt gyökeresen megváltozott. Ebben a „hadjáratban" Kalmár az éllovasok egyike volt. Gondolatait a továbbiakban majd valamivel részletesebben ismertetjük. Jóllehet a Kalmár által művelt matematika idegen volt mesterei, Riesz és Haar számára, eredményeit senki sem becsülte le. A Kőnig Gyula érmet már 1936-ban elnyerte. Professzori kinevezésére mégis 1947-ig kellett várnia, adjunktusként (docensi státus akkoriban nem létezett).

Ötven éves volt, amikor pályát módosított – legalábbis sokan így látták, és nem csak az avatatlanok. A negyvenes évek folyamán a matematikai logika képletei mögött rejtőző Ige testté lett: Neumann János és munkatársai műhelyéből kikerültek az első működő számítógépek. Országunkban Kalmár volt az a tudós, akinek az agya készen állt a számítógépek tudományának befogadására és továbbfejlesztésére. Kalmár elfogadta a kihívást: élete következő, egyben utolsó két évtizedét a hazai számítástudomány és számítástechnika felvirágoztatására fordította. A virágok valójában csak jóval később jelentkeztek. Az első „rügy" azonban Szegeden már az ötvenes évek végén kipattant. Ez az M3 volt, a hatalmas termet betöltő szörnyeteg, temérdek „rádiólámpájával" (Szüleim és kortársaik még így nevezték az elektroncsöveket. A számítógépekben ezeket hamarosan felváltották a tranzisztorok, majd a chipek.), körülbelül akkora teljesítménnyel, mint a 80-as évek slágere, a jó emlékű Commodore 64. De működött! És ezen a gépen képezte ki Kalmár, meg a többi matematikus oktató azokat a diákokat, akiket ma a magyar számítástechnika alapító atyái (és anyái) között emlegetnek. Ő tette Szegedet évtizedekre a hazai számítástechnikai oktatás első számú bázisává, amelynek hatása a többi egyetemre is kisugárzott. Hogy örülhetne ma Kalmár a világhódító magyar szoftverek, a Graphisoft meg a Recognita sikereinek!

A számítástudománnyal együtt indult a vezérléstudomány, mára már-már elfeledett nevén a kibernetika, amely azt próbálta megragadni, mi a közös a számítógépek, az élőlények és a társadalmak működésében. Az akkori hivatalos filozófusok hamar rá is ragasztották a „burzsoá áltudomány" címkét, mondván, hogy nem is lehet közös bennük, hiszen különböző mozgásformákban működnek (!), másrészt pedig mindegyiknek úgyis megvan a maga egyedül üdvözítő elmélete. A Szovjetunió szakemberei nem hagyták magukat: kibernetika helyett „automatika és távmechanikát" mondtak, és csinálták tovább a kibernetikát. Kalmár Szegeden még csak át sem keresztelte: szemináriumot indított belőle, aztán Muszka Dániellel együtt megcsinálta a kibernetikus katicabogarat, meg a logikai gépet, amelyeket „szegedi" jelzővel tart számon a tudománytörténet. Hazahozta a legnagyobb nyugati kutatók friss, azóta klasszikussá vált cikkgyűjteményét, az Automata Studies-t, amelyet olyan tisztelettel vettünk kézbe, mint geológus a holdbeli kőzetet. Ez a könyv és Kalmár ezidőtájt írt cikkei indították el a mindmáig nemzetközi tekintélyű szegedi automataelméleti iskolát. Folyóiratot is alapított: a több mint harminc éves, mindmáig szegedi illetőségű Acta Cybernetica – a magyar számítástudományi folyóirat – első főszerkesztője volt.

Jó lenne, ha itt írhatnék Kalmár könyveiről is. Ám ő temérdek munkáját nem könyvírás mellett, hanem a helyett vitte végbe. Az ötvenes években kiadott egyetemi jegyzeteit ugyan nemzedékek használták, de monográfikus összefoglalásra már nem futotta az idejéből. Az Exodus 1942. évi évkönyvében nagy népszerűsítő cikket írt az axiomatikus módszer (lásd később!) előnyeiről és hátrányairól a matematika oktatásában. Ennek végén ezt olvassuk: „...meg kell írnom egy tankönyvet, amely az analízis elemeit a vázolt módszerrel tárgyalja; majd erre is sor kerül, ha Isten úgy akarja". Kalmár 1975-ben vonult nyugalomba, ami – éppúgy, mint Rédeinél – nála is csak az adminisztrációs kötelezettségek alóli felszabadulást jelentette, egyebekben változatlan energiával dolgozott tovább. Tankönyvét azonban már csak tanítványai rendezhették sajtó alá. 1976. augusztus 2-án hunyt el.

Szőkefalvi-Nagy Béla

Családneve egyes könyvei címlapján „Sz.-Nagy" alakban áll. Mi is használjuk ezt a rövidebb formát. Kolozsvárt született 1913. július 29-én. Apja, Szőkefalvi Nagy Gyula (nem sajtóhiba, kötőjel nélkül írta nevét) matematikatanár volt, később a geometria neves professzora Szegeden. A kisfiú kombinatív képessége igen korán kiderült. Idézzük az apa feljegyzését: „Körülbelül 6 éves lehetett Béla, amikor egy Richter-féle türelemjátékot kapott. Ez 7 kőből állott, amelyek megfelelően egymás mellé helyezve négyzetet alkottak. A játékhoz mellékelve volt egy kb. 200 ábrát tartalmazó füzet. Ezek az ábrák kisebbített alakban olyan idomokat tüntettek fel, amelyekbe a 7 követ össze lehetett rakni. Egyik este kisfiam próbálkozott egy ábra kirakásával, amellyel egy ideig én is hiába kísérleteztem. Mivel 9 óra volt, a kisfiút imádkozás után lefektettük és eloltottuk a villanylámpát. Kis idő múlva kisfiam megszólal és azt mondja, hogy ki tudja azt az ábrát rakni. Nem akartam hinni, s karomra véve az asztalhoz vittem és a lámpát felgyújtottam. Nagy volt a csodálkozásom, hogy kísérletezés nélkül az ábrát azonnal kirakta." (A leírás alapján a Tangram néven ma is kapható játékról van szó.)

1931-ben érettségizett Kolozsvárt, s szüleivel került Szegedre, ahol 1936-ban szerezte meg tanári diplomáját. Ő is doktori szigorlatot tett még ugyanabban az évben. Avatására azonban a következő évig várnia kellett, mert az a kormányzó jelenlétében *(sub auspiciis gubernatoris)* történt: kormányzógyűrűs doktorátust szerzett. (Az államfői aranygyűrűt ma is érvényes régi törvény szerint csak az nyerheti el, aki a doktori cím megszerzéséig minden tantárgyból minden alkalommal a legmagasabb osztályzatot kapja.) 1940-ben lett egyetemi magántanár, majd 1942-ben őt is kitüntették a König-éremmel. Már 1939-től a tanárképző főiskola elődjének, a Polgári Iskolai Tanárképző Intézetnek volt tanára, s 1948-ben lett egyetemi tanár, hivatalosan az ábrázoló geometria professzora. Ekkor jött létre a második triumvirátus. Jegyezzük meg, hogy az ábrázoló geometria Haar Alfréd enyhén túlzó hasonlata szerint körülbelül olyan jelentőségű a matematikában, mint az ízeltlábúak szaporodószerveinek morfológiája a biológiában. Ki tudja már miért, sok éven át mégis önálló tanszéke volt egyetemünkön.

Szőkefalvi-Nagy Béla tudományos eredményeinek zömét a funkcionálanalízis területén érte el. A matematikának ez az ága a 20. század elején született, s egyik szülője éppen Riesz Frigyes volt, az első triumvirátus nagy egyénisége. Hogy mi is a funkcionál, arra íme egy földhözragadt példa. A mikor a vendéglőben a főúr asztalról-asztalra járva megállapítja a cechet, akkor – matematikus szemmel nézve – egy lineáris funkcionál különböző helyeken felvett értékeit számítja ki. Ugyanis az étlap jobboldalán álló számoszlop is, meg a fogyasztás is (pl. „volt 2 húsleves, 1 karfiolleves, 3 bécsi, 1 nagyfröccs és 2 korsó Leffe") egy-egy számsorozat, szakszóval vektor, s amit a főúr ezekkel a vektorokkal csinál, az meg az ún. skalárszorzás, ami a funkcionáloknak nevezett függvények értékei kiszámításának tipikus módja. Az étlapvektor a legelőkelőbb étteremben is legfeljebb néhány száz számot tartalmaz. Évszázadunk első harmadában kiderült azonban, hogy a modern fizikában, közelebbről az elemi részecskék vizsgálatában végtelen sok számból álló (persze nem akármilyen) vektorokkal célszerű számolni. Az ilyen, jól használható vektorok összességét nevezik Hilbert-térnek, s a funkcionálanalízis a Hilbert-téren értelmezett, ugyancsak jól használható függvények (szakszóval: operátorok és funkcionálok) tudománya.

Sz.-Nagy Bélát vonzotta az elméleti fizika, amely, akárcsak az algebra és a logika, az első világháború utáni időszakban rohamosan fejlődött. Nem véletlen hát, hogy tanítómesterét Riesz Frigyesben találta meg. A tanítványból néhány év alatt munkatárs, később szerzőtárs lett. Első monográfiája 1942-ben jelent meg a Hilbert-tér lineáris operátorairól, s ezek elméletének alapművévé vált, úgy hogy már öt évvel később újra kiadták az Egyesült Államokban, majd további húsz év múlva megint megjelent. Második könyvét Riesz Frigyessel együtt írta francia nyelven Lecons d'analyse fonctionelle címmel. Ezt az 1952-ben publikált hatalmas művet négy éven belül angol, német és orosz nyelvre is lefordították, később japánul és kínaiul, végül 1988-ban magyarul [!] is kiadták. Egy-két nyelven a világ minden egyetemi könyvtárában megtalálható. Magyar tanítványai mellett egy kiemelkedő képességű román matematikus, Ciprian Foias is csatlakozott Sz.-Nagy Béla kutatásaihoz. Vele együtt írta harmadik nagy művét a Hilbert-tér operátorainak harmonikus analíziséről 1967-ben ugyancsak francia nyelven, de ez a könyv is hamarosan megjelent angolul és oroszul.

Sz.-Nagy Béla hűségesen sáfárkodott az első triumvirátus hagyatékának egyik nagyszerű darabjával, az *Acta Scientiarum Mathematicarum* folyóirattal, amelyet Riesz távozása után évtizedekig szerkesztett legendás szigorúsággal és aprólékos figyelemmel. Ő is alapított folyóiratot: az Analysis Mathematica, a magyar és az orosz (korábban szovjet) tudományos akadémia közös kiadványa, immár negyedszázados múltra néz vissza. 1983-ban nyugalomba vonult, de az egyetemi és akadémiai életben élete végéig részt vett. 1998. december 21-én hunyt el.

A tanítás

mindhármuk első számú hivatása volt. Egyetemi hallgatóként nem tudtuk – nem tudhattuk – milyen szerencsések vagyunk, hogy tanárainknak szívügye az oktatás, nemcsak a tudósjelöltek, hanem a tanárjelöltek oktatása is. Csak az értékeli ezt igazán, aki a tudománytörténetben és a nagyvilágban körülnézve megállapítja, mennyi ragyogó elme volt és van az egyetemeken, aki útálja, jobb esetben lenézi a tanítást. Mind a hárman számos különböző tárgyat adtak elő. Mindent, amit kellett, nemcsak azt, ami kutatásaikhoz kapcsolódott. Sz.-Nagy Bélát az oktatás rendszere és módszere különösebben nem foglalkoztatta, habár kötelességszerűen sokat dolgozott az ezzel foglalkozó bizottságokban. Oktatási elve egyszerű volt: érthetően és jegyzetelhetően kell előadni. Tőle tudom, hogy pályája végéig úgy tartotta egyetemi előadásait, mint a színész (én teszem hozzá: a jó színész), aki gondosan készül fellépéseire, és mégis mindig bizonyos izgalommal lép fel. Példaképének Hilbert stílusát tekintette, akiről ezt írta: „Témáját először mindig könnyedén megvilágítja, rámutat a nehézségekre, a probléma részletei közötti kapcsolatokra, s csak miután így tökéletes előkészítést és tájékoztatást nyújtott, indul neki – képletesen szólva – a hegy megmászásának, de akkor aztán egyenesen tör felfelé, megállás és kitérők nélkül."

Rédei és Kalmár. Fodor Géza akadémikus karikatúrája (Magyar Tudomány 1974/1)

Rédei középiskolai tanári munkáját is lelkesen végezte. Kétségtelen, hogy ez más volt, mint ma: napi három óra tanítás után legtöbbször egész délutánját a kutatásnak szentelhette. A szolgálat mellett, mint pályaíve mutatja, jutott ideje az önmegvalósításra is. És amikor választania kellett, a szolgálatot nem rendelte az önmegvalósítás alá. Ezt tanúsítja életének egy epizódja, amelyet olykor tréfás szégyenkezéssel emlegetett.

Sz. Nagy Béla és Ciprian Foias

A Humboldt-ösztöndíjat még Hitler uralomra jutása előtt elnyerte, de tanulmányútját csak a Machtergreifung után kezdte meg. A magyarázat: éppen érettségiző osztálya volt, s diákjai kérésére félévvel elhalasztotta göttingai útját. A középiskolai tanítás jobbítása akkor is érdekelte, amikor már messze került tőle. Évtizedekkel később így nyilatkozott róla: „A középiskolai matematikaoktatás csak a kivételes képességű tanulókat nem tudja elrontani". Egyetemi előadásai során lassan haladt előre az anyagban, állandóan csiszolta, javítgatta, időnként egy-egy kedélyes megjegyzéssel fűszerezte komoly mondatait, pl. „A 2 a számelmélet fenegyereke" vagy „A műveletet karikával jelölöm, de jelölhetném akármivel, akácfalevéllel is". Máig hallom erős hangját, amint egy apró hibája kijavításához e szavakkal lát hozzá: „Kedves hallgatóim! Hazudtam Önöknek!"

Hármuk közül Kalmár volt az, akit az egyetemi oktatás módszertana is mélyen érdekelt. A két háború között igen népszerű volt Karácsony Sándor református író-pedagógus. Temérdek vonzó példával világította meg egyszerű alapelvét: magolás helyett az értelmes gondolkozás és az egymástól távolinak látszó ismeretek összekapcsolása teszi érdekessé a tanulást a kisdiák számára. Szépíróként is jelentős volt. Egymaga próbálta azt a küldetést betölteni, amelyet a katolikus szellemben nevelkedő ifjúság számára annak idején Sík Sándor, Tóth Tihamér és Koszter atya együtt teljesített. Kalmár Karácsony Sándor lelkes hívének szegődött, lakása a szegedi „karácsonyisták" (neves tanár-kollégák, például Simoncsics Pálék és Kontra Györgyék) kedvelt gyülekezőhelyévé vált. Pedagógiai mestere elveit az egyetemi matematikai oktatásban úgy érvényesítette, hogy egyensúlyt igyekezett teremteni a szemléletes és a szabatos tárgyalás között, s arra törekedett, hogy a diák fejében olyan sorrendben és olyan összefüggésben jelenjenek meg a fogalmak és a tények, ahogyan azokat az emberiség a tudomány fejlődése során saját maga számára felfedezte. Így írt erről: „Kis fáradsággal mindig előadhatunk úgy, hogy őszintén megmondjuk, hogy jöttünk rá, vagy hogy jöhettünk volna rá a dolgokra, s csak azután öntjük az elméletet végleges alakba. Nem baj, sőt jó, ha tanítványunk végül is úgy érzi: nem is olyan nagy dolog ez, magam is rájöhettem volna."

Három professzorunkról már diákként hallottuk, hogy a Magyar Tudományos Akadémia tagjai, bár az utóbbi intézményről csak ködös fogalmaink voltak. Annyit tudtunk, hogy tagjai nagyon nagy emberek és Szegeden nagyon kevés van belőlük. Annál feltűnőbb volt, hogy a mi professzoraink szobájába nem titkárnőn keresztül lehetett bejutni, hanem közvetlenül az intézeti folyosóról. Rédei ajtaján jól látható felirat figyelmeztetett: RÖVIDEN! Professzortársai még ennyi önvédelmi intézkedést sem tettek. Természetesen mindhármuknak volt titkárnője (a felejthetetlen emlékű Piroska, Klárika és Margitka), akik keze alatt azonban egy különálló közös irodában égett a munka. A tekintélyes, ódivatú bútorokkal berendezett professzori szobákba – bármily védtelenek voltak is – vizsgaidőszakon kívül ritkán merészkedett be hallgató. Rédei és abban az időben Szőkefalvi-Nagy is saját szobájában vizsgáztatott, míg Kalmár nagy befogadóképességű tanteremben, nyilvánosan. Ezért a Kalmár-vizsga, eltérően a másik két nagynál tett vizsgától, valóságos attrakció volt az éppen vizsgázókon kívül még sokak számára. Matematikavizsgán nem nehéz – tisztesség ne essék szólván – abszolút marhaságot mondani. Egy megtörtént eset. (Kérdés: á egyenlő szinusz x, mivel egyenlő x? Válasz (diadalmas mosollyal): á per szinusz! Rédei és Sz.-Nagy az ilyesmit legfeljebb egy-egy rezignált vagy epés megjegyzéssel nyugtázta. Nem így Kalmár, akinek szangvinikus lénye azonnal felforrt, mihelyt észrevette, hogy a vizsgázó a saját beszédét sem érti. Kalmárnak életeleme volt a matematikáról való hangos gondolkodás, s amikor kiderült, hogy a delikvens – a leendő matematikatanár! – ebben nem partner, szinte kétségbeesett haragra gerjedt. Ilyenkor félig hátrafordult a padban, ahol temérdek papírját és tízóraiját kiterítve ült, s a feszülten figyelő nézők szemét kémlelte, vajon ők is kellően megdöbbennek-e a hallottakon. Néha pedig kirohant a táblánál toporgó rémült diákhoz, s közelről, fennhangon próbálta észhez téríteni – képzelhetjük, mekkora sikerrel. Mindez izgalmassá, időnként valósággal drámaivá tette a Kalmár-vizsgák légkörét. Amiből nem kell következtetni, hogy Kalmárnál a bukási arány nagyobb volt. Mindhárman szigorúak voltak, de más-más módon. Ide kívánkozik Sz.-Nagy Béla tanítványának, Kérchy László professzornak egy mondata: „Egy sikeres Szőkefalvi-vizsga után sokakban támadt olyan érzés, hogy az életben már nem jöhet számukra legyőzhetetlen akadály." Hadd idézzem fel e vizsgák hangulatát néhány epizóddal tanárjelölt koromból.

Gólyatársaimmal együtt az első félévben leginkább a Kalmár-kollokviumtól rettegtünk. Ebben a felsőbbévesek rémtörténetei mellett szerepet játszott Kalmár zsenialitása is. A klasszikus matematikai tételek bizonyításai előadásain szédületes sebességgel születtek újjá, amelyet alig csökkentett az a körülmény, hogy Kalmárnak gondolatmenetei során rendszerint bonyolult, fél (alkalmanként egész) táblát betöltő képletekre volt szüksége. Ugyanis ezeket is káprázatos gyorsasággal írta fel a táblára. A három nagy közül egyedül ő volt az, akinél minden alkalommal jelesre vizsgáztam, de előadásaira beülve az első mondatok után rendszerint nekem is el kellett döntenem, hogy valóban érdekes előadásait jegyzetelni vagy megérteni próbálom. Mind a kettő egyszerre nem ment. Ilyen előzmények után került sor az „Analízis" kollokviumra. Az anyagban szerepelt Jean-Gaston Darboux híres francia matematikusnak az integrálfogalomra vonatkozó nevezetes tétele, amelynek az órán hallott és lejegyzett bizonyítását sehogyan sem tudtam megemészteni. Addig-addig tűnődtem rajta, amíg „összehoztam" egy kicsit eltérő bizonyítást. Mit ad Isten, a vizsgán kihúztam Darboux tételét. Amikor a bizonyítás saját gyártmányú részét kezdtem mondani, Kalmár félbeszakított, jelezve, hogy másképp kellene csinálni. „Szeretném így folytatni, azt hiszem, így is megy" – mondtam, tudva, hogy nincs vesztenivalóm. Kalmár rám nézett, s egy másodperc múlva – amely alatt kitalálta a gondolatomat – engedélyezte a próbálkozást. A megfogalmazásban már se-

gített is, és a kollokvium teljes megelégedéssel zárult. Fehér József évfolyamtársam – később gimnáziumi tanár Csongrádon – igazi őstehetség volt. Kalmár tárgya pedig kifejezetten feküdt neki. Ugyanezen kollokvium során ő is eltért az előadásban hallottaktól és saját gondolatait ismertette, de ezt tőlem eltérően nem jelentette be előre. Kalmár egyre fokozódó hangerővel próbálta visszatéríteni a járt útra, de hiába. Végül verni kezdte a táblát, hogy átvegye a kezdeményezést. Önbizalom és tudás nélküli vizsgázó ilyenkor rendszerint – ugyanis a tábla verése nem volt rendkívüli esemény! – gyámoltalanul hallgatott. Nem úgy Jóska, aki igaza tudatában, az akkori idők illemszabályainak megfelelő megszólítást alkalmazva méltósággal így szólt nagynevű tanárához: „Professzor elvtárs! Ilyen körülmények között nem vagyok hajlandó vizsgázni!" Mindenki jéggé dermedt, kivéve Kalmárt, aki azonnal vette a lapot: „Dehogynem, Fehér elvtárs! Folytassa nyugodtam, és mondja el részletesen, hogyan is gondolja!" Jóska érthetően elmondta, és a hepiend itt sem maradt el.

Harmadéves tanárjelöltként Rédei „A geometria alapjai" című előadását hallgattam. Rédei lényegében Bolyai János geometriáját tárgyalta, saját felépítésében. Ezekből az előadásokból született évekkel később az említett geometriakönyve. Mi tagadás, azidőtájt már jobban érdekelt az algebra, a helyzetet futball-világbajnokság és fogfájás is súlyosbította, így aztán a vizsgára felületesen készültem. Könnyebbik vizsgatételemet ugyan fújtam, de a professzor úr gyorsan lelőtt, s a másik tételt kérte. A képzetes körpontokról kellett volna beszélnem, de eme titokzatos objektumoknak csupán a koordinátái jutottak eszembe, így hát ismertettem azokat, s bevallottam, hogy a tételről csak ennyit tudok. „De kolléga úr! Hiszen ennyit minden elsőéves tud!" – mondta vizsgáztatóm mélységes megdöbbenéssel. Ebben ugyan kételkedtem, de vitát nem nyithattam, így (bűn)bánatos képpel hallgattam. „Erre csak elégségest adhatok..." – mondta, mintegy sajátmagának, miközben indexemet lapozgatta, amelyben korábbi félévekből Rédei aláírással csupa jelesek sorjáztak. Hirtelen tegezésre váltott át: „Vagy kirúgjalak?" Későbbi tanári pályafutásom során mindig mély tiszteletet éreztem olyan hallgatóim iránt, akik elfogadható, de gyenge vizsga után kérték, hogy írjam be az elégtelent, mert – utóvizsgán – jelesre szeretnének tárgyamból vizsgázni. Nem sok ilyen diákom volt, s magam sem rendelkeztem ekkora lelkierővel. „Ne tessék" – válaszoltam igen szerényen, fel sem fogva, hogy a tegezés és a meglepő ajánlat korábbi érdemeimnek szólt. Rédei tovább nézegette indexemet, majd beírta a közepes osztályzatot. Ez a történet a méltányosságról szól, de van párja is, amely Rédei korrektségét világítja meg. Ugyanerre a vizsgára készülve Puskás Albert – aki később a tanárképző főiskola számítástechnikai csoportját vezette – eljutott a „Távolságmérés a Bolyai-féle geometriában" című tételhez, s gondosan átrágta magát rajta. Kevéssel utána következett a „Szögmérés a Bolyai-féle geometriában", amelyről az előadáson készített jegyzetében csak ennyit talált: ugyanúgy tárgyalható, mint a távolságmérés, csak a (3) formula (azaz a hármas számmal megjelölt összefüggés) helyett a (4) formulát kell alkalmazni. Tudni kell, hogy Rédei előadásait kiválóan lehetett jegyzetelni. Lassan beszélt, s a lényeget szép – bár a szüntelen dohányzástól néha kicsit érdes – bariton hangját felerősítve szinte diktálta. Ha tehát a jegyzetben ennyi állt, akkor Rédei a tárgyról ennyit mondott el, remélve, hogy hallgatói a hiányzó részleteket majd csak kitalálják. Albert megpróbálta alkalmazni a (4) formulát, de a gondolatmenet nem akart összeállni. Az idő szorításában abba is hagyta a próbálkozást. Jött a vizsga, s amilyen szerencséje volt, kihúzta a szögmérési tételt is. Mit tehetett, elmondta róla a jegyzetében található egyetlen mondatot, és elhallgatott. Rédei kis szünet után megkérdezte: „Erről csak ennyit mondtam, kolléga úr?" Albert, becsületes arccal: „Igen, professzor úr!" Rédei kissé meglepődött, két másodpercet mérlegelt, és kimondta a verdiktet: „Akkor jeles!"

Szőkefalvi-Nagy Bélánál valós függvénytanból kollokváltam ugyanabban a vizsgaidőszakban. Ezt a tárgyat ugyan kifejezetten szerettem, ám a felkészülésre, vázlatkészítésre adott félóra közben konstatáltam, hogy az akkor rettegett Parseval-formula bizonyításának egy kritikus lépését sehogyan sem tudom felidézni. Három-négy évfolyam- és sorstársam készült még feleletére professzor úr szobájában. Hozzám legközelebb Sonkovits Árpád (később a makói gimnázium tanára) ült, aki látván papíromon, hogy elakadtam, segíteni próbált. Professzor úr észrevette a kommunikációs kísérletet. Azonnal szétültetett és megjegyzett bennünket, elhatározva, hogy szigorú (azaz a szokásosnál is szigorúbb) lesz hozzánk. Elsőnek én ültem a vizsgázói székbe, belül remegve a kritikus ponttól. Arra azonban nem is került sor. Professzor úr arra gondolt, hogy én próbáltam segíteni Árpádnak s ezt a túlzott önbizalom jeleként értékelte. Ezért már a bizonyítás elejével kapcsolatban egy váratlan, finom kérdést tett fel. Erre nem tudtam elvárásának megfelelően válaszolni, mire be is fejezte a kérdezősködést: „Ez csak négyes!" – mondta keményen, majd csípősen hozzátette: „Ugye, jobban is fel lehetett volna készülni erre a vizsgára!" Lelkemről legurultak a kövek. Ám a jótett is elnyerte büntetését: Árpád a szigorú vizsgát nem vészelte át, pótvizsgára kényszerült. Mint kissé szubjektívre sikerült beszámolóm mutatja, három professzorunk lelkiismeretes, szigorú és igazságos tanár volt. Ám a világ már csak olyan, hogy érc emlékművet nem tanároknak, hanem – többek között – tudósoknak állítanak, s ha Apáczai Csere János tanárként is kapott helyet a Nemzeti Pantheonban, benne is legalább annyira tiszteljük az európai méretű tudóst, nem utolsó sorban az első magyar logikakönyv, a Magyar Logikátska szerzőjét. Legyen ezért emlékezésünk következő tárgya

A kutatás

amely mindhármuk számára szenvedély, munka és élvezet volt. Azt a fajta örömet, amelyet a sikeres kutatómunka nyújt, mindenki átélheti, aki kedve szerint való munkával keresi a kenyerét, és tapasztalja, hogy embertársai nagyrabecsülik hozzáértéséért. Mégis kevesekből lesz tudós, mert az ókori bölcsesség ma is áll: a matematikához – és általában a tudományhoz – nem vezet királyi út. Ezért nem is próbálkozom azzal, hogy az algebrába meg a funkcionálanalízisbe az eddig mondottaknál alaposabb betekintést nyújtsak. Kalmár László matematikai munkásságáról azonban valamivel részletesebb kép vázolható fel, mint Rédei és Sz.-Nagy Béla életművéről. Kalmár matematikájának zöme ugyanis az informatika alapjaihoz tartozik. Márpedig az informatika nem a számtanból, hanem az imént említett logikából nőtt ki, s a logika elemei akarva-akaratlan már gyermekkorunkban ránkragadnak. Az informatika emblematikus munkaeszközével, a számítógéppel pedig ma azok is megtanulnak bánni, akik a matematikában nem kívánnak messzebb jutni a százalék- és kamatszámításnál. Előkészítésül ejtsünk néhány szót arról, hol tartott a logika 1930 táján.

Hilbert a századfordulón döntő lépést tett a matematika és a logika szintézise irányában azáltal, hogy Euklidesz több mint kétezer éves geometriai alapigazságait (axiómáit) és következtetéseit teljes matematikai szigorúsággal újrafogalmazta, és támadhatatlanná tette. Ettől kezdve megindult diadalútján az axiomatikus módszer. Ennek az a lényege, hogy a matematika vizsgálandó területének alapfogalmaira olyan axiómákat mondunk ki, amelyek igaz volta nem kérdőjelezhető meg, s minden további igazságot ezekből az axiómákból vezetünk le a formális logika szabályainak alkalmazásával. (A geometriának egyik ilyen axiómája pl. az, hogy bármely két különböző ponton egyetlen egyenes megy át, a számelméleté meg pl. az,

Rédei tanítványaival a második Kossuth-díj átvétele után (1955)

hogy különböző egész számok után nem következhet ugyanaz az egész szám.) Formális logikán itt nem az arisztoteleszi logikát, hanem a belőle a huszadik századra sok kiváló tudós (köztük a filozófus Bertrand Russell) által kifejlesztett tudományt, a matematikai logikát értjük. A húszas években senki sem kételkedett az axiomatikus módszer mindenhatóságában. Maga Hilbert 1930-ban büszkén mondta, mintegy válaszként honfitársa, Du Bois-Reymond híres *Ignoramus et ignorabimus* szavaira: „Wir müssen wissen, wir werden wissen!" 1931 azonban a matematikában is a válság éve volt. Kurt Gödel (1906-1978) osztrák matematikus ekkor bizonyította be, hogy ha axiómáknak egy rendszere egyáltalán használható, akkor csupán a benne szereplő alapfogalmak segítségével meg lehet fogalmazni olyan állítást, amely az axiómákból a matematikai logika segítségével nem vezethető le, de nem is cáfolható meg. A matematikai logika látványosan demonstrálta erejét: felfedezte saját korlátait!

Kalmár, fellelkesülve Hilbert és Gödel eredményein, az ún. eldöntésprobléma kutatásához fogott. Lássuk, mi is ez a probléma! Olyan értelmes mondatokból, amelyek igazsága eldönthető (pl.: „esik az eső", „süt a nap"), tisztán logikai úton, azaz logikai jelentésű kötő- és tagadószavak („és", „vagy", „nem") felhasználásával újabb értelmes mondatok származtathatók, pl. „esik az eső és süt a nap", „nem esik az eső", stb. Az így keletkező mondatokat rövidítésekkel is felírhatjuk, ha a kiindulási mondatokat és a logikai jelentésű szavakat kezdőbetűjükkel helyettesítjük, akkor az „esik az eső vagy nem esik az eső" mondat röviden így fest: (E) V (NE). Ez a mondat történetesen mindig igaz, mert harmadik lehetőség nincs – az, hogy „lóg az eső lába", nem harmadik lehetőség, mert az azt jelenti, hogy nem esik. Vegyük észre, hogy ebben a mondatban E, az-az „esik az eső" helyett akármit írhatunk, akkor is igaz lesz, hiszen az igaz, hogy bármely eldönthető igazságú mondat vagy igaz, vagy nem igaz. Megállapíthatjuk tehát, hogy (E) V (NE) korlátlanul igaz. Az (E) V (NE) „mondat" láthatóan hasonlít egy szokásos matematikai képlethez, ezért felvetődhet az ötlet, hogy talán van olyan általános érvényű eljárás, amellyel kiszámítható minden hasonló (csak esetleg sokkalta bonyolultabb) „logikai képletről", hogy korlátlanul igaz-e. A logikai képletekkel való számolást ítéletkalkulusnak nevezik. A felvetett ötlet jó, ilyen eljárás tényleg létezik, s ezt a tényt szaknyelven úgy fejezik ki, hogy az ítéletkalkulus eldöntésproblémája megoldható. Az eldöntésprobléma központi kérdés a matematikai logikában, megoldása segítségével ugyanis bármely logikai következtetésről eldönthető, hogy korrekt-e.

Engedjük meg ezután, hogy mondatainkban az említett logikai szavakon kívül a „minden" és „van olyan" szavak is előfordulhassanak (lásd az arisztoteleszi logika klasszikus példamondatát: „minden ember halandó"). Ilyen mondatokból kiindulva egy bonyolultabb logikai rendszer épül fel, amelyet függvénykalkulusnak neveznek. Az előző gondolatmenetet újból végiggondolva megkérdezhetjük: a függvénykalkulus eldöntésproblémája megoldható-e?

Hilbert követőjeként Kalmár egy ideig abban reménykedett, hogy a válasz „igen", s kereste az ehhez szükséges eljárást. Logikai képletek jó néhány fajtájára meg is találta, előadást is tartott erről 1932-ben a zürichi matematikai világkongresszuson. Ám a remények nem teljesültek. Alonzo Church amerikai logikus 1936-ban bebizonyította, hogy nem létezik olyan számítógép-program, amellyel a függvénykalkulus bármely logikai képletéről kiszámítható lenne, hogy korlátlanul igaz-e. Ezen a ponton az olvasó joggal húzza fel a szemöldökét, mondván: „Számítógép-program? Hol voltak még a számítógépek 1936-ban?" Valóban, a gyakorlatban még nem léteztek, de elméletileg éppen 1936-ban születtek meg Alan Turing angol logikus agyában. Church nem számítógép-programról írt, hanem rekurzív függvényről, amely fogalmat azonban nem kell elmagyaráznom (nem is lenne könnyű), mert gyorsan – még a számítógépek tényleges megkonstruálása előtt – kiderült, hogy „rekurzív függvénnyel kiszámítható" pontosan azt jelenti, mint „számítógéppel kiszámítható".

Kedves olvasóm ismét replikázhat: „Na és! Church tétele akkor sem jelenti azt, hogy az eldöntésprobléma megoldhatatlan! Ha nincs is olyan számítógép-program, amellyel a függvénykalkulus bármely logikai képletéről ki lehetne számítani, korlátlanul igaz-e, attól még létezhet másfajta módszer,

amellyel ezt ki lehet számítani!" Aki így gondolkozik, most dőljön hátra elégedetten székében, mert Kalmár is így gondolkozott. Csakhogy ez ellentétben van a szakemberek közfelfogásával, amely szerint „ami egyáltalán kiszámítható, az számítógéppel is kiszámítható". Ezt az aforizma-szerű mondatot Church-Turing-tézisnek nevezik. Tézisnek és nem tételnek, mert a matematikában tételt csak pontosan meghatározott fogalmakra vonatkozóan lehet bizonyítani, márpedig az „egyáltalán kiszámítható" nem pontosan meghatározott fogalom. Kalmár talán a legismertebb azok között, akik nem hisznek a Church-Turing-tézisben – ezt Douglas R. Hofstadter írta róla a hetvenes években egy nagyon nagy könyvben, a számítógépkultúra bibliájában. (Magyarul: D. R. Hofstadter, Gödel, Escher, Bach, Typotex, 1998.) Ahogyan bizonyítani, úgy megcáfolni sem lehet a Church-Turing-tézist matematikai eszközökkel. Kalmár nem is erre törekedett. Előadásaiban, cikkeiben arra mutatott rá, hogy a Church-Turing-tézis elfogadása olyan következésekre vezet, amelyek, ha formailag nem is cáfolhatók, a józan ész számára nehezen elképzelhetők. Ezáltal szembehelyezkedett a számítógépek mindenhatóságába vetett hit alaptételével. Ő volt az egyetlen, aki ezt nemzetközi konferenciákon is megtehette, hiszen tudták róla, hogy ugyancsak ő az, aki bámulatosan rövid bizonyítást talált Gödel tételére, és megmutatta, hogy Church tétele is benne rejlik Gödel tételében. Valójában Kalmár nem abban kételkedett, hogy számítógéppel minden kiszámítható. Ő azt nem volt hajlandó elhinni, hogy elméletileg sem lehet emberalkotta szerkezet nagyobb dolgokra képes, mint a 20. század derekán már már ismert „ketyerék" (ez szegedi tájnyelvi szó a számítástechnikai eszközökre). Félreértés ne essék, manapság egy jobb szerver teljesítménye milliószorosa a hősi időkről szólva említett M3-ének, de azért elvileg a mai gépek is Turing-gépek! Kalmárt az eltelt negyedszázad nem igazolta tehát, de nem is cáfolta meg. Általánosabban fogalmazva, Kalmár abban hitt, hogy nincs befejezett matematika, nem létezhet véglegesen lezárt tudomány. Ahogyan ezt az integrál fogalma iránt érdeklődő makói orvos-barátjának küldött 40 oldalas [!] levelében írta: „...éppen az a szép a matematikában, hogy magán viseli az emberi alkotás minden bizonytalanságát".

A tudományra vonatkozó beszámolóba kívánkozik egy érdekes történet egy negyedik szegedi professzorról, aki ma már a szegedi egyetem tiszteletbeli doktora, egyébként pedig „túl a nagy óceánon" a Yale Egyetemnek, és a Microsoft kutatóközpontjának vezető tudósa. Nem hagyható említés nélkül Sz.-Nagy Béla szerepe abban, hogy Budapestről Szegedre költözött Lovász László, aki igen termékeny szegedi évei alatt lett professzor, majd a Magyar Tudományos Akadémia tagja. Ennek hosszú előzményei voltak. 1953-ban hunyt el Szőkefalvi Nagy Gyula, aki *de facto* a geometriai tanszéket vezette. Azért kívánkozik ide ez a két latin szó, mert az egyetem irataiból nem derül ki teljes bizonyossággal, hogy mely években létezett, s melyekben nem létezett itt hivatalosan geometriai tanszék. A helyi tanárok és diákok számára azonban a geometriai tanszék léte és működése mindig természetes tény volt. A következő két évtizedben számos próbálkozás történt a tanszék betöltésére. Kitűnő helyi és budapesti tanárok – egyben eredményes kutatók – tartották a geometria előadásokat, de egyikükből sem lett tanszékvezető. Ez lényegében azon múlt, hogy Sz.-Nagy Béla, aki Rédei Pestre költözése után a geometria oktatását irányította, édesapja egykori tanszékének vezetésére minden szempontból kiemelkedő, Szegedre költözni is hajlandó tudóst szeretett volna megnyerni. Az első támadhatatlan lehetőség erre 1975-ben kínálkozott, Lovász László személyében. Igaz, Lacinak is volt egy nagy hibája: abban az időben még csak 27 éves volt. Ismeretes azonban, hogy matematikusnál és lírai költőnél a fiatalság – ha zsenialitással párosul – magasan többet érhet, mint az évtizedek szülte tapasztalat. Tudta ezt Leindler László akkori dékán, az ötletgazda, és Sz.-Nagy professzor is, akinek az ötlet tetszett, hiszen Lovász már egyetemistaként kandidátus lett, s huszonhét éves korára világhírűvé vált, ráadásul a matematika több területén is alkotott. Csak arról kellett meggyőződni, hogy Lovász jó előadó-e. Meghívták hát egy próbaelőadásra. Ezen az előadáson nemcsak az derült ki, hogy Lovász tényleg kitűnő előadó. Az előadás témája legalább ennyire alkalmas volt arra, hogy megfogja Sz.-Nagy Béla szívét. A történet megérdemli, hogy részletesebben is beszéljünk róla.

Karl-Friedrich Gauss, minden idők egyik legnagyobb matematikusa vetette fel a következő kérdést. Vegyünk egy önmagába visszatérő zárt görbe vonalat, egyszerűség kedvéért egy elég hosszú madzagot, amelynek két vége össze van kötve. Ha ezt először fellógatjuk, majd leejtjük az asztalra, akkor ez a görbe vonal – azaz madzag – rendszerint néhány helyen áthalad önmaga fölött (illetve alatt). Induljunk ki egy pontjából, és menjünk végig gondolatban a madzagon. Minden olyan pontját, ahol önmagát keresztezi, jelöljük meg az ábécé egy-egy különböző betűjével, s írjuk fel külön is ezt a betűt. Persze, előbb-utóbb visszajutunk olyan ponthoz, amelyet már megbetűztünk, ezt és az utána következőket ne betűzzük ugyan újra, de betűiket továbbra is írjuk föl, mindaddig, amíg kiindulási pontunkhoz vissza nem érünk. Ilyen módon egy betűsorozatot írunk fel, pl.: ABCADECDBE. Ezt nevezzük a tekintett görbe vonal Gauss-kódjának. Nézzünk rá egy ilyen sorozatra, s döntsük el csak a sorozatot vizsgálva (tehát minden madzag nélkül), vajon létrejöhet-e madzagból, azaz görbe vonalból, az előbb elmondott módon. (Szaknyelven: létezik-e olyan görbe, amelynek ez a sorozat a Gauss-kódja). A kérdés nehéznek bizonyult: sem Gauss, sem az utána következő évszázad matematikusai tudtak módszert adni eldöntésére. A probléma megoldásában először Szőkefalvi Nagy Gyula ért el részeredményt, s ezt 1927-ben publikálta is. A teljes megoldást Lovász adta meg. Erről tartotta szegedi bemutatkozó előadását. Nemcsak a megoldás, a siker is teljes volt. Sz.-Nagy Béla meggyőződött róla, hogy méltó ember kerül Sz. Nagy Gyula tanári székébe.

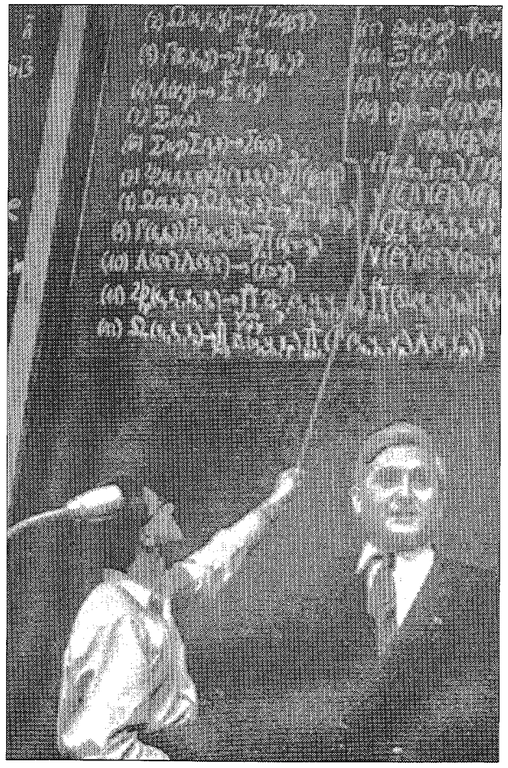
Hogyan becsülte meg tudományáért Szeged három nagy elméjét a nagyvilág, az ország, a város? Rédeit a Német Leopoldina Akadémia tagjává választotta, s távozása után saját egyeteme is díszdoktorrá fogadta. Kalmár 1997-ben nagy posztumusz elismerésben részesült. A villamosmérnökök amerikai székhelyű világszervezete, az Institute of Electrical and Electronic Engineers – rövid nevén „Ájtriplí" – Computer Pioneer Award elnevezésű kitüntetésében részesítette, az elsők egyikeként Közép-Európa keleti végein. Szőkefalvi-Nagy Béla három külföldi egyetem (Drezda, Turku és Bordeaux) díszdoktorsága után a szegedi egyetemtől is megkapta ezt az elismerést, emellett három külföldi akadémia (a szovjet, az ír és a finn) választotta tiszteleti tagjává. Ő háromszor kapott Kossuth- illetve Állami díjat, de nem kevesebb örömet szerzett számára az a megbecsülés sem, amelyben városa részesítette: a Szegedért Alapítvány fődíját elsőként kapta meg, s 1991-ben a város díszpolgára lett.

Eredményes kutató nem maradhat távol a tudományos közélettől. Rédei sem tehette ezt, de kollégáihoz képest kevés szerepléssel úszta meg. Hallása ugyanis az évtizedek során fokozatosan romlott, s ezt mindenki tudta. Ez nem volt egyértelműen hátrányos számára: kényelmetlen kérdésekre nem kellett azonnal válaszolnia, unalmas üléseken saját gondolataiba mélyedhetett. Az Akadémia, a szakmai szervezet (a Bolyai Társulat), az egyetemi kar és az intézet életében részt vett, feladatokat is kapott, de mindezt a legkisebb mértékben sem ambicionálta. Kalmár és Sz.-Nagy Béla ellenben fáradhatatlanul küzdött céljaiért, amelyekhez gyakran hegyeket kellett (vagy kellett volna) megmozgatniuk. Sz.-Nagy Béla meghatározó egyénisége, mondhatnánk erős embere volt a hazai matematikai életnek (egyéként fizikumra is erős volt). A legfontosabb tudományos bizottságokban elnökölt. Tekintélyével próbált békét teremteni az egymással szembenálló szakmai csoportosulások között. (Ilyenek, mi tagadás, a matematikai közéletben is voltak; hála a második triumvirátusnak, nem Szegeden.) Ezzel a tevékenységével nem vívta ki az ellenfelek rokonszenvét, de tudományos súlya miatt kikezdhetetlen maradt. Kalmár nem válogatott a bizottságokban: fénykorában emlékezetem szerint egyidejűleg több mint 50 testületben és bizottságban szolgált. Minden kezdeményezéshez csatlakozott, amelyet a matematikai és számítástudományi kultúra szempontjából érdekesnek tartott. Sz.-Nagy Béla elvi keménységétől eltérően Kalmár hajlékonyabban képviselte ügyét. A sok ülés miatt kutatásra gyakran alig maradt ideje. Ezt tükrözte Pollák György tréfás jellemzése Kalmárról: „az aktivitás lojális mártírja", meg a szakmai körökben akkortájt elterjedt közmondás: „Nincsen ankét Kalmár nélkül!".

A politika

a második triumvirátus évtizedeiben a mindennapi élet részét képezte, nem volt könnyű belőle kimaradni. Mi, fiatalok, többnyire nem is akartunk, valahogy úgy éreztük magunkat a negyvenes évek végén, ahogy a mai harmincévesek érezhették a nyolcvanas évek vége felé: „most valami új kezdődik, amiből valamirevaló ember nem húzhatja ki magát". Igen sajnálatos, hogy az emberek nem olvashatják az éppen átélt eseményekről szóló fél évszázaddal későbbi értékeléseket. Mindenesetre Rédei Lászlónak sikerült távol tartania magát a politikától, jóllehet formailag 11 éven át párttag volt. 1945-ben az értelmiségi hullámmal ő is belépett a szociáldemokrata pártba. Úgy mondják, munkatársai rábeszélésére („most mindenkinek be kell lépni valamilyen pártba!") hagyta, hogy beíratsák. A következő anekdóták mutatják, hogy ez tényleg így történhetett. Mindenesetre 1948-ban a Magyar Dolgozók Pártjában találta magát, s ott is maradt 1956-ig bezárólag. Hogy milyen politikus volt, azt az alábbi bűbájos történetek mutatják.

Az 1949/50 tanévben Trencsényi-Waldapfel Imre volt az egyetem rektora, kitűnő klasszika-filológus és meggyőződéses marxista. A Természettudományi Kar dékánja ugyanebben a tanévben Rédei László volt. (A több évre szóló megbízások csak 1951-ben kezdődtek.) A három kar dékánjával folytatott egyik hivatalos megbeszélés után Trencsényi-Waldapfel kötetlen kiselőadást tartott az új eszmékben kevésbé jártas vezetőtársainak (akik közül pl. Buza László még Ferenc József kezéből vette át négy évtizeddel korábban a királygyűrűt) a marxizmusról. Távozáskor Rédei nem sietett el, és így fordult a rektorhoz: „Kedves Imre, figyelmesen hallgattam előadásodat, de úgy tűnt nekem, nem definiáltad a klasszikus kapitalizmust. Nem tennéd ezt meg utólag a kedvemért?" Trencsényi-Waldapfel készséggel tett eleget akadémikus-társa kérésének. A részletes definíció végén Rédeiből szinte kitört a lelkesedés: „Kérlek szépen, de hiszen ez nagyszerű! Nálunk is ezt kellene bevezetni!" Trencsényi-Waldapfel válasza nem maradt ránk.



Kalmár László előad az I. Magyar Matematikai Kongresszuson

Az egyetemi tanárokat a „méltóságos" megszólítás a negyvenes évekig megillette. Az viszont már az ötvenes évek első felében történt, hogy országgyűlési választásokra, vagyis az ezt helyettesítő szavazásra kerülvén sor, a helyi hatalmasságok megkérték az ismert professzorokat, adják le voksukat már reggel 8 órakor. Ezután a népnevelők a tudósok példájára hivatkozva buzdíthatták szavazásra az egyszerűbb dolgozókat. Így történt, hogy az egyik szavazóhelyiségbe egymás után lépett be a nagynevű fizikus Budó Ágoston és Rédei László, mindketten feleségestől. Rédei, a nem mindennapi eseményre ugyancsak eljött vezető pártemberek őszinte megrőkönyödésére e szavakkal köszöntötte kollégája hitvesét: „Kezét csókolom, méltóságos asszony! Nem láttam mostanában a jezsuitáknál, talán más templomba méltóztatnak járni?"

1969. október 31-én, már Pesten, a kutatóintézeti szeminárium ülése után Rédei hármasban maradt legközelebbi munkatársaival, Schmidt Tamással és Wiegandt Richárddal. Rédei és Schmidt párbeszédét Wiegandt írta le és kommentálta az utókor számára, ekképpen:

– Ki lesz a jövő héten az előadó?
– Senki, elmarad.
– Hogy kicsoda?
– Senki.
– Senki? De miért?
– Mert ünnep lesz.
– Hogy mi lesz?
– Ünnep.
– Micsoda?

Tomi felírta a táblára: november 7.

– Hát miféle ünnep az?

Kitört belőlünk a nevetés. A korabeli magyar helyesírás szerint a történelmi események nevét kisbetűvel írtuk, kivétel volt a Nagy Októberi Szocialista Forradalom meg a Nagy Honvédő Háború, lásd a Magyar Helyesírás Szabályai (1959) 125. paragrafusát.

Kalmár László ilyen szempontból – és valószínűleg minden szempontból – bonyolultabb jellem volt. 1945-ben ő a Nemzeti Parasztpártot választotta, összhangban a Szegedi Fiatalok mozgalmával való kapcsolatával meg vallási meggyőződésével is, s egy-két évig ennek a színeiben vett részt a helyi politikában. Így például szerepet vállalt a Móricz Zsigmondról elnevezett népi kollégium szervezésében. 1951-ben belépett a Magyar Dolgozók Pártjába, amelynek feloszlásáig tagja maradt. Eközben három évig az egyetemi pártbizottság elnöke volt, ami alapjában véve ceremoniális, de mégsem jelentéktelen tisztség. Az nyilvánvaló, hogy a pártnak jó volt, ha ilyen kaliberű tudóst tarthatott számon tagjai között. Hívta tehát Kalmárt, s ismeretes, hogy Kalmár először nem állt

kötélnek, bevallván, amit amúgy is tudtak róla, hogy vallásos református. „Az nem baj!" – volt a válasz. Milyen meggondolásból fogadta el végül Kalmár az invitálást? Tudjuk, hogy Kalmár nem alapfokú szemináriumokon tanulta a marxizmust, ő Marxot olvasta, s gondolatait bizonyára jó axiómarendszernek tartotta, ami századunk derekának szellemi nagyságai között nem volt kivételes álláspont. Alkatilag is törvénytisztelő ember volt, aligha alkalmas arra, hogy bármilyen rendszerben ellenzékiként éljen. Emellett – úgy gondolom – okos emberek meggyőzték arról, hogy tudományát, a logikát, a filozófia saját terrénumának tekinti, és a hivatalos filozófiában annyi kontár került magas polcra, hogy számára az egyetlen út ahhoz, hogy a matematikai logikát nyugodtan művelhesse, a matematika filozófiai kérdéseiről bátran vitázhasson és oktatási elképzeléseit valóra válthassa, a párton keresztül vezet. Amikor ez a gondolat eszembe jutott, előkerestem az ötvenes évek hazai filozófiai egyeduralkodójának, Fogarasi Bélának a Logika című terjedelmes könyvét, belelapoztam, és éreztem, hogy igazam van. Egyébiránt Kalmár „karácsonyista" köréhez élete végéig hű maradt.

Az algebra és a funkcionálanalízis, ellentétben a logikával, pártsemleges tudományok. Rédei elszólásaiból nem lett botrány, mert a hatalom tudta, hogy Rédei ezektől még az algebrát kifogásolhatatlanul fogja tanítani – mivel azt lényegében egyetlen módon lehet tanítani. Ami pedig Szőkefalvi-Nagy Béla politikai szereplését illeti, hadd kezdjem egy komikusan bosszantó históriával. A múlt esztendőben egy helybéli kiválóság városunkhoz való kötődésének forrásairól a Szeged hasábjain értekezve megemlítette, milyen röhögtető is volt egyetemista korában olvasni Szőkefalvi-Nagy Béla egy tankönyvének előszavában a nagy Sztálin matematikai zsenije előtti laudációt. Az egykori tanítványok számára ez annyira hihetetlennek tűnt, hogy lázas kutatásba kezdtünk. Nem is azt kutattuk, hol jelenhetett meg ilyesmi, csak azt próbáltuk felderíteni, honnan eredhet ez a félelmetes memóriazavar. Végül találtunk egy mondatot a Szőkefalvi-Nagy: Valós függvénytan jegyzet előszavában, amelyben a jegyzet írója más jeles tudósok között valóban elismerően említi a moszkvai Szuszlin nevét. Így már a tévedés, ha nem is megbocsátható, de legalább érthető: bizonyos élethelyzetekben (például kockás abroszos kiskocsmában, erős szilvóriumos befolyásoltság fennállta esetén) Sztalin vagy Szuszlin – az tényleg egyremegy!

Hogy ez a história mennyire abszurd, arra rávilágít egy másik, igaz történet. Már kezdő tanárjelölt korunkban hallottuk öregebb diákoktól, hogy professzorunk megadja a császárnak, ami a császáré, de csak azt és nem többet. Másrészt megadja Istennek is, ami Istené, és ezt a „császár" előtt sem titkolja. Azt is tudtuk, hogy ő olyan nagy tudós, hogy vallásos meggyőződését a hatalom bölcsen elnézi. Arról azonban nem tudtunk, hogy elveiért hogyan állt ki 1952-ben. A nyári szünidő után mindnyájunknak feltűnt, hogy évfolyamtársaink közül többen – köztük kitűnő tanulók, pl. Simor Ferenc, ma ismert közéleti ember Szegeden – hiányoznak a padokból. Ennek okáról csak annyi szivárgott ki, hogy „kizárták őket, mert a felvételkor letagadták, hogy ikszesek (!)". Másodéves diákok kevésbé vették észre, hogy a dékáni poszton is változás történt a nyáron: már nem Szőkefalvi-Nagy Béla volt a Természettudományi Kar vezetője. Évtizedekkel később tudtam meg, hogy diáktársainkat valójában nem „osztályidegen" voltunk, hanem vallásosságuk miatt távolították el. A kizáró határozatot alkalmasan összeállított fegyelmi bizottság hozta, s a kész papírt a dékánnak kellett volna aláírnia. Szőkefalvi-Nagy Béla azonban erre nem volt hajlandó, inkább felállt a dékáni székből. Az aláírás feladata a következő dékánra maradt.

Természetesen Sz.-Nagy professzor sem húzott ujjat a hatalommal, ha erre nem kényszerült. 1956. októberében azonban újból vállalta a kockázatot. Elfogadta az egyetemi forradalmi bizottság elnöki tisztét, aláírta a szegedi felhívást a világ egyetemeihez. Akkora respektust élvezett keleten és nyugaton, hogy a büntetése ezért csak három évi útlevélmegvonás lett. Amikor pedig professzortársai a megbékélés nyilatkozatát aláírták, ő is megtette ezt a lépést. „Eppur si muove" – gondolhatta, s tudjuk, igaza lett. Az idők enyhültével 1963-tól az akkor szokásos három évig újból betöltötte a dékáni tisztséget.

Ne csodálkozzunk, hogy három ennyire különböző egyéniség – akiket egyébként személyes barátság nem fűzött össze – békésen és eredményesen dolgozott együtt két évtizeden át. Nem voltak ellentétes érdekeik. Vágyaik, törekvéseik a tudományra vonatkoztak, és nem ütköztek egymásba. Véd- és dacszövetséget alkottak e szavak legjobb értelmében. Közös intézetükön belül vitáikat sem titkolták el fiatalabbaktól, de az intézeti érdekeket, köztük tehetséges munkatársaik érdekeit, vállvetve képviselték a kar és az egyetem előtt. Nemcsak tudományt tanulhattunk tőlük, hanem azt is, mit jelent és hogyan kell egyetemi polgárnak lenni. És ha olykor tartottunk is tőlük, máskor meg mosolyogtunk rajtuk, mindig tiszteltük őket. Eddig bemutatott emberi és nevelői tulajdonságai mellett azért is, mert köztudott volt, hogy

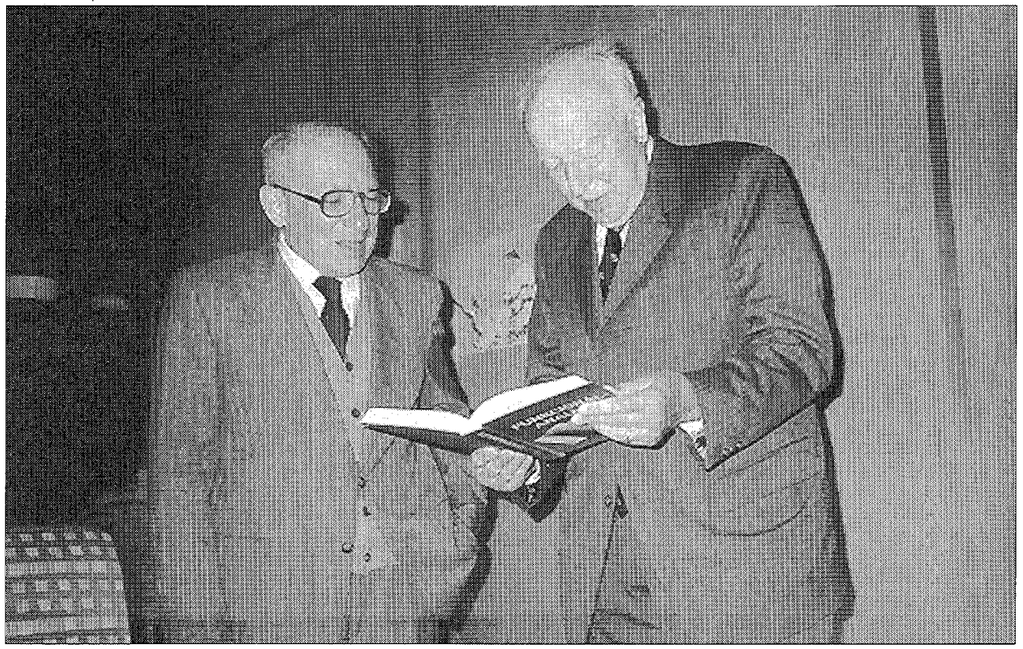
Otthonukban

ők is olyanok, mint saját szülőnk: kedves, gondoskodó, néha szigorú családapák. Rédei és felesége, Jolánka két gyermeket nevelt fel: Lali fiuk tehetséges vegyészként svéd egyetemen dolgozott, Anna pedig orvos lett, aki a hatvanas években Budapestre került. Rédei 67 évesen azért költözött el Szegedről, hogy Pesten élő testvéréhez meg Annikához közelebb legyen. Ma már egyik gyermekük sem él. Maga Rédei feleségét néhány évvel túlélve hosszú betegség után hunyt el, utolsó napjaiig a csoportelméletben találva vígasztalást, amiben Pesten élő tanítványai, elsősorban Wiegandt Richárd mindvégig hűséges konzultánsai voltak.

Kalmárék négy gyermeket neveltek fel. Évából a kínai nyelv és irodalom szakértője lett. A szépséges és kiemelkedő tehetségű Ágota tragikusan korán ment el: matematikus oklevelét már nem vehette át. Zsuzsa előbb magyar-orosz szakos tanári, majd jogi diplomát szerzett. Ma már ő sincs az élők sorában. Zoltán nem esett messze a termő fától: számítógéphálózatok fejlesztését irányítja. Míg két nagy kollégájának otthoni élete a hagyományos családmodell szellemében folyt, Kalmáré nyitottabb volt, hiszen a karácsonyisták is a „nagycsaládhoz" tartoztak, s Kalmár felesége sem maradt meg a megbecsült családanya szerepkörében. Egy időben kollégiumigazgató volt, s ekkor találkozott vele élete első egyetemi napján feleségem (akkor még csak leendő diákom), Juhász Rozália, aki nem tudta, kit tisztelhet a vele barátságosan beszélgető tanárnőben. Így esett, hogy Kalmárné kérdésére, fél-e valamitől az elkövetkező egyetemi életben, mutatni akarván, hogy hallott már ő egyetmást a Bolyai Intézetről, gondolkodás nélkül rávágta: „Igen! A Kalmár professzor úrtól!" Hármuk közül Kalmár László élete volt a legrövidebb, de megadatott néki a jó halál kegyelme: kedves alkotóhelyén, az Akadémia mátraházi üdülőjében, munka közben állt meg a szíve.

Szőkefalvi-Nagy Béla és felesége Jolán hat gyermeket nevelt fel. Születésük sorrendjében: Katalin most a Rádió zenei szerkesztője; Zoltán fizikus, a tudomány doktora; Mária fizikus oklevelet szerzett számítástechnikus; Erzsébet bölcsész oklevéllel a szegedi Somogyi-Könyvtár Somogyi Károly által adományozott gyűjteményének gondozója; Ágnes fizikus, és Zsuzsánna közgazdász. Még nyolcvanévesen is makkegészségesnek láttuk Sz.-Nagy Bélát. Szemmel láthatóan feleségének elhunyta törte meg. Súlyos, hosszú betegségét gyermekeinek szerető gondoskodása és a világ matematikusaival mindhalálig folytatott levelezése tette elviselhetővé számára.

A három tudós családi életének hangulatát érzékeltetni – ez aligha lehet feladata a mégiscsak kívülálló krónikásnak. Legfeljebb konyhájukba kukkanthatunk be egy picit. Nem azért



Riesz Frigyes két nagy tanítványa, Szőkefalvi-Nagy Béla és az amerikai Edgar Lorch 60 év után újra együtt Szegeden

élünk, hogy együnk, hanem azért eszünk, hogy éljünk – mondja a régi bölcsesség, s ehhez Rédei és Sz.-Nagy Béla egyaránt tartotta magát. Nem voltak különleges igényeik. Mint erdélyi ember, Sz.-Nagy Béla szerette a jó juhtúrós puliszkát, amelynek a maradéka is igen ízletes volt, gombócokká formálva és zsírban kisütve! Rédeinek, otthoni finom tejeskávéján túl, csupán egy megjegyzésére emlékszem a hatvanas évekből: „Az a jó ebben a mai világban, hogy mindig lehet jó tejfölt kapni..." (akkoriban jött be a dobozos tejföl). Kalmár nemcsak a Church–Turing-tézist, a fentebbi régi tézist sem fogadta el. Ő nemcsak szenvedélyes oktató, hanem szenvedélyes evő is volt. Igaz, kollégáihoz hasonlóan a főzést ő is feleségére bízta (mindhármuk élete párja kitűnő szakács volt). A sajtok és egyéb tejtermékek iránti vonzalmát még Svájcból hozta. Jó volt vele utazni, sok finom ennivalót vásárolt össze az útra, s megosztotta útitársaival. Specialitása volt a körözött, amelyet mindig személyesen készített el, saját „képlete" alapján. Meglepetésként itt következik a Kalmár-féle körözött receptje, ahogyan a Szeged olvasói számára leírta Kalmár Éva:

Végy 25 dkg tehéntúrót (lehetőleg a piacról, igazit) és 25 dkg juhtúrót. Keverd össze és törd át nagylyukú szitán. (Modernebb időkben géppel krémmé keverhető.) Két evőkanál édes-nemes szögedi pirospaprikát szitálj át, tegyél hozzá lapos kávéskanálnyi erős paprikát, úgy tedd a túrókrémhez. Nagy fej vöröshagymát reszelj le, vagy deszkán vágj fel nagyon apróra. Sózd meg, hagyd állni 5-6 percig, akkor add a túróhoz. A körözöttbe finom sót keverj, ízlés szerint (kb. egy-másfél kávéskanálnyit). Tegyél hozzá kávéskanálnyi mustárt, kávéskanálnyi őrölt köményt. Az egészet keverd jól össze. Legalább egy éjszakán át hagyd állni. Azután már kenyérre kenheted. (Megjegyzés: itthon sikeresen kipróbáltuk és tapasztalataink szerint kevésbé sós szájúak számára egy mokkáskanálnyi só is elég.)

A testiekre vonatkozó eme materialisztikus ismertetés után profánnak tűnhet tüstént a lélek dolgaira térni át, de ennek is a jelen fejezetben van a helye: lelki életét minden ember elsősorban otthonában éli.

Szőkefalvi-Nagy Béla katolikus hitben született, élt és halt meg. Vallási meggyőződését nem titkolta és nem terjesztette, egyszerűen a szerint élt. Rédei is katolikus volt, de amikor a vastagnyakú kálvinista város, Mezőtúr ősi gimnáziuma csak azzal a feltétellel fogadta be, hogy keresztény vallását keresztyénre változtatja, megtette ezt a lépést – bizonyára bízott Isten nagyvonalúságában. Szegedre kerülve sokáig a Kálvin-téri református házban lakott, bár időközben rekatolizált. Vallásossága semmiképpen nem volt dogmatikus, hiszen 1954-ben, geometriai előadásán a következőt mondta: „Az, hogy Euklidesz, Riemann, vagy Bolyai és Lobacsevszkij geometriája érvényes-e, éppúgy eldönthetetlen, mint az, hogy a világ teremtett-e, vagy öröktől fogva való." Persze, ez elsősorban az akkori hivatalos filozófia számára volt eretnek gondolat. Kalmár a református hitben nevelkedett, s már családos emberként Karácsony Sándor hatására egy évtizeden át hitvalló reformátusként élt, egyházi tisztséget is betöltött. Mindazonáltal zsidó vallású elődei miatt 1944 tavaszán adjunktusi állásából elbocsátották és munkaszolgálatra hívták be, amelyet – a tudomány nagy szerencséjére – sikerült átvészelnie. „Üdvös elégtételt" jelenthetett számára, hogy 1944. októberében adjunktusi kinevezését a nyugatra menekült rektort helyettesítő történészprofesszor, Hermann Egyed premontrei kanonok kezéből kapta vissza.

Ami még kimaradt,

az olyan sok, hogy nem oldalakat, inkább íveket, talán köteteket lehetne teleírni vele. Az olvasó kérdezheti: szerették-e ezek a nagy tudósok a zenét? Foglalkoztak-e testedzéssel, játékokkal? Hogyan lehetett, vagy kellett szólítani őket? Egyáltalán, milyen nyelven lehetett beszélni velük? Dohányoztak-e, és – uram bocsá'! – ittak-e? Volt-e humorérzékük? Volt-e hobbijuk? Íme a néhány mondatos válasz ezekre a kérdésekre. Rédei muzikalitásáról kevés emlék maradt fenn. Mezőtúri diákjai is feljegyezték, hogy tudott és szeretett gitározni. Saját elmondása szerint Mezőtúron leszokott a gitározásról, mert a matematika rovására túl sok időt vett el tőle. Kalmár szerette a magyar népdalokat – felesége diákkorában népdalokat gyűjtött –, kínai út-

ja után a kínai népzenét is. Komolyzenei ízlése konzervatív volt, elsősorban a nagy klasszikusokat kedvelte, dolgozni is tudott zene mellett. A könnyűzenét nem szerette. Vidám társaságban szívesen énekelt népdalok mellett forradalmi dalokat is [!]. Persze azok közül is a „klasszikusokat", amint a következő történetből kitűnik. 1970 táján néhány évig a Bolyai Intézet fiatal (mondjuk, 40 alatti) oktatói minden húsvéthétfőn felkerekedtek egymás feleségét-lányát meglocsolni, a Szőkefalvi-Nagy és a Kalmár családot is útba ejtve. Egyszer Kalmárékhoz elég későn és jókedvűen mentünk, így félórás dalolászás is lett a dologból. Másnap felfigyeltem rá, hogy hároméves kisfiam – az előző napi locsolkodás résztvevője – magában énekel: „Vezesd a parasztom, rókamáj!" Bár a dallam nem volt hibátlan, hamar rájöttem, hogy Florian Geyer felkelőinek komoran pattogó indulója vett népmesei fordulatot a gyermeki hallójáratokban. Sz.-Nagy Béla vonzalma a komoly zene iránt közismert volt, de a színvonalas könnyűzenét sem vetette meg. Bizonyára nem véletlen, hogy Katalin lánya neves énekes lett. Kati algebrából tanítványom volt. A fáma szerint édesapja egy ideig ragaszkodott hozzá, hogy zenei tanulmányai komolyra fordulta előtt matematika-fizika tanári diplomát is szerezzen. Sokáig abban a hiszemben voltam, hogy Kati későbbi sikereihez magam is hozzájárultam, amikor másodéves algebravizsgáját csak négyesre értékeltem, s ezután kapta meg az atyai engedélyt, hogy átmenjen a budapesti Zeneművészeti Főiskolára. Ám, hiteltérdemlő forrás (maga Katalin) szerint e két esemény nem volt okozati kapcsolatban egymással.

A sporthoz, amennyire tudom, nem vonzódtak. Sz.-Nagy Béla esténként nagyokat gyalogolt ugyan a városban (Szeged minden utcáját tökéletesen ismerte!), a környékbeli természetet is járta, bevallottan egészsége védelmére is, de ebben erősebben motiválta a város és a természet iránti vonzalma. Kalmár kerékpározott, ám kizárólag közlekedési célzattal (az intézet többszáz méterre volt lakásától). A közlekedés terén is szabálykövető magatartás jellemezte: már akkor is ritkaságnak számító Victoria márkájú kerékpárja nyergéből forsriftos karjelzésekkel jelezte kanyarodási szándékát. Megjegyzendő, hogy a magángépkocsi még a második triumvirátus idején sem volt sűrű jelenség Szeged utcáin, hármuk közül csak Sz.-Nagy Bélának volt saját autója. Rédei kényelmes ütemben kb. 25 percnyire lakott az egyetemtől. Mindig gyalogosan járt be, szerette megtartandó előadását séta közben átgondolni.

A játékok a sportnál jobban érdekelték hőseinket. Arról már írtunk, hogy Sz.-Nagy Béla gyermekkori oroszlánkörmeit egy geometriai játékkal kapcsolatban mutatta meg. Kalmár László nemcsak a számítástudománynak, hanem a játékelméletnek is úttörője volt. Már 23 évesen nagy cikben foglalta össze a sakkhoz hasonló, lépések sorozatából álló játékokkal kapcsolatos új megállapításait. A sakkot különösen szerette, sohasem hiányzott az egyetemi matematikus berkekben fél évszázad óta hagyományos tanár-diák sakkmeccsekről. Egy játszmájára máig emlékszem, ezt 1954-ben a már akkor is Juhász Gyula nevét viselő kultúrotthonban vívta Bruno Bernini ellen, aki azidőtájt ismert nemzetközi ifjúsági funkcionárius volt, és egy ifjúsági ünnepség alkalmából vetődött Szegedre. A lépéseket már nem tudom felidézni, csak a kíbiceket: mellettem szurkolt Székely Sándor évfolyamtársam, aki később Kalmárnak filozófiából is tanítványa lett, míg Bernini mögött kísérője, Enrico Berlinguer állt, aki az akkori ismeretlen fiatalemberből évtizedekkel később az Európa felé nyitó olasz kommunisták neves vezetőjévé vált. Kalmárnak különleges érzéke volt a szójátékokhoz. Ő találta ki a következő, klasszikussá vált csacsi-pacsit (azaz olyan versikét, amelynek két sora elejétől-végéig rímel):

Ha tágul a Kata latticel-lába, Hatágu lakat alatti cellába!

A járatlanabbak kedvéért: ez egy fegyházigazgató parancsa a Kata nevű fegyenc őrizetének megszigorítására, arra az esetre, ha nevezettnek üreges gumiból készült művégtagja duzzadni kezd...

Rédei nemkevésbé lelkes sakkozó volt, versenyeken is játszott. Emlékezetem szerint Kalmárnál nagyobb játékerővel rendelkezett, amikor azonban észrevette, hogy fia a sakkban túlszárnyalta, abbahagyta az egyleti szereplést, bár a sakk szórakozásként mindhalálig megmaradt számára. Míg Kalmár élete első cikkében, Rédei utolsó dolgozatában írt játékelméletről, közelebbről az ún. tizenötös játékról, amely a számítógépes tologatós játékokhoz, meg a Rubik-féle bűvös kockához közel álló, matematikailag elemezhető játék. Ennek az elmélete ismert volt, de nehézkes; Rédei két meglepő ötlettel nyolc sorban elintézte.

Professzorok természetes megszólítása mindig is a „professzor úr" volt, bár éppen diákéveim alatt túltengett az „úr" szó „osztálytartalma", így a tisztelettudó „professzor elvtárs" is divatban volt néhány évig. A kölcsönös tegeződés persze lényegében csak tanárok között jöhetett számításba. Kalmár tegezte munkatársait, olyan barátságosan, hogy nehéz volt nem visszategezni. Harminc-negyven év korkülönbség sem számított. Rédei is tegezte fiatal férfikollégáit, de visszafogottabban, vele többen voltak (pontosabban, voltunk) félpertuban. Sz.-Nagy Bélánál a default a magázás volt, tudományos fokozatot (kandidátusságot) szerzett férfikollégáinak azonban késedelem nélkül felajánlotta a tegeződést. Ám mind Rédei, mind Sz.-Nagy végig „professzor úr" maradt a tegezőknek is: „Szervusz, professzor úr!", „Légy szíves, professzor úr...", stb. Kalmár viszont láthatóan élvezte, hogy ő „Laci bácsi" boldog-boldogtalan számára.

Rédei tökéletesen beszélt, írt és gondolkodott németül, még az is előfordult vele, hogy hallgatói számára előadását németül kezdte, s csak a megrettent arcok láttán váltott át magyarra. Angol és francia szakirodalommal sem voltak problémái, de oroszul nem tanult (habár az akadémikusok 1950 táján erre barátságos figyelmeztetést kaptak). Az orosz szakirodalmat is követte azonban munkatársai segítségével. Kalmár és Sz.-Nagy Béla poliglott volt: angolul, franciául, németül és oroszul beszéltek. Sz.-Nagy Béla további specialitása a román nyelv volt, ami életrajzából érthető, Kalmáré pedig a kínai, amit három hónapos kínai útja előtt és közben tanult meg, és – különösen írásban – egészen jól használt. Még cikkei is jelentek meg kínaiul. „Felkészítő tanára" Éva lánya volt.

Elterjedt vándoranekdóta szól a szórakozott professzorról, aki az egyetemre indulva az ellenszélben rá akar gyújtani, ezért megfordul, majd cigarettázva folytatja útját, míg csak haza nem ér. A szegedi Bolyai Intézetben ez egyértelműen Rédei professzorra vonatkozott, a másik két nagy nem dohányzott. Rédei viszont nem tudott meglenni cigaretta nélkül (lásd Fodor Géza rajzát). Gyufáját rendszeresen elhagyta valahol, e téren nap mint nap munkatársai segítségére szorult. A háború utáni szegénység közepette az egyetem néhány négyszögölnyi területet biztosított polgárai számára a Füvészkert parlagon heverő részén konyhakertészkedés céljára. Rédei saját kis parcelláján dohánytermesztéssel foglalkozott. Az ötvenes években Sellő nevű cigarettát szívott, dohányiparunk emlékezetes (hátulról dobogós) termékét. Mi, diákok, akik Tervet, de legalábbis Munkást szívtunk, e plebejus magatartásáért külön is szerettük őt. Ami az alkoholt illeti, nagyjaink igen csekély mértékben éltek vele, sőt, Kalmár egész életében absztinens maradt.

Mindhármuknak jó humorérzéke volt. Igaz, ez különböző módon nyilvánult meg. Rédei szerette a frappáns megfogalmazásokat. Íme egy példa: „A matematikához egy gömbre és két félgömbre van szükség." És egy történet: Az ötvenes évek elején a közlekedés is szigorodott Szegeden. Rédei, ezt nem érzékelve, szokása szerint átlósan haladt át az akkori Kálvin téren. Egy kedves rendőrnő megállította, és így szólt a kissé megriadt professzorhoz: „Így nem szabad közlekedni! Tetszik tudni, mi a derékszög?" Mire Rédei ráhunyorított: „Hogyne kérem! Pí per kettő!" Amitől a radiánokban való szögmérést nem ismerő közeg szeppent meg egy kissé. Kalmár az új viccek nagy tudora és alkotó mesélője volt, Sz.-Nagy Béla inkább éles nyelvű beszélgetőtárs. Nyelvét időnként kollégáin is élesítette. 1962 egy napján két professzorommal egyidőben három irányból közeledtünk a Bolyai Intézet bejáratához. Kalmár, biciklijét tolva

már harminc méterről éles hangon kiáltotta: „Béla! Mikor vizsgáztatjuk a Lájndlert?" (A későbbi akadémikus, Leindler László kandidátusi szigorlatáról volt szó.) Szőkefalvi-Nagy, akit bosszantott kollégájának harsányasága, tettetett ijedséggel kiáltott vissza: „Kit kell vizsgáztatnunk? Az Ájnstájnt?" Másik eset: ugyanők 1953-ban együtt voltak Berlinben (ha valaki nem emlékezne: az NDK fővárosa), ahonnan akkor még símán át lehetett menni Nyugat-Berlinbe. Kiküldetésben levő magyaroknak ez szigorúan tilos volt, ám ők, magyarok lévén, csakazértis megnézték Nyugat-Berlint. Itt történt egy apró malőr: Sz.-Nagy Béla egy lámpánál pirosban akart átmenni, amiből igazoltatás, majd némi bonyodalom támadt. A követségen a magyar tisztviselő enyhén feddő hangon kérdezte Sz.-Nagyot: „Mi ebből a tanulság?" Amire ő kapásból: „Ha az ember Nyugaton van, nem kell pirosba lépni!"

Mély bölcsesség! A következő esetek pedig az ország szellemi csúcsán, a Magyar Tudományos Akadémia elnökségében estek meg, amelynek Sz.-Nagy Béla sok éven át tagja volt. 1984-ben született meg helyesírási szabályzatunk 11. kiadása, számos újdonsággal (pl. ettől kezdve minden történelmi esemény kis kezdőbetűs lett...). Egyes kardinális kérdések csak a legmagasabb fórumon dőltek el. Bármilyen humorosan hangzik, nem vicc, hogy a vajas kenyér egybe- avagy különírása is ezek között szerepelt. Amikor már néhány perce cserélték az eszmét erről a nagy horderejű ügyről, Sz.-Nagy Béla is megszólalt: „Nem kétséges, hogy ezt a problémát meg fogjuk oldani, de felhívom a figyelmet arra, hogy a Rámás kenyér külön megvitatást igényel!" Szó bennszakad, hang fennakad... s legnagyobb tudósaink hatalmas kacaj közepette további vita nélkül jóváhagyták az előterjesztést. A másik történet: Vitányi Iván fontos kulturális intézmény igazgatójaként hivatalos volt az akadémiai elnökségi ülés egyik napirendi pontjára. Alaposan elkésett, a vita már a vége felé járt, amikor betoppant. „Úgy látom, elkéstem egy kicsit" – szabadkozott, órájára nézve. „Nem sokat, csak egy vitányit" – jegyezte meg hangosan Szőkefalvi-Nagy Béla.

Öltözködésükben ugyan nem voltak különcök, de arról nem lehet hallgatni, hogy Rédei, valahányszor a katedrára lépett, mindig olyan volt, mintha skatulyából húzták volna ki. Kedvelte a csokornyakkendőt. Eleganciája csupán őszidőben, utcán jártában nem bontakozott ki, ekkor rendszerint özönvíz előtti bőrkabátját hordta. Kalmár öltözködés terén – enyhén szólva – Rédei ellentéte volt, egy műsoros diákesten hallgatóitól papírcsákót kapott ajándékba, hogy arra váltsa fel lyukas kalapját. Ezen az emlékezetes estén Rédei egy doboz gyufát kapott, azzal a tanáccsal, hogy minden intézeti helyiségben tartalékoljon belőle néhány szálat. Ekkor történt az is, hogy két diák a színen tehetségesen utánozta Kalmárt és Rédeit, s a nézőtéren az akkor már nagyot halló Rédei imígyen fordult szomszédjához, Kalmárhoz: „Laci kérlek! Ki az a másik?" Kalmár, büszkén: „Az én vagyok!" Mire Rédei: „Azt tudom, de *ki az a másik?*"

Olyasféle kedvtelése, mint pl. a fényképezés vagy horgászás, a három tudósnak nem volt. A matematika művelése egyébként rokonságban van sokak hobbijával, a rejtvényfejtéssel. De a különbség nem lényegtelen. A matematika rejtvényeit a természet vagy a társadalom adja fel, többnyire más tudományok közvetítésével. Az is gyakori, hogy ezeket a rejtvényeket más, ugyancsak matematikai problémák sugallják; ilyenkor előfordul, hogy a rejtvénycsináló és a rejtvényfejtő ugyanaz a matematikus! Szőkefalvi-Nagy Bélának a matematikai problémamegoldáson és közéleten kívül is volt életeleme, ami, ha úgy tetszik, hobbinak is nevezhető: a városvédelem és természetvédelem. Szívügye volt Fehértó, meg a szegedi vadaspark, s illő tudnunk, szegedieknek, hogy az ő kitartó küzdelme eredményeként helyezték el az aradi tizenhárom gránitba vésett névsorát a szőregi csata emlékművének talapzatánál.

A második triumvirátus gestáját ezzel befejezem. „Véghöz vittem immár nagyhírű" mestereimnek szentelt „munkámat". Olyan sokkal tartozom nekik, hogy e néhány oldallal annak igen csekély részét róhatom le csupán. A többit, amennyire tudom és ameddig tudom, az utánunk jövőknek adom tovább. *Köszönet illeti kollégáimat, diáktársaimat, barátaimat, akik segítsége nélkül ez a vázlat nem készülhetett volna el.*

Csákány Béla

A Bolyai Intézet köszönti Rédeit nagy algebrakönyvének megjelenése alkalmából. (Szendrei, Rédei, Fodor, Steinfeld, Kállay, Pukánszky, Tandori, Szász, Bakos, Kalmár, Szerényi, Sz. Nagy)