

HANS SCHWARZ

A tudomány határai¹

ABSTRACT

Where are the limits of science? How far can our knowledge still be expanded? Are we allowed to transform our knowledge in action or are there limits for knowledge and its practical application? These are the questions which this paper raises and tries to answer from a Christian theological point of view. According to the author of this paper slowly we encounter both the external and internal limits of the scientific knowledge and even so science has become more and more a bearer of hope and is competing with religion, we must know, as Christians that eternal life is only an option in religion.

Hol húzódnak a tudomány határai? Milyen messzire terjeszhető ki még a tudásunk? Szabad-e a tudásunkat a gyakorlatba is átültetnünk, vagy vannak a tudásnak és gyakorlati alkalmazásának bizonyos korlátai? Ezek azok a kérdések, amelyek mindnyájunkat érintenek vagy elkerülhetetlenül érinteni fognak. A tudomány azonban egy egészen egzisztenciális szinten is érint minket és találkozik velünk. Tudományos áttörésben reménykedünk, a tudományos megismerés gyakorlati alkalmazásának áttörésében, legyen szó a nem megújuló erőforrások lecseréléséről, vagy éppen olyan betegségek gyógyításáról, amelyekre eddig nem ismertünk ellenszert. De a reménykedésnek vajmi kevés köze van a tapasztalati tényekhez, hiszen inkább a hittel és a bizalommal áll kapcsolatban. Ez azt jelenti, hogy a tudomány egyre inkább reményhordozóvá válik – valamivé, ami azzal kecsegtet, hogy a reményeinket betöltheti – és ilyen értelemben a vallással versenyez.

1. A tudomány mint a modern kor vallása

A filozófus és egyben tudós Carl Friedrich von Weizsäcker az 1959-es giffordi előadásának a következő címet választotta: *A tudomány relevanciája*. Már az első mondatban azt a megállapítást teszi, hogy „korunk a tudomány kora”². Ez az állítás máig is érvényes. Von Weizsäcker ezt követően további két tételt bocsát előre: „1. A tudományba vetett hit korunk első számú, uralkodó vallása. 2. Legalábbis saját korunkra nézve a tudomány jelentőségének leírása csak olyan fogalmakkal lehetséges, amelyek kétértelműek.”³

1 Előadás a Debreceni Református Hittudományi Egyetemen, 2010. április 19-én

2 CARL FRIEDRICH VON WEIZSÄCKER: *Die Tragweite der Wissenschaft*. Volume I: *Schöpfung und Weltentstehung. Die Geschichte zweier Begriffe*, Stuttgart, S. Hirzel, 31964, 1.

3 VON WEIZSÄCKER: *Tragweite*, 3.

Az amerikai rendszeres teológus, Langdon Gilkey a tudomány vallásos dimenzióját jellemezve emlékeztetett az emberiség ellentmondásos arculatára, az egyik oldalon a kórházi betegágyon fekvő elesett pácienssel, a másikon pedig a „szakrális fehér köpenybe öltözött csodatevő orvossal”, akitől a páciens a betegségből való „megváltást” várja.⁴ Valóban, a tudomány gyakorlati technológiába ültetett változatától azt várjuk, hogy minden egyes problémánkra megoldást találjon, legyen szó az egészségügyről, vagy akár tágabb környezeti kérdésekről. Egyáltalán nem meglepő, hogy az úgynevezett Zöld Párt vagy Zöld Mozgalom nem tanúsít elítélő magatartást az alkalmazott tudományokkal szemben, csupán egyes felhasználási gyakorlatok ellen szólal fel, eközben viszont támogat másfajta alkalmazásokat, például a megújuló energiaforrások használatát az atomenergiával szemben. A filozófus Karl Jaspers már jóval ezelőtt felhívta a figyelmet a tudomány úgynevezett babonájára. Ez alatt a tudományba vetett határtalan bizalmat értette, ahol a tudomány „a mindenről való tényszerű tudás utópiáját jelenti; a mindenre való képesség, hogy bármilyen kihívás kiküszöbölhető technikai tudással, és a teljes jólét mindnyájunk számára lehetséges és elérhető általa”⁵.

Ha a mobiltelefonunk nem működik, akkor nem azt feltételezzük, hogy a technológia maga a rossz, hanem inkább azt, hogy vagy mi használtuk helytelenül a telefonunkat – ami azt jelenti, hogy önnön képességeinket vonjuk inkább kérdőre –, vagy pedig a mobiltelefonban keressük a hibát, hogy ti. az akkumulátor lemerült. Azonban semmi esetre sem keressük a hibát magában a technológiában, ami létrehozta a mobiltelefont. Az alkalmazott tudományokba vetett hit továbbra is megmarad. A beteg ember és az orvos példája viszont éppen azt mutatja, hogy a tudomány egy bizonytalan és ellentmondásos helyzetbe taszított minket. A modern orvostudomány sok ember életét meg tudja menteni, de vajon milyen céllal és milyen értelemmel? Ha valakit visszahoznak az életbe, az tényleg bámulatba ejtő. De ha ugyanez az ember ezután hónapokig kómában fekszik, eszméletlen állapotban, teljes mozdulatlanságban, lélegeztetőgépre kapcsolva, gyomorba vezetett csővel – nem beszélve az összes többi csőről –, akkor már nem érezzük, hogy ez olyan bámulatos. A tudomány papjai sem tévedhetetlenek. Az orvostudomány emberéleteket tud megmenteni, de sok esetben nem tud választ adni arra, hogy mi az értelme az így visszanyert életnek.

Az alkalmazott tudomány ellentmondásossága más vonatkozásokban még ennél is nagyobb mértékű. A modern higiénia bevezetése számos ember életét mentette már meg, ugyanakkor sok országban óriási problémákat is okozott a túlnépesedésen keresztül. A fogamzásgátlás már számtalan nőt szabadított meg a nem kívánt terhesség végzetétől, de másrésztől több országban súlyos népességcsökkenéshez vezetett. A tudományos előrehaladás más területein is rámutathatunk hasonló ellentmondásokra. A gépjárművek elterjedése váratlan mobilitással ajándékozott meg minket, azonban éppen az egyik főbűnös a környezetszennyezés és olajtartalékaink drasztikus felélésének tekintetében. Nem meglepő hát, hogy több területen etikai bizottságokat hoztak létre – túlnyomórésztben kórházakban,

4 LANGDON GILKEY: *Religion and the Scientific Future. Reflections on Myth, Science, and Theology*, New York, Harper & Row, 1970, 85.

5 KARL JASPERS: *Die geistige Situation der Zeit*, Berlin, Walter de Gruyter, 1960, 138.

de politikusok közvetlen tanácsolására is – a tudományos fejlődésre hatással bíró döntések meghozásában. Ne feledkezzünk meg arról, hogy eddig kizárólagosan az alkalmazott tudományosságról beszéltünk, ez alatt magát a technológiát értve. Mit mondhatunk azonban a szintiszta tudományról, mint olyanról?

2. A tudományos megismerés belső korlátai

A jénai egyetem zoológusa, Ernst Haeckel 1899-ben tette közzé *Az univerzum titka* c. munkáját, amelyben konklúzióként a következőt állítja: „A 19. század folyamán az igazi tudományos megismerés előrehaladásának következtében az univerzum titkainak száma lecsökkent, tehát végül egyetlen átfogó titka marad az univerzumnak, ez pedig a szubsztancia problémája: az anyag és a lényeg problémája.”⁶ De még ez a végső titok sem tényleges probléma Haeckel számára, hiszen a 19. század minden előrehaladását és felfedezését áthatja „a nagy jelentőségű, mindent magába foglaló anyag törvénye, az »energia és az anyag megmaradásának törvénye«. Az anyag sötét problematikájából világlik ki az anyag kristálytisztá törvénye.”⁷ Tehát Haeckel szerint a 19. század végére az univerzum minden titka megfejtésre került, és végső soron a tudományos előrehaladást már csak a további, részletesebb megismerés foglalkoztathatja. Azonban ennek az érvelésnek a mentén haladva figyelmen kívül hagyta azt, amit a német fiziológus és orvostudományi szakember, Dubois-Reymond (1818–1896) már 1872-ben leírt: „a világban lévő dolgok titkaival szembesülve a tudós már régtől fogva arra kényszerül, hogy férfiúi önuralommal felismerje önnön »ignoramus«-át, tudatlanságát, a tényt, hogy nem tudjuk. Visszatekintve arra az útra, amelyet a tudomány és a tudósok már győztesként bejártak, a tudós magában hordozza azt a megszerzett tudást, amelynek birtokában – legalábbis bizonyos körülmények között – tudhatja, hogy most még mit nem tud, és azt, hogy a jövőben esetleg mi az, amit még megtudhat. Azonban az anyag és az erő rejtélyeivel szembesülve, és azzal, hogy hogyan kell ezekről gondolkodnunk, a tudósnak most az egyszer vissza kell vonulnia egy sokkal nehezebb beismerés mögé; ez pedig az »ignorabimus«, ti. hogy nem fogjuk megtudni.”⁸ Dubois-Reymond a természetről alkotott ismeretet tudományos módszerrel határozza meg. Haeckelhez hasonlóan ő is a 19. századi mechanikus fizikával dolgozik, azonban kétségbe vonja, hogy ontológiai természetű kérdésekre – úgymint az anyag lényege, az erő, vagy az emberi tudat – a tudomány valaha is választ tudna adni.

Azóta a tudomány már óvakodik attól, hogy ontológiai természetű kérdésekben nyilatkozzon. A mai tudományos kutatás csupán a dolgok működését vizsgálja, azt, hogy egy meghatározott reakció hogyan vált ki egy másikat, és hogy milyen törvények vezérlik ezeket a reakciókat, továbbá, hogy hogyan lehetséges bizonyos anyagokat másfajta anyagokká változtatni. Ezért is írja Richard Schwartz pedagógiai professzor a következőket: „A tudomány modern fogalmát egyfajta *pozitivizmus* határozza meg. Jellemző a logikai, matematikai módszer abszolutizálása

6 ERNST HAECKEL: *Die Welträtsel*, Bonn, E. Strauß, 1899, 390.

7 HAECKEL: *Welträtsel*, 391.

8 EMIL DU BOIS-REYMOND: *Über die Grenzen des Naturerkennens*, Leipzig, Veit, 1872, 464.

és ennek tudományos-technológiai applikációja. A tudományt csakis az érdekli, ami megtapasztalható, bizonyítható vagy cáfolható. A tudomány csupán a kvantitatívra, a mérhetőre korlátozódik.⁹ Minden, ami megtapasztalható, ami igazolható, avagy cáfolható, a tudományos érdeklődés potenciális tárgyává válhat; minden, ami körülvesz, a talajtól kezdve, amin állunk, a csillagokig, amelyekre feltekintünk, még a saját belső működésünk is a kutatás tárgyává válhat. Így beszélhetünk tehát Öszövetség-tudományról, vagy a természettudományok fizikai alapjairól. A német nyelvben még mindig megkülönböztethető a természettudományok és humán tudományok területe a tudományon, mint olyanon belül, míg az angolszász nyelv már teljesen különböző kategóriákat használ a humán területekre: „arts” (művészetek, humán tárgyak) és a tudományokra: „sciences,” ahol a tudományok alatt általában a természettudományokat értik. Ez azt jelenti tehát, hogy a művészetek, vagy a humán és társadalomtudományok nem tudományként vannak elkönyvelve.

A különböző humán tudományok minden bizonnyal érzékelték ezt a veszélyt, ti. hogy tudományos jellegük megkérdőjeleződik, hiszen azzal kísérelték meg ezt elhárítani, hogy egyre inkább a kvantitatívra, a mérhetőre koncentrálnak a kutatásukban. Példaként említhetjük itt a pszichológia területét. Saját elnevezése szerint a pszichológia az emberi psziché és lélek iránt érdeklődik. Pár évvel ezelőtt láttam egy hirdetést az újságban, amelyben egyetemünk pszichológiai intézete ácsot keresett. Ez azt jelentené, hogy az emberi lélek fából készül? Természetesen nem, de a modern pszichológia majdnem kizárólagosan az emberi egzisztencia mérhető összetevőiről érdeklődik, például, hogy hogyan reagál a szemünk bizonyos színek együttesére, hogy ennélfogva a jelzőlámpák színei jobban érzékelhetőek legyenek, vagy hogy milyen érzelmek vannak hatással a rövid távú memóriára. Amikor naivan megkérdeztem egy pszichológust, hogy mennyire érdekli még a pszichológiát Freud vagy Jung, a válasz az volt, hogy a modern pszichológiában nincs már idő az elméleti kérdésekkel hosszasan vesződni. Hasonló folyamat figyelhető meg a filozófia területén is. Egyrészt a formális logika absztrakt matematikai nyelvezetet használ, míg másrészt a gyakorlati filozófia olyan témákkal foglalkozik, amelyek más tudományterületekhez kötődnek, úgymint a biológia vagy gazdaság. Még a teológiában is szükséges az együttműködés a természettudományokkal, hiszen a bibliai archeológia is radiokarbonos kormeghatározási módszerrel azonosítja a kéziratok és archeológiai leletek korát, vagy a valláspedagógia is statisztikai kiértékeléssel dolgozik. Tehát a humán tudományok is egyre inkább a gyakorlatiasság és a mérhetőség felé fordulnak.

Figyelembe véve a tudományos módszer széles körű alkalmazását, észlelhető egy növekvő összekapcsolódás a különböző tudományterületek között, mert mindnyájan arra koncentrálnak, ami mérhető. Ezzel szemben egy növekvő szétválás, távolodás is megfigyelhető. Még egészen önálló, jól körülhatárolható kutatási területeken belül is, mint pl. az egyháztörténet, vannak specialisták, akik külön Luther Mártonra vagy Aquinói Tamásra összpontosítanak, míg az egyháztörténet más szereplőit és korszakait csupán részlegesen érintik. Az ilyenfajta specializáció oka

9 RICHARD SCHWARZ: Wissenschaft und menschliche Existenz, in: Schwarz R. (ed.): *Menschliche Existenz und moderne Welt*, Berlin, Walter de Gruyter, 1967, I:89.

nem az, hogy a kutatók lusták, éppen ennek az ellenkezője az igaz. Csak hogy egy példát említsünk, minden évben több mint ezer tanulmány jelenik meg akadémiai folyóiratokban, tanulmánykötetekben és könyvek formájában, ami Luther Mártonnal foglalkozik. Ez azt jelenti, hogy még egy specialista számára is nehéz feladat, hogy csupán a legjelentősebb tudományos szakirodalmat áttekintse saját területén, saját kutatása előrehaladásának érdekében. Számos területen a tudományos kutatás olyan differenciálttá vált, hogy az információ áradata, amit mindenképp szükséges figyelembe venni, nemhogy segíti, hanem éppen hogy akadályozza az újabb kutatásokat. Némely területen ez az információáradat tulajdonképpen az új tudományos felfedezésre jutást korlátozza. Még ha az a veszély nem is fenyeget, hogy úgyszólván a kereket másodjára is sikerül feltalálni, gyakran egészen minimális a merőben új ismeret megragadása.

A tudományos előrehaladás egy másik korlátja a mikrokozmosz és makrokozmosz dimenziókkal áll összefüggésben. A Sputnik idejében még minden világhatalom önálló űrprogrammal rendelkezett az űrkutatás előrehaladása érdekében, ma azonban nemzetközi együttműködés figyelhető meg Oroszország, Európa és Amerika között. A kedvezőbb nemzetközi politikai trendeken kívül ennek a helyzetnek a kialakulásában az elsődleges ok az, hogy egyetlen nemzet már nem képes anyagilag támogatni egy újabb űrprogramot. Lassan megközelítjük azt a határt, ami még anyagilag finanszírozható. A mikrokozmosz dimenziókban végzett kutatásokkal szintén hasonló a helyzet, hiszen a svájci Genf mellett a Nukleáris Kutatások Európai Tanácsa (CERN) által 2008-ban átadott nagy hadronütköztető és részecskegyorsító (Large Hadron Collider) jóval meghaladja egyetlen nemzet agyagi teherbíró képességét, beleértve ebbe akár az Amerikai Egyesült Államokat is. Az anyagi korlátokon kívül lassan felismerhető egy kozmikus térbeli korlát is. Amíg az ember vezette űrexpedíció a Holdra nem jelentett áthidalhatatlan térbeli nehézséget, addig egy expedíció a Marsra már sokkal nehezebb, ha figyelembe vesszük azt az időkeretet, ami a visszaúthoz szükséges. Olyan bolygók esetében, amelyek sokkal messzebb vannak, az ember vezette expedíció szinte lehetetlen. Távirányítású űreszközök esetében is létezik egy határ, hiszen a Naprendszer elhagyása után a kommunikációs idő túlzottan hosszúra nyúlik az űreszköz és a Földön lévő kommunikációs központ között. Ebből kifolyólag a világegyetem tudományos megismerése, úgy tűnik, hogy az űr roppant terjedelme miatt áthatolhatatlan korlátokba ütközik. Valamelyest kiterjeszhetjük ugyan ezeket a határokat, de soha nem győzhetjük le teljesen.

A mikrokozmosz dimenziókban sokkal biztatóbbak a feltételek, hiszen az anyagi keretek megteremtésének függvényében továbbra is folytathatjuk a kutatást. Felvetődik azonban a kérdés, hogy mit is fogunk felfedezni valójában? Vajon tényleg a természetet magát vagy csupán a magunk által előidézett mesterséges utánzatát? Már több mint nyolcvan évvel ezelőtt az angol csillagász, Sir Arthur Eddington ezt írta: „Rájöttünk, hogy a tudomány legmesszebbmenő előrehaladásával az elme azt nyerte vissza a természetből, amit éppen maga az elme helyezett oda. Egy egészen furcsa lábnymra akadtunk az ismeretlen határainál. Mélyreható elméleteket alkotunk, egyiket a másik után, hogy meg tudjuk határozni eredetét. Abban legalább sikerrel jártunk, hogy rekonstruálni tudtuk a teremtményt, aki a lábnymot hagyta.

De lám, a saját lábnymunkra találtunk.”¹⁰ A természet rendje és szerkezete nem eleve adott, hanem részben mi vetítjük bele a természetbe. Albert Einstein emlékeztetett minket erre, amikor így elmélkedett: „Hogyan lehetséges, hogy a matematika, ami az emberi elme produktuma, tapasztalatunktól függetlenül igazán megfeleljen a valóság tárgyainak? Képes-e az emberi ész tapasztalat híján, csupán a gondolon keresztül felfogni, megérteni a valós dolgok birodalmát, tulajdonságait? Erre az én meglátásom szerint röviden így lehet válaszolni: amennyire a matematika tételei a valósággal kapcsolatosak, addig sosem bizonyosak, és amennyire bizonyosak, annyira nincs köztük a valósághoz.”¹¹

Einstein ezekkel a megállapításokkal azt hangsúlyozta, hogy a matematika egy axiomatikus, megdönthetetlen rendszer, amit arra használunk, hogy a tárgyak, létezők világában fellelhető összefüggéseket leírjunk vele. Mégis ezek az összefüggések különböző fokú bizonyossággal bírnak, és nem olyan bizonyosak, mint maga a matematika, mert a tárgyi világból származnak. Még ha a lehető legpontosabb módon írjuk is le tárgyunkat a különböző tudományok segítségével, sosem zárhatjuk ki teljesen a bizonytalansági faktort, hacsak nem vonatkoztatunk el végleg a természettől, és nem vonulunk vissza a puszta gondolat birodalmába. Különösen a mikrokozmosz dimenzióban igaz az, hogy nem észlelhetjük direkt módon a folyamatokat, hanem feltevésekre kell támaszkodnunk. Még ha teljesen igazak is sejtéseink, végül mégis nyitva kell hagynunk őket, még akkor is, ha felruházzuk őket egyfajta valóságjelleggel. A folyamatok, amelyeket matematikai formulák segítségével írunk le, formális értelemben korrektek lehetnek ugyan, az viszont, hogy ezek a tárgyak, amelyeket matematikai nyelvvel leírtunk, valóban léteznek-e, már merőben nyitott kérdés kell, hogy maradjon.¹² Ebben az esetben az elvonatkoztatás (absztrakció) problémájával találkozunk, amit szükségképpen minden vizsgálat folyamán használni kell. Ezáltal egy kutatási tárgy vagy tárgyak csoportja egy nézőpontból kerül vizsgálat alá, mialatt a tárgy/tárgyak minden más tulajdonságától elvonatkoztatunk, tehát figyelmen kívül hagyjuk. Nem együttesen kérdezzük rá a teljességként létező élőlényre úgy általában, hanem bizonyos biológiai funkciók után érdeklődünk, mint pl. a növekedés vagy anyagcsere. Ez utóbbit aztán kémiai reakciók összefüggéseiben értelmezzük, amelyeket bizonyos kémiai formulák által le is írhatunk. A minden más tulajdonságtól való függetlenítés eredményeként egy speciális jellemző ezután összevethető más élőlények hasonló összetevőivel.

Hogy miért fontos ez az eljárás, az akkor mutatkozik meg, amikor egy bizonyos betegség gyógyszeres kezelését elsőként egereken próbálnak ki. Miután a hatást az emberre is kivetítik, az embereknél is alkalmazni kezdik. Az előfeltevés az, hogy ugyanaz a reakció figyelhető majd meg. Ha olyan összetett szervezetekről beszélünk, mint az élőlények, akkor a hasonlóság csakis az absztrakció, az elvo-

10 ARTHUR S. EDDINGTON: *Raum, Zeit und Schwere. Ein Umriss der allgemeinen Relativitätstheorie*, Braunschweig, Friedrich Vieweg, 1923, 204.

11 ALBERT EINSTEIN: *Geometrie und Erfahrung*, in: *Sitzungsberichte der Preußischen Akademie der Wissenschaften*, Berlin, 1921, 123f.

12 Cf. WERNER HEISENBERG: *Die Abstraktion in der modernen Naturwissenschaft*, in: *Schritte über Grenzen. Gesammelte Reden und Aufsätze*, München, R. Piper, 1977, where he cites an alleged statement made by Bertrand Russell: „Die Mathematik handelt von Dingen, von denen sie nicht weiß, was sie sind, und sie besteht aus Sätzen, von denen man nicht weiß, ob sie wahr oder falsch sind.“

natkoztatás mentén lehetséges, ami persze soha nem fordul elő a valóságban ilyen kézenfekvő módon. Ez tehát azt jelenti, hogy végső soron ennek az újfajta gyógykezelésnek az alkalmazása az embereknél mindig magában foglal egy bizonyos fokú kockázatot. Még ha egy adott embernél igazolható is a pozitív hatás, tudjuk, hogy egyetlen emberi lény sem egyezik meg teljesen egy másikkal a gyógykezelések hatásainak tekintetében. A leírás csupán a valószínűsíthető mellékhatásokat tudja megadni, de a valóságban megjelenőt nem tudja teljes bizonyossággal megragadni. Egy egészen egyszerű példával élve minden egyes doboz cigarettán ott van a figyelmeztetés a dohányzás egészségkárosító kockázatáról. Ezzel a figyelmeztetéssel szemben Henry Kissinger, a Német Szövetségi Köztársaság előző kancellárjának, Helmut Schmidtnek a 90. születésnapja alkalmából mondott laudációjában megjegyezte, hogy a láncdohányzás és a Coca-Cola fogyasztása úgy tűnik, hogy növeli az életkor hosszúságát.¹³ Miután a tudományos megismerésnek mindig el kell vonatkoztatnia az ember/emberek teljességétől, hogy biztos tudásra jusson, ezáltal mindezek az eredmények tartalmazznak bizonyos fokú bizonytalanságot. Ahogy a közmondás is mondja: A kivétel erősíti a szabályt. A tudományos megismerés ezen belső korlátai mellett meg kell neveznünk a külső korlátokat is.

3. A tudományos megismerés külső korlátai

A külső korlátokról szólva nem a tudományos tevékenység korlátozottságát vagy a tudományos eredmények publikálásának korlátozottságát értjük. Cenzúra és tudomány kölcsönösen kizárják egymást. De a tudomány mindig is egy emberi tevékenység. A középkori alkímiával ellentétben a modern tudomány nem titokban történik, habár a tudósok gyakran megpróbálják elrejtetni az előzetes vizsgálati eredményeiket a kotnyeles versenytársaik elől. Azonban a tudomány mindig társadalmi kontextusban helyezkedik el. Társadalmi ellenőrzés alá van vetve, nemcsak a nyilvános finanszírozást illetve, de a társadalmi trendek által is. Ha valaki ma alternatív energiaforrások után kutat, akkor sokkal könnyebben tud finanszírozáshoz jutni, mint az, aki egy atomreaktor felállításához keres támogatást. Noha a tudomány önmagában is értékes, hiszen előmozdítja a megismerést, mégis valamilyen formában a társadalmi értékeket is megtestesíti. A lyssenkoizmus, ez alatt értve azt a marxista elméletet, miszerint a környezet és nem az ontológiai-genetikai összetétel, alkat határozza meg az embert, sajnos mindmáig érvényes a tudományra nézve. Még a tudósokat is meg lehet venni, hiszen pénz nélkül semmilyen tudományos kutatás nem végezhető. Ezen a ponton a társadalomnak vigyáznia kell, hogy ne azokat a tudományos eredményeket kapja meg, amelyeket önmaga vetített a tudományba, hanem azokhoz az eredményekhez jusson hozzá, amelyek elősegítik az igazabb megismerést a társadalom egésze számára.

A tudományos megismerés egy másik külső korlátja legalább ilyen jelentős. A tudomány, különösen a természet megismerésének tekintetében, de a történe-

¹³ Helmut Schmidt köztudottan kemény dohányos volt, és a laudáció ideje alatt éppen egy Coca-Colával teli pohár állt előtte az asztalon.

lemtudományban is, egy speciálisan nyugati jelenség, ami ebből a kulturális régióból származik. A mi kultúránkat mélységesen a zsidó-keresztény tradíció és az antik görög-római kultúra határozza meg. Ahogy Cicerónál és Marcus Aureliusnál is láthatjuk, a római világszemlélet nagyban követi a hellenizmus hagyományát. A görög világszemléletet mindig is az örök létező érdekelte, aminek, Platón kifejezésével élve, minden mulandó csak pusztá tükörképe. Ez a beállítódás az örök visszatérésébe vetett hittel együtt ellenhatást gyakorolt egy történetileg haladóbb gondolkodással szemben. Még Kopernikusz számára is, akinek a nevéhez a kopernikuszi fordulat kapcsolódik, elsődleges fontosságú volt a *körök, szférák megővése*.¹⁴ Tehát még Nap-orientált gondolkodásában is központi jelentőségű volt számára a szférák harmóniájának fenntartása. Csak Kepler volt az, „aki a harmónia elérése iránti törekvést hagyta megújulni a megfigyelés által, amit matematikai leírásában is követett, és amiből forradalmi csillagászati megismerése is táplálkozott”¹⁵. A 17. század kezdetéig az antik gondolkodás tehát gátló hatást gyakorolt a tudományos előrehaladásra. Csakis ettől kezdve kapott központi szerepet a megfigyelés mint olyan, az eszméket ezzel háttérbe szorítva. Mindazonáltal az antikvitás hatása felbecsülhetetlen a tudomány számára, hiszen egy olyan szemléletben működött közre, ami a világról matematikai terminusokban gondolkodik. De hogyan tekintünk a zsidó-keresztény tradícióra a tudomány kontextusában?

A történelemben először a zsidó-keresztény tradíció az egy Istenbe vetett hittel egy olyan világgépet vezetett be, ahol a világ és a történelem egységes és egyöntetű, mert az egy Istenre úgy tekintettek, mint ennek a világnak a teremtőjére, fenntartójára és megváltójára. Nem létezett többé részleges történelem, mint Róma esetében, ahol a történelmet Róma városának alapításától kezdve – *ab urbe condita* – számolták és ilyen szemszögből értelmezték. Ahogy a zsidó naptár máig is mutatja, az időszámítást a világ kezdetétől számolják. Az egy Isten nem a világ része, de a világot a semmiből teremtette, és ezzel azt is leszögezi, hogy nem Istentől magából teremtett. A világ nem rendelkezik isteni tulajdonságokkal, használatra adatott az embernek, és nem csupán az uralkodás kitételével (1Móz 1:28), hanem a „műveld és őrizd” parancsával is (1Móz 2:15). Noha már Izráel korai történetétől kezdve a prófétákon keresztül kijelentették, hogy eljön majd az Úr napja, mégis csak a judaizmus és különösen az újszövetségi hit számára válik egyértelmű bizonyossággá, hogy a történelem nem fog örökké tartani; beteljesedését egy új világban és az új Jeruzsálemben nyeri el (Jel 21:1ff). Ez egy célorientált történelemszemlélethez vezetett, ami az üdvtörténet koncepciójában teljeseedik ki. Egészen a kései középkorig a világ üdvözítésére közelgő eseményként tekintettek, ezért az emberiség és a világ tudományos felfedezése másodlagos jelentőségű volt. Ez gyökeresen megváltozott a reformáció időszakában. A Kálvin által megalkotott predestináció-tan egy félreértelmezett változata az e világi sikerben az örök élet ígéretének csíráját vélte felfedezni. A világi tehetséget, elhivatottságot Luther is úgy értelmezte, mint Istennek való szolgálatot. Nem véletlen tehát, hogy a reformáció országaiban a tudomány és annak gyakorlati applikációja egyaránt virágzott.

¹⁴ HAROLD P. NEBELSICK: *Circles of God. Theology and Science from the Greeks to Copernicus*, Edinburgh, Scottish Academic Press, 1985, 233.

¹⁵ NEBELSICK: *Circles of God*, 254.

Napjainkra a tudomány behatolása a világ legkülönbözőbb területeire és ennek gyakorlati következményei már szinte a teljes emberiséget utolérték. Sok ember számára ez tagadhatatlan fejlődést jelent, mert úgyszólván a világot egészen a sajátunkká tettük. Ha körülnézünk magunk körül, a padlótól kezdve, amin állunk, a mennyezetig, ami felettünk van, az ablakig, amin keresztül nézünk és a székig, amin ülünk, akkor tudnunk kell, hogy mindezek a tárgyak végső soron a tudományos megismerés eredményei. De valamit elfelejtettünk: a folyamatos fejlődés utópia, hiszen a történelem egyenes, lineáris fejlődése nem fedezhető fel az üdvtörténetben, ami lehetővé tette magát az egyenes irányú fejlődést. Ahogy a filozófus Karl Löwith ötven évvel ezelőtt *A történelem értelme* c. könyvében kijelentette: „A modern történelemszemlélet az önnön haladó beállítottságából eltávolította a teremtés és beteljesülés keresztyén elemeit, mialatt átvette az antik világszemléletből a határtalan és folyamatos mozgás eszméjét anélkül, hogy a körkörös, visszatérő szerkezetet is átvette volna.”¹⁶ Fel kell tennünk a kérdést önmagunknak, hogy vajon egy ilyenfajta gondolkodásnak van-e értelme? Ha nincs beteljesülés, ha nincs végső cél, akkor vajon mi az értelme a folyamatos fejlődésnek és tudásnak? Vajon ez nem csupán tudás a tudás kedvéért? Továbbá elfelejtettük, hogy véges természetű lények vagyunk, és a világunknak is korlátai vannak. Emberi vállalkozásunk a tudomány növekedéséért és fejlődéséért önnön korlátainkba ütközik. Legyőzhetjük a betegségeket és áthidalhatjuk az anyagi szükségleteket, de a halál korlátját nem számolhatjuk fel. Minden tudományos előrejelzés az érvényesség tekintetében tehát korlátozott, és az örök élet csupán a vallásban jelenhet meg, mint opció. Vajon túlzottan vallásos végkövetkeztetés az, hogy az ember nem hunyhat szemet akkor, amikor szembesül a tudományos megismerés ez újabb külső korlátjával?

Langdon Gilkey teológus jelentette ki a következőket egy találkozáson, ahol olyan Nobel-díjasok voltak jelen, akik mindnyájan természettudósok voltak: „Úgy hittük, hogy az empirikus, tapasztalati tudás elégséges ahhoz, hogy ellenőrzése alá tudja vonni azokat az erőket, amelyek a világot irányítják; a természet erőt, a genetikai és pszichológiai felépítésünket és társadalmi formáinkat. A tudáson keresztül és az ellenőrző-képességen keresztül, amit tudásunk eredményez, úgy hittük, életünket végtelenül jobbá tudjuk tenni. A történelem azonban gorombán felrázott minket felvilágosult álmunkból, mert a világ technológiával való ellenőrzése tulajdonképpen visszaélésben, környezetszennyezésben és a föld kizsákmányolásában öltött testet.”¹⁷ Valóban, a tudományos megismerés és ennek technológiai alkalmazása már rég elvesztette ártatlanságát, ezért hát sokkal nagyobb mértékben is felelősek a föld élőközösségéért, mint ezelőtt bármikor. De hogyan lehetnének felelősek azért, amit tesznek, és amit lehetővé tesznek, ha az elkerülhetetlen absztrakcióval és elszigetelt specializációval kendőzik el széles látókörüket?

A tudományos kutatás lefolytatásához elengedhetetlen az absztrakció és az elszigeteltségbe való visszavonulás. A kutatóknak laboratóriumaikba és könyvtáraikba kell visszavonulniuk, és sajátos szakmai nyelvezetet kell használniuk.

¹⁶ KARL LÖWITH: *Weltgeschichte und Heilsgeschehen. Die theologischen Voraussetzungen der Geschichtsphilosophie*, Stuttgart, W. Kohlhammer, 1961, 189.

¹⁷ LANGDON GILKEY: *The Future of Science*, in: Robinson, T. C. L. (ed.): *The Future of Science. 1975 Nobel Conference*, New York, John Wiley, 1977, 117.

A média reflektorfényében nem várható el érdemi kutatás, legjobb esetben is csupán rövid életű géniuszok felvillanása az, ami megtörténhet, de villongó fényükből kifolyólag a folytatás általában sötétebb, mint az feltűnésüket megelőzően volt. Miután a tudósok saját szakterületükön az előrehaladás érdekében a valóságot redukálva érnek el eredményeket, valakinek meg kell vizsgálnia ezt a tudást, hogy fel lehessen becsülni azok széles körű hatását. Ha figyelmen kívül hagyjuk ezt az ontológiai természetű vizsgálatot, az súlyos következményekkel járhat a teljes egészre nézve, érte ez alatt az emberiséget és az egész környezetünket. Ezért tehát a tudománynak mindig figyelembe kell vennie a hatást, amit az egészre gyakorol. Persze ez meghaladja egyetlen tudós képességeinek határait. Ezért a tudományos ismeret bárminemű technológiai alkalmazása előfeltételezi a következmények interdiszciplináris jellegű felbecsülését. Ami technológiai értelemben megvalósítható, azt előbb meg kell vizsgálni, hogy kívánatos-e az emberiségnek; vajon az újabb technikai vívmány segíti-e vagy inkább gátolja az embereket egyéni szabadságukban, társadalmi, közösségi és környezeti kötődéseikben? Nem felelkezhetünk meg arról, hogy az emberek nem szigetelhetők el környezetüktől, érte ez alatt az egész teremtettséget. Miután az egyén önmaga tudásában is korlátozott, a hibák ugyan elkerülhetők, de teljesen sosem zárhatóak ki. Mint minden emberi vállalkozásnak, a tudománynak is szembesülnie kell önnön korlátaival, hiszen miáltal a jó eléréseért küzd, öntudatlanul éppen a rosszat is elősegítheti. Ha azonban ki akarjuk zárni ezt az ellentmondásosságot, akkor tulajdonképpen minden emberi törekvést, tehát az életet magát kellene megszüntetnünk a földön.

(ford. Jenei Péter)