

## Esendő logika

A jogelmélet egyik alapkérdése, s jelen fejtegetéseink végső kérdése is a jogi racionalitás természete, formái és garanciái – amelynek *központi kérdése* pedig hagyományosan a jog és logika viszonya. A logikáról mint tudományról általában szoktunk beszélni, elfeledkezve arról, hogy „a” logika valójában a logikai rendszerek változataiban létezik.<sup>[1]</sup> E logikai rendszerek skálájának egy szegmense alkalmasnak – legalábbis a többinél alkalmasabbnak – mutatkozik a jogi gyakorlat számára. Közülük egyesek ismerősebbek – mint pl. a norma- vagy deontikus logika –, míg mások újabb szereplői a logika világának. Az újabb szereplők között van, amelyik azzal hívja fel magára a figyelmet, hogy kezelhetővé teszi az egyértelműen igaz és egyértelműen hamis értékek közötti folyamatos átmenetet – ilyen a „kopasz” apóriáját logikailag kezelni tudó *fuzzy logika*,<sup>[2]</sup> s van, amelyik a *szabályok* árnyaltabb kezelését teszi lehetővé. Az esendő logika (*defeasible logic*) éppen ilyen logikai rendszer, s ezért a jog világán belül hasznosítással kecsegtet. A hasznosítás talán a nem is túl távoli jövőben a hétköznapjainkba is betörhet, hiszen a szomszédságban már ott van a mesterséges intelligencia, a szakértői rendszerek, a döntés-támogató rendszerek eszköztára mint a jogászok lehetséges segítőtársa – esetleg alternatívája. A következőkben I. áttekintjük e logikai rendszer legfontosabb jegyeit, majd II. megkíséreljük elhelyezni a logikai rendszerek típusai között, s végül III. megvizsgáljuk, bevezetése hogyan módosítja a logika természetéről kialakított képünket.

### I. AZ 'ESENDŐ LOGIKA'

*Etimológiai* közelítéssel élve két ismert szóból indulhatunk el a jelző értelmezése felé. Az egyik a 'defetista' (vészmadár, kishitű), melynek eredete az angolban a 'defeat': vereség, kudarc, megghiúsulás, megghiúsítás; jogi szövegkörnyezetben: megsemmisítés, érvénytelenítés,

[1] Az angol nyelv figyelmesebben emlékeztet e különbségre, amikor a *logic* - *logics* formában megfelelő helyen az egyes, illetve többes számú alakot használja.

[2] Részletesebben lásd Szabó Miklós: *Trivium: Grammatika, logika, retorika joghallgatók számára*. Bíbor, Miskolc, 2001, 176-184.

hatálytalanítás. A másik ismerős a *'feasibility study'*, vagyis megvalósít-hatósági tanulmány, amely a *'feasible'* szóra mutat vissza: 1. megvalósítható, teljesíthető, keresztülvihető, illetve 2. valószínű, lehetséges, ésszerű, alkalmas, elképzelhető. Így jutunk el a *'defeasible'* jelzőhöz: megsemmisíthető, érvényteleníthető, revideálható, megtámadható; melynek ellentéte pedig a *'definite'*: bizonyos, kétségtelen, vitán felüli. Az 'esendő logika' jelzős szerkezet ilyenformán belső ellentéttel terhelt; hiszen a (klasz-szikus) logika éppen bizonyosságot ígér: azt, hogy ha a premisszáink igazak és betartjuk a logikai következtetés szabályait, akkor konklúziónk szükségszerűen – bizonyosan – igaz lesz. A jelző ugyanakkor éppen ezt a bizonyosságot vonja vissza, a logikai levezetés végén is lebegni hagyja a konklúziót, mintha még bármi megtörténhetne. A feszültség persze csak a logikán belül tapintható. A hétköznapi életben, a rendelkezésünkre álló premisszákból úgy-ahogy levonható következtetéseinkkel kapcsolatban már nagyon is ismerős az esendőség élménye: a teljes bizonyosság ritka kivételként áll elő csupán. Logikai rendszerünk eszerint azt ígéri, hogy olyan következtetéseket tesz logikailag kezelhetővé, amilyenekkel jellemzően épen a logika világán kívül kell megbirkóznunk.

Ezt ígéri az esendő logika sajátosságának első megközelítése: „Az esendő okfejtés egyszerű szabály-alapú megközelítést jelent a hiányos és ellentmondásos információval való okfejtéshez.”<sup>[3]</sup> Az elégtelen információ miatt lehetséges, hogy a premisszák igazsága nem vonja maga után a konklúzió igazságát, mert valamely további információ érvénytelenítheti azt. Az információ fogyatékoságából fakadó hézagokat olyan esendő szabályokkal hidalja át, amelyek általában helytálló eredményt adnak. Az információ hiányossága, változékonysága és ellentmondásossága nemcsak a tényekre – tényállításokat megfogalmazó pozíciókra –,<sup>[4]</sup> hanem a *szabályokra* – a tényekből tényekre levonható következtetések logikai algoritmusára – is vonatkozik. Ha pedig a szabályok is lehetnek ellentmondásosak, akkor szükség van a szabályok hierarchiáját kijelölő metaszabályokra is (ez ismerős a jog világából, mint a normakollíziókat feloldó elsőbbségi szabályok: *lex posteriori...*, *lex specialis...*). Ennek megfelelően egy esendő logikai rendszer

- premisszaként szolgáló tények (facts) F halmazából,
- következtetési algoritmusként szolgáló szabályok (rules) R halmazából, és
- a szabályok összeütközését rendező elsőbbségi/fölrendeltségi viszonyokból (>) áll.

[3] Kontopoulos, Efstratios – Bassiliades, Nick: Graphical Representation of Defeasible Logic Rules Using Diagrams, In: Antoniou, Grigoris et alii (eds.): *SETN 2006. LNAI 3955*. Springer Verlag, Berlin – Heidelberg, 2006, 529. Az 'okfejtés' kifejezés a *'reasoning'* visszaadására szolgál – nem sokkal tökéletlenebbül, mint a rendelkezésünkre álló többi magyar terminus: okoskodás, érvelés, következtetés, indokolás.

[4] A pozíciókat, amelyek fölött a szabályok érvényesülnek, paraméterekkel jelöljük, ahol a paraméter vagy egy elemi pozíció: *p*, vagy annak negációja:  $\neg p$ .

Ennek birtokában megadható az esendő logika szofisztikáltabb meghatározása is: „Egy esendő logikai elmélet szabályok olyan együtteséből áll, amely lehetővé teszi esendő konklúziók egy készletének levonását a tények vagy ismert igazságok egy készletéből. Minthogy bármely adott helyzetben egymással összeütköző szabályok alkalmazhatók, egy esendő logikai elmélet kiegészül egy felsőbbbségi viszonyal, amely feloldja ezeket az összeütközéseket.”<sup>[5]</sup> A logikai elmélet (*theory*) *T* tehát a szabályok két szintjét, a következtetési szabályok *R*, és az elsőbbségi szabályok  $\succ$  halmazát tartalmazza.

Mindez azonban még kezelhető volna a deontikus logika eszközrendszerével (még ha G. H. von Wright nem is végezte el ezt a kiterjesztést). Esendő logikai rendszerhez azonban csak akkor jutunk, ha az operátorok készletét kiegészítjük szabályokkal. A *szabály* olyan nyelvi kifejezés, amely a kondicionális (feltételes állítás) formájára hozható, pl.: „Az ember halandó” – „Ha valaki embernek született, akkor halandó”. Az esendő logika az ilyen *sztrikt* szabályokat első lépésben az *esendő* szabályokkal, második lépésben az *érvénytelenítő* szabályokkal egészíti ki. Esendő szabályokon olyan következtetési szabályokat értünk, amelyek nem bizonyossággal, hanem esendően – megsemmisíthető, érvényteleníthető, hatálytalanítható, megtámadható módon – teszik lehetővé következtetések levonását. Az érvénytelenítő szabályok töltik ki az esendő szabályok által nyitva hagyott mozgásteret oly módon, hogy érvénytelenítik (megsemmisítik, hatálytalanítják) az esendő konklúziót. A szabályoknak tehát a következő típusait különböztetjük meg egy esendő logikai elméletben:<sup>[6]</sup>

(1) A *sztrikt* (vagy „abszolút”) szabály; jelölése:  $A \rightarrow p$ . Ebben ‘*A*’ logikai formula a „ha... akkor...” szerkezetű szabály előtagja (*antecedent*), *p* paraméter pedig a szabály alkalmazásával elérhető konklúziót jelöli.<sup>[7]</sup> A szabály sztrikt jellege azt jelenti, hogy ha *A* paraméterei tényként tudottak vagy bizonyítottak, akkor bizonyítottnak vehetjük *p*-t, vagyis *p* igazsága következik *A*-ból.<sup>[8]</sup> A klasszi-

[5] Johnston, Benjamin – Governatori, Guido: An Algorithm for the Induction of Defeasible Logic Theories from Databases, in Zhou, Xiaofang – Schewe, Klaus-Dieter (eds.): *14th Australian Database Conference (ADC2003)*. Adelaide, 2003. [Conferences in Research and Practice in Information Technology. Vol. 17.]

[6] Maher, Michael J. – Governatori, Guido: *A Semantic Decomposition of Defeasible Logic*. American Association for Artificial Intelligence, 1999. [www.aai.org] A ‘szabály’ ugyanolyan jelentéssel használatos, mint Kelsené a ‘hipotetikus ítélet’; vagyis tényekre: „ha *A* van, akkor van *B* is”; normákra: „ha *A* van, akkor lennie kell *B*-nek is”. Lásd Kelsen, Hans: *Tiszta jogtan*. (Ford.: Bibó István) Budapest, 1988, 13.

[7] Vagy másként *A* a szabály előfeltétele; vagyis *Ante(r)* az *r* szabály „bal oldalaként” annak premisszáit vagy előtagjait jelöli. Johnston – Governatori: *i. m.*

[8] Megemlítést érdemel, hogy e rövid hivatkozás is mutatja azt a fogalmi tisztázatlanságot, és abból fakadó zavart, ami az ‘implikáció’ két jelentésének összecsúszásából ered. A B. Russell által bevezetett ‘materiális implikáció’ (jele:  $\rightarrow$ ) a klasszikus logika *kondicionálisának* (jele:  $\supset$ ) felel meg; ekkor az implikáció előtagjáról és utótagjáról beszélhetünk ( $p \supset q$ ). Ettől megkülönböztetendő beszélnek „szigorú” vagy „logikai” implikációról, ami a *következményreláció* metalogikai jelének ( $\Rightarrow$ ) felel meg, azt jelölve, hogy a jel bal oldalán álló logikai formulá(k)ból logikai szükségszerűséggel következik a jobb oldalán álló. Minthogy ez a logikai következtetés alapsémája, itt

kus logika szabályai minden esetben sztrikt szabályok. Pl. a klasszikus logika „Minden ember halandó” kondicionálisa –  $\forall x.[F(x) \supset G(x)]$  – mintájára mondhatjuk, hogy „Az emuk madarak”:  $emu(x) \rightarrow madár(x)$ , vagyis ha  $x$ -ről megállapítható, hogy emu, akkor bizonyos, hogy  $x$  madár.<sup>[9]</sup>

(2) Az *esendő* szabály; jelölése:  $A \Rightarrow p$ . A szabály esendő jellege azt jelenti, hogy ha az  $A$  paraméterei tényként tudottak vagy esendően bizonyíthatók, akkor esendően bizonyíthatják  $p$ -t. Esendőségen az értendő, hogy  $p$  nem bizonyosság állítás, hanem csak provizórikusan, első megközelítésben bizonyítható, és ki van téve érvénytelenítésnek más, erősebb szabályok által – vagyis lehetséges, hogy utóbb megdől. Az előbbi példánkkal szemben az „A madarak repülnek” csak a  $madár(x) \Rightarrow repül(x)$  formában írható fel, azt fejezve ki, hogy a madarak tipikusan, vagy általában, vagy jellemzően repülnek. Éppen ezt a szabályt fogja megsemmisíteni az érvénytelenítő szabály. Ez a jel teszi lehetővé a (megdönthető) *vélelem* jelölését is:  $\Rightarrow p$ .

(3) Az *érvénytelenítő* szabály (*defeater*):  $A \rightarrow p$ .<sup>[10]</sup> Az érvénytelenítő szabályok nem alkalmasak  $p$  megalapozására, hanem csak arra használhatók, hogy (újabb, magasabb szintű esendő szabály beemeléséig) megghiúsítsák egy esendő szabályból következő  $p$  utótag megállapíthatóságát (bizonyítást szolgáltatva annak ellenkezőjéhez). Ha tehát az előbbi szabályunk („A madarak repülnek”) hatókörét szűkíteni kívánjuk, akkor bevonhatjuk a *nehéz(x)  $\rightarrow$   $\sim$  repül(x)* érvénytelenítő szabályt, mondván, hogy „Ha egy állat nehéz, akkor lehet, hogy nem tud repülni”.<sup>[11]</sup> Az érvénytelenítő szabály sem *sztrikt módon zárja ki* az utótagot, csak annak *sztrikt megállapíthatóságát* akadályozza meg – vagyis maga is esendő.

(4) A *fölérendelő* szabály fölérendeltségi, hierarchikus viszonyt hoz létre  $r_1$  és  $r_2$  szabály között:  $r_2 > r_1$ . A fölérendelő szabály tehát konkluzív módon érvényteleníti (felülírja, kizárja) az alárendelt szabályt. Pl. „A madarak repülnek, de ha törött a szárnyuk, akkor nem tudnak repülni”:

$$\begin{aligned} r_1 : madár(x) &\Rightarrow repül(x) \\ r_2 : törött szárnyú(x) &\Rightarrow \sim repül(x) \end{aligned}$$

- premisszá(k)ról és konklúzióról beszélhetünk ( $P \Rightarrow K$ ). Azaz: az 'előtag' nem szinonimája a 'premisszának', s az 'utótag' a 'konklúzió'nak'. V.ö. pl. Ruzsa Imre – Máté András: *Bevezetés a modern logikába*. Osiris, Budapest, 1997, 180–181. Írásunkban a klasszikus és releváns logika jelöléseitől megkülönböztetendő, a hivatkozott irodalomtól némileg eltérően, a  $\rightarrow$  és  $\Rightarrow$  jel megfelelőjeként a  $\rightarrow$  és  $\Rightarrow$  jelet használjuk.

[9] A szakirodalom kedvenc példája; mi Maher és Governatori nyomán használjuk.

[10] A  $\rightarrow$  jel a negációs jelből ( $\sim$ ) és a nyílból ( $\Rightarrow$ ) áll elő, a nemleges utótagra utalva; máshol találkozhatni a hasonló szimbolikus tartalmú  $\rightarrow$  jellel is.

[11] Graham Priest példája (*Beyond the Limits of Thought*. Cambridge U. P., 1995, 48.): képzeljük el, hogy előkerül egy festmény, amely stílusjegyei, ecsetkezelése, szignója stb. – vagyis minden jel – szerint Rembrandt; ez esendő következtetés. Aztán előkerül még egy, hajszálla ugyanolyan festmény: a *defeater*.

Nézzünk a szabályok hierarchikus jellegére, egyben különböző fajtáira egy példát a büntetőjog mindennapjaiból.<sup>[12]</sup> Az ártatlanság (természetesen megdönthető, vagyis *esendő*) véelmének általános szabályához képest a bizonyítási eljárás menetében egymásra rétegződő szabályok váltakozó kimenetei fognak majd a legutolsó lépésben (mindent felülíró szabályban vagy a szabályok eredőjében) nyugvópontra jutni:

	Szabály	Magyarázat
$r_1$ :	$\Leftrightarrow \sim$ bűnös	Az ártatlanság véelme
$r_2$ :	bizonyíték $\Leftrightarrow$ bűnös	A bűnösség bizonyítása
$r_3$ :	$\sim$ indíték $\rightarrow \sim$ bűnös	Az indíték hiánya az ártatlanságra utal
$r_4$ :	alibi $\Leftrightarrow \sim$ bűnös	Az alibi ártatlanságra utal
$r_4 > r_3, r_3 > r_2, r_2 > r_1$		

Egy esendő logikai rendszer  $T$  modelljében a tények  $F$  halmaza alapján a következő formájú megállapítások tehetők:

- $p$  kétségtelenül bizonyítható  $T$ -ben  $F$  alapján (kétségtelenül  $p$ ),
- $p$  nem bizonyítható kétségtelenül  $T$ -ben (nem kétségtelenül  $p$ ),
- $p$  esendően bizonyítható  $T$ -ben  $F$  alapján (esendően  $p$ ),
- $p$  nem bizonyítható esendően  $T$ -ben  $F$  alapján (nem esendően  $p$ ),
- semmi sem bizonyítható esendően  $T$ -ben  $F$  alapján.

Az esendő logika és a jogi kifejezés és okfejtés hasonlósága a *precedensekben* mutatkozik meg legszemléletesebben. A precedensek ugyanis valahol félúton vannak a jogi döntéshozatal két (ideáltipikus) modellje: az *esetközpontú* és a *szabályalapú* döntéshozatal között.<sup>[13]</sup> Az *esetközpontú* döntéshozó, mint Platón filozófus királya, a bölcs kádi, vagy Bölcs Salamon – a nevéhez híven – pusztán bölcsességére (ítélőerejére) támaszkodva minden egyes esetben az annak legjobban megfelelő, az „egyedülálló” értelmében is egyetlen helyes döntést hozza meg. Az ilyen döntés egyrészt tökéletes, másrészt megismételhetetlen. Ez már mutatja is alkalmazásának korlátait: egyrészt valóban bölcsnek kell lenni hozzá, másrészt mindegyik esetben, újra és újra meg kell lenni a jó döntést – a döntés nem ismételhető és nem tanulható. A *szabályalapú* döntéshozó két szempontból is tökéletlen: egyrészt nincs minden információ birtokában, másrészt a rendelkezésére álló információk felhasználására is tökéletlen a képessége. Ezért

[12] Johnston – Governatori: *i. m.* 1. ábra. A szerzők által kijelölt hierarchiát némileg meg kellett változtatni, hogy megfeleljen a büntetőjogi felelősség tényleges szintjeinek.

[13] A Max Weber felállította modellek közül a szabályalapú döntéshozatalról részletesen lásd Gyórfi Tamás: A szabályalapú döntéshozatal erényei és a normatív pozitívizmus, In uő: *A kortárs jogpozitívizmus perspektívái*. Bíbor, Miskolc, 2006, 129–152.

segítségére van szüksége: függvényszerűen működő döntési algoritmusokra – vagyis szabályokra. A szabályok tiszta formájukban kanonizált döntési minták, ahogyan azokat a törvényekben rögzítve találhatjuk meg. Ezek alapján működik Montesquieu bírója, aki nem több, mint „a törvény szavait kimondó száj”.

A precedens nem ilyen. Meghatározását Ronald Heiner a *Webster's Ninth New Collegiate Dictionary*-t idézve adja meg: „valami, amit tettek vagy mondtak, s ami példaként vagy szabályként szolgálhat egy későbbi ugyanilyen vagy hasonló aktus alátámasztásához vagy igazolásához.”<sup>[14]</sup> Ismeretes, hogy ami precedensként később eljáró bizonyos bíróságokra nézve a *stare decisis* elve alapján kötelező, az nincs kanonizált formára, sőt egyáltalán semmiféle formára sem hozva. Azt mint *ratio decidendi*-t (esetenként *ratio decidendi*-k egész sorozatát) a precedensként szolgáló ítélet indokolásából kell kibontani, rekonstruálni, s az eljáró bíróság előtt érvelve el is fogadtatni. Nem mondhatjuk tehát, hogy a fentebb leírt függvényszerű algoritmusként működne – vagyis sztrikt szabály volna –, de azt sem, hogy teljesen a bíró bölcsességére hagyná a döntést, vagy hogy az éppen irracionális volna.

„Egy [döntés-elméleti értelemben] teljesen optimalizáló cselekvőt [mint amilyen Bölcs Salamon lenne] csak egyetlen maximával kellene ellátni: tedd meg azt, ami a legjobb, mindenféle korlátozás nélkül bármely információ felhasználására a lehető legkedvezőbb döntéshez.” Ugyanakkor a korlátozottabban tájékozott és megbízható cselekvők „olyan szabályokra és eljárásokra fognak támaszkodni, amelyeket anélkül követhetnek, hogy szükségképpen tudatában lennének az átfogóbb társadalmi céloknak, amelyeket a döntéseik közvetett módon elősegítenék vagy hátráltatnák.”<sup>[15]</sup> Ez azt jelenti, hogy nemcsak a szabály alapján meghozott döntés következményeinek elemzéséről mondanak le, de a szabály igazolásának (céljának) legjobban megfelelő döntésről is, hogy cserébe csak a szabály algoritmusát kövessék. Ha viszont még a szabály algoritmusa sem áll rendelkezésre (mert nincs kanonizálva), akkor egy gyengébb – *esendőbb* – szabályra tudnak csak támaszkodni: ez a *precedens*. A szabályalapú és esetközpontú döntéshozatal szélső értékei között tehát kijelölhető az esendő szabályokra támaszkodó esendő döntéshozatal modellje. Innen már csak egy lépés, hogy a sztrikt szabályokon alapuló döntések lehetséges körének szűköségét, s a kanonizált szabályok szerinti döntés esendőségét is felismerjük.

## II. AZ ESENDŐ LOGIKA A LOGIKAI RENDSZEREK KÖZÖTT

A logikai rendszereket két fő csoportra oszthatjuk: egyrészt a klasszikus logikai rendszerekre – ide értve azok kiterjesztéseit is –, másrészt a deviáns logikai rend-

[14] Heiner, Ronald A.: Imperfect Decisions and the Law: On the Evolution of Legal Precedent and Rules. In *The Journal of Legal Studies*, Vol. 15. No. 2. (1986) 228.

[15] Heiner: *i. m.* 236.

szerekre.<sup>[16]</sup> A klasszikus logikai rendszerek három megkötéssel élnek: csak az *alethikus*, a *kétértékű* és a *formális* rendszerek tartoznak ide. Az alethikus logikai rendszerek kizárólag olyan nyelvi kifejezéseket kezelnek, amelyek igaz/hamis értéket tudnak felvenni; ezen belül csak két értéket, az igaz és a hamis értéket kezelik (ezt biztosítja a kizárt harmadik és az ellentmondás-mentesség törvénye); a formális jelleg pedig azt jelenti, hogy a következtetések érvényessége kizárólag a logika mondatok szerkezetétől és a logikai szavak jelentésétől függ. A devians logikai rendszerek ezen előfeltevések valamelyikét adják fel: a *nem alethikus* logikai rendszerek közé tartozik a gyakorlati (cselekvés-) logika és a deontikus (norma-) logika; a *nem kétértékű* logikai rendszerek közé soroljuk a három- (vagy több-) értékű és a *fuzzy* („életlen”: az igaz és a hamis értékek közti folyamatos átmenetet leképező) logika; a *nem formális* logikai rendszerek közé pedig a dialogika (klasszikusan: dialektika) és a materiális (pl. argumentációs) logika.<sup>[17]</sup>

A következőkben e durva felosztás hátterén kíséreljük meg elhelyezni az esendő logikát. Első lépésként a klasszikus logika kiterjesztéseként lehet megkísérelni az esendőségi probléma kezelését úgy, hogy nem emeljük be a logikai nyelvbe (a logikai szavak közé) az „esendő implikációt”. E kísérlet úttörője John L. Pollock, aki az AI nonmonotikus logikáját alkalmazta az argumentációra (vagyis az olyan nyelvi kifejezésekre, amelyek érv-ellenérv szerkezetben bontakoznak ki).<sup>[18]</sup> A „nonmonotikus” jelleg a matematikából került át a logikába, és olyan műveletekre utal, melyek kimenete változik a bemeneti információk változásával. A „Minden ember halandó/Szókratész ember/Szókratész halandó” arisztotelészi szillogizmusa monotonikus, mert konklúziója nem változik, akárhány kiegészítő információt teszünk is hozzá. Az a megállapításunk azonban, hogy pl. a gyerek megfázott, mert fáj a torka és folyik az orra arra módosul, hogy influenzás, ha kiderül az az újabb információ, hogy 39°C láza is van. Így az okfejtés szintenként halad előre: 0 szint: nincs támadás az érv ellen; 1. szint: támadás az érv ellen, amelyet ezért időlegesen kiejtettnek tekintünk; 2. szint: támadás a cáfolat vagy gyengítés ellen, amiért is a támadott érvet visszavesszük; stb.<sup>[19]</sup>

[16] Megjegyzendő, hogy pl. a már hivatkozott Ruzsa Imre által is képviselt álláspont szerint devians logikáról nem is jogosult beszélni; levonhatunk akármilyen következtetéseket, csak éppen ne nevezzük logikának, ha nem a klasszikus logikán alapul. Vö. pl. Ruzsa Imre: A logika klasszikus alapelveinek védelmében, In uő.: *Tertium non datur. Válogatott logikai-metodológiai tanulmányok 1984-1990*. Osiris, Budapest, 2000, 65-81. Van ugyanakkor, aki a klasszikus logikát az „ortodox” jelzővel illeti; pl. Priest: *i. m. passim*.

[17] Lásd pl. Szabó: *Trivium*...

[18] Besnard, Philippe - Hunter, Anthony: *Elements of Argumentation*. MA: MIT Press, Cambridge, 2008, 192.

[19] Uo. 193. A *hermeneutikai* előrehaladás menetét mutató lépések alapfogalmai: az érv (*argument*): egy következtetéshez vezető indokok láncolata, amelyet minden ponton gyengítésnek (cáfolat, aláásás) lehet kitéve; a cáfolat (*rebutting defeater*); a gyengítés (*undercutting defeater*); és a támadás (*attack*): a cáfolat és a gyengítés együtt. Más eljárások is használatosak a klasszikus logika kiterjesztésével, mint a koherenciával vagy a preferenciával való argumentáció. A klasszikus logika előnyeiről és hátrányairól lásd uo. 205., 221. Lásd még pl. Pollock, John L.: *Defeasible Reasoning*. *Cognitive Science* Vol. 11 (1987) 481-518.

A klasszikus logika (klasszikus) kiterjesztése a *modális logika*, amely az igazságértékeket modalizálja a szükségszerűen igaz/szélsőszerűen hamis (lehetetlen) és lehetségesen igaz/lehetségesen hamis értékekre. Kézenfekvő a párhuzam felállítását az esendő logika kétségtelenül  $p$ /nem kétségtelenül  $p$  és esendő  $p$ /nem esendő  $p$  kimeneteivel. A különbség a két rendszer között az, hogy a modális logika a kijelentések *igazságértékét* modalizálja, míg az esendő logika a (következtetések levonására alkalmas) *szabályokat* „modalizálja”. Másként fogalmazva: a klasszikus (s így a modális) logika *érvényes* következtetést tesz lehetővé, az esendő logika viszont (ésszerűen) *igazolt* következtetést (ami nem biztos, hogy érvényes, amint az érvényes sem biztosan igazolt).

Hasonló a viszony az *életlen (fuzzy) logika* és az esendő logika között. A 0 (hamis) és 1 (igaz) közötti átmeneti értékeket fuzzy kvantorok jelölik ki: (a) *igazság-minősítés*, mint a „(Mary fiatal) nem egészen igaz” diszpozíció, amelyben a minősített propozíció a ‘(Mary fiatal)’, a minősítő igazság-érték pedig a ‘nem egészen igaz’; (b) *valószínűség-minősítés*, mint a „(Mary fiatal) valószínűtlen”, amelyben a minősítő életlen valószínűség a ‘valószínűtlen’; és (c) *lehetőség-minősítés*, mint a „(Mary fiatal) szinte lehetetlen”, amelyben a minősítő életlen lehetőség a ‘szinte lehetetlen’.<sup>[20]</sup> Könnyen beláthatjuk, hogy a valószínűségi, statisztikai, bizonyossági állításokat a *fuzzy logika* rendszerében is lehet képezni. Ekkor is érvényes következtetéshez jutunk, csak a következtetés igazság-értéke lesz 0 és 1 között.

A szabályok esendősége azonban legalkalmasabb módon a nem formális logikai rendszerek között kezelhető. Az – eléggé szerencsétlen – ‘informális logika’ kifejezés először 1954-ben jelent meg (G. Ryle), s 1970 után terjedt el, mint a hagyományos (formális) logikafelfogás alternatívája. Az ebben az értelemben vett „új hullám” közös jegyei:

- a hétköznapi érveléssel foglalkozik,
- az argumentum-értékeléssel foglalkozik,
- az induktív érveléssel foglalkozik,
- erős az érvelési struktúra ábrázolásában, de nem a következtetés- és premiszsaértékelésben,
- nem elég módszeres, sok benne az intuíció.<sup>[21]</sup>

Nálunk legismertebb példaként ide sorolhatjuk Ch. Perelman *Új retorikáját*, mint a klasszikus argumentációs logika felelevenítésének kísérletét.

Az esendő logika azért nem formális, mert nem érzéketlen a premisszák jelentése iránt – éppen ellenkezőleg, ez a jelentés az, ami az újabb információk felvételével módosul, s amely a következtetést is módosítja. Karakterjegyét az

[20] Zadeh, Lotfi A.: Életlen logika, In: Bódig Máttyás – Szabó Miklós (szerk.): *Logikai olvasókönyv joghallgatók számára*. (Szabó Miklós ford.) Bóbor, Miskolc, 1996, 162.

[21] Grennan, Wayne: *Informal Logic: Issues and Techniques*. McGill-Queen's U. P., Montreal, 1997, 32–33.



adja, hogy beilleszti az esendő implikációkat a logikai nyelvbe. Sok változata ismeretes – ezek közös célja az olyan érvelés megragadása, amely normálisan korrekt, de néha lehet inkorrekt is.<sup>[22]</sup> Említettük már, hogy ezek a változatok a *nonmonotikus* logikai rendszerekhez tartoznak, mert mindegyikükre áll, hogy a segítségükkel levont következtetés módosulhat az új információ ismeretében.

Éppen ez a nonmonotikus jelleg az, amely az esendő logikát is kiválóan alkalmazhatóvá teszi olyan szabály-alapú területeken, mint a jog. Johnston és Governatori a már hivatkozott írásuk összegzéseként rögzítik: „Annak a kihívásnak, amelyet a jogi döntést támogató rendszerek támasztanak a tudás reprezentálásával és kódolásával szemben, meg lehet felelni az esendő logika használatával. Az esendő logika a jogi szabályozás megbízható leképezését kínálja, formális keretek között, s van már mechanizmusa arra is, amellyel a jogi tudás automatikusan bekódolható a precedensek egy halmazából.”<sup>[23]</sup> Ez olyan osztályozási eszközök alkalmazását is lehetővé teszi, amelyek – gépi tanulás és adatbányászat segítségével – képesek automatikusan tanulni az előzetes adatokból. Mivel a horizonton már fölsejlenek az AI technikák (neurális hálózatok, döntési fák, asszociációs szabályok stb.), lehetséges, hogy közel járunk egy „ítélkező automata” megszerkesztéséhez, amely úgy haladna meg Leibniz tervét, mint a modern sakkprogramok Kempelen Farkas „sakkozó törökét”.

### III. AZ ESENDŐ LOGIKA ADALÉKA A LOGIKA TERMÉSZETÉHEZ

Arisztotelész arra figyelmeztet, hogy „a tanult embert az jellemzi ugyanis, hogy minden kérdésben csak olyan fokú szabadságot kíván, amekkorát az illető tárgy természete megenged; nyilvánvalóan éppen olyan hiba volna, ha a matematikustól a hatáskeltő érvelést is elfogadnánk, mint az, ha a szónoktól tudományos bizonyítást követelnénk.”<sup>[24]</sup> A tárgy pedig, amiről Arisztotelész itt beszél: a jó, a jóra irányuló cselekvés és elhatározás, s az ezekkel foglalkozó legáltalánosabb

[22] Besnard – Hunter: *i. m.* 206. A „családhoz” tartozik pl. a *default logics*, a „tévedhető” logikára épülő argumentáció: olyan szabályalapú logika, amely megengedi a kivételeket (klasszikusa Reiter, Raymond, pl.: *A Logic for Default Reasoning. Artificial Intelligence* (1980) No. 13., 81–131.; az *autoepisztemikus logika*, ahol a következtetést nem a kivételek, hanem a cselekvő introspektív képessége korrigálja (pl. Moore, Robert C.: *Semantical Considerations on Non-Monotonic Logic. Artificial Intelligence* (1985) No. 25.: 81–131.); a körülhatárolás (*circumscription*), amely az *inertia* fogalmára épít: a következtetések feltételeit változatlanak tekintjük, amíg a változásuk kifejezetten nem válik (McCarthy, John: *Circumscription: A Form of Non-Monotonic Reasoning. Artificial Intelligence* (1980) No. 13.: 27–39.) – és még sokan mások. Áttekintően lásd még Kyburg, Henry E. – Teng, Choh Man: *Uncertain Inference*. Cambridge U.P., Port Chester, N.Y., 2001.

[23] Johnston – Governatori: *i. m.* Hivatkozik G. Antonion és szerzőtársai beszámolójára is (On the Modelling and Analysis of Regulations, in *Proceedings of the 10th Australasian Conference on Information Systems*, 1999, 20–29.), akik bemutatták azt az extrém magas fokú megfelelést a regulatív dokumentumok és a nekik megfelelő kifejezések mint esendő logikai elméletek között, amely esetenként egy az egybeni megfelelést biztosít a jogi dokumentumok és a logikai szabályok mondatai között.

[24] Arisztotelész: *Nikomakhoszi etika*. (Szabó Miklós ford.) 1094b.

tudomány: az államtudomány és a törvényhozás tudománya. „Nos, a szép cselekedetek és az igazságos cselekedetek, melyekkel az államtudomány foglalkozik, oly sok eltérést és ingadozást mutatnak, hogy az ember szinte azt hihetné, hogy nem is természetesen, hanem csupán konvención alapulnak.”<sup>[25]</sup> Ha tehát a politika a legáltalánosabb „jó”-val foglalkozó tudomány, akkor tárgya a legáltalánosabb – vagyis a jóra irányuló – emberi természet. Maguk az emberi dolgok tehát azok, amelyek nem engedik meg a teljes szabadoságot, teljes bizonyosságot.

Ezt az arisztotelészi mondást idézi Somló is a *Juristische Grundlehren*ben „A jog meghatározása” cím alatt, John Austinra is hivatkozva.<sup>[26]</sup> A tétel, amelynek igazolására a hivatkozások történnék, „a jogfogalomnak bizonyos mérvű folyékonysága, széleinek csipkézettsége” mellett szól. A tárgy tehát, amelyre adekvát logikai rendszert keresünk, maga is esendő, bizonytalan, meghatározatlan. Egy ilyen tárgyon, bármilyen feszes legyen is, maga a logika csak e tárgynak megfelelő mértékű bizonyosságot tud biztosítani, tehát a konklúzió „szükségszerű igazságának” garanciája – és korlátja – nem a logikai következtetésben rejlik (az legfeljebb garantáltan nem „teszi tönkre” az igazságot), hanem a következtetés tárgyában.<sup>[27]</sup> Ekkor az esendő logika nem az egyik lehetséges deviáns logikai rendszer, hanem a logika alapállapota – melyhez képest a szükségeszerű igazság csak (az emberi dolgokban soha elő nem álló) szélsőséges határérték. De hát a klasszikus logika sem ígér ennél többet: *ha* a premisszák igazak és a következtetés logikai szabályait betartják, *akkor* a konklúzió szükségszerűen igaz lesz.

Mint már utaltunk rá, az esendő (*defeasible*) logikának, miként az életlennek (*fuzzy*) is, szilárd matematikai alapjai vannak. Az értékek és a szabályok bizonytalanságát olyan matematikai apparátus kezeli, amely megbízhatóan képes a műveletek elvégzésére.<sup>[28]</sup> A kérdés: ez hogyan lehetséges? A válasz: talán úgy, hogy/ha a matematikai apparátus is esendő/életlen. Ez a matematika filozófiájára tartozó kérdés, amely filozófiához jelentős adalék Lakatos Imre munkás-

[25] *Uo.*

[26] Somló, Felix: *Juristische Grundlehren*. Felix Meiner, Leipzig, 1917, 106–107. A jog fogalmának meghatározatlansága, „folyékonysága” John Austinnál a szuverén fogalmából fakad, amely a „szokásos engedelmisség” tényén alapul. A *Lectures on Jurisprudence* Somló által idézett helye a mexikói függetlenségi harc példáját hozza, azt kérdezve, hogy „Mikor engedelmeskedtek Mexikó lakói [a függetlenséget kikiáltó] testületnek olyan általánosan, s mikor vált ez az általános engedelmisség olyan gyakorivá és tartóssá, hogy Mexikó lakosai gyakorlatilag függetlenné váltak Spanyolországtól [...]?”

[27] Innen tekintve minősíthetjük igazán terméktelennek Moór Gyula és Szabó József vitáját azon, hogy a logika a jog számára vajon „minden” vagy „semmi”. V. ö. Moór Gyula: *A logikum a jogban*. (Filozófiai értekezések I.) Athenaeum, Budapest, 1928. (Újra kiadás In: Bódig M. – Szabó M. (szerk.): *Logikai olvasókönyv joghallgatók számára*. 169–207.); Szabó József: A jogászai gondolkodás bölcselete. *Acta Universitatis Szegediensis. Sectio Juridica–Politica*, Tom. XVI. Fasc. 2., Szeged, 1941. (Újra kiadás: A jogászai gondolkodás bölcselete. I.: A logikum mítosza, In: *A jogbölcsélet vonzásában*. Válogatott tanulmányok. [Szabadfalvi József szerk.] Bíbor, Miskolc, 1999, 91–128.)

[28] Így a *fuzzy* logika matematikai alkalmazásán alapulnak – és működnek hatékonyan – az „intelligens” háztartási gépek, a rugalmas fogalomszabályozási rendszerek stb.

ságának hozadéka.<sup>[29]</sup> A tudományfilozófiájába ágyazódó matematika-felfogása a matematika filozófiájának *dialektikus* iskoláját akarta megalapítani. „A nem-dialektikus logika (az indukció és a dedukció is) a *propozíciók* közötti következtetési viszonyokkal foglalkozik, míg a dialektikus logika a *fogalmak* fejlődését tanulmányozza.”<sup>[30]</sup> Munkássága így abba az eszmetörténeti folyamatba illeszkedik, amely az arisztotelészi analitikus logika főáramba kerülésével háttérbe szorult dialektikának a „jogaiba” való visszahelyezésére, vagyis rehabilitálására törekedett. E folyamat legnagyobb alakja Hegel – s az út egyenesen vezet tőle Marxon át Lukácsig, s végül Lakatosig.

Lakatos támadási pontja a *formalizmus*: „A formalisták szerint a matematika a képletekben foglalt matematikával azonos.”<sup>[31]</sup> A formalizmus azonban kirekeszti a matematikai felfedezés, a matematikai elméletek fejlődése, egyáltalán a matematika története és kritikája egész problémakörét. A „formalista mennyországából” való ezen kiűzetésnek azonban következményei vannak a tárgyra nézve is: „...mit lehet *felfedezni* egy formalista elméletben? *Először*: olyan problémák megoldását, amelyeket egy megfelelően programozott Turing-gép véges időn belül képes megoldani. [...] *Másodszor*: olyan problémák megoldását fedezheti fel az ember [...], ahol a »szabályozhatatlan intuíció és a jó szerencse« az egyetlen eligazító »módszer«.”<sup>[32]</sup>

A formalista matematika-felfogás nem vehet tudomást a matematika történetéről, mert a matematikai fogalmakat – általában: a matematikai nyelvet – véglegesnek, lezártnak, változatlanak tekinti. Annak kell tekintenie, mert e nyelv nem változhat az érvelés menetében. A matematikának azonban van története, s a matematika fogalmai változnak. Ezzel a ténnyel a dialektika tud számot vetni: „A matematika dialektikus filozófiája azt a folyamatot vizsgálja, melynek során a matematikai érvelés [sic!] tökéletesíti a matematikai fogalmakat.”<sup>[33]</sup> Ezen a ponton épít Lakatos Pólya György matematika-felfogására, aki a matematikában a matematikai felfedezés tudományát, vagyis *heurisztikát* – *ars inveniendi* – lát.<sup>[34]</sup>

[29] Lakatos Imre (1922–1974) ellentmondásos alakja a magyar tudománytörténetnek. Fiatalon a marxizmus, sőt sztálinizmus meggyőződéses és tevékeny hívévé vált. E meggyőződésében Lukács György körével is szakított, mivel azok nem voltak eléggé baloldaliak. A kor magyar történelmének megfelelően az ötvenes években együtt ült Recskén azokkal, akiket maga juttatott oda. Szabadulása után a Matematikai Kutatóintézetben indult tudományos pályafutása, ahol folyamatosan távolodott korábbi meggyőződésétől. Miután az 56-os forradalomban exponálta magát, Angliába emigrált, ahol immár a konzervatív eszmék hirdetőjeként lépett fel. Előbb Cambridge-ben, majd a *London School of Economics* tudományfilozófiai tanszékén Karl Popper munkatársaként, majd utódaiként működött. Munkásságát ebben a szellemi erőterben bontakoztatta ki. V.ö. Forrai Gábor: Lakatos Imre, In: Miklós Tamás (szerk.): *Lakatos Imre tudományfilozófiai írásai*. Atlantisz, Budapest, 1997, 7–17.

[30] Larvor, Brendan: *Lakatos: An Introduction*. Routledge, Florence, KY, 1998, 9.

[31] Lakatos I.: *Bizonyítások és cáfolatok*. (Ford.: Boreczky Elemér) Gondolat, Budapest, 1981, 16–17. Ilyenként „A »formalizmus« a logikai pozitívista filozófia bástyája.” *Uo.* 15.

[32] *Uo.* 17.

[33] Larvor: *Lakatos...*, 11.

[34] V. ö. pl. Lakatos: *Bizonyítások és cáfolatok*, 16–18. Pólya György írásai közül lásd: *A gondolkodás iskolája*. Gondolat, Budapest, 1977; *A problémamegoldás iskolája*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1985.

Ez a szemlélet a politikai filozófiákkal és ideológiákkal rokonítja a matematika-elméletet.<sup>[35]</sup>

Az a „statikus racionalitás”, amely a matematika formalista felfogását jellemzi, csak a formális logika és a matematika XIX. századi egyesülése után vált dominánssá.<sup>[36]</sup> Az ebből a frigyből megszületett matematikai (szimbolikus) logikai rendszerek (pl. Frege, Boole) hatására kezdtek a matematikai elméleteket úgy kezelni, mintha axiomatizált formális rendszerek volnának, explicit következtetési szabályokkal. A matematikának formális absztrakciókkal való helyettesítése nyomán helyettesítjük a matematika filozófiáját a matematikai logikával. Lakatos emiatt „panaszolja, hogy a matematikai logika hatalmas sikere a logikai elemzés egyéb fajtáinak elhanyagolásához vezetett. Így különösen a perifériára szorult a fogalmak fejlődésének és a tudás növekedésének tanulmányozása.”<sup>[37]</sup>

Ez a fejlemény a matematika elszegényítéséhez vezetett: a matematikát annak „formális árnyékával”, vagyis pillanatnyi állapotának tökéletesként való kimerevítésével helyettesítették. A matematika azonban nem tökéletes.<sup>[38]</sup> A formalizmus ezért az eleven matematikától való „elidegenedés” eredménye, amelynek leküzdésében éppen Hegel dialektikus logikája segíthet.<sup>[39]</sup> A tézis–antitézis–szintézis lépéseiben való előrehaladás jellemzi a matematika fejlődését is akkor, amikor a megfogalmazott sejtéseket és tételeket kihívások érik a megdöntésükre irányuló ellenpéldák részéről. A „bizonyítás” ebből a szempontból a tétel nyilvánvaló tételének előrehaladó folyamata – nem egyszerűen az ellenpéldák elhárítása, hanem az elmélet továbbfejlesztése révén való meghaladása útján.<sup>[40]</sup> Ezt a módszert máshol Karl Popper tudományfilozófiájának adaptálá-

[35] *Uo.* 80–81. Ugyanaz történik a matematikai fogalmakkal, mint az igazságosság fogalmával Platón Államában: fejlődésen mennek át. Kicsit később hasonlóan: „A matematikai heurisztika nagyon hasonlít a tudományos heurisztikára; nem azért, mert mindkettő induktív, hanem mert mindkettőt sejtések, bizonyítások és cáfolatok jellemzik.” *Uo.* 114.

[36] „A matematika és a logika XIX. századi egyesülésének két fő forrása volt: a nem euklideszi geometria és a szigorúság *Weierstrass-féle forradalma*. Ezek hozták létre a bizonyítást (a gondolatkísérlet) és a cáfolatok integrációját, és kezdték kifejleszteni a bizonyításelemzést, fokozatosan deduktív sémákat vezettek be a bizonyításba (a gondolatkísérletbe). [...] *A bizonyításelemzés szigorúsága fölébe kerekedett a bizonyítás szigorúságának...*” *Uo.* 89–90. Illetve: „A modern matematika »szigorúsági forradalma« voltaképpen az aritmetika uralkodó jellegének helyreállításából állt; ez a hatalmas program a matematika aritmetizálását jelentette Cauchytól Weierstrassig.” *Uo.* 182.

[37] Larvor: *Lakatos...*, 19.

[38] „A matematikusról – mint a Matematika tökéletlen megszemélyesítőjéről – alkotott fogalmam rendkívül hasonló Marxnak a tőkésről – mint a Tőke megszemélyesítőjéről – alkotott fogalmához. Marx sajnos nem szűkítette felfogását oly módon, hogy hangsúlyozta volna a megszemélyesítés tökéletlen jellegét és azt, hogy nincs semmiféle vaskövetkezetesség ennek a folyamatnak a megvalósulásában.” Lakatos: *Bizonyítások és cáfolatok*, 213.

[39] „A matematika, az emberi tevékenységnek ez a terméke, »elidegenedik« az őt létrehozó emberi tevékenységtől. Élő, fejlődő organizmussá válik, *bizonyos önállóságra tesz szert* az őt létrehozó tevékenységgel szemben, s kifejleszti saját fejlődéstörvényeit, saját dialektikáját.” *Uo.* 212.

[40] *A Bizonyítások és cáfolatok* a matematikai felfedezését ezen logikáját az Euler-féle poliéderekről folytatott (elképzelt) dialógus „esettanulmányán” keresztül szemlélteti. Az ellenpéldák lehetnek „logikaiak”, amelyek az elmélet korrekcióját igénylik, s „heurisztikusak”, amelyek a fejlődés mozgatói.

sával mutatja be.<sup>[41]</sup> A megfontolás itt az, hogy az elmélet előterjesztett cáfolatának empirikus alapja is elméleten (pl. mérés-elméleten) nyugszik; s a cáfolatnak egyáltalán nem kell az elmélet elvetésébe – ellenkezőleg: továbbfejlesztésébe – torkollania.<sup>[42]</sup>

Amit a matematikán értünk, az tehát a matematika redukált – formalista – felfogása. Ez táplálja azt a képzetet, hogy a matematika definíciókkal kezdődik, s levezetésekkel folytatódik, holott, mondja Lakatos, valójában *problémákkal és kérdésekkel* kezdődik, mint bármely érvelés. A formalizmus a logikának, pontosabban az arisztotelészi: analitikai logikának való alárendelődés következménye. Ez a logika és matematika valóban nem tűr ellentmondást – adott premisszákból adott konklúzió következik, és kész. A konklúzió megállapítása azonban már az utolsó lépés, amelyet megelőz a matematika- és logika-elmélet fejlődése. A logika csak annyit ígér, hogy ha a premisszák igazak, és ha betartjuk a következtetés logikai szabályait, a konklúzió szükségszerűen igaz. Ez egyszerű, de legalább két feltételnek teljesülnie kell: szükség van (bizonyosan) igaz premisszákra és ki kell választanunk egy következtetési rendszert. Ezek egyikében sem segít maga a logika (vagy matematika), s mindkettő ki van téve a heurisztikus falszifikáció veszélyeinek.

„Másként fogalmazva: az volt és ma is az a helyzet, hogy ha egy almát összerakunk két narancssal, három darab gyümölcsöt kapunk. A helyzet az is, hogy ha egy almát eleresztünk a levegőben, le fog esni a földre. Mégis, mindkét esetben az az elméleti apparátus, amelyet e jelenségek leírására és magyarázatára használunk, igen komplex és ki van téve kritikának. [...] Lakatos szerint az igazságok csak annyiban lehetnek *bizonyosak*, amennyiben *triviálisak*, és csak a tökéletesen triviális igazság tudható tökéletes bizonyossággal. *A matematika, amely távol áll a trivialitástól, távol áll a bizonyosságtól is.*”<sup>[43]</sup>

Ha pedig ez a helyzet a matematika tárgyával, hogyne lenne az még inkább a mi tárgyunkkal: a joggal, s a jogi következtetéssel. Ha viszont az esendő tárgyunkat és esendő következtetési eljárásainkat kizárjuk a tökéletes (azaz formális) logikából, akkor olyan logikai (és matematikai) következtetési rendszert kell helyette találnunk, amely maga is esendő. Az esendő logika ezt ígéri – azt, hogy kizárja következtetéseink önkényességét, garantálja azok racionalitását, sőt e racionalitás formalizálhatóságát is, s mégsem kell műveleteinket a klasszikus formális logika Prokrusztész-ágyába fektetnünk.

[41] Lakatos Imre: A kritika és a tudományos kutatási programok metodológiája, In: Miklós Tamás (szerk.): *Lakatos Imre tudományfilozófiai írásai*. Atlantisz, Budapest, 1997, 19–63.

[42] „Az, hogy egy kijelentés »tény«-e vagy »elmélet«, módszertani döntésünkön múlik.” *Uo.* 34.

[43] Larvor: *Lakatos*, 36.

*Széchenyi István Egyetem*  
*Deák Ferenc Állam- és Jogtudományi Kar*

*Opus magistrale*



*2009*