

**A KERESZTÉNY VILÁGKÉP ÉS AZ
ISTENÉRVEK HELYE KORUNKBAN.
ÖSSZEVETÉS A MODERN FIZIKÁVAL**

- metafizika és fizika kapcsolata -

Írta: Hetesi Zsolt

**KÉZIRAT
2001**

Munkánk során lényegében a fizika és a keresztény metafizika kapcsolatát fogjuk görcső alá venni, különös tekintettel a kozmológiai vonatkozásokra. Napjainkban divatossá vált az elméleti fizika egyes eredményeit metafizikai megvilágításokba helyezni és ezekből pusztán spekulatív úton, erőteljesen filozófiai célzattal messzemenő következtetéseket levonni. Fordított helyzetek is előálltak. A teológusok a modern fizika egyes eredményeit teljesen félreértve, abból hibás következtetéseket vontak le.

A fentiek jól tanúsítják, hogy mindkét oldal érveit, véleményét figyelembe kell venni egy esetleges összehasonlítás során a félreértések elkerülése végett, de szigorúan ügyelve arra, hogy mind a fizikát, mind a filozófiát *saját* mérlegén mérjük!

Először a fogalmak tisztázását végezzük el, majd történeti áttekintést adunk két tudományág viszonyáról (melynek során egynémely vitás kérdést bővebben kifejtünk), végül aktuális kérdéseken keresztül megfogalmazzunk egy lehetséges választ, lehetőséget a kapcsolatra. Ebben a lehetséges válaszban is ki fog tűnni (valamint munkánk egészére is jellemző), törekvésünk: igyekszünk megmutatni, hogy a keresztény vallás megfér a természettudomány mellett napjainkban is, sőt a keresztény filozófia oldaláról értékes bírálat is elhangozhat a fizika felé – ha a keresztény filozófia is illő alázattal beismeri hibáit.

Szükséges egy megjegyzést is előre bocsátani: valláson és keresztény alapokon az esetek többségében a katolikus Egyház hitét és vallását értjük – mivel egyrészt ehhez tartozunk, másrészt pedig úgy véljük, itt kellőképp kidolgozott, logikus rendszerben van jelen a metafizika és a teológia tudománya, mely az összevetéshez szükséges.

1. Fogalmak és hatókörök

1.1. A fizika és határai

A fizika " a mai értelmezés szerint az anyagi világ legáltalánosabb tulajdonságainak a tudománya."¹ Eszerint tehát a fizika az anyag (mindennemű megjelenési formáiban)² tulajdonságait kutatja. Ebből rögtön következik egy korlát, melyet szükségképpen meg kell vonnunk: a fizika, módszeréből kifolyólag képtelen választ adni az alábbi típusú kérdésekre: 1. Az átfogó természettörvények miért olyan alakúak, amilyenek?³ 2. Honnan ered az anyag, mi az eredet oka?

Ezt a tudományt szétválaszthatjuk kísérleti és elméleti részre, ezek módszereikben különböznek egymástól, de nem váltak el teljesen. A kísérleti fizika 'deduktív', azaz sok jellemző kísérleti tényből állít elő törvényszerűségeket, míg az elméleti fizika inkább 'induktív', mert egy elmélet ellenőrzésére végez kísérleteket.⁴ Ám az előbb elmondottak csak sablonok, hiszen például a kísérleti fizika is lehet induktív, egy már felállított törvényszerűség megtervezett kísérleti ellenőrzése során.

A fizika számszerű, mérhető viszonyokkal foglalkozik csak, hiszen ezek foglalhatók törvényekbe. Ebből következik egy újabb korlát: a fizika nem képes meg nem mérhető

¹ Magyar Nagylexikon 8. kötet, p. 63.

² Az anyagon nemcsak a klasszikus mechanikai értelemben vett anyagot, hanem az elektromágneses teret és energiát is értjük, tehát lényegében minden mérhető. A továbbiakban is így gondolunk az anyagra.

³ A kérdés némi kellemetlenkedés [pl. egy ilyen válasz: 'mert a-t tükrözik' (a pontok helyére az aktuális fizikai tartalom irandó)] után átmegy ebbe: A valóság miért olyan amilyen? Erre már nem jó válasz a természet törvényeire, mint alakítóira hivatkozni, mert így ördögi körbe kerül a válaszoló.

⁴ Itt tiltakoznánk azon szóhasználat ellen, hogy ' a szóban forgó kísérlet bebizonyította az elmélet helyességét.' Ezt egyetlen kísérlet sem képes megtenni, hiszen egy elmélethez esetleg előre nem látható következmények is tapadhatnak, amelyekre csak később derül fény, és ebből újabb kísérletek tervezhetők, amelyek automatikusan nem bizonyítanak, csak elvégzésük után! Ellenőrizni mindig lehet, sőt kell az elméletet, de kísérletileg bizonyítani lehetetlen. Ellenben egy elmélet megdőléséhez elégséges akár egyetlen neki ellentmondó kísérlet is (elvileg, ld. továbbiak).

dolgokról valamit is mondani. Már itt jó, ha megelőlegezünk egy nagyon fontos, és mindenképpen szükséges kijelentést (később bővebben is érintjük): ” a fizikai elmélet nem a ’létezésről’ mint olyanról, illetve az ontológiáról⁵szól, hanem csak a már létező dolgok mennyiségi aspektusairól.”⁶

Eddig olyan definíciókról esett szó, melyek sok mindenre jók, ám munkánk szempontjai megkívánják általában a természettudomány ismérveinek mélyebb körüljárását is. A természettudományt nehéz egyetlen meghatározással leírni, látni is fogjuk, hogy egymásnak ellentmondó nézetek élnek együtt.

Definíciónk esetleges lesz, de kiindulásul megfelelő: természettudományon azt a diszciplínát értjük, mely a természet jelenségeit objektíven vizsgálja, úgy, hogy elméleteit racionálisan össze lehet kapcsolni empirikus jelenségekkel, és a magyarázataiban levő fogalmakkal nem nyúlik túl a természet világán. A tudományfilozófia természetesen nem egységes annak megítélésében, hogy ez a definíció mennyire helytálló, illetve elfogadható. Ezt akkor érthetjük meg a legjobban, ha áttekintjük a mostanában elfogadott egymás mellett élő felfogásokat. Az első elképzelések a tudományról már túlhaladottak a tudományfilozófia berkeiben, tapasztalataink alapján azonban a köztudatban⁷még mindig élnek, ezért foglalkozzunk most velük!

Az egyik legjelentősebb korai rendszer *Francis Bacon* nevéhez fűződik. Nézetei szerint a tudomány legyen objektív, empirikus és racionális. Objektív abban, hogy az adatgyűjtésnek és a magyarázat kidolgozásának előfeltevés nélkül áll neki, csak empirikus adatokat használ, és a levont következtetések pusztán logikaiak (racionalitás). Bár – mint írtuk – a köztudatban ez a kép elfogadott, gyakran neves szerzők is hasonlóan írnak a tudományról, de ismérveinek értéke könnyen cáfolható, de legalábbis megkérdőjelezhető. A lényeges empirikus információk kiválogatásához szükség van egy előzetes képre, így az ’objektivitás’ máris veszélybe került, s mivel az adatok sem fognak maguktól elrendeződni, csak egy előfeltevés hatására, az empirikusság is meggyengül így. S végül a racionalitás: az adatokból nem kizárólag a logikus következtetés hatására lesz elmélet, hanem a tudós intuíciójára is szükség van. Az elméletben az adatok csak mintegy fogódzóként szerepelnek, az adatok halmaza sok esetben többféle elmélettel is megmagyarázható.

Bacon gondolatait kissé módosítva átvette és továbbfejlesztette a *Bécsi Kör*, mely a lerakta a pozitivista filozófia alapjait is. Napjainkban még mindig jelentős a hatásuk, bár szintén elmondható, hogy nem mindenben helytállóak a tudományra vonatkozó gondolataik. Fő törekvésük az volt, hogy a fentebb leírt, tudományra vonatkozó kritériumok egyértelműen határozzák meg a tudományt és az szigorúan csak ezen kritériumokkal (objektivitás, empirikusság, racionalitás) legyen jellemezhető. A pozitivisták e három jellemző vonást átértelmezték, és továbbfejlesztették.

Az objektivitás terén addig jutottak, hogy minden szubjektív önkényességet elutasítottak: ezek leginkább az elméletalkotó tudósok filozófiai alapállását, illetve azok tudományba csempészését jelentették. Sajnos ebbéli buzgalmuk oda vezetett, hogy némely elméletet el sem fogadtak, melyek megfigyelhetetlen entitásokat tartalmaztak (atomok, elektronok).⁸

⁵ Ontológia = léttan, a létezés tudománya, mely a létről, mint létről szól (gör). Lásd az 1.2. részt.

⁶ Jáki: Isten és a kozmológusok, p. 126 Ha fent tovább olvasunk, akkor rájövünk, hogy ez a megállapítás nem mindig és nem mindenben helytálló, a természettudományban az előfeltevések nem mérhetőek, bár az is igaz, hogy ezek az elvek nem természettudományos elvek, hanem filozófiai elvek.

⁷ Hatásuk még mindig érzékelhető olyan természettudósok körében, akik nem foglalkoztak mélyrehatóan a tudomány filozófiájával, illetve még a materialista tudományfelfogást vallják.

⁸ Itt nem arról van szó, hogy áttételesen nem tapasztalati létező egy atom, vagy elektron, hanem arról, hogy *közvetlenül* nem észlelhető. Még egy tudománytörténeti megjegyzés: *Mach* is pozitivista alapokon állt, és éppen ezért nem fogadta el az atomok létezését.

Az empirikusságot is igyekeztek maximalizálni: empirizmusuk középpontjában „a jelentés verifikálhatóságának kritériuma” állt. Ez azt mondta ki, hogy egy állításnak csak akkor van létjogosultsága, ha empirikusan igazolható, de legalábbis ellenőrizhető, vagy ha nem, akkor analitikus állítás. Analitikusak azok az állítások, melyek bennük szereplő fogalmak miatt igazak: pl. $2 \times 2 = 4$.

A racionalitás terén igyekeztek kimutatni, hogy ha egyik elmélet „racionálisabb” a másiknál, azt valamiféle logika alkalmazásával meg is lehet mutatni.⁹

A fentebb felsorolt megállapítások mindegyike kritikával illelhető. Az elméletek korlátozása a közvetlen megfigyelhetőséggel a pozitivista felfogást bizonyos szempontból ’antirealistává’ tették. Az atomok létét pl. csak közvetetten lehet kimutatni, mégis kevesen kételkednek benne. Egy pozitivista gondolkodó nem tudja megmagyarázni pl., hogy a lyukas léggömb miért ereszt le, hisz a levegő molekuláiról nem beszélhet. (A példa túlzó, de a lényegét jól mutatja.) A racionalitáshoz, illetve az elméletek megerősítéséhez szükséges logika kidolgozása is kudarcba fulladt, bár a valószínűségi matematikában jelentős eredmények születtek a kutatások során. A legerősebb kritika azonban a „jelentés verifikálhatóságának kritériuma” kapcsán fejthető ki, három szempontból is. Először: nem tudjuk meg belőle, hogy mit értsünk tudományosan értelmes kijelentésen, a tudomány alapelvei például nem ellenőrizhetők empirikusan (erről később). Másodszor: erkölcsi igazságokat szintén nem lehet empirikusan ellenőrizni, nem is analitikus állítások, így a pozitívizmus ezeket kétségbevonja – de erkölcsi és filozófiai értelemben mégse lehet mondani, hogy az erkölcsi igazságok és a hozzá hasonló kijelentések üresek. Végül a „jelentés verifikálhatóságának kritériuma” önmagát semmisíti meg, hiszen nem ellenőrizhető és nem is analitikus.

A pozitívizmus hanyatlása a hagyományos tudománykép hanyatlását, ill. változását is magával hozta. Először forradalmi változás történt az elméletek igazolásával kapcsolatban. Eleddig az volt az elfogadott álláspont (az ún. hipotetikus deduktív elmélet), hogy egy elmélet egyre jobban megerősíthető, ha egyrészt több és több előrejelzése válik ellenőrzötté, másrészt pedig egy előrejelzése többször ellenőrzött lesz. *Popper* falszifikációs elméletével ez a remény elenyészni látszott. Állítása szerint annak gondolata, hogy valamely elv igazsága következményeinek igazságból következtethető ki, legalábbis hibás logikailag.¹⁰ Ez azt jelenti, hogy a tudományos elméletek így nem igazolhatók. Másrészt *Popper* szerint egy elmélet potenciálisan végtelenül sok esetre vonatkozik – a kozmosz egészét, a múltat és a jövőt tekintve -, így az elmélet ellenőrzése lényegében akárhány kísérlettel is nulla százalékos. Hogyan lehet akkor eldönteni, hogy egy elmélet tudományos? *Popper* azt állítja, hogy a falszifikáció (cáfolás) marad az egyetlen lehetőség az elméletek számára. Egy elmélet tehát csak akkor tudományos, ha empirikus úton (mért adatok alapján) cáfolható – egy elméletről csak hamissága mutatható ki biztonsággal (erre utaltunk a 4. jegyzetben). Ezen elmélettel szemben is fogalmazzunk meg kritikát! Képzeljük el, hogy valahol a világon van egy pontosan egykilós szabályos kocka. Ez elsőre nem tűnik tudománytalannak – empirikus, nincs benne filozófiai állítás sem. De ha hamis, akkor semmilyen megfigyelési adat sem tudja azt kimutatni. Lényegében arról van szó, hogy a létet állító, egzisztenciális kijelentésekre nem igaz a falszifikációs elmélet,¹¹ ám ezzel a megszorítással már helyel-közzel használható. Másrészt gondoljuk meg, hogy az elmélet tulajdonképpen körkörös ugyanazmondás, amit csak akkor lehet elkerülni, ha feltételezzük, hogy a falszifikáló mennyiségi kapcsolatok és

⁹ Ezt a matematikai formalizmust a sztochasztikus és valószínűségelméletekben vélték megtalálni, mely akkoriban indultak virágzásnak a statisztikus fizika és a kvantumelmélet kapcsán.

¹⁰ A hiba: a következtetés állítása.

¹¹ Az ilyen állítások nem is tartoznak a természettudomány szigorúan vett körébe – ui. nem mérhető tapasztalat a létezés, hanem ’csak’ tapasztalat.

összefüggések kétségkívül igazak, és ez legalábbis elgondolkodtató az elmélet elfogadhatósága szempontjából.

Egy másik oldalról, az objektivitás oldaláról is komoly változás történt a tudomány értelmezésének kérdéseiben: *Kuhn* kidolgozta paradigma-elméletét. Azt állította,¹² hogy a tudósok paradigmákban gondolkodnak. Paradigmán egy kidolgozott átfogó elméletet ért, ilyen pl. a relativitáselmélet, vagy az ősrobbanás elmélete, mint átfogó elmélet. Úgy vélte, hogy a gondolkodást annyira meghatározza a paradigmához való ragaszkodás (mely nem tudományos, hanem személyes elem), hogy a tudós nem is képes más paradigma szerint gondolkodni. A tudóstársadalom döntő többsége egy korban ált. egy paradigmát fogad el. *Kuhn* szerint a paradigmaváltást (pl. a geocentrikus – heliocentrikus váltást) tudományos forradalom előzi meg, amikor a korábbi paradigma már tarthatatlanná válik, a neki ellentmondó nagy horderejű tények hatására.

Kuhn szélsőséges követői – a tudomány posztmodern értelmezői – egyenesen addig jutottak, hogy egyetemesen megragadható valóság nincs, a tudományos elméletek nem képviselnek előrehaladást a természet megismerése, vagy az objektív igazság felé, csak szociális és társadalmi értéke van a tudománynak. Ennek rögtön ellene vethetők a civilizációs vívmányok, vagy a megfigyelhető törvényszerűségek.¹³

Maga a *Kuhn*-féle elmélet is illelhető azonban kritikával. Kidolgozója arra alapozta elméletét, ahogy a tudomány fejlődött (a tudományos forradalmakra), de lehet, hogy valamit nem jól ismert fel a tudománytörténetben. Másrészt – a figyelmes olvasó észrevehette – a paradigma fogalma nincs definiálva, esetleg csak körülírható. Végül pedig hamis, hogy csak egy paradigma létezik az ember fejében. Aki foglalkozott fizikával, az jól tudja, hogy az élvonalbeli kutatók esetleg két-három elméletet is ismernek egyszerre, és lehet, hogy a tudomány akkori állása szerint nem lehet választani közülük.

A jelenlegi helyzet azt mutatja, hogy a posztmodern és antirealista kilengés után, miközben nagy szerep jutott az egyénnek (a tudósnek, aki műveli) a tudományképben, a tudományelmélet kezd visszatérni a hagyományosabb fölfogáshoz, bár tudjuk, hogy nehéz dönteni bármely magyarázat mellett, ha egyáltalán lehet.

Már csak egyvalamivel maradtunk adósak: kifejtteni azon alapelveket, melyek nem természettudományosak (azaz nem ellenőrizhető állítások, hanem metafizikaiak), mégis használjuk őket lépten-nyomon. Legelsőként a természet megismerhetőségét említjük, mely mindannyiunk által ismert, ám megmagyarázhatatlan marad – legalábbis természettudományosan. A következő elv, a természet egyöntetűsége, ami szintén csak elv, és nem lehet megmagyarázni, bár úgy tűnik, hogy működik. Azt is tudjuk, hogy a természetben megfigyelhető hatásokból elvileg nem megfigyelhető jelenségekre következtethetünk (példának az atomokat említhetjük) – ez pedig az oksággal függ össze, de léte nem magyarázható természettudományosan. Szintén nem magyarázható a tudomány objektív, empirikus, racionális volta sem, ezek szintén filozófiai alapú tulajdonságok. Sokan azt mondják erre, hogy a természettudomány a valóságot írja le, így ezért kell pont e három ismérv.¹⁴ Végül az is csak feltevés marad (bár a tudósok erősen hisznek benne), hogy a tudomány a valóságot egyre jobban leíró elméleteket képes fölállítani.

¹² Csak nagy vonalakban ismertetjük álláspontját, bővebben az irodalomjegyzék könyveinek tanulmányozását javasoljuk.

¹³ Sokan azzal biztatják a posztmodern elmélet képviselőit, hogy vessék ki magukat az ablakon, így tesztelve, hogy a gravitáció pusztán társadalmilag hasznos, vagy valódi törvény – e.

¹⁴ A keresztény tudós tovább is mehet. Isten feltételezésével – aki teremtette az Univerzumot – mindezen ismérvek közvetlenül és azonnal magyarázhatók. Ha a tudomány a valóságot tükrözi, akkor egyúttal azokat az alapelveket is tükrözi, amivel a világnak rendelkezni kell, ha egy teremtő Isten alkotta.

Nézeteinkhez legközelebb a hagyományos alapelvekhez való visszatérés áll. Azt gondoljuk, hogy szükséges még egyszer hangsúlyozni: „a fizikai elmélet nem a ’létezésről’ mint olyanról, illetve az ontológiáról szól, hanem csak a már létező dolgok mennyiségi aspektusairól.” Fontos figyelmeztetés ez.

1.2. A metafizika és hatóköre

Először lássunk egy olyan definíciót, mely napjainkban népszerű, de céljainknak nem fog megfelelni! A metafizika tulajdonképpen a fizikai valóságon túli dolgokkal foglalkozik, amelyek csak spekulatív úton ragadhatók meg. „. . . a fizikán, a természetén túli, a természetfölötti, az érzékszervek számára hozzáférhetetlen dolgokkal foglalkozó filozófiai stúdium elnevezésére használták. A skolasztika (és ált. a teológia, H. Zs.) ma is ebben az értelemben használja. . .”¹⁵ A definíció miatt tehát a metafizika is korlátozott, például a fizika tárgykörébe semmi beleszólása nincsen. Mérhető és bizonyítható következményei sincsenek a definíció alapján, ezáltal állításai nem kényszerítő erejűek, hanem hit dolgai. Azt azonban már most állítjuk, hogy lehetséges metafizikai rendszernek is logikus és némi szellemi erőfeszítés árán már-már kényszerítő következményű felépítése is, és amely az érzékelhetőn túlmutat. (Erről később.)

Azonban, mielőtt továbblépnénk, pontosítanunk kell fogalmunkat a metafizikáról, illetve egészen pontosan arról a metafizikáról, amit mi értünk a szó jelentése alatt, és amely értelemben használjuk a tanulmány során, hiszen mint írtuk, a fenti definíció nem kielégítő. Munkánk során a keresztény bölcsélet kialakította metafizikát használjuk, amely egyrészt *Arisztotelész*, másrészt *Aquinói Szt. Tamás* gondolataira épül. Azt mondhatjuk róla, kiegészítve (és mintegy felül is múlva) előbbi esetleges definíciókat, hogy a metafizika ebben a keresztény bölcséleti rendszerben „a filozófiának a létezés és a megismerés alapvető, elsőként tisztázandó kérdéseivel foglalkozó ága.”¹⁶ A rendszerezés szétosztotta *metaphysica specialis*, és *metaphysica generalis* részekre. Mi ez utóbbit használjuk, amelyet ontológiának is neveznek. (Az ontológia nem más, mit a léttel foglalkozó tudomány, amely a létezők létét vizsgálja, szemben más filozófiai utakkal, ahol a létezők lényegét vizsgálják.¹⁷) Ebbe az ontológia mellett beletartozik még a fogalmak (*univerzálék*) vizsgálata is. Ebben a filozófiai rendszerben az egyedi dolgok (*res*) mintegy kialakítanak a gondolkodásban fogalmakat, melyek végül is összefogják a dolgok lényeges tulajdonságait, így válnak átfogóvá, *univerzálévá*. Ezek után tisztázzuk azt, is hogy mi milyen filozófiai alapokon állunk. Az idealizmus és az empirizmus között valahol középen foglal helyet a *mérsékelt realizmus*, melynek fontosabb ismérveit tulajdonképpen már ki is fejtettük (gondolunk itt arra, hogy elfogadjuk a valós létezők létét, valamint a dolgok szerintünk megelőzik a róluk kialakított fogalmakat (univerzálékat), de a fogalmak benne foglaltatnak a dolgokban, a dolgokból ismerhetők meg). Még tisztáznunk kell, hogy miképpen gondoljuk el a valóság felépítését. Minden létező dologról legelőször azt állíthatjuk, hogy létezik. Vizsgáljuk meg a létezők fogalmát: tulajdonképpen minden dolog létezik, amire gondolni tudunk, egy kivétellel, és ez a semmi, ami nem más, mint *ami nem létezik*. Kimondhatjuk tehát: azt a tárgyi tartalmat, ami a tudatban a kérdezhetőség és a megismerhetőség funkciójának gyakorlását lehetővé teszi, *létezőnek* nevezzük. Még mielőtt az a vád érne, hogy lehet gondolni szögletes körre is, vagy kérdezni szögletes körről, bővebben kifejtsük a létezők kategóriáit. Azok a létezők, melyek önmagukban nem, csak az ember fejében léteznek, azok az *értelmi létezők*. Ilyen például a

¹⁵ Vallástörténeti Kislexikon p. 218.

¹⁶ Magyar Nagylexikon, 13. kötet, p. 37. Vegyük észre, hogy új definíciónk máris olyan metafizikáról beszél, mely tartalmát tekintve igenis a valóságról beszél, hiszen tárgya a dolgok létezésének vizsgálata.

¹⁷ Bővebben lásd: Bolberitz P.: Lét és Kozmosz.

szögletes kör is. Vannak olyan létezők, melyek nem léteznek ugyan, de nem áll semmi a létezésük útjában, Ezek a *lehetőségi létezők*. Egy szögletes kör nem ilyen, mert létezésének útjában áll logikai lehetetlensége. Ám egy piros kör ilyen, hiszen *lehet* piros kört rajzolni. Végül vannak *valós létezők*, mint például ez a papír. Itt kell beszélnünk a lehetőségi és megvalósult létről is. Egy lehetőségi létező csak potenciálisan létezik, egészen addig, míg meg nem valósul, léte a *potentiából* az *actusba* megy át. A létezők létük lényegét létesítő okuktól kapják. Például mi emberek testünk létének lényegét szüleinktől kapjuk. Egyedül Isten az, aki létének lényegét magában hordja.

Továbbá azt is állítjuk, hogy a létezők teljesen függetlenül léteznek az emberi érzékeléstől.¹⁸ Ez a valóság alakítja ki bennünk a fogalmakat, és a fogalomalkotás már csak válasz, reflexió a részünkről, a valóság ingereire. Logikailag nem lehet leírni, hogy a megismerő milyen kapcsolatban van a megismert tárggyal. A tárgy nem azonosul a megfigyelővel, tehát egyenlőség nem állítható – nem lehet arról szó, hogy a megismerőt azonosítsuk a megismerés tárgyával, vagy megfordítva, úgy, ahogy az empirista, vagy idealista filozófiákban az szokás. Az idealista kapcsolatban a tárgy eszmékké olvad, az empirikus hozzárendelésben pedig úgy olvad össze megfigyelt és megfigyelő, hogy nem derül ki: a tárgy megérthető-e, vagy sem. A realizmus közepén áll: a kapcsolat egy megérthető tárgy és egy megértésre képes elme között áll fenn, melyek különbözőek egymástól. Ezt a kapcsolatot jobb híján *adequationak* nevezzük (lat. megfeleltetés).

Állítjuk, hogy képesek vagyunk a valóság torzításmentes észlelésére, és akaratunk teljesen szabad. Ezek természetesen nem bizonyítható, de elég erős érvek. Például a szabad akaratról elég annyit mondanunk, hogy tudjuk, hogy van.¹⁹ Ettől több már fölösleges szofizmus lenne. Elfogadjuk és fenntartjuk az okság működését is (és ebből eredően a cél és célszerűség létét). Akadnak ugyan sokan, akik ezt tagadják, de számunkra felfoghatatlan, hogy ezen filozófusok könyveket írnak elméletük okán, a célból, hogy kimutassák: nincs okság és nincs cél.

Mi ebből a filozófiai rendszerből kiindulva bíráljuk napjaink fizika által generált filozófiai megnyilatkozásait, melyeket illetéktelen átlépésnek tekintünk a két tudomány (a fizika és a metafizika) határánál. Arról is szólnunk azonban, hogy az ilyen átlépés néha a keresztény teológia (metafizika) részéről is bekövetkezik.

Még egy megjegyzés: a metafizika második definícióját, mely a létezésből indul ki, legalább egy ok miatt sokkal érdemesebb használni, ez pedig a következő. Később részletezzük ugyan (2.3. rész), de már most előrebocsátjuk, hogy a metafizika hivatott a létezők létéről és nem mérhető tulajdonságairól számot adni, azokat leírni. Így nem pontos az első definíció a metafizikára, miszerint nincsenek „az érzékek számára hozzáférhető” vonásai! Legföljebb annyi igaz, hogy a természettudomány által megragadott empirikus tulajdonság nem játszik szerepet itt – de a létezőknek vannak nem empirikus, csak 'hétköznapi tapasztalattal' érzéklehető tulajdonságai, pl. létük.

Még a metafizika lezárása előtt beszélünk arról is, hogy a metafizika általunk választott mérsékelt realista értelmezése a teológián, mint tudományon belül az alapot jelenti. De írásunkban istenérveléssel is foglalkozni fogunk, így a pontosság megkívánja, hogy elmondjuk: az istenérvelés nem tartozik a teológia keretei közé, így végülis megelőzi az egész metafizikát. Az istenérveléssel foglalkozó tudományág neve a filozófiában a teodícea (tkp.

¹⁸ Sajnos ezt az ésszerű feltevést sokan vitatják manapság, pedig elég lenne arra gondolniuk, hogy ha gondolataik terjesztésére könyvet írnak, akkor épp ezt az érvet lövik szét, hiszen a könyv valóban létezik.

¹⁹ Napjainkban némely fizikus-filozófus azt igyekszik a kvantummechanika segítségével bizonyítani, hogy szabad akarat nincs. Írásunk figyelmes tanulmányozása elvezeti majd az olvasót oda, hogy rájön: a fizika semmit sem tud állítani az elméről. Ld. még az 56. jegyzetet.

istenigazolás). Azt mondhatjuk tehát, hogy a teodícea az értelem fényénél igyekszik Istent megismerni, míg a teológia a már megismert Istennel foglakozik.

A fizikáról írottaknál kifejtettük azon kérdések körét, amelyek a fizika határát jelentik. Azonban érdekes észrevenni valamit. Az ott megfogalmazott korlátok *mindegyike* annak a metafizikának az illetékességi körébe tartozik, melyet mi kiindulásunknak tekintettünk. Az ebből következő tanulságok pedig hatalmas kincsesbányát kellene, hogy jelentsenek mindkét tudományterület művelőinek. Erről bővebben később, a 2.3 pontban.

1.3. A definíciók összemérése

Miután megvizsgáltuk a két tudomány érvényességi körét, megállapíthatjuk, mintegy magasabb nézőpontból, hogy hol a határ. A dolgokat metafizikai szempontból valós létezőkként fogjuk fel (itt utalunk arra, hogy a *szolipszizmus*, mint filozófiai felfogás a dolgok valós létezését elutasítja, erről bővebben a történeti részben olvashatunk) – ez lesz kiindulási alapunk. A világról szerzett ismeretünk nem más, mint annak a felfedezése, hogy a valós létezők hatást gyakorolnak elménkre (melyet szintén valós létezőnek gondolunk). Ez végül is nem más, mint a megismerés.²⁰

Miután elfogadtuk a valós létezőket létezőknek, nekiállhatunk gondolkodni róluk. Ez lesz tulajdonképpen a metafizika tudománya. Ha pedig figyelembe vesszük, hogy a valós létezéssel bíró dolgoknak számszerű tulajdonságaik vannak (például a kiterjedés, tömeg stb.), akkor eljutunk a természettudományhoz, legtöbbször a fizikához. Ezt a sorrendet nem lehet büntetlenül felborítani, később látni is fogunk olyan példákat, ahol a fizika a lét fogalmát igyekszik vizsgálni, és hatókörébe vonni – súlyos következményekkel.

1.4. Istenérvek és természetük

Meghatározásuk szerint "logikai bizonyítékok, amelyek segítségével egyes idealista filozófiai rendszerek és vallási irányzatok Isten létét igyekeznek igazolni."²¹Főleg a keresztény tanítás használja őket, azon belül is a katolikus Egyház, ahol dogmai szintre is emelték az *I. Vatikáni Zsinaton (1869-70)*, hogy a Teremtő Isten léte felismerhető a környező világból is.

Megkülönböztetünk a priori és a posteriori istenérveket. Az előbbi érv tulajdonképpen ontológiai (vagy nem, lásd ott), ahol Isten fogalmából következtetnek Isten léteire → 2.1. (*Canterbury Szt. Anzelm*). A második esetben a valóságban levő dolgokból/fogalmakból következtetnek Istenre (*Aquinói Szt. Tamás*). Ez utóbbit a megragadott fogalomkör alapján tovább oszthatjuk metafizikai, kozmológiai, biológiai és erkölcsi istenérvekre. Ezek közül mi csak a metafizikai, valamint a kozmológiai érveket részletezzük.

1.4.1. Metafizikai istenérvek

²⁰ Megjegyezzük, hogy ez a folyamat homlokegyenest ellenkezik az idealista filozófiák által elképzelt megismeréssel, ugyanis a dolgok valós létezését ott megelőzi ideájuk – azaz fogalmuk – létezése. A mérsékelt realista oldal (azaz mi) ezzel ellenétben azt állítja, hogy a dolgok léte és felismerése megelőzi a róluk alkotott kép kialakulását. Érdekes megjegyezni, hogy az idealista oldalt a középkori *reália (dolog) – univerzálé* vitában megtévesztő módon realistának nevezik!

²¹ Vallástört. Kisl. p. 158. Ám a meghatározáson látszik valami: nem vallásos szellem szülte. A *Vallástörténeti Kislexikon* ateista kultúrtermék, és ezen a helyen valótlant állít. Az istenérvek valóban sajátos logikai utat követnek, azonban nem rendelkeznek sem 1) formállogikai szempontból bizonyító erővel, sem 2) racionális bizonyítékkal, Isten létevel kapcsolatban. Lásd még a 69. számú lábjegyzetet.

Ezek a "legáltalánosabb, minden létre vonatkoztatható és ún. érzékfölötti tárggyal rendelkező bizonyítékok Isten léte mellett."²²A legfontosabb összegzést e téren *Aquinói Szt. Tamás* tette meg, aki istenbizonyítása számára 'öt utat' jelölt meg. Most ezeket fejtjük ki részletesebben.

Az első bizonyíték a világban tapasztalható mozgásból jut el az első mozgatóra. Uí, ami mozog, azt a tapasztalat szerint más mozgatja. Azonban a mozgató okok sorozata nem lehet végtelen, így el kell jutni egy első mozgatóig, *Tamás* ezt nevezi Istennek.

A második bizonyíték a létrehozó okok sorozatán keresztül jut el a végső okhoz, az előbbivel teljesen analóg gondolatmenettel.

A harmadik út a szükségszerűen és az esetlegesen létező fogalmából indul, és jut el Istenig. A világban minden létezés esetleges, mert keletkezik/elmúlik, nem szükségszerűen létezik. De ha minden esetleges, akkor kell lennie egy szükségszerűen létezőnek, ez pedig Isten.

Negyedszer: a természet dolgai differenciáltan részesednek bizonyos tulajdonságokban: lét, jószág, igazság sít. Ám ha viszonyítunk, akkor kell lennie egy etalonnak, aki, vagy amely ezen tulajdonságok teljességével rendelkezik.

Az ötödik bizonyíték az értelem nélküli lények célszerű működésén alapul. Ezeket ugyanis csak egy értelemmel rendelkező lény irányíthatja céljuk felé.

Mindegyik út közös vonása, hogy minden, ami létezik olyan mástól nyerte létét, amely önmagától való. Másrészt megfigyelhető az okságnak adott nagy szerep is. Az érvek részletes vizsgálatát később hozzuk.

1.4.2. Kozmológiai istenérvek

Munkánk célkitűzése leginkább ezen érvek helyes bemutatása és korrekt értékelése napjaink természettudományos kozmológiájának fényében.

A kozmológiai istenérvelés lényegében a " metafizikai istenérvek részletezése a világegyetem keretei között."²³Legfontosabb gondolata, hogy a világegyetem kezdettel bír, ebből következtet annak okára, azaz Istenre. Eszerint a világnak időbeli kezdete van és ezért külső létesítő okkal kell rendelkeznie. Másrészt azt is megemlítjük, hogy a kozmológiai istenérv nem más, mint a „miért ilyen és miért nem más?” kérdés vizsgálata (a fizikáról írottak – 1.1 – végén pontosan ezt a kérdést jártuk körbe)! Ezeknek megvitatását is későbbre hagyjuk.

2. Összekapcsolódások a történelem során

2.1. Történet a XX. századig

Ebben a részben igen mostohán bánunk a történelemmel, csak pár szerintünk fontos mozzanatot emelünk ki ebből a korból, mely bőséges szakirodalommal rendelkezik, így ott sokkal részletesebben fellelhetők a részletek.

A történelem hajnalán a vallás tökéletlen formái is naiv metafizikai képpel bírtak, amikor a fizika még gyakorlatilag nem létezett. Tulajdonképpen ebben a korban, egészen a modern tudomány beköszöntéig nem lehet fizikáról és metafizikáról beszélni, lévén a két fogalomnak egyazon 'természetmagyarázó rendszer' felelt meg. A vallásos világmagyarázat

²² Vallástört. Kisl. p. 219.

²³ Vallástört. Kisl. p. 201.

általában véges világgépet alakított ki, ez a véges és időbeli kezdettel bíró világgép lelhető fel a Biblia teremtéstörténetében is.²⁴

A középkori vallásos világgép bizonyos értelemben megkövült, amikor a teológia 'magáért valóvá' vált. Ennek a középkornak jellemzője az, hogy a transzcendenciát lényegében *senki* sem vitatta, így aztán az ekkor keletkezett istenérvek (melyekről már szoltunk) nem rendelkeznek, nem is rendelkezhetnek átütő bizonyító erővel. Ezek sokkal inkább arra törekedtek, hogy a hívő embert értelmi úton is Istenhez vezessék. Természettudományos módszerekkel tehát nem is szabadna vizsgálni őket, csakis saját rendszerükön belül.

Itt részletezzük *Canterbury Szt. Anzelm* ontológiai istenbizonyítását. Szerinte Isten *per definitionem* az, akinél nagyobb nem lehet elgondolni. Az egyik oldalon áll tehát ez a képzet a fejünkben, a másik oldalon pedig ott a valóság. *Anzelm* szerint valaminek a képzete sokkal alacsonyabb rendű, mint maga a valóság (ld. alább). Tehát az Istenről alkotott képzet - akinél nagyobb nem lehet elgondolni - ellentétet hordoz, hiszen Isten valósága előrébbvaló a képzetnél. Azaz, ha Isten létezik az emberi gondolatban, akkor léteznie kell a valóságban is.

Az első ellenvetések korán kialakultak. Egy *Gaunilo* nevű szerzetes az alábbi ellenvetést tette: ha elképzelünk egy szigetet, annak léteznie kell, mert a valóság magasabb rendű, mint a képzete. Bár azt is el kell itt mondani, hogy Isten más kategória fogalmilag, mint egy sziget. Itt most meg kell vizsgálni, hogy miért ontológiai ez az érv! *Kant* óta használatos ez az elnevezés, és arra utal, hogy az érv későbbi, racionalista változatai a fogalom (logosz) rendjéből illetéktelenül lépnek át a lét (on) rendjébe a bizonyítás során – azaz Isten fogalmából igyekeznek bizonyítani Isten létét. Ezt a hibát *metabasis eios allo genos* néven ismeri a logika. Azt jelenti, hogy a bizonyítás során illetéktelen áttérés történt az egyik megragadott rendből a másikba – jelen esetben a fogalmi rend és a létrend között²⁵. Véleményünk szerint azonban ez az átlépés nem történik meg. Nézzük, hogyan érvel maga *Anzelm*: "... aminél nagyobb nem gondolható, az nem létezhet csupán az észben. Mert arról, ami csupán az észben létezik, elgondolható, hogy létezik a valóságban is – ez pedig nagyobb lenne. Ha tehát csupán az észben létezne az, aminél nagyobb nem gondolható el, akkor az, aminél nagyobb nem gondolható el, azonos lenne azzal, aminél nagyobb is gondolható [ti. Isten az, aki létezik a valóságban is]. Ez azonban nyilvánvalóan nem lehetséges." (Proslogion 2)

Vegyünk észre még valamit: ez a létező – aminél nagyobb nem lehet elgondolni – nemcsak hogy a valóságban kell létezzen a fentiek alapján, hanem szükségszerűen is. Ha ugyanis elgondolható lenne a nemléte, akkor gondolhatnánk nála nagyobbat is: olyan létezőt, amelynek a nemléte elgondolhatatlan. Ez pedig szükségszerűen kell, hogy létezzen. *Anzelm* hozzáfűzi még, hogy ha a szükségszerű lény egyáltalán elgondolható, akkor léteznie is kell, a csupán lehetségesen létező szükségszerű lény ui. képtelenség.

Végezetül: ez az érv nem *a priori* érv. Akkor lenne az, ha nem lenne szükség hozzá háttértapasztalatokra. Az eredeti szövegben a szerző az *intelligere* (lat. belátni) szót használja, és úgy érti, hogy a belátás nem más, mint a valóság szemlélése, a megjelenítő gondolkodás segítségével – egybecsengve a mi álláspontunkkal is, mely szerint a fogalmak létesítő oka a gondolkodásban a valóság. Ezért ez az érv *a posteriori*, amennyiben elfogadjuk, hogy Isten fogalma is a valóság hatására alakult ki a gondolkodásban. (Az érv csak saját episztemológiai

²⁴ Fontos hangsúlyozni, hogy ezt a történetet nem szó szerint kell értelmezni, hanem mint az ókori zsidóság számára készült világgépet, melynek erkölcsi mondandója van. Ez pedig pusztán annyi, hogy a világot Isten alkotta a semmiből és az embert szabad akarattal ruházta fel. A szó szerinti értelmezéssel hamar ellentmondásokba lehet kerülni. A hivatalos exegetika (írásmagyarázat) azt mondja, hogy a Biblia nem akar természettudományt tanítani.

²⁵ Munkánk során gyakran találkozunk majd ezzel a logikai hibával, a kvantummechanika koppenhágai értelmezése kapcsán.

bázisán át hat – azaz akkor, ha létezik háttértapszlat, amiből Isten fogalma kialakul az elménkben. Ezt lehet vitatni.)

Lépjünk tovább. A reneszánsz tudományos fejlődése magával hozta az Egyház tekintélyének megcsappanását annak a ptolemaioszi rendszerhez ragaszkodása miatt. Azonban azt is tudjuk, hogy a természettudósok döntő többsége hívő²⁶ - sokuk mélyen hívő - volt e korban is. Másrészt a csillagászat hatalmas távlatai miatt a világegyetem korlátai kitágultak, megkezdődött az első elhajlás a régi hittől: a világegyetem végtelennek tetszett. Ennek gondolata napjainkban is tovább él a dialektikus materializmus világméretében, mely végtelen világegyetemről beszél.

Később, elérkezve a XIX. század végéhez, a természettudósok jó része materialista, vagy jobb esetben pozitivista nézeteket vallott. A szó szoros értelmében kevés tudós volt vallásosnak nevezhető. Napjainkra a helyzet nem sokat javult. Ezzel foglalkozunk részletesebben.

2.2. Történet a XX. században

A XX. század végére a tudomány nagy eredményei mintha igazolták volna a materialista nézet jogosságát²⁷. Azonban az ehhez való görcsös ragaszkodás téves utakat is eredményezett. Mintha vezető tudósok körében a materializmus kötelező lenne és naivítás volna az istenhit - így látszik legalábbis a vezető publikálók népszerűsítő munkáiból, melyek sokszor maró gúnnyal illetik a hitet, ráadásul annak legrégebbi, ma már túlhaladott naiv nézeteit cáfolják (pl. Richard Dawkins, Stephen Hawking, Carl Sagan könyvei). Az Egyház oldaláról egyelőre nem nagyon láthatók ilyen túlkapások. Bárhogya is szerették volna egyesek a modern kozmológia eredményei alapján rávenni a pápát hivatalos állásfoglalásra az ősrobbanás-elmélet mellett, az nem történt meg. (Bővebben később, a 2.5. pontban)

Mindemellett a táguló (felfúvódó) univerzum modellje (ún. Big Bang-modell, vagy ősrobbanás-elmélet)²⁸ jelenleg jónak tűnik, de ez nem az örökkévalóságnak szóló állítás, hiszen Ptolemaiosz modellje is kielégítő volt legalább 1000 évig. (Erről is lesz szó, később, a 2.3. részben.)

Most vizsgáljunk meg három érdekes esetet azzal kapcsolatban, hogy miféle következményekkel járhat, ha természettudós filozofál.²⁹

Elsőként vizsgáljuk meg a *szolipszizmus* csapdáját. Ez a tanítás *Berkeley* püspök filozófiai okoskodásának következménye. 'Esse est percipi', mondja, azaz lenni annyi, mint észlelni. Az anyagi szubsztancia illetően tagadása minden jónan előfeltételezést megszüntet a kutatás tárgyával kapcsolatban, mert ha meg vagyunk győződve arról, hogy egy méterűd csak addig van, amíg ránézünk, akkor kiöntöttük a gyereket is a fürdővízzel, nincs mit mérnünk, mert objektív valóság nem létezik. Kétségbeejtő, hogy néhány természettudós komolyan vallja ezt a nézetet. Ez közvetlenül átvezet minket a második problémakörhöz.

²⁶ Valamely történelmi egyház keretei között, és nemcsak deista módon.

²⁷ Mindezzel együtt a tudomány nagyjai nem voltak szigorú materialisták. Nagyon is hívők voltak a szó egy értelmében. Hittek abban, hogy amit kutatnak, az megismerhető, a világ a matematika nyelvére lefordítható. *Planck* az alábbiakat jegyezte meg: " ... a képzeletdús meglátás és a hit a végső sikerben, nélkülözhetetlenek. A pusztán racionalitásnak nincs helye itt." (*Where is science going?* p 215)
Sok természettörvény szimmetriára épül. Felfedezésükkor általában szerepe volt annak, hogy kutatójuk *hitt* a szimmetria létében.

²⁸ Röviden: az elmélet szerint az Univerzum egy pontból kiindulva, egy robbanás eredményeképp kezdett el tágulni kb. 15 milliárd évvel ezelőtt. A tágulás jelenleg is tart. Bővebben lásd: Evva: Örök vagy teremtett

²⁹ Tiszteelve a kivételeket, napjaink természettudósai semmilyen, vagy hiányos filozófiai ismeretekkel bírnak. Ám ez néhányukat nem gátolja abban, hogy ilyen területre tévedve felelősen nyilatkozzanak.

A virtuális és valódi lét problémája ez, amit a kvantummechanika, nevezetesen annak egyik törvényszerűsége, a *Heisenberg-féle határozatlansági reláció* hozott magával. Először is vizsgáljuk meg a határozatlansági relációt:

$$\Delta x \Delta p = \frac{\hbar}{2} \quad (1)$$

Ezt úgy értelmezi a fizika, hogy bármely rendszer impulzus és helybizonytalansága együtt mindig nagyobb, mint $\hbar / 2$. Azaz a két operátor sajátértéke (azaz maga a 2 fizikai mennyiség) nem adható meg *egyszerre* tetszőleges pontossággal. Lefordítva és a hétköznapi gondolkodás számára értelmezve: egy rendszer két, valamilyen módon összefüggő két adata, például a sebessége és a helyzete nem adható meg egyszerre úgy, hogy mindegyik pontos legyen. A két mennyiség bizonytalanságának, hibájának szorzata mindig nagyobb $\hbar / 2$ -nél³⁰, amint az (1) összefüggés azt kimondja. Ebből az következik, hogy a rendszer - például egy részecske - jövőbeli pályája nem adható meg, azaz a jövő (mely ebben az esetben a megfigyelhető jövőt jelenti) nem determinált ilyen értelemben. De ahogy a kvantumfizika koppenhágai értelmezése erre az (1) relációra támaszkodva merényletet követ el az ontológia ellen, az semmi esetre sem jogos és helytálló. A lényeg: a 'pontos' létezés a 'pontos' mérhetőségre redukálva elveszti a valóságot, magát,³¹ mert ügyet sem vet arra, hogy a 'pontos' szót egyszerre műveleti és ontológiai értelemben is használja³²(*). Ugyanis – továbbvive a gondolatmenetet és átalakítva az (1) határozatlansági relációt - a

$$\Delta E \Delta t = \frac{\hbar}{2} \quad (2)$$

reláció³³ a 'pontos' létezés elmosva az alábbi gondolatmenetre adhat okot: "A kvantummechanika szerint bármilyen nagyon kicsi nettó energiájú kis rendszer megjelenhet a semmiből, létezhet egy röpké pillanatig, majd eltűnhet. Ezeket a 'virtuális részecskéket' vagy kvantumfluktuációkat laboratóriumban észlelik és mindig spontán jelennek meg mindenfelé a térben. ... Bármilyen, pontosan nulla nettó energiájú rendszer megjelenhet így a semmiből, és örökké létezhet.³⁴ ... Ha van elegendő idő, akkor az elképzelhető legnagyobbaknak [legnagyobb kvantumfluktuációknak] is szükségszerűen létre kell jönniük. ... Egy ilyen

³⁰ Ez a $\hbar / 2$ elég kicsi szám, $5,27 \times 10^{-35}$ J sec. Tehát a bizonytalanság elhanyagolhatóan kicsi, mondhatnánk. De gondoljuk meg az alábbiakat: ha egy rendszer, például egy elektron helyét teljesen pontosan ismernénk, akkor egyáltalán nem ismernénk a sebességét. Így a 0 helybizonytalanság végtelen nagy sebességbizonytalansággal fog szorozódni, ugyanis csak így kaphatunk (1) jobb oldalán valami véges számot, azaz így lehet helyes a reláció. És a kísérleti tapasztalat eddig mindig igazolta a határozatlansági relációt.

³¹ Azaz: ami nem mérhető pontosan, az nem is létezik pontosan, állítja a koppenhágai iskola egynemely képviselője.

³² Ezt az érvelési hibát a régi görögök a *metabasis eios allo genos* néven ismerték –mint arra már korábban utaltunk. Jobb filozófia- és logikakurzusokon el szokott hangzani. Ez viszont azt (is) jelenti, hogy a koppenhágai iskola képviselői nem látogattak egy ilyen kurzust sem, vagy egyszerűen figyelmen kívül hagyták az ott elhangzottakat.

³³ Itt adjuk a (2) reláció magyarázatát. Tegyük fel egy τ ideig létező rendszert. Ez a τ időtartam megfelel egy Δt időintervallumnak, amíg létezik a rendszer. Ennek a rendszernek nem ismerhetjük meg pontosan az energiáját, hiszen az energiabizonytalanság $\Delta E \geq \hbar / 2\tau$ lesz, ha némi algebrai átalakítást végzünk a (2) összefüggésen. Ez pedig egy konkrét ΔE hibát, bizonytalanságot fog eredményezni az E energia mérésében.

³⁴ Lényegében tehát arról van szó, hogy egy 0 nettó energiájú rendszer Δt létezési időintervalluma akár végtelen is lehet, hiszen a $\Delta E \Delta t \geq \hbar / 2$ összefüggés bal oldalán az egyik tényező 0 lesz. A másik tényezőnek, Δt -nek, végtelen nagynak kell lennie, hogy szorzatuk véges számot adjon eredményül, valahol $\hbar / 2$ fölött.

módon kialakult rendszert esetleg nem lehet majd megkülönböztetni a Big Bang-tól." (A. McRobert: *Beyond the Big Bang, Sky and Telescope* March 1983, p 211.) Az előző állítással szemben még soha, egyszer sem tapasztaltak egyetlen olyan részecskét sem, ami spontán jelent meg. De csak merülünk mélyebbre. *J. Trefil, a The Moment of Creation* című népszerűsítő könyvéből idézünk: " Azt mondtuk, hogy a pionok nem jelenhetnek meg a semmiből, és ez az állítás kétségtelenül igaz. Tegyük fel azonban a kérdést egy kicsit másképp. Vajon mennyi ideig lehet a proton energiájáról való ismertetünk bizonytalansága olyan nagy, hogy a határozatlansági elv szerint nem tudjuk megmondani, vajon pion keletkezett-e? Más szavakkal mi van akkor, ha a proton hirtelen piont teremtene, de túl gyorsan abszorbeálná újra ahhoz, hogy észlelhessük ... hiszen nem lenne olyan kísérlet, mely azt mutatná, hogy a proton energiája spontán változik." (i.m. p.79.)

A levonható tanulságok szinte kimeríthetetlenek: először is az író a protont felruházta azzal a tulajdonsággal, hogy a semmiből piont teremt, holott egy mondatnál előbb írja, hogy az nem lehetséges! Aztán ezt az önmagában lehetetlen folyamatot a nem észlelhetőség mögé bújva mégis megengedi. Azaz, egy folyamat, ami sérti az anyagmegmaradás törvényét, valójában mégsem sérti, ha egyszer nem észlelhető. Teljes a csapda. A nem észlelhetőség álcája mögött mindenféle 'érdekes' folyamatok zajlanak! Ez lényegében a (*) gondolatmenet megfordítása és megismétlése, ugyanúgy téves. Arról nem is beszélve, hogy ha így jönne létre Univerzum, az annyira virtuális lenne, amennyire csak lehet, így nem lenne benne semmi, és nem lehetne benne fizikával foglalkozó megfigyelő sem, aki csak valós világban létezhet. Ezek a relációk a legújabb kozmológiai elveknél még egyszer szerephez jutnak, ahol ismét elidőzünk a kvantumfluktuációknál.

A harmadik problémakör a GUT³⁵ és a nagy egyesítésre való törekvésből levont túlzó elvárások. *Stephen Hawking* könyvében 'Isten gondolatait' szeretné kifürkészni (egy egyesített elméleten keresztül), de néha olyan nyegleséggel ír metafizikáról (bár ő maga valószínűleg nem vette észre, hogy oda tévedt), ami már-már cinikus. Nem gondol arra sem, (pedig ő mondta) hogy „Ha csak egyetlen lehetséges egyesített elmélet létezik, az sem más, mint egy csomó egyenlet és szabály.” (*Az idő rövid története* p.176.) Pontosan erről van szó. Ennek így még - szerencsére - semmi köze Istenhez, vagy metafizikához. De mintha ezt a mondatát elfelejtené, és arra gondol, miért is ne lehetne a végső egyenletnek olyan szükségszerű ereje, hogy kényszerítse a világegyetemet saját létrejöttére. Ezért hát a másik nagy szerencse: *Gödel* tétele.³⁶ Annak azonban nem lehet örülni, hogy szemmel láthatóan ezt *Hawking* nem ismeri. Ami baj, mert akkor tudná, hogy amíg *Gödel* tétele érvényben van, addig a kozmológia esetleges végső törvényei lehetnek igazak, de korántsem lesznek szükségszerűen azok, ellentétben azzal, ahogy *Hawking* szeretné, mert a *Gödel-tétel* pontosan ezt a szükségszerűséget akadályozza meg.

Most pedig, az eddigiek fényében, mintegy magasabb nézőpontból, vizsgáljuk meg, hogy miért hiábavaló egyes tudósok filozófiai, és egyes teológusok természettudományos megnyilatkozása.

2.3. A hatókörök szétválasztásának jelenkori nehézségei a fizika és a metafizika terén

³⁵ Great Unified Theory, ang. a.m. Nagy Egyesített Elmélet, amely egyes tudósok szerint képes lesz az egész világ leírására.

³⁶ A *Gödel-tétel* azt állítja, hogy nincs olyan konstruktív eljárás, amellyel be lehet bizonyítani, hogy egy axiómarendszer ellentmondásmentes. Lefordítva hétköznapi nyelvre: ha egy matematikai konstrukció (például a kozmológia esetleges végső nagy egyenletrendszer) levezethető, akkor lehet igaz, de nem lehet szükségszerűen (kényszerítő erővel) igaz.

Nem véletlen, hogy önálló szakaszt szentelünk a kérdésnek. Manapság a tudományos életben különösen nagy divat lett olyan népszerűsítő munkákat írni, melyek illetéktelen beavatkozásokat tartalmaznak a metafizika területére, ráadásul általában sok minden mondható róluk, csak éppen a tisztelet és a valósághoz ragaszkodás nem. Ugyanúgy divat lett egyes teológusok részéről rámutatni természettudományos eredményekre, mint Isten létének bizonyítékára és hasonló gyenge próbálkozásokkal közelíteni egymáshoz a természettudományt és a teológiát.

Azt az álláspontot, amit mi képviselünk a két terület viszonyában, *komplementaritásnak* nevezik. Ez arra utal, hogy el lehet, és el is kell választani a metafizikát a természettudománytól. Az ugyan igaz, hogy mindkét terület egy és ugyanazon valóságot ragadja meg, ám láttuk, hogy annak különböző aspektusain keresztül – a természettudomány a mérhetőt, az empirikust, a metafizika az összes többit írja le. Sőt, láttuk, hogy a tudományos magyarázatok a kezdetek problémáival, és egynémely filozófiai föltevessel nem tudnak mit kezdeni (1.1. rész), azokat kénytelenek a priori elfogadni. Ez azt jelenti, hogy a természettudomány nem képes az anyagi világ teljes magyarázatára, mert ezeket a kérdéseket a metafizika tudja csak megválaszolni. Ám fontos észrevenni, hogy ezek a kérdések egzisztenciálisak, azaz a dolgok létevel és nem mérhető tulajdonságaikkal függnek össze, így szükségképp a metafizika illetékességi körébe esnek. A természettudomány a dolgok mennyiségi aspektusait képes megragadni, a többit nem. Éppen ezért lehet teljesen szétválasztani a két tudományt – a dolgok mennyiségi és nem mennyiségi tulajdonságai alapján.³⁷

Mi magunk üdvösnek tartanánk, ha mindkét fél igyekezne végre elfogadni tudománya korlátjait. Ez a kor a tudomány kora. De a tudomány sem mindenható. Főleg nem az akkor, ha illetéktelen területre téved. Mit mondtunk a fizikáról korábban (1.1)? A mérhető anyag tudománya, írtuk róla. A világ dolgainak (szubsztanciáinak) a létezésen túl, mely a legegységesebb jellemzőjük, a legfontosabb kategóriája a mennyiségi. Ez annyit jelent, hogy a létezőknek vannak mérhető tulajdonságai is. A többi kategória (jóság, szépség, stb.) nem olyan átfogó, mint a mennyiségi. Mondhatjuk-e, hogy egy létező kevésbé szép, mint egy másik? Teljes joggal, ez egyéni ítélet. De azt már egyáltalán nem állíthatjuk, hogy az egyik szám³⁸ kevésbé öt, mint a másik. A mennyiségi tulajdonságokról nem állítható, hogy kevésbé akkorák, mint egy másik, ugyanakkora számmal jelzett mennyiség. Ez adja a fizika (és az egyre egzaktabb kémia és biológia) átütő sikerét minden mérhető entitással kapcsolatban. Ám egyúttal ez adja érvényességük határát is. A természettudomány és a humán tudományok között a választóvonal „nem a konkrét és transzcendentális, hanem a metrikus és a nem-metrikus között”³⁹ húzódik. Lássuk ezt egy konkrét példán. Beszéljünk egy pohárról: ennek a pohárnak megmérhető például az úrtartalma, ez tehát metrikus (mérhető) benne. De mikor lesz egy pohárból, mondjuk söröskorsó? Talán négy dl fölött? Más országokban (ahol nem SI-mértékrendszerrel használnak) is ez a határ? Mikor lesz egy dobozból láda, egy tanulmányból könyv? Mindebből az látható, hogy fogalmaink nem elég tiszták ahhoz, hogy éles határt húzzunk nem mennyiségi tulajdonságaikban. Világos, hogy az előbb felsoroltak mind-mind létező dolgok, de említett tulajdonságaikkal mégsem tud a természettudomány mit kezdeni, mert nem mérhető tulajdonságokról van szó. Fogalmaink tehát nem foghatók meg a fizikával. Arról már ne is beszéljünk, hogy az ilyen szavak, mint 'sőt', 'habár', 'mint' és társaik mégcsak valóságosan létező háttérrel sem bírnak (ellentétben a 'doboz'-zal), mégis részei nyelvünknek. Ezeket a gondolatokat megfontolásra ajánljuk minden természettudósunk, aki nem ártall – a modern kor gurujának szerepében – úgy nyilatkozni, hogy a fizika képes lesz

³⁷ Azzal a – most már teljesen természetes – megkötéssel, hogy a tudomány alapjai metafizikusak.

³⁸ A számok is éppúgy létezők, mint ez a papír (ld. korábban, a metafizikáról írottaknál).

³⁹ A. S. Eddington: *The Nature of the Physical World* p. 275.

minden kérdés megválaszolására és leírására. Most már tudjuk, hogy nemcsak a Gödel-tétel, hanem a fizika korlátai sem engedik ezt meg.

Most pedig azt vizsgáljuk meg, hogy hová vezethet a teológusok kirándulása a fizika vizeire! Azok, akik a Bibliával a kezükben óhajtanak természettudományt művelni, vagy műveltetni, hasonlóan téves úton járnak, mint a *Galilei*-korabeli Egyház némely képviselője, akik a Bibliára hivatkozva a Föld mozdulatlanságát hangsúlyozták.⁴⁰ Nem szabad az új természettudományos elméleteket a Bibliával való összeegyeztethetőség /-egyeztethetlenség alapján megítélni. Elég sok negatív tapasztalat fűződik ehhez a vonalhoz, hogy szakítsanak vele végre a teológusok.⁴¹ Másrészt a modern tudomány eredményeit, mint Isten gondolatait bemutatni két okból is veszélyes. Először is: Istennek nem volt kötelező teremtenie a világot, másrészt nem volt kötelező ilyen törvényekkel megalkotnia, a természettörvények is éppúgy esetlegesek, mint maga a világegyetem (erről lásd a továbbiakat). Másrészt képzeljük el azt, hogy az adott elmélet nem a végső válasz a problémára, és egyszer csak felfedezik az új, jobb elméletet is. Azon új elmélet megalkotása pedig cáfolni fogja a korábbi jogosultságát. Mi lesz akkor az 'Isten gondolatával'?

Azt is hangsúlyozzuk, hogy az ún. Big Bang-hipotézis nem biztosan azonos a teremtéssel (58. jegyzet). Ez a bekezdés mindkét oldalnak szól. Az a fizikus, aki arra igyekszik rámutatni, hogy a teremtés és az ősrobbanás azonos, annak ki kell mutatni, hogy az első pillanat valóban az első volt, és ezt semmi nem előzi meg. Ki kellene tehát mutatni, hogy akkor keletkezett minden, és ennek kimutatása a léttel függ össze (ti. a lét és nemlét határát kellene megmutatni), ez pedig metafizikai fogalom és nem fizikai! Az a teológus pedig, aki naivan elfogadja a fizikus ilyen elképzeléseit az Univerzumból, szintén beleesik két csapdába is. Az első a fenti, azaz, hogy az ősrobbanásról egy fizikus sem jelentheti ki, hogy az alkalmasint a teremtés pillanata, ráadásul az elméletek mulandók. Írtuk korábban, hogy az ősrobbanás elmélete nem az örökkévalóságnak szól. Lehetséges, hogy nemsokára valami jobb váltja fel – a ptolemaioszi rendszer sem élt örökké. A másik csapda egy teológus számára az, hogy egy fizikus sem tud hitelt érdemlően beszélni az Univerzumból, hiszen az egész Univerzum feltárásához csak egy azon kívüli pontból lehetne nekilátni (hiszen csak onnan látszik egészében). Az Univerzumból nem is szabadna egy fizikusnak (csillagásznak) sem beszélnie, hisz az egészről vajmi kevés fogalma lehet. Az Univerzum tipikusan filozófiai fogalom. A teológusok azonban félnek tőle, mert a fizika már kisajátította magának ezt a fogalmat és jócskán el is csépelte az idők során.

Vizsgáljuk most meg konkrét esetekben, hogy a fentiek ellenére mennyiben távolodnak el a fizikusok a fizikától egy-egy kozmológiai modell magyarázatakor (2.4), illetve, hogy mennyire vonja be a kozmológiát az istenérvelésbe az Egyház (2.5)!

2.4. A legújabb kozmológiák vitatható filozófiai vonásai

Ezen rész elején egy kicsit visszanyúlunk a 70-es évekhez, amikor a Szovjetunióban még élt az a felfogás, hogy az anyag örök és az Univerzum végtelen. „A szovjet kozmológusokkal való kegyetlen bánásmódot nagyon is a pártideológia azon aggodalma motiválhatta, hogy egy véges és táguló univerzum kettős veszélyt jelenthet a materializmus dogmájára nézve. *V. A. Ambarcumjan ...* (az 1978-as filozófiai világkongresszuson)

⁴⁰ A kérdéssel egy sereg tanulmány és könyv foglalkozik. Nem lehet egyértelműen elítélni sem *Galileit*, sem az Egyházat. Bővebben lásd: Jáki: Biblia és tudomány 107. o. skk. (Abigél, Bp. 1997)

⁴¹ Mostanában főleg a Bibliát ortodoxul szó szerint magyarázó szektákra jellemző ez a viselkedés. Fő jellemzői az evolúció tagadása, a Föld 6000 éves korának állítása, sít.

valószínűleg kényszer hatása alatt jelenthette ki, hogy a tudomány gyakorlati bizonyítékkal szolgál az anyag örökkévalóságáról.”⁴² Látható, hogy a Szovjetunióban ideológiai kérdéssé tették a kozmológia eredményeit, ráadásul nem is voltak korrektek abból a szempontból, hogy az idézetben említett időszakban már egy sereg kísérleti tapasztalat állt rendelkezésre az ősrobbanás modelljét megerősítendő! Manapság pedig egyre több és több bizonyíték támasztja alá a táguló univerzum tudományos paradigmáját, úgyhogy a végtelen világmodell ma már eléggé tarthatatlannak tűnik. Vizsgáljuk meg, milyen érvek hangzanak el pro és kontra!

Azon állítás, miszerint zárt rendszerek entrópiája⁴³ monoton növekszik, mindenképp igaz. Ebből mindkét oldal igyekezett tőkét kovácsolni, kevés sikerrel. Nem lehet e tényt felhasználni a véges világegyetem létének igazolására sem, de nem lehet a végtelenére sem.

Ha ugyanis észre vesszük, hogy az entrópia növekszik, akkor mondhatjuk, hogy ebből az következik, hogy a világ kora véges. Mért igaz ez? Azért, mert a világ láthatóan nincs termodinamikai egyensúlyban, és nemegyensúlyi rendszerek az egyensúlyhoz entrópiánövekedés árán juthatnak el. Ám az egyensúlyhoz eljutni bizonyos idő alatt lehet csak, így azt mondhatjuk, hogy ez az idő még nem telt el a világ fennállása óta. Csakhogy a gondolatmenetben felhasználtuk implicite azt is, hogy az entrópia csak zárt rendszerben növekszik meg az egyensúly felé tartva – zárt rendszer pedig egy véges világ lehet csak (körkörös érvelés).

Ugyanígy, ha azt mondjuk, hogy a világegyetem azért nem jutott el az egyensúly állapotába, mert az entrópiánövekedés nem igaz rá (és logikailag ez az egyetlen lehetőségünk marad, ha a fentebbi érvelést kizárjuk, vagy cáfolni igyekszünk), tehát nem lehet véges, akkor meg azt használtuk ki menet közben, hogy a végtelen világnak nincs határa, tehát csak arra lehet érvénytelen az entrópiatétel (ez is körkörös érvelés). Vagyis magyarul, ez sem bizonyítható az entrópia segítségével.

Ám ha azt tekintjük, hogy a folyamatok milyen irányban zajlanak az univerzumban, a (térben-időben) végtelen modell veszélybe jut. Ugyanis a fúzió során a csillagok belsejében egyre nagyobb rendszámú elemek keletkeznek, és a hidrogén fogy. Ha ezen folyamat végtelen ideje tartana, a világban nem lenne más, mint elektromágneses sugárzás, kihűlt, nagy rendszámú elemekből álló fekete törpék, és fekete lyukak⁴⁴. Mivel ez nem így van⁴⁵, két eset lehetséges. 1. A világ múltja (időben legalábbis) véges. 2. Folyamatosan anyag teremődik a semmiből, nagyjából egyenletes eloszlással. Ez a keletkező anyag az elmélet szerint hidrogén. Ez az elképzelés az ún. *steady-state* (állandó állapotú) modell, ami tehát a tágulás tényét beillesztette egy végtelen nagy, és időben végtelen régóta létező Univerzum képébe. Azért kell folyamatosan anyagnak keletkeznie a semmiből (!), hogy a tágulás ellenére az anyagsűrűség állandó maradjon. (A modell főképp *F. Hoyle* munkája.) Ugye emlékszünk még a 2.2 részre? Ezt a folyamatot is az ott már jellemzett kvantumfluktuációkkal igyekeznek megmagyarázni. Az úgy látszik, hogy nem zavarja a kozmológia e modern bajnokait, hogy ezzel a felrúgják az anyagmegmaradást, és az sem, hogy fluktuációkból még nem láttak anyagot keletkezni, úgyhogy ez utóbbi lehetőség ellentmond minden eddigi tapasztalatunknak. Occam beretvája elvén pedig szükségtelennek tartjuk bevezetését, miután a felfűvődő világmodell elég jó

⁴² Jáki: Isten és a kozmológusok p. 67

⁴³ Az entrópia [S] egy termodinamikai állapotjelző, mely a természetben lezajló *bármilyen* kölcsönhatás során csak állandó maradhat, vagy növekedhet. Másképp fogalmazva: a természetben maguktól csak olyan folyamatok zajlanak le, melyekre $\Delta S \geq 0$.

⁴⁴ Ezek ugyanis a csillagfejlődés végső állapotai.

⁴⁵ Az általunk észlelt részén az univerzumnak az elemgyakoriságot nézve a hidrogén vezet, és a hélium követi, majd az egyéb elemek, 83,9 : 15,9 : 0,2 arányban.

magyarázatnak tűnik jelenleg - főleg a 2,7 K - es háttérsugárzás kimutatása után, mely a kezdeti robbanás 'hűlő parazsának' tekinthető.

Ám a most említett steady-state (végtelen) modellt napjaink kozmológusai ismét elővették, és kissé leporolták – Hoyle ugyanis a 70-es években dolgozta ki az eredeti, régebbi elméletet. Ismét szóba került az anyagkeletkezés a kvantumfluktuációk miatt, ám most már igyekeztek megmenteni az energia-megmaradást, úgy, hogy egy C skalármezőt vezettek be, amelynek értéke a frissen keletkezett anyag közelében úgy változik, hogy kompenzálja a keletkezett anyag által felborított energiamérleget.⁴⁶ Hadd utaljunk ismét Occam beretvájára, és hadd jegyezzük meg, hogy kilóg a lóláb! Ez már nem a tényekhez való szigorú ragaszkodás, melynek a fizikát jellemezni kell, hanem az ősröbbanás-elmélet mindenáron való tagadása.

Természetesen más ellenvetések is tehetők a világegyetem végtelensége ellen. Az első az ún. *Olbbers-paradoxon*. Ez annyit mond ki, hogyha a világban végtelen sok anyag van (végtelen régóta), akkor végtelen sok csillag is, így bármerre nézve az éjszakai égen egy csillagra esik tekintetünk, melyből már fény érkezik szemünkbe, így az éjszakai égboltnak a Nap fényével kellene izzania. Ezt kétfélekepp lehet feloldani. Az egyik megoldás szerint kiküszöbölhető a paradoxon, ha egyre nagyobb struktúrákba csoportosítjuk az objektumokat (bizonyos meghatározott szabályok szerint). Ezen elmélet ellen szólnak azonban a megfigyelések. (Az *American Astronomical Association* 2001. évi gyűlésének legnagyobb szenzációja az volt, hogy a *2 degree Field Galaxy Red Shift Survey*, - amely mérést az űrtávcső hajtott végre – eredménye az volt, hogy a galaxisok egyre nagyobb és nagyobb egységekbe való csoportosulása nem megy tovább, és tovább.⁴⁷) A másik magyarázat értelmében azért nem fényes az éjszakai ég, mert a világegyetem térben-időben véges.

A másik fontos ellenvetés az ún. *Gibbs-paradoxon*. Ez annyit állít, hogy ha a világegyetemben végtelen sok anyag van szétszórva végtelen térbe, akkor a gravitációs potenciál végtelen nagy lesz. Ennek is két (számunkra érdekes) megoldása ismert: az *Einstein-Riemann* szférikus geometriájú világegyetem, mely statikus (nem tágul, nem húzódik össze) és mentes a *Gibbs-paradoxontól* – csak éppen a megfigyelésekkel ellentétes. A másik magyarázat itt is a táguló világ paradigmája. (Létezik több megoldás is, de ezek rendkívül mesterkéltek, és nem nagyon egyeztethetők össze a valósággal.)

Némely fizikus elfogadja ugyan az ősröbbanás-elméletet, ám úgy véli, hogy az Univerzum létét megelőző semmi nem egészen semmi. A metafizikai semmi nem más, mint a lét hiánya. E fizikusok „semmi”-je, pedig egy olyan vákuum, mely semmilyen anyagot nem tartalmaz ugyan, de energiája nem pontosan nulla, a (2) határozatlansági reláció miatt.⁴⁸ Éppen ezen nem nulla energia miatt ez a vákuum képes anyagot létrehozni, az energia-megmaradás elvének sérülése nélkül. De más elvek sérülnek, a józan ész pedig menekül. A (2) határozatlansági reláció elemzésénél kimutattuk már, hogy az így keletkezett anyag menthetetlenül virtuális. Arról pedig már írtunk, hogy kvantumfluktuációk nem okoztak még sohasem anyagkeletkezést. A fentiekből még az is következik, hogy a vákuumnak (ami nem az ontológiai semmi, hanem egy anyagszerű mező) egzotikus tulajdonságai lesznek, valamint egy meghatározhatatlan, de nem nulla energia is jellemezni fogja. Nem állítjuk természetesen,

⁴⁶ Lásd például: J. V. Narlikar, T. Padmanabhan: Standard Cosmology and Alternatives: A Critical Appraisal Annual Review of Astronomy and Astrophysics p. 211 (2001) Egyes kutatók véleménye szerint nem szükséges bevezetni a C skalármezőt, hiszen azt lehet azonosítani a modern részecskefizika ún. *Higgs-terével*, ám az azonosság nem bizonyított.

⁴⁷ Jáki Szaniszló: Miért él a kérdés: Van-e Isten? p. 6. Igazság Alapítvány 2000, Bp

⁴⁸ A korrektség kedvéért azonban megjegyezzük, hogy a (2) reláció a kvantummechanika eredménye, és automatikusan nem alkalmazható a fenti módon. Ehhez ugyanis előbb el kell végezni a tér kvantálását, és utána megnyugodva konstatálni, hogy a (2) reláció most is érvényes.

hogy az így előálló világ lehetetlen, egyszerűen csak valószínűtlen. Sokkal elképzelhetőbb, hogy a fizikusok itt is azért erőltették ezen elmélet megszületését, mert nem akartak szembesülni a kezdeti szingularitás (= az ősrobbanás kiindulópontja) által keltett nyomasztó gondolatokkal (értsd: egy Teremtővel) – ám ezt természetesen nem szokták beismerni, hanem a „tudományra” hivatkozva szkeptikus álláspontot hirdetnek, ami lényegében igen jó táptalaj az ateizmusnak is. (Azt is lássuk azonban jól, hogy ezen elmélet esetleges elfogadásával az eredet problémáját csak egyfelől toljuk hátrébb: így megadhatjuk az anyag forrását ezen „semiből” – azaz mezőből – eredeztetve azt, de hogy ezt a mezőt mi hozta létre, az nem mondható meg!)

Mindezen kvantumfluktuációkon alapuló elképzelések a koppenhágai iskola szüleményei, ám sajnos szomorúan kell megállapítanunk, hogy a kvantumfizika koppenhágai értelmezése, mint filozófiai értelmezés csapnivaló, és komoly következményekkel jár, melyek közül egyet, a leghajmeresztőbbet még nem is említettünk. Emlékezzünk vissza arra, amit a szolipszizmusról írtunk korábban, a 2.2 részben! Azt állítottuk, hogy némely tudós elkötelezett szolipszista. Mire alapozzák ezen meggyőződésüket? A koppenhágai értelmezésre! Azt állítják ugyanis, hogy a részecskéket leíró hullámfüggvény nem teljesen meghatározott egészen addig, míg meg nem mérjük⁴⁹ – azaz egészen a mérésig nem létezik pontosan! Ez pontosan azt jelenti, hogy a dolgok akkor lesznek meghatározottak, ha rájuk nézünk. *Einstein* ezt kérdezte egyszer ezen elképzelés kapcsán: ”a Hold csak akkor létezik, ha ránézek?”⁵⁰ Azt gondoljuk, erről ennyi elég is lesz.

Végül pedig megvizsgáljuk napjaink egyik legismertebb filozófiai elméletét a világegyetemről, az *antropikus elvet*, mely egynémely teológusok kedvelt eszköze a kozmológiába való elmerülésük során. Ez az elképzelés a hetvenes évek óta van jelen a kozmológiában, lényege pedig a következő. Köztudott, hogy a fizikai folyamatokat szabályozó univerzális állandók igen csekély mértékű megváltoztatása is súlyos következményekkel járna a világegyetem – és benne az élet – sorsára nézve. Hadd idézzünk *Martin Rees*, neves angol kozmológus nemrég megjelent könyvéből egy példát: „A magerők kulcsfontosságúak⁵¹, de mit számít az, hogy pontosan mennyire erősek? Mi változna meg, ha ϵ értéke⁵² 0.007 helyett mondjuk 0.006, vagy 0.008 lenne? Első ránézésre azt gyaníthatnánk, hogy ez nem okozna nagyobb változást. [Ám] Ha ϵ kisebb volna, a hidrogén kevésbé hatékony üzemanyag lenne⁵³, a Nap és a csillagok nem élnének olyan sokáig...”⁵⁴ és, végül azt is megállapítja a szerző, hogy nem alakulhatnának ki nehezebb elemek. Ha pedig az ϵ 0.008, vagy nagyobb lenne, „a Nagy Bummból [=ősrobbanás] semennyi hidrogén sem maradhatott volna fenn.”⁵⁵ Megállapíthatjuk tehát, hogy a fizika állandóinak kis megváltozása is lehetetlenné tenné az életet. Egy olyan világegyetemben, ahol pl. az ϵ értéke egy kissé eltérne a jelenlegitől, nem jött volna létre élet.

Azon filozófiai álláspontot, mely ezekre a gondolatokra támaszkodva kijelenti, hogy ilyen, finoman hangolt fizikai állandókkal bíró Univerzum szükséges az élet kialakulásához, *gyenge antropikus elvnek* nevezzük. Ezzel szemben az *erős antropikus elv* azt is állítja, hogy az ilyen Univerzumban szükségképp létrejön az élet. Esetleg ez utóbbi érv azzal is társulhat,

⁴⁹ Minden dolog részecske ebben a szóhasználatban.

⁵⁰ A. Pais: *Einstein and the Quantum Theory*, *Reviews of Modern Physics* 51 (1979) p. 863.

⁵¹ A csillagok energiatermelésében, valamint a nehéz atommagok kialakításában (melyek a földi élethez nélkülözhetetlenek).

⁵² Az atommagok kötődésével kapcsolatos állandó, a magreakciók fontos paramétere.

⁵³ A csillagok (és így a Napé is) energiatermelése általában hidrogén fúziójából származik.

⁵⁴ Rees, M: *Csak hat szám* Vince Kiadó 2001 Bp. p. 57.

⁵⁵ Rees: i.m. p. 58.

hogy lám-lám, a világot egy értelmes Lény alkotta, hisz milyen finoman hangoltak a fizikai állandók, ahhoz, hogy létrejöhessen az élet!

Mi magunk sem az erős antropikus elvet, sem ez utóbbi gondolatmenetet nem fogadjuk el kényszerítő erejűnek, bár azt gondoljuk, hogy a világot Isten alkotta. Az erős antropikus elv tartalmaz egy sehonnan nem eredeztethető állítást, miszerint egy jól behangolt Univerzumban szükségképp létrejön az élet. A természettudomány hivatalosan ma azt állítja, hogy az élet kialakulása, bár igen kis valószínűségű, mégis megtörtént. Mi magunk ugyan nem tudjuk elfogadni ezt a valószínűségi magyarázatot (hiszen az emberig eljutó evolúció valószínűsége ezen a kozmikus katasztrófákkal teli, folyton változó Földön gyk. a nullával egyenértékű⁵⁶), de ezt nem tudományos alapon tesszük. Tudományos alapon ugyanis ez nem bizonyítható. Ezért *már nem tudományos* érv a kis valószínűségek hipotézise helyett a Teremtő magyarázatát behozni, hanem csak hit kérdése (és így – a Teremtő gondolatával – kerüljük el a kis valószínűségek okozta fejtörőt) – az érv a metodológiai naturalizmus miatt nem tudományos (meghatározása: 70. jegyzet).

A másik, a Tervező létére utaló gondolatmenet pedig logikailag is hibás. Nézzük csak meg közelebbről:

1. Ha a világot Isten teremtette (*A*), akkor találnunk kell finoman behangolt fizikai állandókat (*B*).

2. Találtunk ilyen állandókat (*B* igaz)

Következtetés: a világot Isten teremtette (*A* igaz).

Az érvelés logikailag hibás, a gyakorlott olvasó már biztosan észre is vette a körkörös érvelést. Ez a következtetés csak akkor lenne helytálló, ha csak és kizárólag olyan világban lehetnének finoman hangolt állandók, amit Isten teremtett. (Azaz ha az első állítás így nézne ki logikailag: $A \Leftrightarrow B$.) Ám az élet léte megköveteli egy 'véletlenül' létrejött világban is, hogy létének feltételeként a fizikai állandók egy jól meghatározott értékkel bírjanak.

Mit mondhatunk végül? Az nagyon valószínűnek tűnik jelenleg, hogy egy térben-időben véges⁵⁷, a semmiből hirtelen előbukkanó⁵⁸, semmiképp nem szükségszerűen létező világegyetem képét tárja elénk a kozmológia⁵⁹, nagyban megerősítve (de nem igazolva) ezzel

⁵⁶ Arról már ne is beszéljünk, hogy az evolúció lényegében tehetetlenül áll az emberi önzetlen szeretet, együttérzés stb. és a legfontosabb: az öntudat és a gondolkodás előtt. Bár a materialista időkben úgy gondolták, hogy a gondolatok anyagi természetűek, ám ez könnyen cáfolható! Gondoljuk el, hogy egyszer képesek leszünk leírni az agy összes molekulájának állapotát, mikor az valamire gondol. Egyenlőségjelet tehetünk ekkor a gondolat és a molekulák állapota közé? Nem. Ha ezt tennénk, úgy arra jutnánk, hogy érzéseink, hiedelmeink, logikus gondolataink molekuláris szinten lehetnek csak igazak intellektuálisan semmiképp!

⁵⁷ A teret és az időt, mint fizikai alaprincípiumokat szükségképp az anyag tűzi ki, ezért ezek csak az anyaggal együtt léteznek, tehát végesek. Az olyan gondolatkísérletek, amelyek túljuttathatnának bennünket a jelenlegi anyagi világ határain - azaz a *c* fénysebességgel terjedő elektromágneses jel első hullámvonulatán -, eleve képtelenségnek tarthatók, hiszen ehhez jócskán túl kellene lépni a *c* fénysebességet, ami ellenkezik a speciális relativitáselmélettel. Így el kell fogadni, hogy ezen a *c* sebességgel terjedő hullámon túl semmi sem lehet ebből a világból. Másrésztől azonban ez a fent vázolt, némileg egyszerűsített kép egy háromdimenziós euklideszi univerzumot tételez fel, amely nem biztos, hogy helyes föltevés.

⁵⁸ Egyvalamit azonban hangsúlyozunk: az ősrobbanás fizikai folyamatában feltételezett, hogy az energia-megmaradás működik, legalábbis addig, amíg a fizikus visszafele tud menni a kezdet felé, a *creatio ex nihilo* már csak extrapoláció, és ezen extrapoláció ráadásul nem is 'fizikus' gondolat, hiszen sérti az anyagmegmaradást. Éppen ezért ameddig fizikailag nyomon követhető az eseménysor, addig nem is tapasztalható semmi transzcendens - pl. anyagkeletkezés az ontológiai semmiből. Így tehát az ősrobbanás és a teremtés lehet azonos, de nem biztosan az.

⁵⁹ Több, más-más módszerrel megmért adatból is lényegében ugyanazok az eredmények jönnek ki a táguló Univerzum különféle fizikai állandóira. Lásd pl. : B. Leibundgut: Cosmological Implications from Observations of type Ia supernovae. Annual Review of Astronomy and Astrophysics, p. 67. (2001); Dávid Gyula: Az

a kozmológiai istenérveket. Elmondhatjuk még azt is, hogy a viták és érvelések jó része már régen nem fizikai, hanem filozófiai síkon zajlik, világnézeti harccá vált.

2.5. Az Egyház álláspontja

A katolikus Egyház napjainkban nem vesz részt a kozmológia legújabb eredményeiről folyó vitákban. Sokan szeretnék elérni, hogy az Egyház hivatalosan is védelmébe vegye az ősrobbanás elméletét, hogy aztán maguk egy a steady-state elmülethez, vagy kvantumfluktuációs elmülethez hasonló teória segítségével rámutassanak az Egyház ezen téves döntésére. A neves kozmológus, *Hawking*, szeretné úgy beállítani a dolgokat, mintha az Egyház hivatalosan is védelmébe vette volna az ősrobbanás elmületét, hogy aztán ezt az elmületet nagy robajjal ledöntse.⁶⁰(*Hawking* a fluktuációkból előálló Univerzum híve.) A helyzet azonban egészen más. A pápa nem jelentette ki, hogy az ősrobbanás és a teremtés azonosak lennének.

Először akkor emelte fel *XII. Pius* pápa a szavát, amikor a steady-state elmélet egyes magyarázataiban az ontológiai semmiből történő anyagkeletkezés megjelent. Ezt a pápa, nagyon is helyesen, illetéktelen határátlépésként fogta fel a fizika és a metafizika határán.

Ugyanezen pápa, *XII. Pius* – aki maga is alapos csillagászati ismertekkel bírt – 1951 novemberében tartott egy előadást teológusok előtt, melyben a tudomány akkori legfrissebb eredményeiben a bibliai teremtés racionális bizonyítékát láttatta. A jelenlévő teológusok, élükön a belga fizikus-pap *Lemaitre*-vel és a jezsuita *O'Connel* atyával élesen tiltakoztak a pápánál, az előadás konkordista jellege miatt.⁶¹*Pius* pápa hallgatott munkatársaira. Az előadás ez irányú gondolataiból semmi sem jelent meg később a pápa azon beszédében, mellyel a *Csillagászati Unió* 1952-ben, a Vatikánban megrendezett konferenciáját megnyitotta. Nemcsak, hogy nem utalt a kozmológiai kutatásokra, és az ősrobbanás témakörét is elkerülte, hanem későbbi megnyilatkozásaiban sem érintette ezt a témát. A tendencia pedig azóta is jellemző, hivatalos egyházi megnyilatkozás nem részesített előnyben egyetlen kozmológiai modellt sem, annak ellenére, hogy az idők során például a táguló Világegyetemre vonatkozó kísérleti eredmények jócskán gyarapodtak.

Így hát elmondhatjuk, hogy napjaink Egyháza, mely teológiai alapon állva az Univerzum teremtett voltát hirdeti, nem tartja magát illetékesnek arra nézve, hogy felelősen nyilatkozzon kozmológiai kérdésekben – sajnos az Egyház teológusai azonban nem mindig ilyen óvatosak, mint ahogy arról korábban írtunk.

3. Az istenérvek mai helye. Aquinói Szent Tamás öt érve ma

Az érvek közül négy az okság elvére támaszkodik. Ezek a fizikai kauzalitás átértelmezése után nem biztos, hogy helytállónak tekinthetők (bár érintettük, hogy a mérhető kauzalitás nem lehet azonos az ontológiai kauzalitással), így ezeket nem tekintjük bizonyító erejűnek.⁶² Egy tanulmány⁶³*Tomás* istenérveit logikai alapon igyekszik cáfolni. Ennek

Univerzum digitális térképe Meteor Csillagászati Évkönyv 2002 p.199.; Marx György: Kvintesszencia Fizikai Szemle 2001/1; Mészáros Attila: Napjaink kozmológiája Meteor Csillagászati Évkönyv 2002 p. 203.

⁶⁰ Evva: Örök vagy teremtett p. 82.

⁶¹ Konkordizmusnak azokat a szellemi törekvéseket hívják, melyekben a tudományos világkép hézagait transzcendens vonatkozásokkal magyarázzák.

⁶² Bizonyítékként akkor használhatnánk fel őket, ha felépítenénk az ontológiai kauzalitás fogalomrendszerét, ám munkánk kereteiből ezen okfejtés már jócskán kimutatna. Az ontológiai kauzalitás azonban nem lenne elfogadható egy fizikus számára. Az igazság azonban az, hogy a fizikusok által oly kedvelt fizikai kauzalitás is igen sekélyes. Láttuk már, hogy az a fizikai okság, mely a határozatlansági relációra épül, örült

szerzője azt is kijelenti, hogy „egy tudományos elmélet keretei között megkonstruált bizonyítás helyességének a kérdése mindig csak az adott teórián belül értelmes kérdés.”⁶⁴ Ezzel arra céloz, hogy vizsgálva *Tamás* első érvét, a „minden, ami mozgattatik, más által mozgattatik”⁶⁵ kijelentést nem a mai fizika szemszögéből, hanem az arisztotelészi fizika keretein belül vizsgálja meg. Ám sajnos később logikai alapon cáfolja *Szent Tamás* azon állítását, miszerint lehetetlen az, hogy a hatóokok sorozata a végtelenbe szaladjon – tehát ellentmond saját elvének, hogy mindent mérjünk a maga mérlegén. Vizsgáljuk meg, hogy pontosan miért is követ itt el hibát a szerző! *Szent Tamás* azért nem engedi meg a mozgató okok (tulajdonképpen dolgok) végtelenbe futását, mert itt a metafizikai végtelenről van szó! Ugyanis: feltehető, hogy a mozgást valóban létező dolgok okozzák, ezek száma pedig nem lehet végtelen, a következők miatt. Ha tisztán logikai úton gondolkodunk semmi kivétnevalót nem fogunk találni akár abban, hogy végtelen nagy test létezzon, vagy, hogy végtelen sok test létezzon. Ám ezek a létezők csak ideaként létezhetnek, úgy, mint egy végtelenhez tartó számsorozat, ami kizárólag az elménkben létezik (értelmi létezők). Miért igaz ez? Azért mert tudjuk, hogy a valós létezők egyik jellemző tulajdonsága a számszerű tulajdonság, a mérhetőség. Egy aktuálisan megvalósult végtelen, ugyanakkor mérhető mennyiség önellentmondás lenne. Az ideák rendjében lehetséges végtelen kiterjedés (a számsornak nincs vége), de a valós létrendben nem.⁶⁶ Állítjuk, hogy az említett munka ellenvetései megoldhatók, mert általában a fentihez hasonló illetéktelen logikai bakugrásokat tartalmaznak.⁶⁷ (Megint oda jutunk, hogy ezek az istenérvek is csak saját episztemológiai bázisukon rendelkeznek bizonyító erővel.)

Ezen kis kitérő után azonban mégse bolygassuk tovább *Aquinói Tamás* négy érvét, csak a harmadikat vegyük, és kövessük az alábbi gondolatmenetet végig (mely a harmadik érven alapul), és fontoljuk meg, mert logikailag nem hibás⁶⁸ (bár nem is kényszerítő erejű - 68. jegyzet!).

Először fogadjuk el ezt az állítást: minden esetlegesen létező szükségszerű okozót feltételez.⁶⁹ Érthető lesz, ha belegondolunk egy szabadakarati aktusunkba: vegyünk egy olyan esetet, mikor két lehetőség közül választunk és az egyiket választanunk kell (pl. megmozdulunk az elkövetkező 1 percben, vagy nem). Nyilvánvaló, hogy nem szükségszerű egyiket sem választanunk, tehát döntésünk eredménye, azaz maga a cselekvés esetleges lesz. Azonban ennek a cselekvésnek, ahhoz, hogy megtörténhessen szüksége van ránk, mint szükségszerű okozóra. Ha az okozó nem lenne szükségszerű, akkor per definitionem esetleges lenne. Ha esetleges lenne, akkor előfordulhatna, hogy nincs, és ekkor a semmi okozza a szabadakarati aktust, ez pedig lehetetlen. Tehát az esetleges létező szükségszerű okozót feltételez.

Világunk pedig létében esetleges, hiszen létezésének valamikor csak a lehetősége állt fenn. Ha ez igaz, akkor lehetne olyan, hogy nem lenne világegyetem. Ha pedig világunk

következményekkel jár: ami nem mérhető pontosan, az nem is létezik pontosan. Ez a gondolat persze a józan okságot és a józan észet nem tudja megszüntetni, és a józan ész fényénél látszik gyengesége.

⁶³ Klima Gyula: Az öt út, a *Világosság* 1981. decemberi melléklete

⁶⁴ Klima Gyula: Az öt út, p. 8.

⁶⁵ „Omne quod movetur, ab aliquo movetur.”

⁶⁶ Isten a valós létrendben létezik, de nem végtelen a mérhetőség szempontjából. A mennyiségi végtelen materia jellegű, a materia pedig korlátoz (hiszen anyagi), ebből következik az állításunk: Isten mennyiségileg nem végtelen. Bővebben lásd: S. Thomas Aquinas: Summa Theologiae, Q7 a1-3.

⁶⁷ Az érvelés ilyen hibájára a 32. jegyzetben már felhívtuk a figyelmet.

⁶⁸ Az Isten létét tagadó kijelentés nem sérti a formális logika szabályait (azaz nem vezet logikai ellentmondásra), bár lehet, hogy mégis hamisnak bizonyul az összes lehetséges világban. Így a fent következő gondolatmenet sem lehet kényszerítő erejű logikailag.

⁶⁹ Létező csak esetleges, vagy szükségszerű lehet.

esetleges létező, akkor szükségszerű okozót feltételez. Ez esetben más fogalmi kategóriáról van azonban szó, mint előbbi esetünkben a szabadakarati aktusnál. Mi ott csak úgy voltunk szükségszerűek, mint okozók. Létünkben azonban mi is esetlegesek vagyunk. A továbbiakban belátjuk, hogy az univerzum okozója nemcsak szükségszerű, hanem szükségszerűen létező, ami mást jelent. Egész pontosan azt jelenti, hogy azonos Istennel. Lássuk hát.

Ha valami bekövetkezik, attól még a lehetőség fennmarad annak az útnak is, hogy az a valami mégse következik be. Tehát léteznek lehetőségek. Még hozzá vagy valamilyen konkrét formában léteznek lehetőségek (és nem elvont formákként, mint Platónnál), vagy egyáltalán nincsenek is. Mivel van objektív valóság, így csak az az eset állhat fenn, hogy léteznek lehetőségek. Ez esetben minden logikailag lehetséges világban létezik egy és ugyanazon valami: ami magában foglalja az összes lehetőséget. Létében tehát szükségszerű. Egyetlen ilyen létező van (ezt nem bizonyítjuk). A hívők a lehetőségek tárházát tartalmazó szükségszerű létezőt Isten elméjének gondolják. Azonban (még mielőtt mások kihasználnák) kijelentjük, hogy e lény némely vonatkozásban esetleges, és itt nincs ellentmondás. Egynémely esetleges tulajdonság egyszerűen a szükségszerűségből következik: ha Isten hegyet alkot, völgyet is kell alkotson és általában is, képesnek kell lennie arra is, hogy esetlegesen cselekedjék.

Ezzel az istenérvelést befejeztük, még egy fontos megjegyzés van hátra. A fenti gondolatmenet erőteljesen kihasználja a mérsékelt realista filozófia definícióit és gondolkodásmódját. Éppen ezért a fenti gondolatmenet elég erős istenérvet tartalmaz, de csak azok számára, akik azonos episztemológiai bázison állnak velünk. Mindezek természetesen nem jelentik azt, hogy nem lehet objektíven is igazunk! Ha ugyanis kiderül (valamiféle objektív mércével mérve), hogy a valóságot leginkább a mérsékelt realizmus írja le helyesen, akkor a fenti gondolatmenet a valóságra fog vonatkozni, és szükségképp igaz lesz. Azt azonban nem lehet objektív eszközökkel eldönteni, hogy mely filozófia igaz(abb) – bár mi reméljük, hogy

a) a mérsékelt realizmus híven tükrözi a valóság bölcsellettal megragadható tulajdonságait,
b) ezt kellőképpen meg is tudtuk mutatni munkánk korábbi részeiben, ahol (részben) bírálatát adtuk a további világmagyarázó filozófiai utaknak.

4. Amit eddig nem vizsgáltunk. Ellenvetések a tudomány részéről a hittel szemben

Négy ellenvetést fogunk röviden megvizsgálni, és igyekszünk megmutatni, hogy valójában nem tarthatók – vagy legalábbis nehezen.

1. A vallásos hit tudománytalan. Ez igaz, de ebből nem lehet messzemenő következtetéseket levonni. Napjaink gondolkodását nagyban áthatja egyfajta tudománytisztelet, melynek az előbbihez hasonló, elhibázott következtetései is lehetnek. A fenti érv arra épül, hogy ami nem tudományos, az gyanús, ésszerűtlen, stb. Ez azonban bizonyíthatatlan állítás. Saját létezésünkben például valószínűleg nem tudományos alapokon hiszünk.

Másrészt pedig ha a nem tudományos meggyőződések eleve gyanúsak ítéljük meg, akkor megsemmisítettük a kiinduló kijelentést is, ui. mint fentebb írtuk az sem bizonyítható, s így nem is tudományos.

2. A vallásos hit bizonyíthatatlan. Könnyen ellene vethetjük: mindennapos meggyőződéseink sem bizonyíthatók, mégis együtt élünk velük. Második ellenérvként ugyanaz mondható, mint az 1. pontban: ez az állítás maga sem bizonyítható, így értéke kétes.

3. A vallásos hitet nem támasztják alá nyilvánvaló tények, tapasztalatok. Az érvhez azt is hozzá szokás tenni, hogy a tudomány semmit nem fogad el ilyen evidenciák nélkül.

Itt arról van szó, hogy a vallásos ember úgy véli, hogy a világot (annak létét, a fizika törvényeit, a törzsféjlődést, stb.) legjobban úgy magyarázhatja, ha Istenre hivatkozik – vagyis

meg van arról győződve, hogy a fenti dolgok (a zárójelben) evidenciaként szolgálnak mindarra, amiben hisz. Ha a vallás bírálója úgy véli, hogy ezek nem evidenciák, akkor értelem szerint nem a világ, fizikai törvények stb. létét vonja kétségbe, hanem azokat a háttérben meghúzódó vallásos elveket, amelyek a világot, a fizika törvényeit, stb. evidenciákká teszik. Ám a vallás bírálója sem tud erősebb háttérmagyarázatot adni pl. a világ létezésére, csak annyit, hogy az teremtetlenül jött létre, ami nem erősebb állítás, mint az, hogy Isten teremtette a világot.

4. A vallásos hitre nincs szükség. Hangoztatói szerint a tudomány előbb-utóbb feleslegessé teszi a vallást. Ez az ellenvetés a következő logikai utat követi: ha a világ megértésének eddigi hézagait sikerül természetelvű magyarázatokkal kitölteni, akkor végül minden hézagot sikerül betömni. (Itt az is szerepet játszik, hogy a természetelvű magyarázatokat előnyben kell részesíteni más magyarázatokkal szemben.) Ez nem más, mint egy induktív következtetés, az induktív következtetések pedig logikai értelemben nem szigorúan igazoltak.

Másik gyenge pont, hogy semmi nem biztosítja, hogy a tudomány minden hézagot be tud fedni. Ui. ha a valóság túlnyúlik a természeti világ határán, a tudomány – metodológiája miatt – ennek magyarázatából kizárja magát.⁷⁰

5. Összefoglalás

Jelen korunk kozmológiai vitái nem mentesek filozófiai felhangoktól, de sajnos megállapíthatjuk, hogy a fizikusok általában nem jó filozófusok – ám a teológusok sem válnának be fizikusnak (kivétel persze mindkét oldalon akad). Munkánk egyik célja volt erre rámutatni.

Másik célkitűzésünk ebből kiindulva az volt, hogy megmutassuk: a két tudomány között lehetséges párbeszéd a közös metafizikai alapok vizsgálatában, de egyébként teljesen el lehet különíteni a két tudományt méghozzá a létezők mennyiségi és egyéb tulajdonságai alapján. Valljuk, hogy az elkülönítés hasznos mindkét terület számára.

Végül szintén fontosnak ítéljük meg, hogy a kozmológia eredményei, melyek egy véges világra mutatnak, ami nem szükségképp létezik, alátámasztani látszanak a katolikus metafizika és teodícea istenérvelésének egynémely gondolatmenetét. Ám újra leírjuk zárásképpen, hogy a teológia istenérvei nem rendelkeznek formállogikai szempontból teljes bizonyító erővel.

Azonban a kapcsolat a két tudomány között egyre inkább e területekre koncentrálódik, mi magunk munkánk jelentőségét abban látjuk, hogy egyrészt rámutattunk bizonyos tévedésekre, másrészt lehetséges utakat vázoltunk fel az együttműködés területei számára. Megállapításaink jó része független a tudomány jelenlegi állításaitól, így érvényes maradhat egészen addig, míg gondolkodó elmék vannak.

Irodalom

A filozófia és metafizika alapjairól, istenérvelésről:

Bolberitz P.: Isten, ember, vallás. Ecclesia, Bp.

Bolberitz P.: Lét és Kozmosz. Ecclesia, Bp.

Bolberitz P.: A metafizika alapjai. Jel Kiadó, 2000 Bp.

Jáki Sz.: Eszközadta üzenet. Jel Kiadó, 2002 Bp.

Turay A.: Istent kereső filozófusok. Szent István Társulat, 2002 Bp.

A tudomány filozófiájáról:

⁷⁰ A természetfeletti magyarázatok tudományon belüli tilalma a metodológiai naturalizmus, mely szerint a) természetes magyarázatokat kell favorizálni, b) némelyek szerint még ez is: ahol ilyen nem lehet (a világ eredete, törvények stb.), ott se fogadjuk el a transzcendens magyarázatot. Itt ez az elv éppen kizáró ok a természetfeletti magyarázatához.

Jáki Sz.: A fizika határai. Abigél, 1996 Bp.
Ratzsch, D: Miből lesz a tudomány? Harmat Kiadó, 2002 Bp.

Tudomány és teológia kapcsolata:

Davies, P: Isten gondolatai. Kulturtrade, 1996 Bp.
Evva F.: Örök vagy teremtett. Márton Áron kiadó, 1995 Bp
Jáki Sz.: Isten és a kozmológusok. Ecclesia, 1994 Bp.
Jáki Sz.: Van-e Univerzum? Abigél, 1996 Bp.
Székely L.: Einstein kozmoszától a fölfűvódó világegyetemig. ELTE BTK, 1990 Bp.
Teres Á.: Biblia és asztronómia. Springer Hungarica, 1994 Bp.
Ward K: Isten, véletlen, szükségszerűség. Ecclesia-Kairosz, 1998 Bp.

Speciális fizikai munkák:

Hawking S.: Az idő rövid története. Maecenas, 1993 Bp.
Heber - Weber: A modern kvantumfizika alapjai. Műszaki, 1964 Bp.
Marik M. (szerk): Csillagászat. Akadémiai Kiadó, 1989 Bp.
Marx Gy.: Kvantummechanika. Műszaki, 1957 Bp.

Lexikonok, kézikönyvek:

Bolberitz P.: Bevezetés a logikába. Jel Kiadó, 1999 Bp.
Magyar Nagylexikon. Magyar Nagylexikon Kiadó, 1993- folyamatosan Bp.
Schütz A.: Dogmatika. I-II Szent István Társulat, 1937 Bp.
Természettudományi Lexikon. Akadémiai Kiadó, 1964-1976 Bp.
Vallástörténeti Kislexikon. Kossuth, 1973 Bp.