

A fluoreszcencia-emisszió időbeli változásával kapcsolatban csatolt differenciálegyenlet rendszer segítségével modellezik a gerjesztett állapotok közötti újrendeződést és ennek hatását a fluoreszcenciaidő-emissziós mátrixára.

Az alkalmazott fluoreszcencia-spektroszkópiai kutatásokhoz tartozik a természetes vizek urán tartalmának kvantitatív meghatározása. A Pécshez közeli uránbányák környéken a talaj urántartalmú vegyületekkel szennyezett. Ez a szennyeződés jelen van a terület természetes vizeiben is. A víz urántartalmát az urán-ion fluoreszcenciájának detektálásával határozzák meg. A PTE TTK Általános és Fizikai Kémiai Tanszékével közösen fejlesztett módszert a Paksi Atomerőmű vizeinek vizsgálatára is eredményesen alkalmazták. Ezt a projektet NKFP-pályázat segíti.

Egy szintén régióspecifikus kutatás a mecseki karsztvizek fluoreszcenciás nyomjelzése. Kollégáink egyfoton-számláló fluorométerrel  $10^{-11}$  M detektálási koncentrá-

cióhatárt értek el. A különlegesen érzékeny kimutatási technikájuknak köszönhetően a vízfestések idejére sem kell a vizsgált területeket lezárni, a vízkivételi rendszerrel szeparálni.

Természetes vizek pigmenttartalmának vizsgálatára is alkalmas integráló gömbök fejlesztése és kísérleti tesztelése folyik az MTA SzBK Növénybiológiai Intézetével együttműködésben, alkalmazott K+F pályázat keretében. A kifejlesztett integráló gömbök az alacsony koncentrációjú minták abszorpciós és emissziós vizsgálata mellett szóró közegek korrekt színképeinek meghatározására is alkalmasak.

Pécsi Tudományegyetem, TTK Kísérleti Fizika Tanszék  
H-7624 Pécs, Ifjúság útja 6.  
Telefon: (72) 503600, fax: (72) 501571  
Honlap: <http://physics.ttk.pte.hu>

## VÉLEMÉNYEK

### MINDEN MÁSKÉPP VAN?

*Hetvenéves koromban megkért egy fiatalember, hogy mondanék egy nagy és bölcs aforizmát: mondanék egy egyetemes nyilatkozatot, melyben világnézetemet egybefoglalom. Ennek a fiatalembernek azt feleltem: Minden másképp van. Amivel nem a szkeptikusok és kételkedők közé sorozom magam, mert a szkeptikusok csak azt mondják: nem bizonyos, hogy minden úgy van, ahogy hisszük – én pedig határozottan és meggyőződéssel mondom, bizonyos, hogy semmi sincsen úgy. Ez az egyetlen tétel, amiben fanatikusan binni szabad és amitől eltántorodni bolondság: minden másképp van.*

Karinty Frigyes

Korom Gyula könyve is pontosan ezt az üzenetet közvetíti: a fizikában valójában minden másképp van.

### Relativitáselmélet

A fénysebesség szigorú állandóságát bizonyítani látszó mérések kiértékelése téves, ezért a valóságban nem a fénysebesség állandósága, hanem éppenséggel a változékonysága a kísérletileg bizonyított tény (11).<sup>1</sup>

Az írás a Szerkesztőség felkérésére készült Korom Gyula: *Einstein tévedett! Relativitáselméletek az ókortól napjainkig* (Magánkiadás, Budapest, 2003) könyvének bírálataként.

<sup>1</sup> Zárójelben az oldalszám, ahonnan az idézet származik. A szemelvényekben a fizikára vonatkozó idézetekre korlátozódtam. Nem válogattam be olyan becsmérlő jelzőket tartalmazó mondatokat, amelyeket Korom Gyula időnként megenged magának az övétől eltérő nézetekre vonatkozóan, és olyanokat sem, ahol tisztán tudományos kérdésekbe vallási szempontokat kever bele (mint például a 215. oldalon).

Az *aberráció* és a fénynek a *fényforrástól függetlenül terjedő* jellegzetessége közötti logikai összhangot mind a mai napig egyedül az éterhipotézis tudta megteremteni (53). Ezt az *éter kettős természete* teszi lehetővé. Fénysebesség közeli hatásokra az éter képes szilárd testként reagálni, míg lassú mozgások elől akadálytalanul kitér. Mint a víz (670). Ugyanakkor az éter szuperfolyékony állapotban van (350).

Az éter kettős természetének az elmélete sokkal hihetőbb és érthetőbb, mint a fény-foton és az anyag kettős természetéről szóló modern mítosz, amely utóbbiról egyébként bebizonyosodott, hogy nem tartható (132).

A nyugvó fényforrás miniatűr oszcillátorainak rezgései az éteranyaggal úgy ütköznek, hogy az erőhatások átadásának iránya merőleges a koordináta-rendszer valamennyi tengelyére nézve (74).

Az összes állítólagos, a fénysebesség állandóságát bizonyító mérésben nem a fénysebességet, hanem a frekvenciát mérték meg. Ezeket a *frekvencia állandóságát* igazoló mérési eredményeket az *einsteinisták* úgy értékelik, hogy a fénysebesség állandó (234). Ez így van a Michelson–Morley-kísérlet esetében is, amelyben a berendezés megfigyelője és forrása az éterhez képest azonos sebességgel halad (98). Hiába változik a kísérleti berendezés éterhez viszonyított sebességének nagysága és az éterszéllel bezárt szög, a megfigyelő által észlelt frekvencia nem változik (99), ez a null-effektus oka.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> A Michelson–Morley-kísérletben az éterszélnek az interferenciakép eltolódásában kellett volna jelentkeznie változatlan frekvencia mellett. A kísérlet negatív eredményét ezért képtelenség a frekvencia állandóságára fogni.

A relativitás elve értelmében teljesen mindegy, hogy ki mozog és ki áll, a két test között sebességkülönbség van, ezért a megfigyelőhöz képest minden körülmények között nagyobb a sebessége a fényforrásnak, így a megfigyelő minden körülmények között alacsonyabb frekvenciát észlel. Az einsteinista ezzel a tapasztalati adattal meg van fogva, mert a tényleges mérések során a megfigyelő magasabb frekvenciát (kékeltolódást) észlel, ha közeledik a fényforráshoz (232).

Hogyan magyarázható, hogy az éter tagadásán alapuló relativitáselmélet képletei működnek? Elárulom, hogyan lehetséges ez. A relativisztikus jelenségek döntő többségét erőterek egymásba történő elmozdulása során fellépő nyíró (a közegellenálláshoz hasonló) jellegű erőhatások okozzák (speciális elmélet), ezért nincs semmi közük az éterhez. A relativisztikus jelenségek másik részét az erőterek központok által a körülöttük lévő elektromágneses és gravitációs szempontból semleges jellegű éteranyagra (a mezőre) gyakorolt geometriai („gyeplő”, vagy szerkezeti) jellegű formáló hatás magyarázza (általános elmélet), ezért nem száműzhetette *Einstein* a gravitációból az éterközeget (333–334).

Az Általános Relativitáselmélet egyébként nem a gravitáció elmélete, hanem valamennyi olyan erőter (pl. a pontszerű töltés körüli elektromos erőter) elmélete, amely gömbszerűen épül fel és benne gyorsuló mozgások jönnek létre, gyorsító hatások befolyása miatt (667).

A *tér-időnek* és geometriájának semmi köze a térhez és az időhöz (669).

## Az új paradigma

Az Általános Relativitáselméletet a szerző Dinamikus Erőter-kölcsönhatások Relativitáselméletével kell helyettesíteni, amely szerint azok a jelenségek, amelyek az Általános Relativitáselméletnek tulajdonított relativisztikus módosulásokat mutatnak, a gravitációs erőterek *dinamikus kölcsönhatásaitól* származtathatók (678).

Az új paradigma lényege: éter van, amely a fény és az erőhatások – más szóval, az elektromágnesség és a gravitáció – közös közvetítő közege. Az éter és az atomos testek között semmiféle kölcsönhatás nincs, a relativisztikus jelenségeket az erőterek egymásban történő elmozdulása során ébredő nyíró jellegű erőhatások okozzák (355).

Mostantól kezdve egy darabig *Lorentz* és *Poincaré* (Einstein által módosított) gondolatmenetét követem, de a transzformációnak Lorentztől és Einsteintől eltérő dinamikai értelmezést adom. A levezetés azonban kizárólag az étermező azon területén alkalmazható, ahol az egymásra ható erőterek térereje kiegyenlített, tehát ahol a *dinamikus erőter-kölcsönhatás* (nyíró erők) következményei a maximálisak (371).<sup>3</sup>

Ma még csak a logikai egyszerűség (Occam borotvája) áll a szerző által javasolt felfogás mellett. Ellene viszont

<sup>3</sup> Mint az előre sejtethető, az új paradigma alapján is a Lorentz-transzformáció (381), a Lorentz-kontrakció és az idődilatáció (387), valamint a relativisztikus sebesség-összeadás képlete (433) jön ki eredményül.

nem szól semmi. Annál inkább szól minden a manapság oly divatos *nemérteksemmitdemindentudokszámolni* felfogás ellen (688).

Összegezve meg kell állapítanunk, hogy az Általános Relativitáselmélet, tehát a gömbszerű erőterek matematikája terén a *Nyíró Jellegű Erőter-kölcsönhatások Elmélete* és az einsteinizmus között kísérletileg nem lehet különbséget tenni. Mindkét elmélet ugyanazokat a számszerű eredményeket javasolja valamennyi mérési eredmény tekintetében. Különbség csak az egyszerűségben, az átláthatóságban, a fogalmak tisztaságában van. Mondanom sem kell, hogy a *Nyíró Erőter-kölcsönhatások Relativitáselmélete* javára (694).

## Kozmológia (208–209)

A távoli csillagokról érkező fényrezgések frekvenciájának – a távolsággal egyenes arányban növekvő – eltolódása a vörös felé nem a távolodás miatt fellépő Doppler-jelenség következménye, hanem a fényrezgések a távolság növekedésével arányosan fokozatosan csillapulnak<sup>4</sup> („elfáradnak”), ami a *vöröseltolódásban* mutatkozik meg.

A csillagászati vöröseltolódás nem az égi objektumok távolodási sebességével, hanem azok tömegével arányos. Ha a vöröseltolódás a kvazárok távolodásának a következménye lenne, akkor a csillagászati aberrációnak a kvazárok esetében kétszer akkorának kellene lennie, mint a csillagoknál észlelt érték.<sup>5</sup>

Ezáltal az ősrobbanás minden tudományos alapot nélkülöző materialista mítosza megdőlt.

## Atomfizika

Einstein fotonhipotézise bizonyítatlan és bizonyíthatatlan abszurdítás (109).

Az atomok nem néhány elemi részecske összeépüléséből állnak, hanem rendkívül sok, igen finom mikrorészecske nagyon bonyolult építményei (121). Az atommag körül nem keringenek elektronok (683), és a magnak nincs pozitív töltése (588).

A vonalas színképek két vagy több (leginkább sok) éteron ütközésekor felvett energiából állnak (608). Az éteronok az éteranyag apró részecskéi, amelyek sokkal kisebbek az elektronnál (81). Az atom rezgések formájában energiát ad ki magából és teljesen mindegy, hogy ez az energia milyen frekvenciával lép ki az atomból, az egyetlen rezgési ciklusra jutó energia ugyanaz marad<sup>6</sup> (547).

A részecskék a kristályrácsan áthaladva nem azért hoznak létre interferenciaszerű képet, mert a rés mögött hullámszerűen kezdenek terjedni. Az ok az, hogy az elektron vagy a neutron erőtere *dinamikai kölcsönhatás-*

<sup>4</sup> A fizikában a csillapodás mindig az amplitúdó, nem pedig a frekvencia csökkenésében jelentkezik.

<sup>5</sup> Az aberráció a Föld keringésének a következménye, ezért nem függ a csillagok sebességétől vagy Földtől mért távolságától.

<sup>6</sup> Ez nyilván nincs így, mert  $bv/T = bv^2 \neq b$ .

ba kerül a rácsatomok körüli erőterrel és magával a mezőrács anyagával (623).

Az annihilációnál energiamérleg-hiány van! Kevesebb energia szabadul fel, mint amennyinek az  $E = mc^2$  összefüggés alapján fel kellene szabadulnia akkor, ha a tömeg valóban energiává alakul át. Ezzel kísérleti bizonyítást nyert, hogy az annihiláció során az energia felszabadulása nem az  $E = mc^2$ , hanem csak az  $E = hv$  összefüggés szerint megy végbe<sup>7</sup> (560).



A könyvből, de talán már a fenti szemelvényekből is kiderül, hogy *Korom Gyula* a fizikában mindenhez ért, amivel csak összetalálkozik, és a legnehezebb kérdésekben is aggálytalan kompetenciával nyilatkozik. A válaszai nyomasztóan egyhangúak: a fizikusok tévednek, szükségtelenül elkomplikálják a dolgokat, azonban ő ismeri az igazságot, amely egyszerű, mindenki számára kézzel fogható – és főleg *más*.

Korom Gyula nem sokat bajlódik azzal, hogy az állításait igazolja is, legalább megközelítően azon a színvonalon, ahogy ez a természettudományokban általánosan elfogadott. Magyarázatai verbálisak és metaforikusak, a precizitásnak még a nyoma sem lelhető fel bennük. Ez egyenes következménye annak a meggyőződésnek, amely a modern fizika ellen indított keresztshadjárátának vezérmotívuma: a szemléletesség minden, a matematika semmi.

A tartalmi kérdésekre áttérve négy olyan problémát látok, amelyek Korom Gyula könyvében állandóan vissza-visszatérnek, és önmagukban is érdekesek: a tömeg és az anyag viszonyát, a részecskék interferenciáját, a Michelson–Morley-kísérlet szerepét, valamint a szemléletesség igényének megalapozottságát vagy megalapozatlanságát.

## 1) a tömeg és az anyag viszonya

Korom Gyula a „tömeg” és az „anyag” terminusokat szinonimnak tekinti, pedig különböző jelentésük van. Ennek a félreértésnek köszönhetően ragaszkodik körömszakadtáig ahhoz, hogy a fény az anyagi természetű éter rezgése, nem pedig foton, amelyet szerinte a fizikusok színtiszta anyagtalan energiának tartanak.<sup>8</sup>

A tömeg jól meghatározott jelentéssel bíró *terminus technicus*. Azt a paramétert jelöli, amely a Newton-egyenletekben a gyorsulást szorozza, és a számértékét ezekből az egyenletekből kiindulva (vagy súlyméréssel)

<sup>7</sup> A „kísérleti bizonyítás” úgy történik, hogy a szerző kiszámítja a  $v = E/b$  frekvenciát és az eredményt elosztja a fénysebesség négyzetével. Az így módon kapott  $s/cm^2$  dimenziójú szám 1-nél kisebbnek adódik (százalékos formában 27%). Ebből vonja le a vastagbetűs következtetést, hogy „kevesebb energia szabadul fel, mint amennyinek az  $E = mc^2$  összefüggés alapján fel kellene szabadulnia”.

<sup>8</sup> A foton lényegesen különbözik a hullámcsomagtól, noha mindkettőre egyformán igaz, hogy energiájuk az impulzus  $c$ -szerezésével egyenlő. A hullámcsomagot azonban féligáteresztő tükrökkel ketté lehet osztani és mindkét részt lehet egyidejűleg észlelni. A foton ezzel szemben oszthatatlan, a fénynyaláb szétválasztása után mindig egészben regisztrálható az egyik vagy a másik résznyalábban. A fotonkorrelációs kísérletek, amelyeket Korom Gyula figyelmen kívül hagy, ezt meggyőzően igazolják.

lehet meghatározni. Azonban a Newton-egyenletek nem vonatkoznak minden fizikai objektumra: az elektromágneses mezőt például nem ezek, hanem a Maxwell-egyenletek írják le, amelyekben nincs se gyorsulás, se tömeg. Ezek a tömeg nélküli objektumok azonban éppúgy *léteznek*, mint a tömegesek, ezért az „anyag” terminus – amely inkább filozófiai, mint fizikai fogalom, mert nem létezik mérési eljárás, amellyel számszerűsíthető – rájuk is vonatkozik.

Az  $E = mc^2$  képletben a *tömeg* szerepel, ezért a képlet csak tömeggel bíró objektumokra érvényes. Az annihiláció során például a meghatározott  $m$  tömeggel rendelkező pozitronium alakul át két fotonná, amelyek összenergiája  $mc^2$ -tel egyenlő. Nem történik anyag átalakulása energiává, ami ellen Korom Gyula olyan vehemensen – és teljesen szükségtelenül – tiltakozik: az anyag véges tömeggel jellemezhető formája alakul át tömeggel nem rendelkező formájává, miközben az energia számértéke változatlan marad.

## 2) a részecskék interferenciája

A szemelvényekben idéztem Korom Gyula véleményét a neutronok interferenciájáról. A könyvben ennél bővebben van szó róla. Említést tesz a nevezetes kétréskísérletről, de azzal a megjegyzéssel, hogy az általa javasolt modell szerint a kristályrácsban a neutron nem résekkel találkozik (622), és az interferenciakép a végig részecskeként viselkedő neutron és a bonyolult felépítésű kristályrács kölcsönhatásának a következménye.

Korom Gyula nyilván nem tud róla, hogy a neutronok interferenciáját a kétréskísérlettel teljesen analóg körülmények között is ki lehet mutatni.<sup>9</sup> Az ilyen típusú, „vegytiszta” interferenciakísérletek lehetővé teszik az egyes résznyalábok egymástól független letakarását. Amikor az egyik résznyalábot letakarjuk, azt tapasztaljuk, hogy a *letakarás következtében* a neutronok olyan irányokban is *megjelennek*, amelyekben sohasem lépnek ki, amikor mindkét rés nyitva van. Ez a tapasztalat nem egyeztethető össze azzal, hogy amikor mindkét rés nyitva van, a neutron határozottan az egyik vagy a másik résen haladjon át, ami pedig elkerülhetetlen lenne, ha végig részecskeként viselkedne. Hullámok interferenciájaként azonban könnyen megérthető.

Ebben áll a hullám–részecske dualizmus: a neutron *mozgását* hullámegyenlettel *kell* leírunk annak ellenére, hogy mindig egész részecskeként *észleljük* őket.

## 3) a Michelson–Morley-kísérlet szerepe

A Michelson–Morley-kísérlet sem a relativitáselmélet genezisében, sem későbbi fejlődéstörténetében nem játszott olyan mindent meghatározó kulcsszerepet, mint ahogy az Korom Gyula könyvéből látszik – és ahogy egyébként

<sup>9</sup> Erről részletesebben lásd a *Kvantummechanikai alapkísérletek neutronokkal* című előadásomat a *Könyvtár foglya* című könyvemben (Typotex, 2001).

általában gondolják. A tévhit alapja az, hogy a relativitáselméletéről szóló tankönyvek – elég félrevezető módon – többnyire a Michelson–Morley-kísérlet ismertetésével kezdődnek annak ellenére, hogy Einstein alapvető cikkében erről a kísérletről egyáltalán nem esik szó.

Polányi Mihály 1953-ban levélben megkérdezte Einsteintól, hogy mi volt a Michelson–Morley-kísérlet szerepe a relativitáselmélet létrejöttében. Einstein válasza akkori asszisztense, nemrég elhunyt kollégánk, Balázs Nándor közvetítésével jutott el Polányihoz:<sup>10</sup>

„Ma beszéltem Eisteinnel azokról az alapeszmékről, amelyek a speciális relativitáselméletbe elvezették. Az eredmény nagyjából a következő: lényegében két problémán való elmélkedésnek volt alapvető jelentősége. 1) Az egyik, amelyre utal önéletrajzi vázlatában, annak a megfigyelőnek a benyomásaival kapcsolatos, aki fénysebességgel mozog és egy fénybullámot néz; 2) a másik a szimmetria hiánya volt az áramelemek és a mágnesek között (a mozgó közegek elektrodinamikájában a relativitáselmélet előtt nagy különbséget jelentett, hogy valaki egy árammal átjárt vezetőt mozgat egy mágneshez viszonyítva, vagy pedig egy mágnes a vezetőhöz képest). 1) azt sugallta neki, hogy a fénysebességnek kitüntetett szerepet kell játszania; 2) azért tűnt különösnek, mivel úgy érezte, hogy ha más esetekben a jelenségeket mindig a relatív sebesség határozza meg, miért lenne a vezető és a mágnes esete kivétel?

A Michelson–Morley-kísérletnek nem volt szerepe az elmélet megalapozásában. Akkor ismerkedett meg vele, amikor Lorentz cikkét olvasta ennek a kísérletnek az elméletéről (természetesen nem emlékszik pontosan rá, hogy mikor, de még a saját cikkének megírása előtt), de ez nem hatott Einstein megfontolásaira, és a relativitáselméletet egyáltalán nem azért hozta létre, hogy megmagyarázza a kísérlet eredményét.”

A relativitáselmélet igazsága sohasem múlt egyetlen laboratóriumi kísérlet kimenetelén. A megjelenésekor azért fogadták el, mert összhangba tudta hozni az inerciarendszerek ekvivalenciáját Maxwell elektrodinamikájával, amelyeket külön-külön jelentős tapasztalati anyag támasztott alá. Azóta az is kiderült, hogy az elmélet teljesítőképesége egészen rendkívüli. Az elemi részecskék fizikájától kezdve a kvantumelektrodinamikán, az atomenergetikán, a szupergyorsítókon keresztül a modern gravitációelméletig – ezek a nagy és eredményes tudományterületek mind „ugyanazon operációs rendszer alatt” működnek, amelynek a neve: speciális relativitáselmélet.

Tisztelettel kell közelednünk hozzá.

#### 4) a szemléletesség követelménye

A fizikus természetkutatók mindig szemléletes magyarázatok alapján próbálják megérteni a fizikai jelenségeket, de ha ez sehogy sem sikerül, a megértést a szemléleteség elé helyezik.

Az első ilyen kompromisszumra maga Newton kényszerült rá. Egy olyan korban, amikor a józan ész nevében a testeknek csak közvetlen érintkezés útján történő egymásrahatását voltak hajlandók elfogadni, a Naprendszer egy olyan elmélet alapján sikerült megérteni, amely homlokegyenest ellentmondott ennek a felfogásnak. Hogy ezt milyen súlyosnak tartotta, kiviláglik a következő, sokat idézett mondatából:

„Hogy a gravitáció az anyag vele született, inherens és lényegi tulajdonsága, melynek révén egy test egy másikra vákuumon keresztül távolhatást gyakorolhatna bármi másnak a közbejötté nélkül, ami az erőhatást az egyiktől a másikhoz közvetítené, mindez számomra oly nagy képtelenségnek tűnik, hogy úgy hiszem, nincs ember, aki elfogadja, ha megfelelően jártas a filozófiai gondolkodásban.”

Természetesen mondbatta volna, hogy a Naprendszer teljesen kitölti egy érzékelhetetlen közeg. De ha ez a közeg érzékelhetetlen, akkor hogyan lenne képes érintkezés útján olyan hatást gyakorolni az égitestekre, amely azok mozgását meghatározza? Ilyen hipotézisek gyártására, amelyek csupán a szemléletes magyarázat illúzióját keltik, nem volt hajlandó.

A későbbi kompromisszumokat – a fénysebesség állandóságát vagy a neutronok kettős természetét – kényesebbnek érezzük, de nem vagyok benne biztos, hogy jogosan. Mindenesetre mindig voltak és most is vannak olyanok – közéjük tartozik Korom Gyula is –, akik az ilyen kompromisszumokat elfogadhatatlannak tartják, ezért meg kell vizsgálni, megalapozható-e a szemléleteség iránti feltétlen igény.

Azt hiszem, nincs olyan respektábilis világszemlélet, amelyből ez következne egy olyan tudományágra vonatkozóan, amelybe a kvarkok és a galaxisok egyaránt beletartoznak. Számomra, aki „az evolúcióban hiszek”, ez azért természetes, mert a szemléletünket a túlélés igénye alakította, és ebben nem volt szerepe se kvarkoknak, se galaxisoknak. Ezért egyáltalán nem meglepő, hogy ezek olyan tulajdonságokkal rendelkeznek, amelyek esetenként a szemléletünk korlátain kívül esnek. Szerencse, hogy az evolúció a maga értelmetlen vakságában olyan tulajdonságokat is létrehoz, amelyeknek nincs túlélési értéke. Az absztrakt gondolkodás képessége, amely talán csak ilyen evolúciós melléktermék, a kezünkbe adja a matematikát és ezzel lehetővé teszi, hogy olyasmit is megérthessünk, amit nem tudunk elképzelni.

De a szemléletesség kérdésében azok sem lehetnek nagyon más véleményen, akik úgy hiszik, hogy Isten teremtményei vagyunk. Az Alkotó ugyan a maga hasonlatosságára teremtett minket, de azt semmiféle teológia sem állítja, hogy ennek a hasonlóságnak a mindentudásra is ki kell terjednie – arra, hogy a mikrokozmoszt és a makrokozmoszt egyforma természetességgel legyünk képesek a tekintetünkkel átfogni. Az absztrakt gondolkodás képességével olyan *talentumot* kaptunk, amellyel aligha sáfárkodnánk jól, ha nem gyarapítanánk az érzékszerveink számára közvetlenül hozzáférhetetlen Kozmosz megértésére irányuló törekvésünkkel.

<sup>10</sup> POLÁNYI MIHÁLY: *Személyes tudás I* (Atlantisz 1994), 31. oldal. Az angolból fordított szövegen stiláris javításokat végeztem.