

## A mi szentképünk

VARGA ANTAL

A képre először egyik egyetemi vizsgám előtt, a vizsgáztatómra várva a szobája falán figyeltem fel. Nem tudom miért, a kép elbűvölt, nyugalmat árasztott, elűzte idegességemet, a várakozás izgalmát, kikapcsolta az időt. Áhitatomnak vizsgáztatóm tapintatos ébresztője vetett véget. A kép deleje nemcsak engem ragadott el, mást is, mert azóta vele többször és több helyen is találkoztam. Ékesítette Staar Gyula matematikusokról szóló könyvét [9], a Neumann János és a „Magyar titok” című kötet sem tudta nélkülözni [7], hogy csak e két könyvről szóljunk, de dísz volt ez néhány folyóiratnak is.

Az évek során megerősödött bennem, hogy ez a kép a mi szentképünk.

Fotografálásakor 1928-at írunk. Szegednek alig hét éve van egyeteme. A Riesz Frigyes és Haar Alfréd által létesített Acta Scientiarum Mathematicarum idegennyelvű szakfolyóirat még ennyi évet sem számlál, de már a világ elismert és keresett folyóirataként ad hírt a szegedi matematikusok figyelmet ébresztő eredményeiről. E lapnak nem kis része van abban, hogy Szegedet a magyar Göttingaként kezdik aposztrofálni. Így aztán nem meglepő, hogy az óceánon túlról Európába látogató matematikusok szükségét érzik annak, hogy a szegedi Matematikai Szemináriumot is útba ejtsék. Ez történik most is: a Harvard University két tudós professzora, George David Birkhoff és Oliver Dimon Kellogg jelzi, hogy június elején szeretné meglátogatni a szegedi matematikai intézetet.

Mindketten az amerikai matematikusok második generációjához tartoztak. Birkhoff holland eredetű családból származott, michigani születésű. Ő az első olyan kiemelkedő amerikai matematikus, aki végig Amerikában végezte tanulmányait. A szakma figyelmét először nagy feltűnést keltő disszertációjával vonta magára, melyben a dinamikai rendszerek vizsgálatával foglalkozott, főleg a bolygók mechanikáját tárgyalva. Kutatásai szorosan kapcsolódtak a francia Henri Poincaré úttörő eredményeihez [11].

A csoportkép közepén foglalnak helyet a vendégek. Birkhoff szemüveget visel. Rendkívüli tekintélyét az ergodikus tételnek köszönheti, amellyel — mint az Encyclopaedia Britannica írja róla — a kinetikus gázelmélet Maxwell—Boltzmann-féle ergodhipotézisét a Lebesgue-féle mérték felhasználásával szigorú matematikai elvvé alakította át. Éppen 1928-ban jelent meg *Dynamical Systems* című könyve, amely napjainkig további kiadásokat ért meg. Mindezek mellett Birkhoff a húszas és harmincas években az amerikai matematikai közélet vezető személyisége. Kellogg kutatásainak fő iránya a potenciálemélet. A következő évben adta ki a

német Springer kiadó *Foundations of Potential Theory* című kötetét, amely mindmáig alapműnek számít; 1970-ben újra megjelent.

A vendégek témái az emberben a fizikával kapcsolatos gondolatokat ébresztenek, jóllehet mindkettő a matematikai analízis igen szép fejezete. Tudni kell, hogy a XVIII. századi matematika története leglényegesebb pontjaiban összeesik a mechanikával. A Newtontól eredő potenciálméletről kiderült, hogy a tömegvonzáson, vagyis az égi mechanikán kívül a folyadékok mechanikájában, a hőtanban, a villamosságtanban stb. ugyancsak jól használható. Hasonló mondható el a dinamikából kinövő matematikai fejezet esetében is. Ha humorizálni akarnánk, azt mondhatnánk, hogy akkor már a matematikusok úgy látták, érdemes ezekhez a dolgokhoz hozzányúlni; valójában a XVII. és XVIII. században a matematikusok tekintélyes része fizikai gondolkodó is volt. Gondoljunk csak Eulerre, a Bernoulliakra, vagy Gaussra, Cauchyra és Poincaréra. Ők aztán a fizika, kémia stb. jelenségeit vissza tudták vezetni a matematika ún. differenciálegyenleteire és miután ezekről az egyenletekről kiderült, hogy önmagukban is érdekesek, megnyílt az út a „matematikai önállósulásra”.

Birkhoff mellett Kürschák József, Kellogg mellett Fejér Lipót foglal helyet.

Kürschák Józsefnek kiemelkedő érdemei vannak a XX. századi magyarországi matematika kibontakoztatásában, több vonatkozásban is. A színvonalas tanárképzés tevékeny részese volt: matematikai versenyek irányítója, szervezője, emellett a tehetségek szakmai, sokszor anyagi támogatója (éveken keresztül a Felsőoktatási Egyesület Ösztöndíjtanácsának tagja volt). Felfedezettjei nem egyszer állásukat is nekik köszönhették. Nemzetközileg is nagyra értékelt eredményeket ért el a matematika különböző területein. Elsősorban a matematikai analízist művelte; a tudománytörténetben az értékelt test fogalmának bevezetése őrzi nevét (amit népszerűen talán úgy fogalmazhatnánk át, hogy ő értette meg először teljes mélységében, hogy mi is az abszolút érték). Matematikus kollégái, hallgatói Kürschák apánkként emlegették egymás között.

A magyarországi matematikát Kőnig Gyula és Kürschák József emelték európai szintre. (Zseniális Bolyai Jánosunknak és apjának, Bolyai Farkasnak tevékenysége teljesen visszhang nélkül maradt. Bolyai János ismeretlenül halt meg.) Fejér Lipót volt azonban az első, aki koherens magyar matematikai iskolát tudott teremteni. Hatása mind a matematika fejlődésére, mind tanítványaira óriási volt. Doktori disszertációja a kikutatottnak hitt Fourier-sorok reneszánszát jelentette [6]. Ph. J. Davis, az approximációelmélet kiváló kutatója egyik cikkében Bertrand Russelt idézi: „Minden egzakt tudományt az approximáció gondolata ural”, majd így folytatja: „Ez az idézet bizonyosságul szolgálhat, hogy minden approximációs kutató a tudomány fő sodrában van”. Ezt a megállapítást nagyban sugallhatták Fejér gondolatai és eredményei is.

Az álló sor — Kürschák mögött — Riesz Frigyesselel indul. Talán nem veszi senki szentségtörésnek, hogy néhány sort idézünk 1950- ből, a Szovjetunió Tudományos akadémiájának üdvözlő sorából, melyet Riesz 70. születésnapjára küldtek: „... kétségtelen, hogy Ön egyike a matematikai gondolkodás első mestereinek”. Ezzel az idézettel az egész világ matematikusainak véleményét fogalmazták meg.



Rieszt a matematika több területének esetében a terület megteremtői között tartják számon. Ilyen pl. a funkcionálanalízis, mely az analízis, az algebra és a geometria fogalmainak és módszereinek egyesítése révén jött létre, majd vált a modern fizika nyelvvé is, de említhetjük a topologikus tér általa megadott fogalmát, melynek életképességét az is jelzi, hogy Rieszt a topológia megalkotói közt jegyzik [4]. Ki kell emelni azt is, hogy egy-egy eredménye más matematikusok eredményeinek fontosságára és használhatóságára mutatott rá. Elég itt hivatkozni az ún. Lebesgue-integrál, vagy a Stieltjes-integrál esetére. Ahhoz, hogy a huszas évek elején megélenkültek a potenciáleméleti vizsgálatok, nem kis mértékben járultak hozzá Riesz eredményei. Az ő általa bevezetett szubharmonikus függvények [2] a fejlődés új perspektíváit nyitották meg.

A Riesz Frigyes mellett álló Kerékjártó Béla már egyetemi hallgató korában a topológia elismert kutatójának számított. Mikor a kép készül, egyetemünkön a Geometriai és Ábrázológeometriai Intézet 30 éves igazgatója, rendkívüli egyetemi tanára. 1923-ban *Vorlesungen über Topologie* címen könyve jelent meg a Springer Verlag kiadónál, amely a göttingeni egyetemen az 1922-es nyári szemeszteren tartott előadásai alapján készült. E könyvről Herman Weyl — a neves matematikus — így írt: „Bámulatba ejtő a könyv tartalmi gazdagsága, és a módszere, mellyel a szerző a tartalmát egységbe hozta. Amíg korábban a topológiában a szemlélet útján történő szigorú bizonyítás kimondottan fáradságos volt, és az ember tizedet tehetett egy ellen, hogy nem sikerül. Kerékjártó most az utat úgy egyengette, hogy e területen a gondolat és a szemlélet szoros kapcsolata jött létre”. Kerékjártó több eredményével Birkhoff eredményeihez kapcsolódott. Ezek közül egyről mi is szólunk. Brouwernek a folytonos csoportok topológiájára vonatkozó vizsgálatai közben merült fel egy probléma, amelynek megoldása a sík transláció tétele nevet kapta. *Ha adott a sík önmagára való irányítást tartó, fixpont nélküli topologikus leképezése, akkor a sík bármely pontja körül megadható egy transláció mező* [5]. Poincaré a dinamikai rendszerekre vonatkozó vizsgálataihoz megfogalmazta utolsó geometriai tételét, mely sejtés maradt számára. *Ha egy síkbeli körgyűrűt topologikusan leképezünk önmagára, úgy hogy a két határkör pontjai ellenkező irányban mozdulnak el, és a leképezés területtartó, akkor van legalább egy fixpontja.* Poincaré tételét Birkhoffnak sikerült bebizonyítania [3]. Kerékjártó megadott és Birkhoffnak személyesen bemutatott egy geometriai konstrukciót, mellyel a két tétel rokonságát igazolta [1].

A képen Haar Alfréd következik. Haarra is igaz, mint Rieszre és Fejérre, hogy eredményei nagy hatást gyakoroltak a matematika legújabb fejlődésére. Már az 1909-ben írt doktori disszertációjában megmutatta óriási tehetségét. Abban egy olyan függvényrendszert fedezett fel, amely bár nem folytonos függvényekből áll, mégis minden folytonos függvénynek e rendszerre vonatkozó Fourier-sora egyenletesen konvergál a függvényhez, és nemcsak a négyzetintegrálra. Ez a tulajdonság a trigonometrikus rendszereknél nincs meg [8]. Haar a klasszikus analízis mellett a klasszikus harmonikus analízis és a variációszámítás terén érte el alapvető eredményeit. Legfőbb eredményének utolsó munkája tekinthető. Ebben megadta a ma már nevét viselő mértéket, mely megnyitotta az ún. absztrakt harmonikus

analízis kiépíthetőségét. Mára ez az analízis egyik legszebb ágává fejlődött. A sors Haarnak és Kerékjártónak is csak 48 évet engedélyezett. E két rövid élettel bizonyára a matematika is megrövidült.

A Haar Alfréd mellett álló Kőnig Dénes a műegyetem magántanára. Műegyetemi előadásainak egy része tanárjelölteknek volt meghirdetve. Témái között szerepelt a halmazelmélet, és a gráfelmélet is. Az első tudományos színvonalú gráfelméleti könyv az ő tollából került ki 1936-ban és több mint 20 éven át világvizonylatban ez a — német nyelven megjelentetett — könyv volt a gráfelmélet egyedüli monográfiája. Eredményeinek jórészét is e területen publikálta.

A sor Ortway Rudolfal az elméleti fizika professzorával zárul, kinek nevéhez a magyar elméleti fizikai iskola megszervezése fűződik. Szinte napi kapcsolata volt az időszak legnagyobb fizikusaival, ezek eredményei azonnal terítékre kerültek előadásain, később a híres Ortway-kollokviumokon. Az előadók között találjuk Sommerfeldet, Schrödingert, Heisenberget, Neumann Jánost, Wigner Jenőt, Lánzos Kornélt; persze e nevekkel még nem teljes a lista.

A földön ülők balról indítva: Radó Tibor, Lipka István, Kalmár László és Szász Pál. Radó a kép készültkor Riesz adjunktusa, az egyetem magántanára. Abba az elitbe tartozik, akiknek klasszikussá válásához az első lépcsőt az jelentette, hogy az érettségizőknek kiírt Eötvös matematikai versenyt (ma Kürschák verseny) megnyerték — ezek között találjuk pl. Kármán Tódort, Riesz Marcellt, Haar Alfrédot, Szegő Gábort, Kalmár Lászlót — vagy 2., illetve 3. helyezést értek el — mint Zemplén Győző, Fejér Lipót, Rédei László, Teller Ede, hogy közülük is felsoroljunk néhányat —, kikről Neumann János (Fejér Lipóthoz írt levelében, melyben tudatja, hogy Szilárd Leóval azt tervezik, hogy az Eötvös versenyekhez, hasonló versenyek megszervezését javasolják Németországban is) így szól [7]: „... úgy szólván összeesnek a később bevált matematikusok és physikusok halmazával. A vizsgák általános rossz hírére való tekintettel pedig már az is egy nagy dolog ha egy ilyen szelekció 50%-ra a helyeset találja el...”

Radót 1929-ben a debreceni Tudományegyetem professzori állására egyhangúlag első és egyetlen helyen jelölték, de ez nem esett egybe a kálvinista klérus elképzelésével, kigolyózták, persze ehhez a Tiszántúli Református egyház főgondnoka Horthy István segítsége is kellett (aki véletlenül a kormányzó testvére volt). Mivel Radó válogathatott a külföldi ajánlatok között, zsebében az elnyert Rockefeller-ösztöndíjjal egy évet Münchenben tölt, egy félét a Harvardon, majd 1930-ban családjával együtt Columbusba, Ohioba költözik, ahol az egyetem professzorává nevezik ki, majd ugyanitt az első amerikai kutatóprofesszor lesz [10]. Munkássága világszerte jól ismert, különösen a felszínmérés, a minimál felületek, a Riemann-felületek, a konformis ábrázolás elméletében. De a folytonos ábrázolások topológiájában is új módszereket alkotott és elsőrangú eredményeket ért el.

A Radó mellett ülő Lipka Kerékjártó tanársegédje. Ő főképpen az algebrában és a függvénytanak az algebrával összefüggő fejezeteiben érte el eredményeit. 1945 után B-listázták. Az élet fintora, hogy ezután a Rákosi Mátyás Szerszámgépipari Művek vezető kutatója lett, a műszaki tudomány doktora. Alkalmazott matematikai eredményeivel a szerszámgépek és ezekhez tartozó szerszámok geometriáját

kutatta, mely révén ezek pontosságának javítására nyílt lehetőség.

A mellette ülő Kalmár, az ízig-vérig matematikus, ekkor Ortvy tanársegédje, második elméleti fizikus évét tölti Szegeden. Radó távozásával az ő helyére kerül. Már egyetemista korában páratlanul sokoldalú matematikus, a matematikának szinte minden ágában „naprakész”. A matematika legkülönbözőbb területeit gazdagítja eredményeivel. Később a matematikai logika és a számítástudomány meghonosítója hazánkban. A matematikai logikát alapvető eredményekkel gazdagítja, illetve a számítógéptudomány alapvető kérdéseinek szolgálatába állította.

A Kalmárt követő Szász Pál Fejér Lipót hűséges „Sancho Panzája”, pesti diákjainak későbbi Pali bácsija. Élő cáfolata annak a tévhitnek, hogy az évtizedek előrehaladtával az alkotóerő kiapad. Publikációinak 80%-a ötvenedik életéve utánra esik. Analízis könyvén nemzedékek nőttek fel. Kezdetben a mester, Fejér Lipót témájában kutatott, majd a geometria alapjainak kutatásaihoz, ezen belül is a Bolyai—Lobacsevszkij-geometriához járul hozzá eredményeivel.

Egy titkot még el kell árulnom. A képre én mindig odaképelem Neumann Jánost is, nálam vele zárul az álló sor, a jó barát Ortvy Rudolf mellett és szeretett professzora Fejér Lipót mögött. A Kőnig és Ortvy közötti másik lehetőség kiesik, az elrontaná a kép szimmetriáját. „Másképp látásomnak” nyomós okai vannak; ehhez szolgáljon itt egy Neumann levél részlete, melyet Ortvyainak írt [7].

„Méltóságos uram,

Berlin, 1928. 6. 4. Hétfő

*legutóbbi telefonbeszélgetésünk hatása alatt megdöntöttem, hogy nem tudnék-e mégis e hétvégén 2-3 napra Pestre illetve Szegedre jönni.*

*Ha csütörtök este vagy péntek reggel elutazom Berlinből és hétfő délután visszaérek ide, akkor csak 2 órát kell bliccelnem, ami esetleg megvalósítható. Haar volt olyan kedves megígérni, hogy sürgönyileg értesít az amerikaiak érkezéséről és programjáról, amint az ismeretes lesz. Így remélem sikerülni fog még ebbe bekapcsolódnom. — ...”*

Nem sikerült, talán az idő volt rövid, talán nem érkezett meg az értesítés, ez már aligha deríthető ki. A fotó dátuma előadások dátumát is jelenti. A vendégek közül Kellogg *Some notes on the notion of capacity in potential theory*, Birkhoff *A remark on the dynamical rôle of Poincaré's last geometric theorem*, Kürschák pedig *Rösselsprung auf dem unendlichen Schachbrette* címen tartottak szemináriumot [1]. És még egy lényeges momentum: Kellogg 18 kötet könyvvel ajándékozta meg a Matematika Szeminárium könyvtárát.

Felmerül a kérdés, mivel zárhatnánk a fénykép méltatását. Kétségtelen, hogy a megörökítettek Neumannal, vagy nélküle bármelyik ország bármelyik egyetemének díszére váltak volna. Ma, alig másfél évvel a századvég előtt, elmondhatjuk: nélkülük századunk matematikája más, és minden bizonyval szegényebb lenne.

## IRODALOM

- [1] *Acta Sci. Math*, IV. Szeged, (1928/29).
- [2] *Acta Sci. Math*, II. Szeged, (1924/26).
- [3] G. D. Birkhoff, *Proof of Poincaré's geometric theorem*, Transactions American Math. Soc. **14** (1913), 14—22.
- [4] V. G. Boltyanskij — V. A. Jefremovics, *Szemléletes topológia*, Tankönyvkiadó, Budapest, 1965.
- [5] L. E. J. Brouwer, *Beweis des ebenen Translationssatzes*, Math. Annalen, **72** (1912), 36—54.
- [6] *Mathematikai Fizikai Lapok*, **11**. Budapest, 1902.
- [7] Nagy Ferenc, *Neumann János és a „Magyar Titok” a dokumentumok tükrében*, Országos Műszaki Informatikai Központ és Könyvtár, 1987.
- [8] Szőkefalvi-Nagy Béla, *Valós függvények és függvénysorok*, Tankönyvkiadó, Budapest 1981.
- [9] Staar Gyula, *A megélt matematika*, Gondolat Kiadó, Budapest, 1990.
- [10] Varga Antal, *Száz éve született Radó Tibor*, Polygon, **V/2**, Szeged, 1995.
- [11] N. Wiener, *Matematikus vagyok*, Gondolat Kiadó, Budapest, 1968.

---

Varga Antal, Szeged, Bolyai Intézet

