

TURAY ALFRÉD

KOZMOLÓGIAI ANTROPOLÓGIA

1996.

Szeged

BEVEZETÉS: A KOZMOLÓGIAI ANTROPOLÓGIA FOGALMA

A filozófiai antropológia az ember önértelmezése. A kozmológiai antropológia ennek az önértelmezésnek az a területe, amely a kozmosz, a természet felől magyarázza az embert.

1. Név szerinti meghatározás

A kozmológia kifejezés a görög koszosz és logosz szavak összetételéből származik.

A *koszmosz* szó eredetileg művészi rendet, harmóniát és a nők ékességét jelentette. A világmindenség rendjét és titkait ámulattal szemlélő görög bölcsek az isteni titok áthattotta természetet mondták kozmosznak. Tudomásunk szerint először Thalész († i. e. 546) nevezte így a szép világmindenséget. E szóhasználatnak világnézeti jelentősége is van: ha ugyanis a világ kozmosz, és nem khaosz (rendezetlenség, összevisszaság), akkor kézenfekvő, hogy valamiféle isteni elv irányítja. A kozmosz szóval nagyjából egyenértékű a görög phüszisz (természet) és a latin natura kifejezés, mert ezek is az isteni irányítás alatt álló és célirányosan kibontakozó világot jelentik.

A *logosz* (értelem, alap, tudomány stb.) a kozmosz rendjének alapját és magyarázatát kereső filozófiai vizsgálódást jelöli. Jóllehet a kozmológia elnevezést csak Chr. Wolff (1679-1754) használta először a természet rejtélyeit kutató filozófiai tudomány jelölésére, a kozmológia olyan idős, mint a görög filozófia. A görögök a filozófiának ezt az irányát phüszika-nak (fizika, természettan), a latin műveltségű gondolkodók pedig philosophia naturalis-nak (természetbölcselet) nevezték.

Az antropológia elnevezés a görög anthróposz (ember) és logosz (tudomány) szavak összekapcsolásából adódik.

A kozmosz és az ember szerves egybetartozását az európai gondolkodás történetében először a görögök ismerték fel. Ők a kozmológiai kérdéseket az ember szempontjából és az emberi lét értelmezése céljából tárgyalták.

Démokritosz (460-370) az embert mikrokozmosznak, kis világnak nevezte (Diels, 68 B 34). A kozmosz az ember testének „meghosszabbodása” (makrokozmosz), és az ember kis világában a nagy világmindenség élete lüktet. Platón (427-347) így foglalta össze az ókori filozófusok meggyőződését: „a bölcsek is azt mondják, ... hogy kölcsönösség,

barátság, összhangzó rend, józan mérték és igazságosság fűzi össze az eget és a földet, az isteneket és az embereket. Ezért nevezik a világmindenséget is kozmosznak” (Gorgiasz, 508). Az ember úgy él a világmindenségben, mint a gyermek anyja méhében.

A modern kor emberét a kozmosz megismerésének nehézségei készítették a természet és az ember, illetve a kozmológia és az antropológia összetartozásának felismerésére. W. Heisenberg (1901-1976) írja: „a természettudományban a kutatás tárgya többé nem a természet mint olyan, hanem az emberi kérdésfeltevésnek kitett természet, és ennyiben az ember itt is újból önmagával találkozik” (Válogatott tanulmányok, 33. o.).

Az úgynevezett tárgyi (objektív) világba az ember látásmódja, fogalmi rendszere és kérdésfeltevése is beleszövődik. Az ember vizsgálta kozmosz nem olyan, mint az emberi megismerést megelőző és önmagában fennálló valóság. Érdeemes elgondolkodni P. Teilhard de Chardin (1881-1955) szavain: „Igen természetes lélektani illúzió következtében kizárólagosan a Tárty nevében született meg és bontakozott ki a hatalmas modern tudomány. Amikor az Anyagot és az Életet kutatták, fizikusok és biológusok mindeddig folyton csak úgy vizsgálták, mintha kívül állnának, függetlenek volnának attól a Világtól, amelynek elemeit és törvényeit meg akarták határozni. Kant (s igazában előtte a Skolasztikusok) már igen régen hangoztatták, hogy az egész világmindenségben felbonthatatlan viszonyok kötik össze és teszik szolidárisá a befogadót és a befogadottat. De a megismerésnek ez az alapvető jellege csak a metafizika néhány kevésbé ismert hívőjét nyugtalanította. A Természet kíváncsi kutatói szemében nem volt vitás kérdés, sőt kétségtelennek tűnt, hogy a dolgok „úgy, ahogy vannak” szinte kivételnek valami filmvászonra, ahol aztán nézhetjük őket, s nem vegyülünk közéjük. A tudósok szemlélték a Kozmoszt és nem is gyanították, hogy gondolataik vagy érzelmeik révén bármily kevésbé hatnának is rá; arra sem gondoltak, hogy maguk is szorosan beletartoznak abba a rendszerbe, amelyet csodálattal elemeztek. Egyik oldalon az Ember, másikon a Világ. Azt hiszem, hogy döntő fontosságú belső okok miatt ma már kezdünk kilábalni ebből a naiv, kívülálló szemléletmódból” (L'energie humaine, Oeuvres, 6. k. 143. o.).

A kozmosz nem valamiféle rideg magánvalóság, hanem az anthróposz szülőanyja, dajkája, kiegészítője és majdan koporsója. Vizsgálatában mindig szem előtt kell tartanunk, hogy a természet tárgyi valóságában az emberi tudat és alanyiség (szubjektivitás) legalább annyira benne van, mint amennyire a mindenség jelen van az emberben. Ezért tárgyaljuk a kozmológiát a filozófiai embertan keretében.

2. Tárgyi meghatározás

A kozmológiai antropológia az emberi lét alapjának és kiegészítőjének tekintett kozmosszal foglalkozó filozófiai tudomány. Célja az, hogy a természet felől értelmezze az emberi lét megjelenését, fennmaradását és sikerét.

a) A kozmológiai embertan *tárgya* az emberi léte megelőző, létrehozó és fenn tartó természet, amelyet csodálatos összhangja, mechanizmusai és törvényszerűségei alapján méltán nevezhetünk kozmosznak. Minthogy e tudomány vizsgálódásának középpontjában az ember megjelenését és fennmaradását biztosító természet áll, tárgyában, azaz kiindulási pontjában különbözik a filozófia egyéb ágaitól.

b) A kozmológiai antropológia - mint filozófiai tudomány - sajátos *szemléletmódja* alapján határolódik el a természettől és az emberrel foglalkozó szaktudományoktól (fizika, kémia, biológia, szaktudományos kozmológia és antropológia stb.). A szaktudományos és a filozófiai kutatás különbségét a következő jegyekben vázolhatjuk:

A szaktudós a *tematikus redukció* szabta határokon belül dolgozik. Egy-egy tudomány témája nem a természet egésze, hanem annak kiragadott része. A kozmosznak számtalan „arca” van, s mindegyik tudomány csak egyetlen arcképet készít. Valamennyi portré vázlatos, mert a szaktudós nem ügyel a vizsgált valóság kimeríthetetlen gazdagságára.

A szaktudomány *módszertani redukcióval* él: csak azt fogadja el, amit módszere (előfeltevései, műszerei, következtetési eljárásai stb.) a valóság föltárásában látni és láttatni enged. A módszertani redukció elvét először G. Galilei (1564-1641) fogalmazta meg. A világ „a matematika nyelvén íródott”. A tudomány feladata: mindent mérni, ami mérhető, és mérhetővé tenni, ami még nem mérhető. Ez a szemlélet - bármilyen hasznos is volt gyakorlati szempontból - csak a valóság mennyiségi és mérhető mozzanataival számolt. A természettudomány ezáltal elvonttá vált, mert eltekintett az élő tapasztalat tartalmi gazdagságától, és e tartalomnak csak a matematikailag kifejezhető állapothatározóit vette figyelembe. Nem csoda, hogy G. Galilei például csak a kiterjedés minőségének tulajdonított valós léte, és az úgynevezett másodlagos minőségeket (szín, íz, hang stb.) az ókori Démokritoszhoz hasonlóan a látszat világába sorolta. - A szaktudós az okság természettudományos elve (oksági szabály) alapján kutat. Ezt a szabályt Immanuel Kant (1724-1804) így fogalmazta meg: „ha azt tapasztaljuk, hogy valami történik, úgy mindig föltételezzük, hogy ezt valami megelőzi, amelyre ez egy bizonyos szabály szerint következik” (Kritik der reinen Vernunft, A 195). A tudós azzal magyaráz, hogy az egyik empirikus (érzékelhető) jelenséget a másikból próbálja megérteni (a hőmérséklet emelkedését a molekulák mozgásából, a pozitív töltést az

elektronhiányból, az élet megjelenését az atomok és a molekulák szerencsés találkozásából stb.). A kutató azt a szabályt próbálja megfogalmazni, amelynek alapján az egyik empirikus jelenség a másiból szükségszerűen vagy statisztikai valószínűséggel következik. Ez a fajta oknyomozás azonban alapvető korlátokkal rendelkezik és nem teszi lehetővé a valóság átfogó megértését. A mikrofizikából tudjuk, hogy az elemi „részek” kicsúsznak a közvetlen érzéki tapasztalás birodalmából, és nem tekinthetjük őket olyan konkrét empirikus okoknak, mint például a parányi üveggolyókat. A fizikus csak arra szorítkozhat, hogy megfigyelve e különös világ és a műszer kölcsönhatását, az elemi részeket érthető összefüggéseként jellemezze. Úgy is mondhatjuk, hogy a fizikus az arisztotelészi értelemben vett formát közelíti meg, ami viszont nem empirikus adat, hanem az érzékelhetőben rejlő érthető összefüggés. Az empirikus okokat nyomozó tudomány előbb-utóbb határadottságokba, úgynevezett peremföltételekbe ütközik (a Hold és a Föld közti távolság 384 000 km, a nukleon tömege körülbelül 1840-szer nagyobb az elektron tömegénél stb.). Ezeket vagy kiindulási tényként kezeli, vagy tovább kutatja őket. Az utóbbi esetben azonban a végtelen bejárását tűzi ki célul. - A tudomány módszertani redukciója abban is megmutatkozik, hogy a természeti jelenségeket a megfigyelő és értelmező alany szerepének mellőzésével próbálja leírni: eltekint attól, hogy a vizsgált tárgyi valóságban a megfigyelő alanyiséga is benne van. A klasszikus természetkutatásban ez nem okozott gondot, a modern tudós azonban újra és újra beleütközik az értelmező alany problémájába.

A szaktudományos *fogalmak* és modellek *egyoldalúan*, felszínesen jellemzik a természeti létezőket. A newtoni fizikában a tömeg - mint a test tehetetlenségének mértéke - a testre ható erő eredőjének és a létrehozott gyorsulásnak hányadosa ($m = F/a$). A tömeg matematikai jellemzése hasznos, mert segít például annak megértésében, hogy miért az alma esik a földre, és nem fordítva, de semmit sem mond arról, hogy mi az anyag. E hiányosság a szaktudományok valamennyi alapfogalmában jelentkezik. A modellek alkotásában hasonló a helyzet és a modellek korlátai annál nyilvánvalóbbak, minél mélyebbre hatolunk a természet tanulmányozásában. N. Bohr (1885-1962) az általa alkotott atommodellekről írja: „Ezeket a modelleket nem elméleti számításokból, hanem kísérletekből következtettem - vagy ha jobban tetszik: találtam ki. Remélem, megközelítik az atom struktúráját annyira - de éppen csak annyira és nem jobban, - mint a klasszikus fizika szemléletes nyelve. Tisztában kell lennünk vele, hogy ha atomokról van szó, a nyelvet a fizika is csak úgy használhatja, mint a költészet. A költőt sem a tények szabatos leírása izgatja elsősorban, hanem költői képek és bizonyos lelki kapcsolat teremtése” (idézi W. Heisenberg: *A rész és az egész*, 62. o.).

A filozófia igyekszik *elkerülni a tematikus redukciót*: a kozmológiai antropológia témája az emberi létet előkészítő és fenntartó természet egésze. A részletek kutatását a szaktudományokra bízta. Kétségtelen, hogy a filozófiának is vannak ágai, de a jó filozófus mindig tud a valóság kimeríthetlenségéről, és bármilyen területről indul is, a részt a nagy egészszel és a végső létalappal való összefüggésben vizsgálja.

A *módszertani redukció elkerülése* a természet metafizikai (érzékeletti) alapjainak föltárását is lehetővé teszi. E lehetőséggel nem minden filozófus él egyformán, mert beszűkült világnézete és szemléletmódja adott esetben éppoly korlátokat jelenthet számára, mint a szaktudományban az érzékelő tapasztalathoz vagy a műszerhez való kötődés. R. Descartes (1596-1650) például az anyagot a matematizálható kiterjedéssel azonosította. G. W. Leibniz (1646-1716) mutatott rá arra, hogy ez az azonosítás helytelen, mert a Descartes-i kontinuum (folyamatos kiterjedés) labirintus az emberi szellem számára. Ha ugyanis a kiterjedt test kiterjedt részekből áll, akkor e kiterjedt részek a végtelenségig oszthatók, és így a legkisebb kiterjedésnek is végtelen nagyoknak kellene lennie. E labirintusból G. W. Leibniz szerint csak úgy juthatunk ki, ha föltételezzük, hogy a kiterjedt egységek metafizikai alapjául a kiterjedés nélküli monaszok vagy formák szolgálnak (vö. Neues System der Natur, WW, IV. 478. o.). - A bölcselelő a filozófiai okság elvét használja. Ez az elv azt a meglátást fejezi ki, hogy mindaz, ami csak feltételesen létezik (azaz nem hordozza önmagában létének és mibenlétének teljes magyarázatát), feltétlen létalapot követel. Hasonlat: ha egy autó működését a szaktudományos okság szintjén sikerül leírunk, még mindig meg lehet kérdezni, hogy a szóban forgó autó miért létezik és miért olyan, amilyen. A filozófus hasonló kérdéseket tesz föl a természettel kapcsolatban. A hasonlat természetesen sántít, mert míg az autó tervezői és alkotói maguk is empirikus, azaz feltételes létezők, addig a természet jelenségeinek feltétlen alapját nem találjuk meg az érzékelő tapasztalat világában. Az okság filozófiai elve túlmutat az érzékelhető és elképzelhető adatok világán, és a metafizika birodalmában húzódó feltétlen létalapra utal. - A körültekintő filozófus a természet leírásában az alany korlátozó és tevékeny szerepére is ügyel. Arra figyelmezteti a szaktudósokat, hogy a szemléletmód és a módszerek megválasztása alanyi döntés függvénye, és e döntés eleve megszabja az elérhető eredményeket.

A filozófia *átfogó fogalmi* a természeti létezők tartalmi kimeríthetlenségére és alapvető érthetőségére utalnak. E fogalmak heurisztikus jellegűek, azaz elsősorban nem a dolgokra vonatkoznak, hanem a megismerés módjára, és így teszik lehetővé a valóság ezernyi arcának fölfedezését (gör. heuriszko = megtalálok). Ha például a filozófus a természeti dolog lényegéről vagy lényegi formájáról beszél, akkor ezzel mindenekelőtt azt akarja mondani, hogy a dolgot nemcsak érzékeinkhez való viszonylatban ragadjuk meg, hanem szellemileg is belátjuk, megértjük, és a filozófiai lényeg vagy forma fogalma éppen az ilyen belátás eszményi határpontját jelzi. A mozgási energia kifejezés hallatán a newtoni fizikán nevelkedett tudós az $m^2/2$ összefüggésre gondol. Ez az összefüggés azonban csak nagyon absztrakt módon jellemzi az energiát és valójában nem mondja meg, hogy micsoda. Amikor a filozófus az energiát megvalósulásnak (gör. energieia, lat. actus) nevezi, akkor ezzel elsősorban azt jelzi, hogy a fizikai energiának gazdagabb tartalma és valósága van, mint amennyit a tudományos absztrakció abból mutat. Az, hogy a szaktudós mennyire tudja megközelíteni a filozófiai fogalmak jelölte tartalmi gazdagságot, előfeltevéseinek és módszereinek függvénye.

c) A kozmológiai embertan - mint filozófiai tudomány - az *ész természetes fényénél* kutat és ennyiben különbözik a teológiai természet-értelmezéstől, amelyet a kinyilatkoztatás és a hit megvilágosította értelem vezérel.

A teológia hittel elfogadott axiómákból indul ki (Isten van, a világot ő teremtette stb.), és a kinyilatkoztatás fényében tesz logikus megállapításokat a kozmoszról mint Isten dicsőségének hirdetőjéről és az emberi üdvösségtörténet játéktéréről. A filozófus módszertani meggondolásokból zárójelbe teszi a hit irányjelzéseit, és pusztán az emberi értelem erejére hagyatkozva értelmezi a kozmoszt, és keresi végső alapját. - Ez az értelmezés nem rideg és szenttelen értelmi munka, mert belejátszik az ember alapvető választása (lat. *optio fundamentalis*), világnézeti döntése. Akik behunyt szemmel vagy sandán „tekintenek” az Istenre, a kozmosz végső alapjának kérdését vagy az „ateista dogmatika hittételeivel” akarják kikerülni, vagy az agnoszticizmus fellegrárába menekülnek. Azok ellenben, akik nem zárkóznak el eleve a hit igazságaitól, a gyermek őszinte örömeivel kutatják a természet érthető mintáit, készek elfogadni, hogy e gigantikus és szépséges világmindenség végső alapja az az Isten, aki a kinyilatkoztatásban és Jézus Krisztusban feltárta önmagát. S amikor filozófiailag is megpróbálják igazolni e hipotézis érvényét, ha erőfeszítésük nem is válik teológiává, méltán érdemli meg a teológia szolgáló leánya (lat. *ancilla theologiae*) nevet.

3. A transzcendentális módszer

A transzcendentális módszer a tudatos emberi tevékenység transzcendentális (az érzékelő tapasztalatot lehetővé tevő) feltételeire irányuló és fokozatosan elmélyülő reflexió (lat. *reflexio* = visszahajlás, visszapillantás). A tudatos emberi tevékenység transzcendentális föltételeit metempirikus (érezkefeletti), vagy Immanuel Kant nyomán lehetőségi föltételeknek is nevezzük.

A transzcendentális reflexiót az *empirikus reflexió* előzi meg. Ez történik a szaktudományokban. A szaktudós a természeti létezőkkel kapcsolatos élményeinek empirikus föltételeit keresi, és föltárja az atomok, a molekulák, az erőterek, a sejtek stb. birodalmát. Ezek a tényezők az érzékelő tapasztalatban jelennek meg, ezért élményeink empirikus föltételeinek nevezzük őket.

A *transzcendentális reflexió* első szintje a természetre vonatkozó ismereteink metempirikus föltételeit írja le. Ezt a szintet transzcendentális fenomenológiának is nevezhetjük, mert a jelenség (gör. *phainomenon*) érezkefeletti magyarázatát (gör. *logosz*) keresi. Az itt jelentkező adatok meghaladják (lat. *transcendere* = meghaladni, túllépni valamin) az empiria világát. Ilyen transzcendentális alap

például a forma. Az anyagi létezők formáját nem érzékeljük, hanem megértjük: a forma ugyanis az érzékelhető adatokban belátott rend; illetve az a minta, amelynek alapján az érzékelhető adatok elrendeződnek. Transzcendentális alap a tudat fénye: mert ezt a fényt aligha magyarázhatjuk meg a molekulák egyesülésével vagy szétválásával. Az én, akinek látószöge és előfeltevései eleve meghatározzák a kozmosz látásának mértékét, ugyancsak nem található meg empirikus adatként az agy sejtjei között.

A transzcendentális *reflexió elmélyítésével* a természetre vonatkozó élményeink végső alapját keressük. A filozófus nem elégszik meg a létezők leírásával és közelebbi okaik föltárásával, hanem a végső alapot is „látni” kívánja. Arisztotelész (384-322) ezt az igényt így fogalmazta meg: „világos, hogy nekünk az eredeti és első okok tudományát kell megszerezniünk, mert hiszen akkor mondjuk egy tárgyra nézve, hogy tudásunk van róla, amikor abban a hitben vagyunk, hogy egészen a végső okáig ismerjük” (Metaphüsztika, 983 a). Az ókori filozófus az isteni „mozdulatlan mozgatóban” jelölte meg a kozmosz végső okát, a kereszténység ihlette filozófiák pedig a kinyilatkoztatásban bemutatkozó értelmes létalapban, az Istenben látják a természet és a természet-élmény végső transzcendentális föltételét.

Első pillanatra talán különösnek látszik, hogy a transzcendentális módszert a kozmológiában is használjuk. A józan ésszel ugyanis ellenkező a felfogás, hogy a kozmosz tudati tevékenységünk terméke. Az utóbbi gondolat legfeljebb néhány akozmista (a kozmosznak csak tudati létét valló) vagy szolipszista (csak az alanyi létet elfogadó) gondolkodó fejében fordult meg. Ezt az álláspontot mi is elutasítjuk. Ugyanakkor alapokunk van annak föltételezésére, hogy az ember megismerte természet más, mint az emberi megismerést megelőző, önmagában fennálló kozmosz. Egyrészt azért, mert minden emberi megismerés korlátozott, s így az érzékelés és a fogalmi megértés egységében jelentkező kozmosz mindig „kevesebb”, mint az önmagában fennálló világ. Más szempontból viszont: minthogy a megismerésben a tudat nemcsak befogad, hanem tevékeny is, az ismereteinkben mutatkozó kozmosz mindig „több” is, mint az önmagában fennálló, mert saját létén kívül tudati léte, pszichikai valósága is van.

Anélkül, hogy tagadnánk a természet saját létét, be kell látnunk, hogy az ember megismerte kozmosz legalább annyira tudatunk „terméke”, mint amennyire tudatunktól függetlenül létező valóság. Ennek a felismerésnek jegyében fogalmazódtak meg P. Teilhard de Chardin következő sorai: „ha a tudósok által feltárt hullámok és részecskék épületét a maga egészében tekintjük, akkor bizony ebben a szép szerkezetben legalább annyi van saját magunkból, mint a másikból. Amikor a modern fizika szerkezeti elgondolásai elérnek egy bizonyos mélységi és finomsági fokot, akkor már világosan észrevehető, hogy a kutató szellemének értelmi munkája szövődik a jelenségek vásznába. Ebből származik az a gyanakvásunk, hogy a fotonoknak, protonoknak, elektronoknak és

az anyag más elemeinek nincs nagyobb valóságuk (s nem is kevésbé valóságosak), mint a színeknek a szemünk nélkül” (i. m.144. o.). Minthogy az emberi tudat a filozófiai reflexió szintjén is beleszövődik a természetbe, a transzcendentális módszer a kozmológiában is illetékes.

1. A MEGISMERÉSBEN JELENTKEZŐ ANYAGI LÉT

Az ember szellemiségével messze fölülmúlja az élettelen anyag világát, testisége révén azonban az anyagi világ része. Testi valóságát olyan anyagi részek alkotják, amelyek fellelhetők a tőle különböző létezőkben is. De mi az anyag? Melyek a fő jellemzői? Vajon önmagát megalapozó, magától értetődő valóság? Ha az embert alapfokon anyagi lényként akarjuk értelmezni, nem kerülhetjük el e kérdések megválaszolását.

1. Az anyag az empirikus reflexióban

Jóllehet már az ókori gondolkodók is foglalkoztak az anyag természetének problémájával - és eredményeik nem lebecsülendők - az anyag szaktudományos kutatása lényegében csak a 17. században kezdődött el. A századok során a természettudományos anyagkutatás jelentős eredményeket ért el. E nagyszerű tudományos kaland átfogó bemutatására nem vállalkozhatunk, ezért csak az anyag „építőköveinek” és az anyagfajták egymásba alakulásának kérdését érintjük részletesebben.

a) Az anyag „építőkövei”

Az újkori anyagkutatás két irányban bontakozott ki: az egyik irány a részecskék világát kutatta, a másik irányzat pedig a nem részecske jellegű (mágnesesség, gravitáció, hullám, elektromosság, erőter stb.) anyagi jelenségeket vizsgálta. A két irány századunk elején fonódott egybe.

A *részecskék* kutatása az ókori atomisták hipotézisének föllevenítésével indult. P. Gassendi (1592-1655) jezsuita páter azt hirdette, hogy az anyag végső fokon oszthatatlan és egymástól csak mennyiségileg (alak, súly, kiterjedés stb.) különböző atomokból áll. A tudósok egy része úgy vélte, hogy a vegyületekben az atomokat horgok és kampók tartják össze. Az atomokat I. Newton is elnyúlhatetlen építőköveknek tartotta, de az ő álláspontja szerint az atomokat a vonzóerő fogja egybe. Az oszthatatlannak vélt atomok minőségi különbségére csak akkor kezdtek ügyelni, amikor A. Lavoisier (1743-1794) tisztázta a kémiai elem (atom) fogalmát. Ezeket az elemeket a növekvő atomsúly alapján D. I. Mengyelejev (1834-1907) foglalta rendszerbe. A tudósok úgy gondolták, hogy az

anyag „végső” egységei hűségesen engedelmeskednek a newtoni mechanika törvényeinek.

E szemléletben az első változás akkor következett be, amikor A. Becquerel (1852-1908) felfedezte a spontán radioaktivitást. A kutatóknak meg kellett barátkozniuk a gondolattal: a kémiai atom felbontható. A naprendszer mintájára készült első jelentősebb atommodellt E. Rutherford (1871-1937) alkotta meg (a pozitív töltésű mag körül keringenek az elektronok olyan számban, hogy semlegesítik a mag pozitív töltését). N. Bohr a kvantumhipotézis alapján tökéletesítette e modellt. Szerinte az elektron kering, de nem sugároz energiát (ez ellentmond a klasszikus mechanika és elektrodinamika törvényeinek), aztán hirtelen sugároz egy kvantumot és más pályára ugrik. N. Bohr modelljének hiányosságait E. Schrödinger (1887-1961) próbálta kiküszöbölni. Az ő felfogásában az elektron nem pontszerű golyócska, hanem elmosódott felhő, amelynek így a régi értelemben vett pályájáról sem beszélhetünk. Az újabb modellek minden szemléletesség nélkül írják le az atomszerkezet matematikailag kifejezhető összefüggéseit. A már korábban is föltételezett neutron felfedezésével (1932) lehetővé vált az atommag összetételének magyarázata: minden atommag annyi protonból áll, amennyi a kémiai elem rendszáma, és annyi neutronból, amennyi képes kiegészíteni az illető izotópra jellemző atomsúlyt. Eszerint az anyag végső építőkövei: a proton, a neutron, az elektron és a fény esetében a foton. Ez az eredmény azonban nem bizonyult tartósnak, mert közben P. Dirac (1902-1984) az antianyag merész hipotézisével állt elő. Föltételezése szerint elektronjaink és protonjaink csak „lyukak” egy ellenenergiájú elektron- és protonvilágban. E föltevés helyesnek bizonyult, mert felfedezték az elektron ellenrészecskéjét, a pozitront, majd később az antiprotont is. A kutatások tovább folytak. A tudósok egyre-másra fedezték fel az újabb „részecskéket”, amelynek például a mezonok (müon, kaon, pion), a hiperonok, a barionok, a leptonok és a hadronok. A hatvanas évek beköszöntével tömegesen figyeltek meg olyan részecske jellegű összetevőket, amelyek közös tulajdonsága az volt, hogy nagyon rövid ideig éltek, és ezért a rezonancia elnevezést kapták. Napjainkban több mint háromszáz elemi részt, illetve rezonanciát ismer a tudomány, s a fizikusok jól tudják, hogy ez még csak a kezdet.

A *nem részecske* jellegű anyagi jelenségek vizsgálata párhuzamosan folyt a részecskék kutatásával. E téren eleve nagyobb nehézségek adódtak, mint a részecskék tanulmányozásában. A részecskéket ugyanis bizonyos határig nyomon lehetett követni, szemléletes képet lehetett róluk alkotni. De ezeknél a jelenségeknél le kellett mondani a közvetlen megfigyelésről és a szemléletes képről. A mágneses erővonalak szemléletessé tétele segített ugyan a mágnes tulajdonságainak megértésében, de ez a kép nem tette szemléletessé magát az erőhatást. I. Newton, aki a gravitációs vonzást számviszonyokkal jellemezte, az „Optics” című művében bevallja, nem foglalkozik azzal a kérdéssel, hogy a vonzás miként megy végbe (Query 31). Az elektromos és mágneses jelenségek számszerű adatokkal történő jellemzése Ch. Coulomb (1736-1806) működésével kezdődött. Ezek az adatok azonban keveset mondtak a jelenségek lényegéről, mibenlétéről. Az elektromágneses tér mint fizikai realitás M. Faraday (1791-1867) és J. Maxwell (1831-

1879) munkássága nyomán nyert létjogosultságot. A fizikusok arra kényszerültek, hogy realitást tulajdonítsanak olyasminnek is, amit az érzékelő tapasztalathoz csatlakozó mechanikai modellel már nem lehetett szemléletessé tenni. A klasszikus fizika keretein belül két térelmélet született: a gravitációs és az elektromágneses téré. Az erőter az anyag egyik megjelenési formája, amely ha nem is rendelkezik minden olyan tulajdonsággal, mint a korpuszkuláris anyag (például keménység vagy határfelület), van energiája, impulzusa és tehetetlen tömege, és ezeket át tudja adni más anyagoknak.

A nem részecske jellegű anyagi jelenségek tanulmányozását M. Planck (1858-1947) forradalmasította. Fölfedezte, hogy a sugárzó test az energiát nem folyamatosan, hanem szakaszosan, $E = h\nu$ kvantumokban bocsátja ki és ezzel lerakta a kvantumelmélet alapjait. Az erőterek és az energiák kutatása az elemi részek szintjére is kiterjedt. A kvantumfizika igazolta, hogy a klasszikus erőtereken kívül létezik még az atommag építőköveinek összetartozását biztosító magerőtér (mezontér), és a bomlási folyamatokért felelős, gyenge kölcsönhatásokat közvetítő elektron-neutrínótér.

A *kétirányú anyagkutatás* századunk elején összekapcsolódott. A. Einstein 1905-ben azzal a merész feltevéssel állt elő, hogy a fény hullám természete mellett részecske tulajdonságokat is mutat. E merész és paradox felfogást L. de Broglie (1892-1981) az elektronra és így általánosságban az anyagra is kiterjesztette. Föltevésének helyes voltát a kísérletek igazolták. A Bohr-féle komplementaritás elv értelmében az anyag csak komplementer (egymást kizáró, de egymást kölcsönösen kiegészítő képekkel írható le, mert az anyag a megfigyelési típustól függően kétféleképpen nyilvánul meg. A kvantummechanika koppenhágai értelmezésének egyik iránya M. Born (1882-1970) vezetésével csak a részecskéket tartotta valósnak, és a hullámot vagy mezőt csak olyan matematikai szimbólumnak tekintette, amely lehetővé teszi a részecske jellegű jelenségek valószínűségének kiszámítását, megjóslását. A másik irány E. Schrödinger vezetésével a hullámjelenségeket tekintette alapnak: az egész fizikai valóság folyamatos hullám-mező, meghatározatlan módon szétömlő energia. Az elemi részek, az atomok, a molekulák és a makroszkopikus testek e mezőben levő energiasűrítvények, hullám-csomagok: olyanok, mint a hullámtarék az óceán felszínén. W. Heisenberg így jellemezte ezt a felfogást: „az összes elemi részecskék... ugyanabból az anyagból vannak, amelyet energiának vagy univerzális anyagnak nevezhetünk, ezek csupán különböző formák, amelyekben az anyag megjelenhet... Az energia mint anyagi lehetőség jelenik meg a forma által, ha egy elemi rész keletkezik.” (Válogatott tanulmányok 169. o.).

A tudósoknak egyelőre nem sikerült fölfedni az anyag titkát. A komplementaritás ugyanis „azt jelenti, hogy a fény és az anyag sem nem hullám, sem nem részecske, azonban a méréskor mégis vagy az egyik, vagy a másik „oldala” mutatkozik meg. Hogy melyik oldal realizálódik, az attól függ, hogyan kérdezzük, azaz milyen a mérőberendezésünk” (Természettudományi kisenciklopédia, 610. o.). A tudomány nem lényegileg határozza meg az anyagot, hanem operatív meghatározásokat ad róla. Az operatív definíció nem azt mondja meg, hogy

micsoda az anyag, hanem azt, hogy mit tud „csinálni”, és milyen tulajdonságokat mutat. A tudomány természetesen tovább folytatja munkáját. Adatai egyre jobban segítenek bennünket az anyagi események kiszámításában, megjósolásában és hasznosításában (technika!). Ennek ellenére azt kell mondanunk, hogy az anyag működésének egyoldalú leírása és eseményeinek előrejelzése még nem egyenlő az anyag teljes megértésével.

Ha nem is ismerjük az anyag lényegét, egy dolgot már világosan látunk: bármilyen szinten végezzük az elemzést, azt tapasztaljuk, hogy a korpuszukuláknak és az energiáknak mindenütt érthető (matematikailag kifejezhető) szerkezete van, és ugyanakkor mindig van bennük valamiféle homály, valami lehetőség, amit a tudós kénytelen az érthetőséget meghaladó „tapasztalati maradéknak” tekinteni.

b) Az anyagfajták egymásba alakulása

Régóta ismert tény, hogy a különféle anyagok átalakulnak, és átalakíthatók. A középkor végén és az újkor hajnalán különösen az aranycsinálás megszállott alkímistáit izgatta ez a probléma. Jelentősebb eredményeket azonban csak a kémia fellendülése hozott. Közben azt is megfigyelték, hogy a zárt rendszerekben az anyag, illetve az energia megmaradásának törvénye jut érvényre.

Az energia megmaradásának tételét - jóllehet korábban sok kutató fejében megfordult már - J. R. Mayer (1814-1878) mondta ki általánosított formában. E tétel lényege: zárt rendszer energiakészlete nem változik meg; a látszólagos veszteség azt jelenti, hogy az energia egyik energiaformából más formájú energiává alakul. A tömeg megmaradásának tétele M. Lomonoszov (1711-1765) és A. Lavoisier nevéhez fűződik: a kémiai reakcióban az azonos nemű atomok összegének a reakcióegyenlet két oldalán egyenlőnek kell lennie. Az elektromos töltések megmaradásának elvét M. Faraday igazolta kísérletileg.

A különféle megmaradási törvényeket A. Einstein (1879-1955) módosította és általánosította a tömeg és az energia egyenértékűségének törvényében: minden energiához tömeg, minden tömeghez energia tartozik; a tömeg energiává, az energia tömeggé alakulhat az $E = mc^2$ összefüggés szerint.

A megmaradási törvények az elemi részek fizikájában is érvényesnek bizonyultak. Részecskék keletkezhetnek más részecskékből, és ezek ismét más részecskékké alakulhatnak. Elég nagy energiájú ütközés esetén mozgási energiából is keletkezhet részecske, hogy aztán újra energiává, például sugárzássá alakuljon át. Az a paradoxon, hogy az elemi részek „szétverésénél” a hasított elemi részek nem kisebbek az eredetieknél, megoldódik, mert az ütköző részek kinetikai energiával rendelkeznek, és ennek egy része arra fordítódik, hogy részecske keletkezik. A megmaradási törvények mellett szól az

anyag viszonylagos állandósága, illetve az a tény, hogy nem alakul át minden tömeg például sugárzássá. Az elektron felbomlását (fotonná alakulását) a töltésmegmaradás törvénye tiltja. A proton bomlását (fotonná és pozitronná alakulását) az úgynevezett bariontöltés megmaradásának törvénye tiltja. Ha a szervezetünk és a környezetünk atommagjait fölépítő protonok elkezdenének átalakulni, ennek borzalmas következményei lennének!

A mikrovilág megmaradási törvényeire utalnak a szimmetriatörvények is. Szimmetrián általánosságban azt értjük, hogy a vizsgált mikrofizikai objektum valamilyen tulajdonsága megmarad, ha vele kapcsolatban valamilyen műveletet hajtanak végre. Ilyen szimmetriatörvény például a paritás (párosság) megmaradásának elve, amely a mindennapi élet nyelvére fordítva azt jelenti, hogy ha egy jelenség megtörténhet, akkor annak tükörképe is végbemehet a természetben (mint ismeretes, valamennyi részecskének van ellenrészecskéje, amelynek fizikai jellemzői az előbbinek tükörképei). A szimmetriatörvények általános érvénye ellen egyelőre csak az úgynevezett CP-sértő jelenségek szólnak (a C a töltéskonjugációt, azaz az antirészecskére való áttérést jelöli; a P a paritást jelenti, és a tükrözésre utal). Lehet, hogy a megmaradási törvények nem abszolút érvényűek? Simonyi Károly így válaszol: „Bármely tapasztalati tétel... elvileg korlátos érvényességgel bír, így legalábbis elvileg semmi csodálatos sem lenne abban, ha a fenti megmaradási tétel nem bizonyulna szigorúan érvényesnek, és a paritássértő, a CP-sértő jelenségek mellett találkoznánk energiasértő és így a tömeg megmaradásának elvét is sértő jelenséggel (A fizika kultúrtörténete, 454. o.).

A megmaradási törvények azt mondják ki, hogy zárt rendszerben az anyag, az energia, a tömeg, az impulzus stb. nem vész el, nem növekszik és nem csökken, hanem átalakul. Ez egyelőre a tapasztalati tétel, amely az általunk ismert anyag tényleges állapotára utal. De elvileg minden tapasztalati tétel korlátozott érvényű, és éppen ezért eleve nem szabad kizárnunk azt a lehetőséget, hogy a megmaradási törvények más körülmények között vagy az anyag mélyebb összefüggéseiben nem általános érvényűek.

2. Az anyag fenomenológiája

A transzcendentális reflexió első szintjén az empirikus tudományok bemutatta anyagot filozófiailag jellemezzük. Keressük az anyagi jelenség transzcendentális föltételeit, és megfogalmazzuk az anyag átalakulásával kapcsolatos filozófiai problémánkat.

a) *Az anyag filozófiai leírása*

A skolasztikus bölcselet az empirikus anyagot Arisztotelész nyomán a forma és az „anyag” filozófiai fogalmaival jellemzi.

A *forma* (gör. morphé, lat. forma) nem a dolgok külalakját, körvonalait jelenti, hanem az anyagi létező érthető szerkezetére utaló kifejezés. Arisztotelész a dolgok mivoltát és mibenlétét nevezte formának (Metaphüsztika 1032 b). A forma a dolgok érzékelhető adataiban értelmileg belátott rend, illetve az a minta, amelynek alapján a dolgok érzékelhető adatai elrendeződnek. A központi forma Aquinói Szent Tamás (1224-1274) szerint is a létező lényegét meghatározó elv, s mint érthető szerkezet a szellemi megismerés eszményi határpontja. A forma fogalmának a megvalósultság (gör. energeia, lat. actus) fogalma felel meg, mert valamennyi forma valóság, illetve valós érthető szerkezetet jelöl.

Az *anyag* (gör. hüülé, lat. materia) a forma kiegészítő fogalma. A lehetőséget, a képességi létet, a meghatározatlanságot és a homályt jelenti. Önmagában véve az „első anyag” (gör. próté hüülé, lat. materia prima) a semmi és a valami közé eső lételv (Metaphüsztika 1029 a). Az anyag olyan határozatlan alap, amely kész a megformálódásra és a forma viszi megvalósultságba. A dolgokban a forma rendezte anyagot érzékeljük és a formát megértjük. A filozófiai értelemben vett anyag fogalmának a lehetőségi vagy képességi lét (gör. dünamisz, lat. potentia) fogalma felel meg.

Metafizikai szempontból valamennyi empirikus anyagi létező forma és „anyag” egysége. Az élettelen anyagokra jellemző különféle minták - mint megértésünk transzcendentális föltételei - a „tökéletes visszatérés” (De ver. q. 1. a. 9.), azaz a tudatosság legcsekélyebb jelét sem mutatják: ezért csak érthető, de nem értelmes formák.

Az arisztotelészi forma és anyag fogalma nem sérti a tudományos takarékoság kánonját, amely tiltja a létező magyarázó elveinek szükségtelen sokszorozását. E két heurisztikus fogalom elsősorban azt jelenti, hogy a megértés más, mint az érzékelés vagy az elképzelés: a formát megértjük, az anyagot érzékeljük. Az anyag nem önállóan létező, hanem a konkrét létező egyik alkotója: az, amit tapintunk, látunk, hallunk stb. De amit ezekben az adatokban megértünk, az nem anyag, hanem a konkrét létező másik alkotója, a forma.

Amit a szaktudomány az anyagról mond, az tulajdonképpen mindig a formára vonatkozik. A tömeg például nem elképzelhető valami, hanem érthető összefüggés, azaz

forma. Hasonlóképpen: a gravitációs vonzóerőt sem tudjuk elképzelni, de meg tudjuk érteni, mint két fizikai test közötti érthető összefüggést. Az atomfizikusnak csak kevés érzékelhető adat áll rendelkezésére, és amit ezekből kikövetkeztet, az nem érzékelhető, hanem érthető szerkezet. Ezért írja W. Heisenberg: „egészen bizonyos, hogy a legmodernebb fizikában az anyag legkisebb végén (a legkisebb dimenziók világában)... matematikai formák állnak” (Válogatott tanulmányok, 237. o.). Hogy a szaktudós mennyire tudja megközelíteni az anyagi létezők formáját, az módszertani korlátaitól függ. P. Teilhard szavai szerint: „Az Anyag nem szilárd alapja a Világnak: az Anyag olyan irány, ahol a dolgok egyre inkább eltűnnek, amint apránként veszítenek egységükből. Egészen az 'atomokig' kellett leszállnunk, hogy megértsük ezt az igazságot; de most már soha többé nem szabad elfelejtenünk: az analízis során kifolyt ujjunk közül éppen az, ami a létező értéke és szilárdsága; a dolgok egyetlen szilárdságát szintetikus elemük adja meg, vagyis az, ami - többé-kevésbé tökéletes fokon - a lelkük, szellemük” (Science et Christ, Oeuvres, 9. k. 55. o.). A „lélek” vagy „szellem” itt az arisztotelészi formát jelöli.

A filozófiai értelemben vett anyag sem felesleges fogalom. A fizikai anyag valóságában ugyanis mind ismeretelméleti, mind lételméleti szempontból van valami meghatározatlanság és homály, azaz olyasmi, ami a lehetőségek világába tartozik. Az anyag kimarad a megértésből, mert legfeljebb csak érzékelhető. P. Teilhard írja: „Ha jól megnézzük azt a végső anyagi maradékot, ahol jelenleg megállt analízisünk, el kell ismernünk, hogy csak valami alsórendű köd gomolygása: valami határozatlan... Minden tudományos kísérletünk arra figyelmeztet, hogy az elektron alatt, az energia alatt még tovább analizálható az Anyag, határtalanul tovább bontható természetes elemekre, időben és térben egyaránt, s hogy a szó etimológiai értelmében nincsenek is atomok... Az Anyag lényegében határtalan sokaság, por: tehát lehetetlen építeni rá; s aki véges-végig az Anyagot akarná követni anyagi útján, az a semmibe tartana” (i. m. 54-55. o.). A szaktudományok csak közvetve beszélnek az anyagról, azaz arról a „valamiről”, amit a forma meghatároz, mert kijelentéseik mindig a formára vonatkoznak.

A klasszikus természetfilozófia az anyagi testek három alapvető tulajdonságát említi: a kiterjedést, a mozgást és a tevékenységet. Egy-egy tulajdonság alapja mindig valamilyen járulékos forma (lat. forma accidentalis), amely az anyaggal együtt alkotja a tulajdonságot. Ebben az esetben is érvényes: a járulékos formát megértjük, az anyagot érzékeljük.

A *kiterjedés* (lat. extensio) képzetének transzcendentális alapja a mennyiségi lét. A mennyiséget szoros értelemben nem tudjuk meghatározni, ezért már Arisztotelész is a kategóriák közé sorolta. Szerinte „mennyiségnek nevezzük azt, ami úgy osztható alkotórészeire, hogy közülük mindegyik... természete szerint egységes és egyedi valami” (Metaphüszika 1020 a). Főbb jellemzői: az oszthatóság, a részekből állás és a határoltság. A testek kiterjedésével együtt együttes

kiterjedésük (lat. coextensivitas) is adott: a testek kölcsönösen határolják egymást. Ez az adottság térképzetünk alapja.

A *mozgás* (lat. motus) képzetének transzcendentális alapját az adja, hogy valamennyi test megvalósultság és lehetőség „keveréke”. Arisztotelész a mozgást a változás tág értelmében vette, és ezt írta róla: „a mozgás a lehetőségnek mint lehetőségnek a megvalósulása” (Phüszika 201 a). A testek mozognak és mozgathatók, változnak és változtathatók. Ez a mozgás alkotja időképzetünk objektív alapját.

A *tevékenység* (lat. activitas, operatio) másodlagos megvalósulás (lat. actus secundus) az anyagi létező létéhez képest, amit első megvalósultságnak (actus primus) tekintünk (I. q. 105. a. 5.). Az anyagi létezők tevékenysége átható tevékenység (lat. actio transiens). Ez azt jelenti, hogy az élettelen anyagi létezők tevékenysége elsősorban nem önmagukra, hanem másra irányul: a mágnes vonzza a vasat, a tűz melegíti környezetét stb.

Ha a filozófust megkísérti a szaktudományos absztrakció szelleme, látása be szűkül, anyagleírása egyoldalúvá, hiányossá válik.

A *mechanisztikus* (gör. mékhané = gép) szemlélet főbb jellemzői: az anyagi létezőkben csak a mennyiségi szempontokat veszi figyelembe (tagadja a formák szerepét és így a dolgok minőségi, lényegi különbségét); csak a kiterjedt és önmagukban változatlan anyagi egységeket tekinti valósnak; az anyag változásait a helyváltoztató mozgásra redukálja; az anyagi létezőket és aktivitásukat a gép felépítésének és működésének hasonlóságára fogja fel stb. E felfogásnak Démokritosztól kezdődően sokféle változatát ismerjük. R. Descartes az anyag egyik tulajdonságával, a kiterjedéssel azonosította az anyagot, s fő jellemzőinek a matematikai oszthatóságot és a helyváltoztató mozgást tekintette. Az úgynevezett „másodlagos minőségek” (J. Locke) - a szín, a hang, az íz stb. - csak szubjektív érzetek, amelyeket az egymástól csak mennyiségileg különböző testek térbeli mozgása vált ki bennünk. Úgy gondolta, hogy csak a kiterjedésről lehet „világos és határozott fogalmunk”, s ezért elutasította a skolasztikus lényegi (szubsztanciális) forma tanát. - A racionalista filozófus összekeverte az érzékelést és a megértést, a kiterjedés képzetét és a kiterjedés objektív alapját. Nem vette észre, hogy a kiterjedés objektív alapját nem érzékeljük, hanem megértjük, és éppúgy megérthetjük az anyag más belső szükségszerű összefüggéseit is. Abban is tévedett, hogy a másodlagos minőségeket nem lehet matematikailag leírni. E minőségek objektív alapja ugyanis éppúgy érthető, mint a kiterjedése. - A mechanisztikus szemlélet csődjét jól mutatja W. Thomson (1824-1907) vallomása: „Sohasem vagyok elégedett mindaddig, amíg csak nem tudok egy dologról mechanikai modellt készíteni. Ha sikerül ilyen modellt készítenem, megértem azt.

Amennyiben azonban nem tudok teljes értékű mechanikai modellt alkotni, nem is értem; és éppen ez az, ami miatt agyam nem veszi be az elektromágneses térelméletet”.

Az *energetizmus* a mechanisztikus szemlélet ellenhatásaként született meg. Képviselői harcoltak a mechanisztikus modellek ellen, tagadták az atomok valóságát, és csak az energia realitását fogadták el. Szemléletük hátterében E. Mach (1838-1916) pozitivistá filozófiája állt. A pozitívizmus szerint számítani kell az emberi gondolkodásból a szubsztancia, a forma, az ok stb. fogalmát, mert ezek ellenőrizhetetlen metafizikai valóságokra utalnak. A tudós csak a pozitív, azaz a közvetlenül érzékelt adatok matematikai leírására szorítkozhat anélkül, hogy a jelenségek rejtett szerkezetére vonatkozó megállapításokat tenne. Szaktudományos területen főleg W. Ostwald (1853-1932) szállt síkra az energetizmus mellett. Macchal együtt küzdött a mechanisztikus szemlélet ellen, tagadta az atomok létét, és elutasította az arisztotelészi forma fogalmát is. Becsületükre legyen, hogy az atomkutatás eredményei láttán mindketten elismerték szemléletük egyoldalúságát, és elfogadták az atomok valóságát.

A dialektikus materializmus tud a különféle anyagfajták lényegi (minőségi) különbségéről, tehát elutasítja a mechanisztikus szemléletet; ugyanígy elutasítja az energetizmus egyoldalú valóságfelfogását is. V. I. Lenin (1870-1924) szavai szerint „az anyag filozófiai kategória az objektív valóság megjelölésére, amely az ember előtt érzeteiben feltárul, amelyet érzeteink lemásolnak, lefényképeznek, visszatükröznek, és amely az érzetektől függetlenül létezik” (Polnoje Szobranije Szocsinyenyij, 18. k. 131. o.). Ez a körülírás - az empiriokriticizmussal szemben - csak azt fogalmazza meg, hogy az anyag tudatunktól függetlenül is létezik, s hogy érzékelhető. E két jellemzőt azonban a történelem folyamán csak nagyon kevesen vonták kétségbe. A dialektikus materialista anyagfelfogás egyik hiányossága az, hogy az érthetőt belemossa az érzékelhetőbe. Jóllehet képviselői beszélnek a fizikai anyag mennyiségi és minőségi meghatározottságáról, nem emelik ki, hogy ezek a meghatározók nem az érzékelés, hanem a megértés határpontjai, azaz elfeledik, hogy a fizikai anyagnak az érzékelhetőn kívül érthető összetevője (formája) is van.

b) Az anyag esetlegessége

A különféle anyagok változásának és egymásba alakulásának jelenségét Aquinói Tamás a formák cserélődésének tanával magyarázza. Lényegi változás esetén a meghatározott forma alatt levő anyag új központi mintát (formát) fogad be, amely átveszi a régi szerepét is, s közben a régi forma megszűnik. A változás kezdő és határpontja közt a maradandó lételv az anyag, a változó a forma.

Jóllehet vannak viszonylag hosszú életű és stabil formák, a tapasztalat azt mutatja, hogy egyetlen anyagi minta sem feltétlenül szükségszerű: a különféle formák

megjelennek, hosszabb-rövidebb ideig léteznek, aztán a lehetőségek világába süllyednek. A különféle anyagfajták képesek lenni és nem lenni, azaz esetlegesek.

Esetleges (lat. contingens) minden olyan létező, amely nem hordozza önmagában létezésének és mibenlétének teljes magyarázatát, azaz nem önmagát megalapozó valóság. Esetleges mindaz, amire rákérdezhetünk, hogy miért van és miért nincs inkább, illetve miért olyan, amilyen, és miért nem más jellegű. Másként fogalmazva: esetleges mindaz, ami nem lényege erejében létezik. Az ólom például megtalálható a jelenlegi anyagfajták között, de az ólom lényegéből (lényegi mintájából) egyáltalán nem következik, hogy az ólomnak szükségszerűen kell a világban „tartózkodnia”. Elgondolható olyan anyagi állapot, amelyben minden ólom megszűnik, és más fajtájú anyaggá alakul át. Ez valamennyi anyagfajta érvényes.

Valamennyi anyagfajta esetleges. E tétel érvényét a maguk módján a szaktudományok is alátámasztják. Kétségtelen, hogy vannak viszonylagosan állandó és „makacsul” fennmaradó formák, de ezek sem cáfolják az anyag esetlegességének tételét. A proton élettartama például nagyjából 7×10^{27} év, és ez a számérték sok-sok nagyságrenddel nagyobb, mint a jelenlegi világmindenség feltételezett életkora. A tudósok mégis aggódva vetik föl a kérdést: mi történne, ha a proton bomlani kezdene? Márpedig, ha ez a kérdés egyáltalán fölvetődhet, akkor ez a proton esetlegességének mutatója.

A szaktudományok a formák, a rend eredetére sem adnak választ: csak leírják az anyagi mintákat, de nem mondják meg, hogy miért éppen ezek valósultak meg. A klasszikus vagy mechanisztikus determinizmus korában úgy gondolták, hogy e kérdés megválaszolásának csak tudásunk korlátja szab határt. P. S. Laplace (1749-1827) szerint az a fiktív démon, amely adott időpillanatban a világ valamennyi atomjának helyzetét és mozgását ismerné, abban a helyzetben volna, hogy a világegyetem teljes jövőjét ki tudná számítani (azaz a newtoni mechanika és a „kezdeti” állapot ismeretében valamennyi forma megjelenését pontosan előre tudná jelezni). A kvantummechanika megingatta ezt a szigorú és egyértelmű determinizmust. A Heisenberg-féle határozatlansági reláció értelmében egy atomi „részecske” helyét és sebességét egyszerre nem lehet tetszőleges pontossággal megadni. Vagy a helyet lehet pontosan megmérni, s akkor a sebesség bizonyos mértékben elmosódik; vagy a sebességet lehet megadni, akkor viszont a tartózkodási hely „kenődik” el olyképpen, hogy a két bizonytalanság szorzatának a Planck-féle állandó alsó határt szab. Közismert, hogy a rádium alfa sugarak kibocsátására képes. A kvantumfizika meg tudja mondani, hogy mekkora valószínűséggel fogja időegységenként az alfa-részecske a magot elhagyni, de nem tudja a pontos időpontot előre megadni, mert ez elvileg határozatlan. A filozófusok egy része határozottan állítja, hogy ez a határozatlanság vagy bizonytalanság nem csupán tudásunk korlátjának mutatója, hanem a megfigyeléstől független anyagi állapotok megvalósulásának is jellemzője. Neumann János (1903-1957) matematikailag próbálta igazolni, hogy bizonyos

mérvű határozatlanságot föl kell tételoznünk az általunk meg nem figyelt valóságban is. W. Heisenberg írja: „A valószínűségi függvény... valószínűségekre vagy helyesebben tendenciákra (az arisztotelészi filozófiában potencia) vonatkozó megállapításokat foglal magában, és ezek a megállapítások teljesen objektívek, nem függenek a megfigyelőtől” (Válogatott tanulmányok, 97. o.). Filozófikusabban fogalmazva: az anyag a lehetőségek világa, és az elemi formák statisztikai valószínűséggel bukkannak elő e homályos világból. - Végülis az esetlegesség szempontjából közömbös, hogy valaki továbbra is a klasszikus determinizmusban hisz, vagy elfogadja a kvantummechanika mérsékelt indeterminizmusát. Mert bármilyen árnyaltan fogjuk fel a determinizmust, mindig meg lehet kérdezni, hogy miért éppen az a típusú determinizmus jut érvényre világunkban, amelyet igazoltnak látunk, és miért nem más típusú a meghatározottság. Ez a kérdés filozófiai kérdés, és erre a szaktudományok elvileg nem válaszolhatnak.

A megmaradási törvények sem igazolják azt, hogy az anyag feltétlenül szükségszerű. E törvények ugyanis csak zárt rendszerben érvényesek, és egyáltalán nem biztos, hogy világunkat zárt rendszernek kell tekintenünk. De ha fel is tesszük, hogy világunk zárt rendszer, akkor is megkérdézhethetjük, hogy miért létezik ez a megmaradási törvényeknek engedelmessé zárt rendszer, és miért nincs inkább, vagy miért nem olyan rendszerként létezik, amelyben nem megmaradási, hanem az anyag-energia megmaradását sértő törvények jutnak érvényre.

A különféle anyagok esetlegessége nem zár ki mindenfajta szükségszerűséget: „semmi sem olyan esetleges, hogy ne volna benne valami szükségszerű” - mondja Aquinói Tamás (I. q. 86. a. 3.). Kétféle szükségszerűség van. Az asszertórikus (tényként állított) szükségszerűség azt jelenti, hogy valami megvan, mert megvalósították feltételeit. Lehetetlen, hogy az ilyen létező, amennyiben megvan, ugyanakkor és ugyanabból a szempontból ne legyen meg. Apodiktikusan (feltétlenül) szükségszerű az, ami lehetetlen, hogy ne legyen, és ne olyan legyen, amilyen. Az apodiktikusan szükségszerűnek nincsenek feltételei, mert önmagát megalapozó valóság. A különféle anyagi minták asszertórikusan szükségszerűek, azaz végső fokon esetlegesek, és nem feltétlenül szükségszerűek.

Az esetlegesség ősi problémája a gondolkodó embernek, és olyan probléma, amely előbb-utóbb az istenkérdés felé tereli az emberi szellemet. Minthogy azonban ez a kérdés sokak számára „kínos” kérdés, nem mindenki hajlandó teljes mélységében taglalni az esetlegesség fölvetette szükségszerű alapproblémáját.

Az egzisztencializmus ateista irányának képviselői a reményétől megfosztott ember keserűségével regisztrálják a világ esetlegességét: az anyagi minták a semmiből erednek, és a semmibe zuhannak vissza. Az anyagi és így az emberi élet is alap nélküli, a semmiben lebeg és a semmi tátongó szakadékába zuhan vissza.

A dialektikus materializmus elismeri az egyes anyagfajták esetlegességét, de az ontológiai értelemben vett anyagot feltétlenül szükségszerűnek tartja. Az ontológiai értelemben vett anyag fogalmát azonban a marxista filozófia mindmáig nem tisztázta. E filozófia képviselői csak állítják az anyag feltétlen szükségszerűségét, de nem bizonyítják. Ezt azok a marxisták is elismerik, akik belátják, hogy a dialektikus materializmus anyagfogalma axiomatikus (fölvett, de elméletileg nem igazolható) jegyeket is tartalmaz.

3. Az anyag végső lehetőségi feltétele

Az anyagi minták érthetőségének és az anyag esetlegességének ténye a reflexió elmélyítésére készíti a végső okot kutató filozófust. Ezért az emberi tapasztalatnak azt az irányát veszi „szemügyre”, amelyet háttéri vagy transzcendentális tapasztalatnak nevezünk. A tapasztalásnak ez az iránya nem a tárgy és nem is az alany felé mutat, hanem a közös létalap felé: benne a Lét „jelentkezik”. A skolasztikus filozófia az önmagában fennálló Lét-teljességet Istennek nevezi.

a) Az anyagi minták végső alapja

Mindaz, ami létezik, érthető. A lét és az érthetőség egyenértékű kifejezés (*ens et verum convertuntur*) - állapítja meg Aquinói Tamás (I. q. 16. a. 3.). Az anyagi formákat fokozatosan föltáró tudományok ezt a tételt mindenképpen megerősítik. Kérdés, hogy ez miért van így. Ne feledjük, hogy a filozófust az elégséges alap elve (*principium reddendae rationis sufficientis*) vezérli. Ezt az elvet G. W. Leibniz így fogalmazta meg: ez az elv azt a követelményt hirdeti, hogy „semmi sem jön létre elégséges alap nélkül, azaz, semmi sem történik úgy, hogy az, aki kellőképpen ismeri a dolgokat, ne tudná megadni azt az okot, amely elégségesen meghatározza, hogy miért van az így, és nem egészen másként” (*Principes de la Nature et de la Grâce*, 7.). Miért érthetőek az anyagi minták, és miért nem érthetetlenek inkább? Ez a kérdés foglalkoztatta A. Einsteint is, amikor megállapította: „örök érthetetlen a világban az érthetősége” (*Physik und Realität*, 6. o.).

Az anyagi minták érthetőségének és az anyagi folyamatok rendezetlen mozgásokon keresztül is érvényre jutó rendjének elégséges alapja nem lehet valamiféle homályos és bizonytalan létvalóság, amelyben a vak véletlen uralkodik. Meggyőződésünk, hogy „az okozatok arányban vannak okaikkal” (*Summa contra Gentiles*, II. 15.), és így nem fogadjuk el, hogy az indeterminált létalap

eredményezi a rendet. Az sem megoldás, ha egyszerűen kijelentjük, hogy a létalap empirikus valóság, és alapvető tulajdonsága az érthetőség. A változó, a fejlődő, a törvényeknek alávetett és a részleteiben mindig feltételesen létező valóság ugyanis egészében véve sem lehet feltétlen, és így érthetősége is további magyarázatot igényel.

A transzcendentális alapot kereső filozófiák szerint az anyagi minták és a rend végső magyarázata a feltétlen Léttel azonos legfőbb igazság: az érthetőség és a megértés tényleges és teljes egysége. Arisztotelész ezt az alapot „magamagát gondoló észnek” nevezte (Metaphüsika 1074), és azt állította róla, hogy ez természeténél fogva állandó megvalósultságban van (Peri pszühkés 430 a). A keresztény vallás alapján tájékozódó filozófiák az anyagvilág végső, értelmes támaszát a kinyilatkoztatásban bemutatkozó Istennel azonosították. Isten a Lét teljessége, ő az első és a legfőbb igazság (Summa contra Gentiles I. 62.) - mondta Aquinói Tamás. Ő az anyagi minták és valamennyi létező végső lehetőségi feltétele (I. q. 16. a. és Summa contra Gentiles II. 84.). Isten áthatja a világot, azaz a világban maradó (lat. immanens) alap, de felül is múlja a világot (transcendens), ezért fölfedezése nem könnyű feladat.

Az anyag és a transzcendentális létalap viszonyát nem úgy kell elgondolnunk, mint empirikus létező kapcsolatát. Isten belülről hatja át, és tartja létben a dolgokat (I. q. 8. a 4., Summa contra Gentiles III. 68.). Ha fönn tartó erejét megvonná, a dolgok megszűnnének (Summa contra Gentiles III. 65.). Fönn tartó ereje és működése nem sérti a létezők önállóságát (Summa contra Gentiles III. 69.). A dolgok tulajdonképpen „mivolta” Istenben van (I. q. 13. a 2.), és empirikus módon azért léteznek, mert az isteni létből „részesülnek” (I. q. 44. a. 1.). Az anyagi világ formáiban és csodálatos szimmetriáiban Isten elgondolásaiba „ütközünk”. Ezért nevezte F. Hemsterhuis (1721-1790) az anyagot „megalvadt szellemnek”. S talán F. W. Schelling (1775-1854) sem járt messze az igazságtól, amikor megállapította: „az úgynevezett élettelen természet csupán éretlen intelligencia, jelenségein tehát, bár még öntudatlanul, már áttetszik az értelmi jelleg” (System des transzendentalen Idealismus, 9. o.).

Az anyagi minták érthetőségét magyarázó transzcendentális alap föltételezése nem teszi feleslegessé a szaktudományos kutatást, és nem sérti a tudományok autonómiáját. Nem arról van szó, hogy a tudósok által fel nem tárt vagy meg nem értett jelenségeket magyarázzuk Istennel. A kereszténység Istene nem „hézagpótló isten”, azaz nem a tudományos ismeretleneket kendőző kényszerposztulátum. Létét nem azért állítjuk, mert nem értünk valamit, hanem éppen az anyagi minták érthetősége és csodálatos szimmetriái miatt föltételezzük.

b) Az esetleges anyag szükségszerű alapja

Azokat a létezőket, amelyek ténylegesen megvannak, de nem mindig voltak, képesek a nemlétre, esetlegesnek mondjuk (I. q. 2. a. 3., Summa contra Gentiles I. 15. és II. 15.). Az általunk ismert anyagfajták mind ilyenek. Ha viszont közömbösen viszonyulnak a léthez és a nemléthez, joggal vetődik föl a kérdés: miért vannak, és miért olyanok, amilyenek? G. W. Leibniz így fogalmazta meg ezt a kérdést: „miért van inkább valami, mint semmi? A semmi ugyanis sokkal egyszerűbb és könnyebb, mint a valami. Továbbá, ha föltételezzük, hogy a dolgoknak létezniök kell, az embernek akkor is számot kellene tudni adnia arról, hogy miért így kell létezniök, és miért nem másként” (i. m. 7.).

A szükségszerű, a különféle anyagfajták létét és mibenlétét egységesen „magyarázó” alap nem lehet a világ anyagainak összessége: ha ugyanis az anyagfajták egyenként esetlegesek, akkor összességük is csak esetleges lehet. A világegyetem elégséges oka nem található meg „az esetleges dolgok egymásra következésében” állapítja meg G. W. Leibniz (I. m. 8.). Az sem megoldás, hogyha a marxizmus lételméleti értelemben vett anyagát tartjuk szükségszerű alapnak. Mert ha ez az anyag változik, fejlődik és alárendelődik a dialektikus törvényeknek, akkor nem lehet feltétlenül szükségszerű, azaz nem lehet önmagát megalapozó végső tény.

A rendíthetetlen alapot kereső filozófia az esetleges anyagi létezők végső forrását az apodiktikusan szükségszerű Létben jelöli meg. A Lét szükségszerűsége nem pusztán logikai követelmény, hanem valamiféle tapasztalatunk is van róla. Az anyagfajták esetlegességét ugyanis csak úgy vehetjük észre, ha az anyagi létezőket - anélkül, hogy erre kifejezetten gondolnánk - összehasonlítjuk a transzcendentális tapasztalatban felsejlő feltétlen szükségszerűséggel. Weissmahr Béla (1929-) találóan írja „az ember minden esetben, ahol felfedezi a feltétlent, egyszersmind tudja, hogy az aminek kapcsán, aminek háttérében a feltétlent felfedezte, maga nem lehet mindenképpen feltétlen. Vagyis az esetlegességnek felismerése a feltétlenség burkolt, háttéri volta felismerésének a visszája” (Isten léte és mivolta, 78. o.). Arisztotelész a feltétlen alapot mozdulatlan mozgatónak és tiszta megvalósultságnak nevezte (Metaphüszika 1071 b). Aquinói Szent Tamás a szükségszerű alapot a kinyilatkoztatás Istenével azonosította, és így jellemezte: „Isten maga a lényege szerinti Lét” (I. q. 8. a. 1.). Lényege azonos Létével (I. q. 3. a. 4.), és így önmaga erejében áll fenn (I. q. 4. a. 2.). Önmaga által szükségszerű (Summa contra Gentiles I. 15.), és ő a tőle különböző létezők alapja (I. q. 2. 3.).

Isten a tiszta és végtelen megvalósultság (I. q. 75. a. 5. ad 4. és Summa contra Gentiles I. 16.), aki áthatja az esetleges létezők világát, és ugyanakkor mérhetetlenül felül is múlja őket.

A dolgok esetlegességéből a szükségszerű alapra (Istenre) következtető gondolatmenetet Immanuel Kant nem tartotta bizonyító erejű érvenek. Szerinte ez az okoskodás csak a szükségszerű lény fogalmáig jut el, de e fogalomból nem következik, hogy a szükségszerű lény, azaz Isten valóban létezik (Kritik der reinen Vernunft B 631-648). Nézetünk szerint ez a kritika nem a fenti érv gyengeségét mutatja, hanem a kanti filozófia korlátait. Immanuel Kant úgy vélte, hogy csak az értékelhetőt tudjuk megtapasztalni. Ez azonban olyan előfeltevés, amelyet nem bizonyított, hanem ingyenesen állított. Az idealista filozófus nem vette észre az emberi tapasztalat háttéri dimenzióját, azaz elkerülte figyelmét az a tény, hogy a feltétlenül szükségszerű alap nem pusztán észkövetelmény, hanem valamiképpen tapasztalatunk is van róla.

Megjegyezzük, hogy a világ örökkévalóságának, azaz végtelen idő óta való fönnállásának föltételezése sem teszi feleslegessé a szükségszerű alapot. Aquinói Szent Tamás is elismerte, hogy pusztán filozófiailag nem lehet megcáfolni azt a tételt, hogy a világ öröktől fogva van (I. q. 46. a. 2.). Ugyanakkor azt is hangoztatta, hogy az esetleges anyagi létezők sora ebben az esetben sem magyarázható meg a föltétlenül szükségszerű alap nélkül.

2. AZ ÉLŐ ANYAGI LÉTRE REFLEKTÁLÓ EMBER

Az ember nemcsak anyagi létező, hanem az élő természet része. Élőlénynek nevezzük. De vajon tudjuk-e, mi az élet? Meg tudjuk-e oldani az élet keletkezésének problémáját? Olyan kérdések ezek, amelyeknek tisztázása elengedhetetlen az emberi lét megfelelő értelmezéséhez.

1. Az élet a szaktudományos reflexióban

Az élő anyag tudományos kutatásában a tudósoknak nehezebb dolguk volt, mint az élettelen anyag vizsgálatában. Az anyag ugyanis bizonyos határig „túlélte” az apró részecskékre szedés és az újbóli felépítés játékát, az élőlény azonban nem. A kutatóknak az élő szervezet durva megsértése nélkül kellett fürkészniük az élet titkát. A tudósokat főleg két téma foglalkoztatta: az élőlény szervezettsége és az élet eredetének kérdése.

a) Az élő anyag szervezettsége

A 18. századtól napjainkig a tudomány négy szinten vizsgálta meg az élő anyag szervezettségét (lat. organisatio), és fokozatosan tárta föl a szervek, a sejtek, a gének és az élőlényt alkotó molekulák sokféle rejtélyét.

A 18. század végre a természetrajz és a fiziológia már jelentős eredményeket ért el természetrajz C. von Linné (1707-1778) „Systema naturae” című művében érte el csúcspontját: e mű tudományos rendszerbe foglalta a növények és az állatok világát. A fiziológia a növények és az állatok látható szerveit, ezek működését és összhangját vizsgálta. A növényi és állati testek feldarabolása és a tetemek vizsgálata során megerősödött az az ókori feltevés, hogy az élőket lényegében ugyanolyan anyagok alkotják, mint az élettelen dolgokat. Az sem volt azonban kétséges, hogy az élő mégiscsak különbözik az életteltől. E különbség okát a szervezettségben látták. A szervezet (lat. organismus) ebben a korban a „látható” struktúrát és a funkciók „látható” összhangját jelölte. A. Haller (1708-1777) a szövetek tanulmányozásában ért el jelentős eredményeket. Ezen a szinten is feltűnt a szervezettség. Ch. Bonnet (1720-1793) szavai szerint: „a legkisebb rost, a legkisebb rostocska is végtelenül kicsiny gépnek tekinthető, amelynek megvan a saját funkciója. Az egész gép, a nagy gép irtózatosan sok gépecske együttese, amelyben a gépecskék mind közös célra szövetkeztek, vagy közös cél felé tartanak” (Palingénésie philosophique). Az életet ennek a szervezettségnek

tulajdonították. G. Cuvier (1769-1832) így fogalmazta meg ezt a gondolatot: „az élet állapotában a szervek nemcsak egyszerűen egymás mellett vannak, hanem hatnak egymásra, és mind közös célt szolgálnak” (Leçon d’anatomie comparée). Így az élet „az az erő, amely ellenáll az élettelen testeken uralkodó törvényeknek” (i. m.).

A szervezetheg okát a 19. század elején új tudomány kezdte vizsgálni, amely ekkor kapja a biológia nevet. A gyanú azokra a parányi lényekre terelődött, amelyeket A. van Leeuwenhoek (1632-1723) fedezett fel, és amelyeket R. Hooke (1635-1703) sejteknek keresztelt el. Az L. Oken (1779-1851) felelevenítette sejtelméletet M. Schleiden (1804-1881) általánosította a növényvilágra, és Th. Schwann (1810 -1882) az állatvilágra. „A táplálkozás és a növekedés oka nem az organizmus egészében, hanem elemi részeiben, a sejtekben lakik” - állapította meg Schwann (Mikroskopische Untersuchungen). Az organizmus sejtállam, amelyben minden sejt polgár. A sejt „az élet fészke” - mondotta R. Virchow (1821-1902). A sejtekben zajlanak az anyagcsere folyamatai, és bennük készülnek az élők jellegzetes molekulái. A sejtek differenciálódásával képződnek a szervek, és épül az élő test. Osztódásukkal örződik meg és reprodukálódik a szervezet. Mindezt azonban nem lehetett pusztán fizikával vagy kémiával magyarázni, amint erről Claude Bernard (1818-1878) szavai is árulkodnak: „Ha elfogadjuk is, hogy az életjelenségek fiziko-kémiai megnyilvánulásokhoz kapcsolódnak, ami igaz, ezzel még nem oldottuk meg teljesen a kérdést, hisz az élőlényeket nem véletlenül találkozó fiziko-kémiai jelenségek hozzák létre tervszerűen, előrelátóan... Mintha minden élőlénynek és szervnek lenne egy előre meghatározott tervrajza, ... mintha csak valami láthatatlan kalauz irányítaná útját, s vezetné a helyre, amelyet elfoglal” (Leçons sur les phénomènes de la vie). A „sejtpolgárok” és „sejtállam” szerveződésegnek titkát valahol mélyebben kell keresni.

Ezt a mélyebb szintet vizsgálta századunk elejétől a biokémia és az örökléstan. A biokémikusok tisztázták, hogy az élőlények sejtjeit jobbára hidrogén-, oxigén-, szén-, nitrogén- és foszforatomok alkotják. Ezek az atomok hozzák létre molekulákká kapcsolódva az élők elemi vegyületeit. Valamennyi sejtben élőlényben megtaláljuk a szerves vegyületek négy fő típusát: a nukleinsavakat, a fehérjéket, a szénhidrátokat és a zsírokat vagy zsírszerű anyagokat. De mi magyarázza a sejtek szerveződésegét? A bonyolult organizmus milliárdnyi sejtet számlál, a sejtben pedig molekulák milliói vannak. Az atomok és a molekulák persze nem véletlenszerűen kapcsolódnak egymáshoz, hanem szigorú és sajátos rendben. Amikor a sejt osztódik, ez az osztódás is sajátos, de egyelőre titokzatos mechanizmus szerint történik. A biokémikusok figyelmé a fehérjék és a fehérjék családjába tartozó enzimek felé fordult. Az enzimek katalizátorként működnek a sejtben, és az élők kémiájának valószínűleg ők a fő szervezői. A genetikusok a sejtmagot kezdték vizsgálni. A genetika atyja Gr. Mendel (1822-1884) brünni apát, akinek szép kezdeményezéseit csak a 20. század tudta folytatni. A sejtmagban kivehető fonalakat W. Waldayer (1836-1921) kromoszómáknak nevezte el. E. Schrödinger szavai szerint ezek a kromoszómák „tartalmazzák valamilyen kód formájában az egyed jövőbeli fejlődésének és ivarérett állapotban való működésének teljes sémáját... A kromoszómastruktúra

közreműködik annak a fejlődésnek a létrehozatalában is, amelynek vonalát tartalmazza. A törvényhozást és a végrehajtó hatalmat - vagy hogy másik hasonlattal éljünk: az építeltervezőt és kivitelezőt - egyesítik magukban” (Válogatott tanulmányok, 139-140. o.). A kromoszómákat alkotó finomabb egységeknek W. L. Johannsen (1857-1927) a gén elnevezést adta.

Századunk közepén indult útjára a molekuláris biológia. E tudomány az élő és az élettelen világ határára állt, és elsősorban a baktériumokat kezdte tanulmányozni. A feladat egyáltalán nem volt könnyű, mert már az életminimumot jelentő baktériumsejt is nagyon bonyolult lény: benne körülbelül kétezer kémiai reakció zajlik le páratlan virtuozitással, icipici térben. Ezek hihetetlen sebességgel folynak különféle irányokban, egymást keresztezik anélkül azonban, hogy összezavarodnának. A reakciókat az enzimek irányítják, és mindegyik enzim csak egyet. Osztódáskor a baktériumsejt megkettőzi önmagát, létrehozza pontos hasonmását annak a „gyárnak”, amelyet az emberi leleményesség mindmáig nem tud utánozni. A reprodukcióban nem csupán a hasonmás alkotórészeit kell létrehozni, hanem az alkotórészek atomjait és molekuláit is szigorú sorrendbe kell kapcsolni, ezenfelül a magasabb egységeket is pontos minták szerint kell megalkotni. Milyen mechanizmus irányítja mindezt? O. T. Avery (1877-1955) és munkacsoportja bebizonyította, hogy az öröklődés biokémiai alapvegyületei a nukleinsavak: a sejtmagban a dezoxiribonukleinsav (DNS), a citoplazmában pedig a ribonukleinsav (RNS).

J. D. Watson (1928-) és F. H. C. Crick (1916-) 1953-ban föltárta a DNS szerkezetét, és ezzel rávilágított az élet továbbadásának egyik fontos mechanizmusára. Eszerint a fehérjék óriás-molekulái 20 egymástól különböző aminosav alapegységből épülnek fel, és a fehérjék különbözőségét az aminosavak különféle sorrendje (szekvenciája) eredményezi: a szekvencia változása mindig új fehérjét jelent. Ha az aminosavakat az ábécé betűihez hasonlítjuk, akkor a fehérjéket olyan hosszú szavakhoz vagy mondatokhoz hasonlíthatjuk, amelyeknek mindegyike csupán 20-féle különböző betűt használ fel, és amelyeknek mindegyikében más és más a betűk kombinációja. Ezt a szigorú és minden fehérje esetében sajátos sorrendet kell a sejtnak lemásolnia és átvinnie utódaiba. Ebben a másolásban kap fontos szerepet a DNS. Watson és Crick modelljében a DNS hosszában összezavarodott kettős fonalhoz vagy hágcsóhoz hasonlít. A hágcsó mindkét fonálán nukleotidok helyezkednek el, amelyek csupán négyféle bázison keresztül kapcsolódhatnak a szemközti fonal nukleotidláncához. A kötés módja nagyon szigorú. Ha például az egyik fonalon ACTG (adenin, citozin, timin és guanin) a sorrend, és A-val szemben T áll a másik fonalon, akkor C-vel szemben csak G állhat stb. Ez a szigorú és szellemes kötés biztosítja a hágcsó két fonálának megfelelését és azt, hogy amikor a két fonal elválik egymástól, akkor az első szabadon maradt ACTG szekvencia TGAC szekvenciát fog lekötni, a másik fonal TGAC szekvenciája pedig ACTG-t. Így mindkét kiegészült fonal az eredeti kötésformát és sorrendet mutatja, azaz az eredeti hágcsó pontosan megkétszereződik. A DNS szekvencia az a terv vagy program, amely „előírja”, hogyan kell elkészíteni aminosavakból az új fehérjéket (enzimeket) pontosan az elődök

mintájára. S a gén mai tudásunk szerint lényegében nem más, mint a DNS lánc egy-egy szakasza. A másolás, illetve az eredeti fonalak kiegészülése természetesen nem olyan egyszerű folyamat, mint ahogy a fentiekben vázoltuk. Más bonyolult mechanizmusok is szerepet kapnak. Ilyenek például: a hírvivő RNS, a szállító RNS, a másolás hibáit javító rendszerek, az enzimszintézist ki- és bekapcsoló operátor gén stb. A visszacsatolás módjára működő szabályozó köröket és javító rendszereket még csak kevéssé ismeri a tudomány, és a baktérium kicsiny vegyi gyáranak kétezernyi reakciójából ezret sem ismerünk. A DNS mint struktúrgén csak egy a szabályozó mechanizmusok közül: szerepe kétségtelenül fontos, mert benne vannak az új fehérjék elkészítésére vonatkozó információk és utasítások. Ezzel kapcsolatban írja Fr. Jacob (1920-): „ezek az utasítások tartalmazzák a jövődő szervezet felépítésének terveit. Ők szolgáltatják a tervek megvalósításához szükséges előírásokat, és koordinálják is e rendszer működését... Az élőlény tehát az öröklődés által előírt program megvalósulása” (A tojás és a tyúk, 8. o.). E jelentős fölfedezés ellenére is be kell vallanunk, nem ismerjük az élet titkát: „A sejtet már kezdjük megérteni, de a szöveteket és a szerveket még nem (i. m. 407. o.).

A tudomány egyelőre nem tudja, mi az élet: „az élet lényegének még napjainkban sincs általánosan elfogadott meghatározása” (Természtudományi kisenciklopédia, 291. o.). Az élet lényegét kutató tudósok különös utat jártak végig: a szabad szemmel látható szervezetek és funkciók szintjéről egyre mélyebbre szálltak. De útközben „az élet eltűnt, és ott álltak üres kézzel: az atomok és a molekulák ugyanis élettelenek. E kalandnak azonban van egy fontos tanulsága is, amit Fr. Jacob így fogalmazott meg: „A dolgok minőségét az integráció változtatja meg. Hiszen egy szervezetnek gyakran vannak tulajdonságai, amik az alacsonyabb szinten nem léteznek. Ezek a tulajdonságok megérthetők az alkotóelemek tulajdonságaiból, de nem vezethetők le belőlük” (i. m. 424. o.). Az élő és az élettelen különbsége a szervezethez különbözőségében rejlik: az élet állapotában az anyagi összetevők más minta szerint rendeződnek, mint az élettelen anyag világában. E. Schrödinger írja: „mindannak alapján, amit az élő anyag szerkezetéről megtudtunk, arra kell számítanunk, hogy működése nem vezethető vissza a közönséges fizikai törvényekre. Mégpedig azért, mert létezik valami „új erő”, amely az egyes atomok viselkedését az élő szervezeten belül irányítja, hanem azért, mert az élő test konstrukciója egészen más, mint amit fizikai laboratóriumban valaha is megvizsgáltunk” (Válogatott tanulmányok, 242. o.). Ez az új konstrukció az anyagi összetevőknek olyan tulajdonságait és funkcióit „szabadítja fel”, amilyenek az élettelen állapotban még nem jutnak érvényre: a részek a szervezet egészének, önszerveződésének és szaporodásának szolgálatába állnak.

b) *Az élet eredete*

Az élet eredetének kérdésében a szaktudósok az idők folyamán két különböző véleményt fogalmaztak meg: az egyik szerint élet csak élő anyagból keletkezhet (gör. biogenesizis), a másik azonban lehetségesnek tartja, hogy az élet az élettelen anyagból alakult ki (gör. abiogenesizis).

A természetes nemződés (lat. generatio naturalis) hipotézisét védő tudósok jelmondatát W. Harvey (1578-1657) fogalmazta meg: „omnia ex ovo”, azaz élő csak élőből származhat (omne vivum ex vivo). E mottó igazságát erősítette meg L. Pasteur (1822-1895), aki bebizonyította, hogy az élet csíráinak elpusztítása után (sterilizálás) semmiféle élettelen anyagból sem keletkezhet élet. E bizonyítás természetszerűen csak a mai anyagi állapotokat tartotta szem előtt. „Ott, ahol egy sejt megjelenik - írja R. Virchow - kellett előtte lennie egy másiknak, mint ahogy állat is csak állatból keletkezhet, s növény növényből” (Die Cellularpathologie, 1858.).

Az ősnemződés (lat. generatio spontanea) hívei ellenben úgy vélték, hogy az anyag önerejéből hozza létre az élő. J. B. van Helmont (1577-1644) például az egerek és skorpiók ősnemződéséről írt. Hasonló álláspontot képviselt G. de Buffon (1707-1778), J. B. A. de Lamarck (1744-1829) és E. Haeckel (1834-1919) is. Az ősnemződés hipotézisének új formája A. I. Oparin (1894-1980) és J. B. S. Haldane (1892-1965) nevéhez fűződik.

Hogyan keletkezett az élet? Azt a föltevést, hogy élet mindig volt Földünkön, el kell vetnünk, mert izotópos kormeghatározások alapján tudjuk, hogy bolygónkon csak 4,6 milliárd éve van szilárd kéreg és víz. Értelmes élőlények irányították ide az életet valamiféle genetikai információ (DNS) továbbításával? Ez az ötlet megmozgatja ugyan képzeletünket, de csak elodázza a problémát. Marad a harmadik lehetőség: az élet Földünkön jött létre, éspedig élettelen anyagból.

Pusztán az anyag véletlenszerű játékának köszönhetjük az életet? Sokan talán igennel felelnek, pedig a dolog nem ilyen egyszerű. A legegyszerűbb sejtben is iszonyatosan sok molekula dolgozik meghatározott céllal, sajátos feladatkörrel és hallatlan precizitással. A kólibacilusban például hárommillió nukleotidpár van. Ha e genetikai információtömeg másolását ügyes gépirónőre bízánk, öt napig kellene dolgoznia. A bacilusnak viszont húsz perc elegendő ehhez a művelethez. Létrejöhettett önmagától egy ilyen bonyolult rendszer, azaz elképzelhető, hogy véletlenszerűen rakódtak össze „építőkövei”? Cairns-Smith „The Life Puzzle” című könyvében (1971) szemléletes példával világítja meg a véletlenszerű összerakódás esélyét: Tegyük fel, hogy majmot ültetünk az írógép elé, és a majom másodpercenként leüt egy betűt. Ha sokáig hagyjuk „dolgozni”, néhány oldalnyi szövegben már fogunk találni olyan betűcsoportot, amely megfelel valamilyen rövid, értelmes szónak. Darwin „A fajok eredete” című művének első mondata azonban csak 10^{180} év alatt jelenhetne meg egyszer a vaktában gépelgető majom művében. Ez elképesztően nagy szám, amely jóval fölülmúlja a világmindenség feltételezett életkorát.

Ha nagyon sok majommal dolgoztatunk, az sem megoldás, mert akkor is az értelmetlen sorozatoknak van nagyobb esélyük, s nem az értelmeseknek; az egész könyv megjelenésére pedig hiába várnánk.

Az élet eredetének problémája a molekuláris biológia szintjén lényegében két kérdésben fogalmazódik meg: kialakulhattak-e az élettelen anyagban - legalábbis egészen kezdetleges formában - aminosav és nukleinsav láncok? A másik kérdés: hogyan jött létre e két rendszer között a megfelelés és a kölcsönhatás, amely fokozatosan tökéletesedett, mígnem elérte a legegyszerűbb sejt szintjét?

Az első kérdésre a tudósok többsége határozott igennel válaszol. Fr. Wöhler-nek (1822-1895) már korábban sikerült szerves anyagokból szerves vegyületeket szintetizálnia. Oparin hipotézisének értelmében az egyszerű élőlényt alkotó alapvegyületek és az anyagcsere kezdetleges jeleit mutató bonyolultabb rendszerek (az úgynevezett koacervátumok) az őstengerben vagy „őslevesben” alakultak ki elektromos kisülések és sugárzások hatására. E feltevést megerősítette az a tény, hogy 1953-ban St. Miller gázkeverékekből elektromos kisülések alkalmazásával aminosavakat szintetizált. A tudomány mai állása szerint a fehérjék és a nukleinsavak spontán szintézise elképzelhető és részben kísérletileg is utánazható. Az „őslevesben” a maitól eltérő körülmények között létrejöttek primitív aminosav és nukleinsav láncok. A fehérje és a nukleinsav önmagában azonban még nem élet.

A második kérdést illetően a tudósok csak homályos elképzelésekkel rendelkeznek. A mai élőlényekben a nukleinsavak tartalmazzák a fehérjék gyártási módjára vonatkozó terveket, a gyártási műveleteket viszont fehérjék szabályozzák és hajtják végre. Ha a kólibacilust egy könyv szövegéhez hasonlítjuk, szaporodását pedig a könyv újbóli nyomtatásához, azt kell mondanunk, hogy az új nyomtatást csak saját nyomtatásának termékei tudják létrehozni. A fehérjék és a nukleinsavak önmagukban tehetetlenek. Melyik volt előbb? Melyik a tyúk, és melyik a tojás? Hogyan jött létre a kölcsönhatás?

Ha megengedjük, hogy spontán módon létrejöttek kezdetleges kölcsönhatási rendszerek, akkor is kérdés, hogyan maradtak fenn, és hogyan tökéletesedhettek e kezdetleges „laboratóriumok”. Elképzeléseink persze vannak. Lehet, hogy az első időkben a megkettőződésre képes RNS vezérlő RNS-ként is működött (ez sok feltétel szerencsés találkozása esetén nem lehetetlen). Az így kialakult RNS és DNS sorrendek azonban zavarosak voltak. De tegyük fel, hogy a feltételek szerencsés találkozása révén megfelelő hosszúságúra megnőttek a molekulaláncok és „véletlenül” kialakult bennük a fehérjeszintetizáló program. Hogyan maradhatott fenn? Az enzimmentes nukleinsav szaporodás nagyon pontatlan: a másolás hibái révén rövid az információ. Erre a problémára M. Eigen (1927-) az úgynevezett hiperciklusok (a ciklusok ciklussá szerveződése) hipotézisével próbált magyarázatot adni. Elemi szinten ez a következőket jelenti: az egyik RNS ciklus, miközben önmagát szaporítja, létrehoz egy enzimszerű anyagot, amely nem ezt az RNS-t, hanem egy másikat szaporít. „Önzetlensége” azzal térül meg, hogy ez a másik RNS viszont olyan enzimet készít, amely őt szaporítja. Az elemi szinten összekapcsolódott két körfolyamat aztán tovább bonyolódik, tökéletesedik.

Míndez azonban nem lehet pusztán a véletlen műve. Fr. Jacob szavai szerint „organizmus programja olyan, mint egy szerző nélküli szöveg, amelyet egy korrektor egy milliárd évig ellenőrzött, javított, finomított, tökéletesített szüntelenül, kiküszöbölve lassanként minden tökéletlenséget” (i. m. 376. o.). E titokzatos korrektort a biológusok különféle nevekkel illetik: „a reprodukció irányító jellege”, „a természetes szelekció elve” (minél világosabb, érthetőbb az információ, annál nagyobb eséllyel adódik tovább), „a komplexitás növekedésének törvénye, „a növekvő rend felé irányulás kényszere” stb. Ezekkel az utalásokkal azt akarják mondani, amit M. Eigen „A játék” című művének alcímében így fogalmazott meg: „természeti törvények irányítják a véletlent”. Ezt még J. Monod (1910-1976) is elismerte, aki pedig „Le Hasard et la nécessité” című művében ugyancsak eltúlozta a véletlen szerepét. A legegyszerűbb élőlények nem véletlenül rakódtak össze molekulánként, hanem egy hosszú kísérletező folyamatban, amelyben szerepe van ugyan a véletlennek, de amelyben a véletlen irányítás alá kerül. Az irányított véletlen fogalmának megértéséhez térjünk vissza a gépelgető majom hasonlatához. Könnyítsük meg majmunk munkáját! Ha egy szót szerencsésen eltalált, félretesszük, és most a másodiknál folytathatja kísérletezését. Ebben az esetben már 18 milliárd év alatt megjelenhetne egyszer a kívánt mondat. Ha pedig betűnként tennénk félre a sikeres találatokat, az idézet megjelenésére csak másfél órát kellene várunk. De ezekkel a könnyítésekkel erősen befolyásoltuk a véletlenszerű kopogtatást, és becsapnánk magunkat, ha azt mondanánk, a majom egészen véletlenül írta le a darwini mű első mondatát. Hasonlóképpen: az élet megjelenése sem pusztán a véletlen műve.

Az is bizonyos, hogy az „irányítás” vagy „szabályozás” nem érthető meg pusztán az élettelen anyag viselkedés- és mozgástörvényei alapján: „a biológia nem redukálható a fizikára, de nem is nélkülözheti” - állapítja meg Fr. Jacob (i. m. 400. o.). Az életet az anyag véletlenszerű és statisztikus mozgásának fölhasználásával „biológiai törvényszerűségek hozták létre”.

A tudomány egyelőre nem ismeri az élet eredetének minden részletét. Fr. Jacob kissé borúlátóan úgy véli, „nincs rá biztosíték, hogy valaha is sikerülni fog elemezni a szerves és az élő közötti átmenetet. Talán még azt sem lehet megbecsülni, mekkora volt a valószínűsége, hogy élő rendszer jelenjen meg a földön. A genetikai kód feltehetően azért univerzális, mert minden, aminek idáig élnie sikerült, egyetlen őstől származik. Márpedig egyetlenegyszer bekövetkező eseménynek nincs valószínűsége” (i. m. 399. o.). Jóllehet sokat tudunk az élet eredetéről, a lényegét mégsem sikerült megragadnunk. Tudjuk, hogy az összeilleszkedés képessége, az egyre bonyolultabb szervezetek létrehozása, még az önszaporítás is, mind az anyagot alkotó elemek tulajdonsága. A dolgot mégsem értjük egészen, mert az újszerű integráció vagy biológiai minta, amely az említett tulajdonságokat felszínre hozza, nem értelmezhető és nem vezethető le az anyag véletlenszerű és statisztikus jellegű mozgásaiból.

2. Az élet a fenomenológiai reflexióban

A transzcendentális irányú kutatásban az élet jelenségének metempirikus föltételeit keressük, az egyszerűbb élőlényeket filozófiailag jellemezzük, és vázoljuk az élet eredetére vonatkozó filozófiai problémát.

a) Az élőlény filozófiai jellemzése

Az Arisztotelészt követő skolasztikus bölcelet az alacsonyabb rendű élőlényeket az entelekheia és az „anyag” fogalmaival írja le.

Az entelekheia (gör. en = -ban, -ben; telosz = cél, befejezettség; ekhein = birtokolni) az élőlény formája vagy biológiai mintája, amelynek Arisztotelész szerint az a jellemzője, hogy önmagában hordozza célját és a cél eléréséhez szükséges erőt. Az entelekheia egyrészt az élőlény alkotórészeiben belátható rend, amely a részek biológiai mintájú összetartozását és működését biztosítja; másrészt olyan lehetőség szerinti minta, amely „igyekszik” megvalósulni és továbbadni: egyszerre megvalósultság és megvalósulási folyamat.

Az anyag az entelekheia vagy biológiai minta kiegészítő fogalma. Az anyag a lehetőségi lét, a homály, az érthetőséget meghaladó tapasztalati maradék, és az érzékelés alapja. Az élőlényekben az entelekheia-t megértjük, az entelekheia formálta anyagot pedig érzékeljük.

A biológiai forma érthető, de nem értelmes minta, mert nem mutatja a tudat jeleit (Summa contra Gentiles IV. 11.). Az alacsonyabb rendű élőlények az élettelen anyagtól különböző módon reagálnak környezetük hatásaira, de „viselkedésüket” tudatosság feltételezése nélkül is meg tudjuk magyarázni.

Példák az élőlények reakcióira: a nasztia (ingerhatás kiváltotta helyzetváltoztató mozgás: a mimóza levelei érintésre összecukódnak), a tropizmus (ingerhatás kiváltotta és irányította helyzetváltoztató mozgás: a napraforgó tányérja követi a Nap mozgásának irányát) és a taxisiz: (inger irányította helyváltoztató mozgás: a papucsállatka oxigéndúsabb területek felé mozdul).

Az entelekheia és az anyag az élőlény két egymást föltételező metafizikai léteve. Az élőlények a rájuk jellemző biológiai minta alapján különböznek az élettelen dolgoktól, és a fajukra jellemző minta alapján más fajoktól. A központi forma

vagy entelekheia biztosítja, hogy az élőlény egységes és egyedi, jóllehet térben és időben különféle anyagok tartoznak hozzá (például a hernyó és a pillangó ugyanaz az egyed!).

Az arisztotelészi entelekheia és anyag fogalma nem ütközik a tudományos takarékoság szabályába.

Amit a szaktudomány az élőlényről mond, az csaknem minden esetben az entelekheia-ra az önmagát reprodukálni képes érthető szerkezetre vonatkozik. „A biológia nem létezhet anélkül, hogy ne hivatkozna szüntelenül az organizmusok tervére, az értelemre” - írja Fr. Jacob (i. m. 391. o.). „Mert végső soron mindig a szervezet logikája, individualitása, célszerűsége uralkodik az alkotóelemek s kommunikációs rendszereik fölött” (i. m. 408. o.). „Csak a baktérium, az érintetlen sejt képes növekedni és szaporodni, mert csak benne van meg egyszerre a program és a használati utasítás, a terv és a terv végrehajtásához szükséges eszközök” (i. m. 365. o.). Ha nem tudnánk, hogy ezek a sorok korunk egyik Nobel-díjas tudósától származnak, könnyen azt hihetnénk, hogy Arisztotelésznek az entelekheia-ról szóló fejtegetéseit olvassuk. Monod szerint az élők egyik alapvető jellemzője a teleonómia (céltörvényűség), struktúrájukban és funkciójukban tervet valósítanak meg. Arisztotelész sem akart mást mondani! Hangsúlyoznunk kell azonban, hogy a forma mint heurisztikus fogalom nem érzékelhető, hanem érthető szerkezetre utal. Az entelekheia mint transzcendentális föltétel nem olyan konkrét empirikus adat, mint például egy vegyület, de nem is valami misztikus hatóerő, hanem az érzékelhető elemekben értelmileg belátott érthető összetevő. Az entelekheia-t megértjük, és nem érzékeljük. A DNS legfeljebb a tankönyv színes ábrájában kötéshágcsó, valójában azonban nem látható, hanem belátható struktúra. Az affinitás sem horgokra vagy kampókra utaló kifejezés. Csak ne tévesszük össze a kémia betű-vonás nyelvét vagy a biológia szemléltető modelljeit magával a valósággal!

Az arisztotelészi „anyag” sem felesleges heurisztikus fogalom. Korunk biológusa jól tudja, hogy az élet hallatlanul bonyolult érthető szerkezetei a bizonytalan lehetőségek világából bukkannak elő, és megértésüket homály is övezi. Ismeretelméleti szempontból az anyag az, amit az élőlényben szabad szemmel vagy mikroszkóppal látunk, amit megtapinthatunk stb. Az anyag alig érthető: csak a forma közvetítésével tudunk róla.

A klasszikus természetbölcselet szerint az alacsonyabb rendű élőlény megkülönböztető tulajdonsága: az anyagcsere, a növekedés és a szaporodás. E tulajdonságok transzcendentális alapja egy-egy képesség (lat. *potentia activa* vagy *facultas*). A képesség általánosságban: a tevékenység közelebbi és közvetlen elve (I. Sententiarum, d. 42. q. 1. a. 1. ad 2. és d. 45. a. 3. ad 2.). Az aktív képességek dinamikus jellegű járulékok: tevékenységre irányuló, de képességi létben levő formák. a biológiai központi minta bensőleg függ az anyagtól, képességei is csak az anyagban és az anyaggal együtt léphetnek működésbe. Ezért organikus képességeknek nevezzük őket. A képességeket aktusaik alapján ismerjük meg.

Az anyagcsere (lat. assimilatio et dissimilatio) transzcendentális alapja a hagyományos szóhasználatban a „táplálkozási” képesség (facultas nutritiva). Az élőlény a tőle különböző anyagokat beépíti saját szervezetébe, és kiválaszt anyagokat. Ezek a folyamatok a szervezet egészének és „rendje” megőrzésének szolgálatában állnak.

A növekedés (lat. auctus) metempirikus alapja a növekedési képesség (facultas augmentativa). Az anyagcsere lehetővé teszi, hogy az élőlény építse és gyarapítsa önmagát. Ezáltal éri el az entelekhia tartalmazta célt. A folyamat fajspecifikusan (a fajra jellemző módon) megy végbe.

A szaporodás (lat. reproductio) transzcendentális föltétele a szaporító vagy nemző képesség (facultas generativa). Megfelelő érettség esetén az élőlény azonos fajú egyedeket tud létrehozni. Az élő nemcsak öncél, hanem a faj fönntartását is célozza (individuum propter speciem).

Az élőlények esetében jelentősen módosulnak azok a tulajdonságok, amelyek az élettelen testeket is jellemzik.

A kiterjedés „alak” (ném. Gestalt) jellegű. Ez más szavakkal azt jelenti, hogy részekre osztása vagy feldarabolása csak a fajra jellemző lényegi struktúra megsértése nélkül történhet, egyébként az élőlény elpusztul. A koextenzivitás élettér (ném. Lebensraum) jellegű: az élettevékenységek csak a fajnak megfelelő környezetben lehetségesek.

A *mozgás* fajspecifikusan történik. Az élőlény mozgásai alkotta folyam nem tetszőleges hosszúságú. Az élő a sajátidejűség határai között mozog.

A tevékenység a mozgáshoz hasonlóan fajspecifikus jellegű. Az öröklött tulajdonságok és az élettérhez való alkalmazkodás révén azonban még az azonos fajhoz tartozó egyedek tevékenysége is eltérő, azaz egyéni színezetet mutat. Az élő az élettelel szemben bennható tevékenységet (lat. actio immanens) is végez: önmagát építi, szervezi. Ennek az önépítésnek nagyon távoli hasonlóságát az élettelen világban csak a kristályképződésben találjuk meg. Ellene vethetné valaki, hogy az emberalkotta gép is végez bennható tevékenységet, mert mozgatja önmagát, és így tevékenységének hatása benne marad. Válasz: kétségtelen, hogy a gépet és a élőlényt sok tekintetben összehasonlíthatjuk, mégis lényegi különbség van közöttük.

G. W. Leibniz szavai szerint: a gép részei nem gépek, ellenben „egy természetes gép még a legcsekélyebb részeiben is gép” (Hauptschriften, II. 264. o.). I. Kant pedig így magyarázza a élőlény és a gép különbségét: a zsebórában az egyik rész a másikért van, de nem általa. A egyik kerék nem létrehozója a másiknak. A gépnek csak mozgató ereje van, de nincs alkotó ereje: ezért az óra nem javítja ki önmagát, és nem hoz létre újabb órákat. A gépben nincs igazi önszervezés (vö. Kritik der Urteilkraft, 65. paragrafus). Ha önreprodukáló automatákat szerkesztenénk (a gép hatalmas szerelőcsarnokban sétálna,

összeszedné, összeszerelné alkatrészeit és beépítené a leánygépbe az utód létrehozásának programját), még ezek is nagyon távol állnának az élőlényektől. Az anyagép csak önmaga másolatát készítené el, és pedig abban az állapotában, amilyenben ő maga volt az utód létrehozása pillanatában. Idővel a gép elhasználódna, a leányok egyre tökéletlenebbé válnának, és néhány nemzedék után az egész rendszer eltolódna a statisztikai rendezetlenség irányába: a nemzetség kihalna. Az élőlény ellenben nem önmaga másolatát készíti el, hanem programot ad át, amely rugalmasan alakul, a véletlenszerű eseményeket is fel tudja használni, és megőrzi a rendet.

Minden tekintetben tökéletes önreprodukáló „gépet” csak akkor tudnánk csinálni, ha élőlényt tudnánk alkotni. Ennek lehetőségét sok tudós kétségbe vonja, de filozófiailag enne sincs akadály. Ám ha ez sikerülne, akkor újra csak arra döbbennénk rá, hogy az élő lényegesen magasabb rendű, mint az élettelen gép, mert a „gép-élőlény” szerkezete, formája bonyolultságban és szellemességben messze felülmúlja az eddigi emberalkotta gépek logikáját.

Az arisztotelészi entelekheia és anyag fogalma tág kereteket biztosít a szaktudományos kutatás számára. Ha a filozófus enged a szaktudományos absztrakció és az empirizmus szellemének, akkor látása vagy beszűkül, vagy a tudományos takarékoság kánonjába ütközik.

A *mechanisztikus* szemlélet szerint az élőlények bonyolult gépek, amelyeket az atomok véletlenszerű játéka vagy a fizikai és kémiai folyamatok alkalmi találkozása alkotott. R. Descartes például az élőlényt bonyolult gépnek tekintette (Principes IV.). Igaz, ő nem a véletlenek játéka tulajdonította az élő szerkezeteket, hanem Isten alkotásának, de utódai már eltekintettek Istentől, és az anyagi erők mechanikus és vak játékára hivatkoztak. A mai mechanistáknak igazuk van abban, hogy nem fogadják el az élőlény részeit irányító empirikus életerő hipotézisét, de tévednek, amikor a biológiát pusztán a fizikára és a kémiára akarják redukálni.

A *vitalizmus* (lat. vis vitalis = életerő) szerint az élőlény alkotórészeit és funkcióit titokzatos életerő szabályozza. Ezt a nézetet hirdette például J. von Liebig (1803-1873) és H. Driesch (1867-1941). E felfogásban az életerő „a gépet irányító kísértet”. A tudománytörténészek úgy vélik, hogy a vitalizmus nem volt teljesen haszontalan nézet, mert a mechanistákkal szemben ébren tartotta a gondolatot, hogy az élőlényt nem lehet pusztán fizikával és kémiával magyarázni. Ugyanakkor a tudomány bebizonyította, hogy a vitalizmus téves álláspont, mert az élőlényben nincs olyan titokzatos és konkrét szellem vagy energia, mint amelyet a vitalisták feltételeztek. A vitalisták teljesen félreértették az arisztotelészi entelekheia fogalmát.

A *dialektikus materializmus* elveti az élettelv fogalmát, tehát elutasítja a vitalizmust. Ugyanakkor tud arról, hogy az élőlény minőségileg (lényegileg) magasabb rendű, mint az élettelen anyag, tehát a mechanisták véleményét sem osztja. E filozófia életfelfogásának hiányossága nézetünk szerint abban áll, hogy az érthető összetevőt belemossa az

érzékelhető szférába, mert nem emeli ki eléggé, hogy az élet „minőségét” nem érzékeljük, hanem megértjük.

b) Az élet eredetének filozófiai problémája

Ha elfogadjuk, hogy az élet az élettelen anyagból keletkezett, akkor e létrejövési folyamatot és a vele kapcsolatos problémát a skolasztikus filozófia fogalmi kereteiben így fogalmazhatjuk meg: Az élettelen anyag filozófiai szempontból anyagi formák és az „első anyag” (materia prima) egysége. A biológiai mintákat ez az anyag a lehetőségi lét állapotában tartalmazza. Természeti okok hatására az élettelen létezők egy csoportjában megtörténik a belső átrendeződés (dispositio), és ez a csoport hajlamossá válik az új minta befogadására. Amikor pedig a természeti okok az anyag lehetőségeiből „elővezetik” (eductio de potentia materiae) az új mintát, az említett létezők ezt befogadják: megszűnik bennük az anyagi minta, s helyébe lép a biológiai forma. Kérdés, hogy milyen okok végzik az átrendezést és az új minta elővezetését.

Aquinói Szent Tamás megkülönbözteti a rendeltetésének megfelelő okot és a véletlenszerű okot (I/II. q. 85. a. 5.; De potentia q. 3. a. 6. ad 6.).

A rendeltetésének megfelelő ok (causa per se) természeténél fogva irányul meghatározott okozat létrehozására: önmaga által és az okozatra irányultan hozza létre az eredményt. A véletlenszerű ok (causa per accidens) természeténél fogva nem arra irányul, amit létrehozott, és így az okozat hozzá viszonyítva mellékes, véletlenszerű eredmény.

A véletlen nem várt esemény, olyasmi, amire nem számítottunk. Ebből a szempontból a „véletlen” a tudásunk határát jelző kifejezés. Természetesen a véletlennek is van oka, de a véletlen esetében olyan okról vagy oksági lánc melléktermékéről van szó, amellyel nem számoltunk. Lételméleti szempontból a véletlent egymástól különböző és összhangban nem levő oksági láncok alkalmi találkozásának tekinthetjük. A véletlen ellentéte a rendszeres előfordulás. A szabályosan ismétlődő eseményeket, a rendet nem mondjuk véletlennek, hanem törvényszerűnek vagy asszertórikusan szükségszerűnek (Summa contra Gentiles II. 39.). Véletlen, ha az írógéppel játszadozó majom időnként leüt egy-egy értelmes szót. De senki sem mondaná véletlennek, ha Majakovszkij egyik versét gépelné le: a vers ugyanis a betűk és a szavak értelmes sorozata, azaz rend a betűk véletlenszerű eloszlásával szemben.

Az élettelen anyagi létezők egyike sem lehetett olyan „rendeltetésének megfelelő ok”, amely önerejében, önmaga által (causa per se) hozta volna létre a biológiai mintát. A biológiai formák ugyanis ontológiailag magasabb rendűek, mint az anyagi minták. Márpedig a rendeltetésének megfelelő ok esetében „az okozat nem

lehet kiválóbb, mint kiváltó oka” (De veritate q. 5. a. 2. ad 8.). A véletlenszerű okok esetében nincs ilyen követelmény (II/II. q. 148. a. 3. ad 2.). Csakhogy a véletlenszerű okok ritkán és elszigetelten eredményeznek valamiféle alacsonyabb szintű rendet (Summa contra Gentiles II. 41). Ezért Aquinói Tamás lehetetlennek tartja, hogy az élőlényeket az elemek véletlenszerű keveredése hozta létre (Summa contra Gentiles II. 39.).

A véletlennek szerepe lehetett az élet megjelenésében, de önmagában nem magyarázza meg a biológiai mintát (In VII. Metaphysicorum, lectio 8.).

Álláspontját megerősíti a mai tudomány. Fodor L. István szerint „egyszerűen nincs annyi idő és tér Földünkön, hogy az ósóceán óslevesében spontán, véletlenszerű próbálgatások sorozatában kialakuljon egy életképes molekula” (Földön kívüli élet, 112. o.). Fred Hoyle, a neves asztrofizikus úgy véli, hogy az élet véletlenszerű létrejötte éppoly képtelenség, mint az, hogy a szeméttelenen átsöprő hurrikán az ott található hulladékokból összerak egy működőképes Boeing 747-es repülőgépet. Megjegyezzük, hogy az ilyen megállapítások alapjául szolgáló matematikai számítások a molekulák pontos összerakódásának esélyét az elemek kezdeti, kaotikus állapotából kiindulva számolják.

Ez más szavakkal azt jelenti, hogy a legegyszerűbb élőlény véletlenszerű kialakulásának nincs gyakorlati valószínűsége. Ha csak a véletlenek játékát föltételezzük, a nagy számok törvényére és a hosszú időre való hivatkozás sem oldja meg a problémát.

A valószínűség a véletlenszerű események irányulását jellemző adat: azt fejezi ki, hogy a véletlenszerű eseményekből álló sorozatban körülbelül milyen arányban várható egy általunk kedvezőnek ítélt esemény bekövetkezése. A „fej vagy írás” játékban „fejet” akarunk dobni. Ennek valószínűsége 50 %. A magyar kártya 32 lapjából ászt akarunk vakon kihúzni. Ennek valószínűsége 12,5 %. Ha egymásután kétszer kívánjuk a kedvező eseményt, a valószínűséget önmagával kell szoroznunk, és így ennek az eseménynek valószínűsége jóval kisebb, mint az előző eseté. A valószínűség nem véletlen, hanem a véletlenszerű események ingadozó rendje. Véletlen a kis ingadozás, mert ebben már semmiféle rendszert sem állapíthatunk meg. Az élet véletlenszerű megjelenésének nincs gyakorlati valószínűsége (egyébként is peremföltétel!).

A nagy számok törvényét így fogalmazhatjuk meg: ha véletlenszerű okoktól függő kísérletsort végzünk, amelyben valamilyen „A” esemény vagy bekövetkezik, vagy nem, akkor az „A” esemény bekövetkezésének viszonylagos gyakorisága és az előre megadott valószínűsége közti különbség abszolút értékben kisebbé tehető egy előre megadott tetszőlegesen kicsiny pozitív számnál, ha a kísérletek száma elég nagy. Másként fogalmazva: a viszonylagos gyakoriságnak a valószínűségtől való eltérése annál valószínűtlenebb, minél nagyobb a kísérletek száma. A véletlenszerű tömegjelenségek rend felé irányulása - az ideális valószínűség megközelítésének tendenciája - nem véletlen,

hanem a véletlenekben érvényre jutó törvényszerűség. A nagy számok törvénye önmagában nem oldja meg az élet létrejöttének problémáját. Ha ugyanis egyetlen majom véletlenszerű kopogtatása nem tudja reprodukálni Darwin művét, vagyis ennek az eseménynek nincs gyakorlati valószínűsége, akkor a mű létrejöttének nagyon sok majom és hosszú idő föltételezésével sem lesz gyakorlati valószínűsége. A nagy számok törvénye csak olyan véletlenszerű tömegjelenségekre vonatkozik, amelyekben a kívánt esemény valószínűséggel rendelkezik.

Az élet megjelenését B. J. F. Lonergan nyomán az *emelkedő valószínűség* fogalmával jellemezhetjük (vö. Insight). Az emelkedő valószínűség a kedvező események kiválasztása és megőrzése azzal a céllal, hogy teret, lehetőséget adjunk egy magasabb szintű rendszer véletlenszerű megjelenésének. Az emelkedő valószínűség nem véletlen, mert jóllehet a véletlenekre épít, oka valamiféle új beavatkozásban és szabályozásban keresendő. Példával megvilágítva:

Tegyük fel, azt a feladatot kapjuk, hogy az ábécé betűit tartalmazó zacskóból behunyt szemmel húzzuk ki sorrendben a New York városnévben szereplő betűket. A feladat sikeres megoldásának van ugyan elvi eshetősége, de gyakorlati valószínűsége nincs. Valószínűsége csak akkor lesz, ha befolyásoljuk a húzást, azaz, ha a betűk véletlenszerű kihúzásához újabb ok járul. Ilyen újabb ok lehet például a kedvező betű megőrzése. Ha kihúzzuk, és félretesszük az N betűt, a következő betűt már hamarabb fogjuk kihúzni, és minden kedvező betű megőrzése növelni fogja a következő betű kihúzásának esélyét. Ehhez hasonló beavatkozást láthattunk már egy korábbi példánkban is, amikor a gépelgető majmot segítettük abban, hogy reprodukálja a darwini mű első mondatát.

Az élet megjelenésekor valószínűleg az történt, hogy megfelelő feltételek (szilárd földkéreg, ósóceán, sugárzások stb.) között kialakultak DNS és RNS nagymolekula populációk. Ezek megőrződtek, állandósultak és lehetőséget adtak primitív rendszerek véletlenszerű megjelenésének (ilyenek például az Eigen-féle hiperciklusok). Ezek ismét megőrződtek, szabályosan ismétlődtek, és ugyanakkor alapul szolgáltak a bonyolultabb rendszer véletlenszerű megjelenéséhez. A bonyolultabb rendszerek ugyancsak megőrződtek, és növelték a még bonyolultabb rend kialakulásának esélyeit. Természetesen minden rendszer léte külső feltételrendszert követelt: azaz fönmaradása olyan valószínűséggel rendelkezett, mint amilyen valószínű volt azoknak a tényezőknek a távolléte, amelyek le tudták volna rombolni.

Minél bonyolultabb egy rendszer, annál kisebb a valószínűsége. De éppen itt kap jelentőséget a nagy számok törvénye és a hosszú idő. A nagy számok ellensúlyozták a kicsiny valószínűséget. Ami egymillió esetben csak egyszer fordul elő, az milliószor millió esetben egymilliószor várható. Az élet annak köszönhetette

sikerét, hogy nagyon nagy volt az elemi rendszerek száma. Hasonló szerepe volt a hosszú időnek is. A bonyolultabb rendszerek egyre szűkebb térre korlátozódtak: csak ott valósulhattak meg, ahol megvoltak az alacsonyabb lépcsőfokok. Az összeszűkült térben nem valósulhatott volna meg a nagyon sok lehetőség. A térbeli korlátokat az időbeli egymásutánosság tágította ki. Ha a milliószor millió lehetőség megvalósulása nem fér el térben, alkalom nyílhat rá a nagyon hosszú időben.

A biológiai minta hosszú folyamatban, lépcsőzetesen, a véletlenek játékára épülve, az alacsonyabb rendű formák megmaradásával, megőrződésével és felhasználásával alakult ki. Sokféle és sokrétű oksági láncnak kellett találkoznia ahhoz, hogy a élet létrejöhesse. Különböző oksági láncok alkalmi találkozása (véletlenszerűen) hozta létre az alacsonyabb rendű mintákat, de a véletlenek metszéspontjában létrejövő minták már az asszertórikus szükségszerűség és a viszonylagos állandóság birodalmába léptek, hogy új fejlődési lehetőségeket nyissanak meg. Az abiogenezis folyamatát nem csupán a véletlen és a szükségszerűség összjátéka jellemzi, hanem a rend növekedése, az emelkedő valószínűség is. S e növekvő rendnek joggal keressük végső magyarázatát.

A szaktudósok a kiemelkedő és növekvő rend magyarázatát a biológia törvényeiben látják. Azért beszélnek biológiai törvényszerűségekről, mert jóllehet az élet föltételezi a fizikai és a kémiai törvények érvényét, a biológiai mintát nem lehet ezekből a törvényekből levezetni. „Igaz, hogy a statisztikai mechanikával meg lehetett magyarázni a nagymolekula-populációk átlagos viselkedését, a genetikai analízis ellenben megmutatta, hogy az élőlények sajátosságai nem statisztikai jelenségekből erednek, nem rengeteg sok molekula lázas, vak tevékenységét fejezik ki, hanem a kromoszómákban elhelyezkedő anyagok tulajdonságain nyugosznak. Az élettelen testek rendezettségével ellentétben az élőlényeké nem vezethető le a rendezetlenségből” - írja Fr. Jacob (i. m. 329. o.). Csakhogy a törvényekre utalás még nem oldja meg az élet keletkezésének filozófiai problémáját. A biológiai törvény ugyanis nem valamiféle démon vagy szabályozó kísértet, hanem az anyagi folyamatok szabályosságára, önszerveződésére és önfelülmúlására utaló emberi tétel. A törvények önmagukban nem hoznak létre semmit.

Hasonlat: jóllehet a kémia törvényei érvényesek a kémiai kísérletet megelőzően is, a kísérlet sikere nem csupán tőlük függ, hanem attól, hogy a kémikus hogyan rendezi, és hogyan hozza reakcióba a különböző anyagokat. Az életet sem a biológia törvényei hozták

létre, hanem az élettelen anyagnak az a különös törekvése, hogy fölülmúlja önmagát, és lényegileg új mintákat alkosson.

Miért szervezte önmagát az anyag? Miért és hogyan hozta létre azokat a biológiai mintákat, amelyeket az élettelen anyag mozgástörvényeiből nem tudunk levezetni? Mi a növekvő rend végső magyarázata?

Észre kell vennünk, hogy ezek a filozófiai kérdések túlmutatnak a szaktudományok határain. A szaktudós felsorolja azokat az empirikus föltételeket és okokat, amelyek föltehetően elősegítették az életet. A filozófus azt kérdezi, hogy miért konvergáltak a különféle természetű okok, miért segítettek olyan mintáknak a megjelenését, amelyek az élettelen világra nem jellemzőek? Bármilyen sok feltételt és okot említ meg a szaktudós, ezt a kérdést mindig föl tudjuk tenni.

Az élet megjelenését magyarázó filozófusnak mindenképpen figyelembe kellene vennie, hogy az élettelen anyag formái és a biológiai minták között lényegi különbség van, s hogy az utóbbiak nem vezethetők le az előbbiekből.

A fixista kreacionizmus eltúlozza ezt a különbséget, és azt állítja, hogy az élettelen anyag nem tudta fölülmúlani önmagát: következésképp a kezdeti biológiai mintákat közvetlenül Isten teremtette (lat. creatio = teremtés) külön aktussal. Ez a szemlélet egyrészt azért helytelen, mert kizárja az élettelen anyag közreműködését, és ezzel tagadja a fejlődést: a világban minden újdonság valamiféle „hozzátoldás” eredménye, és nem a megelőző állapotokra épülő és azokból fakadó következmény. Másrészt helytelen istenképet föltételez: Istent úgy mutatja be, mint valami ügyetlen művészt, aki állandóan arra kényszerül, hogy foltozgassa, javítgassa művét.

A redukcionizmus elmosza az élő és az élettelen közti lényegi különbséget, és az életet kizárólag az élettelen anyag részeinek véletlenszerű mozgásaiból akarja megmagyarázni. Egyetlen redukcionista sem fogadná el, hogy autóját pusztán földmozgások és légköri események hozták létre, az élet megjelenésével kapcsolatban mégis ilyesmit állít.

A dialektikus materializmus elfogadja, hogy az élet új „minősége” nem magyarázható meg hiánytalanul az élettelen anyagból (elutasítja a redukcionizmust). Minthogy azonban elutasítja Istent és a teremtésre vonatkozó valamennyi elgondolást, az élet megjelenését nem tudja megfelelő módon magyarázni. A dialektikára való hivatkozás éppen a probléma lényegét kerüli el. Mert a kérdés lényege az, hogy az ellentétes logoszok (különböző empirikus tényezők) miért úgy hatottak egymásra (dia-logosz!), hogy közben olyan rendet eredményeztek, amely bennük és az alacsonyabb szinten nem található meg.

3. Az élet végső alapja

Az a tény, hogy a biológiai minták nem véletlenül, hanem az emelkedő valószínűség fémjelzte folyamatban jelentek meg, a végső alap kérdését veti föl. A

vallásos ihletésű filozófiák ezt a transzcendentális alapot a háttéri tapasztalatban „jelentkező” Istennel azonosítják.

Arisztotelész arról beszél, hogy az alacsonyabb rendű élőlények az élettelen anyagból származnak (Peri dzóón geneszeósz 721 b és 763 a). Csakhogy az ókori filozófus is tudta, hogy „a kevesebből nem lehet több”, ezért végső fokon az égitestek, illetve az égitesteket mozgató intelligenciák szabályozó szerepére hivatkozott. Arisztotelész elképzelése tehát (generatio aequivoca) lényegesen különbözik a tudósok vallotta *ősnemződés* (generatio spontanea) hipotézisétől. Szent Ágostontól (354-430) sem idegen az a gondolat, hogy az élet egyszerűbb formái (férgek, rovarok, halak stb.) a szervesetlen anyagból erednek. De az élet végső forrása Isten, aki úgynevezett észcsírákat (lat. rationes seminales) helyezett az általa teremtett anyagba, hogy ezek alkalmas időben kibontakozzanak. A csírák vagy eszmei magvak Istentől valók, és kibontakozásuk is annak az Istennek erejében történik, aki bensőleg működik a teremtett dolgokban (vö. De Trinitate 3,8,13 és 14; De Genesi ad litteram 6,10,17). Aquinói Tamás hasonlóképpen gondolkodott: az egyszerűbb élőlények keletkezéséhez elegendő az anyag és az ég ereje (virtus coelestis), amely eszköz-ok gyanánt szerepel az intelligenciák (angyalok) „kezeiben” (I. q. 45. a. 8. ad 3.; I. q. 70. a. 3. ad 3. és In VII. Met. lectio 8.). Ezeknek az a szerepe, hogy az Isten teremtette lehetőségi formákat „elővezessék” az élettelen anyagból. A skolasztika fejedelme élesen bírálta Avicennát, aki azt állította, hogy az élőlények az elemek mechanikus és véletlenszerű keveredéséből származnak (I. q. 71. a. un. 1.).

a) Az élet eszköz-okainak végső alapja

Az élet létrehozásakor az élettelen anyag meglepő módon felülmúlta önmagát: olyan ötletes mintákat hozott létre, amelyek nem vezethetők vissza az élettelen anyagi formákra. Ez az önfelülmúlás magyarázatra szorul, mert a létezők tetszés szerinti összegének tekintett „természet nem képes az erejével arányos tevékenységet fölülmúló működésre” (I/II. q. 109. a. 3. ad 2.). Az emelkedő valószínűség, a szükségszerűség és a véletlen szövevényéből kiemelkedő rend elégséges alapot követel.

Minthogy az életet létrehozó természeti okok alacsonyabb rendűek, mint az okozat (élet), az anyag önszerveződésének meglepő jelenségét csak úgy magyarázhatjuk megfelelő módon, ha az életet elősegítő természeti okokat eszköz jellegű okoknak tekintjük. Az eszköz-ok (lat. causa instrumentalis) olyan valóság, amely más oknak rendelődik alá, amelyet más ok használ, és amely e másik okkal együtt hozza létre az okozatot. Az eszközt használó okot főoknak (lat. causa principalis) vagy első oknak nevezzük (III. q. 62. a. 1.). A főoknak mindig

tökéletesebbnek kell lennie, mi az általa kiváltott okozat. Az eszköz-ok esetében ellenben nincs ilyen követelmény (II/II. q. 165. a. 2. ad 1.).

A biológiai minták megjelenésének transzcendentális főoka Isten. „A szellemiség híján levő természet egésze úgy viszonyul Istenhez, mint ahogy az eszköz a fő hatóerőhöz” - állapítja meg Aquinói Tamás (I/II. q. 1. a. 2.). Az élet megjelenésében mutatkozó létnövekedés (az emelkedő valószínűségben kibontakozó és az alacsonyabb szintből elégségesen nem magyarázható rend) végső fokon az Istentől ered, de úgy, hogy megvalósításában az élettelen anyagi létezők is közreműködtek mint eszköz-okok. S minthogy Isten belülről és a létezők természetének megfelelően irányít a dolgokat (I. q. 83. a. 1. ad 3.), az élet teremtése a véletlenszerű tömegjelenségek és a bennük rejlő valószínűségek fölhasználásával történt.

Az isteni ok és a természeti vagy másodlagos okok viszonyát Aquinói Tamás általánosságban így jellemzi: „jóllehet az első ok maximálisan befolyik az okozat létrehozásába, befolyását és e befolyás fajtáját mégis a közelebbi ok határozza meg” (De potentia q. 1. a. 4. ad 3.). Ez más szavakkal azt jelenti, hogy Isten az evilági létezők természetének megfelelően működik együtt (lat. *concursum* = együttműködés) a dolgokkal, azaz nem kényszeríti őket. Isten mint transzcendentális létalap létben tartja a dolgokat (lat. *conservatio* = megőrzés), cselekvésükhöz erőt ad, és végig is „kíséri” tevékenységüket, de nem úgy mint a dolgok lényegéhez tartozó valóság, hanem mint a dolgok létben tartója s mint a létezők tevékenységének föltétele (De potentia q. 3. a. 7.).

Aquinói Tamásnak az „isteni együttműködésről” szóló tanítását K. Rahner (1904-1984) a fejlődésre és így az abiogenezisre is kiterjesztette. Ezt a kiterjesztést a következő probléma sürgette: Ha eltúlozzuk a másodlagos okok szerepét, akkor az első ok, azaz Isten feleslegessé válik. Ebben az esetben azonban vagy nem tudjuk megmagyarázni az anyag önfelülmúlását (nem értjük, hogyan lehet „a kevesebből több”), vagy tagadnunk kell a fejlődés tényét (ha ugyanis az élet „új minősége” eleve benne van az élettelen anyagban, akkor nincs értelme, hogy fejlődésről beszéljünk). Ha Isten tevékenységét túlozzuk el, mint ahogy a fixista kreacionizmus teszi, a másodlagos okok szerepe és autonómiája kerül veszélybe. Ebben az esetben egyrészt lebecsüljük Isten hatalmát (Summa contra Gentiles III. 68.), másrészt újra csak tagadjuk a fejlődést (az élet újdonsága kívülről történő hozzátoldás eredménye volna, és nem szervesen fakadna a természeti előzményekből).

K. Rahner így fogalmazta meg az első ok és a másodlagos okok dialektikáját: „a végtelen ok, amely mint tiszta aktus minden valóságot eleve magában tart, a véges oknak mint végesnek „konstitúciójához” („in actu”) tartozik anélkül, hogy benne mint létezőben belső mozzanat volna. E dialektikus kijelentés első fele által válik aztán „érthetővé”, hogy a véges ok valóban fölül tudja múlni önmagát, azaz hogy (befogadott vagy magától létrehozott) hatása több, mint ő maga, és mégis általa létrehozott hatás, tehát magától

tudja fölülmúlni önmagát. E dialektikus kijelentés második része teszi érthetővé, hogy ez a hatás valóban fejlődés lehet, mert nem ez volna a helyzet, ha a véges oknak mint végesnek konstitúciójához tartozó tiszta (végtelen) aktus magának a véges oknak belső mozzanata volna, azaz ha ez a véges ok már eleve és mindig birtokolná azt, amit majd csak önmagát fölülmúlva, öntranszcendenciájában kell még elérnie” (Das Problem der Hominisation, 69. o.). Az élettelen anyagot Isten képesíti az önfelülmúlásra, azaz az élet létrehozására, de úgy, hogy az isteni teremtő tevékenység nem megy át az anyag tulajdonába. Isten nem csodás módon és nem kívülről nyúl bele teremtésébe, hanem eleve megadja, hogy a dolgok önmagukat kibontakoztassák.

Isten nem kényszeríti az eszközöket, hanem természetüknek megfelelően használja őket. Ez a magyarázata annak, hogy az abiogenezis folyamata az ember oldaláról nézve gigantikus szerencsejátékhoz hasonlít, azaz véletlenszerű tömegjelenségeken keresztül valósul meg. E játék elemeit, az elemek kezdeti kombinációját (a benne rejlő valószínűségekkel) és a játék szabályait Isten alkotta meg. Az emelkedő valószínűség végső alapja nem egy tetszés szerinti természet, amelyben a véletlen uralkodik, hanem a tökéletesen informált Teremtő alkotta természet, amely a véletlen és a szabály játékos dialektikájában „csalhatatlanul” hozza felszínre a benne rejlő valószínűségeket. A véletlen természetesen csak az ember számára létezik, mert amit mi véletlennek látunk, az Isten abszolút tudásában bizonyára nem az (I. q. 22. a. 2. ad 1.).

Az élet megjelenését biztosító transzcendentális alap föltételezése nem teszi feleslegessé a szaktudományos kutatást, és nem sérti a tudomány önállóságát. A tudós bátran vizsgálhatja az élet megjelenésének „hogyanját”, akadály nélkül tárhatja föl az életet létrehozó empirikus okok játékát, mert a fenti filozófiai magyarázat nem szab semmiféle korlátot számára. Természetesen tudatában kellene lennie annak is, hogy ha tagadja a filozófiai valóságértelmezés létjogosultságát, illetéktelenül átlépi a tudomány határait, és tagadása csak annyit ér, amennyire azt filozófiailag igazolni tudja.

b) Az élet transzcendentális célkitűzője

Az élet minden esetben értelmes, logikus megoldás (a baktérium piciny gyár, amelyben minden a helyén van, s mindennek megvan a maga funkciója). Az élettelen anyag az élet mintáját olyan folyamatban érte el, amelyet az emelkedő valószínűség logikája jellemez. E „logika” főbb jegyei: a véletlenek fölhasználása, a sikeres primitív rendszerek megőrzése, a kezdeti rendszerek összekapcsolódása és egymásra épülése, a rend növekedése stb. Az érthető megoldásokra és a rend növelésére irányuló folyamatokat a filozófia nyelvén teleologikus (gör. telosz: cél, befejezettség; logosz: alap, törvény, logikus irányulás stb.), azaz célirányos folyamatoknak nevezzük. Kétségtelen, hogy az abiogenezis logikája nem olyan látványos, mint amikor például a ember megfelelő eszközökkel és céltudatosan leír valamiféle értelmes szöveget, de a rendet növelő események mélyén

mindenképpen „kitapintható”. Az élet megjelenésében megmutatkozó logika a véletleneket fölhasználó és a véletleneket szabályokkal irányító szerencsejátékok célirányosságához hasonlít.

Ahol különféle természetű létezők (az atomok, a molekulák, az életet biztosító külső feltételek stb.) olyan rend (érthető szerkezet) kialakításán fáradoznak, amely minden további nélkül nem vezethető vissza e létezők természetére, joggal vetődik fel a végső magyarázat igénye. Aquinói Tamás írja: „Lehetetlen, hogy bizonyos ellentétes és egymással összhangban nem levő dolgok mindig vagy legalábbis többnyire egyetlen rendbe kovácsolódjanak, hacsak nem valamiféle irányítónak az erejében, amely összességüket és az egyeseket arra képesíti, hogy meghatározott célra irányuljanak” (Summa contra Gentiles I. 13.). A célirányosság, a növekvő rend alapja nem lehet egy tetszés szerinti élettelen természet, amelyben csupán a véletlen uralkodik. Ha ellenben a természetben a véletleneket megszelídítő szabály, azaz a játék logikája jut érvényre, akkor semmi sem tilthatja meg, hogy a játék elgondolójára következtessünk.

Aquinói Szent Tamás végkövetkeztetését ma is helytállónak tartjuk: „a világban különféle természetű dolgokat látunk egyetlen rendbe kovácsolódni, éspedig nem ritkán vagy alkalomadtán, hanem mindig vagy legalábbis többnyire. Kell tehát lennie valakinek, akinek gondoskodása irányítja a világot, és őt nevezzük Istennek” (Summa contra Gentiles I. 13.). Az élet megjelenésének Isten a végső célkitűzője, a véletlen és a szükségszerűség rendet növelő dialektikájában az ő elgondolása jut érvényre.

Az isteni elgondolás és az elgondolást megvalósító anyagi létezők viszonyáról helyesen kell gondolkodnunk. A teleológia nem azt jelenti, hogy az isteni gondolat erőszakosan célra irányítja és összmunkára kényszeríti az anyagi tényezőket. Az isteni terv nem úgy jut érvényre hogy az anyagi létezők átmenetileg valamiféle „új minőséget” kapnak, amelynek erejében aztán létrehozzák a biológiai mintát. Az isteni logika a kezdeti feltételek (a meghatározott természetű részecskéket létrehozó „ősrobbanás, a részecskék és energiák kezdeti eloszlása stb.) megteremtésében, a kezdeti feltételek tartalmazta kombinációs lehetőségekben és abban keresendő, hogy Isten nagyon hosszú időn át létben tartja az általa determinált univerzum játékelemeit és játékosait.

Az élet megjelenését biztosító isteni terv nem valamiféle misztikus és az események láncolatába beavatkozó véges erő, hanem a kezdeti létezők természetével és kombinációjával eleve adott „logika”. A szaktudós módszertani meggondolásokból eltekinthet ettől a logikától, mint ahogy egy sakkjátszma elemeit, véletlenszerű és szabályos mozgásait is leírhatjuk anélkül, hogy a sakk megalkotójára gondolnánk. A filozófiai reflexió ellenben éppen a játék tervezőjét, elgondolóját keresi.

3. AZ ÁLLATI LÉTRENDRE REFLEKTÁLÓ EMBER

A klasszikus meghatározás szerint az ember értelmes élőlény, azaz értelmes állat. A tudomány az embert a főemlősök osztályába sorolja, és azt állítja, hogy az emberi lény az állatvilágból származik. Éppen ezért, ha emberi mivoltunkat körültekintő alapossggal akarjuk értelmezni, nem lehet érdektelen számunkra az állati létrend sajátosságainak és eredetének tanulmányozása.

1. Az állati létrend a szaktudományokban

A növényeket és a növényekhez közel álló lényeket fölülmúló magasabb rendű állatokat vizsgáló tudósoknak az élet rejtélyén kívül két újabb problémával kellett szembenézniük. Az egyik abból adódott, hogy a magasabb rendű állatok viselkedése sok tekintetben az ember viselkedésére hasonlít. Ennek a hasonlóságnak magyarázatát az állatlélektan kezdte kutatni. A másik kérdés az volt, hogy a primitív élőlények hogyan szerveződtek olyan bonyolult organizmusokká, mint például az emlősök.

a) Az állati organizmus az állatlélektanban

Az állatlélektan mint empirikus tudomány a 19. század második felében született meg. E szakterület tudósai azt kutatják, hogy az állat viselkedését hogyan irányítják érzetei, észlelései, emlékei, tanulása és „vágyai”. A kutatás alapszabályát Lloyd C. Morgan (1852-1936) fogalmazta meg: az állat viselkedését nem szabad magasabb rendű lelki képességgel magyarázni, ha egyszerűbb elvek alapján is megérthetjük. Ennek a kánonnak figyelembevételével jöttek létre az állatpszichológia különféle ágai, amelyek a kutatási módszerek és a tudományos előfeltevések alapján különböztek egymástól.

A pszichofiziológia mint a lélektan és az élettan között fekvő határtudomány J. Loeb (1859-1924) és I. P. Pavlov (1849-1936) munkássága nyomán alakult ki. Az ezen a területen dolgozó tudósok az állat pszichikai élményeinek élettani alapját kutatják. *A behaviorizmus* J. B. Watson (1878-1958) kezdeményezésére született meg. Ez az irányzat az angol behaviour (viselkedés) szóról kapta nevét. Képviselői eltekintenek az állat élményvilágától (olykor kifejezetten tagadják az állati tudatot), és kizárólag az állat viselkedésének elemzésére és magyarázatára szorítkoznak. Az állati viselkedés

célirányosságát hangsúlyozó lélektan W. McDougall (1871-1938), E. Ch. Tolman (1866-1961) és B. F. Skinner (1904-) nevéhez fűződik. Az *alaklélektan* arra hívta föl a figyelmet, hogy az állat lelki jelenségeiben nem a részek összege adja az egészet, hanem az egésznek a részek összegén kívül még külön minősége is van. W. Köhler (1887-1967) kísérletei igazolták, hogy a majom például nem elszigetelt elemeket érzékel, hanem olyan alakokat, formákat és összefüggéseket is észlel, amelyeket nem tekinthetünk az elemi érzetek pusztá összegének. Így például, ha a ketrecen kívül levő banán közelében botot lát, a botot nem csupán hosszú tárgynak tekinti, hanem „valaminek a gyümölcs megközelítésére”. Az *etológia* (szokástan) főbb képviselői: J. von Uexküll (1864-1944), K. Böhler (1879-1963) és Konrad Lorenz (1903-1989). Az etológusok főbb kutatási témái: az ösztönök, a viselkedés öröklött és tanult elemeinek szétválasztása, az állatok társas viselkedése és kommunikációja. Ennek az irányzatnak képviselői az állati tudat szerepét sem hanyagolják el.

Az állati *pszichikum* (gör. pszükhikosz = a lélekre vonatkozó; pszichikum = a lelki jelenségek összessége) tanulmányozása kezdettől fogva nagy nehézségek elé állította a kutatókat. A tudós ugyanis nem láthatott bele az állatba, és így nem ellenőrizhette, hogy az állat miként éli meg, azaz miként tudatosítja környezetét. Kétségtelen, az ember élményvilágának ismeretében az állat külső viselkedéséből következtetni lehetett arra, hogy mi történik az állatban „belül”, de az ilyen következtetések és analógiák túlzásba vitelét a Morgan-féle takarékosági elv tiltotta. Az úgynevezett lelki jelenségek „belső oldala” elrejtőzött a tudósok előtt. Ez a magyarázata annak a ténynek, hogy az állatpszichológiának elsősorban és szinte kizárólagosan azok a módszerei bontakoztak ki, amelyek a lelki jelenségek kívülről megfigyelhető „oldalát” vették célba. A kutatók azonban többé-kevésbé tudatában voltak annak a problémának is, amelyet K. Lorenz így fogalmazott meg: „Az állati magatartással foglalkozó kutató rendkívül ellentmondás helyzetben van az objektív fiziológiai és a szubjektív pszichológiai folyamatok viszonyának kérdéséről. Bár teljesen tisztában van azzal, hogy csakis az előbbi érhető el az induktív kutató módszerek számára, nem tud nem hinni az utóbbi realitásában. Normális ember nem képes elkerülni ezt a fajta „empátiát”, és egyszerűen nem becsületes dolog ezt nem bevallani” (Válogatott tanulmányok, 398. o.).

Kulcsfogalmak az állati pszichikum „kívülről”, azaz objektív módon történő leírásához:

A belső késztetés (ang. drive) a fiziológiai egyensúly változása nyomán létrejövő irányulás, amely az ingerek bizonyos csoportjára érzékennyé teszi az állatot, és amely bizonyos cél elérésére különféle válaszokat vált ki belőle. *A reflex* a külvilágból érkező meghatározott ingerekre feltétlenül és szabályszerűen bekövetkező, öröklődő reakció (például: pupilla-reflex). *A feltételes reflex* olyan szabályszerű reakció, amely meghatározott feltételek között az állat egyéni tapasztalatában alakul ki. Ha a feltétlen ingerrel egyidőben vagy közvetlenül előtte ismételtlen közömbös ingert adunk, az állat erre a feltételes ingerre előbb-utóbb olyan viselkedéssel válaszol, mint amilyen választ kezdetben a feltétlen ingerre adott. Az inger (stimulus) és a válasz (response) közötti kapcsolatot röviden S-R kapcsolatnak nevezzük. *A láncreflex* olyan S-R kapcsolatból álló lánc, amelynek tagjai

úgy viszonyulnak egymáshoz, hogy az egyik cselekvés végrehajtása szolgáltatja az ingert a következő reakció kiváltására. Az *ösztönselekvés* (ang. instinct) vagy ösztönös viselkedési forma olyan cselekvés (sor), amelynek készsége az állattal vele születik, és amely változatlanul irányul meghatározott céljára anélkül, hogy erről a célról az állat tudna. Az ösztönselekvés főbb jelei: e cselekvési készséget az állat örökli, azaz nem tanulás útján szerzi meg (ez nyilvánvaló azoknál az állatoknál, amelyek sosem ismerik szüleiket); az ösztönselekvés megjelenése pillanatában tökéletes és állandó jellegű (a pókok például sosem tökéletesítik hálókészítési technikájukat); az ösztönös cselekvést nem irányítja a végső cél tudata (ezt többek között az ösztönbolondság esetei is igazolják). Megjegyezzük, hogy az említett fogalmak az állatlélektan különféle iskoláiban nem egyértelműek, hanem többnyire homályosak és zavarosak. Ez elsősorban az ösztönfogalomra érvényes, és ezért sok tudós egyszerűen mellőzi e fogalom használatát.

Az állati pszichikum „belső”, azaz szubjektív oldalára vonatkozó kulcsfogalmak közül legfontosabb az állati tudat fogalma.

A század elején főleg J. von Uexküll hangsúlyozta, hogy az állatok viselkedésének megfelelő leírásához az állatok élményvilágát is figyelembe kell vennünk, azaz az állatot szubjektumnak kell tekintetnünk (Umwelt und Innenwelt der Tiere, 1909.). A Portmann (1897-1982) is arra figyelmeztet, hogy az állat valamiképpen szubjektum, azaz élményszerűen fogja fel környezetét, és ez az élmény is befolyásolja a környezettel szembeni magatartását. Kétségtelen, az *érzéki tudatot* nem szabad elsziett módon az emberi tudat mintájára felfognunk, mégis számolnunk kell azzal a ténnyel, hogy az állatban a „külső” valamiképpen „belül” is megjelenítődik (Entlässt die Natur den Menschen? 1970.). E tudat létét főként az állatok tanulásával és intelligenciájával kapcsolatos kutatások igazolják.

Az állati tudat három megnyilvánulási területe: az *érzéki szintű* megismerés, az *appetenciás* (vágyódó, törekvő, kívánó) viselkedés és a *spontán mozgás*.

Az *érzéki megismerés* mutatói az észlelés, a képzelődés, az emlékezés és az *érzéki észlelés*. Az *érzéki észlelés* mellett szól az a tény, hogy az állat a reflexeket és az ösztönselekvést kiváltó ingereken kívül általában a környezet más adatait is figyelembe veszi. Ennek egyik bizonyítéka az úgynevezett kerülőút viselkedés. Példa: a kutya és az étel közé drótháló akadályt húznak. Az állat csak úgy érheti el a táplálékot, ha átmenetileg kiszabadul az inger vonzásából, s megkerüli a dróthálót. Sikeresen megoldja a feladatot. A belátásos problémamegoldás is az észlelés mutatója. Példa: a kísérleti ketrec mennyezetére banánt függesztenek olyan magasra, hogy a csimpánz nem érheti el. A ketrecbe egy ládát tesznek, amelyre az állat fel tudna állni. A csimpánz többször felugrik a táplálékért, tanácstalan, majd dühbe gurul, és végül zavarodottan elfordul. De aztán rájön a megoldásra, megtalálja a célhoz vezető utat, ami tekintetének vándorlásából és felvillanásából is látszik. A ládát a banán alá tolja, és a ládára állva már eléri a gyümölcsöt (W. Köhler). A tudósok az itt létrejövő belátást „aha”-élménynek nevezik (K. Bühler). Az ilyen eseteket nem lehet megmagyarázni csupán a reflex- vagy ösztöntan alapján, hanem fel kell tételeznünk, hogy az állat az emberhez hasonlóan valamiképpen észleli a

situációt: nem csupán egymástól független adatokat érzékel, hanem alakzatokat, összefüggéseket is észlel, amint ezt az alaklélektan hívei állítják. - A magasabb rendű állatok esetében a *képzelt* működését is feltételezhetjük. Példák: az alvó kutya időnként vakkant egyet. Valószínű, hogy ilyenkor képzelete úgy működik, mint az emberé, amikor álmodik. A Köhler-féle kísérletben szereplő csimpánz belátásos problémamegoldását K. Bühler és K. Lorenz így értelmezi: a majom a központi idegrendszerében elképzelt, azaz modellszerűen ábrázolt térségben hasonlóképpen megjelenített ládát mozdit el, azaz elképzeli, hogyan állhat rá a ládára, és hogyan érheti el a gyümölcsöt. K. Lorenz az „üresjáratú reakcióval” kapcsolatban beszél a képzetről: a fiatal seregély, amely életében még sohasem látott legyet, időnként felfelé célozva felröppen, majd visszatér üldögélő helyére, képzeletbeli zsákmányát többször odacsapja ülőrúdjához, és nyeldeklő mozgásokat végez. A híres etológus ezzel kapcsolatban írja: „kénytelen voltam egyes optikailag hallucináló elmebetegekre gondolni, és felmerült bennem a kérdés, melyek azok a szubjektív jelenségek, amelyek a madárnál az üresjáratú reakcióhoz kapcsolódnak” (i. m. 152. o.). - Köztudott, hogy sok állatfaj jó *emlékező* képességgel rendelkezik: a kutya emlékszik a jogtalan verésre, a madarak nagy távolságból visszatérnek fészükhöz, a tehenek hazatalálnak stb. A tanulás különféle formái is az állat emlékezete mellett szólnak: az érzékelő lény megőrzi korábbi tapasztalatait, és az önkéntelenül földéződő képeket adott esetben egybeveti aktuális tapasztalatával. Valami ilyesmi történik, amikor az állat „próba-szerencse” útján tanul. Ha az állat éhes, és a közelben nehezen hozzáférhető élelmet lát, különböző próbálkozásokkal igyekszik elérni. A sikeres megoldást meglepően gyorsan megtanulja, s a következő esetekben már hasznosítja. - Az állatok *értékelő* (becslő) ismerettel rendelkeznek, amennyiben felfogják bizonyos dolgok hasznos vagy ártó jellegét: a bárány látja a farkas szürke színét, és ellenségnek „ítéli”; a madár látja a gallyat, és a fészekrakáshoz alkalmasnak találja stb. Bizonyos esetekben az adott tárgy ilyesfajta ismerete teljes mértékben az állattal együtt születik, és „a veleszületett kiváltó-sémával” (K. Lorenz) magyarázható. Bizonyos kulcsingereknek az állat receptoraiban felvevőpontok felelnek meg, és ezek egyfajta kombinációs zárhoz hasonlóan csak meghatározott összetételű ingerhatásokra felelnek, azaz csak ilyen ingerhatások hozzák működésbe az ösztöncselekvést. A felvevőpontok együttesét nevezzük veleszületett kiváltó-sémának. Az értékelő ismeretbe azonban a tanulás is belejátszhat. K. Lorenz megfigyelése szerint a hollók és a csókák eleinte a legkülönbözőbb tárgyakat veszik csőrükbe, és röpökdenek velük. Ilyenkor még nem részesítik előnyben a fészeképítéshez megfelelő anyagokat. Az „értékelés” csak akkor kezdődik el, amikor fellép a fészekrakáshoz szükséges ösztöncselekvés, nevezetesen az oldalirányú rázogató mozgás. Az állat addig kísérletezik, míg a tárgy (fűszál, gally stb.) föl nem akad, és a rázogató-toló mozgással szemben ellenállást nem fejt ki. Ez azonban csak a fészekrakáshoz alkalmas anyagok használatakor következik be, és az állatok meglepően gyorsan megtanulják, hogy milyen anyagokat részesítsenek előnyben.

A magasabb rendű állatok az *appetenciás viselkedés* jeleit mutatják. Nemcsak megismerik környezetük adatait, hanem érzelmileg állást is foglalnak velük kapcsolatban: vonzódnak

afelé, ami kielégülést eredményez, és idegenkednek attól, ami fájdalommal, kellemetlenséggel jár. Ez a viselkedés különbözik az ösztönös irányulástól: az ösztönselekvésből ugyanis hiányzik a cél tudata, az appetencia viszont az állat szubjektív céljára vonatkozik. Példa: a kiscsirke eleinte ösztönösen csipegeti a környezetében levő piciny, kemény tárgyakat. Amikor azonban rájön, hogy csak a magok jelentenek kielégülést, cselekvését átszínezi az appetencia: nem csupán látja és csipegeti a magokat, hanem valamiféle homályos módon „akarja”, kívánja azokat. Az appetenciás irányulás főként az állatok érzelmi megnyilvánulásaiban mutatkozik meg. Az állatoknak is van érzelmi világa: „ami azt az alapszemléletet illeti, hogy az ösztönös reakciókat szubjektív jelenségek kísérik, és hogy adott reakcióhoz meghatározott érzelem vagy affektus alakjában specifikus élményi korrelátum van hozzárendelve, tudatosan vagy tudattalanul minden állatismerő a McDougall-féle tan követője” - állapítja meg K. Lorenz (i. m. 180. o.). Ugyancsak ő állítja, hogy „sokkal többféle érzelmet és affektust kell az állatnak tulajdonítanunk, mint amennyit az embertől ismerünk”(i. m. 181. o.). Példa: a házityúk kétféle figyelmeztető hangjelzést tud leadni annak megfelelően, hogy repülő ragadozót vagy földön közeledő ellenséget pillant meg. Az etológusok úgy vélik, hogy ezt a két különböző jelet nem szabad egyetlen egységes félelem-élményhez rendelnünk.

A *spontán mozgást* a cél érzéki tudata és az appetencia vezérli. Az érzéki megismerés az appetencia motiválta mozgást más néven szenzomotorikának vagy szenzomotoros mozgásnak nevezzük. Az ilyesfajta mozgás spontán (kényszer nélküli, belülről fakadó), azaz bizony mértékig független az ösztönöktől és a reflexektől. Példák: a spontán mozgás folytatódhat az ingerhatás megszűnte után is (a nyúl zörej hall, futni kezd, és akkor is folytatja a futást, amikor már nem hallja a zörej), a reflexes mozgás ellenben csak az ingerhatás idejére korlátozódik. A spontán mozgás véget ér, ha az állat úgy érzi, elérte célját (a kutya elől futó mókus nem folytatja a menekülést, ha a fa tetején biztonságban érzi magát, pedig a kutya továbbra is ugat), a reflexes tevékenység ellenben mindaddig tart, amíg az inger fennáll. A spontán mozgásban az állat tökéletesen alkalmazkodik környezetéhez (a prédát üldöző állat elkerüli az akadályokat, átugorja az árkokat stb.), a reflexes mozgások ellenben sztereotip jellegűek. A spontán mozgásba belejátszik az állat tanulása, és adott esetben belátása is. A megtanult útjelzések alapján tájékozódó állatoknál a tájékozódás nem abból áll, hogy az állat egy sínen közlekedő járműhöz hasonlóan halad, hanem abból, hogy „felméri környezetét, a környezetben elfoglalt helyét, és a céltől motiválva bizonyos önkényességgel, „érzéki szabadsággal” mozog.

Jóllehet a szaktudomány sokmindent tud az állati organizmusról és annak működéséről, távol áll attól, hogy teljes képet adjon az érzékelő organizmusokról. „Nem ismerjük a komplex programok végrehajtását - például egy emlős egyedfejlődését kormányzó rendszer logikáját” - állapítja meg Fr. Jacob (i. m. 407. o.). Az állat pszichikus megnyilvánulásait kutató állatlélektan még annyi eredménnyel sem dicsekedhet, mint a biológia. Az állat szubjektív világa ugyanis „megszökik” a tudomány objektivistikus módszerei elől. A fizioológia és a

viselkedéslélektan szép eredményei ellenére is igazat kell adnunk K. Lorenznek, aki ezeket írja: „alapvető ismeretelméleti tévedés... azt hinni, hogy e szubjektív jelenségek valaha is, akár a kutatás utópisztikus végső sikerének esetében is, „magyarázhatók” lesznek a „mélyükben rejlő” fiziológiai folyamatok alapján” (i. m. 398. o.). Az állat szubjektív világa és az objektív módszerekkel leírható külső viselkedés két összefüggő, és mégis összemérhetetlen tartomány. Az állatok biológiájával és pszichikumával foglalkozó szaktudományok mindenesetre azt igazolják, hogy a pszichikus megnyilvánulásokat mutató állati organizmus az anyag szerveződésének sajátos módja alapján különbözik a növényektől és az alacsonyabb rendű állatoktól.

b) „A fajok eredete”

Az állati fajok eredetének kérdésében szaktudományos szinten két vélemény alakult ki. Az első szerint a fajok állandó jellegűek, változatlanok (olyanok, amilyenek Isten megteremtette őket). Ez a fixista föltevés. A másik nézet hívei azt állítják, hogy a magasabb rendű állatok viszonylag kevés számú alacsonyabb rendű élőlényből származtak, az utóbbiak pedig az élettelen anyagból alakultak ki. Ezt az elméletet a latin *evolutio* (fejlődés) szó alapján biológiai fejlődéseméletnek, vagy a *transformatio* (átalakulás, átformálódás) kifejezés alapján transzformizmusnak nevezzük.

A fajok állandóságát hirdető természettudósok véleményét C. von Linné a 18. században így foglalta össze: „annyi faj van, amennyi különböző formát a végtelen Lény kezdetben teremtett”. Az őslénytan egyik nagy úttörője, G. Cuvier is ezt a nézetet vallotta. Az ő nevéhez fűződik az úgynevezett katasztrófaelmélet: ennek értelmében a kiásott őslények nem a ma élő fajok elődeinek maradványai, hanem a teremtéskor keletkezett, de a természet nagy kataklizmáiban elpusztult állatok példányai. A fixizmusnak a fejlődésemélet felé mutató formája abban az irányzatban jelentkezett, amelyet a latin *praeformatio* (előzetes megformálódás) szó alapján preformizmusnak nevezünk. A preformisták úgy gondolták, hogy a csírában a kifejlett élőlény miniatűr alakban eleve bennfoglaltatik, és a megtermékenyítés, illetve a fejlődés csupán a már létező részek kibontakozásából áll. E szemlélet megvilágítására Ch. Bonnet a „beskatulyázottság” kifejezést használta: miként egy dobozban kisebb, és abban ismét kisebb doboz képzelhető el egészen a végtelenségig, úgy helyezkedik el az egyén csírájában utódja és annak csírája, benne a következő utóddal és annak csírájával... a végtelenségig.

A fejlődésemélet gondolata M. de Maupertuis (1698-1759), G. de Buffon (1707-1778), E. Darwin (1731-1802), G. R. Treviranus (1776-1837) és más tudósok munkásságában

jelentkezett. Az elmélet klasszikus formájának kidolgozása három nagy természettudós nevéhez fűződik.

J.-B. A. de Lamarck „La philosophie zoologique” (Paris, 1809.) című munkájában fejtette ki transzformista elgondolásait. Szerinte a fajok egymásból származtak, és a leszármazás folyamatát két törvény szabályozta: a) Az alkalmazkodás törvénye arra utal, hogy egy szerv gyakori használata erősíti, kifejleszti a szervet, a használatlanság következtében ellenben a szerv elgyengül, elsatnyul. A környezet (klíma, víz, táplálkozási lehetőségek stb.) változásának nyomására az élőlények bizonyos szervei kifejlődtek, alkalmazkodtak a megváltozott helyzethez, más szervek viszont éppen a használatlanság következtében elsatnyultak. b) Az örökletes átadás törvénye azt fogalmazza meg, hogy ha az előbbi módosulások a faj mindkét nemében létrejöttek, akkor öröklés útján továbbadódtak. Lamarck föltételezése szerint a fejlődés lassú, ugrások nélküli folyamat. - Probléma: jóllehet Lamarck első törvénye helyesnek látszik, nehéz belátni, hogy az alkalmazkodás hogyan vezethetett egészen új szervek kialakulásához. A második törvény érvényét sokan vitatják: nagyon valószínű ugyanis, hogy biológiailag csak az a tulajdonság öröklődik, amely a génállomány megváltozásából fakad; az egyedileg szerzett tulajdonságok azonban általában nem érintik a génállományt.

A biológiai fejlődéselmélet a köztudatban Ch. R. Darwin (1809-1882) nevéhez fűződik. Ő az „On the origin of species” című művének első kiadásában kevés számú fajból származtatta a ma élő fajokat. A mű második kiadásában azt állította, hogy az élőlények egyetlen primitív sejtből alakultak ki (az élet eredetének kérdését nem vizsgálta). Az evolúció magyarázatára főleg három tényezőt posztulált: a) A változékonyság (variability) gyakori jelenség a természetben (az egy alomból való állatkölykök közül egyesek például erősebbek, gyorsabbak, mint többi egyed). b) A létért folytatott küzdelem (struggle for life) tapasztalati tény: a létfenntartási alap korlátozott, ezért valamennyi állat harcol, hogy részesüljön belőle. c) A természetes kiválogatódás (natural selection) törvénye azt mondja ki, hogy a létért folytatott küzdelemben az erősebb, az életrevalóbb egyedek maradtak fenn, míg a gyengébbek elpusztultak. Minthogy a küzdelemben a legalkalmasabbak maradnak fenn, és ezek hasonló egyedekkel párosodnak, a faj fokozatosan tökéletesedik. - Probléma: jóllehet a fenti tényezőknek valóban szerepe lehetett az evolúcióban, e törvények önmagukban még nem magyarázzák meg a fejlődést. A természetes kiválogatódás például nem magyarázza az új szervek kialakulását. Ha ugyanis az új szerv (szem, szárny stb.) fokozatosan alakult ki, mindaddig nem segítette tulajdonosát, míg működőképpé nem vált. Kérdés, hogy az új szervek véletlenszerűen kialakult csökevényei miért maradtak fenn a létért folytatott küzdelemben.

H. M. de Vries (1848-1925) a század elején fölfedezte az úgynevezett mutáció (lat. mutatio = változás) jelenségét. A mutáció az örökítő anyagban (géneknél) bekövetkezett ugrásszerű változás, amely többé vagy kevésbé megváltoztatja az élőlény fajlagos vonásait. Probléma: a mutációnak fontos szerepe lehetett az evolúcióban, de a véletlenszerű mutációk önmagukban nem magyarázzák elégségesen a fejlődés folyamatát. Először is a mutációk többsége halálos vagy legalábbis ártalmas az egyedre nézve

(gyengítik a szervezetet, amelynek így egyre kisebb az esélye a létért folytatott küzdelemben). Másodszor: az evolúció folyamán föltételezett számtalan mutáció miért haladt volna nagyjából ugyanabban az irányban? Harmadszor: az eddig megfigyelt mutációk nem hoztak létre új szervet.

A modern tudósok a genetikai és őslénytani eredmények fényében ötvözni igyekeznek az előbbi magyarázatokat, és ezt az átfogó szemléletet nevezzük szintetikus evolúciós elméletnek vagy neodarwinizmusnak. Az új irányzat úttörői: G. G. Simpson (1902-), J. S. Haldane (1860-1936) és Th. Dobzhansky (1900-1975). E szemlélet képviselői a hangsúlyt általában azokra a kicsiny és többnyire észrevétlen mutációkra helyezik, amelyek hosszú távon hatnak; és állítják, hogy a kedvező mutációkat a természetes kiválogatódás őrzi meg. - Probléma: ezt az elméletet is sok kritika éri. Egyik fő nehézsége, hogy a mikromutációk nem magyarázzák elégségesen azokat a hatalmas változásokat, amelyek az evolúció folyamán végbementek. A szintetikus elmélet hasznosnak bizonyul a mikroevolúció (a fajon belüli fejlődés) magyarázatára, de nem ad megnyugtató magyarázatot a makroevolúcióra, az új nemzetségek, családok, rendek stb. kialakulására. A hetvenes évek közepétől egyre jobban tért hódít a mítoszok Föld-istenasszonyáról (Gaia) elnevezett hipotézis: ennek értelmében a földi élet egyetlen hatalmas organizmus, gigantikus önszabályozó rendszer, amely maga biztosítja fennmaradásának feltételeit. A fajon fölüli evolúcióra azonban ez a szép elképzelés sem ad elfogadható magyarázatot. A tudósok tovább kutatnak.

A biológiai evolúció mellett szóló érvek: a) Az összehasonlító anatómia érvei: A növények és az állatok rendszerbe foglalása (taxonómia) nem könnyű feladat. Sok a kevert és átmeneti forma (az Archeopterix például átmeneti forma a hüllők és a madarak között). Ez a transzformizmus mellett szól. A felépítésükben és működésükben hasonló (homológ) szervek (a madarak szárnya és az emlősök elülső végtagja, az úszóhólyag és a tüdő stb.) azonos tervre és indításra látszanak utalni. A csökevénysszervek (rudimentumok) jelenségét (az üreglakó állatok szeme, a pingvin szárnyai, a Python kígyó és a bálna végtagscsökevényei stb.) is kézenfekvő úgy magyarázni, hogy ezek a jelentőségüket veszített szervek tulajdonosaik őseinél még jelentőséggel bírtak. b) Az őslénytan (paleontológia) érvei: Minél mélyebbre hatolunk vissza a földtörténeti korokban, annál egyszerűbbek az élőlények megkövesedett és kiásott maradványai (gör. lat. fosszília). Az egysejtű élőlények feltehetően 2-3 milliárd éve jelentek meg Földünkön. A földtörténeti őskorból, a prekambrium rétegeiben (kb. 600 millió évvel ezelőttről) kék moszatok, algák és szivacsok maradtak fenn. A földtörténeti ókor végéről, a perm időszakból (kb. 230 millió éve) változatos növényvilág és halak fossziliéit tárták föl. A földtörténeti középkor kréta időszakából (kb. 80 millió éve) származnak a virágos növények és egyes hüllőfajták ősmaradványai. A földtörténeti újkor harmadidőszakában jelentek meg az emlősök. Mindez azt igazolja, hogy a flóra és a fauna evolúciója az egyszerűbbtől a bonyolultabb felé haladt. A tavakban lerakódó üledékek adatai (mocsári csigák, tengeri sünök stb.) időnként azt is megmutatják, hogy ezek az állatok milyen szerkezeti változásokon mentek át az idők folyamán. c) Az embriológia érvét E. Haeckel

(1834-1919) fogalmazta meg. E biogenetikai alaptörvény értelmében az egyedfejlődés (ontogenezis) megismétli a törzsfjlődést (filogenezis). E törvény érvényét ma sokan vitatják. Az azonban bizonyos, hogy az embrionális fejlődés bizonyos állapotai (például a papagáj, a strucc és a bálna megjelenő, majd eltűnő csökevényfogai) a fejlődés korábbi indításaira utalnak. d) Az örökléstan (genetika) érve: a rövid életű állatok (például Drosophilidae) egymást követő nemzedékeinek tanulmányozása során kiderült, hogy az öröklött jegyekben időnként gyenge változások lépnek fel, és ezek adott esetben új fajtaakat eredményeznek. Hasonlóképpen történhetett az evolúcióban is.

A fajok eredetének kérdésében a tudósok túlnyomó többsége elutasítja a fixizmust, és a fejlődéselméletet vallja. Ez azonban nem jelenti azt, hogy minden tekintetben megmagyarázták a fejlődés folyamatát. A tudomány adatai egyelőre hiányosak, és a szakemberek olykor ingatag hipotézisek világába menekülnek. Bár sokat tudunk (s talán egyre többet fogunk tudni) az evolúció lefolyásáról, ma még el kell ismernünk, hogy „az alapvetően új testszerveződési típusok evolúciója mégsem teljesen világos előttünk” (Természettudományi Kisenciklopédia, 328. o.).

2. Az állati létrend fenomenológiája

A transzcendentális elemzésben az érzékelő lényeket a filozófia fogalmaival írjuk le, és vázoljuk a fajok eredetével kapcsolatos filozófiai problémát.

a) *Az érzékelő létező filozófiai leírása*

A magasabb rendű állatokat Arisztotelész és nyomában a skolasztika az érzéki lélek és az anyag fogalmaival jellemzi.

Az *érzéki lélek* (gör. psükhé aiszthétiké; lat. anima sensitiva) Arisztotelész megfogalmazásában „az életre képes természeti test első entelekhéia-ja” (Peri psükhész 412 a). Ez a forma a magasabb rendű állatok esetében egyrészt a biológiai minta szerepét tölti be, másrészt az állatot érzéki megismerésre, érzéki törekvésre és szenzomotoros mozgásra teszi képessé. Ezért ezt az entelekhéia-t az alacsonyabb rendű élőlényekre jellemző biológiai mintával szemben pszichikai formának nevezzük.

Az *anyag* a pszichikai forma kiegészítő fogalma. Lételméleti szempontból valamiféle homályos és határozatlan lételv, ismeretelméletileg pedig az érzékelés

alapja. Amikor az állatot megismerjük, akkor anyaga az, amit érzékelünk, és pszichikai formája az, amit aszimptotikusan (megközelítően, de teljességgel soha el nem érő módon) megértünk.

A pszichikai entelekeia érthető és egyben a tudatosság kezdeti fokát mutató forma. Az állat az érzékelés szintjén tud környezetéről, s homályos módon talán azt is érzékeli, hogy érzékel (De veritate q. 1. a. 9.). Ez más szavakkal azt jelenti, hogy az állatban megkezdődik az önmagához való visszatérés (reditio incipiens), de nem válik teljessé, vagyis az állat nem jut énjének tudatára. A tudatosságnak ez a kezdeti foka Aquinói Tamás szerint annak mutatója, hogy az érzéki lélek lényegesen különbözik a biológiai mintától. A befogadott dolog ugyanis mindig a befogadó létmódja szerint van jelen a befogadóban; s minthogy az érzékelésben az állat nem fizikailag vagy kémiaiilag egyesül ismeretének tárgyával, hanem az érzéki tudat síkján azonosul vele, a befogadó mintának (érzéki léleknek) ugyanúgy pszichikai természetűnek kell lennie, mint a pszichikai síkon jelentkező valóságnak (In II. De anima, lectio 24.).

Az állati tudat és ennek transzcendentális föltétele - az érzéki lélek - lényegesen különbözik az emberi tudattól és az emberi lélektől.

Az állatnak *nincs éntudata*. A csupán érzékelő lény extatikusan (önmagából kifelé feszülve), környezetének bővületében él, és szinte feloldódik az érzéki jelenségek dinamikájában (valami ilyesmi történik az emberrel hipnotikus vagy kábítószeres állapotban). Élményeit nem vonatkoztatja valamiféle énre. Max Scheler (1874-1928) írja: „az állatnak - eltérően a növénytől - van tudata, azonban nincs öntudata, mint ahogyan ezt már Leibniz látta. Az állat nem birtokolja magát, nincs saját hatalmában, - és ezért nincs önmaga tudatában” (Die Stellung des Menschen im Kosmos, 50-51. o.). H. Plessner (1892-1985) hasonlóképpen vélekedik. A pusztán érzékelő lény nem tud szakadékot teremteni énje és élményei, illetve énje és környezete között; nem tudja tárgyiasítani környezetét és cselekvését (Die Stufen des Organischen und der Mensch, 1928.). Az ilyen lény kábult foglya marad élményeinek és törekvéseinek. Ezért van az, hogy az „állat úgyszólván mindig máshová érkezik meg, mint ahová eredetileg akar - mondja M. Scheler (i. m. 52. o.). Van ugyan visszajelzése testéről és környezetéről, és viszonylagosan autonóm központként reagál is e jelzésekre, de ez a központ együtt sodródik az élményekkel, és nem tud önmaga fölé emelkedni. Az amerikai Gardner házaspár Washoe nevű csimpánzának esete sem cáfolja a fenti állításokat. Ezt az állatot megtanították a siketnémák jelbeszédének néhány kifejező mozdulatára. Majd egy alkalommal tükröt tartottak az állat elé, és megkérdezték tőle, mi van a tükörben. A csimpánz a jelek segítségével így felelt „Én, Washoe”. A kutatók szerint ez csak primitív test-tudat, de

nem éntudat. Az állat még az önvizsgálat esetében is testét a környezet egy mozzanataként fogja föl (K. Lorenz).

Az állati tudatban *nem jelennek meg fogalmilag* a dolgok. Az érzékelő tudat az egyedire a pillanatnyilag észlelt adatok összegére korlátozódik. Az állat nem képes az elvonatkoztató, fogalmi ismeretre. Jóllehet az érzékelt valóság anyagtalan módon jelenik meg tudatában, élménye mégis csak a konkrét, az itt és most észlelt egyedi valóságra vonatkozik. Aquinói Tamás így fejezte ki ezt az igazságot: „az érzék anyag nélkül fogadja ugyan be a képet, de anyagi feltételekkel (De veritate q. 2. a. 2.). A magasabb rendű állatok ki tudják alakítani az azonos fajú dolgok jellegzetes vonásait homályosan egybefogó képzetátalányt (a kutyák például megtaníthatók a háromszögek, a körök stb. felismerésére), de ez nem olyan fogalmi ismeret, amely elvonatkoztat minden érzéki tartalomtól, és amely akkor is „képviseli” a dolog mibenlétét, amikor a dolog az érzékek számára egyáltalán nincs jelen. Ismerettevékenységük megreked az érzéki elvonatkoztatásnál. Példák: a kutya megtanítható arra, hogy a „kályha” szó említésére odamenjen a cserépkályhához, de tanácstalanná válik, ha egy napon a cserépkályha helyébe egészen más alakzatú fűtőtestet teszünk. Nem a dolog mibenlétét és funkcióját értette meg, hanem érzéki vonásaira emlékezett. A majom nem alakítja ki a láda fogalmát (a dolog mibenlétét és funkcióit rögzítő szellemi tartalmat). A fölfordított ládát csak akkor használja a mennyezetre függesztett gyümölcs megszerzéséhez, ha a láda optikailag beilleszkedik a gyümölcshez vezető útba; de nem használja föl, ha például másik majom ül rajta, mert ilyenkor valószínűleg valamiféle ülőalkalmatosságnak látja, vagy a másik majom részének tekinti. A majomoknak a szilárdságról sincs fogalmuk. W. Köhler említi, hogy a kísérleti állat optikailag kielégítőnek látszó kötelekkel és kendőkkel próbálkozik elérni a rácson kívül fekvő céltárgyat, míg bele nem fárad. A gyermek ilyesmit nem tenne. A pusztán érzékelő lényeknek nincs fogalmuk a dolgok szükségszerű összefüggéseiről és viszonyairól. A csimpánz például nem látja be a cél, a távolság és a bot viszonyát. Előfordul, hogy egymásba dug két bambuszrudat, de csak akkor, ha az egyik botot eleve a másik meghosszabbításának látja. Az ok-okozati összefüggés is ismeretlen számára: még a legintelligensebb állatnak sem jutott eszébe, hogy a ketrec padozatáról eltávolítsa azokat a köveket, amelyeken a céltárgy megközelítéséhez használt láda minduntalan felborult. Az állatok a legcsekélyebb jelét sem mutatják annak, hogy elvont valóságokról (jószág, szépség, igazság stb.) is tudnak.

Az állatnak az ember világtudatával szemben csak *környezettudata* van. A környezet (ném. Umwelt) mint észlelési világ (ném. Merkwelt) és mint tevékenységi világ (ném. Wirkwelt) azoknak az érzékelhető adatoknak az összessége, amelyekre az állat felfogó szervei (receptorai) és hatószervei (effektorai) valamiképpen reagálnak. A csupán érzékelő lény nem tud az önmagában fennálló létezők világáról. A környezet csak szűk, képszerű jelenségtartomány, amely együtt vándorol az állattal. Ezt először J. G. Herder (1744-1803) hangsúlyozta, aki az állat világát az állat szférájának nevezte (vö. Über den Ursprung der Sprache). M. Scheler ezzel kapcsolatban írja: „az állatnak... nincsenek „tárgyai”; ez csak extatikusán beleél környezetébe, amelyet miként a csiga a házát,

struktúráként hord magával mindenhová, ahová csak megy. A „környezetnek” sajátos „világ”-gá való szubsztanciválását és távolra állítását az állat nem képes végrehajtani, éppoly kevésbé az affektusok és ösztönök által körülhatárolt „ellenállás” központok „tárgyakká” való alakítását. Azt mondanám, az állat lényegileg az organikus állapotainak megfelelő életvalóságon csüng, és abban leledzik anélkül, hogy azt valaha is „tárgyilag” megragadná” (i. m. 49-50. o.). Valamennyi fajnak sajátos környezete van. A kullancs világa fény- és hőérzetből, valamint egyetlen szagminőségből áll. A vándorkagyló szeme sem alakra, sem színre nincs beállítva, csakis az ellenség lassú mozgási sebességére. Az éjjeli lepke csak a denevér nagyfrekvenciájú hangjait fogja fel, egyébként teljesen süket (Uexküll példái). A majmok észlelési világa nagyon specializált, és tapasztalásuk egyoldalúan vázlatos. Példa: a csimpánznak orangután bábút mutatnak. Az állat felindultan odakap, és egyáltalán nem „zavarja” a megfelelő szag, valamint tapintásérzet hiánya. A különféle fajok környezetei egymástól nagyon eltérnek: a mókusz számára például nem létezik a hangya, éljen bár ugyanazon a fán, mint amelyiken ő. Az állat közömbös mindazzal szemben, ami nem tartozik fajspecifikus környezetéhez, és ez a közömbösség nagyon különbözik az ember közömbösségétől, mert az állat egyszerűen nem tud arról, amivel szemben teljesen érdektelen. Minthogy az állat számára csak „részkivágások” formájában adódik a világ, nem tud a létezők és a valóság egészének kimeríthetetlen gazdagságáról. Ezért az érzékelő lénynek tudományos, művészi, technikai, erkölcsi és vallási érdeklődése sincs.

Az állati „nyelv” jól mutatja a pusztán érzékelő tudat sajátosságait. - Az állati hangokban nincs olyan, amely azt igazolná, hogy az állat tud énjéről. A tükörben önmagát felismerő és „megnevező” csimpánz vagy a saját nevét ismételtető papagáj sem énjéről beszél, mert legfeljebb csak homályos testsémája van. Az állat nem beszél a nyelvről (az ember esetében a nyelvről való beszéd az éntudat, illetve az ezzel kapcsolatos tárgyiasítás jele). Az állatok nem beszélgetnek, azaz hangcsoportjaikban nincs meg az az irányított elvárás, hogy ezeket a hangokat egy másik „én” felfogja és megválaszolja. - Az állat a belőle ösztönösen vagy reflexszerűen kitörő hangadásokkal nem akarja tudatosan befolyásolni fajtársát, azaz nem akar érthető tartalmat (fogalmat) közölni. K. Lorenz szerint a megfelelő hangulatban kitörő állati hang pusztán „indulatszónak” számít, és ezt az állat akkor is leadja, ha teljesen egyedül van (Salamon király gyűrűje, 1970.). Ha a vezérállat figyelmeztető hangjára a többi állat menekülni kezd, ez nem azért történik, mert megértették a jelzést, hanem azért, mert a kiáltás után általában a vezér is menekülni kezd. A feltételes reflexkapcsolat a kiáltás és a menekülés közt jön létre, és nem a kiáltás és aközött, amit megjelöl. A majom jelzései nem a dolog mibenlétét fejezik ki, hanem legfeljebb funkcióira utalnak (Washoenak kezét mutattak, és ő a fésű jelével válaszolt, mert figyelme csak arra korlátozódott, hogy az ilyen tárgyakkal mit szoktak csinálni az emberek). Az állat nem rendelkezik „a fogalom szabadságával”, ami lehetővé teszi a közvetlen érzéki adatoktól elvonatkoztatott beszédet. Kifejezései a szituáció kényszerítő hatása alatt állnak: egyetlen állat sem reprodukálja a figyelmeztető hangjelzést valamilyen értelmetlen helyzetben. Jelzései nem követik a dolgok szükségzerű összefüggéseit, mert

pillanatnyi érzéki benyomásaival állandóan „belebeszél” az ember mondataiba. - Az állatból kitörő hangcsoport csak jel, nem hordoz jelentést, azaz nem rendelkezik szimbolikus tartalommal, amely a megnevezett létező kimeríthetetlen gazdagságára is utal. Az állati hang a szimbólumnak csak kezdeteit mutatja (például a dolog ehetőségét vagy veszélyességét jelzi), de nem utal a világ kimeríthetetlen gazdagságára, és nem öleli föl a különféle jelentéstartományokat (a vicc, a politika, a fizika, a művészet, a vallás stb. nyelvi játékműveit). Ha a kutyában például kialakult a feltételes reflex, hogy a macska szó hallatán izgalomba jön, akkor is idegessé válik, ha csak tréfából emlegetjük a macskát. Az állatnak nincs tudományos, művészi és vallási szimbolikája, mert egyszerűen nem tud a valóság egészéről és annak sejtelmes titkairól.

A pszichikai minta (az érzéki lélek) és az anyag a magasabb rendű állati lény két egymást föltételező metafizikai lételve. Az érzéki lélek nem az állat testében rejtőzködő konkrét létező, hanem az állatot felépítő anyagokban belátható rend, logika, illetve az a minta, amely az állatot érzékelésre, érzéki törekvésre és spontán mozgásra képesíti. Az állatok központi pszichikai mintájuk alapján különböznek a növényektől és az egyes fajok is ennek alapján különböznek más fajoktól.

A pszichikai minta és az anyag filozófiai fogalma nem sérti a tudományos takarékoság kánonját, csak jól kell érteni ezeket a fogalmakat.

Amit a biológus, a fiziológus vagy az állatpszichológus az állatról tudományosan megismer, az csaknem minden esetben a pszichikai minta, pontosabban, ennek egy-egy részlete. A feltételes reflex, az ösztön, a receptorok és effektorok összefüggését modellező funkcionál kör (Uexküll), a veleszületett kiváltó séma stb. olyan tudományos kifejezések, amelyek nem érzékelhető, hanem érthető összefüggésekre, azaz a formára utalnak. A tudomány tematikus és módszertani korlátai miatt természetesen csak aszimptotikusan ismeri meg a formát.

Az anyag az, amit az állat megismerésekor érzékelünk. Önmagában véve homályos és érthetetlen elv, s csak a forma közvetítésével tudunk róla.

A klasszikus természetfilozófia az állati lényeknek általában három megkülönböztető tulajdonságáról beszél. Ezek: az érzéki megismerés, az érzéki törekvés és a spontán mozgás. E tulajdonságok transzcendentális föltételei az organikus pszichikai képességek, amelyeket aktusaik alapján tudunk megismerni.

Az érzéki megismerés (lat. cognitio sensualis; gör: aiszthészisz) az észlelést, a képzelet működését, az emlékezést és a becsülő ismeretet öleli föl. Az érzéki észlelést, más szóval azt az aktust, amely az érzékelhető valóságot annak fizikai anyaga nélkül jeleníti meg a tudat síkján, a következő képességek biztosítják: a külső érzékek adatait egységbe fogó központi érzék (lat. sensus communis), az adatokat a múltbeli élményekkel kiegészítő képzelet és emlékezet, valamint az érzéki becsülő

képesség. A képzelet működését, azaz azt a pszichikus folyamatot, amelyben az állat régebbi észleleteiből önkéntelen módon új képeket hoz létre, a képzelet (lat. phantasia) képessége teszi lehetővé. A spontán emlékezésnek, azaz annak a folyamatnak, amelyben az állat a felidéződő és a múltbeliség jegyét is magán viselő élményét egybeveti aktuális tapasztalatával, az érzéki emlékezet (lat. memoria sensitiva) szolgál transzcendentális föltételül. Az érzéki értékelő ismeretnek metafizikai alapja az érzéki becslőképesség (lat. vis aestimativa).

Az *érzéki törekvés* (lat. appetitio sensitiva) azt jelenti, hogy az állat nem szenvtelenül ismeri meg a dolgokat, hanem érzelmileg állást is foglal velük kapcsolatban (kívánja őket, vagy undorodik és fél tőlük). E jelenség transzcendentális föltétele az érzéki vágyóképesség (lat. appetitus sensitivus). Az érzéki törekvés az érzéki megismerés nyomán születik meg az állatban, és éppen ezért ez a megismerés kiváltotta törekvés (lat. appetitus elicitus) lényegesen különbözik a merőben biológiai hajlamtól. Az állat appetícióját főként érzelmi megnyilvánulásai mutatják.

A *spontán mozgás* (lat. motus spontaneus) annyiban különbözik a növények és az alacsonyabb rendű állatok biológiai mozgásától, hogy előzetes érzéki megismerés és törekvés motiválja. Transzcendentális alapja a mozgatóképesség (lat. facultas motrix).

Az alacsonyabb rendű élő testekre jellemző tulajdonságok a magasabb rendű állatok világában jelentősen módosulnak.

A *kiterjedés* alakzat, az együttes kiterjedés élettér jellegű, miként a növények világában. De ezen a szinten az alakzat és az élettér már környezet jellegű, mert az állatban a test és az élettér legalábbis kezdeti fokon tudatossá válik.

A *mozgás* fajspecifikus és a sajátidejűség határai közé zárul. Nem olyan mechanikus jellegű, mint a növények mozgása, mert szenzomotoros összefüggések is vezérlik. Amikor például a béka a légyre irányt adó fordulattal reagál, ez taxiszként is értelmezhető, de a továbbiakban már az appetenciás viselkedés és mozgás jeleit mutatja (K. Lorenz). Az állat a növénytől eltérően valamiképpen sajátidejűségét is megéli: érzéki emlékezete révén megmaradnak benne a múlt élményei, és valamilyen formában a jövőt is elővételezi (például fajspecifikus ösztönei biztosítják, hogy a nyár folyamán táplálékot gyűjtsön télire). Az egyéni tapasztalatok és gyakorlatok révén a fajra jellemző mozgás egyedi színeket kap valamennyi állat esetében.

A *tevékenység* (ivadékgondozás, fészeképítés, munkamegosztás stb.) a faji adottságoknak megfelelően történik, de az öröklött és tanult képességek alapján valamennyi állat egyedi módon tevékenykedik. Az állat bennható tevékenysége nem csupán abban mutatkozik meg, hogy szervezete önmagát építi, hanem abban is, hogy az állat érzékel, s

valamiképpen azt is érzékeli, hogy érzékel. Az állati lény önszerveződése és tevékenysége nagyon távol áll a gépi tevékenységtől, mert a pillanatnyi észlelés, az emlékezés, a tanulás és az appetencia spontaneitással ruházza fel ezt a tevékenységet. Ez még a mechanikusnak látszó ösztöntevékenységére is érvényes. Amikor például a holló fészket épít, eleinte „vakon”, ösztönösen rakosgatja a gallyakat. Amikor azonban az alépitménnyel elkészül, mintegy szemrevételezi a fészket, és a következő gallyat már szinte a mérnök pontosságával illeszti az építménybe. Ez a tudatos tevékenység, a belátásos cselekvés kezdete (K. Lorenz). Ennek ellenére az állat tevékenysége lényegesen különbözik az emberi munkától. Minthogy a pusztán érzékelő lénynek nincs éntudata, cselekvése nem tárgyi jellegű: a cselekvés, a szubjektív cél és a pillanatnyi ingerek állandóan összekavarodnak benne. Tevékenységét nem tudja eltervezni, „kívülről szemlélni” és hosszú távon végrehajtani (a majom célirányos és belátásos tevékenysége például hamar szétesik, ha az állatot újabb inger éri, és nem tér vissza eredeti céljához). K. Marx (1818-1883) így ír erről: „Az állat közvetlenül egy az élettevékenységével. Nem különbözteti meg magát tőle. Ő maga az. Az ember magát az élettevékenységet akarása és tudata tárgyává teszi... A tudatos élettevékenység különbözteti meg az embert közvetlenül az állati tevékenységtől” (Gazdasági-filozófiai kéziratok, 101. o.). Jóllehet az állati tevékenység is célra irányul, ez a cél adott és érzéki cél. Az állat nem tűz ki célokat, nem tervez, és nem látja be az elvont cél és a hozzá vezető eszközök viszonyát. Nem veszi észre a dolgokban rejlő lehetőségeket, és nem készít szerszámokat. Vannak ugyan tárgyhasználó állatok (lövőhal, keselyű, csimpánz stb.), de ezek sem készítenek szerszámokat.

Az állatok *anyagcsereje* is különbözik a növényekétől. Az állatot a szenzomotorika készíti, hogy környezetében táplálékot keressen. A táplálékszerzést a fajra jellemző szervek (kifinomult érzékek, specializált emésztőszervek, sajátos ösztönkészlet stb.) kialakulása segíti.

A *növekedés* a fajra jellemző módon történik. A fejlődés korai szakaszában az állatok általában táplálják (szoptatás, fiókák etetése stb.), védik utódaikat (ellenség elhárítása, elrejtés stb.), és így biztosítják növekedésüket.

Szaporodásuk is eltér a növényekétől. Jóllehet a nemek különbsége már a vegetatív létrendben is körvonalazódik, a magasabb rendű állatok esetében szervileg és szenzomotorosan is kialakul. A szexualitás révén a fajon belül különféle kapcsolatok alakulnak ki az egyedek között.

Az érzéki lélek és az anyag arisztotelészi értelemben vett fogalmát elutasító filozófiák vagy egyoldalúan írják le az állati létrendet, vagy olyan fogalmak használatára kényszerülnek, amelyek sértik a tudományos takarékoság elvét.

A *mechanisztikus* fölfogást valló R. Descartes szerint az állatok gépek: olyan egyszerű automaták, amelyeket az isteni bölcsesség alkotott. A mechanisztikus gondolkodók egyszerűen nem veszik figyelembe, hogy az önmagukat reprodukáló szenzitív minták lényegileg múlják fölül a gépek „logikáját”. S amikor az állatot pusztán gépnek tekintik,

nem tudnak mit kezdeni az állati lény szubjektív világával, érzéki törekvéseivel és spontán mozgásával. Ez az egyoldalú filozófiai szemléletmód szaktudományos síkon főként a behaviorizmusban érezte hatását.

A *dualisztikus* (a valóságot feleslegesen megkettőző) elméletek elfogadják az érzéki lélek valóságát, de helytelenül gondolkodnak róla. Az állati lelket az állat testében lakozó konkrét valóságnak tekintik, és így a Morgan-féle kánonba ütköznek. Az állati test börtönébe zárt és konkrét lényként létező szenzitív lélek felesleges és igazolhatatlan fogalom. A dualisták félreértik az arisztotelészi érzéki lélek (forma) fogalmát.

A *dialektikus materializmus* elutasítja a mechanisztikus szemléletet, mert állati tudatról, pszichikáról beszél, s tud arról, hogy az állat minőségileg magasabb rendű, mint a növény. Minthogy azonban elutasít mindenfajta lélekfogalmat is, és az állati tudatot a konkrét biológia anyaghoz kapcsolódó epifenoménnak (másodlagos fontosságú kísérő jelenségnek) tartja, akarva-akaratlan a dualizmus talajára téved.

b) A fajok eredetének filozófiai problémája

A fajok evolúcióját a skolasztikus filozófia fogalmaival a következőképpen írhatjuk le: a biológiai minták által meghatározott anyag lehetőségileg tartalmazza a pszichikai mintákat. Természeti okok hatására a biológiai minták meghatározta élőlények egy csoportja hajlamossá válik a magasabb rendű forma befogadására. Amikor a természeti okok az anyag lehetőségeiből „elővezetik” a pszichikai mintát, az élőlényeknek ebben a csoportjában megszűnik a biológiai minta, és helyébe lép az érzéki lélek, amely magasabb rendű létet ad, és a biológiai formák szerepét is átveszi.

Aquinói Tamás elfogadja, hogy az érzéki lélek az anyag lehetőségeiből vezetettik elő (De potentia q. 3. a. 11. ad 7.). Ugyanakkor azonban azt is hangsúlyozza, hogy az érzéki lélek elővezetéséhez, azaz a pszichikai minta megtalálásához nem elegendő az élettelen anyag és az alacsonyabb rendű élőlények tetszés szerinti világa.

Egyetlen rendeltetésének megfelelő ok (causa per se) sem hozhatta létre a pszichikai mintát. „Semmi sem hoz létre olyasmit, ami fölülmúlja fajtáját, mert az okozat nem lehet tökéletesebb, mint a hatóok” - állapítja meg Aquinói Tamás (II. Sententiarum d. 18. q. 2. a. 3.). S minthogy a véletlen ritkán és elszigetelt módon eredményez valamiféle alacsonyabb szintű rendet, azt a lehetőséget is ki kell zárunk, hogy véletlenszerű okok (causae per accidens) találtak rá a pszichikai formára.

Bár a véletlennek bizonyára szerepe volt a magasabb rendű állatok megjelenésében, a véletlen önmagában nem magyarázza meg a pszichikai minták „felszínre jutását”.

Ezt a filozófiai jellegű megállapítást a mai tudományos kutatások is megerősítik. „Idő és aritmetika egyaránt cáfolja, hogy az evolúció kizárólag mikro-események sorának, vaktában bekövetkező mutációknak lenne tulajdonítható. Hogy apránként, alapegységenként előadódjék az emlősök testét alkotó néhány százezernyi fehérjelánc mindegyike, akkora időre lenne szükség, ami sokszorosan meghaladná a naprendszer élettartamát” - állapítja meg Fr. Jacob (i. m. 402. o.). Az a föltevés, hogy a magasabb rendű állatok véletlenül jöttek létre az evolúció folyamán, éppoly képtelenség, mint az a bizarr kísérlet, amelyről J. Swift tesz említést a „Gulliver utazásai” című könyvében: A Lagadói Akadémia professzora különféle szavakat hordozó fakockák véletlenszerű összerázásával akarja „kinyomtatni” a világ valamennyi tudományát tartalmazó könyvtárat.

Mínt hogy a valószínűség a véletlenszerű események törvényszerű irányulását jelző adat, és az állati lények alkotóelemeinek egy káprázatosan bonyolult logika szerinti összerakódása nem történhetett véletlenül, a pszichikai minták véletlenszerű megjelenésének nincs gyakorlati valószínűsége. S ha csupán a véletlenekre építünk, a nagy számok és a hosszú idő sem ad elégséges magyarázatot az érzékelő lények fölbukkanására.

A magasabb rendű állatfajok kialakulása csak olyan folyamatban történhetett, amelyet az előző fejezetben *emelkedő valószínűségnek* nevezünk. Az élet egyszerű formáinak kialakulása után a kedvező minták megőrződtek, bonyolultabb rendszerekké kapcsolódtak, majd ezek a bonyolultabb rendszerek is fennmaradtak, hogy növeljék a még bonyolultabb rendszerek véletlenszerű megjelenésének esélyeit. Valamennyi szint megmaradását olyan feltételrendszerek biztosították, amelyek kialakulására a véletlen aligha ad megnyugtató magyarázatot. Ily módon lehetségessé vált a nagyon kis valószínűséggel rendelkező minták megjelenése is. A húsevő állatok megjelenésének valószínűsége például addig volt a legkisebb, amíg csak fizikai és kémiai folyamatok voltak földünkön. Növekedett valószínűségük, amikor megjelentek a kezdetleges élőlények, majd a növények. És nagyot lépett előre, amikor megjelentek a növényevő állatok. A nagy számok és a hosszú idő segítették e folyamatot. Ma már látjuk, hogy az evolúció számtalan „próbálkozása”, ágakra tagolódása és sok-sok látszólagos zsákutcája a magasabb rendű minták kialakulásának valószínűségét növelte, mert valamennyi „kísérlet” lépcsőfokul szolgált a magasabb szintű rend megjelenéséhez.

Az emelkedő valószínűséget nem helyes véletlennek nevezni. Sokkal jobban illik rá az „irányított véletlen” kifejezés. P. Teilhard ezzel kapcsolatban írja: az evolúció „a Tapogatózás alapvető technikája, minden terjeszkedő sokaságnak ez a jellegzetes és legyőzhetetlen fegyvere. A Tapogatózásban bámulatos módon társul a nagy számok vak fantáziája a célravezető, pontos eligazodással. A Tapogatózás nem az pusztán véletlen, amivel oly gyakran összetévesztik, hanem az irányított Véletlen” (Le phénomène humain, Oeuvres, 1. k. 116. o.). Ez az irányítottság filozófiai szempontból további magyarázatot igényel, és ezt a magyarázatot a szaktudományok nem adhatják meg: „A Transzformizmusban nem szabad összekeverni a szaktudományos síkot (a tapasztalt időbeni egymásutánosságát) és a filozófiai szintet (a mélyen ható okságát)... Tudományosan... a Transzformizmus nem akar egyebet, mint elbeszélni egy történetet, azaz lerajzolni lefényképezhető tények és kapcsolatok együttesét (egy filmet): az élő N forma előtt - mondja - az N-1 forma volt, amelyet az N-2 forma előzött meg, és így tovább. Tapasztalatunk szerint valamennyi dolog egy másik által vezetettik elő: «megszületik». Íme, amit állít. Mármost, hogy ez a születés milyen belső képesség erejében és milyen «ontológiai» növekedés irányában történik - ezt a pusztán Tudomány nem ismeri, és ennek eldöntése már a Filozófiára tartozik” - állapítja meg P. Teilhard de Chardin (La vision du Passé, Oeuvres, 3. k. 216. o.).

A tudósok az evolúciónak kedvező (preferenciális) törvényekkel magyarázzák a fejlődést. Ilyen törvények például: a természetes kiválogatódás, az emeletes építkezés, az alacsonyabb fokú populációk integrációja, a reprodukció vonzereje, a genetikai program újrendeződése (recombinatio), a bonyolódás (complexitas) törvénye, az alkalmazkodás elve stb. Ezek a hivatkozások azt fejezik ki, amit Fr. Jacob tömören úgy fogalmazott meg, hogy az élővilág fejlődik, azaz „nem a rendezetlenség, hanem növekvő rend felé irányul” (i. m. 13. o.). Filozófiai szempontból itt az a probléma adódik, hogy a fenti törvények nem megokoló, hanem csak leíró skémák: nem azt mondják meg, hogy miért szerveződik az anyag, hanem azt, hogy hogyan szerveződik. A törvények csak leírják az evolúciót, de nem válaszolnak arra a kérdésre, hogy miért van evolúció. Az evolúció irányának kijelölését egyébként is helytelen pusztán a törvényekre fogni: ezek ugyanis csak leírják az anyag önszerveződésének irányát, de a kérdés éppen az, hogy miért szervezte az anyag önmagát ilyen irányban. És ennek a kérdésnek már annál is inkább létjogosultsága van, mert a fokozódó bonyolultság és növekvő rend nem vezethető le az alacsonyabb szinteken érvényre jutó „logikából”.

Különös dolog volna, hogyha valaki J. Watt gőzgépének létrejöttét csupán a mechanika és a hőtan törvényeivel magyarázná. Ezek a törvények érvényben voltak a gőzgép létrehozása előtt is, de a gépet mégsem a törvények hozták létre, hanem a törvényeket figyelembe vevő és az anyagokat, illetve alkatrészeket megfelelő helyre rakó ember. Hasonlóképpen, a magasabb rendű állatokat sem az érzékelő lényekre jellemző szerkezeti és működési törvények hozták létre, hanem a magasabb szintű logikát megtaláló anyag. Kérdés, hogy e „megtalálásnak” mi a transzcendentális föltétele.

Miért szervezte önmagát az élő anyag? Miért hozta létre azokat a pszichikai mintákat, amelyeket a biológiai törvényekből nem tudunk levezetni? Mi magyarázza a növekvő rendet?

E kérdések megválaszolása meghaladja a szaktudományok illetékességi körét. A szak tudósok azon fáradoznak, hogy felsorolják azokat az empirikus okokat, amelyek elősegítették a pszichikai minták megjelenését. A filozófus azt kérdi, hogy a természetet alkotó számtalan különböző ok miért hatott egy irányba, és miért biztosította egy olyan „logika” megjelenését, amely az alacsonyabb szinteken sehol sem jut érvényre.

A magasabb rendű állatok megjelenését magyarázó bölcselőnek mindenképpen figyelembe kellene vennie, hogy a pszichikai minták lényegileg különböznek a biológiai formáktól, és hogy az előbbieket hiánytalanul nem vezethetők le az utóbbiakból. Figyelembe kellene vennie azt, amit Fr. Jacob így fogalmazott meg: „A reprodukció sajátos logikája köti össze a biológiai szerveződés különböző szintjeit. Az egyes rendszerek sajátos kommunikáló eszközei, szabályozó körei, belső logikája pedig elválasztják őket egymástól” (i. m. 400. o.).

A *fixizmus* eltúlozza a pszichikai és a biológiai minták különbségét, és azt állítja, hogy a magasabb rendű állatfajokat Isten teremtette az élet alacsonyabb szintjeinek közreműködése nélkül. Ez a nézet amellet, hogy helytelen istenképet föltételez (hézagpótló isten!), a fejlődést is tagadja, mert a pszichikai mintákat a teremtéshez járuló toldalékoknak tartja.

A *redukcionizmus* tagadja a magasabb és az alacsonyabb rendű élőlények lényegi különbségét, és az érzékelő lények megjelenését a biológiai anyag véletlenszerű és mechanikus átcsoportosulásával akarja magyarázni. Ennek az irányzatnak képviselői úgy gondolják, hogy a pszichikai szférát meg lehet magyarázni biológiával, a biológiai szintet pedig fizikával.

A *dialektikus materializmus* elismeri az állatok és a növények lényegi (minőségi) különbségét, elutasítja a redukcionizmust és valós fejlődést föltételez. Minthogy azonban nemcsak a fixista kreacionizmust utasítja el, hanem az értelmes létalapra vonatkozó mindennemű más magyarázatot is, a pszichikai minták megjelenésére nem tud elfogadható magyarázatot adni. A dialektikus törvények ugyanis éppen a kérdés lényegét kerülnek el.

3. Az érzékelő lények végső alapja

A pszichikai minták megjelenését biztosító empirikus okok és feltételek össz-munkája és a vegetatív szint meglepő önfelülmúlása végső magyarázatot, végső alapot követel. A transzcendentális módszerrel kutató filozófia ezt a végső metempirikus alapot Istenben jelöli meg.

Szent Ágoston írja: „Ahogy az anyák hordozzák magzatukat, úgy hordozza a világ a születendő lények okát” (De Trinitate 3,9,16). Ezek az okok az eszmei magvak vagy észcsírák (rationes seminales), amelyek láthatatlanul rejtőznek az anyagi világ ölén. Ezek erejében bontakoznak ki alkalmas időben a növények és az állatok (De Genesi ad litteram 6,10,17). Az észcsíráknak (azaz a lehetőségi lét állapotában levő pszichikai mintáknak) végső alapja Isten: „A láthatatlan magok létrehozója a mindenség Teremtője” (De Trinitate 3,8,13). Aquinói Tamás bevallja, hogy ez a teremtés-értelmezés jobban tetszik neki, mint Nagy Szent Gergely vagy más írók fixista nézetei (II. Sententiarum d. 12. q. 1. a. 2.), de a kérdésben nem foglal egyértelműen állást (I. q. 71. a. un. ad 1.), sőt szemmel láthatóan ő is fixista tanokat hirdet. Annyit azonban megjegyez, hogy ha elfogadjuk Ágoston álláspontját, tudnunk kell, hogy az észcsírák nem ténylegesen, hanem lehetőségileg rejtőznek az anyagban (I. q. 45. a. 8.). Amikor pedig megvalósulnak, Isten erejében valósulnak meg (I. q. 115. a. 2. ad 1.). Ha az „égítetek” tevékeny erejét tekintjük észcsíráknak, akkor is érvényes az elv: a másodlagos ok csak az első Ok erejében fejtheti ki hatását (I/II. q. 19. a. 4.). Szent Tamás az aktus-potencia tannal, a formák cserélődésének tételével, valamint az első Ok és a másodlagos okok dialektikus együttműködésének hangoztatásával megadta az evolúció filozófiai magyarázatának kulcsát. S végül is ez a fontos, és nem az, hogy ő maga esetleg a fixizmus felé hajlott.

a) Az evolúció eszközközeinek végső alapja

A pszichikai formák létrehozásában a természet meglepő módon fölülmúlta önmagát, mert olyan ötletes mintát eredményezett, amelynek logikája nem vezethető le a pusztán biológiai formákból. Ez a meglepő önfelülmúlás magyarázatra szorul, mert „egyetlen létező tevékenysége sem múlhatja fölül saját fájának határait” (De veritate q. 27. a. 3. ad 22.). Ha a pszichikai minták megjelenésének okát a természet egészében jelöljük meg, a problémát akkor sem kerülhetjük el. Mert, ha ez a természet tetszés szerinti természet, azaz olyan valóság, amelyben a fizikai és a biológiai törvényeken kívül már csak a „véletlen szabályoz”, nem tudjuk megérteni, miért szervezte önmagát tovább a biológiai anyag a pszichikai élet logikája alapján.

Az evolúció folyamatát csak úgy tudjuk elfogadható módon magyarázni, ha a benne működő véletlenszerű és rendeltetésüknek megfelelő okokat eszköz jellegű másodlagos okoknak tekintjük. Az eszközök ugyanis képesek olyan eredményt elősegíteni, amely lényegileg múlja fölül saját tökéletességüket. Azt a föltevést, hogy ezek az empirikus másodlagos okok a „véletlen kezében” voltak eszközök, el kell vetnünk, mert a véletlen nem magyarázza a valószínűség és a rend növekedését. Az eszközöket „használó” első Ok csak valamiféle értelmes létalap lehet.

Az evolúció eszköz jellegű empirikus okainak transzcendentális alapja Isten. Szent Tamás szerint a lehetőségi létben levő formákat Isten együtt teremti az anyaggal, és e lehetőségi formákat természeti hatóerők viszik megvalósultságba (De potentia q. 3. a. 4. ad 7.). A természeti hatóerők vagy másodlagos okok azonban ismét csak az első Ok erejében működhetnek (De potentia q. 3. a. 4.). Ha ezt a tanítást a pszichikai formák megjelenésére alkalmazzuk, a következőképpen kell elgondolnunk a dolgot: az Isten teremtette pszichikai minták lehetőségi állapotban rejtőznek az ugyancsak Isten teremtette anyagban. Ezeket a lehetőségeket természeti okok valósítják meg. Ezt azonban csak azért tudják megtenni, mert eszköz-okként, azaz Isten erejében működnek. Valószínűleg ilyesmire gondolt Ch. Darwin is, amikor „A fajok eredete” című művének első kiadását ezekkel a szavakkal fejezte be: „Nagyszerűség van ebben a felfogásban, mely szerint a Teremtő az életet a maga különböző erőivel eredetileg csak néhány vagy csak egyetlen formába lehelte bele; s mialatt bolygónk a nehézkedés megmásíthatatlan törvénye szerint keringett, ebből az egyszerű kezdetből végtelen sok szépséges és csodálatos forma bontakozott ki, s bontakozik ki még mos is”.

K. Rahner az evolúció eszköz-okainak és transzcendentális első Okának kapcsolatát így jellemzi: „A feltétlen Létalapnak... a véges hatóokhoz való viszonyát... úgy kell felfognunk, hogy ezt a Létalapot mint a levés alapját mindig és eleve a véges hatóok mozzanatának kell tartanunk, ami hozzá tartozik, közben mégis fölülmúlja őt, és így a véges hatóoknak mint végesnek nem tartozik „lényegéhez”, „természetének” nem belső konstitutív mozzanata...” (Das Problem der Hominisation, 66. o.). A véges eszköz-okok nem azért tudnak önmaguknál „többet” létrehozni, mert valamiféle rajtuk kívül levő erő beavatkozik működésükbe és pótolja hiányosságaikat, hanem mert a transzcendentális Ok a létezőket belülről elérő módon mindig és eleve megadja ezeknek a létezőknek az önfelülmúlás lehetőségét. Isten nem adja kölcsön az eszközöknek teremtő erejét, hanem ezeknek az eszközöknek aktív önfelülmúlását teszi mindig és eleve lehetővé.

Isten nem úgy használja az eszközöket, hogy „kívülről” belenyúl játékukba és erőszakkal konvergenciára készíti az empirikus okokat, hanem természetüknek megfelelően alkalmazza őket. Az eszközöknek ilyesfajta alkalmazása azért hozhat sikert, mert magukat az eszközöket (az ősrobbanást megelőző anyagot, a robbanás nyomán megjelenő elemi részeket, energiákat stb.) is Isten teremti, és eleve olyan kombinációban alkotja meg ezeket, amelynek elemei és logikája a rend növekedését az idők folyamán „automatikusan” biztosítják. A pszichikai mintákat - bátran mondhatjuk - a természeti okok hozták létre, de csak a kezdeti értelmes determináció erejében. Az érzékelő lények „eleven találmányait” létrehozó természet tehát nem egy tetszés szerinti természet, hanem logikusan elgondolt és tervszerűen létrehozott valóság.

Ez a magyarázat nem zavarhatja a természettudós munkáját, mert nem tételez föl semmiféle véges, misztikus tényezőt, amely „minduntalan kiigazítja” a természeti események láncát. A teológusnak sem kell aggódnia. Továbbra is érvényes az a tétel, hogy Isten teremtette az állatok világát, csak nem olyan módon, mint ahogy a fixisták gondolják. Isten fejlődő világot teremtett, azaz ő teszi, hogy a dolgok önmagukat kibontakoztatják (P. Teilhard de Chardin).

b) A pszichikai minták célkitűzője

Az állati lények logikus, tervszerű „megoldások”. Szervezetük, funkcióik és a környezethez való alkalmazkodásuk célirányos folyamatokban bontakoznak ki. Ám a célirányosságot az evolúcióban is fölfedezhetjük. „Mindenki egyetért, hogy az evolúcióban valamiféle irány látható” - állapítja meg Fr. Jacob (i. m. 401. o.). Ez az irány az egyszerűbb mintákból kiindulva az egyre bonyolultabb és egyre valószínűtlenebb szerkezetek kialakulása felé mutat. Még a fejlődés zsákutcái, látszólag ésszerűtlen termékei és katasztrófái is a rend növekedését és a természet emeletes építkezését szolgálják. A véletlenszerű tömegjelenségeken keresztül megvalósuló evolúció teleologikus folyamat.

Ahol különféle természetű létezők (galaxisok, naprendszerek, atomok, molekulák, sejtek, alacsonyabb rendű élőlények stb.) valamiféle magasabb szintű rend kialakításán „fáradoznak”, ott joggal feltételezzük a célkitűzést és a tervszerű elgondolást. A véletlenszerű tömegjelenségek lassú, de határozott konvergenciája és a rend növekedése láttán az ember nem tud szabadulni attól a gondolattól, hogy a pszichikai mintákat létrehozó természet nem valamiféle tetszés szerinti valóság, hanem elemeit, kombinációs lehetőségeit és célját illetően tervszerűen elgondolt természet. Ha az evolúciót a játékkal modellezzük, figyelembe kell vennünk azt, amit M. Eigen így fogalmazott meg: „Minden, ami világunkban történik, egy olyan nagyszabású Játékhoz hasonlít, amelynek eleve csak a szabályai

adottak, s egyedül ezek ismerhetők meg objektív módon. Maga a Játék persze nem azonos sem saját szabályainak összességével, sem pedig a véletleneknek azzal a láncolatával, melyek egy-egy adott játszma lefolyását egyedi módon alakítják. A Játék tehát sem az egyik, sem a másik, hanem mindkettő együtt, s emiatt végtelen sok vonatkozása van” (A játék, 15. o.). Mi e vonatkozások közül a játék Elgondolójához való viszonyát hangsúlyozzuk.

A transzcendentális alapot kereső filozófiák szerint az evolúció és a pszichikai formák végső célkitűzője Isten. Aquinói Szent Tamás megállapítását ma is érvényesnek tartjuk: „Beláthatjuk, hogy a létezők kétféleképpen tevékenykedhetnek célirányosan. Egyik módon úgy, hogy maga a cselekvő határozza meg önmagának a célt, amint ez az eszes módon cselekvő lényeknél történik. Olykor azonban a cselekvőnek más főök határozza meg a célt, miként ezt a nyilvánvaló mozgásának esetében látjuk, amely meghatározott cél felé mozog, de ezt a célt az újász jelöli ki számára. Hasonlóképpen a természet működése is föltételezi a természet célját kitűző és a természetet erre a célra irányító szellemet, és ezért a természet valamennyi művét az ész művének mondjuk” (De veritate q. 3. a. 1.). A fejlődés végső célkitűzője a transzcendentális tapasztalatban felsejlő Isten, és az evolúció rendet növelő játékában az Ő elgondolása valósul meg.

Az isteni célkitűzés és elgondolás nem valami kívülről ható erőszakos tényező az események játékában. A pszichikai mintákat a számtalan és lassan-lassan egy irányban ható empirikus tényező „autonóm” módon valósította meg. Ugyanakkor mégis minden az isteni logika erejében történt. A pszichikai minták sikerét biztosító logika a kezdeti anyagok és energiák természetében, az elemek kezdeti eloszlásában, az ilyesfajta anyag-energia eloszlás tartalmazta valószínűségekben, a valószínűségeket felszínre hozó körülmények változásában stb., azaz egy gigantikus játék elemeiben, statisztikai szabályt alkotó véletleneiben és törvényeiben keresendő. E logika részleteit a szaktudományoknak kell feltárniuk.

Az evolúció ilyesfajta filozófiai magyarázata jó heurisztikus keret a tudományos kutatás számára: mert azon túlmenően, hogy rámutat a fejlődés érthetőségének értelmes alapjára, a szaktudós munkáját semmiben sem korlátozza. Ez a filozófiai magyarázat nem zárja ki a szintetikus evolúciós elmélet esetleges igazságérvényét. Nyitva hagyja azt a kérdést, hogy a fejlődés az egyes szinteken hogyan ment végbe (azaz a tudósra bízva az egyes szintek populációinak, környezetváltozásainak, valószínűségeinek stb. tanulmányozását). S végül megengedi az evolúció fluktuáló lefolyását (elismeri a gyorsulást és a lassulást, a progresszust és a regresszust, a konvergens és a divergens irányokat, sőt a katasztrófákat is), mert föltételezi, hogy az isteni elgondolás a véletlenszerű tömegjelenségekben és a valószínűségek játékában valósult meg.

4. AZ ÖNMAGÁRA REFLEKTÁLÓ EMBER

Az ember értelmes állat. Az „értelmes” jelző arra utal, hogy az ember fölülmúlja a kozmosz valamennyi létezőjét. De élőlény is, azaz szervesen illeszkedik az élő és élettelen természet egészébe, és valamiképpen a kozmosz szülöttje. Fölülmúlja a természetet, és azonos vele. Ennek az azonosságot föltételező különbségnek bemutatása a kozmológiai antropológia egyik fontos feladata.

1. Az ember az empirikus reflexióban

Jóllehet az állati létrend (élet, organizmus, pszichikum) tanulmányozása segítséget jelentett az emberi organizmus megértéséhez, az emberrel foglalkozó tudósokra új feladatok is vártak. Az egyik feladat annak a régi megfigyelésnek nyomán adódott, hogy az ember pszichikai élete lényegesen magasabb rendű, mint az állaté. E magasabb rendű pszichikum föltárását a tapasztalati lélektan tűzte ki célul. A másik feladat annak a kérdésnek megválaszolása volt, hogy vajon az ember az állatvilágból származott-e, vagy sem.

a) Az ember az empirikus lélektanban

A szaktudományos pszichológia empirikus jellegű tudomány. Ezért tapasztalati lélektannak nevezik (megjegyezzük, hogy ez a szóhasználat az ‘empeiria’, azaz a tapasztalás fogalmát erősen beszűkíti, mert kizárólag az érzékelésre és az elképzelésre korlátozza!). A szaktudományos lélektan tematikus és módszertani redukciója abban nyilvánul meg, hogy csak az érzéki szintű lelki jelenségek elemzésére szorítkozik, és ezeknek csak empirikus okait kutatja. Nem foglalkozik a lélekkel, a magasabb szintű lelki képességekkel, a lélek és az anyag egységének kérdésével stb., mert módszere és korlátja eleve lehetetlenné teszi e témák taglalását. Ha a pszichológus mégis érinti az előbbi kérdéseket, tudatában kell lennie, hogy átlépte a szaktudomány határait, és kijelentései csak annyit érnek, amennyire filozófiailag igazolni tudja ezeket.

Az emberi *pszichikum* (az ember lelki jelenségeinek összessége) leírásában a pszichológusnak valamivel könnyebb helyzete van, mint az állatlélektan művelőjének a saját területén. Az emberi viselkedés kívülről történő értelmezése mellett ugyanis lehetősége van az introspekcióna is (lat. *introspectio* = befelé tekintés, önmegfigyelés). Ez azért nagy

„előny”, mert mint ahogy Sz. L. Rubinstein (1889-1960) mondja: „első jellegzetes sajátossága minden pszichikusnak az őt megelő individuumhoz, szubjektumhoz való tartozás” (Az általános pszichológia alapjai, 21. o.).

Az emberi pszichikum kívülről (objektív módszerekkel) történő leírása nagyjából ugyanúgy történik, mint az állatlélektanban. Nagy segítséget jelent az a lehetőség, hogy a kísérleti személy adott esetben megkérdézhető, és válaszával igazolhatja vagy bírálhatja az értelmezést. Az állatlélektanban használatos kulcsfogalmak (reflex, feltételes reflex, láncreflex, ösztönselekvés stb.) az ember lelki életével foglalkozó tudós szótárában is megtalálhatók.

A pszichikum belső, azaz szubjektív oldalára vonatkozó kulcsfogalmak közül a legfontosabb *az emberi tudat fogalma*.

Különös, de érthető módon a tapasztalati lélektanok az emberi tudatról keveset írnak. Az önmagáról, az ismerettevékenységről és a dolgról tudó én ugyanis „kibújik az empirikus módszerek hatóköréből. Erről a problémáról írja Kardos Lajos: „Lelki jelenségeinkről csak „tudhatunk”, azok nyilván nem érzékelhetők vagy megfigyelhetők. Nem szolgáltatnak ingert semmiféle felvevő-apparátus számára. Az „önmegfigyelés”, az „introspekción” (önmagunkba nézés) a külső megfigyelés analógiájára készült kifejezések, melyek mögött tulajdonképpen semmiféle reális folyamat, mely a lelki jelenség és az arról való tudás között közvetítene, nincs. Ugyanakkor az is bizonyos, hogy „a tudatosságban mutatkozik meg legélesebben a különbség az ember és az állat lelki élete között” (Általános pszichológia, 219-220. o.). A tapasztalati lélektan témái (a tudat organikus alapjai, a tudati élmények fiziológiai feltételei, a tudat társadalmi feltételezettsége stb.) nem érintik a tudat természetének, lényegének kérdését, mert ez már a filozófiai lélektanra tartozik.

Az emberi tudat három nagy megnyilvánulási területe: a szellemi megismerés, az akaratitörekvés, valamint a tudatos és szabad önmegvalósítás.

A *szellemi* megismerés mutatói: az öntudat, a belátás és a háttéri tapasztalat. - Az öntudattal vagy éntudattal a tapasztalati lélektan nem nagyon tud mit kezdeni: az önmagunkról, az énünkről való tudást ugyanis nem közvetíti olyan organikus (anyag) folyamat, amelyet szaktudományos módszerekkel tanulmányozni lehetne. A szaktudományos lélektannak egyik módszertani előfeltevése, hogy csak az van, ami konkrét módon észlelhető vagy elképzelhető. Minthogy azonban a tudó én nem érzékelhető és szemléletes képet sem alkothatunk róla, mindig „kicsúszik” a vizsgált területről. Már D. Hume (1711-1776), az újkori empirizmus nagy élharcosa is azon kesergett, hogy tudatának tartalmi között nem tudta elcsípni énjét (A treatise of human nature, I. Könyv, IV. rész, 6. sz.). Az empirikus lélektanok bőségesen írnak az éntudat sajátosságairól, kialakulásáról, társadalmi feltételezettségéről stb., de a „tudó én” és az énről való tudás természetének kérdése meghaladja tárgykerületet. A pszichológusok a tudó ént világnézeti vagy módszertani előfeltevéseik függvényeként vagy a szervezettel (az anyaggal, az aggyal) vagy a szellemi lélekkel azonosítják, mások valamiféle egységesítő logikai funkcionnak tartják, és ismét mások egyszerűen nem foglalkoznak vele. Ezeknek az

álláspontoknak az igazolása vagy bírálása azonban már a filozófiára tartozik. - A „belátás” témája a pszichológiákban általában a gondolkodás vagy az intelligencia címszavak alatt szerepel. Az öntudathoz hasonlóan a belátás is csak bizonyos határig lehet az empirikus lélektan tárgya. A fogalomalkotás (az érthető szerkezet belátása), a szükségszerű viszonyok belátása, a következtetésen alapuló belátás stb. ugyanis anyaghoz kapcsolódó, de lényegükben anyagtalan folyamatok és fölvilanások. A szaktudományos lélektanok leírják a fogalomalkotás empirikus (kémiai, biológiai, fiziológia) föltételeit, mérik és osztályozzák az intelligenciát stb., de a fogalomalkotás lényegéről, természetéről semmit sem mondanak. A fogalmak anyagtalanok és így nem szemléletesek. Föltételezik ugyan az anyagot (képzetet), de el is szakadnak tőle. A fogalom több és más, mint az egyediséget és az anyagot magán viselő képzet: „Ezek nem azonosak, köztük azonban egység áll fenn; kizárják egymást mint ellentétek, mivel a képzet képszerű-szemléletes, a fogalom viszont nem szemléletes, a képzet - még az általános is - többé-kevésbé közvetlenül összefügg a szemléletes egyediséggel, a jelenséget annak többé-kevésbé közvetlen adottságában tükrözi, a fogalomban viszont megszűnik a jelenség korlátozottsága, és lényeges oldalai tárulnak fel kölcsönös kapcsolataikban” - írja Sz. L. Rubinstein (i. m. 558. o.). Az anyagtalan fogalmak természetéről vajon mit mondhatna egy empirikus tudomány? - A háttéri tapasztalat azt jelenti, hogy mindig többet ismerünk meg a valóságból, mint amennyit észleleteink, képzeleteink vagy fogalmaink mutatnak. Az empirikus lélektan ehhez sem tud sokat hozzáfűzni. Legfeljebb elismeri, hogy ez így van, de a tapasztalat természetét és föltételeit nem kutathatja. Kardos L. a végtelen megtapasztalásáról írja: „... a végtelent nem tudjuk elképzelni; amit elképzelünk, nyilván csak valami véges - mégis „gondolni” tudunk a végtelenre” (i. m. 187. o.).

Az *akarat* törekvés a szellemi megismeréshez hasonlóan csak bizonyos határig lehet az empirikus lélektan tárgya. Az akarás általánosságban véve a motívumok harcában létrejövő céltudatos, külső és belső akadályokat legyőző döntés. Az empirikus lélektan terjengősen taglalja e folyamat mozzanatait, pszichofizikai föltételeit és sajátosságait, de a lényegéről szinte semmit sem mond. Így például felsorolja és osztályozza a motívumokat (a cselekvésre készítő tényezőket), de nem válaszol és nem is válaszolhat arra a kérdésre, hogy az empirikus energiának tekintett akaratra hogyan lehet hatással az eszmei motívum. A célkitűzéssel és a cél akarásával kapcsolatban állapítja meg Sz. L. Rubinstein a következőket: „Akarat tulajdonképpen akkor keletkezik, amikor az ember képessé válik vágyait reflexiónak alávetni, hogy így vagy úgy viszonyuljon hozzájuk. Ehhez az individuumnak felül kell kerekednie vágyain, és azoktól elvonatkoztatva tudatosítania kell önmagát mint „én-t, mint szubjektumot akinek lehetnek ilyen vagy olyan vágyai, de nem oldódik fel sem külön-külön egyes vágyaiban, sem vágyainak összességében, hanem föléjük emelkedik, és szelektálni tudja vágyait. Ennek eredményeképpen cselekedeteit nem közvetlenül vágyai mint természeti erők határozzák meg, hanem önmaga” (i. m. 791-792. o.). Ez az önmagában véve helyes megállapítás azonban tisztázatlanul hagyja azt a kérdést, hogy milyen természetű az az „én”, aki önmeghatározásra képes. Bár a tapasztalati lélektan művelői is beszélnek az akadályok legyőzéséről és a cselekedet

kényszermentességéről, általában mégis a pszichikai determinizmust vallják: szerintük mindig a legerősebb motívum győz. Nagyon féltik determinisztikus sémákat, és hajlanak arra, hogy tagadják az akarat szabadságát, mert úgy vélik, hogy ez a szabadság szakadást vinne a valóság kauzális rendjébe.

A *tudatos és szabad önmegvalósításról* Sz. L. Rubinstein a következőket írja: „A személyiség pszichikus tulajdonságai nem eleve meglevő adottságok: a tevékenység folyamatában alakulnak és fejlődnek. Ahogyan a szervezet sem előbb fejlődik, hogy majd aztán funkcionálni kezdjen, hanem funkcionálás közben fejlődik, ugyanúgy a személyiség sem előbb alakul, hogy majd aztán cselekedni kezdjen, hanem cselekvés közben, magában tevékenysége menetében alakul. A személyiség a cselekvésben alakul ki, és ugyancsak cselekvésben nyilvánul is meg. Mint a tevékenység alanya előfeltétele, egyszersmind eredménye is a tevékenységnek” (i. m. 956. o.). Azt, hogy az önmegvalósítás bizonyos életkortól kezdve tudatos, senki sem kétli. A szabadságot illetően már megoszlanak az álláspontok. A merev determinizmust valló tudósok úgy vélik, hogy az ember a belső késztetéseknek, a környezet nyomásának és a győzedelmeskedő motívumoknak passzív terméke. Gordon W. Allport († 1967) így foglalta össze ezt az álláspontot: „A szigorú determinizmusnak azt kellene állítania, hogy soha egyikünk sem tesz semmit. Az emberek nem maguk élik életüket; az élet csupán lejátszódik velük. Nem vagyunk szabadabbak a biliárdgolyónál, amely erők háromszögének hatásaira reagál... Az ilyen szintű determinizmus az embert passzívnak, külsőleg kényszerítettnek, reaktívnek - a meghatározottságok termékének - tartja” (A személyiség alakulása, 580. o.). Mások mérséklék a determinizmus érvényét, és azt állítják, hogy az alapvető motívum (az emberségünkről alkotott kép) kiválasztása életünk folyamán változik, és valamiképpen szabadságunk függvénye. „A deterministáknak igazuk van, amikor azt mondják, hogy a világ strukturáltan, rendezetten épül fel. Nincs azonban igazuk akkor, amikor azt hiszik, hogy egy adott élet szerkezete elérte végső, törvényszerű alakját. Az ember viszonylagos szabadsága abban állhat, hogy ismereteket szerezhetsz és használhat fel élete végső formájának felfedezése céljából. Ez a végső alap valamennyi függőségünket is magában foglalja majd, mégis a vezérlő eszmény, a még teljesületlen ígéret felé halad” - írja G. W. Allport (i. m. 583. o.).

Az emberi szervezet bonyolultabb probléma, mint az állati organizmus. „Az ember kifejlődése a petéből a szigorúság és a precízió csodája. Sejtek ezermilliárdjai keletkeznek egyetlen sejtől, speciális származási vonalakban, tökéletes tér- és időbeli rendben, de hogy hogyan, azt el se tudjuk képzelni” - állapítja meg Fr. Jacob (i. m. 407. o.). E csodálatos organizmus pszichikus megnyilvánulásainak megfejtése gyerekcipőben jár, mert „a sokfajta pszichológiából... még nem állt össze a pszichológia, egyetlen pszichológia, mint integrált nagy tudomány. Egyelőre inkább a részek egymással viaskodó halmaza, mégpedig amorf halmaza...” - írja Buda Béla (Az empátia, 12. o.). Bárhogyan áll is a dolog, a tudomány minden új lépése igazolja azt a régi filozófiai meglátást, hogy az ember

struktúrája alapján különbözik az állatoktól, és hogy ebben a struktúrában keresendő az emberi pszichikai jelenségek magyarázata.

b) „Az ember származása”

Miként a különféle állatfajok eredetének esetében, az ember származásának kérdésében is két ellentétes vélemény alakult ki a tudósok táborában. Az egyik tábor a fixizmust (és az ehhez kapcsolódó kreacionizmust) vallotta, a másik ellenben az evolúció gondolatát az emberre is kiterjesztette.

Több mint két évszázada annak, hogy C. von Linné az ember és a majmok közti alaktani hasonlóságot úgy fejezte ki, hogy a modern emberi fajt (az ő korában csak ezt ismerték) a főemlősök rendjébe sorolta. Arra azonban nem mert gondolni, hogy az embert az állatvilágból származtassa. Ő és követői fixisták voltak.

J.-B. A. de Lamarck (1809) szerint az ember testileg az állatvilágból származott: az ember ősei feltehetően majomszerű lények voltak. Ch. R. Darwin első munkájában még nem mertte egyértelműen kijelenteni, hogy a leszarmazás-elmélet az emberre is érvényes. E. Haeckel (1834-1919) azonban habozás nélkül kiterjesztette a fejlődéselméletet az emberre is, és meg jósolta, hogy előbb-utóbb a majom és az ember közti átmeneti lényt is meg fogják találni. Th. H. Huxley (1825-1895) hasonlóképpen vélekedett. Ch. R. Darwin csak az 1871-ben megjelent „The descent of man and selection in relation to sex” című művében foglalt egyértelműen állást. Az ember leszarmazás-elmélete a köztudatban az ő nevéhez fűződik.

A 19. század közepétől a paleontológiai fölfedezések, ha nem is egyértelműen, de sokoldalúan alátámasztották az emberre vonatkozó evolúciós hipotézis érvényét. Az őslénytan különféle segédtudományokra (fizika, földtan, biológia, orvostudomány stb.) támaszkodva dolgozott. Nehézséget jelentett, hogy a csontmaradványok ritkák, töredékesek voltak, és elszórtan jelentkeztek. Ezekből kellett rekonstruálni az emberi elődöket. A kormeghatározásokat eleinte földtani módszerekkel, majd radiokarbon vizsgálatokkal végezték (a csontokba beépült radiokarbon tartalom alapján a szóban forgó szénizotóp felezési idejének ismeretében a csont korát elég pontosan meg lehet határozni; újabban a kormeghatározáshoz más izotópokat is használnak). A sok adat nyomán a tudósok fejében újabb és újabb elképzelések születtek az ember kialakulásáról. A mai tudomány általában öt szintet különböztet meg az emberré válás (lat. hominisatio) folyamatában.

A Ramapithecus (korai majom-ember) mint az emberfélék (hominidák) családjának első képviselője 10-15 millió évvel ezelőtt bukkanhatott föl (India, Kelet-Afrika). Ez a lény alkalmilag két lábon járt, és talán már köveket is használt eszközként.

Az *Australopithecus* (déli majom-ember) mintegy 3 millió évvel ezelőtt jelent meg (Dél-Afrika, Etiópia). Jellemzői: körülbelül egy méter magas, harminc kilogramm súlyú,

kétlábon járó, nagyjából 500 cm³ koponyatérfogató főemlős. Eszközöket használt, s talán készített is.

A Homo habilis (ügyes, hozzáértő ember) a homo nemzetség első képviselőjeként mintegy 2 millió évvel ezelőtt jelent meg (Kelet-Afrika). Jellemzői: körülbelül 1,2 méter magas, koponyatérfogata 670 cm³ körül mozog, lába és combcsontja meglepően hasonlít a mai emberére. Maradványai mellett több helyen kőszerszámokat találtak.

A Homo erectus (kiegyenesedett ember) 1,2- 0,4 millió évvel ezelőtt bukkant föl (Indonézia, Kelet-Afrika, Kína, Európa). Ezt régebben *Pithecanthropus*-nak vagy *Sinanthropus*-nak nevezték. Az előember jellemzői: körülbelül másfél méter magas, koponyatérfogata átlagosan 1000 cm³ koponyája lapított, medencéje erős, alsó végtagjai alig különböztethetők meg a mai emberétől. Eszközöket készített, vadászott, és valószínűleg eltemette halottait. Ebbe a csoportba tartozik az 1965-ben fölfedezett és Samunak keresztelt vértesszöllősi előember is.

A Homo sapiens (bölc, értelmes ember) legrégebb példányai 300 ezer évvel ezelőtt élhettek (Eurázsia, Afrika). Köztük híres a mintegy 100 ezer évvel ezelőtt élt Neander-völgyi ősember. Főbb jellemzői: körülbelül 1,6 méter magas, koponyatérfogata 1350-1700 cm³ között mozog, kifinomult technikával szerszámokat készített, szertartás keretében temette halottait, művészi alkotásokat hozott létre, szimbólumokat használt. A Crô-Magnon-i ember (25 ezer évvel ezelőtt) már a mai ember (*Homo sapiens sapiens*) közvetlen elődjének tekinthető.

A fejlődési lánc egyik végén a miocén korabeli majomhoz közel álló *Ramapithecus* áll, a másik végén a Crô-Magnon-i *sapiens* és az egész felső paleolitikumbeli emberiség, amely eszközei, művészete, halottkultusza és vallása alapján ítélve már mélyen emberi. A hominizáció a jelenségek síkján fokozatos és folyamatos. Annak az időpontnak pontos bemérésére, amelyben az ember állati őse ténylegesen emberré vált, nincs sok reményünk. A hominizáció folyamata mindenesetre átlépett egy küszöböt: a szakemberek ezt „agyí Rubico”-nak (ang. Rubicon cerebral) nevezik. Nem tudjuk azonban, hogy ezt a határt milyen ismérvek alapján lehetne pontosan megállapítani.

Az anatómiai fejlődés folyamatos, és ezért morfológiai ismérvek alapján az ember megjelenésének időpontját nem tudjuk megállapítani. A. Keith 1950-ben 750 cm³ agytérfogatóban jelölte meg a szerszámkészítéshez szükséges határt. Azóta azonban, hogy megtalálták a 800 cm³ agytérfogatóú *Australopithecus*-formákat, ez az ismérv sem látszik kielégítőnek. A mai ember koponyatérfogata 850 és 2000 köbcentiméter között mozog. Ez azt jelenti, hogy a mai emberi agyvelő térfogatának alsó határértéke kisebb, mint például a Neander-völgyi emberé vagy az előemberé. Az agyvelő finomszerkezete és a koponya ürmérete között valószínűleg nincs egyértelmű összefüggés. A Rubicon cerebral „tértségében” az állat és az ember közti különbség elmosódik.

A mai antropológusok a fosszilis leletek alapján rekonstruálható emberi viselkedés szintjén keresik az ember ismérveit. Az emberi tudat (az öntudat, a tevékenység tudata és a Létről való tudás hármassága) megjelenésének megállapítására M. Adler a következő kritériumokat javasolja: az ember technikai, politikai, történelmi, vallásos,

erkölcsi és esztétikai lény. Sajnos, ezeknek az ismérveknek alapján sem tudjuk pontosan meghatározni az ember megjelenésének időpontját. Ha abból indulunk ki, hogy az ember szerszámkészítő lény (homo technicus), akkor az ember mintegy kétmillió éves. Ha a társadalmiság (homo politicus) ismérvét vesszük alapul, akkor a vadászati tevékenységet (amely föltételezi a kezdeti társadalomszervezést és munkamegosztást) mutató homo erectus világában, azaz körülbelül félmillió évvel ezelőtt kell keresnünk az embert. A történelmiség (homo historicus) kritériuma sem visz messzire. A temetkezési gyakorlat föltételezi, az egyén elismerését és az időfolyam tudatosulását. Kérdés, hogy a homo erectus előtt volt-e ilyen gyakorlat. A vallásosság (homo religiosus) ismérve alapján ítélve az ember nem túlzottan régi. A Neander-völgyi embernek biztosan volt már temetkezési rítusa. Föltételezhető, hogy valamilyen homályos elképzelése a túlvilágra vonatkozóan is volt. Az is lehet azonban, hogy a vallási tudat már jóval korábban megjelent. Az etikai (homo ethicus) kritérium sem ad határozott támpontot. A halottak tisztelete és a munkamegosztás bizonyos szabályok, erkölcsi normák ismeretét föltételezi. Ám sejtelmünk sincs arról, hogy ez a kezdetleges etikai tudat mikor jelent meg. Az esztétikai ember (homo aestheticus) általunk ismert alkotásai (Altamira, Lascaux stb.) még húszezer évnyi távlatra sem mutatnak vissza. Az is lehet azonban, hogy az emberi művészet már jóval korábban is megtalálta hang- vagy mozgásbeli kifejező eszközeit.

A fixista felfogás ellenében az ember származásának kérdésében az evolúciós hipotézis jutott diadalra. Ha a részleteket még nem is ismerjük pontosan, bizonyossággal állíthatjuk, hogy az ember az állatvilágból emelkedett ki az idők folyamán. A tudomány keresi azt a kritikus pontot, amelyben a hominizáció megtörtént. Biztosat azonban nem tud mondani, mert a jelenségek síkján az emberré válás folyamatosnak látszik. Mai tudásunk szerint körülbelül 3 millió évvel ezelőtt kezdődött emberinek nevezhető történetünk: az afrikai földrész déli részén föltűnt egy csoport emberféle (australopithecus-ok), amelynek egyik csoportja mintegy 2 millió évvel ezelőtt életet adott az emberi nemzetségnek, a homo-nak. Ez egyelőre föltevés: mert „arra nézve, hogy a főemlősök evolúcióján belül az emberré válás (antropogenezis) időben mikor zajlott le, ma még erősen eltérnek a vélemények” - állapítják meg a Természettudományi kisenciklopédia szerzői (431. o.).

2. Az emberi lét fenomenológiája

A transzcendentális fenomenológiában az emberi létezőt a filozófia fogalmaival jellemezzük, és vázoljuk az ember evolúciójával kapcsolatos bölcséleti problémát.

a) *Az emberi létező filozófiai leírása*

Az arisztotelészi szemléletet követő skolasztikus filozófia az embert a szellemi lélek és az anyag heurisztikus fogalmaival jellemzi.

A szellemi vagy *értelmes lélek* (gör. nousz, logisztikon; lat. anima intellectualis, mens, spiritus, anima rationalis) az állatokra jellemző érzéki lélektől lényegileg különböző entelekheia. Ez az ember lényegét alkotó értelmes forma ellátja az alacsonyabb rendű formák szerepét is: „így tehát azt állítjuk, hogy az emberben nincs más lényegi forma, csak az értelmes lélek; s hogy általa az ember nem csupán ember, hanem állat, élőlény és test is” - mondja Aquinói Tamás (De spiritualibus creaturis 3.). A szellemi forma abban különbözik a merőben pszichikai mintától, hogy az embert szellemi megismerésre, akaratni törekvésre, valamint tudatos és szabad önmegvalósításra teszi képessé.

Az *anyag* a szellemi minta kiegészítő fogalmaként a homályos, a lehetőségi lételvet jelöli. Olyan heurisztikus fogalom, amely arra utal, hogy az ember valóságában az érthető összetevőn (formán) kívül ott szerepel az érzékelhető összetevő is: az ember valóságából az anyag az, amit érzékelünk. Ez az anyag nem azonos a molekulákkal, a sejtekkel vagy a szervekkel, mert ezekben is az anyagot érzékeljük, és a formát megértjük.

Az ember a lényegét meghatározó értelmes minta révén „tökéletes visszatérésre” képes, azaz éntudattal rendelkező lény. Aquinói Tamás írja: „azok a létezők, amelyek a legtökéletesebbek a létezők között, miként az eszes természetű magánvalók, tökéletes visszatérésben jutnak lényegükhöz. Azzal ugyanis, hogy megismernek valamiféle rajtuk kívül levő dolgot, valamiképpen önmagukon kívülre hatolnak; azzal ellenben, hogy tudnak megismerésükről, már kezdenek visszatérni önmagukhoz, mert az ismerettevékenység a megismerő létező és a megismert dolog „között van”. A visszatérés azáltal válik teljessé, hogy tudnak saját lényegükről” (De veritate q. 1. 9.). Minthogy pedig a létezők tevékenységi módja megfelel létmódjuknak (I. q. 89. a. 1.) az „öntudat tevékenysége” azt jelzi, hogy az alapjául szolgáló forma magasabb rendű, más természetű, mint a pusztán pszichikai minta.

Az emberi tudat és ennek transzcendentális föltétele - az emberi lélek - lényegileg különbözik az állati tudattól, illetve lényegtől.

Az ember *éntudattal* vagy öntudattal rendelkező lény. Lényegi formája (lelke) az ismerettárgy (képzet) közvetítésével visszahajlik önmagára, megvilágítja önmagát, élményszerűen tud önnön valóságáról. A léleknek azt az „oldalát”, amely tud arról hogy azonos élményeivel (bennük van), meg különbözik is tőlük, transzcendentális énnel nevezzük. Az ember tudatos tevékenységeit a transzcendentális énről való tudás is kíséri. Ez az én nem oldódik fel a jelenségek dinamikájában, hanem maradandó alap, amely élményeit távol tartja önmagától, és közben úgy egységesíti ezeket az élményeket (a jelent, a múltat és a várható eseményeket), hogy egységesítő önmagáról mint maradandó vonatkoztatási pontról is tud. Az öntudat, illetve az öntudatban megmutatkozó transzcendentális én a tárgyiasító ismeret lehetőségi feltétele. H. Plessner az ember excentrikus pozíciójáról beszél. Ezen azt érti, hogy az ember egyrészt nem tudatos központként reagál környezete hatásaira, másrészt azonban kívül is áll e központra (excentrikus), és énjének excentrikus „része” megvilágítja, tudatosítja reakcióit. Énjének excentrikus „része” révén az ember szakadékot tud teremteni önmaga és élményei között, közben azonban jelen van a szakadék innenső és túlsó oldalán is (Die Stufen des Organischen und der Mensch). Az ember éntudata nem primitív testtudat, hanem a metempirikus és az önmagának jelenvaló énnel a tudata.

Az emberi tudatban nem csupán a képzetek szintjén, hanem *fogalmilag* is megjelennek a dolgok. A fogalmi ismeret nemcsak az anyagtól vonatkoztat el (miként a képzeteknél megrekedő ismeret), hanem „az egyediesítő anyagi feltételektől is” (I. q. 84. a. 2.). A fogalom mint a képzetben rejlő érthető szerkezet megvilágítása és elvonatkoztatása (abstractio) egyetemes: azaz nem csupán arra a dologra vonatkozik, amelyből az érthető szerkezetet elvonatkoztattuk, hanem valamennyi olyan dologra is, amelyet a fogalomban kifejeződő érthető szerkezet megillet(het). Az érzékelt háromszög képzete például csak azt a háromszöget jeleníti meg a tudat síkján, amelyet pillanatnyilag észlelek. A háromszög érthető szerkezetét (síkidom, belső szögeinek összege 180 fok stb.) kifejező fogalom ellenben minden háromszögre vonatkozik (függetlenül attól, hogy ezek méretben, színben, a megjelenítő anyagban stb. nagyon különböznek egymástól). A fogalom abban az esetben is képviseli a dolog mibenlétét, ha a dolog az érzékek számára egyáltalán nincs jelen. Az ember tud a dolgok szükségszerű összefüggéseiről, az ok-okozati kapcsolatokról, és az elvont tartalmak (igazság, jóság, szépség) fogalmát is meg tudja alkotni.

Az állat környezettudatával szemben az embernek *világtudata* van. M. Scheler írja: az emberi lény „többé már nem ösztönhöz és környezethez kötött, hanem a „környezettől szabad” és ahogy mi akarjuk nevezni, világra nyitott (weltoffen). Képes az eredetileg neki is adott környezetének „ellenállás”- és reakcióközpontjait, amelyekben az állat extatikus elmerül, „tárgyakká” emelni; eleve képes arra, hogy e „tárgyak”-nak magát a mibenlétét (Sosein) ragadja meg, anélkül a korlátozás nélkül, amelyet ez a tárgyi világ vagy adottsága a vitális ösztönrendszer és az ennek elébe helyezett érzékfunkciók, illetve érzékszervek által elszenved” (i. m. 47-48. o.). A „világ iránti nyitottságot” (ném. Weltoffenheit) A. Gehlen (1904-1976) is az ember alapvonásai között említi: „az ember

nyitva áll a világ felé, vagyis híján van egy miliőszületbe való állati beilleszkedésnek” (Az ember, 46. o.). A világtudat az ösztönöknek és az érzékeknek megfelelő szűk szférából való kiszabadulás, azaz megnyílás a valóság egészére. Az ember a valóságot nem csupán a pillanatnyi életszükségletek vagy ösztönös érdekek szempontjából ragadja meg, hanem ezeken túlmenően a tudomány, a művészet, az erkölcs és a vallás végtelenbe mutató horizontjai is megnyílnak előtte.

Az *emberi nyelvben* (beszédben) jól megmutatkoznak az érzékelő tudatot felülmúló tudat sajátosságai. - Az ember énjéről beszél, és ezen nem csupán testi énjét érti, hanem metempirikus énjét is. Az emberi beszédben magáról a beszédről is szó esik, és ez a tény a transzcendentális, a tárgyiasító én mutatója. - Az értelmes lény szavai jelentést, értelmet hordoznak: fogalmat és fogalomkapcsolatokat fejeznek ki. E fogalmak a dolgok mibenlétére utalnak. Az ember a fogalom szabadságával rendelkezik, ezért beszédjét függetleníteni tudja a pillanatnyi érzéki adatoktól. Minthogy az emberi nyelv a dolgok szükségszerű kapcsolatait is követi, már a kisgyermekkel is logikusan lehet társalogni. Minthogy az ember beszédjében a biológiai (reflex- és ösztönszerű) nyersanyagot az értelmi szféra alakította át, ez a beszéd nem örökölheto (mint ösztönös adottság), hanem meg kell tanítani (hagyományban kell átadni.) - Az emberi hangcsoportok nem csupán jelek, hanem szimbolikus tartalommal is rendelkeznek. A szavak többféle jelentéstartományt foglalnak magukba, és a létezők kimeríthetetlenségére is utalnak. Az ember a titokzatos valóságégeszről is tud beszélni: a tudomány, a művészet és a vallás nyelvi játékmezeje az értelmes lény háttéri tapasztalatáról (világtudatáról) árulkodik.

Az értelmes minta és az anyag együtt alkotja a konkrét emberi létezőt. A lélek nem valamiféle önálló valóság (mint ahogy Platón vagy R. Descartes gondolta), nem is epifenomén (mint ahogy a marxizmus állítja), hanem az emberi testnek formája: az emberi test alkotóelemeiben belátható rend, illetve az önmaga megvilágítására is képes szellemi minta, amely az anyaggal együtt alkotja a testi és a szellemi megnyilvánulásokat mutató embert. Az ember az értelmes forma révén különbözik az állatoktól és az alacsonyabb rendű létezőktől.

A szellemi lélek és az anyag filozófiai fogalma nem ütközik a tudományos takarékoság szabályába. Amikor az emberrel foglalkozó szaktudományok (biológia, fiziológia, lélektan stb.) az ember valóságának érthető összefüggéseire mutatnak rá, aszimptotikus módon mindig a formáról beszélnek. Az anyag az, amit az ember valóságából érzékelünk, és az érzékelt anyag homályos világából bontakozik ki az érthető (s egyben értelmes) forma.

Az ember három alapvető tulajdonsága alapján különbözik az állatoktól. Ezek: a szellemi megismerés, az akarati törekvés, valamint a tudatos és szabad önmegvalósítás. E tulajdonságokat olyan transzcendentális föltételek biztosítják, amelyeknek működése „bensőleg” független az anyagtól, és amelyeket ezért

anorganikus képességeknek nevezünk. Az anorganikus képességek természetét aktusaik alapján ismerhetjük meg.

A *szellemi megismerés* (lat. *cognitio spiritualis vel rationalis*) mutatói az öntudat, a belátás és a háttéri tapasztalat. Ezeket az ismeretmódokat az értelmes léleknek az a képessége teszi lehetővé, amelyet észnek (gör. *nousz*; lat. *intellectus*) nevezünk. Az ész anorganikus képesség, mert jóllehet az anyagban működik, működése bensőleg független az anyagtól, azaz tevékenységét nem valamiféle testi szerv segítségével fejtí ki. - Az öntudat a megismerő alany megvilágított léte, az én jelenléte önmaga számára. Ténye annak köszönhető, hogy amikor az ész megvilágítja a képzetet, önmagára és „fényforrására” is visszahajlik: szemlélettelenül átéli önmagát és aktusainak forrását. - A belátás transzcendentális alapja is az ész. A belátás az a mozzanat, amelyben az ész megvilágítja és megragadja a képzetben rejlő érthető szerkezetet. A belátást az elvonatkoztatás és a fogalomalkotás követi. Példa: a kerek tárgy észlelésekor az ész belátja a kerek tárgy képzetében rejlő (a kerületi pontok és a középpont viszonyát mutató) szükségszerű összefüggést, ezt az összefüggést elvonatkoztatja a konkrét észlelet adataitól, és így jön létre a kör fogalma, amely a kör meghatározásában nyer kifejezést. - A háttéri tapasztalatot, amelyben ha nem is a fogalmi megismerés szintjén, de mindig „tudunk” arról, hogy a megismert létező „több”, mint amennyit vele kapcsolatos képzetünk és fogalmunk belőle mutat, ugyancsak az ész képességének köszönhetjük. Az ész horizontjának nem valamiféle szűk léttartomány, hanem a Lét „tágassága” felel meg.

Az *akarati törekvés* értelmessé törekvés (lat. *appetitus rationalis*), mert benne ember az ész bemutatja értékre irányul. Transzcendentális alapja az akarat (lat. *voluntas*) képessége, amely az észhez hasonlóan anorganikus képesség (De veritate 22. a. 10. ad 2.). A skolasztikus filozófia - anélkül, hogy tagadná a cselekvést determináló tényezők befolyását - az akarat viszonylagos szabadságát hirdeti. Nemcsak a túlzó fizikai determinizmust utasítja el, hanem a szélsőséges pszichikai determinizmust is. A pszichikai deterministákkal együtt vallja, hogy cselekedeteinket a motívumok határozzák meg (amennyiben választásainkban általában a legerősebb motívum jut győzelemre), ugyanakkor azonban azt is hangsúlyozza, hogy a motívumok kiválasztása (az tudniillik, hogy mit tartunk igazi értéknek) valamiféle alapvető és szabad döntés (*optio fundamentalis*) függvénye. Ez az alapvető szabad döntés azáltal válik lehetővé, hogy az akarat tárgya az egyetemes jó, és ezért az akaratot egyetlen véges értékcsoporth sem tudja végérvényesen lebilincselni (I/II. q. 10. a. 1. ad 3.).

A tudatos és *szabad önmegvalósítás* (lat. *autorealisatio libera*) transzcendentális föltétele az ész és az akarat képessége. A skolasztika szerint minden létezőnek az a célja, hogy tevékenységben bontakoztassa ki önmagát (I/II. q. 3. a. 2.). Az ember azonban értelmes és szabad lény (I. q. 29. a. 1.), ezért önmegvalósítása tudatosan és viszonylagos szabadsággal történik. Az emberi lét nem minden tekintetben kész adottság, hanem megvalósítandó feladat. Statikus és dinamikus alapstruktúrái adottságok, ami azt jelenti, hogy másoktól függő lény, azaz nem oka önmagának. Minthogy azonban ő jelöli ki, mivé akar lenni, és tőle függ, hogyan oldja meg létfeladatát, azaz milyen irányban bontja ki képességeit, azt is mondhatjuk, hogy bizonyos szempontból mégis „önmagának oka” (De veritate q. 24. a. 1.). Az ember tudatos és szabad önmegvalósulása a *theória* (a tudományos ismeret), a *poiészis* (a művészet és a munka), a *praxisz* (az erkölcs) és a vallás dimenzióiban történik.

Az élő és az érzékelő létezőkre jellemző tulajdonságok az ember esetében lényegesen módosulnak.

A *kiterjedés* alakzat, az együttes kiterjedés élettér jellegű. Az ember tudatával transzcendálja az állatok világára jellemző „környezetet”: a kiterjedés és a tér az énnel szemben álló tárgyi valósággá, világtérre válik. S minthogy az ember nem csupán a létezők szűk tartományára, hanem a valóság egészére nyitott lény, többféle teret ismer (fizikai terek, matematikai terek, képzetes tér, pszichikai tér, az élethehetőségek tere stb.). Az ember *mozgását* a szenzomotoros és appetenciás tényezőknél kívül tudatos célkitűzések és szabad döntések is vezérlik. Ezért mozgására sokkal jobban jellemző az egység, mint az állatokéra. Az elméleti, az esztétikai, az erkölcsi és a vallási motívumok hatására az ember mozgása a sport, a művészet, a tartózkodó szemérem és a rítus tevékenységévé nemesedik. A létezők közül egyedül az emberben válik tudatossá a sajátidejűség és az idő múlása. A tudatos lény az emlékezetében megőrződő múlt és az elvárásaiban körvonalazódó jövő feszültségében él: egyedül őt jellemzi a történelmiség. A valóság különféle szintű megismerésétől és a viszonyítási alap kiválasztásától függően többféle időről beszél (fizikai idők, pszichikai idő, a feladatok megvalósítását sürgető idő stb.).

Tevékenysége lényegesen különbözik az állatokétól. Az ember énje és éntudata révén tárgyiasítja és mintegy „kívülről” nézi cselekvését; értelmével megtervezi, célra rendeli és akaratával irányítja tetteit. Minthogy az ember csak kevés számú kész cselekvési sémával (ösztönös és szenzomotoros mechanizmussal) rendelkezik, tevékenységi módjait meg kell tanulnia és önmagának kell megalkotnia. Bennható tevékenysége főként szellemi megismeréseiben és akaratati döntéseiben valósul meg. A valóság megismerésének módjai, a művészi álmok, a természet megmunkálásának sokféle lehetősége, valamint az erkölcsi követelmények színessé, gazdaggá és felszabadulttá teszik az emberi tevékenység világát.

Elég rátekinteni egy önfeledten játszadozó gyermekre vagy a feladatát leleményesen megoldó munkásra, és az embernek minden kísértése elmúlik, hogy az ilyesfajta tevékenységet gépies cselekvésnek tekintse.

Az ember *anyagcsereje* a tudat és az akarat ellenőrzése alá kerül. Módozatait a megismerés, az esztétikum, valamint az erkölcsi világa motiválja, és teszi emberivé (vö. az ember és az állat táplálkozásának különbsége!).

Növekedését a biológiai törvényeken túl a tudatos testkultúra, az esztétikai szempontok és az erkölcsi megfontolások is befolyásolják.

Az ember *szaporodása* nem csupán a biológiai készítés eredménye. Szexuális életét a tudatos születésszabályozás, a művészi igények és az erkölcsi követelmények emberivé nemesítik.

Az emberi *érzéki megismerés* magasabb rendű, mint az állat érzékelő ismerete. Ennek az a magyarázata, hogy a tárgyiasító én és az ész valamiképpen már áthatja az érzékek működését is. Az emberi észlelést biztosító képességek (a külső érzékek, a központi érzék, a képzelet, emlékezet és az érzéki becslőképesség) nagyobb összhangban vannak, mint az állat esetében. A képességek egymást áthatása és nagyobb összhangja miatt a gyermek például „nem használna kendőt bot gyanánt, mert manipulációs tapasztalatainak következtében látja rajta, hogy nem merev” - írja A. Gehlen (i. m. 210-211. o.). - A spontán képzelődésen kívül az ember alkotó (tudatos és akaratlan irányított) módon is tud képzelődni. Ez segíti munkájában és élete megtervezésében. - Hasonló a helyzet az emlékezés esetében is: az emberben nem csupán spontán módon idéződnék fel az emlékképek, hanem felidéző szándék hatására is (visszaemlékezés). - Az érzéki becslőképesség az eszes lényben a „gondolkodási erő” (lat. vis cogitativa) rangjára emelkedik. Ez a képesség - minthogy áthatja az ész működése - összegyűjti és egybefogja a különféle érzéki benyomásokat, kezdeti fokon tárgyiasít (azaz önmagában fennálló, egységes és egyedi valóságot jelenít meg), és az érzéki értékelést az értelem ítéletével színezi át.

Az ember *érzéki törekvései* lényegesen különböznek az állat érzéki törekvéseitől, mert közvetve az ész és az akarat ellenőrzése alá kerülhetnek. Az eszes lénynek intellektuális, esztétikai, erkölcsi és vallási érzelmei is vannak, és ezek áthatják az alacsonyabb rendű érzelmek világát.

A *spontán mozgás* az ember esetében többnyire az ész ellenőrzése és az akarat parancsa alá kerülhet, azaz céltudatos és szabad mozgássá válhat.

Az értelmes lélek és az anyag fogalmát elutasító filozófusok vagy egyoldalúan írják le az ember valóságát, vagy a tudományos takarékoság elvébe ütköznek.

A *mechanisztikus* szemlélet hívei úgy gondolták, hogy az ember valóságát hiánytalanul megmagyarázza a fizika és a kémia. J. O. de la Mettrie (1709-1751) az tanította, hogy az ember az állathoz hasonlóan gép, csak agyveleje fejlettebb (L'homme machine). A vulgármaterialista K. Vogt (1817-1895) úgy vélte, hogy a gondolat az agy anyagi váladéka.

J. Moleschott (1822-1893) hasonlóképpen vélekedett. Ez a szemlélet annyira egyoldalú, hogy még a dialektikus materializmus hívei is élesen bírálják.

A platóni *dualizmust* az újkorban R. Descartes elevenítette fel. Szerinte a gépnek tekintett, kiterjedt emberi test (res extensa) és a tudattal azonosított lélek (res cogitans) két különböző és önálló valóság. Elfogadja ugyan, hogy a két szubsztancia hat egymásra, de a kölcsönhatást (lat. interactio) nem tudja kellőképpen megmagyarázni. - Az embergépben rejtőzködő és a gépet irányító „kísértet” (önálló tudat) azonban felesleges és igazolhatatlan fogalom.

A *dialektikus materializmus* elutasítja a mechanisztikus és vulgármaterialista szemléletet, de a dualizmus hibájába esik. A lelki jelenségek hordozójának az anyagot (agy) tartja, a tudatot pedig viszonylagosan önálló epifenoménnak tekinti, és zavaró módon ezt is anyagnak nevezi. Ez a filozófia a test és a tudat dialektikus összefüggését állítja, de kölcsönhatásukat nem tudja elfogadható módon megmagyarázni.

b) A hominizáció filozófiai problémája

Az emberré válás folyamatát a skolasztika fogalmi rendszerében a következő módon írhatjuk le: a pszichikai formák rendezte anyagi létezők egy csoportja hajlamossá válik a magasabb rendű minta befogadására. Amikor a természeti okok a lehetőség állapotából megvalósultságba viszik az értelmes mintát, az említett létezőkben megszűnik a pszichikai forma, és helyébe lép a magasabb rendű létet adó szellemi lélek, amely a pszichikai minta szerepét is átveszi.

Kérdés, hogy milyen természeti okok valósították meg az értelmes mintát. Minthogy a rendeltetésüknek megfelelő okok esetében az oknak mindig tökéletesebbnek kell lennie okozatánál (I/II. q. 112. a. 1.), nem fogadhatjuk el, hogy az embert nála alacsonyabb szintű rendeltetésüknek megfelelő okok hozták létre. A másik föltevést, tudniillik, hogy az emberi lélek képviselte iszonyatosan bonyolult logikát csupán véletlenszerű okok „találták meg”, hasonlóképpen ki kell zárunk.

Mindenki képtelenségnek tartaná azt az állítást, hogy a szegedi Dóm a benne szereplő anyagok véletlenszerű összerakódása révén jött létre. S minthogy a szellemi minta alapján fölépülő élőlény mérhetetlenül bonyolultabb, mint a szegedi Dóm szerkezetében mutatkozó logika, mindenki beláthatja, hogy az ember pusztán véletlenszerű megjelenésének nincs gyakorlati valószínűsége. Következésképp a nagy számok törvénye sem oldja meg az ember származásának problémáját, mert ez a törvény csak olyan véletlenszerű tömegjelenségekre vonatkozik, amelyekben a kívánt esemény valószínűséggel rendelkezik.

Az emberi lény csak olyan folyamatban jelenhetett meg, amelyben a véletlenszerű tömegjelenségek a rendet növelő logika irányítása alá kerültek. Az ilyen folyamatot *emelkedő valószínűségnek* nevezzük. Az ember megjelenésének akkor volt a legkisebb valószínűsége, amikor még csak az élettelen anyagi szféra rendszerei (molekula-populációk, naprendszerek, galaxisok stb.) léteztek. Ezeknek a rendszereknek állandósulása és fönmaradása tette lehetővé a bioszféra kialakulását, és ezzel kicsit megnövekedett az ember kialakulásának valószínűsége is. Számptalan tényező szerencsés találkozásá biztosította a bioszféra sikerét, és a módosuló feltételrendszerek kedvező változása nem csupán a pszichikai szféra megjelenését biztosította, hanem jelentősen megnövelte az értelmes minta fölbukkanásának valószínűségét is. Az állatok világától azonban még hosszú út vezetett az emberig, és ezt a folyamatot is az emelkedő valószínűség fémjelezte. A pszichikai mintáknak és feltételrendszereiknek meg kellett őrződniük, a körülményeknek kedvezően kellett változniuk, s a kedvező változásoknak újra csak meg kellett őrződniük, hogy fokozatosan megváltozzék a még állati, de már az ember felé mutató minta. A struktúra változásának külső jelei az alaktani módosulások: az agy növekedése, a szemek egymáshoz közel kerülése, a mellső lábak szabaddá válása, a kétlábon járás stb. Amikor pedig már valamennyi feltételrendszer együtt volt, akkor egy a tudomány szempontjából „véletlennek” tekintett és alaktanilag nem mutatkozó apró változás olyan lényegesen érintette a fokozatosan módosuló pszichikai mintát, hogy az hirtelen elérte a nooszféra, azaz a szellemi minták világának szintjét.

P. Teilhard de Chardin szavai szerint az evolúció és így a hominizáció folyamatában is a bonyolódással együtt járó tudatnövekedés (fr. complexité-conscience) törvénye jut érvényre: „a maga módján az Anyag kezdettől fogva a ‘komplexifikáció’ nagy biológiai törvényének engedelmeskedik” (Le phénomène humain, Oeuvres 1. k. 43. o.). Másként fogalmazva: az evolúciónak nem csupán horizontális (szétterülő), hanem vertikális (fölfelé mutató) iránya is van. Ha a bioszféra csak szétterült volna, földön guruló, de a földtől elszakadni nem tudó repülőgéphez hasonlítana. Csakhogy ez a „repülőgép” fokozatosan módosult, s elhagyva a földet, egyre feljebb emelkedett. Mindez nem történhetett pusztán véletlenül, s ezért P. Teilhard az evolúciót ortogenezisnek, azaz irányított összetetté válásnak nevezi (i. m. 114. o.).

Az emelkedő valószínűség, illetve az ortogenezis további magyarázatra szorul. Kérdés, hogy mi irányította a hominizáció folyamatát. A szaktudósok az emberre válásnak kedvező törvények (a genetikai program tökéletesedése, az al-

kalmazkodás, a kiválogatódás, az emeletes építkezés, a pszichikum és az anyag kölcsönhatása stb.) szabályozó szerepére hivatkoznak. A hominizációt irányító törvények posztulálása azért szükséges, mert az ember felépítésében mutatkozó magasabb rendű „logika” nem érthető meg a pusztán biológiai vagy pszichikai törvényszerűségekből, és hiánytalanul nem magyarázható meg az állatok testét felépítő anyagok természetéből. Csakhogy a törvények nem megokoló, hanem leíró sémák: a hominizáció folyamatának irányát, szabályait rögzítik, de nem mondják meg, hogy miért jött létre ez a folyamat.

Az emberi világ és a szellemi élet törvényszerűségei érvényben voltak az ember megjelenése előtt is. Az embert mégsem ezek a törvények hozták létre, hanem az önmagát szervező és az emberi világ törvényeiben kifejeződő logikát megtaláló természet. Kérdés: miért szervezte önmagát a természet, és miért növelte a rendet a szellemi minta logikájáig? „Az embert megelőző formák emberré válása paleontológiailag ma már szinte kitapintható. A mögötte rejlő hajtó dinamika azonban továbbra is el van rejtve előlünk” - írja H. Plessner (Der Mensch als Lebewesen, 62. o.).

A hominizáció „miért”-jére irányuló filozófiai kérdések megválaszolása meghaladja szaktudományok illetékességi körét. A szaktudósok leírják az emberré válást elősegítő okok szerencsés találkozását és e találkozások rendszeressé válását, de arra a kérdésre, hogy ez miért így történt, nem válaszolhatnak.

Jóllehet a hominizációt magyarázó filozófusnak nem szabad végletesen eltúloznia a pszichikai és az értelmes minták különbözőségét, látnia kell, hogy a két forma közt mégis lényeges különbség van, és így az utóbbi nem magyarázható meg minden további nélkül az előbbiből.

A *fixizmus* eltúlozza az állat és az ember lényegi különbségét, és lehetetlennek tartja a embernek az állatvilágból való származását. Képviselői úgy gondolják, hogy Isten mintegy „kívülről” belenyúl teremtésébe, és közvetlenül teremti az embert vagy legalábbis az emberi lelket. A kreacionizmus tagadja a fejlődést (az ember, illetve az emberi lélek nem szervesen fakad az előzményekből, hanem „kívülről” történő hozzátoldás eredménye), és Istenről is helytelenül gondolkodik (hézagpótló istenséget feltételez!).

A *redukcionizmus* elmosza a pszichikai és a szellemi minta lényegi különbségét, és az embert az állati test alaktani, biológiai, ösztöntani, stb. módosulásaiból akarja levezetni. Redukcionizmust képviselnek az úgynevezett regionális antropológiák. Ezek egy-egy jellemzőnek tekintett emberi tulajdonságból (egyenes járás, ösztönfelesleg, tevékenység stb.) indulnak ki, és ebből akarják kihámozni az ember egész valóságát. Nem tudatosítják, hogy a jellemzőnek tekintett tulajdonság kiválasztása az előzetes emberfelfogás függvénye, s hogy ez az előzetes emberkép többnyire olyan szűkös, hogy éppen az ember

leglényegesebb dimenziói hiányoznak belőle. Közös hibájuk az is, hogy az okot általában fölcserélik az okozattal vagy a következménnyel (nem veszik például észre, hogy az egyenes járás és a munka a már megváltozott struktúra, azaz az értelmes minta következtében van, s nem fordítva). A regionális antropológia egyik neves képviselője, A. Gehlen abból indul ki, hogy az ember biológiai szempontból „fogyatékos lény”: nem rendelkezik olyan jó organikus eszközökkel és határozott ösztönökkel, mint az állat. Ösztönfeleslege tevékenységre készíti, de e tevékenységet neki kell megalkotnia, és ebben a tevékenységben kell létrehoznia önmagát. A. Gehlen a biológiai szférából (az ösztönfeleslegről és a határozatlan ösztönök diktálta tevékenységből) akarja levezetni a kultúrát, az erkölcsöt és a szellem világát. Kétes értékű vállalkozása közben nem veszi észre, hogy az ember általa is elismert adottságai (a biológiai fogyatékoság, az ösztönök túltengése, a világ iránti nyitottság, a tárgyiasítás képessége, az előrelátó tevékenység stb.) nem okai a szellem világának, hanem a szellemi minta jelenlétének következményei, és hogy ennek a szellemi mintának megjelenése továbbra is magyarázatra szorul.

A *dialektikus materializmus* elfogadja az ember és az állat lényegi különbségét, de az emberi tudat megjelenésének magyarázata közben a regionális antropológiák hibájába esik. K. Marx a „Gazdasági-filozófiai kéziratok” című művében megállapítja, hogy az embert az emberi munka hozta létre (148. o.). Amikor azonban a munkát határozza meg, azt tudatos élettevékenységnek nevezi (101. o.), és így elköveti azt a hibát, hogy föltételezi azt, aminek megjelenését még magyarázni kellene. Fr. Engels (1820-1895) „A munka része a majom emberré válásában” című írásában óvatosabban fogalmaz: szerinte csak „bizonyos értelemben állíthatjuk, hogy a munka teremtette meg az embert, mert tudatos és tervszerű akció csak ott jöhet létre, ahol az agy, illetve az idegrendszer is tökéletesebbé vált. Ám az agy fejlődésére (a struktúra lényegi változására) Engels sem ad elfogadható magyarázatot.

3. Az értelmes minták végső alapja

A hominizáció végső lehetőségi feltételét a vallásos ihletésű filozófiák a transzcendentális tapasztalatban fölsejlő értelmes létalapban, azaz Istenben látják.

Szent Ágoston azt tanítja, hogy az ember teste „észcsíra” formájában rejtőzött az anyagban, és ebből az észcsírából fejlődött ki az idők folyamán (De Genesi ad litteram 6,10,17). Bizonytalankodik, de nem tartja kizártnak, hogy a lélek esetében is hasonló a helyzet (i. m. 7, 6, 9). Aquinói Szent Tamás ellenben elutasítja azt a magyarázatot, hogy az első ember megjelenését másodlagos okok készítették elő. Szerinte az első ember lelkét Isten közvetlenül (lat. immediate) teremtette (I. q. 90. a. 3.), és ugyanígy a testét is (I. q. 91. a. 2.). Fixista állásfoglalásával valószínűleg az emberi személy méltóságát, istenközelségét akarta hangsúlyozni, s minthogy az ő korában az evolúció nem szerepelt a filozófia és a teológia problémái között, nem foglalkozott azzal, hogy kiaknázza az ágostoni elgondolásban rejlő lehetőségeket.

A történelmi igazság védelmében megjegyezzük, hogy az egyház hivatalosan és ünnepiesen sosem ítélte el a fejlődélméletet. Az is igaz azonban, hogy vakbuzgó hivatalnokai, teológusai és „egyházhű” természettudósai gyakran bíralták a darwini föltevést. Ennek az ellenséges magatartásnak főbb okai a következők voltak: Darwin föltevésében - mint minden hipotézisben - hiányosságok, tudományosan kellőképpen nem igazolt tételek is akadtak, és a természettudósok főleg ezeket támadták. Az ateista propaganda (E. Haeckel!) a fejlődélmélettel Isten létét akarta kiküszöbölni, és ez a törekvés csak táplálta a teológusok ellenszenvét és gyanakvását. Az eltorzult hermeneutika hatására sokan megfeledkeztek arról, hogy a Biblia nem természettudományos mű. A fejlődélmélet tagadni látszott az ember és az állat lényegi különbségét, és ez a tagadás az ember istenképiségét védő teológusokban a nemtetszés érzését váltotta ki. A 19. század helytelen szemléletű hitvédelme a tudományos hipotézisek elégtelenségéből akarta Isten létét bizonyítani: e korszak hitvédői úgy gondolták, hogy ha a tudomány egy jelenséget vagy föltevést (például a fejlődélméletet) nem tud kellőképpen megmagyarázni, akkor a tudományos megismerésben mutatkozó „hézag” csak Isten csodás beavatkozásával tüntethető el. A Bibliát naiv módon értelmező teológusok a poligenizmust (azt a tant, amelynek értelmében az állatvilágból az emberhez való átmenet nem csupán egy, hanem több egyedben is bekövetkezett) még nem tudták összeegyeztetni az eredeti bűn dogmájával stb.

Az I. vatikáni zsinat feloszlott, mielőtt az ember származásának tervbevetett témáját megvitathatta volna. G. Mivart - híres katolikus biológus - az „On the Genesis of Species” című művében (London, 1871.) próbálta összhangba hozni a katolikus hitet és a fejlődélméletet. Kísérletét sok más kiadvány követte. Ezek a művek általában elfogadták, hogy az első ember testét esetleg állat szülte, de hangoztatták, hogy az ember kialakulása nem véletlenszerű és ugrás nélküli folyamat eredménye, hanem az állati szervezetet fölemelő isteni tevékenység műve. Már 1841-től ezt a nézetet vallotta például P. G. Perrone, a Gregoriana Egyetem tanára. Az egyházi tanítóhivatal nem ítélte el ezeket az összeegyeztetési kísérleteket (legfeljebb néhány hitet sértő kiadványt vonatott vissza magánúton egy-egy illetékes eljáró).

A 20. század elején a tanítóhivatal három alapelvet hangsúlyozott: a hit tanítása szerint az emberi lelket közvetlenül Isten teremti; nincs kizárva, hogy Isten állati testet használt föl emberi test kialakítására; az eredeti bűn dogmáját egyelőre csak úgy tudjuk magyarázni, ha feltételezzük, hogy az emberiség egyetlen emberpár leszármazottja. Lényegében ezt a tanítást ismételte meg a „*Humani Generis*” (1950.) körlevél is.

A mai helyzet: a fejlődélméletet nem látjuk ellentétben a hittel, sőt nagyszerűbbnek tartjuk azt a gondolatot, hogy Isten fejlődő világot teremtett, mint azt, hogy állandóan foltozgatta művét. A modern bibliamagyarázat számol az irodalmi műfajok sokszerűségével, és nem természettudományos leírást keres a teremtés-elbeszélésben. Alszeghy Zoltán írja: „az ókori keleti irodalom behatóbb ismerete megmutatta, hogy a Teremtés könyvének első fejezetei sajtáságos műfajhoz tartoznak. Fő céljuk az, hogy a jelent magyarázzák az Istennel való szövetség távlatában. De ennek a magyarázatnak érdekében

mondanak valamit a múltról is. Az múlt események leírása nemcsak a jelen szimbolikus rajza, de még kevésbé mai értelemben vett történelmi leírás vagy éppen természettudományos megállapítás a múltban lejátszódott jelenségekről. A Szentírás kinyilatkoztatja, mi történt a világ és Isten viszonyának látterében, de nem közli, hogy hogyan történt. Nem a Szentírásban kell keresnünk a választ arra kérdésre, hogy milyen érzékelhető jelenségeken át folyt le a Teremtő és a teremtmény mai viszonyát meghatározó esemény” (A kezdetek teológiája, 84. o.). - Az egyház továbbra is védi az ember személyi méltóságát, de úgy gondolja, hogy ez a fejlődélmélet elfogadásával is lehetséges. A filozófusok és teológusok többsége elutasítja a természeti okok láncába minduntalan beavatkozó Istent hirdető fiziko-teológiát. K. Rahner (az isteni együttműködés és az eszköz-okság fogalmának kiszélesítésével) olyan elméletet dolgozott ki, amely nem igényli a teremtést állandóan foltozgató Isten közbelépését, mégis megköveteli, hogy az ember megjelenését *végző* fokon az isteni teremtéssel magyarázzuk. Az elmélet egyik alaptétele: a dolgokat létben tartó és a másodlagos okok tevékenységét együttműködésével kísérő Isten eleve megadja a természeti létezőknek az önfelülmúlás lehetőségét is anélkül azonban, hogy az önfelülmúlást biztosító isteni erő átmenne a teremtmény tulajdonába. Ebben a felfogásban a lélek (helyesebben: az ember „közvetlen teremtése” nem a másodlagos okok kizárását jelenti, hanem pontosabbá teszi az evilági okság értelmét: arra utal, hogy a hominizációban bekövetkező önfelülmúlás a teremtményi okságnak ahhoz a típusához tartozik, amelyben bizonyos létezők az isteni okság erejében átlépi lényegükkel adott korlátaikat. - A poligenizmus elfogadása nem teszi tarthatatlanná az eredeti és az áteredő bűnről szóló tant. Ádámot és Évát nyugodtan azonosíthatjuk az értelem és a szabadság fokára jutott első embercsoporttal, amely hűtlen lett lelkiismeretének szavához (a héber „adam” szó egyébként is eredetileg az embert jelenti, és nem személynév).

a) A hominizáció eszköz-okainak végző alapja

A hominizáció folyamatában az állatok világa lényegileg fölülmúlta önmagát: „megtalálta” az értelmes mintát. Ez azért meglepő, mert tapasztalataink és metafizikai meggondolásaink általában arra tanítanak, hogy egyetlen természeti létező sem képes az erejével arányos tevékenységet felülmúló működésre (I/II. q. 109. a. 3. ad 2.). Az önmagát felülmúló lét első pillanatra ellentmondásnak látszik (ez az aporia egyébként az arisztotelészi és a Szent Tamás-i entelechia fogalomban is megvan!). Ezt a problémát akkor sem kerülhetjük el, ha föltételezzük, hogy az egész kozmosz közreműködött az ember létrehozásában. Mert ha ez a természet az ember alatti létezők pusztája összege vagy tetszés szerinti természet (amelyben a fizikai, a biológiai és az érzéki-pszichikai folyamatokon kívül csak véletlenszerű találkozások vannak), nem tudjuk elégségesen meg-

magyarázni, hogy az anyag miért kezdte önmagát a szellemi minta alapján szervezni.

A hominizációban mutatkozó aporiát csak úgy oldhatjuk föl, hogy ha az ember megjelenését elősegítő rendeltetésüknek megfelelő és véletlenszerű okokat eszköz-okoknak tekintjük. Az eszközök ugyanis az őket használó főök erejében együttműködhetnek, átléphetik természetükből adódó korlátaikat, azaz olyasmit is létrehozhatnak, ami lényegileg múlja fölül tökéletességüket. Azt az ötletet, hogy az eszközöket a véletlen irányította, el kell vetnünk. Ha ellenben arra hivatkozunk, hogy a hominizációt a szellemi minta megjelenését elősegítő törvények irányították, akkor burkoltan már a kezdeti értelmes determinációt is elismertük, azaz a természethez hozzágondoltuk ennek értelmes léalapját is.

Az emberré válás transzcendentális főoka a Lét teljessége, az értelmes léalap, azaz Isten. A létezők az Ő erejében múlhatják fölül önmagukat: „a tevékeny önfelülmúlás fogalma - amelyben egy létező és ható valóság tevékeny módon éri el hiányzó, magasabb tökéletességét - nem a semmit teszi a lét alapjává, az ürességet a teljesség forrásává; más szóval, ha nem sérthetjük meg a metafizikai okság elvét, akkor csak olyan eseményként foghatjuk fel az önfelülmúlást, amely a Lét abszolút teljességének erejéből történik. Egyrészt úgy kell elgondolnunk a Lét teljességét, mint ami annyira bensőséges viszonyban van a beteljesülésre törekvő véges létezővel, hogy ezt igazi és tevékeny önfelülmúlásra teszi képessé, úgyhogy nem csupán szenvedőlegesen fogadja be az új valóságot, amelyet csak Isten idéz elő. Másrészt az önfelülmúlás legbenső erejét egyúttal annyira különbözőnek is kell tekintenünk a véges létezőtől, hogy ne lehessen a véges létező lényegi mozzanataként felfogni bensőséges dinamikájának erejét. Ha ugyanis a véges, hatékony létező lényege volna az abszolút Lét, amely hatóképességet kölcsönöz neki és lehetővé teszi hatékonyságát, akkor a véges létező korántsem volna képes igazi levésre az időben és a történelemben, mert eleve saját tulajdona volna már a Lét abszolút teljessége” - írja K. Rahner (Grundkurs des Glaubens 186. o.).

A transzcendentális isteni okság és az empirikus eszközök viszonyát nem úgy kell elgondolnunk, hogy Isten megold valamit az empirikus létező helyett, hanem úgy, hogy Ő eleve és állandóan biztosítja, hogy a létezők önmagukat kibontakoztassák, és adott esetben lényegük korlátait is felülműlják. „Istennek ez a működése - írja K. Rahner - tulajdonképpen nem „kategorialis” működés, mert ez nem olyasmit eredményez, amit a teremtmény nem okoz, minthogy ez nem a teremtmény hatása mellett működik, hanem a teremtmény saját lehetőségeit felülmúló és átlépő működését okozza. És a teremtmény alapjában véve mindig ebben a helyzetben van: ez a helyzet lényegéhez tartozik. Az Isten

működésének a világhoz viszonyított transzcendentalitását soha és semmikor sem szabad e világ merőben statikus megtartásának gondolnunk; a világnak ez az istenileg transzcendens megalapozása e világnak mint önfelülmúlás által fejlődő világnak a megalapozása, mely önfelülmúlások szükségszerűen e fejlődő világ történelmében levő időpillanatokban jönnek létre anélkül, hogy ezzel ennek az önfelülmúlásnak Isten általi lehetővé tétele mint isteni tett időponthoz kötődne vagy kategoriális, csodás 'világba nyúlássá' válna" (Das Problem der Hominisation, 84. o.). Ugyanezt a gondolatot hangsúlyozza P. Schoonenberg (1911-) is: „Isten teremtő tevékenysége tisztán transzcendentális. Ennélfogva nem „pótolja” az alacsonyabb okok hiányosságait, hanem oly módon viszi a világot megvalósulásba, hogy a felsőbb rendű lény valóban az alsóbból emelkedik ki” (God's World in the Making, 42. o.).

Isten nem kényszeríti az eszközöket, hanem úgy alapozza meg létüket és működésüket, hogy azok mindig természetüknek megfelelően viselkednek. A természettudós ezért nem tudja „tetten érni” Isten működését a világban. Az ilyesfajta eszközhasználat azért hozhatott sikert, mert az eszközöket és eredeti kombinációjukat Isten teremtette, és így eleve biztosította, hogy a kezdeti állapot tartalmazta valószínűségeket (például az értelmes mintát) a természet az idők folyamán „automatikusan” megvalósítsa. E kezdetileg determinált játékos folyamatban a véletlen is szerepet kapott. Nézetünk szerint J. Monod professzor alaposan tévedett, amikor ezek írta: „Szeretnénk, ha szükségszerűek lennénk, ha létünk elkerülhetetlenül és az idők kezdete óta elhatározott lenne. Minden vallás, csaknem minden filozófia és részben még a tudomány is arról tanúskodik, hogy az emberiségnek fáradhatatlan és hősi törekvése elkeseredetten tagadni saját létének esetlegességét” (Le Hasard et la nécessité, 55. o.). A kereszténység ugyanis éppen nem állítja az ember és a természet szükségszerűségét. A teremtés hittételét értelmező teológia nemcsak azt tanítja, hogy a szükségszerűség mellett véletlen is van a természetben, hanem azt is, hogy a természet egésze Isten esetleges tette, szabad ötlete és ajándéka. Egyáltalán nem kizárt dolog, hogy Isten a statisztikai szabályt alkotó véletlenekre, a nagy számok törvényszerűségeire és a véletlenszerű tömegjelenségekben rejlő valószínűségekre építette a hominizáció folyamatát, hogy ezzel is figyelmeztessen életünk ajándék jellegére.

Ez a filozófiai magyarázat - minthogy nem csempész az empirikus okok közé semmiféle véges és misztikus tényezőt, amit a tudósnak állandóan „kerülgetnie” kellene - nem sérti a szaktudományos kutatás autonómiáját. Az a filozófiai föltevés, hogy az embert létrehozó természet nem tetszés szerinti természet, hanem logikusan elgondolt és megalkotott valóság, nem zavarja, hanem éppen ösztönzi az evolúció játékanak elemeit és összefüggéseit fürkésző tudományos munkát. - A teológusnak sem kell aggódnia, mert a teremtésről szóló tan sértetlen marad. A világ teremtettsége a világ gyökeres és maradandó (nem csupán a „kezdetre” korlátozódó) függőségét jelenti: Isten megalkotja, megtartja a logikus világot, együttműködik a dolgokkal, és megalapozza önfelülmúlásukat. Ilyen értelemben a teremtés minden alapanyagot és teremtményi közreműködést kizáró, sajátosan isteni működés. E megalapozó isteni működés nélkül

semmi sem jöhetett volna létre, és ezért a világ minden eleme és eseménye Isten teremtménye. Más szempontból azonban nyugodtan mondhatjuk, hogy a teremtő-megalapozó transzcendentális isteni tevékenységre „támaszkodó” természet „önmagától” hozta létre az evolúció különféle szintjeit és így az embert is.

b) Az értelmes minták célkitűzője

A természet az emelkedő valószínűség folyamatában „találta meg” a szellemi mintát. Az ember szervezetére jellemző új logika fölfedezését számtalan empirikus tényező összmunakája biztosította. Az egymást követő és változó feltételrendszerek fokozatosan alakították ki az ember elődjének struktúráját, és így anyagát egyre alkalmasabbá tették az értelmes forma befogadására. A véletlenek, a zsákutcák, azaz a hominizáció „melléktermékei” nem csupán a természet kísérletező munkájának mutatói, hanem jelentőséggel bíró képződmények: az ember megjelenése után gyakorta éppen ezek a melléktermékek biztosították a ‘homo’ fennmaradását és sikerét. Ha ezt a folyamatot közelről és részleteiben vizsgáljuk, lehet, hogy csak zűrzavaros nyüzsgést látunk, de távolabbról és nagyobb összefüggéseiben szemlélve a dolgot, joggal támadhat az a benyomásunk, hogy a hominizáció teleologikus folyamat.

Ahol különféle természetű létezők olyan rend kialakításán fáradoznak, amely föltételezi ugyan az alacsonyabb rendszereket, logikája mégsem vezethető le ezekből, ott a filozófiai gondolkodás irányítót, célkitűzőt keres. A véletlen nem magyarázat a rend növekedésére. Ha pedig elfogadjuk, hogy a hominizáció véletlen eseményeit törvények irányították, akkor elismertük, hogy az embert létrehozó természet nem tetszés szerinti természet, hanem elemeiben, kezdeti összefüggéseiben és játékszabályaiban logikusan determinált valóság. Az így determinált természet azonban esetleges (nem hordozza önmagában létének és mibenlétének teljes magyarázatát), s mint ilyen, nemcsak értelmes, hanem feltétlenül szükségszerű létalapot is követel.

A hominizáció transzcendentális célkitűzője és célra irányítója Isten. Ő a végső magyarázata annak, hogy egyáltalán megvalósulhatott a rend, és hogy éppen az a növekvő rend valósult meg, amely az embert is létre tudta hozni. Minthogy a rend a játék szabályos és véletlenszerű eseményeinek dialektikájában növekedett, a részletekben nehéz fölfedezni a magasabb célra irányulást, illetve az isteni elgondolást. Ha azonban a csodálatos eredmény, azaz az ember felől pillantunk vissza a természet emeletes építkezésének folyamatára, a részletekre vonatkozóan

is elfogadhatjuk Aquinói Szent Tamás megállapítását: „Mindaz, ami meghatározott módon irányul valamiféle célra, vagy önmagának szabja a célt, vagy valami más tűzi ki számára a célt: egyébként nem irányulna jobban erre a célra, mint arra. A természeti létezők meghatározott célokra irányulnak... Minthogy azonban nem önmaguknak szabják a célt, mert a cél szempontját nem ismerik, szükséges, hogy más tűzze ki nekik a célt, aki a természet alkotója, ... akit Istennek nevezünk” (Summa contra Gentiles I. 44.).

A cél (telosz) elérését biztosító isteni elgondolás (logosz) nem visz erőszakot a természeti események menetébe. Isten ugyanis a dolgok természetének megfelelően működik a természeti létezőkben (De veritate q. 24. a. 1. ad 3.). Kényszerítő erő legfeljebb abban van, hogy a dolgok természetét és eredeti kombinációját Isten alkotta meg, azaz a természet nem tetszés szerinti természet, hanem tulajdonságait és kezdeti állapotát illetően logikusan elgondolt és megalkotott valóság.

A hominizáció teleologikus szemlélete nem sérti a tudományok autonómiáját, és nem teszi feleslegessé a tudományos munkát. A tudós bátran kutathatja az emberré válás empirikus okait, s nem kell aggódnia, hogy az empirikus tényezők között Istenbe ütközik, mint ahogy a kártyajátékban szereplő elemeket és mozgásokat is megvizsgálhatjuk anélkül, hogy a játék megalkotójára gondolnánk.

A teleologikus szemléletet nem teszi feleslegessé az a tény, hogy a hominizáció folyamatában „sikertelen” kísérletek, befagyott véletlenek és katasztrófák is voltak. A növekvő rend ebben az esetben is logikus magyarázatot követel, s ugyanakkor azt is beláthatjuk, hogy a sikertelen kísérletek talán éppen a valószínűség emelkedésének biztosítását célozták.

5. A KOZMOSZ EGÉSZÉRE REFLEKTÁLÓ EMBER

Az ember a kozmosz szülöttje. Létét a térben és időben határtalanul elnyújtózkodó természetnek köszönheti. De honnan ered a kozmosz, és miért hozta létre az embert? Vajon térben és időben végtelen a világ? Olyan kérdések ezek, amelyek minden korban megmozgatták az ember értelmét és fantáziáját.

1. A természet a tudományos világgépben

A világgépben a szaktudományok eredményeinek összefoglalását és tudományos összlátásban történő elméleti feldolgozását értjük. A gigantikus méretű és az időben „széthúzódó” kozmosz egésze sosem lehet a közvetlen emberi tapasztalás tárgya. Ezért a világ képének megrajzolása csak hipotézisek és a tudomány föltárta adatok hipotetikus kiterjesztése (extrapolációja) alapján lehetséges. A szoros értelemben vett világgép tisztán szaktudományos jellegű, és így nem érinti a kozmosz létére, rendjére és értelmére irányuló filozófiai kérdéseket. Minthogy azonban nincs előfeltevések nélküli ismeret, azaz a tudományos kutatást előzetes filozófiai irányvétel, világ- és emberfelfogás irányítja, az úgynevezett tudományos világgépbe is beleszövődnek világnézeti és filozófiai jellegű elemek. Természetesen a szaktudományos kutatás is visszahat az előzetes filozófiai irányvételre, s eszményi esetben a filozófia és a tudomány olyan hermeneutikai kört alkot, amely a valóság sokoldalú és átfogó értelmezését teszi lehetővé.

a) Az univerzum megformálódása és fejlődése

A nyugat-európai gondolkodásban lényegében kétféle természetszemlélet alakult ki, és ennek megfelelően kétféle világmodell született. Az újkori tudomány a világ sztatikus (a kozmosz ünnepélyes állandóságát és fejlődést nem ismerő merevségét hirdető) szemléletét kapta örökül az ó- és középkortól. Ez a szemlélet azonban tarthatatlannak bizonyult, és fokozatosan a dinamikus (a természet mozgékonyosságát és fejlődését valló) világszemlélet váltotta föl.

A sztatikus világmodellek korszaka a görögökkel kezdődött. Főként geocentrikus (a világmindenség közepének a Földet tekintő) modelleket alkottak, de nem volt idegen tőlük a heliocentrikus (a világmindenség középpontját a Napban megjelölő) eszme sem. A Földet eleinte henger vagy korong alakúnak vélték (Démokritosz), később a térben

szabadon lebegő gömbnek. A püthagóreus Hiketasz és Ekphantosz (i. e. 5. sz.) szerint a mindenség közepe a központi tűz. Azt is tanították, hogy a Föld a saját tengelye körül forog, és a Nap körül kering. A szamoszi Arisztarkhosz (kb. 320-250) úgy vélte, hogy a mindenség középpontja a Nap, és a csillagok óriási távolságra vannak egymástól.

Az ókori világmodell Arisztotelész és Ptolemaiosz (kb. 90-160) rendszerében nyerte el *végős* formáját. Arisztotelész szerint a térben véges világmindenség központja a gömb alakú Föld. A Földet 56 szféra veszi körül. A holdalatti világ a változás (az őselemek keveredésének) világa, de itt sincs fejlődés. A holdfölötti szférákon keringenek a bolygók, a Nap és a csillagok. A holdfölötti szférák és égitestek anyaga változatlan, s az égitestek mozgása örök körmozgás. A legkülső szféra az állócsillagok szférája, s ezen kívül semmi (úr) sincs. Az alexandriai Ptolemaiosz úgy vélte, hogy a mindenség központja a nyugvó Föld. A Földet átlátszó kristályszférák (gömbhéjak) veszik körül, s a megfelelő szférákon keringenek a Hold, a Nap és a bolygók. A bolygók nem csupán körpályákon keringenek, hanem hurokszerű körpályákon (epiciklusokon) is mozognak. E modellben nincs helye a fejlődésnek. Arisztotelész szerint a kozmosz örök, a fajok állandóak, s legfeljebb az egyedek cserélődnek. A „mozdulatlan mozgatónak” vagy a Démiourgosznak csak mozgató és rendező szerepe van.

A középkori világmodell az arisztotelészi-ptolemaioszi világképre épült: sztatikus és geocentrikus jellegű volt. A világmindenség térben véges, és legkülső burka az állócsillagok szférája. Központja a Föld (egyesek lehetségesnek tartották, hogy a Föld a saját tengelye körül forog, de azt nem tanították, hogy a Nap körül kering). Az égitestek romolhatatlanok, mert anyaguk lényegileg különbözik a földi anyagoktól. A világegyetem méreteit több millió kilométerre becsülték. Az élettelen anyag, a növények, az állatok és az ember világa hierarchikusan épül egymásra, de nincs fejlődés. A kozmoszt Isten teremtette a semmiből, éspedig véges idővel ezelőtt.

A sztatikus világmodell az újkorban annyiban változott meg, hogy a geocentrikus felfogást a heliocentrikus eszme váltotta föl, és jelentősen gyarapodtak a kozmosz belátható részére vonatkozó tudományos ismeretek. Azt az ókorban is ismert gondolatot, hogy a Föld nem középpontja a világnak, az újkor hajnalán Nicolaus Cusanus (1401-1464) bíboros elevenítette fel. A heliocentrikus rendszer diadalra vitele (kopernikuszi fordulat) és matematikai megalapozása M. Kopernik (1473-1543) lengyel kanonok nevéhez fűződik (*De Revolutionibus Orbium Coelestium*). J. Kepler (1571-1630) a bolygók mozgástörvényeit fogalmazta meg. A heliocentrikus rendszer mellett síkra szálló G. Galilei értékes fölfedezésekkel gazdagította a kozmoszra vonatkozó ismereteket (a Hold hegyei, a Jupiter holdjai, a napfoltok stb.). A technikai eszközök tökéletesedésével a világmindenség belátható határai egyre messzebbre tolódnak. Fr. W. Herschel (1783-1822) és fia a galaxisra és az extragalaxisokra vonatkozó ismereteket gazdagította. Az ifjabb Herschel katalógusa már 5079 csillaghalmazt és galaxist tartalmazott. Jóllehet a tudományos fölfedezések egyre jobban megtépázták a sztatikus világkép tekintélyét, e modell egészen a 19. századig tartotta magát. Az élővilág fixista szemléletét C. von Linné fogalmazta meg a 18. században.

A dinamikus világmodell alapjai már az ókorban megvoltak (Hérakleitosz, i. e. 6. sz.; Empedoklész, i. e. 5. sz.; Hipparkhosz, i. e. 2. sz. stb.). A középkorban is akadtak olyanok, akik nem fogadták el Arisztotelész szemléletét. J. Buridán († 1358) például azt tanította, hogy az égi és a földi testekre ugyanazok a mozgástörvények érvényesek. N. Cusanus úgy vélte, nincs okunk föltételezni, hogy változás csak a Földünkön van, s nem mindenütt a világegyetemben (*De docta ignorantia*).

Az újkorban tudományos megfigyelések és hipotézisek ütöttek réseket a sztatikus modellen. Tycho de Brahe (1546-1601) egy szupernova megfigyelése kapcsán jegyezte meg, hogy valószínűleg nem csak a holdalatti világban van változás, hanem az örök és változatlan tartott égitestek világában is. G. Galilei is ezt a nézetet képviselte. Az első kozmogónia (a kozmosz részleges objektumainak kialakulásával foglalkozó tudomány) R. Descartes nevéhez fűződik: „örvényelméletével” a Naprendszer kialakulására akart hipotetikus magyarázatot adni. I. Newton a gravitációs törvénnyel próbálta magyarázni a Nap és az állócsillagok létrejöttét. I. Kant a Föld keletkezésére vonatkozóan dolgozott ki elméletet. Ezt az elméletet P.-S. Laplace tökéletesítette. A 19. század kozmogóniái és Ch. R. Darwin evolúciós elmélete nagyban hozzájárultak az arisztotelészi világkép összeomlásához.

Az egész kozmosz megformálódására vonatkozó hipotézisek és a fejlődésemélet tökéletesítése századunk vívmányai. A dinamikus modell „megrajzolása” a relativitáselmélet egyenleteinek felülvizsgálásával matematikai úton kezdődött. Az általános relativitáselmélet (1916) egyik tétele az, hogy a térben jelenlevő tömeg módosítja a tér geometriáját, és nem-euklidészi görbült térré teszi. A. Einstein modellje szerint az univerzum határtalan, de véges. E modell két alapvető hipotézisre támaszkodik: az anyag közepsűrűsége különbözik a nullától, és mindenütt egyforma; a világsugár állandó (sztatikus univerzum). W. de Sitter (1872-1934) elveti Einstein első hipotézisét, és egy fejlődő univerzum modelljét alkotja meg. Ez a világmindenség azonban irreális, mert nem tartalmaz anyagot (az anyag nulla átlagsűrűségű). A. Friedmann (1888-1925) más úton próbálkozik. Szerinte megtarthatjuk az első einsteini hipotézist (azt tudniillik, hogy az anyag átlagsűrűsége különbözik a nullától), ha megengedjük, hogy a világsugár és így az anyag sűrűsége is változik az idővel. A világmindenség ebben a modellben is tágul (1922).

G. Lemaître (1894-1966) belga abbé az orosz Friedmanntól függetlenül fedezte fel a relativitáselméletben a táguló és a táguló-összehúzódó (oszilláló) világmindenség modelljének csíráit (1927). Hipotézise értelmében a világmindenség valamiféle iszonyatosan sűrű anyagi állapotból indult ki. A szinte mérhetetlen koncentrátságú „ősatom” előttünk ismeretlen okból fölrobbant, és a robbanásban jöttek létre az elektronok, a protonok, a neutronok stb. A belga tudós arra is fölhívta a figyelmet, hogy a galaxisok színeképében kimutatható vöröseltolódás (ha a fényforrás távolodik, fényének hullámhossza növekszik, s így színeképe a vörös felé tolódik) igazolhatja, hogy az univerzum jelenleg is tágulásban van. E. P. Hubble (1889-1953) a galaxisok színeképében jelentkező vöröseltolódást összefüggésbe hozta a galaxisok távolságával, és ezzel

lényegében bizonyítékot szolgáltatott az univerzum tágulására (1929). A Lemaitre-féle modell módosított változatát 1948-ban G. Gamow (1904-1968) dolgozta ki, és ő adta az ősrobbanásnak a „Nagy Bumm” (ang. Big Bang) nevet. Véleménye szerint a kezdeti állapotot nem ősatomnak kell felfognunk, hanem tiszta energiának vagy valamiféle hihetetlenül sűrű sugárzásnak. Meggyőződéssel vallotta, hogy ennek a rendkívül erős sugárzásnak nyomai ma is fellelhetők az univerzumban. 1965-ben amerikai tudósok fel is fedezték a 3 Kelvin-fokos sugárzást, amely a kezdeti állapot maradványának tekinthető. A következő években egyre-másra születtek az ősrobbanást föltételező modellek különféle változatai. Ezek a modellek megegyeznek abban a föltevésben, hogy univerzumunk véges idővel ezelőtt valamiféle „ősanyag” (energia, őstűzgömb) robbanásával vette kezdetét: ebben a robbanásban alakultak ki az elemi részek, az atomok stb., majd a világegyetem tágulásával és fokozatos lehűlésével a szemcsés anyag galaxisokba és csillagokba tömörült. Van olyan elképzelés is, amely szerint a kezdet egy „fekete lyuk” volt (a fekete lyuk olyan föltételezett csillagászati objektum, amely annyira sűrű, hogy nehézségi ereje bezárja körülötte a téridőt, és amelyből így hétköznapi értelemben vett anyag vagy fény nem távozhat.). A „Scientific American” magyar kiadása (1985/1) a felfűvódó világegyetem modelljét ismerteti. A cikk ezzel a meglepő végkövetkeztetéssel zárul: „Az univerzum felfűvódó modellje olyan lehetséges mechanizmust kínál, amely szerint a megfigyelhető világegyetem végtelen kis tértartományból fejlődött. Ilyenformán roppant csábító egy lépéssel tovább menni és azt feltételezni, hogy a teljes világegyetem tulajdonképpen a semmiből fejlődött ki”. - Az ősrobbanással és a kozmosz megformálódásával számoló tudósok megalkották a világ dinamikus modelljét. E modellek közül kiemelkedő P. Teilhard de Chardin víziója, amely az ősrobbanástól kezdve próbálja nyomon követni a kozmosz megformálódását, a bioszféra, a pszichikai szféra és a nooszféra fejlődését (Le phénomène humain). Az állandó állapot (ang. Steady State) modellje H. Bondi (1919-), Th. Gold (1920-) és Fr. Hoyle (1915-) nevéhez fűződik (1948). Az ősrobbanást föltételező modell szerint a galaxisok egymástól való távolodásával a köztük levő tér egyre üresebb lesz, míg végül az anyagsűrűség nullára csökken. Ha valóban ez a helyzet, az univerzum fagyhalálra van ítélve: az élet megszűnik, a csillagok kihunynak, az anyagkészlet kimerül. A három tudós hipotézise ezt a sötét jövőt akarta „elkerülni”. Nézetük szerint az állandóan táguló és ezáltal „felhíguló” anyag minduntalan pótlódik, és így az anyag sűrűsége állandó marad. Számításaik szerint ahhoz, hogy az univerzum állapota azonos maradjon, azt kell megkövetelnünk, hogy évenként 10 köb-kilométerenként egy hidrogénatom keletkezzék a semmiből. A modell sikerét egy ideig az biztosította, hogy Gamow elképzeléséhez képest jobb magyarázatot tudott adni a nagyobb rendszámú elemek keletkezésére. Az állandó állapot hívei a táguló és friss anyaggal pótlódó kozmoszban látták a fejlődés alapját és biztosítékát. Ezt az elképzelést azonban sokat támadták, mert sértette a tömeg és az energia megmaradásának elvét. Fr. Hoyle 1965-ben a Nature című folyóirat egyik cikkében közölte, hogy feladja az állandó állapot hipotézisét.

Az ősrobbanást föltételező modellek sajátos változata a táguló-összehúzódó (lüktető) modell, amelynek G. Lemaître a „főnix világegyetem” nevet adta. R. Dicke, Fr. Hoyle (1965) és mások föltételezése szerint a világmindenség tágulása csak véges értékig növekszik, aztán a folyamat megfordul, s összehúzódásba megy át, mígnem eléri a kezdeti állapotot. Eszerint a táguló világmindenség kezdeti állapota egy előző összehúzódás végpontja. A lüktetés elvileg vég nélkül ismétlődhet. Az összehúzódás azt jelenti, hogy a tágulási folyamatban kialakult képződmények (élőlények, galaxisok, molekulák, atomok stb.) egybeolvadnak, azaz valamennyi összehúzódó univerzum hőhalállal ér véget. Kérdés persze, hogy az univerzumban van-e elegendő anyag a tágulás leállításához. Egyesek a fekete lyukakban „tárolt” anyag szerepére hivatkoznak. Mások ellenben azt állítják, hogy a főnix-modell elvetendő, mert a tapasztalati adatok azt mutatják, hogy az univerzum valószínűleg örökké tágulásban marad.

Jóllehet a dinamikus modell végérvényesen győzelmet aratott a sztatikus világkép fölött, ma még nem tudunk olyan elméletet alkotni, amely minden szempontból híven tükrözné a kozmosz megformálódását és fejlődését. „Még az sem biztos, hogy azok a fogalmak, amelyek helyénvalóaknak mutatkoznak (bármilyen nagy) kozmikus környezetünkre, használhatók a világegyetemre mint egészre” (Természettudományi Lexikon 3. k. 859. o.). A világhírű kozmofizikus, J. B. Zeldovics (1914-) szerint az ősrobbanás modellje éppolyan jól megalapozott, mint az égi mechanika ősrégi tudománya (La Recherche, 1984. jan.). A kozmosz eredetét azonban homály fedi. Az univerzum kezdete ugyanis peremföltétel, azaz olyan szingularitás (egyszeri adottság), amely nem lehet tudományos vizsgálat tárgya: „a szingularitás közelében nem érvényesek a kozmológiai egyenletek megoldásának feltételei, hisz egyelőre még nincs magára a szingularitásra és az azt megelőző időkre vonatkozó, fizikailag megalapozott feltevés” (Természettudományi kisenciklopédia 66. o.). A kozmosz végkifejlete, fejlődésének iránya is bizonytalan.

b) A tér-idő végtelenségének problémája

Jóllehet a világ tér-idő szerkezetének természete és a kozmosz végtelenségének kérdése filozófiai reflexiót is igényel, a maguk módján a szaktudományok is megpróbálkoztak e problémák tisztázásával.

Az újkori tudományosság az ó- és középkori hagyományokat követve többféle értelemben beszélt a térről és az időről.

Bár a szóhasználatban ez nem mindig tükröződött, a tudósok általában megkülönböztették a matematikai, a képzetes és a fizikai tér fogalmát.

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 a matematikai tér adott esetben a valóságban is létezhet, azaz a fizikai világ jellemzője lehet.

A geometriai terek közül a legrégebb és a legismertebb az euklidészi tér. Ennek geometriáját Eukleidész (i. e. 300) 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 (1793-1856) 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 (analogonja a traktrix forgatásával keletkező pszeudoszférán látható). Az elliptikus és a szférikus térgeometria kidolgozója B. Riemann (1826-1866). E tér jellemzői: párhuzamos nem húzható; a háromszög belső szögeinek összege nagyobb, mint 180 fok stb. Szemléletünk számára e pozitív görbületű tér hozzáférhetetlen (analogonját 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 három dimenziós (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. Hétköznapijaink és a földi technika világa a fizikai teret három dimenziósnak és euklidészinek tartja.

Az újkori tudományosság 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.

Az abszolút tér és idő fogalma I. Newton nevéhez fűződik. A mechanika atyja úgy gondolta, hogy különbséget kell tenni a látszólagos és a valóságos mozgás között, s hogy a valós mozgást csak akkor tudjuk jellemezni, ha olyan abszolút térhez és időhöz viszonyítjuk, amelyek nincsenek kapcsolatban az empirikus terekkel és időkkel (így például a Föld légtere, amely a Földhöz viszonyítva nem mozog, abszolút értelemben mozog, mert az abszolút térnek hol az egyik, hol a másik oldalán mutatkozik). 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 a képzetes teret és időt tekintette az univerzum valós fizikai terének és idejének. Véleménye szerint a tér és az idő valamiképpen végtelen, mert Isten végtelenségében és örökkévalóságában gyökereznek. A tér végtelenségét fizikailag azzal próbálta igazolni, hogy ha a tér véges lenne, akkor az anyag a tér külső részeiből gravitációja folytán a tér belseje felé törekedne, következésképp belezuhanna a tér közepébe, és ott egyetlen gömb alakú tömeget alkotna (Levél R. Bentleyhez).

Ez a tér és időszemlélet szinte mindenkit kielégített egészen az Olbers-paradoxon megfogalmazásáig. W. Olbers (1758-1840) problémája az volt, hogy miért sötét az égbolt éjjel. Ha ugyanis a tér végtelen, azaz végtelen sok csillag van, akkor az égboltnak olyan vakítóan fényesnek kellene lennie, mint amilyen a Nap felszíne. Ám az égbolt sötét.

A relativitáselmélet és a 20. század csillagászati felfedezései végül száműzték a fizikából a newtoni abszolút tér és idő fogalmát.

Az Einstein-féle speciális relativitáselmélet (1905) két alapvető posztulátumra épül: 1. Valamennyi fizikai jelenség (tehát nem csupán a mechanikai, hanem például az elektromágneses is) azonos módon folyik le valamennyi tehetetlenségi rendszeren belül. 2. A fénysebesség állandó (a fénynek valamennyi megfigyelő számára ugyanaz a sebessége, bármilyen legyen is a fényforrás vagy a megfigyelő mozgásállapota). Az elmélet következményei a térre és az időre vonatkozóan: a) A speciális relativitáselmélet összekapcsolja a tér és az idő metrikáját, és négydimenziós tér-idő kontinuumot tételez föl (Minkowski-világ). b) A hosszkontrakció (Lorentz-kontrakció) azt jelenti, hogy a mozgó tárgyak mérete a mozgás irányában megrövidül. Példa: ha A és B megfigyelőnek két pontosan egyenlő méterrúdja van, és B az A-hoz képest v sebességgel mozog, akkor az A megfigyelő a B méterrúdját $\sqrt{1 - v^2/c^2}$ hosszúnak méri, és fordítva is ugyanez a helyzet. c) Az idő relativitására utal az időlassúbbodás. A mozgó órák lassabban járnak,

mint a nyugvók; s minthogy a lassúbbodás magának az időnek a sajátja, nemcsak a mozgó órák lassulnak le, hanem a fizikai és kémiai folyamatok is lassúbbak, ha mozognak. Ezt a föltevést 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) Az egyidejűség relativitása azt jelenti, hogy minden tehetetlenségi rendszernek saját külön ideje van, s így valamiféle időadatnak csak akkor van értelme, ha a rendszert is megjelöljük, amelyre ez az adat vonatkozik. Példa: a mozgó vonat elején és végén egyidőben lecsapó villámok csak a töltés szélén álló megfigyelő számára egyidejűek, mert a vonaton utazó megfigyelő a vonat elején lecsapó villámot előbb észleli. Nincs abszolút alap, amelynek segítségével tisztázni lehetne, hogy melyik megfigyelőnek van igaza.

Az Einstein-féle általános relativitáselmélet (1916) a viszonylagosság elvét a gyorsuló rendszerekre is kiterjeszti. Két alapvető posztulátuma: 1. Minden fizikai jelenség invariáns bármiféle rendszerre vonatkozóan, bármilyen legyen a rendszer mozgásállapota. 2. A tehetetlenségi és a súlyos (gravitációs) tömeg azonos. Einstein példája szerint azok a jelenségek, amelyeket a Földön a gravitációs erőnek tulajdonítunk, az űrhajóban is létrehozhatók az űrhajó gyorsítása által. Az űrhajón belül semmiféle kísérlettel nem tudjuk eldönteni, hogy e jelenségeket külső gravitációs mező okozza, vagy éppen az űrhajó gyorsulása. Az általános relativitáselmélet következménye a tér-idő szerkezetre vonatkozóan: a térben jelenlevő tömeg módosítja a tér geometriáját. Einstein szerint az univerzum elliptikus vagy szférikus, és leírásában a Riemann-féle geometria az illetékes. Az univerzum tere véges, jóllehet határtalan. A tér görbültségére vonatkozó tapasztalati bizonyítékok között a Merkúr bolygó perihéliumának vándorlását és a csillagfénynek a Nap közelében való elhajlását szokták említeni.

Az ősrobbanást és 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. A világmindenség tágulása oldja meg Newton és Olbers problémáit: a térben véges mindenség azért nem omlik össze, mert tágul; s az égbolt azért nem vakítóan fényes, mert a kozmosz véges. A tágulást nem tudjuk szemléletessé tenni, de valahogy úgy kell elképzelnünk, mint egy felfúvódó léggömböt, amelynek felszínére pontocskákat rajzoltunk: a léggömb sugara az idő, héja (és az egymástól távolodó pontocskák) a tér. A 60-as években fedezték föl a kvazárokat (ang. Quasi Stellar Radio Source = csillagszerű rádióforrás), és sokak szerint ezek a fénysebesség 90 százalékával távolodó galaxismagok az univerzum időbeli szélének jelzőtüzei. A. R. Sandage (1926-) 1975-ös adatai szerint az ősrobbanás körülbelül 18 milliárd esztendeje történt, és körülbelül 15 milliárd esztendeje gyúltak ki az első kvazárok (T. Ferris: A

vörös határ, 141-142. o.). Ha az univerzum térszerkezete hiperbolikus, nagyjából akkor is ugyanez a helyzet. O. Heckmann (1901-1983) szerint helytelen az a föltevés, hogy a negatív görbületű hiperbolikus tereknek szükségszerűen végteleneknek kell lenniök (Csillagok, kozmosz, világmodellek, 147. o.). Tér ugyanis csak addig van, ameddig anyag, a fizikai tér fogalmát pedig nem szabad összekeverni a matematikai tér fogalmával.

„A Steady-State-elmélet tere euklidészi és időben korlátlan, minthogy a tágulás az elmélet szerint végtelen idővel ezelőtt kezdődött. Az eddigi megfigyelések azonban ellentmondanak ennek az elméletnek” - állapítják meg a Természettudományi kisciklopédia szerzői (67. o.). Attól eltekintve, hogy az állandó állapot modellje nem ad tudományos magyarázatot az új anyag keletkezésére, az Olbers-paradoxonba is beleütközik. Ez a modell a H. Seeliger (1849-1924) fölvetette problémára sem válaszol: eszerint, ha a világban végtelen sok galaxis és csillag volna, nem érvényesülhetne az általunk ismert gravitáció, mert a távoli, végtelen tömegek vonzása mindenütt elnyomná a helyi gravitációt.

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 azt állítja, hogy az anyag fáradása, illetve az úgynevezett tömegviszkózitás miatt nehéz elképzelni, hogy az univerzum már végtelen számú cikluson ment volna keresztül (Az első három perc, 133. o.). G. Hawking (1928-) véleménye szerint a fekete lyukak léte sem oldja meg a problémát, mert nagyon hosszú idő alatt a fekete lyukak is elbomlanak.

A fizikai tér-idő természetével kapcsolatban a tudomány még nem mondta ki a végső szót. Vannak, akik borúlátóan úgy vélik, hogy sosem fogjuk tökéletesen megismerni a tér és az idő lényegét. A tér-idő végtelenségével kapcsolatban Ferencz Csaba írja: „végtelen, örökkévaló világot a tudomány sohasem bizonyított” (Mozgó Világ, 1983. jan. 7. o.). Nagyon valószínű, hogy táguló univerzumunk térbelileg véges, és feltehetően 18-20 milliárd évvel ezelőtt ősrobbanással vette kezdetét. Arra a kérdésre, hogy mi volt azelőtt, és milyen lesz a kozmosz végkifejlete, a tudomány nem tud válaszolni.

2. A természet a filozófiai reflexióban

A transzcendentális elemzésben a kozmosz megformálódásának és fejlődésének problémáját a filozófia szemszögéből filozófiai fogalmakkal írjuk le. Hasonlóképpen filozófiailag vizsgáljuk a tér, az idő és a végtelen fogalmát is.

a) *A fejlődő kozmosz mint filozófiai probléma*

A fejlődés olyan folyamat, amelyben valamiféle létező a környezet és az önfelülmúlás hatására korábbi állapotához képest új tulajdonságra tesz szert, vagy lényegileg megváltozik. Tág értelemben az elemi részek atomokká szerveződését, az atomok molekulákká alakulását, a galaxisok megformálódását stb. is fejlődésnek nevezhetjük. Szoros értelemben azonban csak azt a folyamatot tartjuk fejlődésnek, amelyben a létező lényegileg változik, miként ezt az élet, a magasabb rendű állatok és az ember megjelenése esetében „látjuk”.

A fejlődés főbb jellemzői: 1. A fejlődésben van maradandó és változó elem. Skolasztikus megfogalmazásban a maradandó elem az anyag, a változó a forma (a lényegi forma változása különösen az élet, a magasabb rendű állatok és az ember kialakulása esetében szembeűnő). 2. A fejlődést a folyamatosság (fokozatosság) és a megszakítottság (ugrás) dialektikája jellemzi. A tomista filozófia ezt úgy magyarázza, hogy a meghatározott forma alatt levő anyag fokozatosan hajlamossá válik az új forma befogadására, s adott pillanatban a régi formát ugrásszerűen felváltja az új lényegi forma. 3. A fejlődő valóság nem csupán passzív módon fogadja be környezetének hatásait, hanem öntevékenyen járul hozzá saját kibontakozásához vagy önfelülmúlásához. A fejlődést nem szabad csupán a vízmelegítés vagy a biliárdjáték felületes modellje szerint értelmezni. 4. Az igazi fejlődésben létnövekedések, léttöbbletek jelentkeznek. Ezek igen gyakran a rend, a bonyolultság, a logika „növekedésében” mutatkoznak meg.

A kozmosz megformálódása és fejlődése az a folyamat, amelyben az ősrobbanás következtében szétsugárzó anyag egyre bonyolultabb rendszerekbe (atomokba, molekulákba, galaxisokba stb.) tömörül, majd meghatározott tér-idő pontokon biológiai, pszichikai és szellemi minták alapján rendeződik, azaz lényegileg múlja fölül önmagát. A természet hierarchikus felépítésű, és fejlődése is az „emeletes építkezés szabályait követi: az alacsonyabb szintű rendszerek a magasabb szintű rend megjelenésének szolgálatában állnak. Aquinói Szent Tamás írja: „A formák aktusaiban (lényegi formákban) bizonyos fokozatosság van. Az első anyag először az elemi formára vonatkozóan van képességi létben. Amikor pedig az elem formája alatt létezik, az összetett létező formájára vonatkozóan van lehetőségben: ezért az elemek az összetett létező anyaga. Ha az összetett test formája alatti létét tekintjük, a vegetatív lélekre irányultan van képességi létben... Hasonlóképpen: a vegetatív lélek képességi létben van az érzéki lélekre, az érzéki lélek pedig az értelmes lélekre... Az elemek tehát az összetett testek végett vannak, ezek pedig az élőlények érdekében, melyek közül a növények az állatok végett léteznek, az állatok pedig az ember végett. Tehát az ember az egész fejlődés célja” (Summa

contra Gentiles III. 22.). Ha ezt a sztatikus képet mozgásba hozzuk (amit Aquinói Tamás csak az egyedfejlődéssel kapcsolatban tett meg), a kozmosz megformálódásának és fejlődésének filozófiai leírásához jutunk.

A természet fejlődése azt az egyszerű és mégis jelentős kérdést veti fel, hogy az élettelen anyag hogyan múlhatta fölül önmagát. Hogyan adhatta azt, amije kezdetben nem volt, azaz miért rendeződött a biológiai, a pszichikai és a szellemi minták alapján?

A rendeltetésüknek megfelelő okok közül egyik sem múlhatta fölül önmagát, mert a véges, feltételektől függő létezőnek nem lehetnek feltétlen tulajdonságai: a rendeltetésének megfelelő természeti ok mindig saját fájának határain belül tevékenykedik, és azon belül bontakozik ki. A véletlenszerű okok még a legparányibb élőlény megjelenését sem magyarázzák, és így teljes képtelenség, hogy a természet iszonyatosan bonyolult és logikus építménye pusztán véletlenül jött létre. A nagy számok törvénye sem oldja meg a problémát.

Ha az ősrobbanás nyomán kialakult univerzumot tetszés szerinti kozmosznak tekintjük, azaz olyasminek, amelyen belül csak a fizikai törvények és a véletlen az úr, a szükségszerű és a véletlen dialektikája sem magyarázza meg a természet fejlődését. A kozmosz fejlődésében ugyanis a rend, a logika növekedését láthatjuk, s ez a növekvő rend nem vezethető le pusztán a fizikai törvényekből és a véletlenekből.

Hasonlat: Engedjünk be egy óriási TŰZÉP-telepre nagyon sok majmot, és tőrjük el, hogy az ott felhalmozott építőanyagokat tetszés szerint dobálják. A majmok tevékenysége szükségszerű és véletlen mozzanatokból áll. Mikor fogják felépíteni a parlament épületének mását? Nyilván soha. Néhány kalyibaszerű építményt talán létrehozhatnak, de ezek csak a majmok tevékenységének határain belüli „építmények”. Ha ellenben mégis fölépítenek valamiféle házat joggal gondolunk arra, hogy szükségszerű és véletlenszerű mozgásaikhoz újabb ok (például idomítás) járult. - Ha a kozmosz indulásakor meglevő anyagok természete, kapcsolódási lehetőségei stb. képviselik a szükségszerűséget (a fizikai törvényeket), és ezt a szükségszerűséget csak a véletlen szabályozza, a természet fejlődésének fölfelé ívelő logikáját és a természet „eleven találmányainak” megjelenését nem tudjuk megmagyarázni.

Ha a fejlődést törvénynek tartjuk, ezzel még semmit sem magyaráztunk meg: mert jóllehet a törvény leírja (kifejezi) az anyagi események irányulását, nem okolja meg ezt az irányulást. A tetszés szerinti természetben a különféle anyagok és energiák közömbösen viszonyulnak ahhoz, hogy milyen magasabb logika vagy

minta szerint rendeződjenek: a molekulák, „jól érezték” magukat az élőlények megjelenése előtt is. Ám ha „kiléptek” a magasabb szintű rend iránti közönyükből (és a fejlődés törvénye éppen ezt fejezi ki), joggal gyanakszunk arra, hogy a kozmosz nem tetszés szerinti természet, hanem kezdetét, anyagait, eseményeit és végkifejletét illetően logikusan determinált valóság. Gyanakvásunkat a filozófiai okság elve táplálja. Ez az elv azt fogalmazza meg, hogy mindaz, ami csak feltételesen létezik (ami adott esetben el is maradhatott volna) feltétlen létalapot és magyarázatot követel. A fejlődés törvénye utal erre a föltétlen létalpra, de nem azonos vele.

A természet fejlődésén töprengő filozófusnak mindenkor figyelembe kellene vennie, hogy a fejlődésben megjelenő új lényegi formákat csak részben tudjuk magyarázni az alacsonyabb szintű létezők természetéből, mert az új formák hiánytalanul nem vezethetők le ezekből. Hasonlat: az autó működését részben meg tudjuk érteni a benne előforduló anyagok természetéből, de azt a logikát, amely az autót alkotó elemeket egyberakta, mindenestül mégsem vezethetjük le az elemek természetéből és természetes eloszlásából.

A fixista kreacionizmus eltúlozza a lényegi formák különbségét, és azt állítja, hogy a megjelenő új formákat semmiképpen sem lehet megérteni az előzőkből. E szemlélet hívei a fejlődés kritikus pontjainál (az élet, az állat és az ember megjelenésénél) Isten közvetlen beavatkozására, teremtésére hivatkoznak. Tagadják a kozmosz öntevékenységet, és elutasítják a fejlődést, mert a lényegi újdonságot valamiféle isteni „toldaléknak” tekintik. Nézetünk szerint ez a fölfogás nehezen fér össze a kereszténységnek az Isten és a világ viszonyáról szóló tanításával.

A redukcionizmus és az ezzel párosuló mechanisztikus fölfogás elmosza a lényegi formák különbségét, és a magasabb szintű rendet teljességgel az alacsonyabb szintű rend logikájából akarja levezetni. E szemlélet hívei a fejlődést a biliárdjáték modellje alapján értelmezik, és az evolúció képződményeit a fizikai törvények és a véletlen dialektikájára akarják redukálni.

A dialektikus materializmus elfogadja, hogy a fejlődésben megjelenő új minőségek lényegileg különböznek egymástól. Állítja, hogy „a minőség nem vezethető vissza a mennyiségre” (Filozófiai kislexikon, 229. o.), hogy „nem lehet az egyik minőséget a másikkra teljesen (a kimerítés értelmében) visszavezetni” (Dialektikus materializmus, Bp. 1978., 124. o.). Ugyanakkor a fejlődésre nem ad elégséges magyarázatot. Hívei elfeledik, hogy a dialektikus törvények csak diagnózist adnak világunkról, s hogy éppen azt a meglepő tényt kellene ontológiailag megmagyarázni, hogy a fejlődésben az ellentétes logoszok úgy hatottak egymásra, hogy a tér és az idő bizonyos pontjain a rendet növelték. Másként fogalmazva: a dialektikus materializmus nem ad választ arra a

kérdésre, hogy világunkat adott esetben miért az értelmes rendet növelő dialektika törvényei uralják, és miért nem más törvények.

A dialektikus materializmus azt állítja, hogy jóllehet van fejlődés, a világmindenség egésze mégsem fejlődhet, mert akkor valamiféle teremtést kellene föltételeznünk (Filozófiai kislexikon, 104. o.). A minden porcikájában fejlődő, egészében mégis sztatikus modell azonban nincs összhangban a szaktudományos hipotézisekkel, és félő, hogy annak a Parmenidésznek álláspontjához közelít, aki a fejlődést látszatnak tartotta.

b) A tér-ido és a végtelenség filozófiai szempontjából

A fizikai tér (gör. szpadion; lat. spatium) fogalmának körülírása nem könnyű feladat, mert az antik filozófia és a skolasztika nem foglalkozott közvetlenül és kifejezetten a tér problémájával. A filozófiai hagyománynak a térre utaló kifejezései homályosak és nehezen értelmezhetők.

Arisztotelész elsősorban a hely (gör. toposz; lat. locus) problémájával foglalkozott. Szerinte a hely „a körülzáró test első mozdulatlan határa” a körülzárttal szemben (Phüszika 212 a). 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 (mékosz, pléresz, diasztéma stb.) 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 világoteret Arisztotelész valószínűleg a részleges helyek együttesének, illetve a helyek együttes kiterjedésének (lat. coextensivitas) tartotta.

Aquinói Szent Tamás az ókori mester nyomdokain haladt. A tér (lat. spatium, extensio, longitudo, dimensio, distantia) kifejezést gyakorta ő is abban az értelemben használta, mint a modern kinematika: „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 ezeket a fizikai anyagtól elkülönült dimenziókat (lat. dimensiones separatae) tartotta szem előtt, amikor a térről beszélt. Így például Fr. Suarez (1548-1617) azt állította, hogy a tér olyan üresség, amelyet természeténél fogva a test hiánya jellemez,

de amely alkalmas arra, hogy testet fogadjon be (Disputationes Metaphysicae, LI. s. 3.). De ő is azt vallotta, hogy az üres tér nem pozitív realitás, hanem a képzelőerő szüleménye (i. m. XXX. s. 7.).

R. Descartes a tiszta kiterjedéssel azonosította a teret: „nem valóban 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 tartotta, és a teret az együtt létező dolgok rendjének tekintette (3. levél Clarke-hoz).

A filozófiai hagyomány a tér fogalmát nem tudta megnyugtató módon tisztázni. Ennek ellenére úgy gondoljuk, nem járunk messze az igazságtól, ha a fizikai teret úgy tekintjük, mint a fizikai testek (és energiák) dimenzióinak bonyolult együttesét. A tér és a testek kiterjedése között nincs valós különbség (mert a fizikai tér nem létezhet a fizikai anyagtól függetlenül), de az értelem mégis különbséget tesz a két fogalom között: a tér 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. Megjegyezzük, hogy a térszemlélet és a térfogalom kialakításában jelentős szerepe van a megismerő alanynak is.

A fizikai idő (gör. khronosz; lat. tempus) problémájával a filozófusok többen foglalkoztak, mint a tér természetének kérdésével, és az időre utaló megjegyzéseik is egyértelműbbek. Minthogy azonban az idő „természete” rejtélyesebb, mint a téré, a filozófia ezen a területen sem dicsekedhet nagy eredményekkel.

Arisztotelész szerint „az idő a változás mértékszám 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 föl hívja 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).

Szent Ágoston azt állítja, hogy az idő nem azonos a test mozgásával, mert a test mozgását az idővel mérjük (Confessiones 11,24,31), s 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 jelen és a jövőt valamiképpen a lélek fogja egybe

(Confessiones, 11,20,26). Elképzelése lényegében nem különbözik az arisztotelészi fölfogástól.

A skolasztika Arisztotelész szemléletét veszi át, és az időt a tartam (lat. duratio: létben való maradás) egyik fajtájának tartja. Aquinói Tamás megismétli az ókori filozófusnak azt a tételét, hogy „az idő a változás mértékszám 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 teljeseedik 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. a. 1.). Időképzetünk alapja a változás és a változásban megvalósuló egymásra következés (lat. successio).

G. W. Leibniz az időt jól megalapozott jelenségnek tekintette, s úgy fogta föl, mint a jelenségek egymásra következésének rendjét (3. levél Clarke-hoz).

Jóllehet a filozófiai reflexió az idő természetének titkát nem tudta megfejteni, az arisztotelészi körülírást elfogadhatónak találjuk: az idő a változás mértékszám 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 mindegyikben 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 (irreverzibilis). 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.

A tér és az idő összekapcsolása (Einstein) nem idegen a filozófiai gondolkodástól. Már Aquinói Tamás is megállapította, hogy ha a mozgásban a folytonosságot nézzük, a térrel mérjük, ha pedig az egymásra következést vesszük figyelembe, a mozgást az idővel mérjük (I. Sententiarum d. 8. q. 3. a. 3.). S minthogy a relativitáselmélet elsősorban a tér és az idő kapcsolatára, valamint az egymáshoz képest mozgó rendszerek tér-idő mértékeire vonatkozik, ez az elmélet nem érinti a tér és az idő természetére vonatkozó filozófiai reflexiót.

A 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), de fogalmát csak tagadás módján tudjuk megalkotni: a végtelen a végesség tagadása. Ennek ellenére a fogalomalkotás módja is jelzi, hogy a végtelen valami pozitív valóság: a vég vagy határ a véges létező további tökéletességének tagadása, és így a végtelen mint a tagadás tagadása valami pozitívumot jelent. 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 az, ami a lét rendjében korlátlan (egyedül a tiszta megvalósultság, az abszolút lét, azaz Isten ilyen). Bizonyos szempontból végtelen az, ami a tökéletesség meghatározott nemében korlátlan (ilyen például a mennyiségi végtelen).

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 (aktuálisan) végtelen a megvalósultság szempontjából korlátlan, azaz olyan totalitás, amelynél abban a rendben nagyobb nem gondolható el (a matematika ezt transfinitum-nak nevezi). A képességileg (potenciálisan) végtelen ténylegesen véges, de (hozzáadással, osztással) vég nélkül növelhető (ezt gyakran indefinitum-nak nevezik).

A mennyiségi végtelen további fajtái: 1. Végtelenül kicsiny (lat. infinitesimum) az, ami kisebb, mint bármiféle más mennyiség. A potenciálisan végtelenül kicsiny olyan meghatározatlan és változtatható 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 korlátlanág. 4. A számbeli végtelen a szakadásos és részeiben nem érintkező (diszkrét) mennyiség korlátlanága. 5. Végtelen az osztást illetően az, ami osztásból ered, s megfelel a kiterjedésbeli végtelenül kicsinynek és a számbelileg végtelenül nagyak. 6. Végtelen a hozzáadást illetően az, ami összeadásból ered, s megfelel a kiterjedésbeli és számbeli végtelenül nagyak.

A mennyiségi szempontból aktuálisan végtelen valóságának vagy legalábbis lehetőségének kérdése „kemény dió” a filozófusok és matematikusok számára. Azoknak a véleményéhez csatlakozunk, akik a mennyiségi aktuálisan végtelent tagadják, azaz erős idealizációnak és problematikus matematikai segédfogalomnak tekintik csupán.

A mennyiségi aktuálisan végtelent az osztást illetően elfogadták: a 17. század skolasztikusai körül R. Arriaga, F. Orviedo stb.; az infinitezimális számítás megalkotói közül valószínűleg G. W. Leibniz, K. Gutberlet († 1928), L. Couturat († 1914) és mások (jóllehet ezek a gondolkodók nem különböztették meg világosan a potenciális és aktuális végtelent); a szenzualisták (akik összekeverték az empirikus és a matematikai infinitezimum fogalmát). - A számsor aktuális végtelenségét elfogadták: a 16-17. század skolasztikusai közül F. Toletus, G. Vasquez, P. Hurtado, R. Arriaga stb.; a század eleji skolasztikusok közül D. Mercier, R. Jolivet, D. Nys stb.; a halmazelmélet kidolgozói közül B. Bolzano († 1848), G. Cantor († 1918), A. Fouillé († 1912), L. Couturat, O. Hilbert († 1943) és mások (jóllehet ők sem különböztettek mindig világosan az aktuális és a potenciális végtelen között.).

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 végtelen részre lehetne osztani, akkor aktuális infinitezimumokból kellene állnia. Minthogy azonban az aktuális infinitezimumok nem rendelkezhetnek kiterjedéssel (mert akkor nem volnának infinitezimumok), összességükből sem adódhat kiterjedés. Nézetünk szerint I. Newton járt helyes úton, amikor potenciális infinitezimumokra 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 meghatározása nyomán olyasminnek kell tekintenünk, mint amiben a rész egyenlő az egészszel. A végtelennek ez a meghatározása azonban az aktuális mennyiségi végtelen esetében ellentmondást tartalmaz (olyan totalitásokat tesz egyenlővé, amelyek nem

egyenlők). 5. Az aktuális végtelen ellen szól B. Russel († 1970) paradoxonja is: az összes olyan halmazoknak a halmaza, amelyek nem elemeik önmaguknak, csak akkor eleme önmagának, ha nem eleme önmagának.

Jóllehet az univerzum térbeli aktuális végtelensége ellentmondásosnak látszik, azt a kérdést, hogy a világtér aktuálisan vagy csak potenciálisan végtelen, a filozófia és a matematika megnyugtató módon nem tudta megválaszolni. A fizikai tér végeessége, illetve potenciális végtelensége mellett természettudományos adatok és hipotézisek szólnak.

Az Arisztotelészt követő Szent Tamás a végtelen kiterjedést ellentmondásosnak tartotta. Álláspontját többek között azzal próbálta indokolni, hogy valamennyi testnek meghatározott alakkal, határfelülettel kell rendelkeznie, és ez a végtelen test esetében nem lehetséges. Ezt az érvet azonban ő maga sem tartotta túl erősnek (III. Physicorum, lectio 8.). Az újszolasztikusok közül többen azzal érveltek, hogy ha adódna valamiféle végtelen kiterjedés, akkor annak aktuálisan végtelen méternek kellene lennie (az aktuálisan végtelen mennyiség azonban ellentmondásos). De ez az érv sem túl erős, mert ha van végtelenül kiterjedt test, ennek nem kell szükségképpen aktuálisan végtelen számú részből állnia, mert állhat potenciálisan végtelen számú részből is (s az utóbbi föltevés nem tartalmaz ellentmondást).

Nem döntöek azonban azok az érvek sem, amelyekkel egyesek a világtér aktuális végtelenségét akarták igazolni, mert a matematikai érvekhez elegendő a potenciális végtelenség (indefinitum) föltételezése is. Abból, hogy a matematika használja az aktuális végtelen erősen problematikus segédfogalmát (s miért ne használhatná?), még nem lehet bizonyossággal eldönteni, hogy az univerzum fizikai terének végtelensége milyen természetű.

A szaktudományos világmodellek (az univerzum tágulása, a görbült tér, a világsugár kiszámítására irányuló erőfeszítések stb.) arra utalnak, hogy az univerzum tere véges vagy potenciálisan végtelen. 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.

Az a föltevés, hogy a világ időbelileg örök (ez teológiailag úgy értelmezendő, hogy Isten öröktől fogva teremti a világot) nem látszik olyan ellentmondásosnak, mint a térbeli aktuális végtelenség. 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. A filozófia

nem tudja meggyőző módon igazolni a világ véges idejű fennállását, de ugyanúgy örökkévalóságát sem.

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

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.

A 19. század közepétől a skolasztikusok egy része a R. Clausius (1822-1888) 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 „hőhalálának”. - Ez az érvelés egyrészt azért kétes értékű, mert nem valószínű, hogy a világ zárt termodinamikai rendszer, másrészt az entrópia-törvény valószínűségi törvény, azaz megenged eltéréseket is.

Elgondolkoztató az az érv is, amely a fejlődésből indul ki. 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 fenn, a fejlődés már elérte volna végső állapotát.

A „Big Bang”-modell véges időt feltételez. Az is igaz azonban, hogy az ősrobbanást megelőző „anyag” (energia, őstűzgömb, fekete lyuk stb.) időtlen fennállásáról (duratio) és eredetéről a tudomány semmit sem mondhat. Az állandó állapot modelljéből az következik, hogy az idő potenciálisan végtelen. Ugyanez a helyzet a lüktető-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 világmindenség időbeli végességének vagy végtelenségének problémáját a tudomány és a filozófia nem tudta megnyugtató módon megoldani. Álláspontunkat F. Selvaggi szavaival így foglalhatjuk össze: „tartózkodunk attól, hogy ebben a részben metafizikai érvet hozzunk fel, mert úgy véljük, Szent Tamással együtt tartanunk kell, hogy a világ örökkévalóságának abszolút ellentmondásosságát pusztán metafizikai érvekkel nem lehet bizonyítani. Ezenfelül megfontolandó, hogy a véges tartamot a „mi” univerzumunkkal, vagyis azoknak az eseményeknek folyásával kapcsolatban állítjuk, amelyekben tartózkodunk; az azonban, hogy univerzumunk kezdetén és végső határán túl mi volt, vagy mi lesz, hogy vajon az abszolút semmi, vagy egy más törvényeknek és más evolúciónak alávetett másik univerzum, pusztán tudományos és metafizikai érvekkel nem dönthető el. Ebből nyilvánvaló, hogy a tudományok semmiképpen sem bizonyíthatják az anyag örökkévalóságát és önmagában való elegendőségét, mint ahogy általában a materialisták s különösen a marxisták vélik, másrészt azonban a tudományok arra sem szolgáltathatnak érvet, hogy bizonyítsuk az idő kezdetén történő teremtő aktus szükségességét” (Cosmologia, 396. o.).

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 ügyelni kell, hogy a végtelennek sok fajtája van, s ezeket a „végteleneket” nem illik összekeverni.

A panteizmus, azaz a világmindenség (gör. pan = minden) és az Isten (gör. theosz) azonosságát valló tan képviselői nem reflektáltak kellőképpen a végtelen különféle fajtáira, és a kozmosz méreteitől elbűvölve a természet végtelenségét (tévesen) Isten végtelenségével azonosították. Ilyen fölfogást képviselt például G. Bruno (1548-1600) és B. Spinoza (1632-1677).

A nem dialektikus materializmus hívei, mint például Cl. A. Helvetius († 1771), D. von Holbach († 1789), J. Moleschott († 1893), L. Büchner († 1899) vagy E. Haeckel az anyag végtelenségének, örökkévalóságának és teremthetlenségének „ingyenes” állításával a minden szempontból aktuálisan végtelent, azaz Istent akarták kiküszöbölni. Nem gondoltak például arra, amit Aquinói Tamás így fogalmazott meg: „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 (I. q. 46. a. 2. ad 5.).

A dialektikus materializmus jó ideig a korábbi materialisták nyomdokain haladt. Képviselői görcsösen ragaszkodtak a tér és az idő végtelenségének „hittételéhez, mert azt remélték, hogy a végtelen világban már nem marad „hely” Isten számára. „Lelkesedésüket” egy ideig az sem hűtötte, hogy összeütközésbe kerültek a tudománnyal: az 1964-es kiadású Természettudományi Lexikon a zárt és véges világegyetem modelljét

még nyíltan idealista interpretációnak nevezi (1. k. 221. o.). De a dialektikus materialista fölfogás lassan átalakulóban van: az 1965-ös moszkvai szimpóziumon nyíltan és behatóan tanulmányozták a világegyetem végtelenségének problémáját (vö. Végtelenség és világegyetem). E. Kolman például azt állította, hogy a világmindenség valamennyi modelljét (végtelen térben is, időben is; véges térben, de végtelen időben; végtelen térben, de véges időben; véges térben is, időben is) össze lehet egyeztetni a dialektikus materializmussal (i. m. 164. o.).

3. A fejlődő és véges-végtelen kozmosz alapja

A fejlődő és a tér-idő szempontjából potenciálisan végtelen világmindenség transzcendentális föltételét a háttéri tapasztalatra ügyelő filozófusok az értelmes Létteljességben, a tiszta megvalósultságban, vagyis az örökkévaló Istenben „látják”.

a) A fejlődő kozmosz transzcendentális alapja

Az ősrobbanásban megformálódó kozmosz a fejlődés kritikus pontjain (az élet, a magasabb rendű állat és az ember megjelenése esetében) lényegileg múltá fölüli önmagát. Ez a megformálódás és önfelülmúlás magyarázatra szorul, mert a fejlődésben résztvevő anyagok önmagukban vége közömbösen viszonyulnak ahhoz, hogy egyszerűbb vagy bonyolultabb minták szerint rendeződjenek. Miért fejlődött a természet miért múltá fölüli önmagát? A kérdésre a választ nem a szaktudományoknak kell megadniuk. Nézetünk szerint teljesen igaza volt P.-S. Laplace-nak, aki Napóleonnak arra az ellenvetésére, hogy a *Mécanique céleste* című művében sehol sem szerepelteti a Jóistent, ezt válaszolta: „nem volt szükségem erre a hipotézisre, Sire”. A szaktudós empirikus módszerekkel empirikus okokat kutat, de a vizsgált rendszer léte és típusára vonatkozó metafizikai kérdések megválaszolásában mint szaktudós nem illetékes. Mint ahogy egy vers megjelenését csak részben magyarázza az írógép billentyűinek fizikai mozgása (a billentyűnek ugyanis mindegy, hogy értelmes vagy értelmetlen szöveget ütnek a papírra), a fejlődés „értelmes szövegének” magyarázatához sem elegendő az empirikus okok és összefüggések feltárása. A kozmosz fejlődésének lehetőségi feltételét a filozófiai reflexiónak kell megvilágítania.

A fejlődésben érvényre jutó emelkedő valószínűséget, a rend növekedését a véletlen nem magyarázza. Egyébként is, „ahol a felszínen a véletlen űzi játékát,

ott mindig belső, rejtett törvények uralkodnak rajta, és csak azon fordul meg a dolog, hogy ezeket a törvényeket felfedezzük” - írja Fr. Engels (Ludwig Feuerbach und der Ausgang der klassischen deutschen Philosophie, MEW, 21. k. 297. o.). A különféle anyagok természetét, mozgásformáit és kölcsönhatásait kifejező dinamikus és statisztikus törvények azonban nem megokoló, hanem leíró sémák, s a filozófia éppen a törvények ontológiai alapját keresi. Amikor a tudomány a törvények szabályozó szerepére hivatkozik, lényegében azt ismeri el, amit mi korábban úgy fogalmazzunk meg, hogy a kozmosz nem tetszés szerinti természet, hanem elemiben és összefüggéseiben logikusan determinált valóság. A filozófus e logikus determináció föltétlen alapját akarja megtalálni.

A szűk világnézeti korlátokat szétfeszítő filozófia a természet önfelülmúlásának végső alapját a háttéri tapasztalatban fölsejlő feltétlen létben jelöli meg. Weissmahr B. írja: „... a véges létezők önfelülmúlásának végső magyarázata csak a feltétlen valóság lehet. Hiszen csak így tudjuk azt a meglepő és a logikus gondolkodás szabályainak látszólag ellentmondó tényt megmagyarázni, hogy a kevesebből önmagától több lesz. A feltétlen valóság azonban csak akkor tudja a véges létezők önmaguk létrehozta létnövekedését érthetővé tenni, ha ezektől alapvetően különbözik anélkül, hogy velük szemben más valóság lenne. Ha ugyanis velük mindenképpen azonos volna, akkor a tökéletesség teljessége eleve a véges létezők léttartalmához tartozna, és így nem lehetne arról szó, hogy ezek valóban és nem csupán látszat szerint fölülmúlják önmagukat. Másrészt azonban az abszolút valóság létének olyannak kell lennie, ami nem áll egyszerűen a véges létezők létén kívül. Ha ugyanis a feltétlen valóság nem tartozna valóban - jóllehet nem egyértelműen meghatározható módon - a véges létezők létéhez, ha tehát minden különbség ellenére nem lenne a véges létezők belső, konstitutív alapja, úgy érthetetlen maradna, hogyan lehet a kevesebből önmagától több, azaz hogy a véges létező hogyan múlhatja fölül önmagát. Ezt a világ létezőivel nem azonosítandó, «immanens» föltétlen valóságot, amely föltétele annak, hogy önfelülmúlás és evolúció egyáltalán adódhat, Istennek nevezzük” (Philosophische Gotteslehre, 93. o.). A föltétlen létalap értelmesebb mivoltára a fejlődés rendjéből, illetve természeti létezők rendet növelő összjátékából következtethetünk. A rend ugyanis értelmes rendezőt és célkitűzőt követel (Summa contra Gentiles II. 24.).

Isten és az önmagát fejlesztő természet együttműködését nem úgy kell elgondolnunk, hogy Isten minduntalan belenyúl a természeti folyamatokba, és pótolja a véges okok hiányosságait. Ő nem a természeti okok helyett tevékenykedik, hanem eleve és állandóan azt biztosítja, hogy ezek adott esetben fölülmúlhassák önmagukat. „Ez a végső tény, minthogy (transzcendenciája folytán) nem azonos a véges létezővel, nem veszi át a véges

létezőtől mint végestől az őt saját tevékenysége folytán megillető szerepét, és ezért nem veszélyezteti a létező önfelülmúlását; minthogy azonban a véges létezőktől (immanenciája miatt) nem különbözik minden további nélkül, lehetővé tudja tenni azt, amire a véges létező 'csupán önmagától', tehát végső alapjától függetlenül szemlélve (ami persze absztrakt szemléletmód) nem volna képes: nevezetesen, hogy kevesebből többet hozzon létre, azaz hogy úgy tevékenykedjék, hogy tevékenységének eredménye minőségileg több legyen, mint a más evilági létezőktől származó hatások összessége" - állapítja meg Weissmahr Béla (i. m. 92. o.).

A kozmosz önfelülmúlásának transzcendentális megalapozásával Isten nem visz kényszerrel a fejlődés természetes menetébe: Ő azt „teszi”, hogy a kozmosz létezőinek játékos és autonóm együttműködése az idők folyamán növeli a rendet. Isten föltételezése azért szükséges, mert a kozmosz nem tetszés szerinti, hanem sajátos logika alapján kibontakozó rendszere esetleges (el is maradhatott volna, vagy más típusú is lehetett volna), s mint esetleges rendszer föltétlen létalapot követel.

A természettudós bátran kutathatja a kozmosz megformálódásának és fejlődésének természetes okait, s szaktudományának határain belül nemcsak, hogy nem szükséges, de nem is szabad Istenre hivatkozni. A végső és föltétlen alapra vonatkozó filozófiai útmutatások semmiben sem zavarják munkáját. A teológus is nyugodt lehet, mert a teremtés hittételét nem érte támadás: a teremtést mint a dolgok önfelülmúlásának eredeti és állandó megalapozását továbbra is olyan kizárólagosan isteni és szabad tettnek kell tekintenünk, amely sosem mehet át a teremtmény tulajdonába. S az a tény, hogy bizonyos létezőket a teremtmények „közvetítésével” teremt, nem kisebbíti, hanem éppen kiemeli Isten hatalmát. Erre már Aquinói Szent Tamás is utalt: „ha Isten képes is arra, hogy ő maga hozza létre az összes természeti okozatot, nem felesleges dolog, ha ezek mégis valamiféle más okok által jönnek létre. Ez ugyanis nem az isteni erő elégtelensége folytán van így, hanem az ő mérhetetlen jósága miatt, amely által nem csupán abban akarta közölni a dolgokkal saját hasonlatosságát, hogy létezzenek, hanem abban is, hogy más létezők okai legyenek: e két módon ugyanis általánosságban valamennyi teremtmény eléri az isteni hasonlóságot” (Summa contra Gentiles III. 70).

b) A természet végtelen és örök alapja

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 filozófusnak ez a megállapítása a „bizonyos szempontból” végtelen (lat. *in finitum secundum quid*) valamennyi fajtájára is érvényes. Csak azért alkothatjuk meg a végtelen különféle osztályait, mert anélkül, hogy erre kifejezetten gondolnánk, valami nagyobbhoz, tökéletesebbhez, valamiféle

igazi végtelenhez viszonyítjuk őket. A filozófia nagy kérdése az, hogy vajon mi ez a titokzatos és totális végtelen.

Meggyőződésünk, hogy a véges létezőket, a kozmosz gigantikus méreteit és a végtelen különféle osztályait állandóan „túllépő” emberi szellem nem a végtelen ürességre, azaz nem a semmire irányul. Az emberi ész természeténél fogva mindig „valamire” irányul, és nem a semmire (a semmi önmagában véve megismerhetetlen). A semmi nem lehet olyan viszonyítási alap, amely rádöbrent bennünket esetlegességünkre, végességünkre, és amely felfedi a végtelen különféle osztályainak viszonylagosságát. A szellem horizontjának megfelelő végtelen valóság nem lehet valamiféle gigantikus méretű tárgy (például a térben, időben és minőségeiben kimeríthetetlen kozmosz), mert valahányszor elgondolunk egy ilyen tárgyat, mindig „kevésnek” érezzük, mert közben „túllépett” rajta szellemünk. A végtelen viszonyítási alap nem tárgyi valóságként, hanem minden tárgyiasító ismeret lehetőségi feltételeként és a létezők titokzatos alapjaként sejlik fel tárgyiasító megismerésünk „háttérében”.

A szellem minden határon túlra mutató horizontjában sejtésszerűen meg tapasztalt alapot Arisztotelész magamagát gondoló észnek (Metaphüsizika 1074 b), tiszta megvalósultságnak (Metaphüsizika 1071 b), örökkévaló, tökéletes, élő (Metaphüsizika 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 (480-524) 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 vészett el múltjából se semmi; s ... a múltó idő végtelensége az ő számára jelen” (De consolatione philosophiae 5,6). Aquinói Tamás szerint „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 időfelettség: 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 viszonylagos (potenciális) végtelenségét nem úgy kell felfognunk, mint két különböző és egymással szemben álló végtelent. Isten ugyanis áthatja a világot (immanens): „a lét ugyanis az, ami a legbensőbb mindenben, és ami a legmélyebben átjár mindent... Ezért Isten jelen kell 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). De Isten ugyanakkor mérhetetlenül fölül is múlja a kozmoszt (transzcendens), és ez a kozmosz - esetlegessége, összetettsége, véges értékei, időbelisége stb. miatt - sosem érheti el az Isten végtelenségét (II. Sententiarum, d. l. q. 1. a. 5.; Summa contra Gentiles II. 31.; De potentia, q. 3. a. 17.).

A vallásos ihletésű filozófiák szerint a kozmosz ölen 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 személyé. Létének értelmet adó alapja mindig „jelentkezik” transzcendentális tapasztalatában, azaz a kozmoszra irányuló ismereteinek fogalmilag elérhetetlen háttérében. 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 odaajándékozta 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.).

IRODALOM

Forrásmunkák

- Aquinói Szent Tamás: Opera omnia (Paris, 1871-től, L. Vivčs)
Arisztotelész: Phüszika, Metaphüszika, Peri pszükhész, Peri dzóon geneszeósz (London, 1962-től, Loeb Classical Library)
Augustinus, A.: Opera omnia (Paris, 1845. Migne)
Bergson, H.: L'évolution créatrice (Paris, 1981. PUF)
Boethius, M. S.: Philosophiae consolacionis libri V (Leipzig, 1871. Teubner) Bruno, G.: Két párbeszéd (Budapest, 1972. Helikon)
Cusanus, N.: De docta ignorantia (Berlin, 1970. Akademie)
Darwin, Ch. R.: A fajok eredete (Budapest, 1973. Helikon)
Descartes, R.: Meditationes de prima philosophia (Paris, 1967. J. Vrin)
 Discours de la methode (Hamburg, 1960. F. Meiner)
 A filozófia elvei (Budapest, 1906. Franklin)
Fichte, J. G.: Die Bestimmung des Menschen (Hamburg, 1962. Meiner) Galileo, G.: Matematikai érvelések és bizonyítások (Budapest, 1986. Európa)
Gehlen, A.: Az ember (Budapest, 1976. Gondolat)
Hegel, G. W. Fr.: Werke in zwanzig Bänden (Frankfurt am Main, 1969. Suhrkamp)
Herder, J. G.: Über Ursprung der Sprache (Werke, 2. k., Berlin, 1982. Aufbau)
Hume, D.: A treatise of human nature (New York, 1962. Collier)
Kant, I.: Werke in zwölf Bänden (Frankfurt, 1968. Suhrkamp)
Leibniz, G. W.: Essais de théodicée (Paris, 1969. Garnier)
 Vernunftprinzipien der Natur und der Gnade (Hamburg, 1956. F. Meiner)
 Hauptschriften (Hamburg, 1966. F. Meiner)
Lenin, V. I.: Matyerializm i empiriokritycizm (Polnoje Szobranijje Szocsinyenyij, 18. k. Moszkva, 1968. IPL)
Lonergan, B. J.: Insight (New York, 1958. Philosophical Library)
Marx-Engels Werke (Berlin, 1962. Dietz)
Newton, I.: A Principiából és az Optikából (Bukarest, 1981. Kriterion)
Overhage, P. - Rahner, K.: Das Problem der Hominisation (Freiburg, 1961. Herder)
Platón: Oeuvres Complètes (Paris, 1966-től, Belles Lettres)
Rahner, K.: Geist in Welt (München, 1957. Kösel)
 Grundkurs des Glaubens (Freiburg, 1976. Herder)
Scheler, M.: Die Stellung des Menschen im Kosmos (Darmstadt, 1928. O. Reichl)
Schelling, F. W. J.: System des transzendentalen Idealismus (Hamburg, 1957. F. Meiner)
Teilhard de Chardin, P.: Oeuvres (Paris, 1955. Seuil)

Felhasznált és ajánlott irodalom

- Allčgre, Cl.: Bevezetés a természettörténetbe (Budapest, 1994. Európa)
- Allport, G. W.: A személyiség alakulása (Budapest, 1980. Gondolat)
- Alszeghy Z.: A kezdetek teológiája (Róma, 1979. TKK)
- Ambarcumjan, V. A.: Az univerzum kutatásának filozófiai kérdései (Budapest, 1980. Gondolat)
- A modern tudományok emberképe (Budapest, 1988. Gondolat)
- Anzenbacher, A.: Einführung in die Philosophie (Wien, 1981. Herder)
- A teremtés (Fehér Márta szerk., Budapest, 1996. Áron)
- Atkins, P. W.: Teremtés (Budapest, 1987. Gondolat)
- Benedek I.: A tudás útja (Budapest, 1985. Gondolat)
- Barrow, J.: A világegyetem születése (Budapest, 1994. Kulturtrade)
- Bánki M. Cs.: Életünk és az agy (Budapest, 1995. Biográf)
- Berend M.: Genetikai ábécé (Budapest, 1980. Gondolat)
- Biologische Anthropologie (Neue Anthropologie, herausg. von H. G. Gadamer und P. Vogler, Stuttgart, 1972. Thieme)
- Bogliolo, L.: L'uomo nel mondo (Roma, 1971. Cittá Nuova)
- Bohr, N.: Atomfizika és emberi megismerés (Budapest, 1984. Gondolat)
- Calvin, W. H.: A gondolkodó agy (Budapest, 1997. Kulturtrade)
- Crick, Fr.: Molekulákról és emberekről (Budapest, 1986. Magvető)
- Az élet mikéntje (Budapest, 1987. Gondolat)
- Dialektikus materializmus (Budapest, 1978. Tankönyvkiadó)
- Dobzhansky, Th.: Változatosság és egyenlőség (Bukarest, 1985. Kriterion) Donat, J.: Cosmologia (Innsbruck, 1936. F. Rauch)
- Eccles, J. C.: Das Wunder des Menschseins - Gehirn und Geist (München, 1985. Piper)
- Eccles, J. C. - Zeier, H.: Gehirn und Geist (München, 1980. Kindler)
- Eigen, M. - Winkler, R.: A játék (Budapest, 1981. Gondolat)
- Einstein, A.: Válogatott tanulmányok (Budapest, 1971. Gondolat)
- A speciális és általános relativitás elmélete (Budapest, 1973. Gondolat)
- Hogyan látom a világot? (Budapest, 1994. Gladiátor)
- Elek T.: Marxizmus és relativitáselmélet (Budapest, 1973. Akadémiai Könyvkiadó)
- Ferris, Th.: A vörös határ (Budapest, 1985. Gondolat)
- Feynman, R. P.: Mai fizika (Budapest, 1985. Műszaki)
- A fizikai törvények jellege (Budapest, 1983. Magvető)
- Fodor L. I.: Földön kívüli élet (Debrecen, 1984. Natura)
- Földesi T.: Dialektikus materializmus (Budapest, 1984. Tankönyvkiadó)
- Friedmann, Ghr.: A világegyetem (Budapest, 1974. Gondolat)
- Geschichte der Naturwissenschaften (Leipzig, 1983. Fortschritt)
- Grete, J.: Elementa philosophiae (Freiburg, 1956. Herder)
- Grigorjan, B.: A filozófia az emberről (Budapest, 1976. Kossuth)
- Gúitton, J.: Isten és a tudomány (Budapest, 1992. Szent István Társulat)

- Hawking, St. W.: Az idő rövid története (Budapest, 1998. Maecenas)
- Haeffner, G.: Philosophische Anthropologie (Stuttgart, 1982. Kohlhammer)
- Heckmann, O.: Csillagok, kozmosz, világmodellek (Budapest, 1983. Gondolat)
- Heisenberg, W.: Válogatott tanulmányok (Budapest, 1967. Gondolat)
A rész és az egész (Budapest, 1983. Gondolat)
- Jacob, Fr.: A tojás és a tyúk (Budapest, 1974. Európa)
A lehetséges és a tényleges valóság (Budapest, 1986. Európa)
- Jánossy L.: Relativitáselmélet (Budapest, 1973. Akadémiai)
- Jastrow, R.: Vörös Óriások és Fehér Törpék (Budapest, 1976. Gondolat)
- Jolif, J.-Y.: Comprendre l'homme (Paris, 1967. Cerf)
- Juhász L.: Bölceleti embertan (Róma, 1978. TKK)
- Kaganov, M. - Lifsic, I.: Kvázirészecskék (Budapest, 1984. Gondolat)
- Kardos L.: Általános pszichológia (Budapest, 1973. Tankönyvkiadó)
- Katona Z.: Elemi részek (Budapest, 1978. Gondolat)
- Kedrov, B. M.: Forradalmak a természettudományban (Budapest, 1983. Kossuth)
- Kocsondi A.: Modell-módszer (Budapest, 1976. Akadémiai Kiadó)
- Kordos L. - Kolozsvári M.: Emberelődök (Budapest, 1982. Móra)
- Kvantummechanika (Budapest, 1971. Akadémiai Kiadó)
- Leakey, R.: Az emberiség eredete (Budapest, 1995. Kulturtrade)
- Lorenz, K.: Salamon király gyűrűje (Budapest, 1983. Gondolat)
Válogatott tanulmányok (Budapest, 1977. Gondolat)
Összehasonlító magatartás-kutatás (Budapest, 1985. Gondolat)
- Lotz, J. B.: Der Mensch im Sein (Wien, 1967. Herder)
- Ludwig, G.: Le chrétien et la vision scientifique du monde (Paris, 1965. Cerf)
- Marcozzi, V. - Selvaggi, F.: Problemi delle origini (Roma, 1966. PUG)
- Merleau-Ponty, J.: Les trois étapes de la cosmologie (Paris, 1971. Laffont)
- Monod, J.: Le hasard et la nécessité (Paris, 1970. Seuil)
- Mouroux, J.: Sens chrétien de l'homme (Paris, 1943. Aubier)
- Müller A.: A kvantummechanika filozófiai kérdései (Budapest, 1974. Gondolat)
- Müller A.: Fizikai megismerés és dialektikus materialista természetfelfogás (Budapest, 1974. Kossuth)
- Nemere I.: Evolúció vagy teremtés? (Budapest, 1992. Libroservo)
- Nemesszeghy E.: Az anyagi világ (Róma, 1982. TKK)
Tudomány, hit, bölcelet (Kecskemét, 1995. Korda)
- Neumann J.: A kvantummechanika matematikai alapjai (Budapest, 1980. Akadémiai Kiadó)
- Nyíri T.: Antropológiai vázlatok (Budapest, 1972. Szent István Társulat)
Az ember a világban (Budapest, 1981. Szent István Társulat)
- Orear, J.: Modern fizika (Budapest, 1971. Műszaki)
- Pannenberg, W.: Mi az ember? (Budapest, 1991. Egyházforum)
- Peacocke, A. R.: Science and the christian experiment (London, 1971. University Press)

- Planck, M.: Válogatott tanulmányok (Budapest, 1982. Gondolat)
- Popper, R. - Eccles, J. C.: Das Ich und sein Gehirn (München, 1985. Piper)
- Psychologische Anthropologie (Neue Anthropologie, 5. k. herausg. von H.-G. Gadamer, Stuttgart, 1973. Thieme)
- Raggett, J. - Bains, W.: Mesterséges intelligencia (Budapest, 1994. Akadémiai Kiadó)
- Rohrbach, H.: Természettudomány, világkép, hit (Evangéliumi Iratmisszió, 1973.)
- Rubinstein, Sz. L.: Az általános pszichológia alapjai (Budapest, 1974. Akadémiai Kiadó)
- Selvaggi, F.: Orientamenti della fisica (Roma, 1961. PUG)
- Scienza e metodologia (Roma, 1962. PUG)
- Cosmologia (Roma, 1962. PUG)
- La struttura della materia (Brescia, 1966. La Scuola)
- Simonyi K.: A fizika kultúrtörténete (Budapest, 1978. Gondolat)
- Siwek, P.: Psychologia metaphysica (Roma, 1965. PUG)
- Schmucker, J.: Das Problem der Kontingenz der Welt (Freiburg, 1969. Herder)
- Schoonenberg, P.: God's world in the making (Dublin, 1963. Logos)
- Schrödinger, E.: Válogatott tanulmányok (Budapest, 1985. Gondolat.)
- Szende K.: A gén nyomában (Budapest, 1977. Natura)
- Szaszkiewicz, J.: Filosofia dell'uomo (Roma, 1989. PUG)
- Szent-Györgyi A.: Az anyag élő állapota (Budapest, 1983. Magvető)
- Végtelenség és világegyetem (Budapest, 1974. Gondolat)
- Székely L.: Einstein kozmoszától a fölfúvódó világegyetemig (Budapest, 1990. ELTE)
- Székely L.: Az emberarcú kozmosz (Budapest, 1997. Áron Kiadó)
- Vida G.: Az élet keletkezése (Budapest, 1981. Gondolat)
- Vries, J. de: Materie und Geist (München, 1970. Anton Pustet)
- Ward, K.: Isten, véletlen, szükségszerűség (Budapest, 1998. Ecclesia)
- Wartofsky, M. W.: A tudományos gondolkodás fogalmi alapjai (Budapest, 1977. Gondolat)
- Weinberg, St.: Az első három perc (Budapest, 1982. Gondolat)
- Weissmahr B.: Isten léte és mivolta (Róma, 1980. TKK)
- Philosophische Gotteslehre (Suttgart, 1983. Kohlhammer)
- Gottes Wirken in der Welt (Frankfurt am Main, 1973. Knecht)
- Weizsäcker, C. Fr. von: Válogatott tanulmányok (Budapest, 1980. Gondolat)
- Weyl, H.: Szimmetria (Budapest, 1982. Gondolat)
- Wiener, N.: Válogatott tanulmányok (Budapest, 1974. Gondolat)
- Wildiers, N. M.: Weltbild und Theologie (Zürich, 1974. Benziger)
- Windelband, A.: Emberősök, ősemberek (Budapest, 1982. Gondolat)

Lexikonok

- Biológiai Lexikon (Budapest, 1975/78. Akadémiai Kiadó)
- Brugger, W.: Philosophisches Wörterbuch (Freiburg, 1967. Herder)

Filozófiai kislexikon (Budapest, 1980. Kossuth)
Gazda I. - Marik M.: Fizikatörténeti ABC (Budapest, 1980. Tankönyvkiadó)
Csillagászatörténeti ABC (Budapest, 1986. Tankönyvkiadó)
Handbuch philosophischer Grundbegriffe (München, 1973-74. Kösel)
Sain M.: Matematikatörténeti ABC (Budapest, 1974. Tankönyvkiadó)
Természettudományi Lexikon (Budapest, 1964-68. Akadémiai Kiadó)
Természettudományi kisenciklopédia (Budapest, 1983. Gondolat)

TÁRGYMUTATÓ

- abiogenezisz, 33
abstractio, 86
abszolút, 17; 42; 49; 98; 108; 109; 110;
118; 123; 125; 128
abszolút idő, 108
abszolút tér, 108; 109
accidentalis, 20
actio, 39
actio immanens, 39
activitas, 20
actus, 10; 18; 20; 128
actus primus, 20
actus purus, 128
actus secundus, 20
aequivoca, 46
aestheticus, 83
aestimativa, 65
aeternitas, 127
aiszthészisz, 65
aiszthétiké, 60
akarati, 79; 85; 87; 88; 89
akarati törekvés, 79; 85; 87; 88
akozmista, 11
aktuálisan végtelen, 119; 120; 121; 123
alak, 13; 39; 81; 92
alaklélektan, 52; 54
alkalmazkodás törvénye, 57
- állandó állapot modellje, 111
állat, 33; 51; 52; 53; 55; 56; 58; 61; 62;
63; 64; 65; 66; 67; 77; 78; 83; 84; 86;
90; 93; 94; 95; 96; 114; 124
állati-, 29; 51; 52; 53; 56; 60; 61; 62; 63;
64; 66; 67; 68; 74; 77; 81; 83; 85; 92;
94; 96
állati organizmus, 51; 56; 81
állati pszichikum, 52; 53
állati tudat, 52; 53; 61; 62; 67; 85
állatlélektan, 51; 53; 56
- általános-, 17; 18; 78; 79; 104; 110; 131;
133
ancilla theologiae, 10
anima, 60; 61; 84
anima intellectualis, 84
anima rationalis, 84
anima sensitiva, 60
anthróposz, 5; 6; 128
antianyag, 14
antropogenezis, 84
antropológia, 5; 6; 7; 9; 77; 94
antropológiák, 94
anyag, 8; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19;
21; 22; 23; 24; 25; 26; 27; 29; 32; 33;
34; 36; 37; 38; 40; 41; 45; 46; 47; 48;
49; 56; 60; 62; 64; 67; 68; 70; 71; 72;
75; 77; 84; 85; 87; 90; 93; 97; 103;
104; 105; 106; 109; 110; 111; 112;
113; 122; 123; 133
anyag esetlegessége, 22
anyag filozófiai leírása, 18
anyagcsere, 30; 34; 38
apeiron, 118
appetenciás viselkedés, 55; 66
appetitio, 65; 88
appetitio rationalis, 88
appetitio sensitiva, 65
appetitus elicitus, 65
appetitus sensitivus, 65
aszimptotikus, 87
asszertórikus, 24; 44
asszertórikus szükségszerűség, 44
auctus, 38
augmentativa, 38
Australopithecus, 82; 83
autorealisatio, 88
axiomatikus, 25
- becslő ismeret, 65
becslő képesség, 65

befelé tekintés, 78
 behaviorizmus, 51
 belátás, 10; 78; 88
 belátásos problémamegoldás, 54
 Big Bang, 105; 121; 122
 biogenezisz, 33
 biológiai minta, 36; 37; 44; 60; 68

 causa, 41; 47; 68
 célirányosság, 50
 coextensivitas, 20; 116
 cogitans, 91
 cogitativa, 90
 cognitio, 65
 complexitas, 70
 conservatio, 48
 contiguum, 119
 contingens, 22
 continuum, 119
 creatio, 45
 csillagszerű, 110
 csökevényiszervek, 59

 démon, 23; 45
 determinizmus, 23; 80
 dialektika, 115
 dialektikus törvények, 27; 71; 115
 diasztéma, 115
 dimensio, 107; 116
 dimensiones, 116
 dinamikus, 38; 102; 104; 105; 106; 125
 dispositio, 41
 distantia, 116
 DNS, 31; 33; 35; 38; 43
 drive, 52
 dualisztikus, 67
 dualizmus, 67; 91
 duratio, 117; 122
 dünamisz, 19

 eductio, 41
 elégséges alap, 25; 26

 élet, 8; 17; 25; 29; 30; 31; 32; 33; 34; 36;
 38; 39; 40; 41; 42; 43; 44; 45; 46; 47;
 48; 49; 50; 51; 58; 59; 68; 69; 71; 72;
 77; 80; 93; 106; 112; 114; 124; 131;
 132; 133
 életerő, 40
 élőlény, 29; 32; 36; 37; 38; 39; 40; 42; 51;
 57; 58; 77; 84; 92; 113

 első-, 11; 14; 18; 20; 26; 32; 34; 35; 36;
 41; 43; 47; 48; 56; 57; 58; 60; 72; 73;
 78; 81; 82; 95; 96; 97; 104; 110; 111;
 112; 115; 134
 első anyag, 18; 41; 112
 elve, 8; 9; 17; 25; 35; 37; 38; 70; 114
 ember, 5; 6; 7; 10; 12; 13; 22; 24; 28; 29;
 48; 49; 51; 52; 54; 62; 63; 70; 74; 77;
 78; 80; 81; 82; 83; 84; 85; 86; 87; 89;
 90; 91; 92; 93; 94; 95; 96; 97; 99; 100;
 102; 103; 108; 112; 113; 114; 119;
 124; 128; 130; 133
 emberi-, 5; 6; 7; 9; 10; 12; 21; 24; 25; 28;
 29; 31; 45; 51; 53; 61; 66; 77; 78; 81;
 82; 83; 84; 85; 86; 87; 89; 90; 91; 92;
 93; 94; 95; 96; 102; 107; 127; 131
 emelkedő, 43; 44; 46; 47; 48; 49; 69; 92;
 93; 99; 124
 emelkedő valószínűség, 43; 47; 48; 49; 69;
 92; 93; 99; 124
 emlékezet, 65; 90
 emlékező, 54
 empeiria, 77
 empirikus, 8; 9; 11; 13; 18; 19; 26; 38; 40;
 45; 46; 49; 51; 71; 73; 75; 77; 78; 79;
 98; 99; 101; 108; 120; 124

 én, 11; 63; 78; 80; 85; 87; 88; 90; 108

 energeia, 10; 18
 energetizmus, 21; 22
 energia, 10; 15; 16; 17; 18; 20; 21; 24; 40;
 75; 105; 106; 110; 122
 entelekheia, 36; 37; 39; 40; 60; 61; 84; 97

entrópia, 122
 éntudat, 61; 63
 epifenomén, 87
 erectus, 82; 83
 értékelő, 54; 65
 értelmes lélek, 84; 90; 112
 érzék, 62; 65; 90
 érzéki, 8; 53; 55; 60; 61; 62; 64; 65; 66;
 67; 68; 77; 84; 87; 90; 97; 112
 érzéki-, 97
 esetlegesség, 24
 ész, 10; 58; 75; 86; 88; 90; 127
 észcsírák, 72
 észlelés, 53; 66
 eszme, 103
 etológia, 52
 evolúciós elmélet, 58; 75; 104
 evolutio, 57
 extensa, 91
 extensio, 20; 116
 facultas, 38; 39; 65
 fajspecifikus, 39; 63; 66
 fajtái, 119
 fejlődés, 48; 57; 58; 59; 67; 74; 75; 83;
 103; 106; 112; 113; 114; 115; 122;
 124; 125; 126
 fejlődése, 102; 112; 113
 fejlődő, 26; 74; 96; 98; 104; 112; 115; 124
 fekete lyuk, 105; 106; 111; 122
 feltételes, 9; 53; 63; 64
 feltétlen-, 9; 25; 26; 28; 53; 73; 113; 125
 feltétlenül, 22; 24; 25; 27; 28; 100
 filogenezis, 59
 filozófiai elve, 9
 filozófiai fogalma, 10; 18; 64; 87; 111
 filozófiai leírása, 18; 60; 84
 fixista, 45; 48; 56; 71; 72; 84; 104; 114
 fixizmus, 71; 72; 93
 fizikai, 10; 15; 17; 19; 22; 33; 40; 44; 65;
 69; 72; 88; 89; 97; 107; 108; 109; 110;
 111; 113; 114; 115; 116; 117; 120;
 121; 124; 132
 fogalma, 10; 18; 19; 37; 40; 53; 60; 64;
 78; 87; 88; 97; 108; 111
 fogalmak, 8; 9; 67; 79; 87; 106
 fogalmi ismeret, 62; 86
 fogalomalkotás, 79; 88; 118
 fogyatékos lény, 94
 folytatott küzdelem, 58
 forma, 10; 11; 16; 18; 19; 20; 21; 22; 23;
 37; 38; 41; 53; 59; 60; 61; 64; 67; 68;
 73; 84; 85; 87; 91; 93; 100; 112
 fosszília, 59
 fönix, 106; 111
 főök, 75; 97
 fundamentalis, 10; 88
 gén, 31; 32; 133
 generatio, 33; 46
 generativa, 39
 geocentrikus, 103
 geometriai, 107; 108; 119
 Gestalt, 39
 görbült-, 104; 121
 görbült tér, 104; 121
 habilis, 82
 határozatlansági, 23
 határtalan, 20; 104; 107; 108; 110; 119;
 121; 127
 háttéri, 25; 28; 46; 78; 87; 88; 124; 125;
 129
 heliocentrikus, 103
 heurisztikus, 9; 38; 75; 84; 85
 hézagpótló, 27; 71; 94
 hiperbolikus, 107; 110
 hiperciklusok, 35; 43
 historicus, 83
 hominisatio, 82

Homo, 82; 83; 84; 100
hülé, 18

idő, 28; 42; 43; 44; 69; 89; 107; 108; 109;
110; 111; 112; 115; 116; 117; 118;
122; 123; 124; 128; 132

időbeli kezdete, 121
időlassúbbodás, 109
időtlenység, 127
ikerparadoxon, 109
illimitatum, 119
immanens, 26; 39; 125; 128
immensitas, 128
indefinitum, 119; 121
infinitesimum, 119
infinitum, 118
instinct, 53
instrumentalis, 47
interactio, 91
introspectio, 78
ipsum esse, 128
irányított-, 35; 63; 69; 93
irányított véletlen, 35; 69
irreverzibilis, 118
ismeret, 62; 65; 86; 89; 102; 127
Isten, 10; 26; 27; 28; 40; 45; 46; 47; 48;
50; 56; 71; 72; 73; 74; 75; 95; 96; 97;
98; 99; 100; 101; 103; 109; 114; 118;
121; 122; 123; 125; 126; 127; 128;
132; 134
isteni, 5; 11; 26; 47; 48; 50; 67; 75; 76;
96; 98; 99; 101; 114; 123; 126; 128
isteni ok, 47; 97; 98
isteni terv, 50

járolékos forma, 20
játék, 35; 48; 50; 75; 100; 101; 131
jelenségek, 12; 14; 15; 17; 21; 30; 52; 54;
55; 56; 61; 77; 81; 83; 84; 85; 91; 110;
117

kánon, 19
katasztrófaelmélet, 57

kenon, 115
képesség, 38; 39; 65; 70; 88; 90
képességi, 18; 38; 112
képzelet, 54; 65; 90
képzet, 79; 85
képzetes, 89; 107; 108; 109
kezdeti foka, 61
khaosz, 5
khronosz, 117
kiterjedés, 7; 9; 13; 20; 21; 39; 89; 107;
108; 115; 116; 119; 120; 121; 128
kiválogatódás, 58; 70; 93
kiváltó séma, 64
koacervátumok, 34
kontinuum, 9
kontrakció, 109
koszmosz, 5
kozmogónia, 104
kozmológia, 5; 6; 7
kozmosz, 5; 6; 10; 11; 12; 77; 97; 102;
103; 104; 105; 106; 107; 110; 111;
112; 113; 114; 123; 124; 125; 126;
127; 128; 132; 133
környezet, 53; 57; 62; 80; 112
középkori, 103; 107; 127
központi, 18; 22; 38; 64; 65; 90; 103
közvetlen teremtése, 96
kreacionizmus, 45; 48; 94; 114
kromoszómák, 31
kvantummechanika, 15; 24; 132; 133
kvazárok, 110

láncreflex, 53; 78
lehetőségi, 11; 19; 25; 37; 41; 46; 72; 73;
85; 95; 124; 127; 128
leíró szkémák, 70
lélek, 19; 60; 61; 64; 67; 68; 77; 84; 85;
87; 90; 91; 94; 95; 96; 112; 117
lényegi, 10; 21; 22; 23; 39; 45; 71; 84; 93;
94; 95; 98; 112; 114; 122; 128
lényegi-, 10; 21; 22; 23; 39; 45; 71; 84;
93; 94; 95; 98; 112; 114; 122; 128

lét, 5; 7; 19; 20; 25; 26; 27; 29; 37; 41; 72;
 84; 85; 88; 89; 97; 118; 123; 127; 128
 létért, 58
 létnövekedés, 47
 locus, 115
 logisztikon, 84
 logosz, 5; 11; 46; 49; 101
 longitudo, 116
 Lorentz-, 109
 lüktető, 106; 121; 122

magamagát gondoló, 26; 127
 másodlagos, 20; 21; 47; 48; 67; 72; 73;
 95; 96
 materia, 18; 41; 133
 mechanisztikus, 21; 22; 23; 40; 67; 91;
 114
 megformálódása, 102; 112
 megismerés, 9; 12; 18; 53; 55; 65; 78; 79;
 85; 87; 89; 90; 131; 133
 megmaradási, 17; 18; 24
 megvalósultság, 18; 20; 28; 37; 118; 119;
 124; 127
 mékosz, 115
 memoria, 65
 mens, 84
 mennyiségi, 7; 20; 21; 22; 119; 120; 121
 Merkwelt, 62
 mikroevolúció, 59
 minden szempontból, 123
 Minkowski-, 109
 minőségek, 21; 115; 122
 minta, 11; 18; 22; 32; 36; 37; 38; 41; 44;
 60; 64; 68; 85; 87; 91; 92; 93; 94; 97;
 114
 modell, 104; 105; 106; 111; 115; 122
 módszer, 10; 12; 132
 módszertani, 7; 9; 10; 19; 50; 64; 77; 78
 morphé, 18
 motrix, 65
 motus, 20; 65
 mozdulatlan, 11; 103; 107; 115

mozgás, 20; 37; 39; 53; 55; 64; 65; 66; 67;
 90; 108; 109; 110; 117; 118
 mozgató, 39; 46; 103
 munka, 10; 83; 89; 94
 mutáció, 58

Nagy Bumm, 105
 nagy számok, 42; 44; 69; 92; 99; 113
 nasztia, 37
 natura, 5
 natural selection, 58
 naturalis, 5; 33
 nemződés, 33; 46
 nooszféra, 92
 nousz, 84; 88
 növekedés, 30; 38; 67; 70
 növényi-, 29
 nutritiva, 38
 nyelv, 63; 87
 nyitottság, 94; 128

ok, 21; 41; 43; 46; 47; 48; 62; 68; 71; 72;
 78; 84; 86; 97; 98; 113
 okok, 6; 11; 41; 42; 45; 47; 48; 49; 67; 68;
 71; 72; 73; 74; 91; 93; 95; 96; 98; 99;
 113; 124; 125; 126

ókori világmodell, 103

okság, 8; 9; 96; 98; 114
 oksági szabály, 8
 ontogenezis, 59
 operatio, 20
 operatív definíció, 16
 optio, 10; 88
 organisatio, 29
 organismus, 29
 ortogenezis, 93
 oszcilláló, 105

önfelülmúlás, 47; 72; 73; 97; 98; 124; 125
 önmegvalósítás, 78; 88
 öntudat, 78; 83; 85; 88

örökkévalóság, 127
örökletes átadás, 57

ős-, 46; 59
ősember, 82
ősnemződés, 33
ősrobbanás, 50; 106; 110; 112; 113

ösztöncselekvés, 53; 55; 78

paleontológia, 59
panteizmus, 123; 128
paritás, 17
per accidens, 41; 68
per se, 41; 68; 128
per se subsistens, 128
peremföltétel, 42; 107
perm időszak, 59
phainomenon, 11
phantasia, 65
phüszisz, 5
Pithecanthropus, 82
pléresz, 115
poiészisz, 89
poligenizmus, 97
politicus, 83
potenciálisan, 119; 120; 121; 122; 124
potentia, 19; 38; 41; 47; 68; 73; 128
pozitivizmus, 21
praeformatio, 57
praxisz, 89
preferenciális, 70
prekambrium, 59
prima, 41; 130
principalis, 47
próté hülé, 18
pszichikai, 12; 51; 60; 61; 64; 65; 67; 68;
70; 71; 72; 73; 74; 75; 77; 80; 81; 85;
88; 89; 91; 92; 93; 94; 97; 105; 108;
112; 113
pszichikum, 52; 53; 77; 78; 93
pszichofiziológia, 51
pszükhé, 60

rádióforrás, 110
radiokarbon, 82
Ramapithecus, 82; 83
rationes seminales, 46; 72
reakció, 31; 45; 53; 55
recombinatio, 70
reditio incipiens, 61
redukció, 7; 9
redukcionizmus, 45; 71; 94; 114
reflex, 10; 11; 12; 18; 25; 50; 53; 54; 64;
78; 87; 117
reflexió, 10; 11; 12; 18; 25; 50; 117
regionális, 94
reláció, 23
relativitása, 109
relativitáselmélet, 109; 110; 118; 131
religiosus, 83
rendeltetésének megfelelő-, 41; 68; 113
res, 91; 99
response, 53
RNS, 31; 32; 35; 43
Rubicon cerebral, 83
rudimentumok, 59

sapiens, 82; 83
secundum quid, 127
sensitiva, 60; 65
sensualis, 65
sensus communis, 65
separatae, 116
Sinanthropus, 82
spatium, 115; 116
speciális-, 81; 109; 131
spiritus, 84
spontán mozgás, 53; 55; 64; 65; 67; 90
spontanea, 33; 46
stimulus, 53
struggle for life, 58
successio, 117
szaporodás, 35; 38; 39
származása, 81
szelekció, 35

szellemi-, 18; 47; 62; 78; 79; 84; 85; 87;
89; 91; 92; 93; 94; 97; 99; 112; 127
szellemi megismerés, 18; 78; 79; 85; 87;
89
szemlélet, 7; 21; 40; 45; 57; 58; 91; 114
szenzomotorika, 66
szervezet, 29; 30; 32; 33; 38; 80; 81
szférikus tér, 107
szimmetriatörvény, 17
szingularitás, 107
szintetikus, 19; 59; 75
szolipszista, 12
sztatikus világmodell, 103
szükségszerű, 21; 22; 24; 27; 28; 62; 64;
79; 86; 87; 88; 100; 113
szükségszerűség, 24; 44; 47; 50; 99; 134

tágulása, 106; 110; 121
takarékoság, 19; 40; 64; 67; 87
tanulás, 53; 54; 66
tapasztalat, 7; 9; 22; 28; 46; 78; 118; 129
tapasztalati lélektan, 77; 78; 80
tartam, 117
taxisz, 37; 66
taxonómia, 59
technicus, 83
teleológia, 50
teleologikus, 49; 74; 100; 101
teljessége, 26; 97; 125
tematikus, 7; 9; 64; 77
tematikus redukció, 7; 9
tempus, 117
ténylegesen végtelen, 119; 120
tér, 15; 42; 81; 89; 104; 105; 106; 107;
108; 109; 110; 111; 112; 115; 116;
117; 118; 120; 121; 123; 124; 127; 128
teremtés, 45; 72; 96; 99; 122; 126; 131;
133
teremtettsége, 99
térgeometria, 107
természet, 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 26; 29;
47; 49; 50; 57; 72; 74; 75; 77; 93; 97;
99; 100; 101; 102; 111; 112; 113; 114;
123; 124; 125; 126
természetes, 6; 10; 20; 33; 35; 39; 58; 70;
114; 120; 126
természetes-, 6; 10; 20; 33; 35; 39; 58; 70;
114; 120; 126
tetszés szerinti, 47; 49; 50; 68; 72; 74; 97;
99; 100; 101; 113; 114; 126
tevékenység, 10; 20; 38; 39; 48; 56; 66;
80; 83; 90; 94; 96
theória, 89
tisztá-, 28; 48; 105; 107; 116; 118; 124;
127; 129
tisztá megvalósultság, 28; 118; 124; 127
toposz, 115
tökéletes visszatérés, 19; 85
tömeg, 8; 17; 18; 19; 104; 106; 110
törekvés, 65; 78; 79; 85; 87; 88; 95
törvénye, 16; 17; 35; 43; 44; 57; 58; 70;
73; 92; 113; 114
törvények, 17; 18; 24; 27; 35; 44; 58; 70;
71; 93; 100; 113; 114; 115; 125; 132
transcendens, 26
transfinitum, 119
transformatio, 57
transzcendentális-, 10; 11; 12; 18; 19; 20;
25; 26; 27; 28; 36; 38; 39; 46; 47; 48;
49; 60; 61; 65; 70; 71; 73; 75; 84; 85;
87; 88; 97; 98; 99; 100; 111; 124; 126;
128
transzcendentális, 10; 11; 12; 18; 19; 20;
25; 26; 27; 28; 36; 38; 39; 46; 47; 48;
49; 60; 61; 65; 70; 71; 73; 75; 84; 85;
87; 88; 97; 98; 99; 100; 111; 124; 126;
128
transzformizmus, 57; 59
tropizmus, 37
tudat, 6; 11; 12; 37; 52; 53; 61; 62; 63; 65;
67; 78; 83; 85; 86; 90; 91; 94
tudományos, 10; 13; 19; 20; 27; 29; 37;
40; 51; 63; 64; 67; 68; 75; 79; 87; 89;
95; 99; 101; 102; 103; 104; 107; 111;
123; 134

ubiquitous, 128
 Umwelt, 53; 62
 univerzum, 50; 102; 104; 105; 106; 109;
 110; 111; 120; 121; 122; 123; 131

 üres hely, 115
 üres tér, 116
 üresjárat, 54

 vacuum, 115
 valószínűség, 42; 43; 47; 48; 49; 68; 69;
 73; 92; 93; 99; 101; 124
 változás, 14; 20; 22; 58; 92; 103; 104;
 110; 117; 128
 variability, 58
 végtelen, 8; 9; 28; 48; 57; 75; 79; 102;
 105; 109; 110; 111; 118; 119; 120;
 121; 122; 123; 124; 126; 127; 128; 129
 veleszületett, 54; 64
 véletlen, 26; 35; 41; 43; 44; 47; 49; 50;
 68; 69; 72; 73; 76; 92; 97; 99; 100;
 113; 114; 124; 134
 véletlenszerű-, 34; 36; 40; 41; 42; 43; 45;
 46; 47; 48; 50; 58; 68; 69; 71; 72; 74;
 91; 96; 97; 99; 100; 113

 véletlenszerű, 34; 36; 40; 41; 42; 43; 45;
 46; 47; 48; 50; 58; 68; 69; 71; 72; 74;
 91; 96; 97; 99; 100; 113

 világ, 5; 6; 7; 12; 13; 16; 23; 24; 26; 27;
 28; 31; 50; 55; 56; 62; 64; 68; 72; 80;
 90; 92; 93; 94; 96; 97; 98; 99; 102;
 103; 105; 106; 107; 108; 109; 110;
 111; 114; 116; 120; 121; 122; 123;
 125; 133
 világegyetem, 23; 27; 105; 106; 121; 124;
 131; 132; 133
 világkép, 102; 104; 133
 világmindenség, 5; 6; 10; 23; 34; 103;
 104; 105; 106; 110; 115; 121; 122;
 123; 124
 világmodell, 102; 103; 104
 világmodellek, 110; 121; 132
 vis, 40; 65; 90
 viselkedés, 36; 51; 53; 55; 56; 66; 78; 83
 vitalis, 40
 vizsgálat, 107

 Wirkwelt, 62