

LEIBNIZ A LEHETSÉGES VILÁGOKRÓL

FEHÉR MÁRTA

Filozófia és Tudománytörténet Tanszék
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
e-mail: feherm@filozofia.bme.hu

ABSZTRAKT

A metafizikai problémákkal foglalkozó filozófusok között is úgyszólván egyedülálló G. W. Leibniz, aki a világ létezését nem tekintette magától értetődőnek. Tényleges létezésére teológiai és logikai típusú indoklást egyaránt kidolgozott. Azt a feltevést is elvetette, hogy egyetlen világ létezik, mivel érveket talált arra, hogy nem csak egy, hanem több világ lehetséges. S azt a kérdést is megválaszolta, hogy a Teremtő milyen alapon választhatott ki a lehetséges világok közül az egyet, az aktuális világot. Írásomban ez utóbbi problémára adott Leibniz féle megoldás *logikai-filozófiai elemzése* található.

Kulcsszavak: Teremtés, lehetséges világok, aktuális világ, individuális létezők, komposzibilis létezők, együtt-létezők, extremum elvek, maximum-minimum elvek, a legkisebb hatás elve.

BEVEZETÉS

A teremtés kérdése Leibniz filozófiájában metafizikai-teológiai köntösben megjelenő logikai probléma.¹ Alapvetően egzisztencia-problémaként és döntési, kiválasztási feladatként értelmezi a világ teremtésének kérdését, amelyet Isten (nem pedig, ahogy korábban szokásos volt: a teremtmény) szemszögéből nézve vet fel, s a racionalitás körében megoldható, logikai feladatként (az Isten számára megoldandó és ezért teológiai szempontból is jelentős), problémaként kezel.

A világ létezésével kapcsolatosan Leibniz voltaképpen két logikailag egymást követő kérdést tesz fel:

1. Miért van valami inkább, mint semmi (cur aliquid existat quam nihil)? Ez a kérdés két további (al)kérdésre bontható:²

¹ Russell (1900; 1937) nyomán Rescher hangsúlyozza, hogy „Leibniz számára a teremtés semmiféle értelemben nem történeti esemény.” Valamint: „nehéz lenne Leibniz kozmológiájában helyet találni egy történeti teremtő aktusnak”. (Rescher 1967:65)

² Az 1. kérdés két alkérdésre bontása, mint látni fogjuk, logikailag-filozófiailag igen fontos, bár a vonatkozó Leibniz-szakeredelemben eddig nem részesült *szisztematikus* figyelemben.

1a. Miért létezik egyáltalán valami? (Modern szóhasználattal: miért van eleme a világ-halmaznak, miért nem üres?) (*Monadologia* 6.§ és 37–40.§)

1b. Miért létezik a világ, az univerzum mint a létezők összessége? (Mai szóval: miért létezik a halmaz?)

2. Miért az létezik, ami létezik, miért nem más? Vagy ahogyan a *De rerum originatione radicali*-ban (továbbiakban GP) fogalmaz Leibniz: „miért ez a világ aktuális a lehetségesek közül?” (GP:305) Mai szóhasználattal:

2a. miért azok a világ-halmaz elemei, amik? Ez a kérdés vezet az ún. *compossibilitas*-problémához Leibniznél. (*Monadologia* 43.§) Illetve,

2b. miért ez a halmaz létezik, miért a dolgoknak ez az összessége aktuális, miért nem egy másik? Ez a kérdés a lehetséges világok közötti választás kérdése.

Az 1. és 2. kérdés szétválasztása Leibniz számára teológiai és filozófiai szempontból egyaránt fontos. Így ugyanis – mint látni fogjuk – sikerül elhatárolnia magát mind a Descartes-féle, mind pedig a Spinoza-féle szélsőséges állásponttól az Isten szabadságát illetően. Leibniz szerint ugyanis Istennek abszolút szabadsága van a tekintetben, hogy teremtsen-e egyáltalán valamit is vagy sem, de abban már nincs, hogy mit. Mint ismeretes, Descartes teljesen szabad kezét ad Istennek, aki szerinte abszolúte önkényesen járhat el, hiszen még a logika, a racionalitás alapelvei sem kötik. Spinoza viszont semmiféle szabadságot nem ad Istennek, minthogy a világot teljesen determinálnak és szükségszerűnek tekinti. Leibniz a világ létezésében egyben Isten létezésének bizonyítékát látja. Az ún. kozmológiai argumentum nála úgy hangzik, hogy a világ létezése – lévén kontingens (=lehetne az a helyzet, hogy nem létezik semmi) – az elégséges alap elve szerint egy nem-kontingens létező (mint létre-hozó, *existentificans*) létezését előfeltételezi.

AZ AKTUÁLIS VILÁG KIVÁLASZTÁSÁNAK PROBLÉMÁJA (LEIBNIZ 2. KÉRDÉSE)

Leibniz 2. kérdése úgy hangzik, hogy miért éppen ez a világ aktuális (létezik) a lehetséges világok közül? S mint látni fogjuk, Leibniz szerint Isten választása pontosan egy lehetőségre szűkül le.

A 2. kérdéssel Leibniz már nem az egzisztencia, hanem a kiválasztás elégséges alapját firtatja. Miután ugyanis Isten elhatározta, hogy legyen valami, el kell döntenie azt is, hogy mi legyen a számtalan (végtelenül sok) lehetőség közül. Míg (egy tetszőleges) világ (valami) létrejöttéhez elégséges Isten akarata, az aktualizálandó világ kiválasztásához szükséges még Isten belátása, racionális mérlegelése is. Az Isten választásának is meg kell legyen az elégséges alapja. (V.ö. *Monadológia* 36–40.§, amely szerint az elv transzcendentális érvényességű).

Az isteni választás tehát nem lehet önkényes, valamilyen kiválasztási elvvel összhangban kell, hogy történjék. Isten (a Legfőbb Jó és a Legmagasabb Értelem) választásának elégséges alapját Leibniz (*Tentamen Anagogicum, De rerum originatione radicali, Monadológia* 53.§, *Theodicea*) az Optimum Elvének követésében, azaz a legjobb vagy legtökéletesebb világ választásában találja meg. (Megindokolva így módon az aktuális világ unicitását is.)

Ezt egy további metafizikai feltevéssel egészíti ki Leibniz: a lehetséges létezők lényegük (essenciájuk) tökéletességével arányos létezésre (egzisztenciára) törekvésének (exigentia, conatus) tételezésével. Mint a *De rerum originatione radicali*-ben írja:

[...]fel kell ismernünk, abból a tényből, hogy valami létezik, inkább mint semmi, hogy a lehetséges dolgokban [...] van egy bizonyos törekvés a létezésre, egyfajta készítés az egzisztenciára. Egyszóval, hogy a lényeg egzisztenciára tör. Amiből is az következik, hogy az összes lehetséges dolgok egyaránt egzisztenciára törnek, lényegük vagy realitásuk mértékében, azaz tökéletességük foka szerint [...] Ebből nyilvánvalóan belátható, hogy a lehetséges dolgok végtelen kombinációi és a lehetséges sorozatok közül az létezik aktuálisan, amely által a lényeg vagy lehetőség maximuma jut egzisztenciára. (GP:303; *Monadológia* 53–5.§)

Blumenfeld (1981:77) nyomán a következő hat tézisben foglalhatjuk össze Leibniz e kérdéskörben elfoglalt álláspontját:

- [1] minden lehetséges dologban van egy belső törekvés (conatus, impetus) a létezésre,
- [2] ez az impetus pontosan arányos a dolog tökéletességének fokával,
- [3] a lehetséges dolgok konkurálnak egymással a létezésért oly módon, hogy egyesítik erőiket mindazon más lehetséges létezőkkel, amelyekkel kölcsönösen kompatibilisek (komposszibilisek),
- [4] a komposszibilis lényeknek van egy unikális sorozata, amely a legnagyobb mérvű tökéletességgel s így a legnagyobb mértékű törekvéssel rendelkezik,
- [5] a létezésért folytatott küzdelem elkerülhetetlen eredménye az, hogy a legtökéletesebb sorozat (azaz a lehető legjobb világ) realizálódik, és
- [6] ha a lehetséges dolgok nem rendelkeznének ilyen impetusszal, és nem viselkednének a fenti módon, akkor nem léteznék aktuális világ.

Logikus kérdés ezek után, hogy marad-e tere az isteni választásnak, hiszen a tényleges világ a fentiek szerint így mintegy önmagát aktualizálja. Istennek, miután eldöntötte, hogy legyen valami, csak hagynia kell, hogy a legjobb létrejöjjön. Ha a lehetséges létezőknek belső, lényegi tulajdonsága a létezésre törekvés, amelynek sikeressége tökéletességük mértékétől függ, akkor a lehető legtökéletesebb világ önmagát választja ki létezésre, magától, szükségszerűen létrejön.

A Leibniz-szakirodalomban számos szerző (pl. Lovejoy 1936; Russell 1937) ezért ellentmondást lát az isteni szabad akaratról és a létezésre törekvésről vallott leibnizi felfogás között, s burkolt necessitarianizmussal, spinozizmussal vádolják meg a filozófust, mondván, hogy az általa az Isten választási szabadságáról mondottak csupán fügefalevélként szolgálnak az egzigenciaelmélet spinozista álláspontjának elfedésére.

Rescher szerint azonban:

Ez a megközelítés alapos félreértésről árulkodik, mivel a lehetséges szubsztanciák csak azért 'tarthatnak igényt' (átvitt értelemben) a létezésre, mert Isten úgy döntött, elfogadja a tökéletesség mértékét egy lehetséges világ aktualizálására való kiválasztásában. (Rescher 1967:29)

Isten szabadsága eszerint az Optimum Elv választásában és ennek következtében (nem pedig közvetlenül) egy lehetséges világ aktualizálására való kiválasztásában áll.

Blumenfeld (1981) abból indul ki, hogy Leibniz maga nem látta ellentmondásosnak, és nem is élete különböző korszakaiban tartotta elfogadhatónak a két fenti tételt: az isteni szabadságról, ill. a lehetséges létezők létezésre törekvéséről. Ezért az inkonzisztencia látszatát a következőképpen eliminálja:

Amikor Leibniz váltakozva tökéletességük mértékével arányos létezésre való 'törekvést', 'hajlamot', 'késztetést', 'igényt' vagy 'jogosultságot' tulajdonít a lehetséges létezőknek, akkor ezek csupán átvitt értelemben veendő kifejezések arra, hogy a lehetséges létezők milyen mértékben nyerik meg Isten tetszését, aki már elhatározta, hogy megteremti a világot. Úgy tűnik tehát, hogy egy lehetséges világnak csakis azért van tökéletességével arányos mértékű létjogosultsága, mert Isten a lehető legjobb világot akarja megteremteni. És minthogy szabadon választotta a Tökéletesség Elvének követését, a legjobb világ létezése kontingens. (Blumenfeld 1981:83)

Rescher és Blumenfeld interpretációja igen elfogadhatónak tűnik, mert Leibniz – mint a Descartes-tal folytatott vitájából is kitűnik (Jolley 1981) – elvetette az Isten „egyszerűségének” skolasztikus teológiai doktrínáját, amely szerint az isteni akarat és intellektus egységes, nem elkülöníthető. Mint láttuk, Leibniz szerint Isten akarat az elégséges alapja annak, hogy „valami létezik, inkább mint semmi”, és annak is, hogy a legjobb világ létezik. Isten intellektusa pedig a színtere a legjobb világ felbukkanásának a többi lehetséges, de kevésbé „létjogosult” világ közül.

Leibniz igen logikusan, konzisztensen jár el akkor is, amikor a Legjobb (Legtökéletesebb) Elvének választását az isteni akarat aktusává teszi, mert ha az isteni intellektus tárgyává tenné, akkor – minthogy az Elégséges Alap elvének érvényét erre is kiterjeszti – ennek elfogadását is meg kellene indokolni, és azután ennek

indokát is megadni, ad infinitum. Leibniz ugyanakkor több helyütt is (pl. a Theodiceaban 371.§) elhatárolja magát a Spinoza képviselte neccessitarianizmustól és emanáció-doktrínától, nem fogadja el azt a nézetet, hogy a létezők tökéletességük mértékében önmaguktól, spontán jönnek létre, s így – mint a se vagy per se létezők – szükségszerűek. Mint írja: „Spinoza szintén megfosztotta Istent az intelligenciától és a választástól, csak egy vak képességet hagyott meg neki, s minden szükség-szerűen ebből emanálódik.”

Leibniz szerint a világ metafizikailag nem szükségszerű, de fizikailag szükség-szerű, „mert úgy van meghatározva, hogy az ellentéte [lehetséges, de] tökéletlen-séget, vagyis morális abszurditást involválna” (GP:304)

A lehetséges létezők aktuális létezőkké válása azonban nem az individuumok szintjén dől el. Nem külön-külön tarthatnak igényt a létezésre, ha mégoly tökéletek is a maguk nemében is, hanem csak amennyiben kompatibilisek, komposszibilisek együttesen. Ha összességükben konzisztens halmazt alkotnak. (Szerintem Leibniz így oldja fel a Rescher és Blumenfeld által problematikusnak tekintett problémát a létezők spontán létrejöttéről.)

A Tökéletesség Elvének elfogadásával Isten – Leibniz szerint – egy Extremum (maximum/minimum) Elvet érvényesít.

Világosan megérthető, hogy a lehetőségek és ezek sorozatai kombinációinak végtelensége miatt az, ami létezik, a leglényegesebbként vagy lelehetőségesebbként jön létre. Ugyanis mindig van a dolgokban egy meghatározó elv (principium determinationis), amely a maximum-minimum által keresendő, úgy, hogy maximális effektus (eredmény, hatás) jöjjön létre minimális erőfeszítéssel. (GP:303)

Az a világ aktuális, amelyben valamilyen paraméter(ek) extrémális(ak). Isten – modern matematikai terminológiával élve – egy optimum számítási feladatot old meg a lehetséges világok közül egynek (és Leibniz szerint csak egynek) az aktualizálásra való kiválasztásával.

Az Extremum Elv érvényesül abban is, hogy (minden lehetséges világ, s köztük) az aktuális világ a komposszibilis létezők³ maximális összessége (halmaz). Azaz a komposszibilis létezők plenuma: nem hiányzik belőle, és nem is adható hozzá egyetlen, a meglévő többivel komposszibilis, kompatibilis létező sem. Vagyis minden, ami ebben a világban együttesen lehetséges, az létezik is, és semmi sem létezik, ami nem „fér össze” a meglévőkkel. Ezért Leibniz úgy definiálja a „létező”-t, mint

³ A „komposszibilitás”, az „együtt-lehetségesség” sajátos és igen problematikus fogalma (logikai eszköze) tulajdonképpen annak a leibnizi elgondolásnak, hogy isten *világ-egészet* teremt, nem pedig egyedi létezők tetszőleges, egymástól független és így esetleg össze nem illő, vagy össze nem egyeztethető sokaságát. Ugyanis egy olyan Júdás, aki nem bűnös Jézus elárulásában, önmagában véve lehetséges (posszibilis) létező, ám nem *komposszibilis* Jézussal, akit Júdás árulása juttat hóhérai kezére. Tehát egy (lehetséges) nem-bűnös Júdás *nem* tartozhat egyazon lehetséges világba Jézussal. (Vö.: Rescher 1967; Mates 1969, 1986; d’Agostino 1981).

„ami több dologgal komposszibilis (kompatibilis), mint bármely vele inkomposszibilis (inkompatibilis) dolog.”⁴

Amikor tehát Isten kiválasztja az aktualizálandó lehetséges világot, mint olyat, amelyet extrémális sajátosságok jellemeznek, akkor egyúttal a komposszibilis létezők egy olyan maximális halmazát (összességét) választja, amelyben minden egyes létező (a halmaz vagy összesség valamennyi eleme) extrémális sajátosságú: a lehető legtöbb más dologgal komposszibilis. Nem egyenként és egymástól függetlenül teremti meg tehát Isten a világban található létezők (egy kezdeti, kiinduló) összességét, hanem az összes komposszibilis létező együttesét, ahol is a kiinduló állapotban a teljes jövőbeli állapotsor, a világegyetem teljes jövője és minden egyes létező sorsa egyszerre adott. (Az individuális szubsztanciák teljes fogalma ugyanis, ahogyan ez Isten elméjében adott, tartalmazza ezek teljes történetét is.)

Ennek alapján számomra alátámaszthatónak látszik az az álláspont, hogy Leibniz a 2. kérdés mindkét (modern terminusokban elkülöníthető) alkérdésére az Extremum Elv segítségével adná meg az elégséges alap elve megkövetelte választ.

Az Extremum Elv – továbbá – nemcsak a világok közötti választásban érvényesül, hanem az aktuális világban is, mégpedig nemcsak a metafizika, hanem a fizika és a morál szintjén is, itt „architektónikus elv”-nek nevezi Leibniz. Átfogó és többszintű elvnek tartja tehát, s bizonyos fizikai törvényeket a Legjobb Elvének segítségével próbál meg igazolni a *Tentamen Anagoricum*-ban, ahol ennek az ún. architektónikus elvnek az alapján fénytörési és visszaverődési törvényeket vezet le. Leibniz szerint Isten a természeti törvényeket is úgy választja meg, hogy az aktuális világban lezajló természeti folyamatokban valamilyen mennyiség maximális/minimális legyen.

Ez a gondolat vezet azután Maupertuis és Euler révén a fizika ún. legkisebb hatás elvének (principe de moindre action [Maupertuis:744]) megfogalmazásához. (Amelyet pontosabban a „legkisebb ráfordítás /erőkifejtés, actio/ és a legnagyobb hatás /effektus/ elvé”-nek kellene nevezni – mint már a kortársak rámutattak.) A „hatás”-t Leibniz nyomán a tömeg, a sebesség és a megtett út szorzatával azonosította, és kimondta azt az elvet, hogy ez a mennyiség az erőterben végzett mozgásoknál a ténylegesen befutott pályán minimális. A Maupertuis-féle elvet Euler és Lagrange pontosította, s végül Hamilton öntötte matematikailag is kifogástalan formába. Ezt az elvet ma az ún. variációs elvek egyikének tartjuk, s úgy tekintjük, hogy ezek

⁴ Ezzel a definícióval kapcsolatban Russell (1937:VI.) azt írja: „Furcsa következmények adódnak akkor, ha Leibniz ezt a szó valódi értelmében vett definíciónak szánta. Mert, ha igen, akkor nem volt teremtés. [...] Mert akkor ebből az következne, hogy a világ per definitionem létezik, mindenféle isteni parancs nélkül.” Véleményem szerint Russell itt ugyanazt a kategóriahibát követi el, mint amit – ahogy írásom elején említettem – ő vetett Copleston szemére. Tudniillik a Leibniz-féle definíció csak az aktuális világ *elemeire*, a benne lévő létezőkre vonatkozik, magára a halmazra, a világra nem. Mint ismeretes, Leibniz a komposszibilitás fogalmát az egyes, egyedi létezőkre (monaszokra) értelmezte, s ugyancsak kétséges, vajon átvihetőnek tartotta-e ezt a fogalmat a lehetséges *világokra* is. (Lásd: Fehér 1994)

a természeti törvények matematikai alakjára nézve tartalmaznak megkötéseket, azaz ún. metanomológikus törvények. Egyúttal ezek a variációs elvek a newtoni differenciálegyenletekkel (lokálisan) felépülő fizika mellett és helyett egy integrál-elveken nyugvó (globális szemléletű) fizika irányába mutatnak.

Ha tehát Isten egyszer elfogadta a principium perfectionist mint a lehetséges világok közötti választás alapelvét, akkor már az aktualizálandó világnak sem a kiinduló feltételeit, sem pedig a törvényeit nem választhatja meg tetszőlegesen.

Leibniz már a korai munkáiban: az 1684-es (az *Acta Eruditorumban* publikált) *Nova methodus pro maximis et minimis* c. tanulmányában, ahol szélsőérték feladatok megoldásával foglalkozik; vagy az 1689-es *Tentamen Anagogicum*-ban foglalkozott az extremum elv univerzális érvényességének mint architektonikus elvnek a problémájával, ami sokféle konkrét természeti törvényben nyilvánul meg. Korábban ezzel már Fermat foglalkozott az optikai extremum elv felállításával.

És ha most magára Leibnizre, az ő gondolkodására alkalmazzuk az elégséges alap elvét, akkor joggal várhatjuk, hogy – legalábbis történeti – alapját megtaláljuk annak, hogy miért éppen az extremum elv játszotta a központi szerepet metafizikájában és teológiai vonatkozású nézeteiben. Leibniz maga, amikor a Legjobb (Legtökéletesebb) Elvét tartja az isteni választás vezérlő principiumának, azt a teológiai indoklást hozza fel, hogy ez az elv illik Isten végtelen jóságához és abszolút tökéletességéhez. Korábbi műveiben (*Tentamen, De rerum...*) azonban hivatkozik arra is, hogy ez az elv érvényesül a természeti (mozgás) folyamatokban, amelyek lefolyását (az utat, pályát, amelyet befutnak) a maximum-minimum módszerével kell és lehet megtalálni. Jacob Bernoulli szavaival: „a geometerek [...] a maximum-minimum módszert [...] olyan feladatokra alkalmazták, ahol egy görbe végtelen sok ordinátája közül a legnagyobbat vagy a legkisebbet keresték.” (*Acta Erud. Lips. Ostwald's Klassiker 46:138*)

A 17. század második felében azután tömegével tűnnek fel a kifejezetten mechanikai (illetve geometriai optikai) fogantatású szélsőérték-problémák. Már az indivisibilia-elmélet, majd pedig az újabb infinitézimális-számítás eszközeivel olyan feladatokat tűztek ki, amelyekben bizonyos görbék (s az őket leíró függvények) szélsőértékeit kellett megtalálni. A geometriai alakzatok, görbék infinitézimális úton megfogható tulajdonságainak vizsgálata – a mennyiségek végtelenül kicsiny megváltozásának gondolata mellett – e tulajdonságok összefüggését is láthatóvá tette. A görbék ordináta és abszcissza értékeinek összefüggése analitikusan jelenik meg, ahol ez az összefüggés nem esetleges, és az egymáshoz rendelés algebrai kifejezéssel is megadható.⁵ A matematikai eredmények fizikai, mechanikai alkalma-

⁵ A függvény mai (hozzárendeléseként való) értelmezése ugyan csak a 19. században jön létre Dirichlet munkája nyomán. Leibniz az *Acta Eruditorumban* 1692-ben megjelent tanulmányában függvénynek (*functio*) nevezi a görbe „tartozékai”-t: az ordinátát, az érintőt és a görbületi sugarat. Johann Bernoulli már távolodik a függvény geometriai értelmezésétől, és 1718-ban úgy definiálja, mint „változó és konstans mennyiségekből valamilyen módon összetett mennyiség”-et (*Ostwald's Klassiker 46:138*)

zása annál is kézenfekvőbb volt, mivel a vizsgált geometriai alakzatok többnyire fizikai jelentéssel is rendelkeztek: pályagörbék voltak, mechanikai és optikai feladatok megoldásaiként adódtak.⁶

E (verseny)feladatok megoldásában és új feladványok konstruálásában, valamint szélsőértékszámítási módszerek kidolgozásában Leibniz igen aktívan részt vesz. 1696 júniusában azután az *Acta Eruditorum*-ban Johann Bernoulli egy új feladatot tesz közzé, az ún. brachystochron-problémát (legrövidebb idő problémát), amelyet ő „mechanikai-geometriai” problémának nevez. (S amely az ún. Legkisebb Hatás Elvéhez vezető út első állomásának tekinthető). S bár első pillantásra ez a feladat is csak egy a számos hasonló közül, mégis jelentős újdonságot tartalmaz. A feladat a következő: keresett egy bizonyos követelményt kielégítő, adott pontokon átmenő görbe, amely egy gravitációs erőterben (potenciáltérben), adott kiinduló és végpont között mozgó tömegpont pályagörbéje, amely a legrövidebb idő alatt futható be a két pont közötti összes többi lehetséges pálya közül. Bernoulli újítása lényegében az, hogy megfordítja a feladatot. Az eddigiekben egy adott alakzat, pályagörbe extremális (maximum/minimum) tulajdonságait keresték, most pedig az extremális tulajdonság posztulálásával az alakzat (pályagörbe) (egyértelmű) meghatározását kellett elvégezni. Maga Johann Bernoulli írja:

Feladatunk nem szorítható be módszerük kereteibe, amelyek csak annyira terjednek, hogy adott mennyiségek közül, amelyek száma véges vagy végtelen lehet, a maximálisat vagy a minimálisat meghatározzák. Ha azonban, mint feladatunknál, a mennyiségek, amelyek közül a legnagyobbat vagy a legkisebbet kell kiválasztani, éppoly kevésé adottak, mint az, amit keresünk, akkor hiába fáradoznak. (*Acta Erud. Lips. Oswald's Klassiker* 46:6)

Tehát míg eddig egy adott függvény szélsőértékét kellett meghatározni, most a szélsőérték követelménynek eleget tevő függvényt; vagyis egy görbe végtelenül sok ordinátája közül a legnagyobb vagy a legkisebb kiválasztása helyett most végtelenül sok geometriailag lehetséges pályagörbe közül azt kellett meghatározni, amelynél valamely adott tulajdonság (paraméter) minimális vagy maximális.⁷

⁶ Így például már Galilei, majd Pascal és Huyghens is vizsgálta a cycloist mint különleges mechanikai tulajdonsággal: a tautochronia tulajdonságával rendelkező görbét, amelyen egy súlyos pont a görbe bármely helyzetében a legmélyebben fekvő pontot azonos idő alatt éri el. 1687-ben Leibniz az isochronia görbéjének vizsgálatát tűzi ki feladatul, 1690-ben pedig Jacob Bernoulli a láncgörbe tulajdonságainak vizsgálatára hívja fel a tudóstársakat. Newton a *Principiában* a folyadékba merülő forgástest legkisebb ellenállású helyzetére vonatkozó feladatot állít fel, s ez már az első olyan probléma, ahol a keresett szélsőérték nem *geometriai*, hanem fizikai mennyiség, tehát az első variációs feladatra vezető probléma.

⁷ A feladat megoldásában (amely az *Acta Erud.* 1697. májusi számában jelent meg) első Jacob Bernoulli volt. A feladat közléte, Johann Bernoulli maga is közzétett egy – a Jacobétól eltérő – megoldást, s közlése szerint Leibniz is megbirkózott a feladattal. A Johann Bernoulli-féle megoldásban az a figyelemreméltó, hogy a görbe meghatározása – ti., hogy ez a cyclois – azt

Ehhez tehát új módszerekre volt szükség, de ami a jelen szempontunkból még fontosabb, újfajta szemléletre vezetett. Itt bukkan fel egyrészt az a gondolat, hogy egy tömegpont (vagy a fénysugár) a kiinduló és végpont között végtelenül sok (geometriailag) lehetséges pályát írhatna le, de ezek közül pontosan egyet jár be ténylegesen, s ezt éppen extrémális tulajdonságai tüntetik ki a többi közül; másrészt pedig az az új megközelítési módszer, hogy egy tömegpont (fénysugár) útját nemcsak az egymást követő infinitézimális fázisok, stációk (út-elemek) egymásutánjaként, differenciálegyenletekkel (newtoni mozgásegyenletekkel) lehet leírni, hanem a pálya egésze (integrálegyenletekkel) előállítható a kiinduló és végpont, valamint egy szélsőértéket felvevő paraméter ismeretében. Ezek a törvények a mozgás egészére vonatkoznak, nem pedig arra, hogy egy rendszer adott mozgásállapotából hogyan határozható meg az időben rákövetkező állapot; mai kifejezéssel élve: integrális és nem differenciális törvényekről van szó. Einstein a következőt írja ezzel kapcsolatban: „A mai fizika kauzalitási igényének egyedül a differenciális törvények felelnek meg. A differenciális törvények világos megfogalmazása Newton egyik leghatalmasabb szellemi cselekedete volt.”

Az extremum elv a newtoni lokális/differenciális törvényekre vezető szemlélet helyett globális (integrális) törvényekre vezet. Ez utóbbi a Leibniz-féle megközelítése a fizikai (és érvelésem szerint a metafizikai) problémáknak – szemben a newtoni, egymásra következő állapotok sorozataként való megközelítéssel. A leibnizi lehetséges világok közül az aktuálisat egészlegesen, a benne lévő összes létezővel és a világ teljes (kiinduló és végpontja közti) történetével együtt az választja ki a többi lehetséges közül, hogy az aktuális világban egy paraméter, a tökéletesség, vagyis a Jó maximális. Leibniz metafizikai-teológiai felfogásának alapjait tehát, véleményem szerint, kora matematikai-fizikai nézeteiben kell keresnünk. A teremtés (látszólag tisztán) teológiai problémája mögül egy, a newtonitól paradigmaticusan eltérő fizika konceptuális-logikai szerkezete bukkan elő.

Végül egy olyan kérdés, amelyet maga Leibniz nem tett fel, s amelynek a szakirodalom sem igen szentelt figyelmet. S ez az, hogy az elégséges alap és a tökéletesség (a lehető legjobb) elvének követése (Isten által) valóban biztosítja-e a világegyetem unicitását. Tehát egyetlen univerzum van-e? Azt, hogy ténylegesen csak egy világ létezik (aktuális), Leibniz az antikvitás legnagyobb filozófusaira visszamenő európai tradícióval összhangban – biztosra vette. A kérdés azonban az, hogy ennek így kell-e lennie a tökéletesség elve alkalmazásával. Más szóval, hogy az isteni optimumszámítási feladatnak egy és csak egy megoldása van-e? A legtöbb jót és a legkevesebb rosszat tartalmazó világ unikális-e? Persze, ha Leibniz a jó és rossz mennyiségét a lehetséges világok szigorúan monoton függvényének tekintette (vagy legalábbis így antici-

is kiemeli, hogy ő „egy csapásra két különböző problémát oldott meg, egy optikait és egy mechanikait”, felhasználva azt az analógiát, ami a fénysugarak egy meghatározott módon változó sűrűségű rétegekből álló közegben való terjedése és a szabadon eső tömegpont által befutott út, ill. a két folyamat törvényszerűségei között fennáll. (Vö.: Ostwald's Klass. 46.:9)

pálta), akkor „igen” a válasz. Ez a kérdés azonban végül is anakronisztikus, s legfeljebb a leibniziánus filozófia (nem pedig Leibniz maga) tekinthetné érdekesnek.

IRODALOM

- Allen, D. 1983. *Mechanical Explanations and the Ultimate Origin of the Universe according to Leibniz*. Studia Leibnitiana, Sonderheit 11. Wiesbaden: Franz Steiner.
- Blumenfeld, D. 1981. Leibniz's Theory of the Striving Possibles. In: *Leibniz: Metaphysics and Philosophy of Science*, szerk. R. S. Woolhouse. 77–88. Oxford: Oxford University Press.
- Buchdahl, G. 1981. The Interaction Between Science, Philosophy and Theology in the Thought of Leibniz. In: *Truth, Knowledge and Reality: Inquiries into the Foundations of Seventeenth Century Rationalism*, szerk. G. H. R. Parkinson. Studia Leibnitiana, Sonderheft 9. 74–83. Wiesbaden: Franz Steiner.
- Couturat, L. 1901. *La logique de Leibniz*. Paris: Alcan.
- D'Agostino, F. 1981. Leibniz on Compossibility and Relational Predicates. In: *Leibniz: Metaphysics and Philosophy of Science*, szerk. R. S. Woolhouse. 89–103. Oxford: Oxford University Press.
- Grünbaum, A. 1993. Narlikar's „Creation” of the Big Bang Universe was a Mere Origination. *Philosophy of Science* Vol. 60. No. 4. 638–46.
- Hawking, S. 1988. *A Brief History of Time*. Oxford: Oxford University Press.
- Holze, E. 1991. Gott als Grund der Welt im Denken des Gottfried Wilhelm Leibniz. *Studia Leibnitiana*, Sonderheft 20.
- Jolley, N. 1981. Leibniz and Descartes: God and Creation. In: *Truth, Knowledge and Reality: Inquiries into the Foundations of Seventeenth Century Rationalism*, szerk. G. H. R. Parkinson. Studia Leibnitiana, Sonderheft 9. 56–66. Wiesbaden: Franz Steiner.
- Lovejoy, A. O. 1936. *The Great Chain of Being*. Boston: Harvard University Press.
- Mates, B. 1986. *The Philosophy of Leibniz*. Oxford: Oxford University Press.
- Okruhlik, K. 1985. The Status of Scientific Laws in the Leibnizian System. In: *The Natural Philosophy of Leibniz*, szerk. K. Okruhlik és J. R. Brown. 183–206. Dordrecht: Reidel.
- Parkinson, G. H. R. 1965. *Logic and Reality in Leibniz's Metaphysics*. Oxford: Oxford University Press.
- Rescher, N. 1967. *The Philosophy of Leibniz*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Robinet, A. 1986. *Architectonique disjonctive, automates systémiques et idéalité transcendente dans l'oeuvre de G. W. Leibniz*. Paris: Vrin.
- Rowe, W. L. 1974. Two Criticisms of the Cosmological Argument. In: *Readings in the Philosophy of Religion*, szerk. B. A. Brody. New Jersey: Prentice-Hall.
- Russell, B. 1937. *A Critical Exposition of the Philosophy of Leibniz*. London: Allen and Unwin.

Leibniz műveit az alábbi kiadásokból idéztem:

- GP = Die philosophische Schriften von Gottfried Wilhelm Leibniz. 7 kt. Berlin: C. I. Gerhardt. 1875–90.
- Couturat = Opuscles et fragments inédits de Leibniz, szerk. L. Couturat. Paris: F. Alcan. 1903.
- Monadológia = In: G. W. Leibniz Válogatott filozófiai írásai. 305–25. Budapest: Európa Könyvkiadó, 1986.