

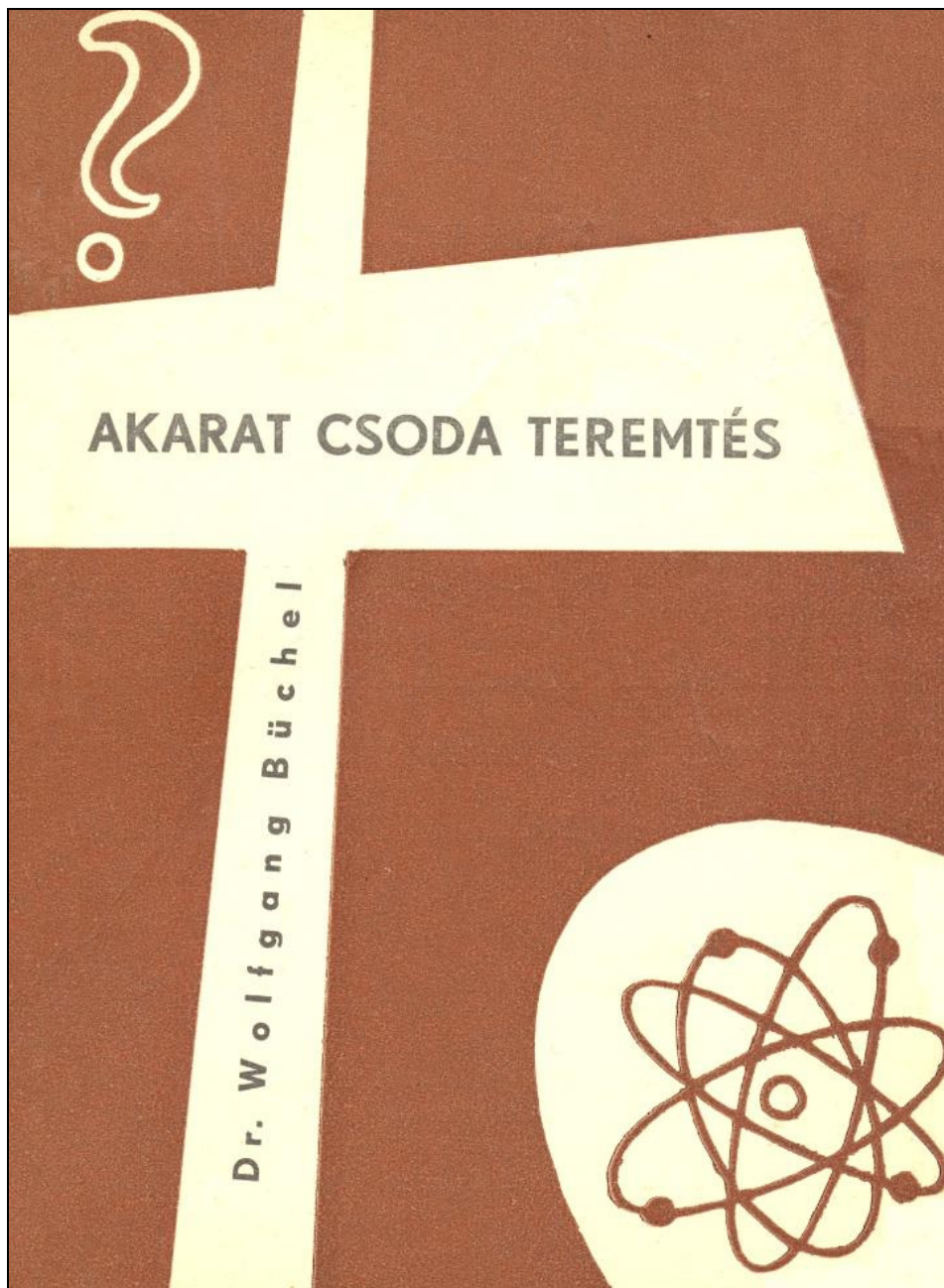
# Wolfgang Büchel

## Akarat, csoda, teremtés

### – Fizikai világkép és keresztény hit

mű a Pázmány Péter Elektronikus Könyvtár (PPEK)  
– a magyarnyelvű keresztény irodalom tárháza – állományában.

Bővebb felvilágosításért és a könyvtárral kapcsolatos legfrissebb hírekért  
látogassa meg a <http://www.ppek.hu> internetes címet.



# Impresszum

**Wolfgang Büchel**  
**Akarat, csoda, teremtés**  
– Fizikai világnézet és keresztény hit

A német eredeti címe: Willa, Wunder, Welt. Verlag Butzon & Bercker, Kevelaer 1956.

A mű része az OMC világnézeti kérdésekről szóló kiadványsorozatának. Szerkeszti és kiadja a *Pannónia-Munkaközösség*.

---

## A könyv elektronikus változata

Ez a publikáció az azonos című füzet elektronikus változata. A füzet 1957-ben jelent meg az Opus Mystici Corporis kiadásában. Az elektronikus változat Valentiny Géza prelátus úr, az Opus Mystici Corporis vezetője, engedélyével készült. A füzetet lelkipásztori célokra a Pázmány Péter Elektronikus Könyvtár szabályai szerint lehet használni. Minden más szerzői jog az Opus Mystici Corporisé.

## Tartalomjegyzék

Impresszum .....	2
Tartalomjegyzék .....	3
Bevezetés .....	4
A mechanisztikus világgép .....	4
Lehetséges-e az akaratszabadság? .....	6
Az előreszámítás korlátai .....	6
Az elemi részek kettős természete .....	7
Statisztikus természettörvények .....	7
Ezzel nyílik tér a szabadakaratnak? .....	8
Előre való kiszámítás és meghatározás .....	8
Lehetségesek-e a csodák? .....	10
Mi a természettörvény? .....	10
Felismerhetők-e a csodák? .....	10
Mit jelent „biztosan” felismerni? .....	11
A teremtés gondolata egykor és ma .....	12
Az anyag és energia megmaradása .....	12
Az entrópia .....	12
A Föld kora .....	13
Az elemek kora .....	14
Csillagködök távolodása .....	14
Tejútrendszer és csillaghalmazok .....	14
Eredmény .....	15
Kezdet vagy újrakezdés? .....	15
Dialektikus materializmus .....	15
Hit és értelem .....	15
A döntő nehézség .....	16
Protestáns és katolikus felfogás .....	17
A pozitivizmus .....	18
Feszültségek és megoldások .....	18
Forrásmunkák .....	20

## Bevezetés

Több mint húsz évvel ezelőtt adta ki *Bavink*<sup>1</sup> híres könyvét: „*A természettudomány útban a vallás felé*”. A könyvnek nagy visszhangja támadt, rögtön az első évben három kiadást ért meg. „A vallás felé közeledő természettudomány” divatos szó lett, és gyakran kissé vissza is éltek vele. Pedig ha a tényállást pontosabban akarjuk kifejezni, akkor nem beszélhetünk a vallás felé közeledő természettudományról, csak azt mondhatjuk, hogy azon látszatnehézségek, amelyek még fél évszázaddal ezelőtt is nehézzé tették a természettudomány, különösen pedig a fizika és a keresztény világnézet helyes viszonyának kialakulását, ma éppen a fizika fejlődése következtében elvesztették alapjukat. Ezért megváltozott a lélektani beállítottság, mondhatnánk szellemi légkör is, amellyel ma a természettudomány a vallásos kérdéseket kezeli. Míg ötven évvel ezelőtt tudományos maradiságnak számított teremtésről, csodákról és akarat szabadságról beszélni, ma ezek a témák természettudományos körökben is teljesen „szalonképesé” váltak. Nem szabad ugyan figyelmen kívül hagyni, hogy a modern természettudományos világkép is hozott magával új feszültséget, azonban ezeket ma a múlttal ellentétben nem hangsúlyozzák, hanem a háttérben hagyják, és talán teljesen el is felejtik a kölcsönös megértésre való törekvésben.

## A mechanisztikus világkép

Ennek a fejlődésnek a megértéséhez először az atomfizikai világkép megváltozására kell rámutatni. Ez mindenekelőtt a természettörvény<sup>2</sup> felfogásával kapcsolatos, azaz annak jellegével és módjával, ahogy a fizikai természettörvényekkel a fizikai jelenségek lefolyását leírjuk. Ebből gyakran világnézeti következtetéseket vonnak le az emberi akarat szabadságára és a csodák lehetőségére vonatkozólag.

Vizsgáljuk meg először a természettörvény felfogásában beállott fordulatot. Szorosan összefügg ez az anyagról alkotott elképzeléssel. A laikus megszokta ma, hogy az „atom” szón valami kis naprendszer értsen; közepén a protonokból és neutronokból álló atommaggal, mely körül elektronok keringenek, mint a bolygók a Nap körül. Az egész nagyon parányi, átmérője még milliommód milliméter sincs. Maguk az egyes elemi részecskék, a protonok, neutronok és elektronok még ennél is milliószor kisebbek, apró, talán billiomod milliméter átmérőjű golyócskák. Ez az az atommodell, melyet a könnyű érthetőség kedvéért ma is ismertetni szoktunk. Harminc évvel ezelőtt még maga a fizika is azon a felfogáson volt, hogy ez nemcsak egy *kép*, hanem az atom a valóságban is parányi naprendszer, az elemi részecskék valóban apró gömböcskék. Azt gondolták, hogy ezek kölcsönös vonzására és taszítására, egymáskörüli és tengelykörüli forgására ugyanazok a természettörvények érvényesek, mint amelyek *billiárdgolyók* gurulását és ütközését szabják meg. Jó billiárdjátékos pontosan előre kiszámíthatja, hogyan gurulnak golyói, hogyan ütköznek a többiekkel, és hogyan haladnak tovább az ütközés után. Ezekre a mechanika törvényei érvényesek, melyeket *Newton*<sup>3</sup> a 17. században fedezett fel, és a rákövetkező időben az egész

<sup>1</sup> Bernhard Bavink (1879–1947) a természetbölcselet professzora Münsterben.

<sup>2</sup> Természettörvényen általában valamilyen dolog természete és meghatározott tevékenységei módja közötti hozzárendelést értjük. As emberi szabad cselekvések síkján ezt a hozzárendelést az erkölcsi normák képezik, amelyek az ember természetéből adódnak (természettörvény erkölcsi értelemben = természetes erkölcsi törvény). Az életteleneknél e hozzárendelés következménye az, hogy egynemű részek kölcsönhatásban egyenlő módon hatnak egymásra, és ezért lehetővé teszik, hogy hatásukat matematikailag is megfogalmazzuk. (Természettörvény természettudományi, mindenekelőtt fizikai-kémiai értelemben.)

<sup>3</sup> Sir Isaac Newton (1643–1727) angol fizikus, matematikus és csillagász. A világ legnagyobb természettudósainak egyike.

fizika alapját képezték. A mechanika ezen törvényei megengedik, hogy mindegyik billiárdgolyó pályáját tökéletesen és egyértelműen előre kiszámítsuk, ha az egyes golyók helyzete az asztalon és a többi behatás is mind ismert, például a guruló golyók sebessége és iránya, a levegő sűrűsége, az asztal felületén fellépő súrlódás, stb.

Pontosan így képzeletük el a viszonyokat atomoknál és elemi részecskéknél is. Azt gondolták, hogy ezek az elemi részecskék is a mechanika törvényeinek engedelmeskednek, és mint parányi billiárdgolyókat kell őket elképzelnünk. Ha két billiárdgolyó összeütközik, akkor ezek nem választhatnak, hogy jobbra vagy balra guruljanak tovább, nekik úgy kell továbbhaladniuk, ahogy a mechanika törvényei előírják. Azt hitték, ugyanígy van az atomvilágban és az elemi részecskék birodalmában is egészen általánosan; az elektron sem dönthet, hogy erre vagy arra haladjon, hanem azt az utat *kell* megtennie, amit a mechanika törvényei előírnak. Ezt a meggyőződést a természeti jelenségek feltétlen szükségszerűségéről és előre való meghatározhatóságáról a nagy francia fizikus, Napóleon kortársa *Laplace*<sup>4</sup> egyszer így fejezte ki: Ha egy ember képes lenne arra, hogy a világ pillanatnyi állapotát minden részletében tökéletes pontossággal meghatározza, és ugyanakkor minden természettörvényt ismerne, és az összes ezekből adódó matematikai egyenleteket meg tudná oldani, akkor – így gondolta Laplace – ez az ember a világ összes korábbi és későbbi állapotát teljesen egyértelműen ki tudná számítani.

---

<sup>4</sup> Essai philosophique sur les probabilités, chap II. Pierre Simon Marquis de Laplace (1749–1827) híres francia csillagász és matematikus.

## Lehetséges-e az akaratszabadság?

Itt rögtön felvetődik a kérdés, feltételezve, hogy létezik egy ilyen „Übermensch”, úgy ahogy Laplace elképzelte, vajon ez ki tudná-e előre számítani az ember szabadakaratit elhatározásait is. Tehát ki tudná-e számítani, hogy vasárnap a templomba vagy a sportpályára fogok-e menni, ha mindkettőhöz kedvem van. Még ötven évvel ezelőtt a fizikusok nagy része azt állította volna, hogy Laplace „Übermensch”-e ebben az esetben is egyértelmű választ tud adni! Mégpedig félreérthetetlen és feltétlenül biztos feleletet, nemcsak sejtésszerű becslést, amelyre minden jó emberismerő képes!

Ezek a fizikusok átgondolták: az emberi test molekulákból áll, mint minden más anyagi tárgy. Tehát az emberi testre is ugyanazok a fizikai természettörvények érvényesek, mint az egész anyagi világra. Ezek a természettörvények a természeti jelenségek lefolyását feltétlenül egyértelműséggel és kényszerítő erővel szabják meg; semmi sem történhet másként, mint ahogy a természettörvények szerint történnie kell. Tehát az emberi test sem mozoghat másként, csak úgy, ahogy a természettörvények szerint mozognia kell. Hogy valaki vasárnap reggel templomba vagy a sportpályára megy-e, – ezt már egyértelműen és szükségszerűen meghatározták a természettörvények, amelyek az atomok és elemi részecskék mozgását irányítják az emberi agyban és a test tagjaiban.

Rögtön belátható tehát, hogy ez a szemlélet milyen következményekhez vezet. Képzeljünk el egy embert, aki valakit meggyilkolt és pénzét elrabolta. A bíróság életfogytiglani börtönre ítéli, – mert gyilkolni nem szabad. Laplace „Übermensch”-e azonban mindent előre pontosan kiszámíthatott volna, – mivel a gyilkos egyáltalán nem tehetett másképp, mert a természettörvények kéréletlenül szükségszerűséggel előre meghatározták, hogyan fog a gyilkos keze a döntő pillanatban mozgásba jönni. Ha azonban a gyilkos másképpen nem tehetett, milyen jogon ítéleti el őt a bíróság, milyen alapon büntethetik olyan cselekedetért, amelyért lényegében véve egyáltalán nem felelős?

Itt olyan kérdésbe ütköztünk, ami messze vezet a fizika területéről, és döntő világnézeti jelentőségű. Az emberi akarat szabadságának és a felelősségnek kérdésével találjuk magunkat szembe. Mindenesetre ki kell jelentenünk, hogy ezt a kérdést a fizika tökéletesen és kimerítően nem tudja megoldani. Végso fokon azért nem, mert az ember nemcsak test, hanem lélek is; és hogy mi történik, amikor a lélek a testre hat, arra a fizika egyedül nem képes végérvényes választ adni. De maradjunk egyelőre a fizika területén, és gondoljuk át, hogy ma már az akaratszabadság kérdése tisztán fizikai szempontból is más megvilágításba került.

## Az előreszámítás korlátai

Ma ugyanis a fizikusok nagyobb része azt az álláspontot vallja, hogy a Laplace féle „Übermensch” még a fizika területén sem volna képes teljesen egyértelműen és feltétlenül bizonyossággal mindent előre kiszámítani. Miért nem? Röviden azért, mert az elemi részecskék egyáltalán nem parányi billiárdgolyók, ahogy a fizika korábban feltételezte, és ennek következtében a mechanika törvényei, melyek a billiárdgolyók pályáját megszabják, nem alkalmazhatók minden további nélkül az elemi részecskékre. Hogy mik valójában az elemi részecskék, milyen tulajdonságaik vannak a valóságban, az teljesen meghaladja képzelőtehetségünket, és azért képtelenek vagyunk pontosan megfelelő fogalmakat alkotni róluk. Mivel pedig nem tudjuk megoldani, mik valójában az elemi részecskék, azért nem is tudjuk egyértelműen előre kiszámítani, hogy ilyen vagy olyan körülmények között hogyan fognak viselkedni. Ezért a Laplace féle „Übermensch” még a fizika területén is képtelen egyértelműi kijelentéseket megfogalmazni.

## Az elemi részek kettős természetűe

Az elemi részecskékről alkotott ismereteink elégtelensége abban nyilvánul meg, hogy gyakran az elemi részek kettős természetéről beszélünk. Ezen a következőt értjük: a kísérletek bizonyos csoportjában az elemi részek ténylegesen úgy viselkednek, mint kis golyók. Ekkor az elemi részek korpuszkuláris vagy részecskeszerű természetéről beszélünk. Más kísérletek során ugyanezek a „részecskék” egészen máshogy viselkednek, mégpedig a hullámokhoz hasonlóan. Ilyenkor az elektronok, protonok, neutronok stb. hullámtermészetéről beszélünk. Mármost világos, hogy valamely elektron egyszerre nem lehet valóságos részecske, igazi golyócska, és ugyanakkor valódi hullám. Valamilyen valóságos részecskének és tényleges hullámnak ugyanis teljesen különböző, sőt egymással ellentétes tulajdonságai vannak. Éppen ezért nincs más hátra, mint azt mondani, hogy valamely elektron, proton vagy neutron a valóságban sem nem valódi részecske, sem nem valódi hullám, hanem olyan tulajdonságai vannak, melyek meghaladják képzelőtehetségünket, és ezért hiányoznak a pontosan megfelelő fogalmaink. Mivel nincsenek pontosan megfelelő fogalmaink, egyszer a részecskeképet kell segítségül hívnunk, máskor a hullámképet, hogy az elektron megfigyelt viselkedését némileg megfelelően leírassuk.

## Statisztikus természettörvények

Ha azonban nincsenek fogalmaink az elektron viselkedésének és tulajdonságainak egyértelmű leírására, akkor már előre várható, hogy az elektron jövőbeli viselkedését sem leszünk képesek egyértelműen és teljes bizonyossággal előre kiszámítani. Valóban Heisenberg<sup>5</sup> matematikai pontossággal bebizonyította, hogy ilyen kimerítő és egyértelmű előre-meghatározás a mikrofizika területén elvileg nem lehetséges. Ez a tartalma a híres Heisenberg-féle határozatlansági relációnak. A mikrofizikában általában csak *statisztikus* kijelentések lehetségesek, azaz elvileg csak azt lehet megadni, milyen valószínűséggel fog ez vagy az történni. Világítsuk meg egy példával, mit jelent ez.

Már többször említettük a neutronnak nevezett elemi részecskét. Ha egy ilyen neutron szabad állapotban van, azaz ha nincs az atommagban más elemi részekkel együtt, akkor az jellemzi, hogy mintegy 13 perc alatt átalakul egy protonná és egy elektronná. Ez azonban nem azt jelenti, hogy minden szabad neutron ennyi idő alatt alakul át egy protonná és egy elektronná. Előfordulhat, hogy ez az átalakulás már néhány perc alatt végbemegy, és megfordítva, órák is elmúlhatnak, és a neutron még mindig neutron marad. Az egyetlen, amit mondhatunk, a következő: 13 perc eltelte után 50 % valószínűséggel számíthatunk arra, hogy a neutron átalakult, és 50 % valószínűséggel várhatjuk, hogy a neutron átalakulás nélkül megmarad. Vagy ha nem egyetlen neutront tekintünk, hanem nagyszámú, pl. 10,000 neutront, akkor mondhatjuk: 13 perc elmúltával a legnagyobb valószínűség szerint közelítően a fele fog átalakulni, és megközelítően a másik fele változatlanul megmarad. Hogy egyes neutronok pontosan mikor alakulnak át, azt a Heisenberg-féle bizonytalansági reláció értelmében elvileg nem lehet előre kiszámítani. Végeredményben azért nem, mert nincsenek olyan fogalmaink, amelyek szükségesek a neutronnak és viselkedésének egyértelmű, kimerítő és minden oldalú megismeréséhez.

---

<sup>5</sup> Werner Heisenberg (1901-ben született Würzburgban) korunk egyik legkiválóbb atomfizikusa.

## Ezzel nyílik tér a szabadakaratnak?

Térjünk vissza az emberi akarat szabadságának kérdéséhez. Láttuk, hogy a régebbi fizikusok nagy része kételkedett az emberi akarat szabadságában. Ezek a fizikusok abból a feltevésből indultak ki, hogy a tisztán anyagi, élettelen természetben a jelenségek legalábbis elvileg egyértelműen és feltétlen bizonyossággal elvileg kiszámíthatók. Feltételezték, hogy az emberi testre és mozgására ugyanez érvényes. Így jutottak ahhoz a felfogáshoz, hogy legalábbis elvileg az ember cselekedetei is egyértelműen és teljes bizonyossággal előre kiszámíthatók. Ezek a fizikusok azt gondolták, hogy az ember egyáltalán *nem képes* máshogy cselekedni, csak úgy, ahogy ennek az előreszámításnak megfelel. Ezzel az akarat szabadságának vége volt, mert az akarat szabadsága éppen azt jelenti, hogy az ember akaratilag elhatározása *nincs* meghatározva, hanem szabadon *ezt vagy azt* választhatja.

Ma ez az okoskodás elvesztette lába alól a talajt, – tudniillik azt az alapfeltevést, hogy a természeti jelenségek a tisztán anyagi-fizikai világban egyértelműen előre meghatározhatók. Csak ezzel vált elméletileg igazán lehetetlenné, hogy az atomok játékát az emberi agyban és idegekben előre kiszámítsuk, és ebből érveljünk a szabadakarat szabadsága ellen. Így elmondhatjuk, hogy az akarat szabadság kérdése a modern atomfizika alapján fizikai oldalról nézve új megvilágításba került.

## Előre való kiszámítás és meghatározás

Így azonban még nem oldottuk meg teljesen a kérdést. Nem tudjuk ugyan a mikrofizika területén lévő természeti jelenségeket egyértelműen előre meghatározni, de nem lehetséges-e, hogy ennek ellenére a mikrofizikai jelenségek tisztán önmagukban tekintve egyértelműen és vas törvényszerűséggel előre meg vannak határozva? Nem tudjuk ugyan előre kiszámítani azt a pillanatot, amikor egy szabad neutron egy protonná és egy elektronná átalakul, – de azt jelenti-e ez, hogy a neutron szabad, és maga döntheti el, mikor alakuljon át? Erről sokat vitatkoztak már a fizikusok. Mindennek ellenére különböző okok miatt lehetetlen, hogy az elemi részecskék viselkedésük megválasztásában szabadsággal rendelkezzenek. Sokkal inkább azt kell feltételeznünk, hogy a mikrofizikai események is egyértelműen és vas törvényszerűséggel előre meg vannak határozva, és csak ismereteink elvi tökéletlensége az oka, hogy a mikrofizikai eseményeket nem tudjuk előre kiszámítani. Ennek a felfogásnak a mélyebb megindoklását most nem akarjuk bemutatni. Inkább arra akarunk rámutatni, mi következik ebből az akarat szabadságára vonatkozóan.

Világosság kedvéért egészen leegyszerűsített és vázlatos modellt akarunk használni. Valahol az agy egyik sejtjében legyen három atom, melyek egy adott pillanatban kis háromszöget alkotnak. Ha ezek az atomok most egymáshoz képest helyzetüket megváltoztatják, ha pl. egymásután egyenes sorba állnak, akkor ezzel a kapcsolódó idegpályán impulzust bocsátanak ki. Ezzel az impulzussal pedig végeredményben eléri azt, hogy a kéz mozgásba jön. Ha ezzel szemben az atomok megtartják a háromszögszerű elhelyezkedésüket, akkor nem bocsátódik ki impulzus, és a kéz nyugalomban marad. Miben áll ebben a példában a szabad akarat befolyása?

Először is világos: annak egyértelmű előre való kiszámítása, hogy az atomok megváltoztatják-e helyzetüket és mikor változtatják meg, a Heisenberg-féle határozatlansági reláció szerint elvileg lehetetlen. Legfeljebb azt mondhatjuk: egy perc múlva 70 % valószínűséggel várható, hogy az atomok megváltoztatják helyzetüket és következésképpen a kéz mozgásba jön, és 30 % valószínűséggel várható az, hogy semmi sem történik. Többet előre nem tudunk kiszámítani.

Másrészt szilárdan kell ragaszkodnunk ahhoz, hogy az atomok tisztán anyagi, fizikai tárgyak, nincs szabadságuk, hogy választhassanak, meg akarják-e változtatni helyzetüket



vagy nem. Ha az agyban csak fizikai-kémiai erők és tényezők hatnának, akkor ezeknek az erőknek és tényezőknek az összessége és kölcsönhatása egyértelműen meghatározná, hogy megváltoztatják –e az atomok a helyzetüket és mikor, és a kar mozgásba fog-e jönni.

Valójában azonban az emberi agyban nemcsak fizikai és kémiai erők működnek, hanem az agyban lévő atomok a lélek, az akarat hatása alatt is állnak. A lélek és az akarat hatásának az a következménye, hogy az agyban nem egyszerűen az történik, ami akkor történne, ha csak fizikai és kémiai tényezők hatnának. A példában felvett három atom sem fogja helyét abban a pillanatban megváltoztatni, amikor tisztán fizikai-kémiai hatásra tenné.

Sokkal inkább lehetséges az, hogy a három atom az akarat hatása alatt továbbra is megtartsa helyzetét, vagy megfordítva lehetséges, hogy az akarat hatására az atomok előbb is kimozdulnak helyzetükből, így a három atom olyan kormány szerkezetet alkot, amivel az akarat a testre és annak mozgására hat.

## Lehetségesek-e a csodák?

Az atomfizikai világgépünkben és természettörvény-felfogásunkban beállott fordulat nemcsak az akaratszabadság, hanem a *csoda lehetőségének* kérdését is felvetette.

Sokan a következőképpen okoskodnak. A korábbi felfogás szerint a csoda lehetetlen. A természeti jelenségeket ugyanis minden egyes esetben feltétlen szükségszerűséggel meghatározzák a természettörvények. Eltérés a természettörvényektől, tehát végeredményben a csoda is, lehetetlen. A modern felfogásban azonban a természettörvények a jelenségekről csak statisztikus kijelentéseket, csak valószínűségi következtetéseket engednek meg. Az ilyen statisztikus törvény lényegéhez tartozik, hogy esetleg egyszer valami egészen másképpen is bekövetkezhet. Tehát a modern statisztikus természettörvény az egyes esetekre megenged kivételt, tehát csodát is.

## Mi a természettörvény?

Ezt az okoskodást azonban nem lehet elfogadni. Ezeknek a megfontolásoknak háttérben ugyanis olyan felfogás áll, hogy a természettörvények feltétlen, önmagukban fennálló hatalmat képeznek, olyan erőt, amivel szemben maga az Isten is tehetetlen. Ennek a szemléletnek megalapozásakor természetesen szinte megváltásnak látszott, hogy a természettörvényeknek a klasszikus fizikában leírt „vasszépszerűségét” kevésbé szigorú törvényszerűség váltotta fel, amely csak statisztikus következtetéseket enged meg. De éppen ez a felfogás, amely magát az Istent is a természettörvényeknek rendeli alá, és így Isten belenyúlását a teremtett világba csak annyiban engedi meg, amennyiben a statisztikus természettörvény erre lehetőséget nyújt, elfogadhatatlan a keresztény álláspont alapján. Természetesen ezt a szemléletet tudományosan soha nem is igazolták, hanem azokhoz a filozófiai előfeltevésekhez tartozik, amelyek megelőzik a természettudományos kutatást. Ha a természetet és ezzel a természettörvényeket Isten alkotta, akkor Istennek később is van ereje, hogy tervei és céljai szerint a természeti eseményekbe belenyúljon, és ebben őt semmiféle természettörvény sem korlátozza.

## Felismerhetők-e a csodák?

Ebből a szempontból nézve azt kell mondanunk, hogy a fizikai világgépünkben beállott fordulat a csoda lehetőségének kérdésében ténylegesen semmit sem változtatott. Sőt éppen úgy tűnik, mintha a csoda *felismerhetőségének* kérdésében a helyzet még súlyosbodott volna. Pedig ez a kérdés éppoly lényeges, mint a csoda lehetőségéé. Isten ugyanis nem cél és terv nélkül tesz csodát, hanem azért, hogy az ember a csoda láttára felismerje, hogy Istennel áll szemben, és hallgasson az üzenetre, melynek igazolására és megpecsételésére Isten a csodát teszi.

Éppen itt okoz nehézséget a természettörvények modern felfogása, mely szerint minden természettörvény statisztikus jellegű. Azt lehet ugyanis mondani, hogy ha minden természettörvény statisztikus jellegű, és csak *valószínűségi* kijelentéseket enged meg, akkor egyáltalán nem lehetséges *biztosan* felismerni egy magasabb hatalom beavatkozását.

Például természettörvény az, hogy az emberi testet csak akkor képes a víz fenntartani, ha az szinte tökéletesen elmerül benne. Ha tehát biztos, hogy Krisztus a tengeren járva a vizet csak lábával érintette, akkor a szokásostól, a törvényszerűtől való eltéréstől azt következtethetjük, hogy itt valami magasabb hatalom beavatkozott a természeti események lefolyásába. Most jön az ellenvetés: az a természettörvény, mely szerint a víz az emberi testet

csak akkor képes fenntartani, ha az szinte teljesen elmerül benne, csak statisztikus törvény. Ez azt jelenti, hogy ennek az ellentéte tisztán fizikai szempontból, a pusztán természetes okok működésénél sem feltétlenül lehetetlen, hanem csak igen valószínűtlen. Ha ezt a valószínűséget a szokás szerint törttel akarjuk kifejezni, megközelítően 1:100000000... alakban, akkor az egész földgömböt körül kellene írunk számokkal, és mégsem lennének még készen. Elvileg azonban lehetséges, hogy pusztán véletlenül a molekulák úgy rendeződnek el a vízben, hogy az emberi test nem merül el. És elvileg ez nemcsak egy pillanatig, hanem hosszabb ideig is lehetséges.

## Mit jelent „biztosan” felismerni?

Valóban nem lehet tehát biztosan a természeti jelenségek normális lefolyásától való eltéréstől magasabb hatalom beavatkozására következtetni? Fel kell vetnünk a kérdést, mit jelent ez a „biztosan”? Gondoljunk át egy másik példát. Abból a tényből, hogy magam előtt könyvet *látok*, biztosan azt következtetem, hogy *valóban és ténylegesen* előttem van. Mit jelent itt ez a szó: „biztosan”? Nem jelentheti azt, hogy az ellentéte abszolút lehetetlen, mert mindig megmarad annak a lehetősége, hogy ebben a pillanatban illúzió vagy hallucináció vagy valami más érzéki csalódás áldozatául esem.<sup>6</sup> Fennáll tehát a tévedés *abszolút lehetősége*. Mivel azonban a tévedés matematikai valószínűsége elhanyagolhatóan kicsiny, tehát tévedés veszélye egyáltalán nem fenyeget, mégis állítom, hogy a könyv látásából „biztosan” következtethetek valóságos létére – mert a bizonyosság éppen abban áll, hogy a tévedésnek semmiféle veszélye sem fenyeget. Hasonlók a viszonyok, ha Krisztusnak a vízen való járásából egy magasabb hatalom beavatkozására következtetek: itt is fennáll a tévedés abszolút lehetősége, mert éppen tisztán elvileg ilyen jelenséget a vízmolekulák véletlen különleges elrendeződésére is vissza lehet vezetni. De a tévedésnek a matematikai valószínűsége ismét elhanyagolhatóan kicsi. Nem áll fenn tehát a tévedésnek semmi veszélye sem, és ezért jogosan mondhatom, hogy „biztosan” következtetek magasabb hatalom beavatkozására.

Persze nincs szó itt abszolút biztonságról és bizonyosságról, hanem valami olyanról, amit „praktikus bizonyosságnak” nevezhetünk. Az ember megismerőképessége olyan természetű, hogy a legtöbb tényállásnál, és éppen a cselekvés szempontjából legfontosabbaknál csak ilyen praktikus bizonyosságot szerezhet. Gondoljunk csak arra, hogy az emlékezés és érzékelés egyetlen egyszer sem haladja meg ezt a praktikus bizonyosságot, mert az érzékeink és emlékezetünk csalódása soha sincs feltétlenül kizárva!

Ha például két házastárs hosszabb távollét után újra találkozik, – milyen bizonyossága van a férjnek, hogy tényleg az ő felesége áll vele szemben? Nincs abszolút bizonyossága, mert a tévedés *abszolút* lehetőségét a legkedvezőbb körülmények között sem zárhatjuk ki teljesen. Legtöbbször „csak” a „praktikus bizonyosság” lehetséges. Mégis a férj egy pillanatra sem fog kételkedni, hogy tényleg a felesége áll előtte, mert a legkisebb ok sincs arra, hogy ésszerűen a tévedéstől féljen.

Ha tehát az élet legfontosabb döntéseiben ezzel a praktikus bizonyossággal meg kell elégednünk, és ténylegesen meg is elégszünk, akkor a csodában, ahol Istennel találkozunk, nem szabad egyszerre a bizonyosság magasabb fokát követelnünk.

---

<sup>6</sup> Érzéki csalódások: képzetek, amelyekben a tárgy másképpen látszik, mint ahogyan a valóságban van (illúzió), vagy amelyeknek a valóságban semmiféle tárgy nem felel meg (hallucináció).

## A teremtés gondolata egykor és ma

Az akaratszabadság és csoda kérdése mellett harmadik probléma is volt, amelyben még a századforduló táján a keresztény hit a fizikai világnak ellentmondani látszott. Ez a világnak Isten által időben történt teremtéséről szóló tanítás.

„Kezdetben teremtette Isten az eget és a földet”. Így kezdődik a Szentírás első lapja. Ezzel szemben még 1911-ben *Svante Arrhenius* svéd fizikus kifejtette, hogy „az a felfogás, hogy a semmiből valami keletkezhet, feltétlen ellentmondásban áll a mai természettudománnyal, mely az anyag változhatatlanságát tanítja”<sup>7</sup>. Hasonlóan írt *Plate*: „Az anyag létezik. Semmiből semmi sem lesz, következésképpen az anyag örök. Az anyag teremtését nem fogadhatjuk el.”<sup>8</sup> Ezzel szemben ma nemcsak a világfolyamat időbeli kezdetének ténye lett a tudományos kutatás tárgya, hanem már azt a kérdést is vizsgálják, hogy mennyi idő telt el azóta. És az erre vonatkozó becslések meglehetősen egybehangzóan 5 és 10 milliárd év között mozognak.

## Az anyag és energia megmaradása

A századforduló táján a világ teremtésében való hitet az anyag és energiamegmaradás törvénye megnehezítette. Az anyagmegmaradás elve azt mondja ki, hogy minden természeti folyamatnál a súlyos és tehetetlen tömeg összmenyisége állandó. Hasonlóképpen az energiamegmaradás elve szerint minden természeti folyamatnál éppen annyi energiát nyerünk a folyamat végén, sem többet, sem kevesebbet, mint amennyit a folyamat elején befektettünk. Ez a két törvény összeegyeztethetetlennek látszott a világ teremtésében való hittel. Hiszen ha a világ teremtésének pillanatában a világegyetem össztömege és összenergiája a semmiből jött létre, akkor a legnyilvánvalóbb módon érvényét veszítette az anyag- és energiamegmaradás elve; ami lehetetlenségnek látszott.

De miért nem történhetett mégis így? Nos, itt ismét azzal a természettörvény felfogással kerülünk szembe, amit már előbb a csoda lehetőségének tárgyalásánál el kellett vetnünk. E szemlélet szerint a természettörvény valami abszolút, önmagában fennálló hatalom, amellyel szemben az Isten is teljesen tehetetlen. Ahogy a csoda problémájánál elvetettük, éppen úgy itt a teremtés kérdésénél is el kell vetnünk ezt a felfogást. Az anyag- és energiamegmaradás elvének ugyanis nincsenek előjogai a többi természettörvény előtt, sőt ma éppen a fizika tette őket kérdésessé a világ kialakulásának elméleteinél.

## Az entrópia

Mielőtt a modern természettudományos világnak teremtésgondolatát ismertetnénk, meg kell jegyeznünk, hogy már a múlt században elhangzottak vélemények, amelyek természettudományos érvek alapján a világnak csak meghatározott véges kort tulajdonítottak. E véleményeket tudományos körök többé-kevésbé figyelmen kívül hagyták, – de amint a híres német atomfizikus *Carl Friedrich von Weizsäcker* találóan megjegyzi,<sup>9</sup> – egyáltalán nem tárgyi okok miatt, hanem egyszerűen azért, mert akkor korszerűtlen volt a világ

<sup>7</sup> Die Vorstellung vom Weltgebäude im Wandel der Zeiten”, 1911, 362 old. Svante Arrhenius (1859–1927) svéd kémikus és fizikus.

<sup>8</sup> „Ultramontane Weltanschauung und moderne Lebenskunde”, 1907, 55 old. – Ultramontánnak (a latin *ultra montes* – túl a hegyeken, azaz az Alpokon kifejezésből) nevezték az Egyház liberális és nacionalista ellenségei a német katolikusokat.

<sup>9</sup> „Die Geschichte der Natur”, Göttingen, 1948, 51. old.

örökkévalóságában kételkedni. Az úgy nevezett entrópia törvényről van itt szó, amelyet lényegében a következő módon lehet szemléletesen megfogalmazni. Tapasztalati tény az, hogy ha két különböző hőmérsékletű testet kapcsolatba hozunk egymással, és azokat magukra hagyjuk, akkor a hőmérsékletkülönbségek idővel maguktól kiegyenlítődnek. Ha például forró hópalackot helyezünk egy hideg ágyba, akkor az ágy lassan felmelegszik, és a hópalack lehül. Hasonlóan történik mindenütt a világegyetemben, ahol mi hőmérséklet- vagy általánosabban intenzitáskülönbségeket<sup>10</sup> találunk. Ezek maguktól kiegyenlítődnek, ha ez egyáltalán lehetséges, és még sohasem tapasztaltuk az ellenkezőjét, tudniillik, hogy két hasonló természetű és kezdetben azonos hőmérsékletű test között hőmérsékletkülönbség jött volna létre, például hideg hópalack valamilyen hideg ágyban magától felmelegedett, s az ágy ennek megfelelően mégjobban lehült volna.

Ehhez a törvényhez, amelyet *Clausius*<sup>11</sup> és *Kelvin*<sup>12</sup> 1850-ben illetve 1851-ben pontosan meghatároztak és megfogalmazták, sokan különböző módon a következő okoskodást kapcsolják. Ha a világ öröktől fogva létezne, akkor az eredetileg meglévő hőmérséklet és intenzitáskülönbségeknek a végtelen hosszú idő folyamán már annyira ki kellett volna egyenlítődniök, hogy gyakorlatilag ma már nem lehetne őket felismerni. A valóságban azonban még óriási hőmérséklet- és intenzitáskülönbségeket találunk. A világ tehát nem létezhet öröktől fogva, hanem időben kellett keletkeznie.

Biztos, hogy sok szempont szól ezen okoskodás mellett. Másrészt azonban az entrópia törvény elméleti megalapozása bizonyos pontatlanságokat tartalmaz, amelyek az egész világegyetemre való általánosításnál óvatosságra intenek. Ezen kívül nem eléggé világos, hogy mi történne akkor, ha a világegyetem nem kiterjedne, mint jelenleg (lásd alább), hanem összehúzódna. Ennek következtében katolikus oldalról *Isenkrahe* és *Schnippenkötter* rámutattak arra, hogy az entrópiával kapcsolatban nem lehet eredeti értelemben vett istenéről beszélni. Ezzel persze nem tagadjuk, hogy az előbbi következtetés a világ előbbi kezdetére igen valószínű. Azonban mikor a természettudományos világképet a hittel vetjük össze, igen világosan meg kell különböztetnünk az igazán bizonyított állításokat a csupán valószínűektől, mind az egyik, mind a másik oldalon.

Ugyanez érvényes azokra a következtetésekre, melyek a mai természettudományban a világegyetem korát érintik. Vannak olyan geológiai, magfizikai és csillagászati megfigyelések, melyek valószínűvé teszik, hogy a természeti folyamatok mai alakjukban 5-10 milliárd évvel ezelőtt kezdődtek.

## A Föld kora

A világ korának geológiai meghatározása azokból a radioaktív bomlási termékekből indul ki, melyek a Föld kérgében és a meteoritokban<sup>13</sup> találhatóak. Az eljárást a következő példával világítjuk meg. Ismeretes, hogy az úgynevezett radioaktív elemek atomjai spontán, azaz függetlenül a külső okoktól és feltételektől, bizonyos időn belül meghatározott részben más elemek atomjaivá alakulnak át. Így változik át például az elemi urán fele részben 4,5 milliárd év alatt uránóloommá és héliummá. Ez az átalakulás végbemegy a Föld kérgében lévő uránérclelőhelyeken is. A keletkező uránóloom és hélium megtalálható az uránércbe zárva. Az urán, a bezárt uránóloom és hélium mennyiségének arányából kiszámíthatjuk, hogy mennyi idő kell ahhoz, hogy ennyi uránóloom és hélium az uránércben összegyűljön. Éppen ennyi idő telt el a szóbanforgó érc megmerevedése óta. Az urán bomlása természetesen már folyékony

<sup>10</sup> Az intenzitás a fizikában egy hatás erősségét vagy állapotfokát jelenti.

<sup>11</sup> Rudolf Clausius (1822–1888), német fizikus.

<sup>12</sup> Sir William Thomson, későbbi Lord Kelvin (1824–1907) kiváló angol fizikus.

<sup>13</sup> A meteorok kicsiny, valószínűleg az egész kozmikus térben szétszórta égítetek. Ha a Föld légkörébe jutnak, izzásba jönnek és széthullanak. A meteorok földreest maradványait nevezik meteoritoknak.

állapotban is megkezdődött, de az ekkor keletkezett ólom és hélium az izzó folyadékban nem maradt együtt, hanem szétszóródott minden irányban.

Így számítva a Föld kérgének megszilárdulása óta kb. 2-3 milliárd év telhetett el. Hasonló kormeghatározással a meteoritoknál, tehát azoknál a kődaraboknál, melyek a Naprendszerből vagy a Naprendszeren kívülről érkeznek Földünkre, sohasem találtak 8 milliárd évnél idősebb darabokat.

## Az elemek kora

Különböző uránatomfajták vannak. Köztük az U 238 atommagja összesen 238 neutronból és protonból áll, az U 235 pedig 235 neutronból és protonból. A tömegarány ennél a két uránfajtánál minden természetes előfordulási helyén ugyanaz; U 235: U 238 = 1:139. Régebben azonban az U 235 mennyiségének nagyobbak kellett lenni, mert az U 235 is épp úgy elbomlik, mint az U 238, de sokkal gyorsabban. Az U 238 felezési ideje 4,5 milliárd év, ezzel szemben az U 235-ből már 0,7 milliárd év alatt a fele elbomlik. 5 milliárd évvel ezelőtt ezért a viszonynak U 235: U 238 – 1:5 alakban kellett fennállni, 6 milliárd évvel ezelőtt pedig az arány 1:1 volt.

Abban a pillanatban pedig, amikor az uránatommagok építőköveiből, a protonokból és neutronokból felépültek, az U 235 : U 238 nem lehetett nagyobb, mint legfeljebb 1:1. Erre az eredményre vezetnek többek között azok az elméleti magfizikai megfontolások, amelyek érthetővé teszik, hogy miért nem fordulnak elő a természetben nehezebb atomok, mint az U 238. Ennek következtében fel kell tételezni, hogy az uránatomok felépülése legfeljebb 6 milliárd évvel ezelőtt történt. – Hasonló megfontolást lehet alkalmazni a káliumatomokra is.

## Csillagködök távolodása

Hasonlóan néhány milliárd évnyi időtartamra mutat a csillagködök távolodásának csillagászati megfigyelése. 1929-ben fedezte fel *Hubble*<sup>14</sup> az úgynevezett vöröseltolódást, azaz távoli csillagrendszerek színképében a vonalak eltolódását a vörös szín irányába. Ez a jelenség minden valószínűség szerint arra mutat, hogy a csillagrendszerek tőlünk igen nagy sebességgel távolodnak. A távolodási sebesség egyenesen arányos a tőlünk mért távolsággal, tehát kétszer olyan távol lévő rendszerek kétszeres sebességgel távolodnak, stb. Ha pedig feltételezhetjük, hogy ez a távolodás ugyanígy megvolt már a múltban is, akkor ez azt jelenti, hogy az összes csillagok 4 milliárd évvel ezelőtt közös kezdőpontból repültek szét minden irányba. Ebben a felfogásban igen lényeges, hogy a vöröseltolódást a távolodás következményeként értelmezzük. Ez a magyarázat ugyan kézenfekvő, mégsem egészen mentes a kétségektől.

## Tejútrendszer és csillaghalmazok

A Tejútrendszer, melyhez Napunk is tartozik, mai alakjában nem lehet idősebb néhány milliárd évnél. A Tejútrendszer úgy forog, hogy az az övezete, melyben a mi Napunk is van, 220 millió év alatt körülfut a rendszer középpontja körül. Eddig 10 vagy 20 ilyen fordulatnál több nem történhetett, mert akkor a csillagok rendszeren belüli eloszlásának sokkal egyenletesebbnek kellene lennie, mint amilyen a valóságban.

A Tejutat csillaghalmazok veszik körül, melyekben mintegy 100-100,000 csillag van szoros egységben. Ha ezek a csillaghalmazok a térben mozognak, olyan erők hatnak rájuk, amelyek a csillaghalmazok lazulását idézik elő. Ki lehet számítani, hogy mennyi idő

<sup>14</sup> Edwin Powell Hubble (1889–1953) híres amerikai csillagász.

szükséges a csillaghalmaz teljes fellazításához. Ez nagyságrendben kb. 10 milliárd év. Mivel a csillaghalmazok ma még teljesen felismerhetően szoros egységeket alkotnak, keletkezésük óta nem múlhatott el több, mint néhány milliárd év.

## Eredmény

Ha az itt elmondott tényeket és a kutatások többi eredményét áttekintjük, meg kell állapítanunk, hogy nem ismerünk a természetben egyetlen képződményt sem, mely a mai formájában idősebb lenne 10 milliárd évnél. Ennek következtében egészen valószínűnek látszik az a feltevés, hogy a jelenlegi világfolyamat legfeljebb 10 milliárd évvel ezelőtt kezdődött meg.

## Kezdet vagy újakezdés?

Az előbbi megállapításban a jelenlegi világfolyamatról beszéltünk, és ezzel nyitva hagytuk azt a kérdést, hogy a jelenlegi világfolyamat kezdete egybeesik-e az anyag létezésének kezdetével, vagy pedig létezett előtte egy másik világegyetem, melynek pusztulásával a világfolyamat mai korszaka megindult. Igaz, hogy nincs semmi kiindulópontunk, mely egy ilyen korábbi világ létezésére mutatna. Ez a tény azonban nem jelenthet nagyon sokat, mert még a mai világfolyamat megindulásáról is csak feltételes és bizonytalan elképzeléseink vannak.

## Dialektikus materializmus

A dialektikus materializmussal<sup>15</sup> kapcsolatban, amely az anyag örökkévalóságát alaptételei között tanítja, a következőket kell figyelembe venni. A dialektikus materializmus azt állítja önmagáról, hogy a természettudományos gondolkodás következetes továbbépítését tartalmazza, sőt propagandájában éppen ezt hangsúlyozza legjobban. Ez az állítása azonban az anyag örök létezésének kérdésében ma teljesen alaptalan. Igaz ugyan, hogy a természettudományok nem zárják ki az anyag örökkévalóságát, de a tapasztalati tényekben semmi sincs, ami ennek a feltételezését követelné. Sőt a természettudományos gondolkodás mai iránya inkább az ellentétes felfogást, a világ időbeli kezdetének feltételezését képviseli.

## Hit és értelem

Aquinói Szent Tamás<sup>16</sup> is azon a véleményen van, hogy az anyag időbeli keletkezése a természetes ész fényénél nem ismerhető fel, tehát a világ időben történt teremtése tisztán *hitigazság*. Ez azt jelenti, hogy a világegyetem *időbeni* teremtése, ami az anyag örök létezését kizárná, filozófiailag nem bizonyítható. Azonban Szent Tamás és az egész keresztény filozófia tanítása szerint természetesen tisztán filozófiailag felismerhető, hogy az anyag létét nem önmagától bírja, hanem más, magasabb létezőnek köszönheti. Az anyag a létét egy meghatározott időpillanatban is kaphatta, de tisztán filozófiailag az sincs kizárva, hogy

---

<sup>15</sup> A dialektikus materializmus összekapcsolja a materializmust – amely mindent a matériára – az anyagra vezet vissza – Hegel német filozófus (1770–1831) dialektikájával. A dialektika szó szerint (a görög nyelvben) a vitaközás művészetét jelenti. A hegeli történelembölcsélet szerint a történelemben minden tétel (thesis), azaz minden történelmi eszme vagy mozgalom először az ellentétébe (antithesis) csap át, végül mindkettő, a tétel és ellentéte magasabb egységben (synthesis) egymást kiegyenlítik és tökéletesítik. A dialektikus materializmus a marxizmus bölcséleti alapja és a kommunizmus hivatalos filozófiája.

<sup>16</sup> Aquinói Szent Tamás (1226/27–1274), dominikánus szerzetes, egyháztanító, nagy teológus és filozófus, „a skolasztika fejedelme”.

öröktől fogva létezik, azonban mindig úgy, hogy ez a magasabb létező a létben részesíti és fenntartja. Ebben a tágabb értelemben, amennyiben tehát az öröktől való teremtést (*creatio ab aeterno*) is beleértjük, a világ teremtése elvileg minden isteni kinyilatkoztatást megelőzően, természetes megismerőképességünkkel is felismerhető.

Ebben az értelemben jelentette ki *XII. Piusz* pápa ismert beszédében, melyben az istenbizonyításokat a modern természettudományok fényében elemezte: „Teljesen igaz, hogy a természettudományos tapasztalatok, amelyek a világ időben való teremtését megerősítették, nem engednek meg feltétlenül kényszerítő következtetéseket, ellentétben a metafizika<sup>17</sup> és kinyilatkoztatás eredményeivel, ha tisztán a teremtésben való hitről van szó, vagy pusztán a kinyilatkoztatással, ha az időbeni teremtésről beszélünk. A természettudományos eredmények, melyekről most beszéltünk, további kutató munkát és tudományos megerősítést követelnek. Az ezekre alapozott elméletek további kidolgozásra és megalapozásra szorulnak, hogy biztos kiindulási alapot képezzenek egy olyan *bizonyítás számára, ami önmagában véve a természettudomány sajátos területén kívül esik.*”<sup>18</sup>

Az utolsó mondatban a Szentatya igen fontos igazságot hangsúlyoz. A teremtéstől a Teremtőhöz vezető utolsó döntő lépés, tehát az a felismerés, hogy a természet létének végső magyarázatát nem önmagában hordja, hanem a világ felett álló teremtő Istenben találja meg, – ez a döntő fontosságú felismerés már nem természettudományos, hanem filozófiai jellegű. A fizika ugyanis a maga sajátos módszereivel nem adhat felvilágosítást Isten létéről, mivel „a fizika természettudomány, Isten pedig nem tartozik a természethez” (Volk<sup>19</sup>). A Teremtő létezésének a teremtett dolgokból való felismeréséhez azok a filozófiai okoskodások, következtetések és igazolások szükségesek, amelyeket általánosan „istenérveknek” nevezünk.

## A döntő nehézség

Itt sajátos nehézség támad a mai természettudós számára, mely talán a modern természettudós legalapvetőbb problémája. A Szentatya világosan kifejti említett beszédében: „Az istenérveknél filozófiai bizonyításról van szó, de ez nem jelenti azt, hogy a bizonyítás apriorisztikus<sup>20</sup>, ahogy a leszűkített és önmagának ellentmondó pozitívizmus<sup>21</sup> állítja”<sup>22</sup>. A pápa tehát jól tudja, hogy a pozitívista filozófiai irány semmiféle bölcséleti okoskodást és bizonyítást nem ismer el valódi, igazi megismerésnek, és különösen az istenérvek bizonyító erejét tagadja. Sajnálatos tény, hogy a pozitívizmus vagy legalábbis a vele rokon empirizmus<sup>23</sup> a modern természettudósok többségének szellemi alapbeállítottsága.

Világítsuk meg jobban a problémát. A modern természettudomány saját területén az igazság egyetlen és kizárólagos kritériumának a tapasztalatot tekinti. Valamilyen természettudományos elmélet vagy hipotézis<sup>24</sup> annyiban számíthat elfogadásra, amennyiben

<sup>17</sup> A metafizika tárgya mindaz, ami a „fizikai világon túl” van. A „fizikai világ” itt mindazokat a létezőket jelenti, melyek keletkezésnek és változásnak vannak alávetve. Tehát a metafizikához tartoznak azok az alapvető elvek és benső tulajdonságok, amelyek minden létnek és minden változásnak alapját képezik. A metafizika „alaptudomány” a filozófián belül, amennyiben ez dolgozza ki a végső alapelveket a bölcsélet többi ága számára.

<sup>18</sup> Herder-Korrespondenz 6 (1951–52), 169. old.

<sup>19</sup> Teológiai professzor Münsterben.

<sup>20</sup> Apriorisztikus, a latin a priori – előzetes szóból. Itt lekicsinyítő értelemben: a tapasztalati tények figyelembevételét megelőzően – pusztán kigondolt eszmefuttatás alapján.

<sup>21</sup> A pozitívizmus az a filozófiai irány, amely megköveteli minden tudománytól, hogy az ne csak kiinduljon az érzékelhető tényekből, hanem elégedjen meg azok megállapításával és köztük lévő törvényszerű kapcsolatok megismerésével.

<sup>22</sup> Herder-Korrespondenz 6 (1951–52) 165. old.

<sup>23</sup> Az empirizmus az a világszemlélet, amely a tapasztalatot tartja a megismerés egyetlen forrásának.

<sup>24</sup> Hipotézisnek nevezzük a természettudományokban azokat a feltevéseket és elgondolásokat, amelyeket a megfigyelt tények megmagyarázására alkotnak és amelyek közvetlen tapasztalattal nem igazolhatók.



kísérletileg igazolható. A kísérletben és az általános tapasztalaton kívül nincs az igazságnak más kritériuma. Ez a beállítottság a természettudományok területén teljesen jogos és szükséges. Nyilván azonban végzetes következményekkel jár, ha az egész emberi megismerésre kiterjesztjük, ha egészen általánosan bármilyen, még nem természettudományos kijelentést is csak annyiban ismerünk el igaznak, amennyiben tapasztalatilag igazolható. Ezzel a beállítottsággal a természetes ész számára alapvetően lehetetlen az emberi lélek halhatatlanságát és szellemiségét vagy Isten létét felismerni. Isten létét vagy a lélek halhatatlanságát ugyanis közvetlenül nem figyelhetjük meg a tapasztalatban, hanem a tapasztalati valóságból filozófiai okoskodással következtethetjük. Ezeknek a következtetéseknek az igazsága vagy hamissága nem ellenőrizhető utólag sem kísérletekkel. Ezért állítják gyakran a természettudósok, hogy itt nincs szó objektíven érvényes megismerésről, hanem pusztán szubjektív vélekedésekről vagy sejtésekről. Figyeljük meg ennek egyik jellegzetes megfogalmazását *Max Planck* „Vallás és természettudomány” című előadásában: „Most felvetődik egy további kérdés, és ez a tulajdonképpeni alapvető” kérdés. Csak a hívők lelkében él-e az Isten, vagy valóban kormányozza a világot, függetlenül attól, hogy hiszünk-e benne vagy nem?... Ezt a kérdést sohasem oldhatjuk meg tudományos úton, azaz logikus, tényeken alapuló következtetésekkel. A válaszadás egyedül a hit, a vallásos hit dolga”<sup>25</sup>.

Planck és vele együtt a modern természettudósok többsége elveti annak a lehetőségét, hogy a vallásos hitet megelőzve már természetes értelmünk erejével Isten létét fel tudjuk ismerni.

## Protestáns és katolikus felfogás

Teológiai szempontból nézve itt válik el a katolikus és protestáns felfogás. A protestáns teológia szerint az emberi természet az eredeti bűn következtében annyira megromlott, hogy természetes úton nem juthat el Istenhez. Istennek még pusztán léte sem ismerhető fel a természetes ész következtetéseivel, amelyek a tapasztalatból indulnak ki, de túlhaladnak a tapasztalati valóság birodalmán. A katolikus felfogás szerint viszont az értelem meggyengült ugyan, de alapvetően nem romlott el. Ennek következtében Isten létének természetes felismerése ha nem is könnyű, de legalábbis elvileg lehetséges. A katolikus teológia Szent Pál szavainak megfelelően tanítja, hogy a pogány is képes Istennek mint az erkölcsi törvény őrének létét biztosan felismerni, minden külön isteni kinyilatkoztatás nélkül (Róm 1,19 sk). A katolikus hittudomány a Bölcsesség Könyvének tanításához igazodik, amely megrója azoknak az embereknek esztelenségét, akik a természet titkait kutatják, de a természet teremtőjét nem ismerik fel (Bölcs 13,5 sk) Ismeretes, hogy a vatikáni zsinat a Szentírás ezen helyei alapján leszögezte, hogy tisztán a természetes ész segítségével elvileg lehetséges Istennek mint a világ teremtőjének létét biztosan felismerni.

Ezen a ponton jelentkezik a modern természettudós tulajdonképpeni nehézsége, ami alapvető empirizmusából, a tapasztalatilag igazolható ismeretekre való korlátozottságából következik. Nyilván lehetetlen ebben a kis írásban az érintett messzemenő és sokoldalú problémákat alaposan megvizsgálni. Most csak azokat a következményeket akarjuk megmutatni, amelyekhez a következetes és korlátlan empirizmus vezet.

---

<sup>25</sup> „Vorträge und Erinnerungen”, Stuttgart 1949, 224. old. Max Planck (1858–1947) német elméleti fizikus, a modern fizikai gondolkodás egyik legnagyobb úttörője.

## A pozitívizmus

Ezeket a következtetéseket világosan és félreérthetetlenül tanítja a *pozitívizmus*. A pozitívizmus legnagyobb képviselője fizikai síkon a múlt században *Ernst Mach*<sup>26</sup>, napjainkban pedig az ismert fizikus Pascual Jordan<sup>27</sup>. A pozitívizmus tanítása szerint elvileg lehetetlen, hogy „ismereteink túljussanak a megfigyelhető tények összegyűjtésén, rendezésén és leírásán”<sup>28</sup>. De-mik a megfigyelhető tények? Végeredményben csak saját személyes élményeink és a tudatunkban lefolyó események, mindenekelőtt érzeteink, emlékképeink, és a bekövetkező élményekre vonatkozó várakozásaink, mert nyilván csak ezekről a személyes élményekről és tudattartalmakról van valódi közvetlen tapasztalatunk. Hogy ezeket az élményeket és érzeteket olyan „dolgok” és „tárgyak” okozzák, amelyek objektíven léteznek, egészen függetlenül attól, hogy tudunk-e róluk vagy nem, ez már olyan állítás, amely igen messze van attól, hogy közvetlen tapasztalattal igazolható lenne. Így a tárgyak objektív létezésének kijelentése, ha szó szerint értjük, a pozitívizmus felfogása szerint alapjában értelmetlen és elvetendő. Ha azt mondom: „Ott áll az asztal”, és ha, azt gondolom, hogy valóban és ténylegesen ott van, teljesen függetlenül attól, hogy az ember törődik-e vele vagy nem, akkor ezzel a következtetéssel a pozitívizmus szerint messze túljutottam a közvetlen tapasztalat világán (ebben igaza is van a pozitívizmusnak), és ezért megállapításom értelmetlen és elvetendő (ebben mindenesetre téved a pozitívizmus). Egyetlen értelmes állítás, amit a pozitívizmus szerint elmondhatok, ez: „Látok és érzek most itt egy kerek sík lapot, alul négy lábbal, és az a benyomásom, hogy régebben már láttam és éreztem valami hasonlót, azonkívül számítok rá, hogy még később is látni és érezni fogok ilyet”<sup>29</sup>.

Ha semmiféle következtetést sem fogadunk el, ami a közvetlen tapasztalatot meghaladja, akkor ennek logikus következménye az emberi megismerés ilyen leszűkítése személyes élményeinkre és tudattartalmainkra, érzeteinkre, emlékképeinkre és várakozásainkra. Magától értetődően ettől a következménytől a természettudós is visszariad. Ezért a pozitívizmusnak, amely levonja és ki is mondja ezeket a következményeket, a természettudósok között nemcsak barátai vannak. Azonban ezeket a következményeket csak úgy lehet elkerülni, ha valaki legalább lényegében elismeri annak lehetőségét, hogy a közvetlen tapasztalaton túl is képesek vagyunk biztos és érvényes következtetésekre. Ezzel azonban megnyitottuk az utat, hogy „a látható teremtés szépségéből és nagyszerűségéből a láthatatlan Teremtőre következtethessünk”, ahogy a Szentírás a Bölcsesség Könyvében mondja.

## Feszültségek és megoldások

Ezzel befejezzük áttekintésünket a modern fizikai világkép világnézeti szempontból legjelentősebb elemeiről. „A vallás felé útban lévő természettudományról” talán jobb volna nem beszélni. Azt azonban láttuk, hogy azok a nehézségek, amelyek a múlt század fizikai világképéből adódtak, a fizikai világkép megváltozásával tárgytalanná lettek. Annak idején gyakran kijelentették, hogy a hit és a tudomány összeegyeztethetetlen. Valójában sohasem a tudomány volt összeegyeztethetetlen a hittel, hanem csak bizonyos alaptalan túlzások és általánosítások, melyeket a mai fizika már helyesbített. Ezt a fejlődést nem szabad elfelejtenünk, ha esetleg ma más területeken lépnek fel feszültségek a hit és a tudomány között. Hiszen a mi emberi tudásunk mindig korlátozott és egyoldalú. Ezért elkerülhetetlen, hogy a mi ismereteink (és nem az igazság) részterületei között feszültségek lépjenek fel, így a

<sup>26</sup> Ernst Mach (1838–1916) osztrák fizikus.

<sup>27</sup> Pascual Jordan (1902–) fizikus, hamburgi professzor.

<sup>28</sup> P. Jordan: „Die Physik des 20. Jahrhunderts”, 1947, 132. old.

<sup>29</sup> Vö. P. Jordan: „Anschauliche Quantentheorie”, Berlin, 1936, 303–304 old.

hit és a természetes megismerés között is. Ezeket azonban nem szabad eltúlozni, és rögtön ellentmondásokat emlegetni, hanem nyugodtan és tárgyilagosan kell dolgozni az illető kérdés tisztázásán. Nyugodt és tárgyilagos munka, a túlzások elkerülése mindkét oldalon: ez az egyetlen út, amely a nehézségek megoldásához elsegíthet. Ezen az utón oldódtak meg a korábbi fizikai világkép és a hit közötti feszültségek is.

## Forrásmunkák

- B. Bavink*, Die Naturwissenschaft auf dem Weg zur Religion (Oberursel 1947).  
– , Das Weltbild der heutigen Naturwissenschaften und seine Beziehungen zu Philosophie und Religion (Iserlohn 1947).  
*F. Dessauer*, Der Fall Galilei und wir (Luzern 1943).  
– , Religion im Lichte der heutigen Naturwissenschaft (Frankfurt 1950).  
– , Begegnung zwischen Naturwissenschaft und Theologie (Frankfurt 1952).  
*H. Dolch*, Theologie und Physik. Der Wandel in der Strukturauffassung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse und seine theologische Bedeutung (Freiburg i. Br. 1952).  
*R. Gerken*, Exakte Naturwissenschaft und christlicher Glaube (Werl i. W. 1955).  
*O Spülbeck*, Der Christ und das Weltbild der modernen Naturwissenschaft (Berlin 1957).  
*H. Vogt*, Kosmos und Gott (Heidelberg 1951).  
*E. Whittaker*, Der Anfang und das Ende der Welt. Die Dogmen und die Naturgesetze (Stuttgart 1955).