

Vassányi-Kutrovátz

A VILÁG BIZONYOS SZIMMETRIÁJA

Vassányi Miklós – Kutrovátz Gábor

A VILÁG BIZONYOS SZIMMETRIÁJA

A kora újkori csillagászat története
válogatott források tükrében

Tanulmány- és forrásgyűjtemény

Erdei Ildikó

Nádasdi Nóra

Suszta Laura

közreműködésével



TYPOTEX

A könyv a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával készült.



© Erdei Ildikó, Kutrovácz Gábor, Nádasdi Nóra,
Suszta Laura, Vassányi Miklós, Typotex, Budapest, 2021
Engedély nélkül semmilyen formában nem másolható!

ISBN 978 963 493 137 9

Kedves Olvasó!

Köszönjük, hogy kínálatunkból választott olvasnivalót!

Újabb kiadványainkról, akcióinkról a www.typotex.hu

és a [facebook.com/typotexkiado](https://www.facebook.com/typotexkiado) oldalakon értesülhet.

Typotex Kiadó

Alapította Votisky Zsuzsa, 1989

A kiadó az 1795-ben alapított Magyar Könyvkiadók
és Könyvterjesztők Egyesülésének tagja.

Felelős kiadó: Németh Kinga

Főszerkesztő: Horváth Balázs

A kötetet gondozta: Leiszter Attila

Borítóterv: Somogyi Péter

Nyomta és kötötte: Generál Nyomda Kft., Szeged

Felelős vezető: Hunya Ágnes

TARTALOM

ELŐSZÓ (<i>Láng Benedek</i>)	7
BEVEZETÉS (<i>Kutrovátz Gábor</i>)	11
<i>Rövidítések és jelek jegyzéke</i>	19
1. NICOLAUS COPERNICUS	
A copernicuszi rendszer csillagászati előnyei (<i>Kutrovátz Gábor</i>)	21
<i>Commentariolus</i>	22
<i>Narratio prima</i>	25
<i>De revolutionibus</i> : A felépítés	28
<i>De revolutionibus</i> : A szimmetria értelme	31
A copernicuszi rendszert alátámasztó érvek sajátosságai	37
A <i>De revolutionibus orbium caelestium</i> polifón előszavai, korai egyházi kritikája és eszmetörténeti jelentősége (<i>Vassányi Miklós</i>)	39
Osiander levele Copernicushoz, illetve Rheticushoz	43
Az Osiander-előszó	45
A Schönberg-előszó	48
A pápához írott Copernicus-előszó	48
Copernicus kéziratban maradt általános bevezetése	50
Részleges összefoglalás 1.	51
A copernicuszi rendszer protestáns recepciója: Luther	51
Melanchthon álláspontja	53
Kálvin álláspontja	56
Részleges összefoglalás 2: A reformátorok Copernicus-recepciója	59
A mű katolikus recepciója: Tolosani kritikája	60
Zúñiga szentírástudományi megfontolásai	64
Foscarini mentési kísérlete	68
Az Index-kongregáció elítélő határozata	72
Konklúzió	74
Nicolaus Copernicus: <i>A toruńi Nicolaus Copernicus 6 könyve az égi pályák körforgásairól</i> (I. könyv, 1–5.)	79

2. MICHAEL MÄSTLIN	
Bevezetés (<i>Kutrovácz Gábor</i>)	99
Michael Mästlin munkássága	99
<i>A Narratio prima</i>	111
<i>A Mysterium cosmographicum</i> és Mästlin szerepe	115
Michael Mästlin: <i>Előszó <Rheticus Első beszámolója elé></i>	119
3. JOHANNES KEPLER	
Kepler életműve és annak természetfilozófiai értékelése (<i>Vassányi Miklós</i>)	135
<i>Az Új, oknyomozó csillagászat</i> keletkezéstörténete és tartalma (<i>Kutrovácz Gábor</i>)	145
Johannes Kepler: <i>Új, oknyomozó csillagászat</i> (III. rész, 33. fejezet)	149
4. GALILEO GALILEI	
<i>A Sidereus nuncius</i> (<i>Vassányi Miklós</i>)	163
Csillagásztörténeti bevezetés (<i>Kutrovácz Gábor</i>)	165
A távcső feltalálása	165
<i>A Csillaghírnök</i> tudományos újdonsága	167
<i>A Csillaghírnök</i> korai recepciótörténete (<i>Vassányi Miklós</i>)	171
Galileo Galilei: <i>Csillaghírnök</i> (részlet)	176
5. RENÉ DESCARTES	
Bevezetés (<i>Vassányi Miklós</i>)	201
Descartes fizikai nézetei (<i>Kutrovácz Gábor</i>)	204
Descartes, a tudós	204
<i>A Le Monde</i> természetképének alapelemei	206
A természet törvényei és a tisztán racionális megismerés	210
Kozmológia és fizikai optika	214
A továbbfejlesztett rendszer a <i>Principiáiban</i>	217
Descartes tudományának öröksége	221
René Descartes: <i>A filozófia alapelvei</i> (III. rész: „A látható világról” – részlet)	226
6. ISAAC NEWTON	
<i>Az Általános magyarázat</i> filozófiai gondolatmenete és helye Newton természetfilozófiájának összefüggésében (<i>Vassányi Miklós</i>)	262
Teológiai bevezetés (<i>Erdei Ildikó</i>)	269
Isaac Newton: <i>A természetfilozófia matematikai alapelvei</i> – „Általános magyarázat” ...	273
FÜGGELÉK	
Isaac Newton: <i>Scholium generale</i> (eredeti latin szöveg)	285
<i>Csillagászati fogalomtár</i> (<i>Kutrovácz Gábor</i>)	289
<i>Névmutató</i> (<i>Suszta Laura</i>)	297
<i>Bibliográfia</i>	300

ELŐSZÓ

E könyv szereplői a tudomány történetének legismertebb, legtöbbet hivatkozott szerzői közé tartoznak, jelentőségüket az is jelzi, hogy majd' mind-egyikőjükhez köthető néhány olyan törvény vagy felfedezés, amelyet már a középiskolában megtanulunk. A következő lapokon azonban nem fizikakönyv-szereplői minőségükben, hanem a maguk valójában fognak bemutatkozni. Nem olyan egyenletek névadóiként, amelyeket modern, általunk tanult formájukban talán ők maguk sem ismernének fel, nem a mai tudományt tanuló iskolás számára kipreparált módon, és nem is megkoszorúzendó emlékművekként. Eredeti gondolkodóként állnak elénk, akik a természet kiismerhetetlennek tűnő zavaros halmazába próbáltak összefüggéseket, arányokat és törvényszerűségeket belelátni. Valós emberek valós küzdelmeiről olvashatunk izgalmas történeteket, és tőlük is olvashatunk szövegeket, amelyeket még akkor írtak, amikor nem tudták, hogy ők lesznek az utókor tudományos hősei. Tanulságos, mennyire mást gondoltak néha arról, melyik is a legfontosabb írásuk, és hogy mi is az ő igazi hozzájárulásuk, mint ahogy ma tartjuk.

A világegyetem jelenségeiből azonban nem volt elég kifejtteni a veretes latin vagy angol szövegekben megfogalmazott mintázatokat és összefüggéseket, ezek érvényességéről a kortársakat meg is kellett győzni. E meggyőzési folyamat legalább annyira fontos volt, mint az összefüggések feltárása: a figyelmes olvasó tanúja lehet annak, ahogy ezek az azóta mind bronzszoborba öntött zsenik olykor lelkesedtek a másik – később szintén bronzszoborba öntött – zseni meglátásaiért, máskor azonban, épp ellenkezőleg, mindent megtettek, hogy kollégájuk összefüggés-kereső vállalkozását hiteltelenítsék.

Odafigyeltek egymásra. Ha nem is tudták mindig pontosan, ki lesz a tudomány ünnepelelt hőse, azt elég jól tudták, kit kell olvasni, kivel kell levelezni, kit kell meggyőzni és kit kell cáfolni. Írásaikban nem csupán apró megjegyzések és hivatkozások, de gyakran a művek címe is jelzi, melyik tudós melyik elméletéhez viszonyulnak támogatóan, kiterjesztőleg vagy a folytatás igényével, és kihez a kritika szándékával.

Az idő az alatt a kétszáz év alatt, míg Copernicus, Mästlin, Kepler, Galilei, Descartes és Newton alkotott, olykor egészen megsűrűsödött. Az emberiség

évezredekén át vizsgálta az eget, egyik felismerést a másik után tette, de valahogy mégis komótosan, a csillagászat történetének évszázadait kényelmesen és egyenletesen kihasználva. De 1610-ben hirtelen egy nap különbséggel vette észre Galileo Galilei és Simon Mayr, hogy a Jupiternek holdjai vannak (és így a világmindenség nem olyan, mint amilyennek Ptolemaios elképzelte), és Thomas Harriot nem kevésbé forradalmi megfigyelései a Hold felszínéről is csupán néhány hónappal előzték meg Galilei híres észleléseit. Ezt a hirtelen egymásra következőt persze részben megmagyarázza, hogy éppen akkoriban tökéletesítették égi jelenségek megfigyelésére a távcsövet, de csak részben. Az idő megsűrűsbödését látjuk akkor is, amikor Newton és Leibniz, a tudomány e két méltán ünnepezt alakja lényegében egyszerre dolgozza ki az infinitezimális számítást, hogy azután egymás életét rosszízű prioritás-vitával keserítsék.

A versengésnek furcsa nyertesei lettek. Egy napos elsőbbsége alapján Galileit tartjuk a Jupiter holdjai felfedezőjének, de a holdakat a Mayr által adott neveken hívjuk, ha egyenként nevezük meg őket (Ió, Európa, Ganümédész és Kalliszto), viszont együtt mégiscsak Galilei-holdakként hivatkozunk rájuk. A differenciál- és integrálszámítás elsőbbségi vitájában talán Newton volt a hangosabb, de a Leibniz által javasolt integrál-jelölés terjedt el, sőt, még magát az egyenlőségjelet is a német tudóstól vettük át.

A valós emberek valós sokrétűsége a legérdekesebb. A naprendszer mozgását három törvénybe foglaló, és ezért méltán ünnepezt Kepler tudományához legalább annyira hozzátartozott, hogy az akkoriban ismert bolygók pályáit egymásba ágyazott tökéletes testek (poliéderek) arányainak mentén képzelte el, és bizonyította, miért nem létezhet hatnál több bolygó. Amikor pedig a törvényeiről ír, előbb mondja ki a másodikat, mint az elsőt. És különben is, gyakorló asztrológus volt. Newton tudományát pedig alapjaiban határozta meg a vallásossága, és rendkívül zavarta, hogy éppen ő tette lehetővé, hogy Isten nélkül képzeljük el az univerzumot. Bonyolult törekvéseik nem biztos, hogy egybeesnek azzal, ahogy ma szívesen emlékszünk racionális tudományokra.

A részletes előtanulmányok és a magyarázó lábjegyzetekkel ellátott szövegkiadások azért is hasznosak, mert megmutatják, a megfigyelésen és a tapasztalaton alapuló tudomány e nagy hősei valójában szinte kivétel nélkül olyan állításokat tettek, amelyek ellentmondtak a hétköznapi érzékszervi tapasztalatnak. Ki tudja ép elmével elgondolni, hogy az oly stabil Föld csak egyike az űrben száguldó bolygóknak, és ráadásul még pörög is? Hogy nemcsak a Föld vonzza magához a leeső kavicsot, hanem a kavics is az egész

Földet? Egyébként is, mi ez a láthatatlan erő, aminek a létezését Newton erőlteti, és nincs-e igaza Leibniznek, hogy valójában okkult és irracionális minőség? Vagy, ki számára tűnik az logikusnak, hogy egy test nyugalmi állapota és egyenes vonalú egyenletes mozgása lényegében ugyanaz (amit ráadásul nem is Newton talált ki, hanem az általa oly szívesen kritizált Descartes)? Nem annak volt-e igaza, aki a távcsöves megfigyeléseivel az addig érvényes világrendet megdönteni igyekvő Galileinek azt vetette a szemére, hogy ez a lencséből és csövekből álló szerkezet, amibe nézeget, csiszolási hiányosságokból mutat neki pontszerű fényeket, és ezeket nem kell rögtön holdnak nézni az univerzum olyan területein, ahol nyilvánvalóan nem létezhetnek holdak? Az egész felfordulás félreértés, pusztán optikai csalódás. Vajon mitől voltak olyan biztosak a szerzőink abban, hogy igazuk van? És miért volt a bolygók körpályájáról író, azóta megdőlt elméletében Copernicus pontosan olyan bizonyos, vagy Descartes az azóta elvetett örvényelméletében éppen annyira eltökélt, mint Kepler az elfogadott ellipszispályáiban, Newton pedig a szintén elismert gravitáció elméletében?

Az addigi világképet romba döntő szerzők sokszor maguk is tudták, hogy nehéz utakra vezetik az olvasót, és olykor eleve csak a matematikában jártos, technikai részleteket értő közönségnek írtak. Ezért Copernicus, Mästlin vagy Kepler szövegei nagyon is igénylik a kötet szerkesztőinek magyarázó jegyzeteit. Galilei már tudatosan a szélesebb olvasóközönségnek írt, okfejtései retorikai dimenziót kaptak, de őrá sem jellemző kevésbé, hogy a látható tapasztalatról megállapítja, hogy az nem is úgy van, a nem láthatóról pedig azt, hogy érvényes. Ma ez számunkra szinte fel sem tűnik, hiszen a fizikánk részben éppen az ő elveire épült, de az eredeti szövegeket és a kötet két szerkesztő-szerzőjének, Kutrovácz Gábornak és Vassányi Miklósnak a részletes bevezetőit olvasva érthetővé válik, hogy nem csak a nagyon vaskalapos egyházi szerzőket sokkolták az új nézetek.

De éppen ez a lényeg! Hogy ugyanis Copernicus, Kepler, Galilei, Descartes, Newton és még egy sor további szerző hatására tartjuk egészen természetesnek azt a módot, ahogyan ők látták és láttatták a világot. Ma már nehéz elképzelni, hogy miért esett nehezükre a kortársaknak érveiket elfogadni, de ez azért van, mert mi már – legalábbis, ha figyeltünk a fizikaórán – az általuk bevezetett fogalmakban gondolkodunk, és az általuk propagált kutatómódszertant tekintjük természetesnek. Paradox módon a szerzők forradalmi jelentőségét talán éppen azok az olvasók fogják a leginkább értékelni, akiknek nehézséget jelent a fizikai fogalmak és csillagászati rendszerek megértése. Talán éppen ők tudják történetileg hiteles szemmel,

a valamikori kortársakéhoz hasonló kétségekkel olvasni ezeket az útkereső írásokat.

A következő tanulmányok és idézett szövegek segítségével nézzük meg hát részletesen, hogyan is alakult ki az a világ, amiben ma élünk!

Láng Benedek

BEVEZETÉS

A csillagászat történetére mindig is kiemelt figyelem és érdeklődés irányult mind a tudományok, mind általában a kultúra történetén belül. Copernicus, Kepler, Galilei és társaik munkásságára úgy szokás tekinteni, mint ami meghatározó szerepet játszott nemcsak a modern tudomány kialakulásának időszakában és folyamatában, az úgynevezett Tudományos Forradalomban, hanem ezáltal a modern világkép és civilizáció létrejöttében is. Ez volt az az időszak, amikor a természeti létezőkről folytatott gondolkodás olyan forradalmi sikereket ért el, melyek nyomán a tudományok a modern világ alapvetően meghatározó elemeivé váltak. A természeti jelenségek közül éppen az égitestek mozgásai voltak azok, amelyeket először sikerült – már az ókori görögöknek is – pontos megfigyelésekhez illesztett komplex matematikai modellekkel megragadni. Később, a XVI–XVII. században ezen modellek kritikáján keresztül valósult meg az áttörés, amely elvezetett egyfelől a (szabad szemmel megfigyelhető) világegyetem szerkezetének megértéséhez, másfelől a mozgások okainak magyarázatához – utóbbihoz lásd (az említett szerzőkön kívül) Descartes és Newton munkásságát.

Ezt a széles körű, lavinaszerű folyamatot Copernicus elképzelése, a napközéppontú csillagászati hipotézis indította el. Ennek elkötelezett híveként és ennek igazáért harcolva fejtette ki nézeteit Kepler és Galilei, és ennek következményeit feltárva dolgozta ki fizikáját Descartes és Newton. Copernicus hipotézisének varázsa a magyarázó erejében állt: rajta keresztül értelmet nyert az égi mozgásjelenségek rendszerbe álló összessége, azzal kecsegtetve, hogy sikerült betekintést nyerni a kozmosz alapvető felépítésébe és Teremtőjének szándékaiba. A feltárulkozó összefüggések együttesét nevezte Copernicus egy helyütt úgy, hogy „a világ bizonyos szimmetriája”.¹ Azért választottuk e kifejezést kötetünk címéül, mert úgy gondoljuk, hogy ékesszólóan kifejezi a copernicuszi fordulat lényegét és az általa életre keltett Tudományos Forradalom talán legfőbb motivációját.

Az tehát nem meglepő, hogy milyen óriási figyelem irányul erre a folyamatra és korszakra, és hogy az említett szerzők munkássága mennyire az

¹ Lásd az itt fordított szemelvényből a pápának írt ajánlást, valamint részletes magyarázatként a szemelvényhez írt csillagászati bevezetőnket.

általános kultúra és műveltség részét képezi. Az viszont már meglepetést okozhat, hogy ha az érdeklődő olvasó maga is bele szeretne tekinteni a tudomány hőseinek szövegeibe, még hozzá magyar nyelven, akkor hamar akadályokba ütközik. Galilei esetében talán még szerencséje van: két legfontosabb dialógusa részleges, bár helyenként elavult magyar fordításban olvasható,² valamint – az itt is fordított – legnépszerűbb, a távcsöves felfedezéseit közlő rövid műve szintén hozzáférhető egy kritikai apparátust nélkülöző kiadásban.³ Ugyancsak olvasható magyarul Newton két főművének eleje egy közös, rövid kötetben,⁴ valamint egy jelentősebb tanulmányait és leveleit tartalmazó gyűjtemény.⁵ Descartes fontos filozófiai művei mind megjelentek magyarul, ám természettudományos szövegei közül csupán egy,⁶ a fizikájának rendszerét kifejtő *Principia* pedig csak részlegesen, éppen a kozmológiai és fenomenologikus könyveket kihagyó változatban olvasható.⁷ Ha azonban Keplerrel vagy Copernicusszal szeretnénk ismerkedni, akkor szinte teljesen hoppon maradunk, ugyanis tőlük ez ideig gyakorlatilag semmi sem jelent meg magyarul.⁸ Így az érdeklődő – és kellően elszánt – olvasó arra kényszerül, hogy vagy eredeti nyelven (tehát latinul) olvassa e műveket, vagy valamilyen modern, például angol fordításban.

Bármennyire is meglepő önmagában az a tény, hogy eddig nem készítették el a magyar fordítását ezeknek a klasszikus, az egyetemes kultúra történetét gyökeresen alakító műveknek, ám a latin eredetiket vagy az idegen nyelvű fordításokat lapozgató olvasó arra is hamar rájöhethet, hogy ennek mi lehet az oka. Ezek a szövegek ugyanis kifejezetten nehezek, s így jelentős erőfeszítést követelnek nemcsak a fordítótól, hanem az olvasótól is. Ez részben

² Galileo Galilei: *Párbeszéd a két legnagyobb világrendszerrel (a ptolemaiosziról és a kopernikusziról)*. Ford. Zemplén Jolán. Budapest: Európa, 1959 – a mű kevesebb mint felét közli számos fordítási hibával. (Online változat: <http://mek.oszk.hu/00500/00557/00557.htm>.) Galileo Galilei: *Matematikai érvelések és bizonyítások (két új tudományág, a mechanika és a mozgások köréből)*. Ford. Dávid Gábor. Budapest: Európa, 1986.

³ Galileo Galilei: „Csillaghírnök”. Benkő József – Mizser Attila, szerk.: *Meteor csillagászati évkönyv 2009*. Budapest: Magyar Csillagászati Egyesület, 2008, 237–274.

⁴ Isaac Newton: *A Principiából és az Optikából – Levelek Richard Bentleyhez*. Bukarest: Kriterion, 1981.

⁵ Isaac Newton: *A világ rendszeréről*. Budapest: Magyar Helikon, 1977. – A két Newton-kötet változatlan formában, együtt újrakiadásra került itt: Ropolyi László – Szegedi Péter, szerk.: *Isaac Newton válogatott írásai*. Budapest: Typotex, 2003.

⁶ René Descartes: *Dioptrika*. Budapest: Gondolat, 2016.

⁷ René Descartes: *A filozófia alapelvei*. Budapest: Osiris, 1996.

⁸ Eltekintve természetesen e kötet vonatkozó szemelvényeinek korábbi közléseitől, melyek bibliográfiai adatait a továbbiakban adjuk meg. Tudtunkkal az egyetlen kivétel Kepler egy életében kiadatlan tanulmányának nem tudományos igényű (pl. a jelentős szerzői jegyzetapparátustól eltekintő) kiadása: Johannes Kepler: „Álom”. Ágoston Hugó, szerk.: *Piknik a senkiföldjén. Tudósok sci-fi írásai*. Bukarest: Kriterion, 1985, 5–21.

annak köszönhető, hogy hosszas matematikai és technikai érveléseket tartalmaznak, ráadásul nélkülözve azt a formalizmust és terminológiát, amely a reáltudományokban nem képzetlen olvasónak ismerőssé és áttekinthetővé tehetné a gondolatmenetet. Ugyanakkor általában maga a tudománytörténeti kontextus sem ismerős: a mai olvasó már gyakran nincs tudatában azoknak a problémáknak, melyekre e művek részletei válaszként születtek, vagy azoknak a – a korban még népszerű vagy közismert – elméleteknek és gondolatoknak, amelyekkel a szövegek vitatkoznak. Ráadásul azok a fogalmi, módszertani vagy elméleti újítások, melyeket e művek bevezetnek, sokszor számunkra már maguktól értetődőnek tűnnek, és utólag visszatekintve nem érthető, miért szükséges ilyen hosszan, részletesen és körülményesen érvelni mellettük. És persze az sem ritka, hogy a későbbi fejlemények ismeretében naivnak, nyilvánvalóan hibásnak vagy kínosan primitívnek érzünk egy-egy elképzelést, ami zavarba ejtő lehet annak fényében, hogy mégiscsak az emberi géniusz hőseivel állunk szemben.

Persze az, hogy egy fontos szöveg nehéz, még nem indokolja, hogy ne legyen magyarul is hozzáférhető – ezt példázza számtalan filozófiai mű fordítása. Mi azonban kétféleképpen is igyekszünk megkönnyíteni az érdeklődő olvasó dolgát. Egyfelől megelégszünk rövidebb szemelvényekkel. Kétségtelen, hogy Copernicus főművének teljes fordítása talán felesleges volna, mert elenyésző azok száma, akik magyarul szeretnének olvasni több száz oldalnyi csillagászati táblázatot és matematikai levezetést kora újkori formanyelven megfogalmazva. A válogatott szemelvények azonban alkalmasak arra, hogy betekintést nyújtsanak egy-egy szerző stílusába és a szövegek felépítésébe anélkül, hogy el kellene merülnünk a nehéz és gyakran repetitív technikai részletekben. Úgy véljük, ezen a módon annyi Copernicust, Keplert vagy például Michael Mästlint tudunk felajánlani a legtöbb olvasó számára, amennyi éppen elegendő a kíváncsiságuk kielégítésére. A szemelvényeket úgy igyekeztünk összeválogatni, hogy azok egyfelől reprezentálják az adott tudós gondolkodását, másfelől betekintést nyújtsanak a tudománytörténet egy-egy fontos epizódjának részleteibe.

A másik segítség, melyet az olvasónak nyújtani kívánunk, abban áll, hogy nem pusztán az – önmagukban sokszor nehezen értelmezhető – szövegek fordítását kínáljuk, hanem ezeket részletes magyarázó és kiegészítő apparátussal is elláttuk. Ez részint az egyes szemelvényekhez kapcsolódó bevezető tanulmányok formájában nyilvánul meg, melyek hossza többnyire meghaladja a fordított szövegét. Másrészt a fordításokat aprólékos, sokszor a főszöveg többszörösen meghaladó terjedelmű lábjegyzetek kísérik. Harmadrészt,

a kötet végén kiterjedt, fejezetekre bontott bibliográfia olvasható, amely szándékunk szerint képet nyújt az egyes szerzőkkel és művekkel foglalkozó másodlagos szakirodalom legfontosabb szövegeiről és témáiról. Végezetül, a kötet végén található egy csillagászati fogalomtár, amely a könyvünkben előforduló legfontosabb technikai terminusokhoz kínál magyarázatot. Így a fordított szövegrészetek terjedelme bő egyhatoda (mintegy 17 százaléka) a kötet teljes szövegének. Azt reméljük, hogy a választott szemelvények jellege kellően indokolja a hozzájuk fűzött bevezetők és jegyzetek méretét és mennyiségét, mert a kiegészítő információk könnyebbé, nem pedig nehezebbé teszik a fordított passzusok olvasását.

A kötet hat híres tudós egy-egy művéből kínál ízelítőt. Az első szövegünk Nicolaus Copernicus főműve, a *De revolutionibus*⁹ (*A körforgásokról*) elejének fordítása, beleértve egy híres anonim, nem autentikus szerkesztői előszót Andreas Osiander tollából, Schönberg kardinális ajánlását, Copernicus előszavát, melyben III. Pál pápához ajánlja a művét, valamint a mű I. könyvének 1–5. fejezeteit, melyek az első 11 fejezetben olvasható kvalitatív kozmoszleírás részét képezik. A fordítás és az eszmetörténeti bevezetés Vassányi Miklós (a továbbiakban VM) munkája, a csillagásztörténeti bevezetést és a fordításhoz fűzött lábjegyzetek zömét Kutrovácz Gábor (a továbbiakban KG) írta. A VM által írt részek és a szöveg fordítása korábban itt jelentek meg: „Az óvatos Copernicus. A *De revolutionibus orbium caelestium* polifón előszavai, elhallgatott bevezetése és korai egyházi kritikája”, *Orpheus Noster*, 9 (2017a/3), 110–145.; „A toruńi Nicolaus Copernicus 6 könyve az égi pályák körforgásairól, I. könyv, 1–5”, *Orpheus Noster*, 9 (2017b/3), 145–157. A csillagásztörténeti bevezető az alábbi tanulmányon alapul: KG: „Kopernikusz érvei a heliocentrikus hipotézis mellett”. In Laki János – Székely László, szerk.: *A kopernikuszi fordulat fél évezred távlatában*. Budapest: L’Harmattan, 2016, 67–93.

A második szemelvény eredetije az az előszó, melyet Johannes Kepler tanára, Michael Mästlin írt Copernicus tanítványa, Georg Joachim Rheticus művéhez, a *Narratio primához*¹⁰ (*Első beszámoló*), amely Kepler első könyvében, a *Mysterium cosmographicumban*¹¹ (*Kozmográfiai misztérium*) került újbóli kiadás-

⁹ *Nicolai Copernici Torinensis de revolutionibus orbium caelestium, Libri VI. Norimbergæ apud Ioh^{annem} Petreium, Anno MDXLIII. (Az editio princeps.)*

¹⁰ *Ad clarissimvm virvm D. Ioannem Schonervm, de libris revolvtionum eruditissimi viri, et Mathematici excellentissimi, Reuerendi D. Doctoris Nicolai Copernici Torunnæi, Canonici Varmiensis, per quendam Iuuenem, Mathematicæ studiosum Narratio Prima. Excvsvm Gedani <Gdańsk> per Franciscvm Rhodvm. MDXL.*

¹¹ *Prodromus dissertationvm cosmographicarvm, continens mysterivm cosmographicvm, de admirabili proportione orbivm caelestivm, deque cavis cælorum numeri, magnitudinis, motuumque periodicorum genuinis & proprijs, demonstratvm, per quinque regularia corpora Geometrica, a M. Ioanne Keplero, VVirttembergico, Illustrivm Styriæ prouincialium Mathematico. Tvbingæ. Excudebat Georgius Gruppenbachius, Anno MDXCVI.*

ra. Mästliné az egyetlen kevésbé ismert név szemelvényeink szerzői közül, hiszen nem fűződik hozzá jelentősebb felfedezés vagy újítás, bár kétségtelen, hogy korának elsőrangú csillagásza és Copernicus egyik első nyílt támogatója volt. Ezt az előszavát azért válogattuk be a kötetbe, mert kitűnően, izgalmas módon foglalja össze korának csillagászati problémáit, melyek a copernicuszi hipotézis felbuklásából adódtak, miközben találkozhatunk benne a fiatal Kepler kibontakozó gondolatvilágával is, mindezt egy rendkívül kompetens szakember tolmácsolásában kifejtve. A szöveg fordítása VM munkája, míg a bevezető tanulmány és a szöveghez fűzött lábjegyzetek túlnyomó többsége KG-től származik. Külön kiemelnénk, hogy ez a szöveg tudomásunk szerint angol fordításban sem olvasható. A fejezet kisebb eltérésekkel korábban itt jelent meg: Kutrovátz Gábor – Vassányi Miklós: „Michael Mästlin Előszava Rheticus Első beszámolója elé: Forrásközlés bevezető tanulmánnyal”, *Kaleidoscope*, 19 (2019), 147–179.

A harmadik szemelvény Johannes Kepler talán legnagyobb hatású műve, az *Astronomia nova* αἰτιολογητὸς¹² (Új, oknyomozó csillagászat) 33. fejezetének fordítása. Amellett, hogy Kepler ebben a művében közli a bolygómozgás első két, róla elnevezett törvényét, a szöveg jelentős fizikai okfejtéseket is tartalmaz, főként a Nap szerepéről a bolygók mozgásában. A lefordított fejezet ez utóbbi téma egyik központi jelentőségű passzusa. A szöveg fordítása és Kepler életművének ismertetése VM munkája, míg a szöveghez fűzött lábjegyzetek túlnyomó többsége és a mű keletkezéstörténetének rövid összefoglalása KG-től származik.

A negyedik szemelvény Galileo Galilei első sikerkönyvének, a távcsöves felfedezéseket legelőször bemutató *Sidereus nunciusnak*¹³ (*Csillaghírnök*) első nagyobb tartalmi egységét közli fordításban. A szöveg kisebb részben a távcső bemutatásával, nagyobb részben a Holddal kapcsolatos felfedezésekkel és megfigyelésekkel foglalkozik. A szöveg fordítása és a bevezető recepció-történeti része VM munkája, míg a bevezető csillagászat-történeti részét és

¹² *Astronomia nova αἰτιολογητὸς, sev Physica cælestis, tradita commentariis de motibus stellæ Martis, ex observationibus G. V. Tychoonis Brahe: Jussu & sumptibus Rvdolphi II. Romanorum Imperatoris & Plurimum annorum pertinaci studio elaborata Pragæ, a S<acr>æ C<æsare>æ M<aesta>tis S<u>æ Mathematico Joanne Keplero, cum ejusdem C<æsare>æ M<aesta>tis privilegio speciali. Anno æræ Dionysianæ MDCIX.*

¹³ *Sidereus nuncius magna, longeque admirabilia spectacula pandens, suscipiendaque proponens vnuicuique, præsertim vero philosophis atque astronomis, quæ a Galileo Galilei patritio Florentino Patauini Gymnasii publico mathematico perspicilli nuper a se reperti beneficio sunt observata in Lunæ facie, fixis innumeris, lacteo circulo, stellis nebulosis, apprime vero in quatuor planetis circa Iovis stellam disparibus intervallis, atque periodis, celeritate mirabili circumuolutis; quos, nemini in hanc usque diem cognitos, nouissime auctor deprehendit primus; atque Medicea sidera nuncupandos decreuit. MDCIX. Prostat Francof<ort>i, in Paltheniano.*

a szöveghez készített lábjegyzetek többségét KG készítette. A munkában sok segítséget nyújtott Suszta Laura. A fejezet apróbb eltérésekkel itt jelent meg először: Kutrovácz Gábor – Suszta Laura – Vassányi Miklós: „Galilei Csillag-hírnöke mint óvatos kiállás az új világregend mellett. Forrásközlés bevezető tanulmánnyal”, *Világtörténet*, 9 (2019/1), 93–131.

Az ötödik szemelvény René Descartes legnagyobb igényű és hatású tudományos műve, a *Principia philosophiæ*¹⁴ (*A filozófia alapelvei*) harmadik, magyarul eddig kiadatlan könyvéből kínál hosszabb lélegzetű fordítást. A fordított passzus ismerteti a szerző híres örvényelméletét, elsősorban csillagászati és kozmológiai kontextusban. A szöveg fordítása és az általános bevezetés VM munkája, míg Descartes fizikájának bevezető összefoglalása és a szöveghez fűzött lábjegyzetek túlnyomó többsége KG-tól származik. A fordítás rögzítésében és fordítástechnikai, stilisztikai kérdésekben nagy segítséget nyújtott Nádasdi Nóra. A fordítást még nem közöltük korábban, KG bevezető tanulmánya itt jelent meg apró eltérésekkel: Kutrovácz Gábor: „René Descartes fizikája: összefoglalás és értékelés”, *Kaleidoscope*, 21 (2020), 92–109.

Az utolsó szemelvény Isaac Newton talán legfontosabb teológiai témájú szövegét, a *Scholium generalét* (*Általános magyarázat*) közli fordításban. A rövid szöveg Newton egyik főműve, a *Philosophiæ naturalis principia mathematica*¹⁵ (*A természetfilozófia matematikai alapelvei*) második kiadásának (1713) függeléként jelent meg először, majd módosításokkal a harmadik kiadásban (1726) is – ez utóbbi változat fordítását közöljük. A fordítást készítette Erdei Ildikó, az eredetivel összevetette VM. Az általános bevezetést VM írta, a teológiai bevezetés Erdei Ildikó munkája. A szöveg elején és végén található, csillagászati- és fizikatörténeti lábjegyzetek KG-tól származnak, a többi lábjegyzet Erdei Ildikó, illetve VM munkája. A fordítás és a teológiai bevezető itt jelent meg korábban: Erdei Ildikó – Kutrovácz Gábor – Vassányi Miklós: „Isaac Newton: Általános magyarázat – Forrásközlés bevezető tanulmánnyal”. In Olay Csaba – Schmal Dániel, szerk.: *Értelem és érzelem az európai gondolkodásban. Tanulmányok a 60 éves Boros Gábor tiszteletére*. Budapest: Károli Gáspár Református Egyetem – L'Harmattan, 2019, 99–112.

Kötetünk névmutatóját Suszta Laura készítette, aki a lábjegyzetek egységesítésében is nagyon sokat segített, egyes kutatási részfeladatokat szintén ellátott, és a bibliográfiát is gondozta.

¹⁴ *Principia philosophiæ*. Amsterdam: Apud Ludovicum Elzevirium anno MDCXLIV.

¹⁵ *Philosophiæ naturalis principia mathematica*. Autore JS. Newton, Trin<itatis> Coll<egii> Cantab<rigiensis> Soc<i>io>, Matheseos Professore Lucasiano, & Societatis Regalis Sodali. Londini: Jussu Societatis Regiæ ac Typis Josephi Streater. Prostat apud plures Bibliopolas. Anno MDCLXXXVII.

A jelen kötet terveink szerint egy nagyobb ívű munka első fontosabb állomása. A jövőre nézve további, hasonló témájú szemelvények fordítását és kritikai kiadását tervezzük, reménykedve abban, hogy munkánk elnyeri az érdekelt szakmák támogatását és a tágabb közönség érdeklődését. Úgy gondoljuk, hogy kötetünk a tudománytörténet, eszmetörténet, filozófiatörténet egyetemi-főiskolai oktatásában is jól hasznosítható lesz mint jegyzet, tankönyv vagy szöveggyűjtemény a természettudományi, műszaki és bölcsészettudományi karokon. A szövegben a latin és görög terminusok, kifejezések átírására a tudományos átírást használjuk.

A szerkesztők ezúton is szeretnék kifejezni köszönetüket a Magyar Tudományos Akadémiának, amely anyagilag hathatósan támogatta kötetünk megjelenését, az MTA Tudománytörténeti Osztályközi Tudományos Bizottságának, mely kedvező szakvéleményével segítette elő pályázatunkat, valamint Láng Benedeknek az előszóért, a kézirat átolvasásáért és a tanácsaiért.