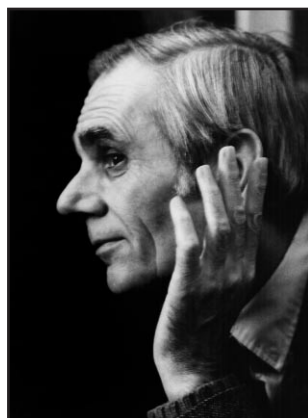


Megemlékezés

Ruzsa Imre, a modern filozófiai logika magyarországi művelésének és oktatásának megteremtője 1921. május 12-én született Budapesten. Egyetemi tanulmányait csak a második világháború után kezdte meg, és 1956-ban fejezte be az ELTE matematika–fizika tanári szakán – a tudományokhoz vezető egyenes út helyett számára a Horthy- és a Rákosi-rendszerben is a politikai elítéltek börtöne jutott. Rövid középiskolai tanári te-



RUZSA IMRE
1921–2008

vékenység után 1960-ban került az ELTE TTK Analízis I. tanszékére. A nagy matematikai logikus, Péter Rózsa tanítványaként kezdett logikával foglalkozni. Első publikációi már a deontikus és más modális logikák témakörében születtek. 1970-ben megvédett kandidátusi disszertációja logikai rendszerek valószínűségi modelljeit vizsgálta. 1963-tól tanított matematikát az ELTE BTK-n filozófia és pszichológia szakos hallgatók számára. 1965-ben lett az MTA Filozófiai Kutatóintézetének tudományos munkatársa.

Ebben az időben talált rá Arthur N. Prior koncepciójára, mely szerint a modális és temporális logikában szükség van a szemantikai értékre, azaz igazságérték nélküli kijelentések beengedésére a logikába. Ennek a gondolatnak a továbbfejlesztése vált aztán Ruzsa hetvenes-nyolcvanas évekbeli munkás-

ságának egyik fő irányává; Prior ugyanis csak a nulladrendű (kijelentés-)logikában dolgozott ki értékréses rendszereket, Ruzsa viszont kiterjesztette az elképzelés hatályát a modális (és később az intenzionális) első- és magasabbrendű logikára is. Ennek során egészen új nehézségekkel találta magát szembe, viszont az elképzelés rendkívül gyümölcsözőnek bizonyult többek közt a modális predikátumlogika korábban Willard

Van Orman Quine és mások által kimutatott nehézségeinek, paradoxonainak kezelésében. Ezek az eredmények alapult 1976-ban megvédett *Individuumok a modális logikában* című akadémiai doktori disszertációja. Az értékréses modális logikában elért eredményeit *Modal Logic with Descriptions* című monográfiája foglalja össze, mely a Martinus Nijhoff Kiadónál jelent meg 1978-ban. Ugyanez évben egyetemi tanárrá nevezték ki.

Ugyancsak a hatvanas években bontakozott ki Ruzsa munkássága a matematika filozófiájában, mely nagy hatást tett az akkor tájékozódó fiatalabb filozófusokra és érdeklődő laikusokra, bár Ruzsa maga ezen a területen inkább csak közvetítésre kívánt vállalkozni, eredeti gondolatainak nem tulajdonított nagyobb jelentőséget. Két ilyen tárgyú könyve közül az inkább ismeretterjesztő jel-

legű *A matematika és a filozófia határán* német fordításban is – *Die Begriffswelt der Mathematik* címen – komoly sikert aratott. 1971-ben került az ELTE BTK újonnan alakult Logika Tanszékére, mely akkor a marxista-leninista dialektikus logika fennhatósága alatt állt, és modern – mint mondták, formális, tehát nem dialektikus – logikával csak a dialektikus logika filozófiai felsőbbrendűségének elismerése mellett lehetett foglalkozni. Ruzsa ezt az elismerést verbálisan megadta, de tudományos munkásságában és oktatói tevékenységében – néhány deklarációtól és idézettől eltekintve – figyelmen kívül hagyta. Csak a hozzá közel állók tudhatták, hogy az érzékeny, halk szavú, zárkózott ember egyáltalán nem viselte könnyen ezt a megalázó helyzetet. Mindenesetre az akkor adott lehetőségeket felhasználva a magyar filozófiai képzésben elsőként oktatott teljes szakmai kompetenciával korszerű, sőt, a kor legújabb eredményeiig terjedő logikai ismereteket.

Érdeklődése a hetvenes években egyre inkább a természetes nyelvek logikai elemzése és modellezése irányába fordult. Az ilyen irányú vizsgálódások akkoriban legkorszerűbb, rendkívül hatékonynak bizonyuló elméleti eszköze Richard Montague intenzionális logikája volt, amely Ruzsa korábbi kutatási területének, a modális logikának általánosításán és kiterjesztésén alapult. Ruzsa ezen a területen is alkalmazta a logikai értékés koncepcióját, amely itt sem bizonyult a modális logikai alkalmazásoknál kevésbé sikeresnek. *Klasszikus, modális és intenzionális logika* című, 1984-ben megjelent könyvében már megjelennek – bár nem teljes részletességgel, a szélesebb olvasóközönségre való tekintettel a formális kidolgozással kissé takarékoskodva – az új kutatási irány eredményei. *Logikai szintaxis és szemantika* című kétköte-

tes monográfiája (1988–89), amely fő művének tekinthető, az alapoktól kezdve építi fel a logikát az intenzionális logikáig, és ebben a keretelméletben a magyar nyelv egy töredékének modelljéig. A felépítés során új, eredeti egységes keretben, a kanonikus kalkulusok elméletében reprodukálja a huszadik század legnagyobb logikai eredményeit, Gödel, Church és Tarski tételeit. Ezzel egy korábbi kutatási témáitól igencsak eltérő területen, a metalogikában ér el jelentős eredményeket.

A nyelvészet és a logika határterületén végzett kutatómunkája a hetvenes évektől szerencsés és gyümölcsöző kölcsönhatásba került azzal, hogy az általános nyelvészet szakon is átvette a logikai és matematikai ismeretek oktatását. A nyelvészek egy csoportja kezdte megismerni, és nagyra értékelni kutatói és oktatói munkásságát; több kiváló, nemzetközi hírű tanítványa került ki ebből a körből. A hetvenes évek végétől nyílt szerény lehetősége arra, hogy aspiránsokat, tanársegédek vegyen maga mellé, és így a filozófián belül is nagyobb hatást gyakoroljon. A matematikán belül Ruzsának és tanítványainak elsősorban az algebrai logikusokkal alakult ki szakmai és oktatási együttműködése. Így aktív pályafutásának utolsó tízegynéhány évében valódi tudományos iskola épült ki körülötte, melynek több tagja ma már Európa és az Egyesült Államok neves egyetemének munkatársa, mások a magyar egyetemeken, kutatóintézetekben töltenek be jelentős pozíciókat. 1982-ben végre sor került a dialektikus logikával kötött kényszerházasság felbontására; Ruzsa Imre vezetésével Szimbolikus Logika és Tudománymetodológia Tanszéki Szakcsoport, majd Tanszék alakult, mely az intenzionális dialektikus logikával foglalkozó Logika Tanszék csendes megszűnése után lett nevében is az, ami: Logika Tanszék.

Ruzsa Imre 1989-ben ment nyugdíjba, de még jó néhány évig jelentős szerepet vállalt, mindenekelőtt a meginduló rendszeres doktori képzésben. 1991-ben Széchenyi-díjjal tüntették ki, 1998-ban kapta meg a *professor emeritus* címet. Két kismonográfiában továbbfejlesztett formában közreadta legfontosabbnak tekintett eredményeit: *Intensional Logic Revisited* (1991) és *Introduction to Metalogic* (1997). Utolsó nagyobb munkája az 1999-ben megjelent, posztgraduális oktatásra szánt *Bevezetés a modern logikába*. Hosszas betegség után, 2008. július 2-án hunyt el Budapesten. Munkássága a matematikai logika

kiváló magyar művelőit követte, de a magyar filozófiában hozott létre új, a korábban „logika” néven művelt és terjesztett különféle tanoktól független és korszerű ágazatot, jelentős eredményekkel és igazi tudományos iskolával – ennek hatását remélhetőleg sokáig élvezni fogják azok is, akik már nem ismerték. Emberi helytállását viszont, azt, hogy mindezt nem a sors és a körülmények segítségével, hanem mindezek ellenére érte el, csak azok tudják igazán értékelni, akik társai lehettek.

Máté András

tanszékvezető egyetemi docens
ELTE BTK Logika Tanszék



Kitekintés

KVANTUMSZÍNDINAMIKÁVAL SZÁMÍTOTTÁK KI A PROTON TÖMEGÉT

A *Science* közölte egy tizenkét tagú német–magyar–francia tudóscsoport közleményét a látható világegyetem tömegének 99 %-át kitevő protonok és neutronok tömegének meghatározásáról. A protonok és a neutronok összetett részecskék, de tömegük sokkal nagyobb, mint alkotóelemeiké. A kutatók szerint az alkotóelemek, a kvarkok és gluonok mozgásainak, kölcsönhatásainak energiája képviseli a hiányzó tömeget. Ezzel első ízben sikerült igazolni, hogy az Einstein-féle tömegenergia ekvivalencia ($E=mc^2$) a mikrovilágban is pontosan érvényesül.

A protonok és a neutronok három kvarkból állnak, de a kvarkok tömege a proton tömegének csak 5%-át teszi ki, a kvarkok közti kölcsönhatást közvetítő gluonoknak pedig nincs is tömegük. A kutatók a kvarkok, gluonok világát, az erős kölcsönhatást leíró kvantumszíndinamika (kvantumkromodinamika) elméletére alapozták számításukat. Arra kerestek választ, hogy a kvantumszíndinamika helyesen írja-e le a protonon belül a kvarkok és gluonok kölcsönhatását.

Ahogy cikkük címében is jelzik, *ab initio*, a kezdetektől, az alapoktól indulva dolgoztak. Modellszámításukhoz az ún. *rácselméleti megoldást* választották. Kétdimenziós hasonlaltal ezt úgy képzelhetjük el, mintha egy gyűrött kockás papírlapot úgy írnánk le, hogy a négyzetlánc minden pontjában megadjuk az adott

pontnak a sík asztallap feletti magasságát. Könnyen belátható: minél kisebbek a kockák, vagyis minél sűrűbbek a rácspontok, annál pontosabban tudjuk visszaadni a felület jellemzőit. A fizikusok persze nem két, hanem négy dimenzióban (három tér és egy idő) számolnak, és a keresett mennyiség sem pusztán egy magassági adat. Ilyen feladat megoldásához csak szuperszámítógéppel érdemes hozzáférni. A világ egyik legnagyobb teljesítményű számítógépe, a németországi Jülich Kutatóközpont szuperszámítógépe kapacitásának felét közel egy évig ez a feladat kötötte le.

A kvantumszíndinamikára alapozott számítások megmutatták, hogy a hiányzó tömeget a részecskék mozgási energiája és a közöttük zajló kölcsönhatások hordozzák. Számításaik pontosan kiadták a proton ismert tömegét, tehát a kvantumszíndinamika helyesen írja le az erős kölcsönhatást, a protonon belüli világot. Ezzel a parányi részecskék világában is igazolták tömeg és energia egyenértékűségét. A tömeg és az energia ekvivalenciáját Einstein 1905-ben mondta ki, mikrovilágbeli érvényességét eddig csak feltételezték. A nemzetközi kutatócsoportban vezető szerepet játszott Fodor Zoltán professzor, aki Katz Sándor adjunktussal együtt az ELTE Elméleti Fizikai Tanszékének munkatársa, a harmadik magyar résztvevő Szabó Kálmán, a wuppertali egyetem fizikusa.

Dürr et al.: Ab Initio Determination of Light Hadron Masses. *Science*. 21 November 2008. **322**, 1224–1227.

J. L.