

Matézés, mechanika, metafizika



A 18–19. századi matematika,
fizika és csillagászat eredményeinek
reprezentációja a filozófiában
és az irodalomban

Szerkesztette
GURKA DEZSŐ

Gondolat

Matézis, mechanika, metafizika

A 18–19. századi matematika, fizika
és csillagászat eredményeinek reprezentációja
a filozófiában és az irodalomban

Szerkesztette
GURKA DEZSŐ

Gondolat Kiadó
Budapest, 2016

A kötet megjelenését a Magyar Tudományos Akadémia támogatta.



© Szerzők, 2016
Szerkesztés © Gurka Dezső, 2016
© Gondolat Kiadó, 2016

Minden jog fenntartva. Bármilyen másolás, sokszorosítás,
illetve adatfeldolgozó rendszerben való tárolás
a kiadó előzetes írásbeli hozzájárulásához van kötve.

A kiadó könyvei nagy kedvezménnyel az interneten is megrendelhetők.
www.gondolatkiado.hu
[facebook.com/gondolat](https://www.facebook.com/gondolat)

A kiadásért felel Bácskai István
Szöveggondozó Gál Mihály
A borítón Johann Wolfgang Goethe *Faust és a Föld szelleme* című
1810 körül készült tollrajzának részlete látható. (Forrás: <http://bit.ly/2cvpml2>)
Tördelő Lipót Éva

ISBN 978 963 693 718 8



SIMONYI KÁROLY

(Egyházaskölk, 1916. október 18.–Budapest, 2001. október 9.)

A tanulmánykötet
**Simonyi Károly születésének
100. évfordulójára**
jelent meg.

Fotó: Dr. Keszthelyi Lajosné Lándori (Sztehlo) Sára

Forrás: <http://bit.ly/2c1BR6D>

Tartalom

Előszó	7
 ERŐK ÉS ELLENERŐK A 18–19. SZÁZADI FILOZÓFIÁBAN	
SCHMAL DÁNIEL: Leibniz az erők metafizikájáról – ikonográfiai kísérlet	13
MESTER BÉLA: Rozgonyi József Kant-kritikájának matematika-filozófiai aspektusai	24
EGYED PÉTER: Sipos Pál filozófiája	39
 MATEMATIKUSOK A MATÉZIS ÉS A BÖLCSELET HATÁRTERÜLETEIN	
BÉKÉS VERA: Adalékok Dugonics András matematikapedagógiai munkásságának értelmezéséhez	57
OLÁH-GÁL RÓBERT: Bolyai Farkas matematikatanárai	69
SZABÓ PÉTER GÁBOR: A mozgás szerepe a geometria felépítésében Bolyai Farkasnál	80

18–19. SZÁZADI FIZIKUSOK ÉS CSILLAGÁSZOK MUNKÁSSÁGÁNAK TUDOMÁNYOS ÉS FILOZÓFIAI RECEPCIÓJA

GURKA DEZSŐ: Segner János András munkásságának kanti recepciója	95
Kontler László: „Katolikus tudás” a felvilágosodásban: a csillagász Maximilian Hell stratégiái	116
SZÉKELY LÁSZLÓ: A kozmikus anyag örök körforgásának eszméje Kant kozmológiájában és a 19. századi csillagászatban – kitekintéssel Madách Imre <i>Az ember tragédiája</i> című művére	139
MARTINÁS KATALIN – TREMMEL BÁLINT: Az impulzus- megmaradás elvének megjelenése és eltűnése	153

A 18–19. SZÁZADI SZÉPIRODALOM ÉS A KORABELI TERMÉSZETTUDOMÁNYOK ÉRINTKEZÉSI PONTJAI

VÖRÖS IMRE: Descartes és Newton a 18. századi magyar irodalomban	167
Balogh Piroska: „Concordia Poeseos et Astronomiae”. A csillagászat szerepe két 18–19. századi magyar esztétikaprofesszor, Szerdahely György Alajos és Schedius Lajos János művészetszemléletében	181
Resümees/Summaries	203
A kötet szerzői	219

SZÉKELY LÁSZLÓ

**A kozmikus anyag örök körforgásának
eszméje Kant kozmológiájában és a 19. századi
csillagászatban – kitekintéssel
Madách Imre *Az ember tragédiája*
című művére**

Fontenelle és Kant

– *Hogyan, kialszanak a napok? – kiáltott fel a márkinő.*

.....

– *Ó, asszonyom, nyugodjon meg, hosszú idő kell ahhoz, hogy a világ megsemmisüljön.*

– *De végül is, ez csak idő kérdése?*

– *Mi tagadás – válaszoltam.¹*

Az olvasó nyilván fölismerte, hogy e fönti párbeszéd Fontenelle *Beszélgetések a világok sokaságáról* című művéből való. S aki ismeri Fontenelle e művét, nyilván emlékszik arra is, hogy az író nem hagyja vigasztalanul a márkinőt:

...azt is hiszem, hogy a világmindenség képes újra és újra újabb napokat létrehozni. Az az anyag, amely képes létrehozni egy napot, miért ne lenne képes itt-ott szétszóródva, majd újra összetömörülve egy új világ alapjait megvetni? (...) A természet csak állandó körforgásban tudja megteremteni és elpusztítani a bolygókat, és az élő-

¹Fontenelle: *Beszélgetések a világok sokaságáról*. Magyar Helikon, Budapest, 1979, 132–133.

lényeket, nemde? Meggyőződésem és ezt Ön is vallja, hogy ugyanez a képessége a világra is érvényes, és ez sem jelent számára nehezebb feladatot.²

Bár a kozmikus anyag örök körforgásának Fontenelle-nél szereplő újkori elképzelése annyiban párhuzamos a görög atomista kozmológiával, hogy szintén a kozmikus világok körforgásszerű keletkezéséről és elmúlásáról van benne szó, egyúttal radikálisan különbözik is tőle, amennyiben szemben az atomistákkal, akik a csillagokat a mi világunk részének tekintették, és a másik világokat a látható égbolton túli, empirikusan elérhetetlen létezőkként tételezték, e nézet *Bruno és Descartes nyomán* azokat a naprendszerekkel azonosítja. Így e koncepció szerint már a látható csillagokban is „másik”, a mi világunkon kívüli világokat figyelhetünk meg. De a sugárzó égtestek kihűlése és a visszamaradt, hideg anyag sorsa is a világoknak a naprendszerekkel történő azonosítása következtében vált a körforgáselmélet középponti kérdésévé. A kozmikus anyag így adódó időbeli körforgása a sugárzó, forró, „eleven” és a kihűlt, sötét, „holt” állapot között pedig Descartes-hoz képest is új volt, hiszen ő még egyensúlyt föltételezett a csillagokba beáramló és azokból kiáramló hő és fény között,³ s így azokat a jövő tekintetében örökkévalóknak tartotta.

A Fontenelle-nél populáris formában megfogalmazódó ezen elképzelés markáns természetfilozófiai hipotézisként *Kant kozmológiájában jelenik meg újra*, mely nem csupán a naprendszer keletkezéséről alkotott jól ismert kanti hipotézist tartalmazza, hanem a bennünket körbevevő, rendezett kozmikus tartomány egészének kialakulásával is foglalkozik. A német filozófus elképzelése szerint

²Uo. 135.

³Vö. pl. Descartes: *Ouvres de Descartes (publiées par Charles Adam & Paul Tannery) Tome VIII. Principia Philosophiae*. Léopold Cerf, Paris, 1905. Pars Tertia XXII, LIV, LXIX–LXXI, LXXVIII. (87, 107–108, 119–125, 133.)

a körülöttünk megfigyelhető kozmosz egy olyan sötét, rendezetlen porfelhőből mint őseredeti káoszból alakult ki, amely kezdetben az egész világegyetemet kitöltötte. Elméletében az első égitestek egy kezdeti örvényből – a világ „teremtésének” középpontjából – formálódtak, majd a már égitesteket tartalmazó tartomány körül gömbhéjszerűen újabb és újabb csillagok, naprendszerek és csillagrendszerek jöttek létre. Ez a folyamat Kant elképzelése szerint még ma is tart és időben örökké, megszakítás nélkül folytatódni fog, egyre nagyobb és nagyobb részt szakítva ki a rendezett, fénylő világ számára a végtelen sötét porfelhőből – amely persze mindig körbe fogja venni a már égitesteket tartalmazó, egyre növekvő, de elkerülhetetlenül végesként megmaradó tartományt.⁴ („Die successive Ausbreitung der Schöpfung”.⁵)

A filozófus kozmológiája ugyanakkor nem csupán a csillagrendszerek keletkezését, hanem a már kialakult csillagrendszerek jövőbeni sorsát is tematizálja, belátva azt, hogy a sugárzó objektumok előbb vagy utóbb szükségszerűen kihűlnek, és a gravitáció törvénye miatt a bolygók belezuhannak majd a hideggé vált középponti égitestbe.⁶ Fontenelle-höz hasonlóan ugyanakkor ő sem fogadja el a már egyszer elevenné vált kozmikus anyag végleges visszatértét a kezdeti, holt állapotba:

Vajon nem hihetünk-e abban, hogy a természet, mely képes volt arra, hogy a káoszból szabályszerű renddé és elmésen fölépülő rendszerré alakuljon át, ugyancsak képes legyen az új káoszból, melybe mozgásának csökkenésével visszahanyatlott, hasonlóan könnyen újra fölemelkedni, és az eredendő rendet ismét létrehozni?⁷

⁴ Vö. Immanuel Kant: *Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels*. Petersen, Königsberg–Leipzig, 1755, 100–118, különösen 110–118.

⁵ Uo. 116.

⁶ Uo. 118–125, 135–136.

⁷ Uo. 124.

A kozmikus körforgás eszméje a 19. századi természettudományban

A kozmikus anyag körforgásának – és ennek részeként a kihűlt anyag újraéledésének –kérdésköre 19. században már kifejezetten természettudományos problémaként fogalmazódott meg. Egyik oldalról Herschel – minden korábbinál hatékonyabb megfigyeléseinek eredményeképpen – számos ködszerű képződményt írt le,⁸ majd Laplace – többek között részben Buffon és Herschel hatására – megfogalmazta a naprendszer keletkezésére vonatkozó ködhipotézisét.⁹ Másik oldalról a természettudományokban egyre nagyobb hangsúlyt kaptak a különböző megmaradási elvek, s ezért elfogadhatatlanná vált az örökké sugárzó napok képzete. S mivel a tapasztalati vizsgálódások nem utaltak a kisugárzást pótló folyamatokra, valamint a fény és a hő természetével kapcsolatos új elméletek kizárták azt, hogy a csillagok fény- és hőveszteségét a kozmikus térből történő fény- és hőfelvétel pótolja, a kozmikus fény- és hőegyensúlynak azon természetfilozófiai eszméje, amelyet először Descartes-nál találhatunk meg,¹⁰ de amely Buffonnál is jelen van,¹¹ természettudományosan szintén tarthatatlannak bizonyult. Ezért sajátos feszültség alakult ki a természettudományos kozmológiában, amennyiben a kiinduló gáztömegtől a napok kihűléséig határozott evolúciós vonal rajzolódott ki, ám annak kulcsfontosságú láncszemére, a végstádium és a kezdet összekapcsolódására sem a

⁸ Vö. pl. Wilhelm Herschel: *Über den Bau des Himmels Abhandlungen über die Struktur des Universums und die Entwicklung der Himmelskörper. 1784–1814.* (Einleitung und Anmerkungen von Jürgen Hamel), Verlag Harri Deutsch, Thun, 2001.

⁹ Vö. Pierre Laplace: *Exposition du Système du Monde.* Cinquième Édition. Bachelier, Paris, 1824, 395. és 409–418. [A hipotézis 1796-ban jelent meg, de csak az 5. és 6. kiadásban szerepel részletesebben.]

¹⁰ Vö. 3. jegyzet.

¹¹ *Buffon's Natural History.* (From the French in Ten Volumes.) Vol. X. J. S. Barr, London, 1792, 330.

csillagászati megfigyelések nem utaltak, sem pedig valamennyire is használható konkrét tudományos elképzelés nem állt rendelkezésre.

Természetesen önmagában ez még nem jelentett problémát a természettudomány számára, hiszen az semmiféle olyan belső normát nem tartalmazott, amely nyomán a kozmoszt örökkévalóan elevenként kellett volna fölmutatnia. Így a kiváló asztrofizikus, Angelo Secchi például egyáltalában nem tartotta szükségesnek a kihűlt világok anyagának újraéledését:

Vajon léteznek-e erők a természetben, amelyek a holt rendszert visszavihetik az izzó köd kezdeti állapotába, és ismét újra életre kelthetik? Nem tudjuk. A világnak nem kell örökké léteznie.¹²

Ugyanakkor az sem véletlen persze, hogy a magát „dialektikus materializmus”-ként megjelölő új materializmus Marx melletti másik vezéralakja, a természettudományok iránt fokozottabban érdeklődő Engels annak ellenére optimistán nyilatkozik e kérdésről, hogy tisztában van vele: a vonatkozó hipotézisek egyike sem jutott még csak a közelébe sem a megoldásnak:

Igaz, hogy ennek a körforgásnak tapasztalati bizonyítása nem egészen hézagtalan, de a hézagok, ahhoz képest, ami már be van bizonyítva, jelentéktelenek, és évről évre jobban kitöltődnek.¹³

De Engelsnél ennek az optimizmusnak az ideológiai háttere is jól láthatóvá válik:

...vagy a teremtőhöz kell folyamodnunk, vagy arra a végkövetkeztetésre kényszerülünk, hogy naprendszerünk izzó nyersanya-

¹² Angelo Secchi: *Die Sonne*. Westermann, Braunschweig, 1872, 810.

¹³ Friedrich Engels: A természet dialektikája, in *Marx és Engels Művei* 20. kötet. Kossuth, Budapest, 1963, 338.

gát természetes úton hozták létre olyan mozgásállapot-változások, amelyek a mozgó anyag természetes velejárói, amelynek föltételeit tehát hacsak millió és millió év múltán is, többé-kevésbé véletlen formájában, de a véletlenben is benne rejlő szükségszerűséggel szintén az anyagnak kell újra létrehoznia. (...) a világűrbe kisugárzott hőnek, olyan úton, melynek földerítése egyszer még a természetkutatás föladata lesz, képesnek kell lennie arra, hogy más mozgásformává alakuljon, amelyben újra koncentrálódhat és tevékenyvé lehet. (...) a világoknak örökké ismétlődő egymásutánja a végtelen időben csupán logikus kiegészítése számtalan világ létének egymás mellett, a végtelen térben.¹⁴

Nem nehéz belátni, hogy e szövegrészben a kozmikus anyag újraéledésének tézise mintegy ideológiai „kellés”-ként jelenik meg. Ennek ellenére, még Engels maga is kénytelen volt elismerni, hogy „A kérdés végérvényesen csak akkor oldódik meg, ha kimutatják, hogyan válik az űrbe kisugárzott hő ismét fölhasználhatóvá”.¹⁵

Ma már tudjuk – és ez már a 19. század utolsó harmadában világossá vált –, hogy a kihűlt kozmikus anyag újraéledésének eszméje természetfilozófiai illúzió volt csupán, amelyet a csillagászati megfigyelések sem akkor, sem azóta nem támasztottak alá, s amelyet a termodinamika II. fő tétele is kizár. A 20. századi kozmológiában pedig már egészen más kontextusban vetődik föl e kérdés: immáron nem a csillagok sorsától függ kozmikus környezetünk jövője (azaz az, hogy a régiék helyén újabb és újabb fénylő égitestek keletkeznek-e benne, vagy örök sötétségbe borul), hanem megfordítva: a számunkra megfigyelhető kozmikus tartomány – és amennyiben ez reprezentatív a világegyetem egészére, egyben az egész világegyetem – sorsától függ a csillagok jövője. Nevezetesen, a ma kurrens elmélet szerint kozmikus környezetünk egy forró, sűrű kozmikus

¹⁴Uo. 338–339.

¹⁵Uo. 549.

anyagmasszából fejlődött ki (az „ősrobbanás” elmélete) és jelenleg tágul. Ha pedig ez a folyamat időben nem fog megfordulni, a kozmikus objektumok nem csupán örökre kihűlnek, és hidegek maradnak, hanem egyben a kozmikus tér is egyre ritkábbá, egyre üresebbé fog válni. Ha viszont megfordul ez a tágulás, előbb vagy utóbb minden kozmikus struktúra összeomlik, és mind a kihűlt csillagok holt anyaga, mind a kisugárzott energia újra össze fog zsúfolódni egy nagy forróságú és sűrűségű kozmikus masszába, amely azután új kezdet kiindulópontja lehet.

A körforgáselmélet antropológiai vonatkozása

Könnyű fölismerni, hogy a kihűlt napok anyagának újra elevenné válására vonatkozó elképzelés valamiféle erkölcsi-antropológiai vigasz funkcióját látta el, amely párhuzamos azzal a természetes beállítódással, mely az egyéni élet végességének kompenzációját a saját életnek az utódokban való továbbfolytatódásában látja, s halandóságunk tényének szomorú voltát az emberi nem folytonosságra hivatkozva véli föloldhatónak. Erkölcsi jellegű e vigasz, mert a jövőre hivatkozva életünk jelenét szabályozza, és jelenbeli cselekedeteink jövőbeli, halálunk utáni hatására hívja föl a figyelmünket. De antropológiai is, hiszen a halálunk elkerülhetetlen bekövetkeztének tudatából fakad szorongás föloldására is hivatott.

Csakhogy a világok körforgásszerű keletkezésének és elmúlásának elméletében éppen az ellenkezőjéről van szó, mint az emberi élet értelmét az emberiség folytonosságában kereső, jövőre orientált életérzésben. Ha ugyanis a világok elhalásának ezen elmélete igaz, akkor az egyén életéhez hasonlóan valamikor az emberiség történelme is véget ér, s ezzel minden erkölcsi érték, műalkotás, minden tudományos és technikai vívmány szükségszerűen és kikerülhetetlenül el fog pusztulni. S bármily messze helyezzük is a kozmikus jövőbe ezt a kilátást, nyilvánvaló, hogy mind erkölcsileg, mind életérzésünk

tekintetében alapvetően más egy olyan nem egyedeként élni, amely legalább potenciálisan örökre fennmaradhat, mint egy olyanban, mely szükségképpen és elkerülhetetlenül elpusztul. A másol, más kozmikus időben, velünk semmiféle genetikus kapcsolatban nem álló új életek és civilizációk folytonos keletkezése pedig lehetséges vigaszként csupán szürke árnyékát nyújthatta az utódok életével és az emberiség folytonosságával kapcsolatos, érzelmileg töltött reménynek. A fölvilágosodást, majd a 19. századi kultúrát egyoldalúan domináló racionalizmusnak és tudományosan optimizmusnak miliőjében azonban úgy tűnik, hogy e vigasz – legalábbis az intellektuális materialisták körében – működött.

Ezzel együtt a kozmikus anyag körforgásának elméletén alapuló világképet sajátos feszültség jellemezte, amennyiben a természettudományos-technikai evolúcióba vetett bizalomra, illetve a dialektikusnak nevezett új materializmus jövőre orientált társadalomfilozófiájára egyaránt jellemző történelmi optimizmust és fejlődésmitológiát olyan kozmikus keretbe illesztette, amely minden konkrét fejlődést időlegessé és viszonylagossá tett.

Persze a gondolat, hogy az emberiség nem fog örökké létezni, nem volt új, hiszen mind a keleti, mind a nyugati nagy világvallásoknak szerves részét képezi. S e vallások számára az utódokban való továbbélésnek valamiféle e világi, jövőbeli üdvözülésként való hangsúlyozására sincs szükségük, hiszen megvan az üdvözüléssel kapcsolatos saját elképzelésük (akár a semmibe való végső föloldódás, az oda való végső „visszatérés” tanában, akár az élet utáni élet örök boldogságának képzetében). Ezzel szemben a fölvilágosodás deizmusának és ateizmusának ugyanúgy szüksége volt a materiális kozmosz örökkévalóságára, mint a keresztény vallásnak Isten örökkévalóságára, s így az adott kontextusban elkerülhetetlen volt számára a holt anyag újraéledésének hipotézise, mint amiképpen arra is szüksége volt, hogy afféle nem transzcendens, fizikai, e világi vigaszt nyújtson az emberi nem akkor természettudományosan szükségszerűnek látszó jövőbeli elpusztulására.

A kozmikus anyag örök körforgásának eszméje és *Az ember tragédiája*

Madách Imre *Az ember tragédiája* című műve ebbe a természettudományos-kozmológiai kontextusba illeszkedik. Nem tévedés: az egész műre gondolunk, s nem csupán az utolsó színekre, a falanszter- és az eszkimójelentre, hiszen az egész mű e végkifejlet felé gravitál, hogy azután a „Küzdj és bízva bízzál” transzcendens reménysugarát fölvilantsa. Mert ne tévesszen meg bennünket a *Tragédia* biblikus kerete. Goethe *Faustjával* szemben, amelyben mindkét rész végkifejlete a kereszténység üdvözüléstanának kontextusába illeszkedik, Madáchnál nem jelenik meg explicit formában az üdvözülés tematikája. Az az Isten, aki csupán a „bízva bízzál” reményét és ígéretét tudja nyújtani, nem teljesen a Biblia – s különösen nem az *Újszövetség* – Istene. De Ádám sem a klasszikus kereszténység hívő embere, aki a földi világban való ittlétét csupán ideiglenesnek tekinti, s függetlenül attól, hogy miképpen – optimistán vagy pesszimistán, az e világi élet javait igenlően vagy aszketikusan – viszonyul-e teremtett világhoz, végső érzületében és élelcéljában a transzcendensre irányul. S ez a föloldása annak – a Madách-irodalomban eddig talán még föl nem ismert – feszültségnek, amely a *Tragédiának* az eszkimójelentben megjelenő fizikai kozmológiája, és a narratíva kereszténybibliai kerete között megfigyelhetünk, hiszen bármilyen megrázó is egyébként e jelenet mint az emberiség történetének lehetséges végkifejlete, annak tragikumuma a kereszténység kontextusában mégiscsak másodlagos a transzcendens üdvözülés lehetőségének fényében, és ezért semmiképpen sem válthatna ki oly megrendítő hatást, mint amelyet Madách Ádámjára gyakorol.

S ebben az összefüggésben érthető meg a korabeli kozmológia és Madách művének kettős viszonya. Ádám hiábavaló történelmi „odüsszeiája”, folyamatos kudarca abban, hogy rátaláljon a megnyugvást jelentő „otthon”-ra, az ilyen ígérettel kecsegtető történelmi „sziget”-ekből való kiábrándulások sorozata önmagában még nem

lett volna elég a mű gondolati tartalmának megfelelő irodalmi megjelenítéséhez az ember *biológiai, szellemi* és különösképpen *erkölcsi* degenerálódásával járó, a rövidesen bekövetkező *fizikai* pusztulást is magában hordozó végkifejlet nélkül. S e végkifejlet megrendítő hatása csak annak révén érvényesülhet, hogy itt nem valamiféle belülről való erkölcsi bűnhődésről vagy valami elhibázott cselekedet következményéről van szó, hanem a Nap kihűlésében megtestesülő, az ember iránt teljesen közömbös, sorsát mégis fatálisan megpecsételő természeti-kozmológiai folyamatról. A „Küzdj és bízva bízzál” formulája csak e kontraszttal szembesítve kaphatta meg transzcendens tartalmát és valódi mélységét.

De a *Tragédia* egyúttal – talán alkotója tudatos szándékaitól függetlenül – válasz is a kozmikus anyag örök körforgására vonatkozó tanítás antropológiai következményeire, és az ehhez kapcsolódó, az elpusztult világok helyett új világok keletkezéséről szóló kozmológiai „vigasz”-ra, s mint ilyen, a 19. századi irodalomban minden bizonnyal egyedülálló alkotás. Madách e műben ugyanis kérlelhetetlenül szembesít bennünket azzal, hogy az emberiség kipusztulásával járó jövőbeli természeti folyamatokkal kapcsolatos elképzelések – legalábbis ha a transzcendens szféráról lemondunk – alapvetően érintenek bennünket, s egy ilyen kilátás még akkor is radikálisan más kontextusba helyezi az emberi élet értelmével kapcsolatos kérdéseinket és erkölcsi dilemmáinkat, ha egyébként fölfoghatatlanul messzi időbeli távlatokba helyezzük. S ezáltal a *Tragédia* szerzője közvetve az emberi élet értelmét a jövőbeni jobb társadalom képzetéhez kötő e világi üdvözüléstanok kritikáját is adja, beleértve ezekbe a technikai-tudományos fejlődésbe és annak pozitív hatásaiba vetet meggyőződéssel alapuló tanokat ugyanúgy, mint a társadalmi-kulturális haladással kapcsolatos optimista elképzeléseket vagy a jövőbeli, „megváltó” forradalom jegyében munkálkodó új materializmust. S ez még akkor is így van, ha a magát Dantonként megálmodó Kepler ébredése arra utal, hogy alárendelten egy ezzel ellentétes tendencia is rejtekezik Madách művében. Ennyiben a

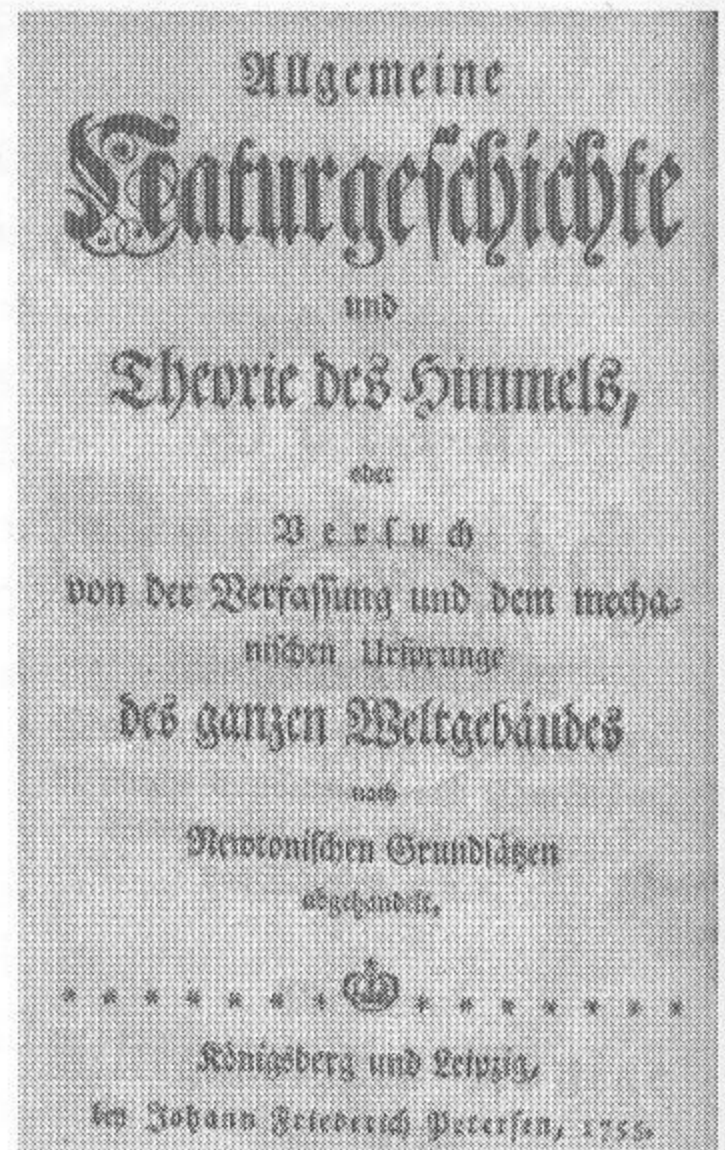
Tragédia nem csupán irodalmilag jelentős alkotás, hanem filozófiai-
lag is mélyebb, mint az azt kritizáló Lukács György késői filozófiája.
Lukács ugyanis a marxizmushoz való megtérte után az e világi – a
társadalom már megkezdődöttnek hitt forradalmi átalakulásában
hívó – jövőorientált, újmaterialista megváltás-mitológiának eszme-
rendszerébe bezártan képtelennek bizonyult arra, hogy e mitológiá-
ra kívülről, kritikailag reflektáljon.

De ugyanezt másképpen is megfogalmazhatjuk. *Az ember tragé-
diájának* Ádámja egy olyan kor embere, amely már Istent halottnak
véli, és ez az oka annak, hogy a természettudományos materializmus
kertében adódó végkifejlet megrendítő élménye nyomán elveszíti
mind az élet értelmébe, mind az emberiség történelmének jövőjé-
vel kapcsolatos reménybe vetett hitét. Madách azonban nem akarja
elfogadni az Isten halálával kapcsolatos híresztelést, s nem akarja
sem a schopenhaueri utat követni, sem azt, amit némivel később
Nietzsche kínál. Minden ezzel szembeni történelmi jel és tapaszt-
alat ellenére sem adja föl a reményt, hogy az emberi életnek talán
mégiscsak van a puszta e világban túlmutató, a természeti történések
által érinthetetlen transzcendens értelme, s így végső sorsunkban
nem vagyunk kiszolgáltatva a fizikai világ személytelen, közömbös
játékainak. S talán nem válik erőltetetté interpretációnk, ha ebben
látjuk az igazi értelmét a „Küzdj és bízva bízzál” záróakkordjának.



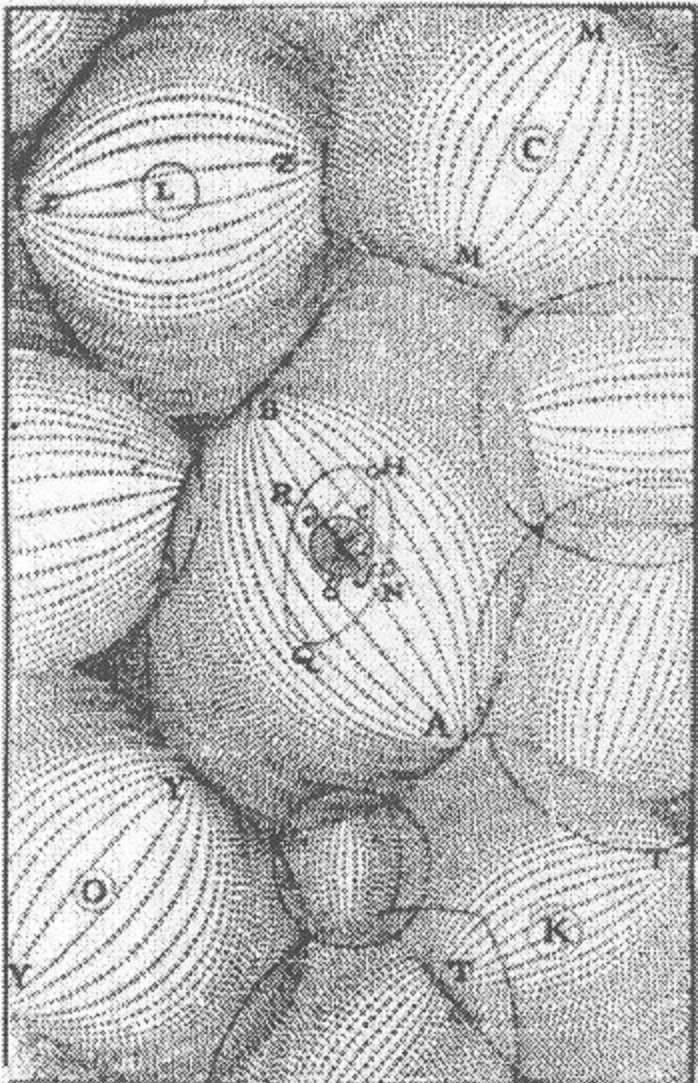
A Gottlieb Döblernek tulajdonított
1791-es festmény részlete
(Museum Stadt Königsberg in Duisburg)

Forrás: http://www.kunstkritikk.no/wp-content/uploads/2014/08/Duve-Immanuel_Kant_portrait.jpg



Az 1755-ben kiadott
Naturgeschichte címlapja

Forrás: http://media.dwds.de/dta/images/kant_naturgeschichte_1755/kant_naturgeschichte_1755_0005_400px.jpg



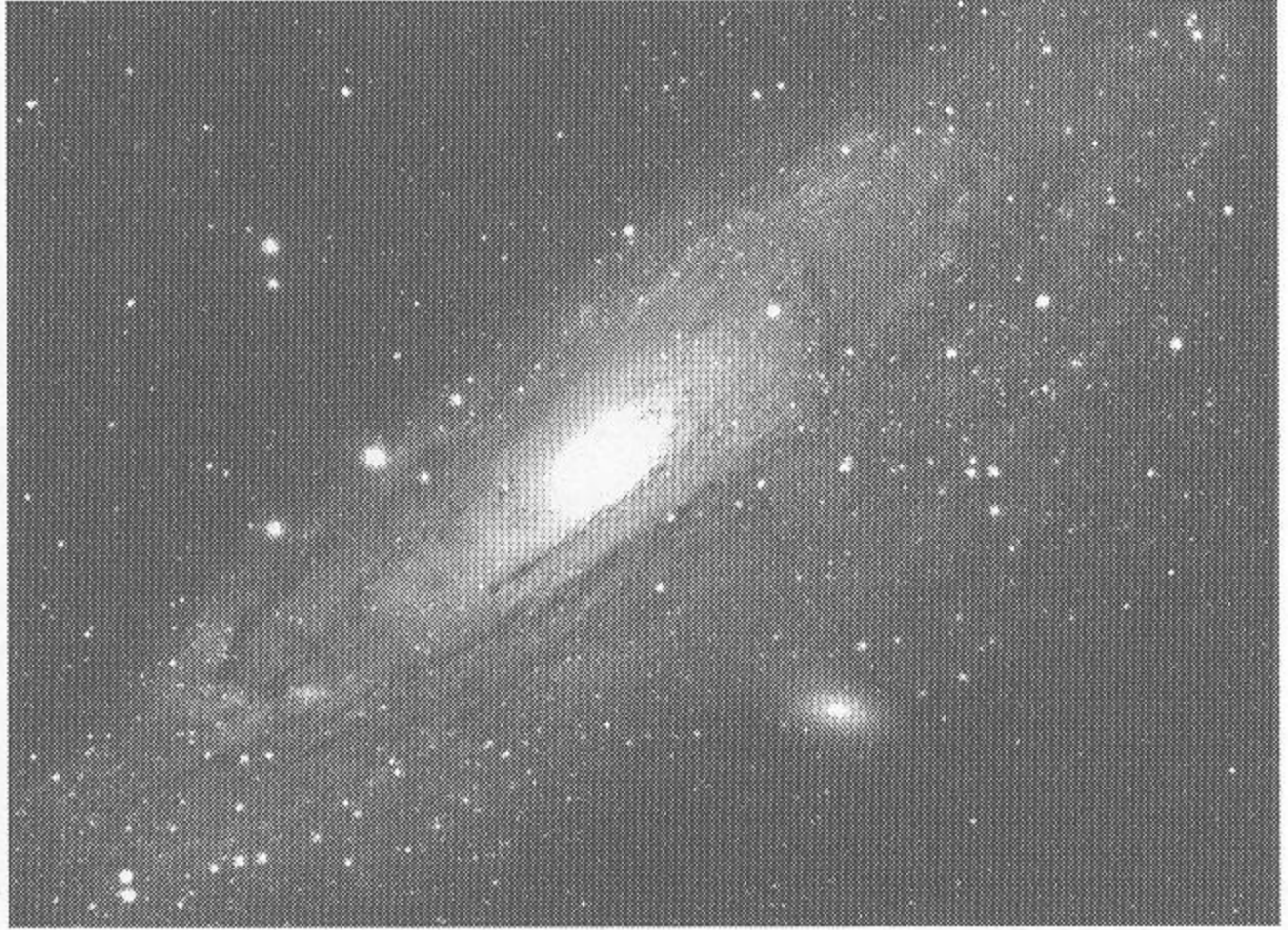
Az örvényelmélet, Descartes
hidrodinamikai modellje

Forrás: [http://www.nonlinearstudies.at/
gg_WasserVorbild_D.php](http://www.nonlinearstudies.at/gg_WasserVorbild_D.php)



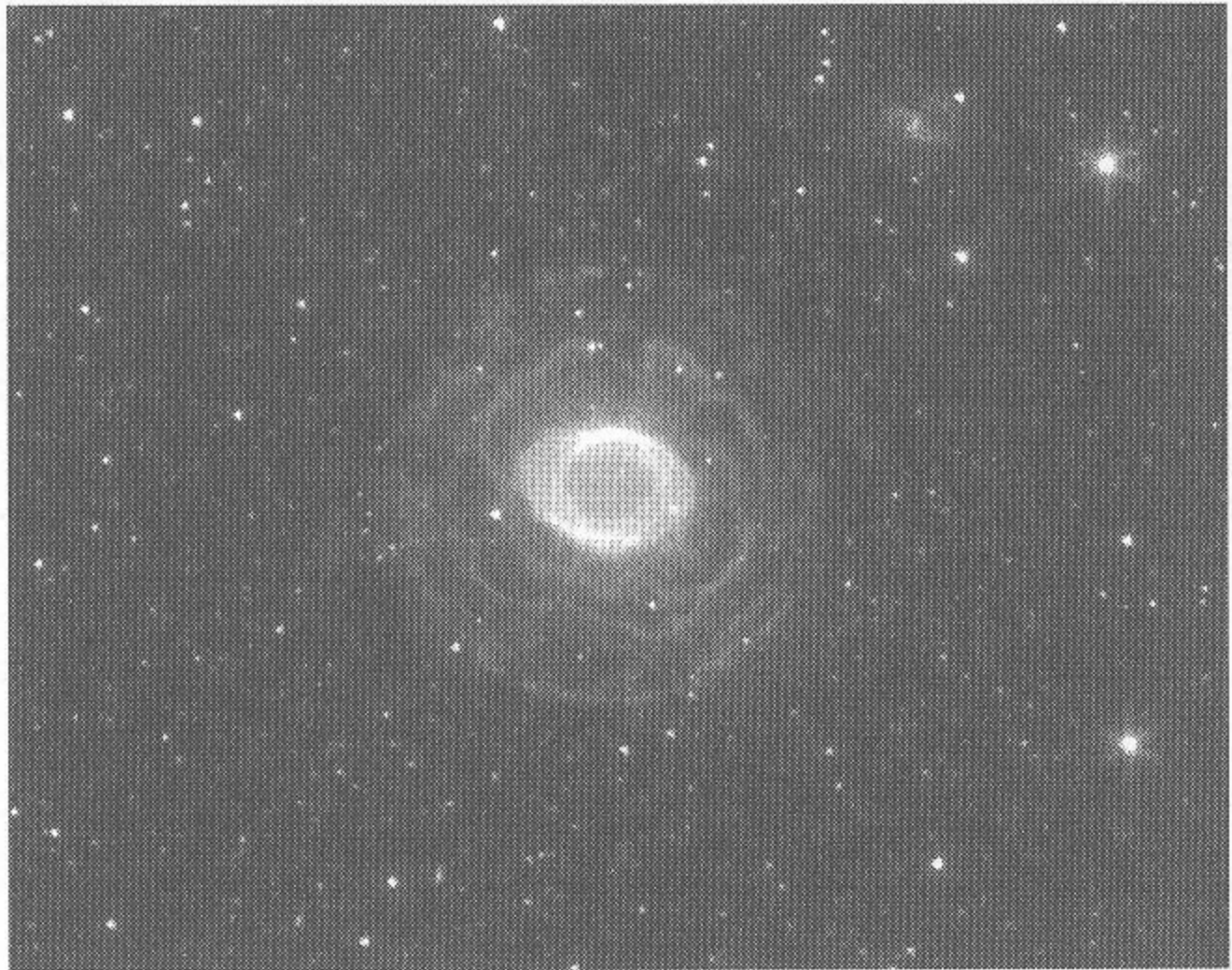
Zichy Mihály illusztrációja
Az ember tragédiájához

(Forrás: az eredeti illusztráció)
<http://bit.ly/2ce3kFk>



Az M31-es (Androméda) galaxis

Forrás: http://apod.nasa.gov/apod/image/0611/andromeda_gendler.jpg



A Lyra gyűrűsköd

Forrás: http://www.nasa.gov/sites/default/files/images/161018main_image_feature_679_ys_full.jpg

LÁSZLÓ SZÉKELY

**The eternal cycle of cosmic matter in Kant's cosmology
and the 19th century science with a reflection
on Imre Madách's work, *The Tragedy of Man***

The extinguishing of stars and the formation of new suns and solar systems from their cool, dark remains in an eternal cycle of cosmic matter formed a typical idea of modern age, which was present in Fontanelle's dialogues as well as in Kant's cosmology, and then became a part of the 19th century science. However, science never was able to find neither empirical evidences nor plausible scientific hypothesis for the basic element of this theory, the rebirth of the extinguished, dead matter of former systems. On the other hand, independently of the real or fictional character of this rebirth, the concept of eternal cycle predicted the inexorable devastation of the earthy life and humanity and the hypothesis of the continuous formation of new worlds – beyond its scientific function – also served as a this-worldly intellectual consolation for the representatives of scientific materialism for the finality of human history. The historical narrative of Imre Madách's work, *The Tragedy of Man* is embedded in this cosmological context, and mercilessly reveals the illusionary character of this consolation. Its basic message, the genuine meaning of its final chord „Strive and thrust” can be understood only if beside Adam's odyssey through the history of mankind we also take into account this cosmological framework. This message is the hope that the meaning of human life transcends this world and despite all contradictory evidences our fate is not given in its full extent for prey to the joy of meaningless, indifferent natural processes.

SZABÓ PÉTER GÁBOR PHD
egyetemi adjunktus
Szegedi Tudományegyetem
Természettudományi és Informatikai Kar
Informatikai Tanszékcsoport
Számítógépes Optimalizálás Tanszék

SZÉKELY LÁSZLÓ CSC
tudományos főmunkatárs
MTA Bölcsészettudományi Kutatóközpont
Filozófiai Intézet

TREMMEL BÁLINT MSc
okleveles környezetkutató

VÖRÖS IMRE DSc
professor emeritus
Eötvös Loránd Tudományegyetem
Bölcsészettudományi Kar
Romanisztikai Intézet
Francia Nyelvi és Irodalmi Tanszék

Ekötet tanulmányai főként olyan 18–19. századi matematikusok, fizikusok és csillagászok munkásságát és szövegeit állítják középpontba, akik más diszciplináris és kulturális területek jelenségeire, illetve a korabeli filozófia problémáira is reflektáltak. A newtoni mechanika, a karteziánus vagy a kanti filozófia – a maitól még jelentősen eltérő diszciplináris határok következtében – jellemzően nem külsőleges viszonyítási pontot jelentettek a kor természettudósai számára, hanem maguknak a természettudományos kérdésvetéseknek a részét képezték. A kötet egyik érdekes tanulsága, hogy mindez a kor néhány magyar természettudósának és írójának – korábban ebből az aspektusból alig elemzett – munkáiban is megfigyelhető. A tanulmányok tehát a szóban forgó területek – a legutóbbi két évtized nemzetközi tudománytörténeti kutatásainak eredményeit is integráló – kultúrtörténetét kívánják bemutatni, ezzel tisztelegve a 100 éve született Simonyi Károly professzor emléke előtt.



2500 Ft