X. TÉTEL

A KOZMOSZ VÉGTELENSÉGÉNEK KÉRDÉSE SZAKTUDOMÁNYOS ÉS FILOZÓFIAI SZEMPONTBÓL

Az ember a kozmosz szülöttje. Létét a térben és időben határtalanul elnyújtózkodó természetnek köszönheti. Vajon térben és időben végtelen a világ? Olyan kérdés ez, amely minden korban megmozgatta az életének színterét kutató ember értelmét és fantáziáját.

1) A tér-idő fogalma és végtelenségének problémája szaktudományos szempontból

a) A matematikai, a képzetes és a fizikai tér:

Az újkori tudományosság az ó- és középkori hagyományokat követve beszélt matematikai, képzetes és fizikai térről.

A matematikai vagy geometriai tér olyan tiszta és elvont kiterjedés, amelyet minden anyagi tartalomtól függetlenül önmagában és önmagáért vizsgálunk. Elvontsága nem azt jelenti, hogy csupán az emberi értelem alkotása (lat. *ens rationis*), mert előfordulhat, hogy a matematikai tér a valóságban is létezik, azaz a fizikai világ jellemzője. – A geometriai terek közül a legrégibb és a legismertebb az euklidészi tér. Ennek geometriáját Eukleidész (Kr. e. 300 körül) alexandriai matematikus dolgozta ki. E tér főbb jellemzői: a síkban egy egyeneshez az egyenesen kívül fekvő ponton át csak egyetlen párhuzamos rendelhető; a háromszög belső szögeinek összege 180 fok stb. A hiperbolikus térgeometria kidolgozása Ny. I. Lobacsevszkij († 1856) nevéhez fűződik. Jellemzői: az egyenessel az egyenesen kívüli ponton át több párhuzamos húzható; a háromszög belső szögeinek összege kisebb, mint 180 fok stb. E tér negatív görbületű, és szemléletünk számára hozzáférhetetlen. Az elliptikus és a szférikus térgeometria kidolgozója B. Riemann († 1866). E tér jellemzői: párhuzamos nem húzható; a háromszög belső szögeinek összege nagyobb, mint 180 fok stb. Szemléletünk számára e pozitív görbületű tér is hozzáférhetetlen (hasonlóságát a véges, de határtalan gömbfelületen láthatjuk).

A képzetes (*imaginárius*) tér képzeletünk alkotása és képzeletünk tárgyainak megjelenési „helye". Ez a képzeleti és valós tárgyakat megelőző tér háromdimenziós (lat. *dimensio*: kiterjedés, kimérés, felmérés), homogén és mozdulatlan. A képzetes tér mint alanyi adottság (pszichikai 'a priori') olyan egyetemes befogadó „tartály", amelynek határai elmosódnak, és amely akkor is megmarad, ha ténylegesen semmit sem képzelünk.

A fizikai tér olyan valós kiterjedés vagy mérhető vonatkoztatási alap, amelynek segítségével a kinematika és általában a fizika a testek mozgását és helyzetét meghatározza. Annak eldöntése, hogy a fizikai tér milyen geometriai tulajdonságokkal rendelkezik (azaz, melyik matematikai tér érvényes fizikai világunkban), a szaktudományokra tartozik. Hétköznapjaink és a földi technika világa a fizikai teret háromdimenziósnak és euklideszinek tartja.

b) A pszichikai, a képzetes és a fizikai idő:

Az újkori tudomány az „idő" kifejezést is többféle értelemben használta: a tudósok általában különbséget tettek a pszichikai, a képzetes és a fizikai idő között.

A pszichikai idő a múltbeli, a jelenlegi és a várható élményeink folyamatos egymásutánjára épülő élmény. E folyamélménynek központja a múltat és a jövőt a jelenben összekapcsoló és egységesítő „én". A pszichikai idő ritmusának észlelése és mérése szubjektív módon történik (gondoljunk a fogorvos várószobájában eltöltött idő „lassulására" és tartamára!). – A képzetes idő az a fantáziánk alkotta homályos és „önmagában fennálló" folyam, amely egyenletesen folyik a határtalan múlt felől a parttalan jövő irányába. Ez a képzeleti és valós eseményeket „megelőző" idő egyetlen dimenziós, és irányában visszafordíthatatlan (lat. *irreversibilis*). A képzetes idő mint alanyi adottság (pszichikai 'a priori') a képzeleti és a valós események „befogadó folyama". – A fizikai idő az alanytól függetlenül létező dolgok változásából, illetve az anyagi események egymásutániságából adódó objektív folyam, amelynek mérése is objektív módon történik. Ez az idő nem létezik az anyagi eseményektől függetlenül. Mérése úgy történik, hogy az ember önkényesen kiválaszt valamiféle periodikus és változatlan sebességgel lefolyó mozgást (a Földnek a tengelye körüli forgása, a Föld keringése a Nap körül, az atomok által kibocsátott hullámok rezgésszáma stb.), és ezt a mozgást tekinti viszonyítási alapnak.

c) A fizikai tér és idő relativitása:

Az abszolút tér és idő fogalma I. Newton († 1727) nevéhez fűződik. Az abszolút tér valamiféle egyetemes befogadó „tartály", amely „saját lényegénél fogva, külsőleg egyáltalán semmihez sem

viszonyítva, mindenkor egyenlő és változatlan marad". Az abszolút idő olyan egyetemes folyam, amely „önmagában véve és lényegének megfelelően minden külső vonatkozás nélkül egyenletesen múlik" (Philosophiae Naturalis Principia Mathematica, I. magyarázó jegyzet). I. Newton véleménye szerint a tér és az idő valamiképpen végtelen, mert Isten végtelenségében és örökkévalóságában gyökerezik.

A relativitáselmélet és a 20. század csillagászati fölfedezései végül száműzték a fizikából a newtoni abszolút tér és idő fogalmát. Einstein összekapcsolta a tér és az idő fogalmát, és négydimenziós tér-idő kontinuumot tételezett föl. A térben jelenlevő tömeg módosítja a tér geometriáját (az univerzum tere elliptikus vagy szférikus, és leírásában a Riemann-féle geometria az illetékes). E tér véges, jóllehet határtalan (miként a gömbfelület). Einstein szerint az idő relativitása azt jelenti, hogy minden tehetetlenségi rendszernek saját külön ideje van, és egy időadatnak csak akkor van értelme, ha a rendszert is megjelöljük, amelyre ez az adat vonatkozik. Ezt a föltevését szemlélteti az úgynevezett ikerparadoxon: két ikertestvér közül az egyik közel fénysebességgel haladó űrhajóban utazik, és saját órája szerint egy év múlva tér vissza a földre. Megérkezésekor a földön maradt testvérét sok évvel öregebbnek találja, mivel annak órája gyorsabban járt, illetve életfolyamatai is viszonylag gyorsabban mentek végbe.

d) A téri-idő végtelensége a világmodellekben:

Az ősrobbanás, az állandó állapot, valamint a főnix világegyetem modelljeinek hívei egymástól eltérő módon válaszolnak a tér és az idő végességének, illetve végtelenségének kérdésére.

> Az univerzum tágulását föltételező modellek szerint a világ térbelileg véges (határtalan), jóllehet állandóan tágul. A kozmosz időben véges, mert az ősrobbanás véges idővel ezelőtt történt. Arra a kérdésre, hogy mi volt az ősrobbanás előtt, nem tudunk válaszolni. Ha az „összepréselt ősanyagban" nem volt mozgás (változás), akkor idő sem volt, és az „ősatom" (energia, tűzgömb) időt megelőző tartamáról a tudomány semmit sem mondhat.
>
> Az állandó állapot modelljének tere euklidészi és időben korlátlan, minthogy a tágulás az elmélet szerint végtelen idővel ezelőtt kezdődött. Az eddigi megfigyelések azonban ellentmondanak ennek a hipotézisnek, amely egyébként nem ad tudományos magyarázatot az új anyag keletkezésére sem.
>
> A főnix-modell szerint a tér abban az értelemben véges, hogy csak bizonyos határig növekszik, és aztán összehúzódásba megy át. Egyesek úgy gondolják, hogy az idő viszont végtelen, mert a tűzgömbbe visszazuhanó és az abból újra kirobbanó világ vég nélkül megújítja önmagát. Ez a hipotetikus modell azonban nem rendelkezik tapasztalati bizonyítékokkal, és komoly ellenérvekkel kell szembenéznie. St. Weinberg (1933-) azt állítja, hogy az anyag fáradása, illetve az úgynevezett tömeg-viszkozitás miatt nehéz elképzelni, hogy az univerzum már végtelen számú cikluson ment volna keresztül (Az első három perc, 133. o.).

2) A tér-idő és a végtelenség filozófiai szemszögből

a) A fizikai tér fogalmának változása:

Arisztotelész a teret a helyek együttesének tartotta. Szerinte a hely (gör. *toposz*; lat. *locus*) „a körülzáró test első mozdulatlan határa" a körülzárttal szemben (Phüszika 212 a). A tér vagy kiterjedés (gör. *szpadion*; lat. *spatium*) a helyek együttese.

> A filozófus szerint a hely fogalmát csak paradox módon lehet körülírni: mert a hely mindig az a dolog, amely valahol van, s mégis rajta kívüli valóság (Phüszika 209 b). A hely mint a körülzáró testek felszíne testi jellegű, de maga a hely mégsem test. Arisztotelész tagadta az üres hely (gör. *kenon*; lat. *vacuum*) valóságát. Álláspontját azzal indokolta, hogy az „üresnek" anélkül, hogy test lenne, kiterjedtnek kellene lennie, és ez nem lehetséges (Phüszika 214 a). Azt tanította, hogy a világmindenség nem valamiféle helyen van, mert csak az van helyen, amit valami más határol (Phüszika 212 b). Az ókori filozófus a teret többféle kifejezéssel jelölte. Egyik utalásában a tér fogalmát így próbálta meghatározni: a tér „a tartalmazó test szélső határai közti kiterjedés" (Phüszika 211 b). Más megjegyzéseiből arra következtethetünk, hogy a tér fogalmát abban az értelemben használta, mint amilyen értelemben a modern kinematika használja, azaz távolságnak, hosszúságnak tekintette (Phüszika 232 a, 248 a). – A világteret Arisztotelész valószínűleg a helyek együttesének, illetve a helyek együttes kiterjedésének (lat. *coextensivitas*) tekintette.

A középkori filozófusok térfelfogása Arisztotelész tanítására emlékeztet, de az üres teret a középkori bölcselők sem tekintették valóságnak.

Aquinói Szent Tamás a tér (lat. *spatium*, *extensio*, *longitudo*, *dimensio*, *distantia*) kifejezést gyakorta abban az értelemben használta, mint a modern kinematika, azaz távolságnak, hosszúságnak, kiterjedésnek tartotta: „gyorsnak azt nevezzük, ami nagy teret fut be rövid idő alatt; lassúnak ezzel szemben azt, ami kis teret fut be hosszú idő alatt" (Commentarium in IV. Physicorum, lectio 16.). Másutt az üres teret, azaz „az önmagukban fennálló dimenziókat" nevezi térnek (Quodl. 6. a. 3.), de az üres térnek nem tulajdonít realitást: „azt állítjuk, hogy a világ kezdete előtt nem volt hely vagy tér" (I. q. 46. a. 1. ad 4.).

A későbbi skolasztika a fizikai anyagtól elkülönült dimenziókat (lat. *dimensiones separatae*) tartotta szem előtt, amikor a térről beszélt. Így például Fr. Suarez († 1617) azt állította, hogy a tér olyan ürességet, amelyet természeténél fogva a test hiánya jellemez, de amely alkalmas arra, hogy testet fogadjon be (Disputationes Metaphysicae, LI. s. 3.). Ám ő is azt vallotta, hogy az üres tér nem pozitív realitás, hanem a képzelőerő szüleménye.

Az újkori filozófusok a teret vagy objektív adottságnak, vagy szubjektív rendező elvnek tartották.

R. Descartes a kiterjedéssel azonosította a teret: „nem valósan különbözik a tér vagy belső hely és a benne foglalt testi szubsztancia, hanem csak ama mód alapján, amelyen föl szoktuk őket fogni: „Valójában ugyanis a hosszúságba, a szélességbe és a mélységbe való kiterjedés, ami a teret alkotja, teljesen azonos azzal, amit a testet alkotja" (Principia, II, 10). A racionalista filozófus nem tett különbséget a fizikai tér és a matematikai terek között. – G. W. Leibniz a testet és a kiterjedést jól megalapozott jelenségnek tekintette, és a teret az együtt létező dolgok rendjének tartotta (3. levél Clarke-hoz). – I. Kant († 1804): a tér az érzékelő tudat rendező elve (formája).

Összegzés: a filozófiai hagyomány a tér fogalmát nem tudta megnyugtató módon tisztázni. A hagyomány fő vonala a teret a fizikai testek (és energiák) dimenzióinak bonyolult együtteseként fogta fel. Azt állította, hogy a tér és a testek kiterjedése között nincs valós különbség (mert a fizikai tér nem létezhet a fizikai anyagtól függetlenül). Ugyanakkor azt is hangsúlyozta, hogy az értelem mégis különbséget tesz a két fogalom között: a tér ugyanis a testek kiterjedését a fizikai anyagtól „elvonatkoztatva" a mérhetőség és az összemérhetőség szempontjából jelöli, a kiterjedés kifejezés ellenben – legalábbis burkoltan – a kiterjedt testre is utal.

b) A fizikai idő (gör. *khronosz*; lat. *tempus*) fogalmának változása:

Arisztotelész szerint „az idő a változás mértékszáma a megelőző és a következő szerint" (Phüszika 219 b). Másutt azt mondja, hogy „az idő a változás mértéke" (220 b).

Ez a körülírás egyrészt azt emeli ki, hogy idő csak ott van, ahol valami változik (a lehetőségből megvalósultságba megy át), másrészt arra utal, hogy e változó folyam az egymásra következő állapotaival mintegy „számolja önmagát", azaz magában hordozza a számolhatóság alapját. Az ókori filozófus arra is fölhívja a figyelmet, hogy az idő föltételezi a számoló, illetve az egymásra következő állapotokat „megtartó" és megkülönböztető alanyt is: „ha nem volna lélek, nem volna idő" (Phüszika 223 a).

A középkori bölcselet Arisztotelész nyomán halad, s az időélmény objektív és szubjektív oldalát egyaránt hangsúlyozza.

Szent Ágoston azt állítja, hogy az idő nem azonos a test mozgásával, mert a test mozgását az idővel mérjük (Confessiones 11,24,31), valamiképpen mégis mozgás, mert átmenet a jövőből a múltba az oszthatatlan jelenen keresztül (Confessiones, 11,14 és 15). Ez az átmenet magába zárja az előbbi és az utóbbi folyamatos egymásra következését. Ágoston is kiemeli, hogy a múltat, a jelent és a jövőt valamiképpen a lélek fogja egybe (Confessiones, 11,20,26).

Aquinói Tamás megismétli Arisztotelész formuláját: „az idő a változás mértékszáma a megelőző és a következő szerint". Majd hozzáfűzi a következőket: „ami az időben mintegy materiális elem, az a mozgásban alapozódik, tudniillik az előbb és az utóbb; ami pedig formális elem, az a számláló lélek műveletében teljesedik be, amiért is a Filozófus a Phüszika IV. könyvében azt állítja, hogy ha nem volna lélek, nem volna idő" (I. Sententiarum d. 19. q. 2.).

Az újkori filozófusok az időt jól megalapozott jelenségnek, vagy pusztán alanyi rendező elvnek tekintették.

G. W. Leibniz az időt jól megalapozott jelenségnek tekintette, s úgy fogta föl, mint a jelenségek egymásra következésének rendjét (3. levél Clarke- hoz). I. Kant szerint az idő az érzékelő tudat rendező elve.

Összegzés: a filozófiai reflexió az idő természetének titkát sem tudta megfejteni, de a legtöbb filozófus elfogadhatónak találta az arisztotelészi körülírást: az idő a változás mértékszáma a

megelőző és a következő szerint. Az idő valamiképpen azonos a mozgással (változással), mert ha mozgást észlelünk, időt is észlelünk, és fordítva is ez a helyzet (In IV. Physicorum, lectio 17.). Az idő mégsem azonos a konkrét mozgásokkal, mert ezek a mozgások a mozgó testek szerint különböznek, az idő ellenben adott rendszeren belül minden mozgást illetően közös. A különféle mozgások adott rendszeren belül lehetnek gyorsabbak vagy lassúbbak, az idő azonban e rendszeren belül nem lehet gyorsabb vagy lassúbb. A mozgás egymásra következő állapotai adott esetben megfordíthatók (például a filmet visszafelé forgatjuk), az időbeli egymásra következés azonban megfordíthatatlan (lat. *irreversibilis*). Az idő a mozgás járuléka, vagy egyik „oldala". Mértékszámnak tekinthetjük, mert folyamatosan egymásra következő és mindig újdonságot hozó állapotaival az idő egyrészt „önmagát méri", másrészt mesterségesen elkülöníthető egységei jó viszonyítási alapot adhatnak a különféle mozgások méréséhez. Az időszemlélet és az időfogalom kialakításában a megfigyelő alanynak éppoly fontos szerepe van, mint a tér esetében.

c) A végtelen fogalma és fajtái:

Végtelen (gör. *apeiron*; lat. *infinitum*) az, aminek nincs vége vagy korlátja abban a rendben, amelybe tartozik. Pozitív tapasztalatunk van róla, mert csak e tapasztalat alapján tudhatunk a dolgok végességéről. Minthogy azonban véges lények vagyunk, e pozitívumról nem tudunk világos és egyértelmű fogalmat alkotni.

A végtelent (mint analóg kifejezést) többféle értelemben használjuk, mert a végtelennek többféle fajtája van.

Minden szempontból végtelen (lat. *infinitum absuolutum*) az, ami a lét rendjében korlátlan (egyedül a tiszta megvalósultság, az abszolút lét, azaz Isten ilyen). Bizonyos szempontból végtelen (lat. *infinitum secundum quid*) az, ami a tökéletesség meghatározott nemében korlátlan (ilyen például a mennyiségi végtelen).

Ténylegesen (aktuálisan) végtelen (lat. *infinitum actuale*) az, ami a megvalósultság szempontjából korlátlan, azaz olyan totalitás, amelynél abban a rendben nagyobb nem gondolható el. A képességileg (potenciálisan) végtelen (lat. *infinitum potentiale*) ténylegesen véges, de (hozzáadással, osztással) vég nélkül növelhető.

A mennyiségi (matematikai) végtelen az, amit nem tudunk bejárni sem méréssel, sem számolással, és semmiféle más módon (Arisztotelész). A mennyiségben a végtelen nem azonos a határtalannal (lat. *illimitatum*): ami végtelen, az határtalan, de megfordítva nem mindig ugyanez a helyzet (ha például eltekintünk a határoló levegőtől, a gömb felszíne határtalan, de véges).

A mennyiségi végtelen két alapvető fajtája a ténylegesen végtelen és a képességileg végtelen. A ténylegesen végtelen a megvalósultság szempontjából korlátlan, azaz olyan teljesség, amelynél abban a rendben nagyobb nem gondolható el (a matematika ezt *transfinitum*-nak nevezi). A képességileg végtelen ténylegesen véges, de (hozzáadással, osztással) vég nélkül növelhető (ezt gyakran a latin *indefinitum* szóval jelölik).

A mennyiségi végtelen további fajtái: 1. Végtelenül kicsiny (lat. *infinitesimum*) az, ami kisebb, mint bármiféle más mennyiség. A potenciálisan végtelenül kicsiny olyan meghatározatlan és változó mennyiség, amely kisebb, mint bármiféle tetszőlegesen kicsiny meghatározott mennyiség (vö. infinitezimális számítás). Az aktuálisan végtelenül kicsiny olyan mennyiség, amelynél kisebb nem adódhat abban a rendben, amelybe tartozik (ilyen például az oszthatatlan és kiterjedés nélküli geometriai pont). Ezt nem szabad összekeverni az ember által észlelt legkisebb kiterjedéssel, mert ez fizikailag oszthatatlan ugyan, de matematikailag osztható. 2. A végtelenül nagy nagyobb, mint bármiféle véges mennyiség. Ez is lehet potenciálisan és aktuálisan végtelen. 3. A kiterjedésbeli végtelen a folyamatos (lat. *continuum*) vagy egymással érintkező (lat. *contiguum*) mennyiségekben érvényre jutó korlátlanság. 4. A számbeli végtelen a szakadásos és részeiben nem érintkező (diszkrét) mennyiség korlátlansága. 5. Végtelen az osztást illetően az, ami osztásból ered, s megfelel a kiterjedésbeli végtelenül kicsinynek és a számbelileg végtelenül nagynak. 6. Végtelen a hozzáadást illetően az, ami összeadásból ered, s megfelel a kiterjedésbeli és számbeli végtelenül nagynak.

A mennyiségi szempontból aktuálisan végtelen lehetőségének kérdése vitatott téma a matematikában és a filozófiában.

A mennyiségi aktuális végtelen valóságot (az osztást, a kiterjedést és a számsort illetően egyaránt) tagadták: Arisztotelész és Szent Tamás nyomán a skolasztikusok többsége; az újabb matematikusok közül A. L. Cauchy († 1857), J. H. Poincaré († 1912), H. Weyl († 1955), J. Brouwer († 1966), A. Markov († 1922) és mások.

Érvek a mennyiségi aktuális végtelen ellen: 1. A számsorban két szomszédos szám közé mindig beiktatható egy újabb, és ez egy új lehetséges osztás jelzője. 2. Ha a mennyiségi létet aktuálisan végtelenül sok részre lehetne osztani, akkor aktuális infinitézimumokból kellene állnia. Minthogy azonban az aktuális infinitézimumok nem rendelkezhetnek kiterjedéssel (mert akkor nem volnának infinitézimumok), összességükből sem adódhat kiterjedés. Ez az oka annak, hogy I. Newton potenciális infinitézimumokra alapozta az infinitezimális számítást. 3. Nem adható olyan nagy szám, amelyhez ne lehetne újabbat hozzáadni. 4. Ha a természetes számok sora ténylegesen végtelen volna, akkor annyi természetes számnak kellene lennie, mint páros számnak, s mégis több természetes számnak kellene lennie, mert a természetes számok sora a páratlan számokat is tartalmazza. Ez az érv nem egyszerűen arra az axiómára épül, hogy az egész nagyobb, mint a része. Ezt az elvet ugyanis csak véges egészekre alkalmazhatjuk, de a végtelent G. Cantor († 1918) meghatározása nyomán olyasminek kell tekintenünk, mint amiben a rész egyenlő az egésszel. A végtelennek ez a meghatározása azonban az aktuális mennyiségi végtelen esetében ellentmondást tartalmaz (olyan totalitásokat tesz egyenlővé, amelyek nem egyenlők).

d) Az univerzum tér-időbeli végtelenségének kérdése:

Azt a kérdést, hogy a világtér aktuálisan vagy csak potenciálisan végtelen, a filozófia és a matematika megnyugtató módon nem tudta megválaszolni. Mindenesetre az univerzum térbeli aktuális végtelensége ellentmondásosnak látszik. Elfogadhatóbbnak tűnnek azok a meggondolások és hipotézisek, amelyek a világtér végessége, illetve potenciális végtelensége mellett szólnak.

A relativitáselméletet figyelembe vevő „Big Bang"-modell szerint az univerzum határtalan, de tere véges, jóllehet jelenleg még tágulásban van. – Az állandó állapot modelljét elfogadva azt mondhatjuk, hogy a világmindenség térbelileg potenciálisan végtelen. – A lüktető világegyetem modellje véges teret föltételez, mert az egyes ciklusokban a tér csak véges értékig tágul, aztán összehúzódásba megy át.

A filozófia a világmindenség időbeli végességének vagy végtelenségének kérdését sem tudta megnyugtató módon megválaszolni. Mindenestre az a föltevés, amely szerint a világmindenség időbelileg örök, nem látszik olyan ellentmondásosnak, mint az a föltevés, amely szerint a világtér ténylegesen végtelen. A különféle és egymást követő változások alkotta időfolyam ugyanis olyan teljesség, amelynek részei soha nincsenek ténylegesen együtt. Ha e folyam végtelen, potenciálisan végtelen, és a potenciálisan végtelen nem annyira ellentmondásos, mint az aktuális mennyiségi végtelen.

Az a föltevés, hogy a világ időbelileg örök, nem látszik olyan ellentmondásosnak, mint a világ térbeli aktuális végtelensége. – Szent Tamás szerint „azt, hogy a világ nem volt mindig, csak hittel tartjuk, és nem lehet bizonyító erejűen igazolni" (I. q. 46. a. 2.). Másutt azt állítja, hogy a Szentírásból tudjuk, hogy a világnak időbeli kezdete van (De aeternitate mundi). Megjegyezzük, hogy Aquinói Tamás a korabeli szentírás- és dogmaértelmezés befolyása alatt még nem láthatta, hogy tulajdonképpen az egyházi döntésekből és a Szentírásból sem tudjuk bizonyítani, hogy Isten a világot véges idővel ezelőtt teremtette. A Teremtés könyve nem tartozik a történeti könyvek közé (műfaja inkább a bölcsességi könyvek irodalmi műfajához hasonlít), s nagyon valószínűnek látszik, hogy a „kezdetben való teremtés" elsősorban nem azt jelenti, hogy az univerzumnak volt egy olyan pillanata, amely előtt nem volt másik, hanem azt, hogy Isten a teremtés „kezdete", ősforrása. A teremtés fogalmát el lehet választani a véges idő képzetétől, mert elsősorban azt jelenti, hogy a véges létező léte minden pillanatában Istentől függ. A IV. lateráni zsinat (1215) sem azt akarta dogmatikus formulába önteni, hogy a világ véges ideje áll fenn, hanem azt, hogy az anyag is Isten teremtménye, és nem valamiféle elfajulás eredménye.

Az újkori és a modern tudományok (a kozmológiai modellekre és az evolúcióra épülő következtetések) azonban arra utalnak, hogy „világunk" csak véges ideje létezik.

A 19. század közepétől a skolasztikusok egy része a R. Clausius († 1888) megfogalmazta entrópia-törvény kiterjesztésével próbálta igazolni a világ időbeli végességét. E törvény az energia-átalakulások irányára utal: a különféle energiák könnyen alakulnak át hőenergiává, és zárt rendszerekben a különféle hőmérsékletű testek előbb-utóbb közös hőmérsékletet vesznek fel. Ezt a világmindenségre is érvényesnek tartották, és arra következtettek, hogy ha a világ végtelen ideje állna fenn, akkor már be kellett volna következnie az univerzum

„hő-halálának". – Ez az érvelés azonban egyrészt azért kétes értékű, mert nem valószínű, hogy a világ zárt termodinamikai rendszer, másrészt az entrópia-törvény valószínűségi törvény, azaz megenged eltéréseket is.

Elgondolkoztató a fejlődésből kiinduló érv is. Eszerint, ha a fejlődés nem egyszerű körforgás vagy 'anyageltolódás', hanem olyan lényegi újdonságokat hozó megfordíthatatlan folyamat, amely sosem térhet vissza a kezdeti állapotba, a világnak időben végesnek kell lennie. Az univerzumban ugyanis csak véges értékű minőségek és energiák vannak, és a köztük levő különbségek is véges értékűek: a véges értékű „távolságok" azonban véges idő alatt hidalódnak át. Másként fogalmazva: ha a világ végtelen ideje állna fönn, a fejlődés már elérte volna végső állapotát.

A világmodellek véges vagy potenciálisan végtelen időfolyamot föltételeznek.

A „Big Bang"-modell szerint az időfolyam véges, mert kezdete van. Az is igaz azonban, hogy az ősrobbanást megelőző „anyag" (energia, ős-tűzgömb, fekete lyuk stb.) időtlen fennállásáról (lat. *duratio*) és eredetéről a tudomány semmit sem mondhat. – Az állandó állapot modelljéből az következik, hogy az idő potenciálisan végtelen. – Ugyanez a helyzet a főnix-modell esetében is. Persze nehéz elgondolni a dolgot: mert ha az univerzum örök, akkor a tágulás-összehúzódás 'N' alkalommal következett be, ahol az 'N' meghatározott, de végtelen számot jelent. A meghatározott (véges) végtelen számot azonban ellentmondásosnak találjuk.

A világ tér-időbeli végtelenségét állító vagy tagadó filozófusnak figyelembe kell vennie, hogy távol állunk a tér és az idő titkának megfejtésétől, és arra is ügyelnie kell, hogy a végtelennek sok fajtája van, s ezeket a „végteleneket" nem illik összekeverni. Ha valaki végtelennek tartja az időfolyamot, olyan álláspontot képvisel, amelyet nem tud ugyan igazolni, de amely nincs ellentétben az Isten örökkévalóságáról szóló vallási tanítással: „ha a világ végtelen ideje létezne, akkor sem volna egyenrangú Istennel az örökkévalóságot illetően… mert az isteni Lét egyszerre teljes Lét egymásra következés nélkül; ami ellenben a világról nem állítható" – állapította meg Aquinói Szent Tamás (I. q. 46. a. 2. ad 5.).

3) A véges-végtelen kozmosz transzcendentális alapja

A tér-idő szempontjából véges vagy potenciálisan végtelen világmindenség transzcendentális föltételét a háttéri tapasztalatra ügyelő filozófusok a tiszta megvalósultságban, vagyis az örökkévaló Istenben „látják".

Háttéri vagy transzcendentális tapasztalaton azt a tényt értjük, hogy valahányszor véges vagy potenciálisan végtelen tárgyszerű valóságokat ismerünk meg, ennek az ismeretnek hátterében mindig tudunk a nem tárgyszerű énünkről, s arról a minden szempontból végtelen alapról, amelyet a lét teljességének (a vallás nyelvén: Istennek) nevezünk. Ez a tapasztalat a lehetőségi feltétele annak, hogy a végtelen különféle fajtáiról beszélhetünk.

Aquinói Szent Tamás írja: „a megismerésben szellemünk a végtelen felé terjed, aminek az a mutatója, hogy bármiféle véges nagyságrendnél nagyobb elgondolására is képes. A szellemnek ez a végtelenre való irányulása azonban hiábavaló volna, ha nem létezne valamiféle érthető végtelen valóság" (Summa contra Gentiles I. 43.). A középkori filozófus szerint csak azért alkothatjuk meg a végtelen különféle osztályait, mert anélkül, hogy erre kifejezetten gondolnánk, valami nagyobbhoz, tökéletesebbhez, valamiféle igazi végtelenhez viszonyítjuk azokat.

A szellem minden határon túlra mutató horizontjában sejtésszerűen megtapasztalt alapot Arisztotelész magamagát gondoló észnek (Metaphüszika 1074 b), tiszta megvalósultságnak (Metaphüszika 1071 b), örökkévaló, tökéletes, élő (Metaphüszika 1072 b) és oszthatatlan istenségnek nevezte.

A kereszténység szellemi légkörében születő filozófiák ugyanezt az alapot a kinyilatkoztatásban bemutatkozó Istennel azonosították. A minden korlátot fölülmúló végtelenség és az időtlenség fölfoghatatlan egységét, azaz Isten örökkévalóságát (lat. *aeternitas*) M. S. Boethius († 524) így próbálta körülírni: „az örökkévalóság a határok közé nem szorítható lét teljességének egyszerre való és tökéletes birtoklása. Teljes joggal tehát csak azt tarthatjuk öröknek, ami határtalan létének tökéletes teljességét egyszerre fogja fel s mondhatja magáénak, aminek megvan hiánytalanul a jövője, s nem veszett el múltjából se semmi; s a múló idő végtelensége az ő számára jelen" (De consolatione philosophiae 5,6).

Aquinói Tamás a háttéri tapasztalatban felsejlő s minden szempontból ténylegesen végtelen alapról írja: „Isten a tiszta megvalósultság (lat. *actus purus*), akiben nincs semmi a lehetőségi létből" (I. q. 3. a. 2.). E végtelen megvalósultság „maga az önmaga által fönnálló lét" (lat. *ipsum esse per se subsistens*), aki „önmagában hordozza a lét teljes tökéletességét" (I. q. 4. a. 3.). A teremtményekre jellemző tökéletességeket (kiterjedés, testi szépség stb.) erő szerint (lat. *virtualiter*) birtokolja, azaz létre tudja hozni ezeket. A végtelen isteni lét belülről hatja át a létezők világát, jelen van a téridő minden pontján, de mindenütt jelenvalóságát (lat. *ubiquitas*) nem térbelileg körülhatárolható jelenlétnek kell felfognunk. Ő nem foglya a tér-idő börtönének. Mérhetetlensége (lat. *immensitas*) azt jelenti, hogy nem mérhető a tér és az idő mértékeivel. Benne mint tiszta megvalósultságban nem lehetséges semmiféle változás, így örökkévalósága időtlenség vagy időfelettiség: Isten létének nincs kezdete és vége; e létben nincs egymásra következés, mert a maga végtelen teljességében ténylegesen és egyszerre létezik (I. q. 10. a. 1.). Ez a színtiszta lét alapozza meg az ember szabadságát és személyes mivoltát, és így az Istenből sem hiányozhat a szabadság és a személyes mivolt.

> Isten abszolút végtelenségét és a kozmosz tér-időbeli (potenciális) végtelenségét nem úgy kell felfognunk, mint két különböző és egymással szemben álló végtelent. Isten ugyanis áthatja a világot (lat. *immanens*): „a lét ugyanis az, ami a legbensőbb mindenben, és ami a legmélyebben átjár mindent… Ezért Isten jelen kell, hogy legyen minden dologban, mégpedig bensőleg"– mondja Szent Tamás (I. q. 8. a. 1.). Ezért talán nem is olyan meglepő, hogy sokan isteni tulajdonságokkal ruházzák fel a természetet (panteizmus). Isten ugyanakkor mérhetetlenül fölül is múlja a kozmoszt (lat. *transcendens*), és ez a kozmosz – esetlegessége, összetettsége, véges értékei és időbelisége miatt – sosem érheti el az Isten végtelenségét (II. Sententiarum, d. 1. q. 1. a. 5.; Summa contra Gentiles II. 31.; De potentia, q. 3. a. 17.).

A vallásos ihletésű filozófiák szerint a kozmosz ölén élő anthróposz csak akkor értelmezheti megfelelő módon önmagát, ha számol transzcendentális létalapjával, a világban való létét megalapozó titokzatos és személyes Végtelennel. Az ember csak Istennel együtt ember. A Transzcendenciára való nyitottság és a Transzcendenciától való függőség létének alapvető és lényegi vonása: e vonatkozás nélkül nem létezhetne, és nem válhatna személlyé. Létének értelmet adó alapja mindig „jelentkezik" transzcendentális tapasztalatában, azaz a kozmoszra irányuló ismereteinek fogalmilag elérhetetlen hátterében. Megteheti, hogy nem ügyel erre az alapra, azaz kitérhet a háttéri tapasztalat értelmezése elől, „ennek ellenére – mondja K. Rahner – transzcendens lény, és az is marad az ember, azaz olyan létező, akinek Titok gyanánt állandóan odaajándékozza magát a néma, végtelen Valóság, amellyel nem rendelkezhetünk. Ezáltal lesz az ember tiszta nyitottság erre a Titokra, és éppen ez állítja az embert mint személyt és szubjektumot önmaga elé" (Grundkurs des Glaubens, 46. o.).