



DR. VUKICS ANDRÁS

A szétzúzott *Physis* cserepei

Egy fizikus tanúságtétele a fizikáról, a modern és posztmodern fizikáról

„Nevezzük nevén a dolgot: a tudomány ürügy csak, hogy valamit csináljunk, bármit, mindegy, hogy mit; az élet, a rettenetes, az iszonyatos élet elszikkasztotta lelkünket, ellopta legsajátabb, legbensőbb énünket, és hogy ne örökké jajonganunk kelljen e veszteség nyomán, hát valami gyermeteg hóbortok nyomában járunk inkább – felejteni! Csak ezért! Hogy felejtünk. Ne csapjuk be már saját magunkat is.”

G. Meyrink: „Napellus kardinális”

Miután mintegy tizenkét éven át meglehetősen „sikerrel” folytattunk tevékenységet¹ e területen – és így, bár ez valójában egyáltalán nem lett volna megkerülhetetlen, ha minimálisan is, de eleget tettünk Hamvas Béla kritériumának² –, fel kívánjuk tárni a fizika, mint a modern „tudományok” királynője, és így nyilvánvalóan az egész modern világ és világszemlélet egyik prominens alakítója néhány jellegetes gondolati vonását.

Metodikánk az lesz, hogy az esszé előrehaladtával folyamatosan egyre partikulárisabb nézőpontra helyezkedünk, majd végül újra egy magas nézőpontból helyezzük perspektívába az elmondottakat. Ez azért szükséges, mert – míg a legmagasabb nézőpontok szerint természetesen el sem kellett volna kezdenünk – az összes nézőpont szerint, amelyet felvenni készülünk, el fogunk jutni egy-egy olyan pontig, amikor már nem kellene folytatnunk. Különböző okok miatt azonban – és némelyikük végül talán ki fog derülni – végig kívánjuk vinni ezen alászállást.

¹ Szándékosan kerüljük a rossz ízű, mára már teljesen minőségét veszített „dolgoztunk” kifejezést. Ez valójában e minőségtelen értelemben természetesen nem is szabadna hogy alkalmazható legyen e területen. Ki fog tűnni azonban, hogy a posztmodern korszakban nagyon is jelen van a tudományokban a „favágás”.

² „[A Tradíció] csak azok számára a jelenkor legelhatározóbb és egyetlen lehetséges szellemi lépése, akik tíz–húsz–harminc évi munka után az újkori ember egész tudományos és filozófiai törekvésében csalódtak és azt kiábrándultan félretették.” A szerző további apologetikája végett azonban meg kell jegyeznünk, hogy sohasem tartoztunk a szcientista szektához, és már az említett időszak egésze alatt egyre intenzívebben orientálódtunk a Tradíció felé.

I ✦ Bevezetés

A három legfontosabb dolog, amelyet először tisztázni kell, mert ezek kívülállók, sőt gyakran az úgynevezett fizikusok számára is elsikkadnak, hogy mi legitim módon a fizika érvényességi területe, hogy az állításai sohasem lehetnek abszolútak, valamint hogy mindezeket túl a fizikai elméletek és így minden belőlük levezetett eredmény a rátekintés több szintjén is *nem-egzakt*. Önmagában is érdekes, bár még a jelen tanulmány tárgyánál is partikulárisabb kutatási téma lehetne kinyomozni, hogy ezek a tudományos mitológiákra nyilvánvalóan ártalmas tények a tudomány propagálásának pontosan milyen szintjén sikkadnak el. Az biztos, hogy például a középiskolai tanárok előtt már nem nagyon ismertek, és mivel az emberek döntő többsége e szinten egyszer és mindenkorra be is fejezi a modern tudományokkal való érdemi (tehát a lapos ismeretterjesztésen – vagyis éppen a tudományos mitológiák terjesztésén – túlmenő) foglalkozást, ez kedvező feltételeket teremt ezen mitológiák terjedéséhez.³

Ahhoz, hogy feltárhassuk e tényeket, mindenekelőtt meg kell világítanunk, hogyan keletkeznek a fizikai elméletek, mit jelent egy fizikus számára „megérteni” valamit, és milyen utakon-módokon lesz egy ilyen elméletből eredmény, valamint hogy egyáltalán mit tekinthetünk fizikai eredménynek. Ezután már egy alacsonyabb nézőpontból mutathatunk rá arra, hogy eme utakon-módokon mely pontokon veszik el az egzaktság.

Definíciók ⇨ Fizikai elmélet *empirikusan* és minden esetben szigorúan a valóság *materialisztikus* szintjéről származó tapasztalható jelenségekre *induktívan*, bizonyos *munkahipotézisek* bevonásával felállított matematikai modell, vagyis egy olyan matematikai eljárás vagy mechanizmus, amelybe bemenetként a jelenség paramétereit betáplálva kimenetként megkapjuk a jelenséggel kapcsolatos mérhető mennyiségek egy csoportját. Ez utóbbit tekinthetjük fizikai eredménynek, ezek tehát végső soron olyan *számok*, amelyek összevethetők a kísérletező által valamilyen műszer számlapjáról leolvashatókkal, vagy odaadhatók a mérnöknek, hogy tessék, ha ezt a mennyiséget (hosszot, tömeget, áramerősséget, stb.) a megfelelő módon realizálja, akkor működni fog az eszköze.

Néhány közvetlen következmény ⇨ A fizikai elméletek első két aspektusából, az empirikus-materialisztikus eredetből azonnal következik, hogy a fizika – és így a modern tudomány egésze – sem nem bizonyíthatja sem nem cáfolhatja más, tehát nem-empirikus nem-materialisztikus valóságok létezését,⁴ ezek léte ill. létük lehetősége szigorúan kívül esik látókörén, *nem képes megérinteni őket*. Nyilvánvaló tehát, de azért a teljesség kedvéért mondjuk ki: Olyasmiket gondolni, hogy a fizika segítségével (esetleg majd valamikor, további fejlődés eredményeként) választ lehet adni például Isten létevel kapcsolatos kérdésekre *közönséges blaszfémia*, hasonlóan ama elképzelésekhez, amelyek a fizikát mint „Isten gondolatainak” kutatását tekintik.⁵ Hasonlóképpen, blaszfémia azt gondolni, hogy a modern tudományok

³ Lásd René Guénon *A mennyiség uralma és az idők jelei* című művében a „Tudományos mitológia és népszérumítás” fejezetet.

⁴ Ideértve például a valóság szubtilis tartományait, amelyek a mágia hatáskörébe tartoznak, az angyali világot, vagy általában a túlvilágot.

⁵ Nemcsak a tudományos, hanem a racionális gondolkodás egészének teljes inkompetenciájáról ilyen kérdésekben lásd pl. Frithjof Schuon, *A vallások transzcendens egysége* bevezető fejezetét.

választ adhatnak olyan kérdésekre, amelyek – és itt a modern világból példákat véve egy igen hosszú felsorolás következhetne, de csak néhányat emelünk ki e sorból – a világ vagy az ember eredetével vagy végével, a történelem és a társadalom működésével, az élő természet, és az abban fellelhető lények mibenlétével és eredetével, vagy éppen (néhány partikulárisabb példát is említve) a betegségek eredetével és a gyógyítás mibenlétével, a nemek és a szexualitás mibenlétével és végső céljával⁶ kapcsolatosak. Az, hogy milyen következményekkel jár ilyeneket kollektív módon elgondolni, vagy ilyesmiket mindenféle csatornákon keresztül sugalmazni és végső soron egy egész civilizáció alapjává tenni, jól látható, ha az ember nyitott szemmel körüttekint a modern világban. Természetesen, ezen alapvetően szakrális dolgokról csak egy szakrális tudomány tud érdemben nyilatkozni.⁷

A második aspektusból, a fizikai elméletek induktív eredetéből pedig az következik, hogy soha semmilyen, még a saját rendjébe tartozó dolgokról sem fog tudni mondani semmi véglegeset. Kizárólag szigorúan pozitív kijelentéseket tehet, így például nem cáfolhatja azt sem, hogy az említett más rendű valóságoknak befolyásuk lehet a materialisztikus szinten is.

Az elméletek „értelmezései” ↔ Ez azonban még nem minden, mert a fizikai elméleteknek van egy másik arculata, hiszen az ember teljesen absztrakt módon, képek nélkül képtelen a hatékony diszkurzív gondolkozásra: az elméletek matematikai arculatát szinte mindig kísérik bizonyos gondolati modellek, és igazán ezek azok, amelyeket a fizikusok fizikai megértésnek, vagy „fizikai képnek” tekintenek. Ezek olyan gondolati mechanizmusok, melyeket matematikai apparátus nélkül is lehet működtetni, és így bizonyos következtetésekre jutni. E képek már minden esetben az elméletek „értelmezésének” határát súrolják, valamint fontos jellegzetességük, hogy meglehetősen szubjektívek. Valóban, fizikusok közötti diskusszió során mindennapos tapasztalat, mennyire mást jelenthet e fizikai megértés az egyes egyének számára, és ennek hasonlósága nem kis mértékben befolyásolja az együttműködés lehetőségét.

Sokak számára – enyhén szólva – megdöbbenőnek tűnhet, hogy a fizikai eredményeket ennyire szűk értelemben definiáljuk, pusztán a konkrétan kiszámolt fizikai mennyiségek halmazaként, kirekesztve a fogalomból az összes ezeket körülvevő hókuszpókuszt, vagyis éppen azokat a dolgokat, amelyeket a szcientisták akár tudományos fórumokon, akár az ismeretterjesztésen keresztül eredményként kommunikálnak, és amelyekre a legbüszkébbek. A helyzet azonban az, hogy minden ami a puszta mennyiségeken túlmegy – például az előbb említett gondolati mechanizmusok, amelyek közönségesen az úgynevezett fizikai folyamatoknak felelnek meg – alternatív nézőpontok szerinti értelmezéseknek is teret ad. Ezen alternatív értelmezések *a priori* legalább annyira legitimek, mint a szcientista értelmezések, még akkor is, ha ez utóbbi nézőponttól teljesen idegenek. A szcientizmus⁸ tehát még a ma

⁶ Lásd Julius Evola, *A szexus metafizikája*.

⁷ Szakrális tudomány, nem pedig vallási szentimentalizmus, hiszen az is mindennapos tapasztalat, hogy az utóbbi mennyire tehetetlen a modernséggel szemben – amikor éppen nem paktál le vele.

⁸ Elkerülhetetlennek látszik, hogy definiáljuk a szcientizmus fogalmát, mert annyira át- meg áthatja a modern világot, hogy a legtöbben nem is reflektálnak rá: szcientista az, aki abszolutizálja a modern tudományokat, módszereiket, eredményeiket; méghozzá bármilyen szinten, tehát akár a legitim működési szférájukban. Nyilvánvaló, hogy manapság az emberek nagy része szcientista, még azok is, akik alig tudnak valamit a tudományokról, csak néhány morzsa jut el hozzájuk az ismeretterjesztésen keresztül (amely egyébként éppen a

általános és mindenre ráhúzható „demokratikus” paradigma – vagy meta-narratíva – szerint sem sajátíthatná ki magának az értelmezések jogát, hiszen e paradigma valamiféle „nézőpontok parlamentje” koncepcióként jelenhetne meg e téren. A teljes igazság azonban az, hogy a valódi princípiumok jelenléte vagy hiánya hierarchiát állít fel a nézőpontok között, és mivel a szcientizmus minden ilyet nélkülöz, az ennek megfelelő nézőpontot alulra kell helyeznünk e hierarchiában, míg a tradicionális metafizikát,⁹ amely éppen e Princípiumok letéteményeseként határozható meg, a hierarchia csúcsára.

Az eredmények egyetlen olyan típusa tehát, amely valóban elidegeníthetetlen a fizikától, a fizikai mennyiségek mint kiszámolt eredmények.

szcientizmust hivatott terjeszteni, hiszen szinte mindig abszolútként állítja be az eredményeket). Egy egyszerű példa érthetővé teszi, mire gondolunk. Szcientizmus az, ha valaki azért nem eszik meg valamit, mert: „A »tudósok« »kimutatták«, hogy »egészségtelen«.» Ezzel az a probléma, hogy a modern tudomány nézőpontjából nem lehet teljességében megragadni azt, hogy mi az egészség, és emiatt minden felborul az előbbi mondatban – ezért kell mind a három idézőjel. Ugyanebből következik az is, hogy bizonyos idő múlva olyasmiről fogják kimutatni, hogy egészségtelen, amelyet például kifejezetten egészségesnek tartottak korábban – és fordítva. Természetesen vannak egyértelmű szituációk, ezeknél azonban tulajdonképpen egyáltalán nincs is szerepe a tudománynak. A példa demonstrálja, hogy a modern ember élete szinte teljes egészében és egyre inkább a szcientizmusba van ágyazva, a modern társadalmak, államok felépítése, működtetése úgyszintén.

⁹ A „tradicionális metafizika” valójában pleonazmus, mert csak egyetlen *valódi* metafizika van, az örök vagy tradicionális, amely magával az Emberrel együtt szállt alá a létbe. A különböző, akár filozófiai, akár vulgáris „metafizikák” jelenléte azonban indokoltá teszi e pleonazmus használatát.

II ✦ Egy példa

Az eddigiek illusztrálására nézzünk egy példát: Hogyan is keletkezett a XX. század egyik leg-sikeresebb fizikai elmélete, a *par excellence* modern fizika,¹⁰ az ún. kvantummechanika? Talán sokak előtt ismert az obligát kis anekdotaszerű történet (amelyhez hasonlókkal egyébként tele van a fizika történetének fizikusi-folklór változata), mely szerint a XIX. század végén a modern tudományok felé orientálódó fiatal Planck megkérdezi középiskolai fizika-tanárát, hogy melyik tudományterületet válassza, és azt a választ kapja, hogy csak a fizikát ne, mert abban két vagy három apró problémától eltekintve már minden meg van oldva, és – lássunk csodát! – éppen e néhány jelentéktelennek tűnő problémából nő ki a XX. századi fizika egésze, részben – az anekdota csattanójaként – Planck közreműködésével.

Az egyik ilyen probléma a gázok ún. vonalas színképe: az empirikus megfigyelés ez esetben az volt, hogy megfelelő körülmények között gerjesztett gázok csak bizonyos színű fényt sugároznak ki, nem pedig az összes szín keverékét (közel fehér színűt). Tehát a mérési eredmény egyrészt az a tény, hogy az eredmény egy számsor, másrészt maguk a sort alkotó számok. Itt ahhoz, hogy egy elméleti fizikai leírás lehetősége egyáltalán felmerülhessen, és a jelenség paramétereit azonosítani lehessen, munkahipotézisek számos rétegét kell bevetni. Az egyik, már abban az időben is természetes hipotézis az, hogy a gáz részecskékből – ún. atomokból¹¹ – áll, a másik, akkor még kevésbé természetes hipotézis, hogy az atom ún. atommagból és elektrontól áll.

A XIX. századi fizika ekkor még egy természetes hipotézist állíthat fel, nevezetesen, hogy a két utóbbi alkotóelem, mivel úgymond elektromosan töltöttek, vonzza egymást, és ekkor a bolygók Nap körüli keringésével analóg problémához juthat. A paraméterek az alkotóelemek tömegei valamint a vonzás erőssége. Innentől kezdve már csak a Newton-i mechanika gépezetét kell működtetni, ama kiegészítéssel, hogy az elektromos töltés miatt a mozgás az ún. elektromágneses mezővel is kölcsön fog hatni, és éppen ez utóbbinak a következménye, hogy az atom nem maradhat stabil, valamint hogy sugárzása minden szint magában foglal.

¹⁰ Itt egy kis szóhasználati kitérőt kell tennünk a „modern” szóval kapcsolatban: a fizika egésze – a szó itt használt értelmében –, *modern tudomány*. Ez utóbbival időnként szembeállítunk *tradicionális* vagy ami ugyanaz *szakrális tudományokat*. A *modern fizika* ezzel szemben a fizika egy része, amelyet alább fogunk definiálni, és amely a fizikán belül viszont a *klasszikus fizikával* állítható szembe. Az értő fülek számára már az utóbbi elnevezés is sugallja, hogy ez éppúgy antitradicionális mint a modern fizika, és mint a modern tudomány egésze. Egy esetleges *szakrális fizika* létezésének lehetőségét röviden érinteni fogjuk.

¹¹ Mellékesen jegyezzük meg, hogy amit a szcientisták annak idején nagy sebbel-lobbal elneveztek „atomnak”, milyen messze van attól, hogy az anyag elemi építőköve legyen – nem is beszélve arról, ahogy az atomot a régiek felfogták –, hiszen már a „tudomány mai állása szerint” is legalább három szinten tovább osztható. Természetesen, az „atomot” mint az anyag elemi építőkövét a modern tudomány sohasem fogja megtalálni, ilyesmi ugyanis nem létezhet – létezése metafizikai képtelenség lenne. A tudományos nomenklatúra kritikája külön tanulmány tárgyát képezhetné – miért rosszak, félrevezetőek az elnevezések, és ennek milyen következményei vannak a tudományos mitológiákra nézve. A nomenklatúra ilyenén torzulása nem véletlen, a tudósok jól felfogott érdeke, hiszen mennyivel jobban hangzik, hogy „felfedeztük a – régi görögök által elképzelt – atomot”, mint hogy „igen, felfedeztünk valami részecskéket, amelyekről igazából fogalmunk sincs, hogy kicsodák, de néhány évtizeden belül úgyszólván kiderül, hogy nem ezek az anyag elemi építőkövei”. Hasonló félig szándékos torzítás minden esetben felfedezhető, amikor hangzatos elnevezésekkel állunk szemben, és ennek így is kell lennie, ha figyelembe vesszük, hogy a szcientista tevékenység *legitim értelemben* milyen szűk területre korlátozódik: nem lehetnek egyetemes érvényű fogalmi és eredményei.

Tehát a XIX. század fogalmaival és elméleteivel ilyen módon feltételezett és leírt atommodell eredményei ellentmondásban vannak az empirikus tapasztalattal.

A problémára az egyik első megoldási javaslat Bohr-tól származik, aki a következő, az időt meghökkenítő és tökéletesen *ad hoc* hipotézisre alapozta atommodelljét: az elektron nem keringhet akármilyen távolságra az atommagtól, hanem csak bizonyos távolságokra, oly módon, hogy a pályák eleget tesznek egy matematikai feltételnek. E modellnek nincs szüksége a fenti harmadik munkahipotézisre, mert azt teljes mértékben felülírja az új hipotézis, és természetes módon számsort ad a sugárzás színeként. A Bohr-féle atommodell enyhén szólva nem kielégítő, hiszen egyrészt *ad hoc* karaktere és speciális mivolta miatt nagyon kicsi a prediktív ereje, másrészt pontosabb mérések kimutatják, hogy az általa megjósolt számsor helytelen.

Mindezen problémák – ezen a szinten – teljesebb megoldását tűzte ki célul Schrödinger, akinek az volt a kiindulópontja, hogy a De Broglie által egy más problémában felvetett anyaghullámokra e speciális esetben egy hullámegyenletet felállítva lehetne eredményre jutni. A hullámegyenlet egyben természetes módon megalapozhatná a Bohr-féle hipotézist, hiszen megfelelő körülmények között az ilyen egyenletek megoldásai valóban sort alkotnak (gondoljunk csak egy húr harmonikusaira). A megfelelő hullámegyenletet *trial-and-error* módszerrel találta meg oly módon, hogy a felvetődő egyenleteket sorra megoldotta, és a megoldásként kapott számsort összevetette a kísérletben mért számsorral.

A Schrödinger által e speciális esetre megtalált egyenletet *induktív* módon általánosítva, valamint felismerve, hogy ezen általánosabb szinten az elmélet egybeesik a Heisenberg által más problémákra felállított ún. mátrixmechanikával, jutunk el az operátor- vagy kvantummechanikához (ahol a második kifejezés végletesen pontatlan), amely aztán meglehetősen jól azonosítható határesetként magában foglalja a Bohr-féle atommodellt. Az általánosított Schrödinger-egyenlet *ad hoc* karaktere megmarad: *posztulátuma* az elméletnek. Az elmélet matematikai struktúrája ezzel tulajdonképpen szilárd, ahhoz azonban, hogy eredményeit a ténylegesen mérhető mennyiségek nyelvére lehessen fordítani, egy sor további posztulátumra van szükség, kezdve attól, hogy minek tekintendő az az entitás – az ún. hullámfüggvény –, amelyre az egyenlet vonatkozik. E további hipotézisek összességét a „kvantummechanika értelmezésének” szokás nevezni, ennek azonban semmi köze az általunk fentebb említett értelmezéshez: E hipotézisek ugyanis elengedhetetlenek ahhoz, hogy a kvantummechanika egyáltalán fizikai elméletként működhessen, akár csak az általunk fent említett legszigorúbb – legszűkebb, legitim – értelemben is.

Egy magasabb szinten vegyük észre továbbá, hogy például az a kitétel, hogy egy gáz atomokból áll, itt is és az egész vonalon *hipotézis* marad, még akkor is, ha száz sikeres fizikai elmélet nyugszik e hipotézisen millió mérés által alátámasztva. Azt az állítást, hogy az anyag atomokból épül fel, és bármilyen hasonló állítást a fizika csak e speciális igazságfogalom értelmében képes „bizonyítani”, nevezetesen, hogy igen, vannak olyan fizikai modellek, amelyek e hipotézisen nyugszanak, és amelyek – bizonyos paramétertartományokban – jól tudják reprodukálni a mérési eredményeket. – Más modellekben meg esetleg nem is értelmezhető az atom.

III ✦ A fizikai elméletek nem-egzaktak

Ahhoz, hogy megvilágítsuk, mit is értünk a nem-egzaktágon, és a szinteken, melyeken ez megnyilvánul, mindenképp természetesen azt kell tisztáznunk, hogy mit jelentene az *egzakt*ság: Ez abban az értelemben ahogyan itt használni kívánjuk, pontosan az, amit elvárunk, vagyis hogy a fizikai elméletek szisztematikus módon, matematikai szigor betartásával keletkeznek. Nos, a fenti példa talán már előrevetítette, hogy ez távolról sincs így. A példa jól illusztrálja az említett nem-egzaktág legalább három szintjét:

A fizikai elméletek heurisztikusan keletkeznek ⇔ Még a legsikeresebbek is gyakran megmaradnak e szinten: A kvantummechanika például még a mai kifejtett formájában is, közel egy évszázados múltra visszatekintve, több *ad hoc* posztulátumra van alapozva.¹² Esetenként kevesebb vagy akár csak egyetlen posztulátum van, amely általában egy ún. szimmetriafeltétel formájában jelenik meg, vagyis az elmélet egyenleteinek változatlanoknak kell maradni akkor, ha az elmélet bizonyos entitásain egy szimmetriatranszformációt (pl. tükrözést) végzünk el. E szimmetriák a fizika legmélyebb „princípiumai”, így a legtökéletesebb elméleteknek azokat tekintik, amelyek levezethetők pusztán valamilyen szimmetria posztulálásával. Általában ezek azok, amelyek koncepcionálisan kevésbé problematikusak mint az olyan elméletek, amelyek több egymástól független (még egy szimmetriafeltételnél is inkább) *ad hoc* posztulátumra alapozódnak. Így például az először Einstein által megfogalmazott ún. speciális relativitáselmélet, melynek posztulátuma a fénysebesség vonatkoztatási rendszertől való függetlensége, amely szintén megfogalmazható szimmetriaposztulátum formájában, lényegesen konzisztensebb és kevesebb koncepcionális problémával terhes, mint a kvantummechanika.

Az elméletek matematikai megfogalmazása definiálatlan ⇔ Matematikai szempontból azok az entitások tekinthetők jól definiáltnak, illetve azok az állítások bizonyítottak, amelyek formális logikai szigorral visszavezethetők az ún. halmazelmélet entitásaira, ill. levezethetők annak axiómáiból.¹³ Azt mondhatjuk, hogy a fizikai elméletek halmazelméletre való visszavezetése olyan nagyságrendű feladat lenne, hogy a legtöbb fizikus számára e felvétel egyszerűen abszurdítás. A fenti példánál maradva: ha Schrödinger azt is vizsgálta volna, hogy a felvetett „hullámfüggvény” halmazelméleti szempontból milyen entitás, vagyis ho-

¹² A kvantummechanika ún. koppenhágai értelmezése, bár – még egyszer – ennek semmi köze az „értelmezéshez”.

¹³ A modern matematika hajnalán, amikor a matematika számos területe már jelentősen kifejlődött, az egyes területek egyesítésével és a területek belső konzisztenciájával kapcsolatban problémák merültek fel. Kiderült, hogy e problémák megoldhatók, ha az egész matematikát az ún. halmazelméletre alapozzák. E mindmáig érvényes program egyik követelménye például az, hogy minden entitás, amely a matematika bármely területén megjelenik, definiálható kell hogy legyen halmazként. Ez esetenként jelentősen megnehezíti olyan entitások definiálását, mint például a valós szám, amelyet pedig rutinszerűen (ám e halmazelméleti értelemben véve nem-jól-definiáltan) használt a premodern matematika, vagy használ manapság is akár a középiskolai szintű matematika. Igen figyelemreméltó, hogy az egyetlen konkrét „halmaz”, amely e program kiindulópontjaként felmerül, az üres halmaz. Ebből lehet tovább építkezni, tekintve az üres halmazt tartalmazó egyelemű halmazt, majd az ezt és az üres halmazt tartalmazó kételemű halmazt, és így tovább. Így minden konkrét matematikai entitás mélyén az üres halmaz áll – esetleg végtelen sok példányban – ez a modern matematika végső princípiuma.

gyan definiálható halmazként, valamint hogy a felvetődő egyenletek halmazelméleti szempontból jól definiáltak-e, és ha igen, akkor van-e e jól definiált értelemben megoldásuk... Nos, ebben az esetben Schrödinger nemhogy a felvetődő számos egyenletet nem tudta volna megoldani, de valószínűleg mind a mai napig az egyetlen helyes Schrödinger-egyenletet sem.

A fizikusok nagy részének a hozzáállása e kérdéshez végletesen pragmatikus,¹⁴ ami azt eredményezi, hogy a fizikai elméleteknek a gyakorlatban egy harmadik aspektusa is megjelenik, nevezetesen egy matematikai értelmezési–megoldási receptúra. Ez kezdetről fogva együtt jár az elméletekkel, mert ezek nélkül egyáltalán nem lehetne eredményre jutni.

Van ugyan a fizikának egy olyan területe, az ún. matematikai fizika, melynek tárgya éppen a fizikai elméletek precíz matematikai megfogalmazása, ezt azonban a legjobb esetben is marginálisnak tekinthetjük, hiszen nem kecsegtet mérnöki alkalmazhatósággal – a mérnöknek egy receptnél többre úgyszincs szüksége. Továbbá, még ha feltételezzük is, hogy a matematikai fizika egy napon, talán a kvantummechanika fennállásának 200. évfordulójához közeledve végül tisztázza az összes ezzel kapcsolatos problémát, az a kérdés továbbra is nyitott marad, hogy az empirikusan megfigyelhető természetre vajon miért éppen a matematika, és miért éppen *e matematika* nyelvén lehet fizikai modelleket felállítani.

Az elméletek megoldhatatlanok ↔ Itt egzakt megoldáson azt értjük, hogy pusztán matematikai (akár csak az említett receptúra-szintű) módszerekkel eredményre lehet jutni. A kvantummechanikában például mindössze két olyan fizikai szempontból is érdekes probléma van, amely ilyen értelemben megoldható, az egyik az ún. harmonikus oszcillátor, a másik pedig éppen a Schrödinger által kitűzött feladat, a hidrogénatom.¹⁵ Az egzakt megoldások rendkívüli ritkasága érthetővé teszi, hogy mindkét problémára illetve megoldásukra egy-egy óriási fizikai tudományterület alapozódik, az elsősre az ún. térelméletek, a másodikra pedig az atomfizika. Láthatjuk tehát, hogy mekkora szerencséje volt Schrödingernek, hiszen ki tudja mi történhetett volna, ha az adott probléma, amelynek megoldására az elméletet keresik, történetesen megoldhatatlan az adott elméletben!

Mi a helyzet tehát a többi esetben, a megoldhatatlan problémák esetén? Vagy talán azt merjük állítani, hogy például a kvantummechanikában, e lélegzetelállítóan sikeres fizikai elméletben két probléma megoldása után meg is áll a fizikusok „tudománya”? Nem, nem erről van szó, de itt egyre – még az eddigieknél is – süppedősebb talajra érkezünk. Az ilyen esetekben az elmélet alapvető hipotézisein túl újabb hipotéziseket kell bevonni, tovább szűkítve ezzel az elmélet eredeti érvényességi körét, és így egy olyan módszerhez – lényegében egy újabb fizikai elmélethez¹⁶ – jutni, amelyben az adott probléma már megoldható.

A felmerülő nehézségek gyakran észbontóak, és tovább rontja a helyzetet, hogy a hipotézisek megnövekedett száma valamint definiálatlansága miatt a keletkező ún. közelítő el-

¹⁴ E fizikusoktól gyakran hallunk ilyen romantikusan hangzó kijelentéseket: a matematikus és a fizikus úgy viszonyul egymáshoz, mint az akadémiai nyelvész, aki aprólékosan csiszolgatja, és a költő, aki pedig öncélúan használja a nyelvet. Ebben az esetben éppen az a határ mosódik el, hogy meddig tekinthetünk valamit fizikai elméletnek, és hogy mik a határai az elméletek érvényességének.

¹⁵ A klasszikus fizika, vagyis a Newton-féle mozgásegyenletek esetén ugyanez a kettő.

¹⁶ Valóban, az így keletkező elméletek principiálisan, például a mi jelenlegi szempontjaink szerint is nem sokban különböznek az őket szülő elméletektől, és tetszőlegesen kiterjedtek lehetnek.

méletek érvényességi területét igencsak nehéz lehet pontosan meghatározni. Valóban, fizikusként mindennapos tapasztalat, hogy a különböző – nemegyszer egymást kölcsönösen kizáró – közelítő modellek illetve közelítő fogalmak alkalmazása olyan esetekben, amikor a közelítés szigorúan véve nem érvényes, milyen tévedésekhez és zűrzavarhoz vezethet, és tulajdonképpen azt mondhatjuk, hogy a fizikus tevékenységének egyik fontos része az eme ingoványon való evickélés.

Létezik azonban egy másik lehetőség is, hiszen az ún. számítástudomány kidolgozott módszereket egyenletek megoldásának számítógépekkel való végigkövetésére, úgymond szimulálására, vagy az egyenletek ún. numerikus megoldására. E módszerek összehasonlíthatatlanul szélesebb körben alkalmazhatók, mint az egzakt megoldások vagy közelítő elméletek köre, alkalmazhatóságuknak általában legfeljebb a probléma bizonyos mennyiségi aspektusai szabnak határt, például a leírni kívánt rendszer valamilyen értelemben vett mérete. Mivel ez a típusú megoldás természetes módon pusztán számokat ad eredményül, az „értelmezhetőség” bizonyos mértékig elveszhet, ez azonban a mi szempontjaink szerint csak technikai különbséget jelent az egzakt és a numerikus megoldási módszer között, principiálisan nincs különbség. Hangsúlyozzuk tehát, hogy fizikai elméletek szisztematikus megoldása – amely a fenti értelemben véve nem-egzakt megoldás, hiszen a számítástudományra hagyatkozik a matematika helyett – egyedül a számítógépek megjelenésével vált lehetségessé.



Most újra egy alacsonyabb nézőpontra váltva, de még mindig meglehetősen magasról áttekintjük a fizika alakulását egészen napjainkig, különös tekintettel gondolatiságának és „világszemléletének” alakulására.

IV ✦ A klasszikus fizika

A klasszikus fizika elnevezés két értelemben használatos, jelölven egyrészt a XX. század előtti vagy premodern fizikát, másrészt mindent, ami nem kvantumfizika. Az utóbbi értelemben például magában foglalja az ún. relativitáselmélet egészét.

A klasszikus fizika legfontosabb gondolati vonása, hogy determinisztikus, bár a determinisztikus fejlődés bármilyen értelemben vett végigkövetése bizonyos esetekben igen nehéz lehet. Az egyik ilyen eset az, amikor a vizsgált rendszer sok – egyenként mind determinisztikusan mozgó – összetevőből áll, például akár csak egy viszonylag kis mennyiségű gáz (hipotetikus) részecskéi esetén. A másik ilyen eset az ún. káoszelmélet¹⁷ esete. Ez olyan rendszerekkel foglalkozik, melyekben a kezdeti feltételek kis bizonytalansága nagyon gyorsan felnövekszik az időfejlődés során, vagyis egy adott kezdeti feltételre kiszámolt eredmények minősége rohamosan leromlik.¹⁸

Tapasztalat, hogy a klasszikus fizikára tartozó releváns problémák nagy része legalább az egyik kategóriába beletartozik. Mindkettőbe például a fizikai értelemben, vagyis mezőként és áramlásokként felfogott időjárás, melynek esetleg az egész glóbuszra kiterjedő modellezése valóban megdöbbentő nagyságrendű feladat lenne.

A klasszikus fizika két fő területe az ún. mechanika, amely testek mozgásaival, és az ún. elektrodinamika, amely a hipotetikus ún. elektromágneses mező dinamikájával foglalkozik. Bizonyos paramétertartományokban a fizikai értelemben felfogott fény az elektromágneses mező klasszikus sugárzásaként modellezhető, így az elektrodinamika határesetként magában foglalja az ún. optikát. A XIX. századi fizika másik problémája az volt, hogy a két terület diszkrépanciát mutat, mert két különböző szimmetriafeltételnek tesznek eleget. E problémát az ún. speciális relativitáselmélet oldja fel, amely tehát szükséges a klasszikus fizika belső konzisztenciájához, és amely egyesíti a két területet, de azon az áron, hogy a mozgás leírásának teljes klasszikus módját egy újjal cseréli fel. Az így kapott elmélet határesetként tartalmazza a klasszikus mechanikát.

A mozgás leírásának ezen új módja a hétköznapi tapasztalat számára meglehetősen szokatlan, ugyanis egy négydimenziós térben zajlik, ahol a negyedik dimenzió az idő, és egy vonatkoztatási rendszerről egy másikra való áttérés egy eme térben történő forgatásnak felel meg. Ezzel tehát átjátszható egymásba tér és idő, melynek következtében különböző vonatkoztatási rendszerekben másként telik az idő. Az idő kitüntetett szerepe azonban e négydimenziós tér speciális geometriája miatt megmarad. Egy ezzel analóg mechanizmus az energiát és a tömeget játssza át egymásba.

Az energia kapcsán itt helyénvaló némi kitérő, egyrészt mivel a klasszikus fizikában (is) központi jelentőségű, másrészt mert a modern világszemléletben közel abszolút pozíciót élvez, és az emberek sokféle összefüggésben magabiztosan hivatkoznak rá. Ezért fontos hangsúlyozni, hogy az energia mint fizikai fogalom teljesen hipotetikus, hiszen sok-sok szint választja el a közvetlen mérhetőségtől. Egy – hipotetikusan felállítható – fizikai világképben azért játszik fontos szerepet, mert egy ún. megmaradó mennyiség, ami azt jelenti, hogy

¹⁷ Az elnevezés minőségével kapcsolatban ezúttal *no comment!*

¹⁸ Talán a legkézzelfoghatóbb példa egy ilyen szituációra a kezdőlökés a biliárdban, ahol a golyók kezdeti helyzetének legaprólékosabb részletei is drámai kihatással lehetnek a pályájukra.

egy magára hagyott rendszerben, vagyis amelynek összes paramétere időben állandó, a teljes energiataralom állandó. Ilyenkor az energia egy olyan potencialitásként jelenik meg, amely az ilyen értelemben zárt rendszer összetevői között sokféle formát öltve áramolhat, dinamikát vagy – a speciális relativitáselmélet értelmében – tömeget generálva. Fontossága tehát abból származik, hogy a fizika szerint sok rendszer zártnak tekinthető, itt azonban egy igen súlyos probléma merül fel: a zártság, mint a paraméterek *változatlansága* valaminek a cáfolataként fejezhető ki, márpedig a fentiek szerint a fizika nem tehet ilyen kijelentést. Valóban, minden zártnak feltételezett rendszerben lehetnek olyan nyitott energiahordozó szabadsági fokok, amelyek kimaradnak a leírásból. Az energia abszolutizálása a fizikai világképben tehát illegitim, mert ennek egyedüli oka az energia egy adott rendszerbeli megmaradása lehetne, ezt azonban a fizika képtelen legitim módon megfogalmazni. A fizikai világkép tehát azon túl, hogy teljesen hipotetikus, és a „világ” helyett ennek mindössze egy igen szűk tartományára vonatkozik, logikailag inkonzisztens is.

A speciális relativitáselmélet tehát tökéletes harmóniában egyesíti a mechanikát és az elektrodinamikát, és az egymáshoz képest állandó sebességgel mozgó vonatkoztatási rendszereket. Ami a klasszikus fizikán belül e keretből kilóg, az a gravitáció és az egymáshoz képest gyorsuló vonatkoztatási rendszerek. E kettőt egymással és az előbbiekkal az ún. általános relativitáselmélet egyesíti, amelyet Einstein teljesen hipotetikusán, hiszen abban az időben még semmilyen ez irányba mutató empirikus tapasztalat nem létezett, hosszas elméleti vajúrást követően állított fel. Ezt az magyarázza, hogy a teljes egységesség kedvéért az elméletet egy olyan hipotézisre kellett alapozni, amely ismételten a legenyhébben szólva szokatlan a hétköznapi tapasztalat számára: A fizikai tér geometriája, vagyis például az, hogy mik az egyenesek, dinamikai változóvá válik, oly módon, hogy az anyag elhelyezkedése határozza meg a geometriát, amely pedig visszahat az anyag mozgására. Nagy tömegű anyag jelentősen meggörbítheti a – fénysugarak által definiált – egyeneseket, határesetben vissza önmagukba, mint az ún. fekete lyukak megfelelő közelségében, ahonnan ily módon nincs kiút, még a fény számára sem.

V ✦ A modern fizika

A modern fizika az itteni értelemben tehát a kvantummechanika és ennek folyományai. A kvantummechanika kapcsolata a klasszikus mechanikával enyhén szólva tisztázatlan, ugyanis bár határesetként elvben tartalmaznia kell a klasszikus mechanikát, mégsem fogalmazható meg az arra való hivatkozás nélkül. Ez a helyzet a kvantummechanika koppenhágai posztulátumaiban gyökerezik, nevezetesen a hullámfüggvény és a mérés fizikai tartalmának definiójában.

Eszerint a hullámfüggvény, amire az elmélet alapegyenlete vonatkozik, kvantummechanikai szempontból az összes információt tartalmazza a rendszerről, és úgy tekintendő, hogy az a rendszeren végzett mérések lehetséges kimeneteinek *valószínűségét* adja meg, mérésnek pedig egy makroszkopikus (vagyis klasszikus fizika által leírt) objektummal való kölcsönhatás tekintendő, amely pillanatszerűen megváltoztatja a rendszer állapotát, vagyis a hullámfüggvényt.

Itt két igen súlyos probléma merül fel:

1. Teljesen definiálatlan marad, hogy mi tekintendő makroszkopikus objektumnak. Tapasztalat, hogy a hétköznapiokból ismert makrovilágban a klasszikus fizika jól írja le a jelenségeket, míg a mikrovilágban ezt felváltja a kvantummechanika, az azonban, hogy ez az átmenet milyen szinten, és hogyan következik be, nem része az elméletnek.
2. Definiálatlan marad, hogyan következik be az állapot mérés általi megváltozása. A fizikában a jelenségek dinamikája a vizsgálat egyik fő tárgya, így igencsak szokatlan egy pillanatszerű állapotváltozás posztulátuma. Az előző probléma miatt azonban az elmélet nem tartalmazza kvantumrendszereknek klasszikus rendszerekkel való kölcsönhatását, így hallgatni kénytelen a változás dinamikájáról.

Nos, ezek az apróságok mind a mai napig tisztázatlanok maradtak, így különösen figyelemreméltó, az egész szcientizmus „gondolatiságának” beszédes jellemzője, és egyben riasztó tény, hogy egy ilyen elmélet elképesztően, soha nem látott módon sikeres tudott lenni, és sikeres mind a mai napig, még csaknem száz év elteltével is folyamatosan egyre újabb és újabb egész tudományterületeket okádva ki magából. Eme elképesztő karriert a technológia szintjén olyan infernalitások fémjelzik, mint az ún. nukleáris technológia, az ún. lézer, vagy a teljes ún. félvezetőtechnológia. Az értelmezések szintjén pedig az egész tapasztalható világ alapjaként vindikálja magát, hiszen semmi, a fizikai univerzumtól kezdve a csillagokon át a teljesen hétköznapi szilárd testekig, nem írható le a fizika segítségével, csak a kvantummechanika által.

A posztulátumokból következik, hogy a kvantummechanikában a determinizmus elvész, hiszen a rendszer állapotának teljes ismeretében is a mérések lehetséges kimeneteinek mindössze a valószínűségét lehet kiszámítani. Az így kapott eredményeket tehát csak egy kísérleti *statisztikával* lehet összevetni, míg egy adott kísérlet kimenetele leírhatatlan.

A kvantummechanika egy másik, technikaibb jellegű problémája, hogy a rendszer növekedtével a megoldandó numerikus probléma és így a megoldáshoz szükséges számítógép mérete olyan ütemben növekszik, hogy lehetetlenné teszi összetettebb rendszerek, példá-

ul akár csak közepes méretű atomok dinamikájának teljes végigkövetését. Így bár a kvantummechanika határesetként tartalmazza a teljes kémiát, ez megmarad az elvi potencialitás szintjén.

A kvantummechanika eredeti megfogalmazása nem hivatkozik a relativitáselméletre. A speciális relativitáselmélettel való egyesítése azon az áron végezhető el, hogy teljesen el kell vetni az anyag részecske-központú leírását, ún. kvantumtereket tételezve fel az elmélet alapvető entitásaként. A részecskék e terek gerjesztéseiként jelennek meg, oly módon, hogy ha a kvantumteret egy húrként képzeljük el, akkor a különböző részecskeállapotok ezen húr harmonikusainak felelnek meg. Így keletkezik a fizikai elméletek egy egészen új – és a mai állás szerint végső – generációja, az ún. kvantumtérelméletek.

Míg a tömeg és energia közötti átjárhatóság a klasszikus fizikában elméleti lehetőség maradt, nem lehet rá példákat felhozni, addig a kvantumtérelméletekben rutinszerűen bekövetkezik az ún. antianyag jelenléte miatt. Az antianyag-részecskék ugyanis úgymond annihilálhatják a megfelelő anyag-részecskéket, mely folyamat során egy részecske–antirészecske pár egy időre sugárzási energiává alakul, mielőtt egy újabb pár generálna.

Szimmetriák posztulálásával szisztematikusan lehet kvantumtérelméleteket előállítani, és egy ilyen program eredménye az anyag mai állás szerinti végső elmélete, az ún. részecskefizika ún. standard modellje. Ennek három különböző szektora három különböző szimmetriára épül, melyeket hosszas *trial-and-error* kísérletezgetéssel úgy választottak meg, hogy az elmélet összhangban legyen a kísérletekkel. A standard modell az anyagi világot huszonegy fajta részecske által felépítettnek tekint, amelyek három alapvető kölcsönhatással hatnak kölcsön, melyek közül egyedül az elektromágneses kölcsönhatás manifesztálódik a makrovilágban. A modell konkrét működtetéséhez közel húsz olyan független paraméterre van szükség, amelyeket semmilyen elméletből nem lehet kiszámolni: Meg kell őket mérni, és így lehet felhasználni a modellben további számításokhoz. Az elmélet másik szépséghibája, hogy nem tartalmazza a gravitációt mint kölcsönhatást, melynek végső elmélete továbbra is a klasszikus általános relativitáselmélet. Ezt mindmáig nem sikerült egyesíteni a kvantummechanikával, nem lehet kvantumtérelméletként megfogalmazni.

A fenti példánál maradván kiemeljük, hogy akár csak egy kevésbé összetett atom teljes modellezése a standard modell alapján döbbenetes nagyságrendű feladat lenne, hiszen jószérivel még a legegyszerűbb atommag, az ún. proton alapvető tulajdonságait sem vezették le maradéktalanul az elméletből. Így tehát az anyag e manapság legalapvetőbbnek gondolt elméletében nincs olyan entitás, amely a kémikusok atomjának felelne meg, itt a Guénon által említett „gondolati maradványok” egyikével állunk szemben, amely ily módon úgy gyűrűzik tovább a kémián, molekuláris biológián és a többen keresztül a technológiai felhasználásba, az ismeretterjesztésen keresztül pedig a köztudatba, hogy alapvető struktúrája teljesen tisztázatlan, sőt minden erre irányuló törekvés tulajdonképpen meghaladott.

VI ✦ A termodinamika – statisztikus fizika

Az itteni szempontjaink szerint azonban a legfigyelemreméltóbb fizikai elmélet minden bizonnyal az ún. termodinamika, amelyet együtt vizsgálunk, sőt össze is mosunk az ún. statisztikus fizikával, azért, mert bizonyos mértékig valóban egyek, így túlságosan a részletekbe kellene menni ahhoz, hogy a kettő közötti különbséget és kapcsolatot pontosan definiáljuk. A termodinamika az egyik legkülönösebb, legtöbb csodálkozást kiváltó, legabsztraktabb, legáltalánosabb és éppen ezért szempontjaink szerint a legveszélyesebb fizikai elmélet. Mondhatjuk, hogy a legsötétebb, mivel minőségtelen összetevők tömegével foglalkozik. Tárnya a sok (ideális esetben végtelen sok) azonos összetevőből álló rendszerek *statisztikus* átlagainak vizsgálata. Általánosságát annak köszönheti, hogy tulajdonképpen csak egyetlen hipotézise van, nevezetesen, hogy az összetevők sokan vannak, bár azt, hogy mi az *elég* sok, esetenként éppen elég nehéz ellenőrizni.

Központi felismerése, hogy az ilyen rendszerek univerzális viselkedést mutatnak, függetlenül az összetevők milyenségétől. Éppen ezért tulajdonképpen azt sem lehet megmondani, hogy a termodinamika klasszikus vagy modern fizikai elmélet-e, mert sok szempontból az összetevőknek még az ilyen irányú minősége sem számít.

Központi fogalmai az ún. hőmérséklet, amelyet minden ilyen „nagy” rendszerben definiálni lehet, valamint az ezzel szorosan összefüggő ún. entrópia. Az entrópiát közönségesen a „rendezetlenség mértékéeként” szokás magyarázni, talán pontosabb lenne azonban a „minőségatlenség mértékének” nevezni. Azzal van ugyanis összefüggésben, hogy egy adott – statisztikus átlagai által definiált – makroszkopikus állapotot hányféle mikroszkopikus konfiguráció valósíthat meg. Annak az állapotnak nagyobb tehát az entrópiája, amellyel több mikroszkopikus konfiguráció kompatibilis, vagyis amelyre – hogy egy kissé abszurd módon fejezzük ki magunkat – ebben az értelemben „többen szavaznak” az amúgy elképzelhetetlen sokaságban lévő mikroszkopikus konfigurációk közül.¹⁹

Központi jelentőségű és általános érvényű a termodinamika ún. második főtétele, melynek több ekvivalens megfogalmazása is létezik. A hétköznapi tapasztalat számára legkézzelfoghatóbb megfogalmazás szerint egyetlen hőtartályból nem lehet munkát kinyerni.²⁰ Egy ekvivalens megfogalmazás szerint zárt rendszer entrópiája a rendszer időbeli alakulása során *nem csökkenhet*. E megállapítás végletekig való kielezése eredményezi azt a metódikát, amelynek a termodinamika rendkívül széleskörű alkalmazhatóságát köszönheti: az ún. maximum-entrópia módszereket. Az egyik ilyen módszer alapötlete, hogy legkülönfélébb „rendszerekben” olyan folyamatok fognak megvalósulni, amelyek maximális intenzitású „termelését” teszik lehetővé az – olykor csak igen absztraktnak definiálható – entrópiának.

¹⁹ A nagyságrendek érzékeltetésére: ha tíz „részecskét” szeretnénk elosztani harminc lehetséges állapot között, akkor a lehetséges konfigurációk száma $2 \cdot 10^{19}$. Egy gázban ezzel szemben 10^{23} nagyságrendű a részecskék száma, az állapotoké pedig az energia növelésével tetszőlegesen nagyra válhat. $10^{(10^{10})}$: tipikusan hatványok ilyen hatványaival lehet csak kifejezni a konfigurációk számát.

²⁰ Tehát nem fog például spontán felemelkedni vagy elkezdni mozogni, bár a hőmérsékletének lecsökkenésével a hőként tárolt energiájából fedezhetné az ehhez szükséges energiát. Hőt közölve tehát az energia entrópiává alakítható, visszafelé azonban ez nem lehetséges, csak egy másik, hidegebb hőtartály bevonásával (hőerőgép).

Ennek az elvnek a segítségével leírhatóvá válnak olyan folyamatok is, ahol egy spontán rendeződés – tehát entrópiavesztés – hozzásegíti a rendszert ahhoz, hogy egy másik csatornán – például hő formájában – még hatékonyabban termelhesse az entrópiát. *Ad absurdum*: néha kicsit rendeződni kell, hogy aztán annál nagyobb rendetlenséget lehessen csinálni.²¹

Melegen ajánljuk az olvasó figyelmébe azt a tényt, hogy a második főtétele az egyik legalapvetőbb fizikai törvény, amelyhez a kétségnek még csak árnyéka sem férhet, így ez a szcientizmus egyik végső üzenete az emberiség számára.

Az entrópia fogalma több paradoxonnal is terhelt, melyek közül a legjelentősebb, és számunkra is figyelemreméltó, mert jól jellemzi a fizika „fejlődését” az ún. Gibbs-paradoxon, melyet Gibbs a XIX. század végén vetett fel, és *azonnal fel is oldott*. Az utóbbi tény meglepő módon csaknem egy évszázadon keresztül, a Jaynes általi újra-interpretálásáig rejtve maradt az utókor számára, amely közönségesen azt hitte – a többség máig ezt hiszi, tekintve, hogy Jaynes munkája a posztmodern korszak dömpingjében gyakorlatilag észrevétlen maradt –, hogy a paradoxont csak a kvantummechanika képes feloldani, amely Gibbs idejében még nem létezett. E furcsa fejlemény egyik oka Gibbs stílusában keresendő, a másik ok pedig, hogy a paradoxon feloldása az entrópia egy olyan újraértelmezését követeli meg, amely az entrópia definíciójába bevonja azt, hogy az adott kísérletező individuum mennyi információval rendelkezik a rendszerről. Az entrópia, a termodinamika e hallatlanul fontos alaplennysége tehát más és más olyan individuumok számára, akik különböző mennyiségű „tudással”²² rendelkeznek a rendszerről. Így a paradoxont látszólag egy újabb igen súlyos koncepcionális probléma váltja fel, az utóbbi pedig azon a szinten oldódik fel, hogy a rendszerről alkotott tudás nagyon is befolyásolja a rendszeren elvégezhető kísérletek lehetőségét, és így például a rendszerből kinyerhető munka mennyiségét is.

²¹ Érdemes megjegyezni, hogy a darwinizmus némely kritikusi gyakran egyszerűen arra hivatkoznak, hogy az „evolúció” abszurd, mert ellentmond a második főtételeknek. A helyzet sajnos nem ilyen egyszerű, két okból sincs ellentmondás, egyrészt mivel a rendszerek, amelyekben evolúció megy végbe, nem zártak, másrészt a fentiek értelmében zárt rendszerekben is végbemehet bizonyos aspektusokból nézve spontán rendeződés. Mivel azonban a darwinizmus a tudományon belül és a tudomány felett is sok mindennek ellentmond, teljesen abszurd, valamint a legvisszataszítóbb materialista naturalizmus megnyilvánulása, egy spirituális beállítottságú embernek természetesen végletesen el kell utasítania.

²² Hogy itt milyen rendű „tudásról” van szó, valamint hogy egy ilyen tényleg fontos szerepet játszik a termodinamikában, azt a következő egyszerű megfontolás világíthatja meg valamelyest: Ha tekintünk egy paradigmatis termodinamikai rendszert, egy gázt, és feltételezzük – amint azt a fizika teszi –, hogy ez részecskékből áll, amelyek mindegyike determinisztikusan mozog, akkor nyilvánvaló, hogy a leírásban a statisztika *a priori* nem is kellene hogy megjelenjen. Az is nyilvánvaló azonban, hogy amennyiben a gáz mennyisége nem abszolúte elenyésző, ilyen számú részecske esetén például a mozgás kezdeti feltételeinek megállapítása nem lehetséges – sok tekintetben még elvben sem –, mint ahogy a mozgás bármilyen értelemben vett követése sem. A termodinamikai rendszerekben tehát a kontroll ilyen értelmű csökkentsége teszi szükségessé a statisztikai leírást – ellentétben a kvantummechanika fent tárgyalt esetével, ahol a statisztika inherens a rendszer állapotának teljes ismeretében is. A tudást tehát ebben az értelemben, a kontrolláltság nem-csökkentségének mértéke értelmében kell tekinteni itt.

VII ✦ Modern fizika és spiritualitás?

Tény tehát, hogy a fizika XX. századi alakulása során ledöntött néhány olyan prekoncepciót, amelyek közönségesen részei egy mechanisztikus vagy mondjuk kívülálló számára materialisztikus, egyáltalán „tudományos” világnézetnek. Kezdődött mindez a speciális relativitás-elmélettel, mely elejteni kényszerült az idő abszolút mivoltának klasszikus hipotézisét, az általános relativitáselmélet pedig a tér geometriájának vonatkozásában kényszerült megtenni ezt. A kvantummechanika egyrészt a determinizmust ejtette el, másrészt az anyag hullámtermészetének hipotézisével megingatta az anyag korpuszkuláris felépítettségének klasszikus feltevését. Ezt végképp a kvantumtérelméletek törölték el, ahol a részecskék helyett az őket generáló kvantumterek avatódnak abszolútummá. Végül a termodinamikai entrópiával az individuum „tudása” a fizikai leírás integrális részévé válik.

E folyamaton végigtekintve néhányan azt a következtetést vonják le, hogy a tudomány esetleg kitörőben van saját eredeti korlátai közül, materiálisból egyre spirituálisabbá válik. Ez egyrészt jó eszközzé teszi bizonyos ál-tudományos ál-spirituális irányzatok kezében – és itt most ismét egy nagyon hosszú felsorolás következhetne, azonban az alászállásnak ezt a fokát meg sem szeretnénk kezdeni. Másrészt arra indít némelyeket – gondoljunk például David Bohm vagy Fritjof Capra törekvéseire²³ –, hogy vallások, a dolgok természetéből kifolyólag elsősorban keleti vallások tanításaival vessék össze a fizikai elméleteket.

A vélt abszolútumok felbomlásának vázolt folyamata az elméletek *értelmezésének*, vagyis *a teljesen ellenőrizhetetlen hipotéziseknek* a területén zajlik. Így minden további nélkül megengedjük, hogy a profán filozófia szintjén ez támaszthat problémákat vagy egyáltalán lehetnek következményei. A filozófia ugyanis a tudományéval megegyező létszinten mozog, éppúgy teljesen ellenőrizhetetlenek a hipotézisei, és „eredményei” éppúgy minden valódi következményt nélkülözve, realizálatlanok maradnak. Ez az aspektus tehát a legkevésbé sem érdekel minket, szempontjaink ugyanis a profán filozófiaiaknál jóval magasabbak.

A tradicionális metafizika, vagyis az igazi spiritualitás, és ennek tükröződései, az ortodox vallások szintjén azonban ilyesmi nem lehetséges, mégpedig egyszerűen azért nem, mert magasabb nem származhat alacsonyabból, csakis fordítva. Márpedig a fizika szigorúan a materiális rendből származik, az elméletek gondolati alapjai pedig a legjobb esetben is az „ingovány” metaforával jellemezhetőek.²⁴ Általánosabban László Andrást idézve kijelentjük azt, hogy „alulról nem lehetséges létrehozni semmit úgy, hogy azután majd az a szellemivel, az örök értékek rendjével tényleges kapcsolatba kerüljön”. Mint arra már utaltunk, a szcientista – mint szcientista – természetesen szükségképpen ignorálja egy ilyen rend létét is, mivel a modern tudomány nem teszi láthatóvá saját határait. Ellentétben mindazzal, amit a modernnek a tudásról gondolnak, az e rendbe tartozó tudás olyasmi, amelyből semmi – de semmi! – nem ragadható meg anélkül, hogy az az ember „egész lényét átható módon jelenne meg,

²³ Egy jó példa az itt elkövethető tévedések nagyságrendjére a Capra társszerzőségével született könyv – *Belonging to the Universe: Explorations on the Frontiers of Science and Spirituality* – címe: Nos, a szcientizmusnak és a spiritualitásnak éppúgy nincs „határterülete”, mint mondjuk a Földnek és az Égnek, ez ugyanis csak akkor volna lehetséges, ha a kettő a hierarchikusan rétegzett lét azonos síkján állna.

²⁴ Vagy mindez kissé diszfermikusán: Trágyából nem lehet várat építeni...

kihatva egzisztenciájára és életmódjára is».²⁵

A tradicionális doktrínák szerint minden létező végső létokát az adja, hogy szimbólumként utal a hierarchikus megnyilvánulásban magasabb rendhez tartozó valóságokra. Minden megnyilvánult szimbólum, ha nem az lenne, nem is létezhetne. A tudományban felmerülő minőségek, entitások, folyamatok, stb. kapcsán tehát a helyes kérdésfeltevés az lenne, hogy „mit szimbolizál”, vagy, ami ugyanaz, „mit tudhatok meg általa valódi Önmagamról”. Ez képezhetné egy szakrális fizika alapját, amelyet nyilvánvalóan egészen másféle formában kellene művelni, mint ahogy a profánok teszik a profán tudományukkal.

A fejezet lezárásaként kissé hosszasan Julius Evolatól idézünk, aki a rá jellemző rendkívüli tömörséggel és találó módon foglalja össze mindazt, amit idáig fejtegettünk:

„A tényleges helyzet az, hogy a modern tudomány egyrészt a korábban fel nem fedezett vagy elhanyagolt területeken a jelenségek »megismerésének« csodálatos mennyiségi kiterjesztését hozta magával, másrészt viszont nem idézte elő azt, hogy az ember a valóságba alaposabban behatoljon, sőt attól nagyon eltávolította és elidegenítette, és minden konkrét intuíció elől megszökik az, hogy »valójában« mi a természet. Ebből a szempontból a [XX. századi] tudomány nincs előnyben a [korábbi] tudománnyal szemben; a [korábbi] atomokkal és a világegyetem mechanikus felfogásával még valamit be lehetett mutatni (még ha szélsőségesen primitív módon is); a [XX. századi] matematikai–fizikai tudomány entitásaival abszolút semmit sem lehet bemutatni; ezek [...] egy olyan háló pusztá szemei, amelyet nem azért készítettek és tökéletesítettek, hogy konkrét, intuitív és eleven módon megismerjünk – ez lenne az egyetlen megismerés, amely egy elkorcsosulatlan emberiség számára fontos lenne –, hanem azért, hogy gyakorlatilag egyre jobban, azonban egyre külsőlegesebben ragadjuk meg a természetet, amely az ember számára alapjában véve elzárt és a korábbinál rejtélyesebb marad. [...]»

Ezért megismételjük, hogy ámitás, amikor az újabb tudomány spirituális értékéről beszélnek csak azért, mert az anyag helyett energiát mond, mert a tömegben »megalvadt sugárzást« és szinte »megalvadt fényt« lát, és mert háromnál több dimenziós tereket vizsgál. Valójában mindez [...] absztrakt matematikai fogalomként csak a szakemberek elméleteiben létezik. Olyan fogalmak ezek, amelyek, miután átvették a korábbi fizika fogalmainak helyét, a mai ember tényleges világtapasztalatának tekintetében semmit sem változtatnak meg. A hipotéziseknek ez a helyettesítése csak a tétlenül elkalandozó elme, nem pedig a valóságos létezés számára lehet érdekes. Miután kimondták, hogy nem létezik az anyag, csak az energia, hogy nem háromdimenziós eukleidészi térben élünk, hanem négy- vagy többdimenziós »görbült« térben, és így tovább, a dolgok ugyanúgy maradnak, mint korábban, valóságos tapasztalatom semmit sem változott, mindannak, amit látok – a fénynak, a Napnak, a tűznek, a tengereknek, az égnek, a virágzó növényeknek, a lényeknek, akik meghalnak –, minden folyamatnak és jelenségnek a végső jelentése számomra semmivel sem lett átláthatóbb. Transzcendálásról, mélységben való spirituális vagy valóban intellektuális megismerésről egyáltalán nincs szó. Ahogyan mondtuk, csak a külső világ más szektoraira vonatkozó fogalmak mennyiségi kiterjesztéséről van szó, ez pedig a gyakorlati hasznosságon kívül csak mint kuriózum érdekes.»²⁶

²⁵ E meg-nem-ragadhatóságra eklatáns példa az orientalisták többségének alvajárása Keleten, lásd René Guénon, *Általános bevezetés a hindu doktrínák tanulmányozásához*. Ugyanez a mentalitás eredményezi azt a félreértést, mely szerint az alkímia célja közönséges fémek arannyá változtatása.

²⁶ Julius Evola, *Meglovagolni a tigrist*, 20. fejezet.

VIII ✦ A posztmodern fizika és közösségi aspektusai

Hogy hogyan kell definiálni, és mikortól kell számítani a fizika posztmodern korszakát, azt itt nem fogjuk teljes szigorral vizsgálni, de ezt mindenképpen olyan feltalálások fémjelzik, amilyen például az ún. lézer,²⁷ vagyis amelyek szinte közvetlenül alkalmazhatók mérnökiileg. A korszakot definiáló egyik jellegzetesség éppen az, hogy a fizika és a mérnöki tudományok közötti határ elmosódik. A másik jellegzetesség, hogy a szcientizmus immár nem választható el társadalmi aspektusától, teljes szimbiózisban él az általa generált és őt fenntartó társadalmi struktúrával. Ennek az egyik oka természetesen a technológiák jól ismert mind gyorsabb kimerülése,²⁸ a másik pedig, hogy a társadalom a fennállását fenyegető problémákra a tudománytól várja a megoldást.²⁹

Ennek megfelelően, ha most az általunk még bármilyen szempontból érdemesnek tartott legperiferikusabb nézőpontra helyezkedünk, vagyis egy XIX. századi – XX. század eleji fizikus nézőpontjára,³⁰ akkor a legszembeesőbb jelenség a fizika döbbenetes inflációja, minden tekintetben. Egy magasabb nézőpont szerint minket természetesen egyáltalán nem lep meg a mennyiségi szempont előretörése eme területen is, hiszen miért éppen ezt kímélné meg a „mennyiség uralma”, az említett nézőpont szerint azonban érdemesnek tartjuk kissé elidőzni e pontnál, mert meggyőződésünk, hogy ez az ilyen értelemben vett „tudomány” felbomlásához fog vezetni.

Valóban, a fenti okok miatt, vagy egyáltalán tekintettel elképesztő hasznosságára, az akár csak közepesen jól működő „államok” is óriási hangsúlyt fektetnek a tudományos tevékenység előmozdítására (annyira, hogy ennek mértéke gyakran az államok minőségének fokmérőjévé válik³¹). E tendenciához nemrégiben csatlakozott India, Kína, valamint egyes latin-amerikai országok, ahol az utóbbi évtizedekben gombamódra szaporodtak el az egyre minőségtelegebb „kutatócsoportok”. A megnövekedett figyelem és erőforrásigény miatt nagy a minőségbiztosítás és a termelékenység kontrolljának igénye. Ez azonban nem is olyan egy-

²⁷ Szimbolológiai kitekintésként elmondhatjuk a következőket: A lézer színe (frekvenciája) manapság az egyik legpontosabban kontrollálható fizikai mennyiség. A lézerben tehát egy olyan deszakralizált fény valósul meg, amelyből egyre inkább kihál minden minőségi determináció. Amennyiben a fény az intellektus, a spirituális minden-lehetőség szimbóluma, úgy a lézer ennek abszolút relativizálása, analógiában azzal, ahogy az aranyból, amely maga is Nap-szimbólum, a modern, pusztán mennyiséggé degradált pénz megvalósult. Figyelemreméltó, hogy a deszakralizált lézer-fénnyel minden eddiginél hatékonyabban lehet „bevilágítani” az „anyag szerkezetének” sötét mélységeibe. Az sem véletlen továbbá, hogy a lézer megjelenése fémjelzi egy olyan korszak kezdetét, amelyben a „tudományos ismeretek” végletes specializációját, inflációját, széttörését tapasztaljuk.

²⁸ Azt azért jegyezzük meg, hogy ezek „valójában” szinte soha nem merülnek ki, kimerülésüket–elavulásukat pusztán – de hátsó szándékkal – elhítetik az emberekkel. Ez gyakorlatilag minden technikai vívmány esetében így van.” Itt ismét a modern szuggesztiók egyikével állunk tehát szemben.

²⁹ Talán az eddigiek fényében nem kell túlzottan magyarázni, hogy teljesen felesleges, hiszen a modern világ válsága létrendi szintű válság, és minden olyan törekvés, amely ezt pusztán a materialitás szintjén próbálja orvosolni, szükségszerűen csak fokozza a világ töredezettségét és sebezhetőségét. Lásd René Guénon, *A modern világ válsága*.

³⁰ A posztmodern fizikáról ennél magasabb szemszögből persze nem is tudnánk újat mondani, amit már az elnevezés is sugall, vagyis hogy még a modernhez képest is determinációként definiálódik.

³¹ Magyarországon például ebben az értelemben sem működik jól az államnak már alig nevezhető valami.

szerű, egyrészt mivel az itt folytatott tevékenységet nehéz mennyiségi kritériumok alapján megítélni, másrészt mivel a tudatlanság és a tudósok szándékos porhintése miatt nehéz a valódi folyamatokba kívülről beleslátani.

A legbutább mennyiségi kritériumok megjelenése egy olyan helyzethez vezetett, hogy manapság „nehéz” problémákkal egyszerűen nem kifizetődő foglalkozni. Mindennapos tapasztalat, hogy rengeteg alapvető megoldatlan kérdés van az elméletekben, de ezeket nemigen feszegeti senki, mert az ártana a „produktivitásnak”, egyszerűbb adottként elfogadni az elméleteket, és inkább ezeken belül tovább kapirgálni. Az említett infláció tehát begyűrűzőben van a tudomány minden modalitásába, kezdve attól, hogy mi tekinthető fizikának illetve fizikai tudásnak, azon keresztül, hogy ki tekinthető fizikusnak, addig, hogy miben áll adekvát módon egy fizikus tevékenysége. Hogy csak egy példát említsünk, a divergencia és a specializáció olyan mértékű, hogy manapság azt tekintik a legnagyobb „eredményeknek”, ha valakinek sikerül két tudományterületet valamilyen értelemben összekapcsolnia.

Elmondhatjuk, hogy ezt az egyre súlyosbodó válságot sokan látják a fizikán belül, azonban nagyon mélyen gyökerezik az a romantikus elképzelés, mely szerint a fizika egy tiszta, sőt nemes diszciplína, amelyet azonban egyesek öncélúan, vagy egyenesen rosszra használnak. Ez az elképzelés két szinten is téves, egyrészt mivel a fizika nem diszciplína a szó eredeti értelmében,³² másrészt a mai helyzet nagyon is inherens a szcientizmus természetében, itt mindössze arról van szó, hogy bizonyos, jószerivel évszázadok óta zajló folyamatok kezdenek forrpontra érkezni.



A posztmodern fizika belső alakulását tekintve csupán két olyan vonulatot emelünk ki, amelyek az eddigiek alapján figyelemre tarthatnak számot:

Az egyik, hogy a korszakban a kvantummechanika a közvetlen mérnöki kiaknázhatóság szintjére került, és emiatt igen nagy az igény kvantummechanikai numerikus megoldásokra, amelyeknek a fent említettek miatt fundamentális akadályai vannak a klasszikus számítógépeken. Így igen nagy az érdeklődés egy más alapokon működő ún. kvantumszámítógép vagy univerzális kvantumszimulátor szerkesztése iránt. Itt az említett infláció egy jó példáját találjuk, mert ez az érdeklődés olyan méreteket öltött, hogy önmagában feljogosít bármiféle olyan kísérletet, amely kvantumrendszerek minél tökéletesebb kontrollját célozza, illetve ennek megfelelő elméleti felvetéseket; ugyanakkor az a kérdés, hogy ez összességében visz-e valamerre, akár csak a „hagyományos” szcientista értelemben is, már nemigen tud felvetődni.

A másik ilyen vonulat háttere az, hogy a XX. század vége felé a termodinamika – statisztikus fizika sikerén és általánosságán felbuzdulva természetesen vetődhetett fel a kérdés, hogy – ha ezek alkalmazhatóságának egyetlen feltétele az, hogy a rendszer sok azonos összetevőből álljon – hát nem ilyenek bizonyos szociológiai rendszerek, *ad absurdum* maga az egész emberi társadalom? Nos, e kérdésre sajnos még a mi szempontjaink szerint is majdhogynem azt kellene válaszolni, hogy: de igen, a Sötét Korszak terminális fázisában az emberi „társadalom” valóban ilyen „rendszer”... ezzel azonban a blaszfémia határát súrolnánk. Egy-

³² Amennyiben a diszciplínák eredeti értelmükben szakrális Ön-megvalósítási, Ön-visszaszerzési utak, vagy akár bizonyos értelemben „technikák”.

re nagyobb méreteket ölt tehát a termodinamika – statisztikus fizika beáramlása a korábban egy kevésbé kvantitatív „közgazdaságtan” vagy „szociológia” tárgykörét képező, vagy olyan területekre, amelyek mindezidáig hozzáférhetetlenek voltak a szcientizmus számára: így keletkezik a „szociofizika” elnevezésű basztard. Itt tehát arról van szó, hogy teljesen uralatlanná vált folyamatok bizonyos mennyiségi aspektusai (például: mennyit nyerünk ma a tőzsdén) modellezhetővé és esetleg befolyásolhatóvá válnak egy, nyugodtan mondhatjuk, ellen-uralás vagy ellen-tigrislovaglás formájában, melynek kiindulópontja, hogy az „uralni” kívánt jelenségek egy sok azonos összetevőből álló „rendszer” kollektív jelenségei.

Mondanivalónk kifejtése céljából mindezidáig elegendő volt a fizikai kutatások csak legnyilvánvalóbb mozgatórugóját megemlíteni, a mérnöki alkalmazásokat, vagyis amelyeknek célja egyrészt „megoldani” ama problémákat, melyek jó részét maga a modernség keltette egy korábbi időszakban, másrészt elárasztani a világot az egyre szellemtelenebb használati tárgyak milliárdjaival. Nyilvánvaló azonban, hogy nem minden erősen támogatott kutatási irány illeszthető be e keretbe, valamint a dolgok ilyen leegyszerűsítése igencsak naiv a modernség működésének tekintetében. Valójában legalább ennyire fontos a kutatások egy másik csoportja: Ezeknek célja ama világnézet kialakítása illetve megszilárdítása, melynek alapja, hogy a Föld, az emberiség illetve az ember minden tekintetben, a tér, az idő és az anyag rétegzettségének tekintetében is porszem a „világegyetemben”. Mindennek részletesebb vizsgálata külön tanulmány tárgyát képezhetné, most mindössze annyit jegyzünk meg, hogy egy ilyen világkép földi–emberi világbeli megfelelője éppen a mai globalizált, minden valódi centrumot nélkülöző világ.

IX ✦ Néhány konklúzió

Kettős célunk volt a jelen tanulmány megírásával: egyrésztől, egy még ma is jelenvaló Guénon-i szellemi elit számára exponálni kívántunk néhány olyan fő vonulatot, elemet vagy jellegzetességet, amelyek hozzásegíthetnek a fizikai „eredményeknek”, azok világba való beáramlásának, és a részben ennek eredményeként megvalósuló létrontásnak teljesebb, a legmagasabb és egyben legmélyebb, emellett örök és változhatatlan, vagyis tradicionális metafizikai szempontok szerint történő megítéléséhez. Ez utóbbi feladat azután nyilván sokkal nagyobb kaliberű, ugyanakkor annyira periférikus, hogy valószínűleg nem is érdemes elvégezni. Tetűnk mindezt azzal együtt, hogy egyrésztől tudván tudjuk: a csúcsról letekintve az egész modern tudomány legjobb esetben is a sötét mélyben történő szánalmas kapirgálásnak, „*māyā*-babrálgatásnak” tűnik, és mint ilyen egy kézmozdulattal félresöpörhető, minden egyéb ördögi mesterkedéssel együtt.³³ Azt is tudjuk azonban, hogy még valóban spirituális beállítottságú gondolkozók sincsenek mindig azon a szinten, hogy ezt teljes magabiztossággal megtehetnék,³⁴ vagyis valószínűleg (még) nem érték el e csúcst. Ilyenkor előtérbe kerül az a másik, konkrétabb aspektus, miszerint a szcientizmus a tiltott fáról való szüretelés, amely intézményesülve egy egész civilizáció alapjává vált, abszolút pozíciót követelve magának, és az intellektus csúcsaként vindikálva magát, így a valódi intellektus kombattáns ellensége. A jelen esszé tehát tekinthető egyfajta jelentésnek az ellenség konkrétabb mibenlétéről, valamint mai helyzetéről.

Másrésztől pedig, ha netán néhány szcientistát, esetleg olyanokat, akik érzékelik a modernitás egyre fokozódó válságát akár a modern tudományon belül, akár azon kívül, e tanulmány arra indít, hogy elkezdjenek a helyes irányba tájékozódni alternatíva iránt, már akkor sem született hiába.

Néhány triviális ellenvetésnek elejét véve, és álláspontunkat összegezve ki kell jelentenünk: Nem, természetesen nem tagadjuk, hogy a modern tudományok értek el eredményeket, és hogy ezek az eredmények valamilyen speciális igazságfogalom mentén rendelkeznek igazságtartalommal, sőt bizonyos irányokba tekintve igen jelentősek. Mindazonáltal – és most félre is téve azt az amúgy talán mindennél fontosabb problémát, hogy mi volt az ár, például spirituális síkon, amit fizetni kellett ezen eredményekért³⁵ – tizenkét év egy szellemi ember számára több mint elég, hogy tudatosítsa: a modern tudományok témái, fogalmai, eredményei, és egyáltalán minden bennük fellelhető entitások annyira periférikusak, hogy tulajdonképpen már nem is léteznek, így a velük való foglalkozás nem-intellektuális, sőt sok

³³ Mint ahogy Hamvas Béla *Karneváljában* a túlvilági jelenetben Hénoch az ördögöt egyszerűen „hülye fikciónak” titulálja.

³⁴ Itt ismét az egyébként kiváló, minden szeretetünket és tiszteletünket bíró Hamvast hozhatnánk fel példának, aki többek között a *Karneválban* is említi – Márkus mester szájába adva –, hogy a modern fizika szerinte nyomon van, mert... és tulajdonképpen érdektelen, hogy mivel indokolja. Láthattuk, hogy a modern fizika éppúgy nincs nyomon, mint ahogy a fizika egésze nincs és nem is lehet nyomon, hacsak nem abban az értelemben, hogy jó úton van saját felbomlasztása felé, azt azonban aligha remélhetjük, hogy helyét valami – bármilyen értelemben vett – jobb veszi át.

³⁵ Általánosan például az, amit Guénon a „világ szolidifikációjának” nevez. Ld. továbbá „Materia Magica” c. tanulmányunkat.

esetben egyenesen Antikrisztusi.³⁶ Vagy konkrétan: a szcientizmus ellenbeavatási tendenciákat is magában hordozó *szekta*, a modern tudomány *tudásszurrogátum*, torzszülöttje, a modern technika pedig *realizációs-surrogátum* – aprópénzre váltás.

De ami álláspontunkban a legfontosabb: Van és mindig is volt alternatíva, és mivel itt az „alternatíva” nem azt jelenti, hogy ez a szellemi lehetőség a szcientizmussal *szemben* áll, hanem szigorúan *felette*, ez az alternatíva minden ellenkező szuggesztió ellenére ma is éppúgy érvényes, ahogy mindig is érvényes volt. Éppen ezért, ahogy azt már néhányan megírták előttünk, a modern tudománnyal még minden ügyefogyottsága ellenére sem lenne különösebben probléma, ha arra korlátozná magát, amire való – vagyis, ha nem lenne meg benne a határozott diabolikus tendencia –, és egy további célunk éppen valódi határainak kirajzolása volt. Ez esetben nyilván nem szerezhette volna meg azt a pozíciót, amelyet a jelenkor emberi világában bitorol.

A legitim működési szféráját figyelembe véve válik még inkább érthetővé, hogy a fizikai elméleteknek nincs valódi magyarázóereje, hiszen ugyan milyen magyarázata egy jelenségnek az, ha a vele kapcsolatban – ismét csak munkahipotézisek tömegeinek bevonásával – megmért mennyiségek kiszámolhatók bizonyos hipotézisek posztulálásával. Ilyenkor ez utóbbi hipotézisek vonatkozásában természetesen mindig felvetődik a kérdés, hogy na és *az* miért van, amely aztán a tudományos „kutatás” irányainak fokozódó divergenciájához vezet. A fizika alakulását felvázoló szakaszban láthattuk, hogy az egymást felváltó elméletekben a felváltó elmélet általában elvben határesetként tartalmazza a felváltott elméletet, e leszármazás azonban nem követhető végig, ahogyan pontosan nem definiálható az elméletek közötti határ sem. Az eredmény egy végtelenen töredékes „leírása” még annak a valóság-síknak is, mely egyáltalán a fizikai tudományok horizontján belül esik, ahol e töredékkupac egyes cserépdarabjai is málladoznak.

Az olvasó talán azt is észrevette, hogy egy ellen-ismeretterjesztés keretében határozottnan célunk volt néhány olyan fonákság bemutatása is, amelyeket nem szokás hangsúlyozni a tudománnyal kapcsolatban, így exponálva, hogy milyen szellemi színvonalat képvisel valójában, valamint hogy a szcientizmus egy pusztá hiedelem, és mi is az valójában, amiben a szcientisták hisznek.

Nyilvánvaló, hogy mindez, amit itt a fizikáról elmondtunk fokozottan igaz a többi „tudományágra” is, amennyiben ezek magukat legalábbis elvben a fizikából származtatják, így öröklük gondolati alapjait, azonban mivel tárgyuk még a fizikáénál is partikulárisabb, sokszor még e nem éppen szilárd alapokat is eltakarja a rájuk halmozott egyre növekvő információtömeg.

Egy példa jól illusztrálja ezen tudományágak teljes alkalmatlanságát, amely annál szembeötlőbb, minél magasabbrendű létezők képezik a vizsgálat tárgyát: Az ún. analitikai kémia eszközeinek recens „fejlődésén” felbuzdulva elkezdődött egy olyan „kutatási” tendencia, amelynek célja a tradicionálisan időtlen idők óta ismert gyógynövényeknek, és azok hatásainak szcientista alapon való „újraértékelése”, ama hipotézisre alapozva, mely szerint a gyógynövények ún. molekulákat tartalmaznak, amelyek a gyógyszermolekulákhoz hason-

³⁶ Csak egy egészen konkrét pokoli képként gondolhatunk például a CERN mélyen a földbe ásott minusz kétszázhetven Celsius-fokos több tíz kilométeres halálosan sugárzó alagútjára.

lóan a – szintén molekuláris szintű mechanizmusok által működtetett – „szervezetben” e szinten fejtik ki hatásukat. Itt azonban a szcientizmus e feltételezett molekulák észbontó sokaságával–sokszerűségével találja szemben magát, amely sokaság, amennyiben egyáltalán rendezhető, többszörösen (végtelenül?) rétegzett struktúrákat alkot, melyek egymás utáni felfejtegetése során a hatás nemegyszer a visszájára fordul. Mindezt pedig ráadásul külső körülmények, amelyeknek száma szintén végtelen, lényegesen képesek megváltoztatni... A gyógyítás tradicionális tudományában ezzel szemben mind a nyavalyák, mind pedig a gyógynövények, vagy éppen azok gyűjtésének, fogyasztásának körülményei magasabb valóságok szimbólumai, és a hatás e szimbolikus térben vett megfelelések szintjén fejtődik ki, vagyis itt a szcientista divergenciával szemben egy konvergenciát találunk, amely egyre bizonyosabb tudást tesz lehetővé.³⁷

Az alkalmatlanság ugyanilyen nyilvánvaló például az élő természet esetén, melynek keletkezésére a szcientizmus egyetlen – és ezért foggal-körömmel megvédendő – magyarázatul az evolúciót képes csak felhozni, vagy akár az ember esetén, bár igaz ami igaz, az újabb időkben az ember sokat tett azért, hogy tökéletesen betagozódjon a szcientista emberképbe.

A fent illusztráltakhoz hasonló relációk fedezhetők fel a tradicionális asztrológia és a modern asztrológia,³⁸ vagy a tradicionális alkímia és a modern kémia között is,³⁹ azzal a kiegészítéssel, hogy itt a két különböző rendű tudomány között már a kiindulópontnál, a célok megfogalmazásában is létrendi szintű különbségek vannak – amennyiben a szcientizmus az öncélú információhalmozáson kívül egyáltalán képes megfogalmazni célokat. Ennek ellenére a szcientisták természetesen nem haboznak a megfelelő tradicionális tudományok művelői utódjaiként tekinteni önmagukra, mivel a modern emberben rendkívül erős az önigazolás kényszere, amelyben mi annak egy szimptomáját látjuk, hogy az ember nagyon is érzi, hogy valami nagyon fontos itt valamikor elveszett, de hogy mi az a valami, arra már szinte senki sem emlékszik.⁴⁰

Ha pedig most még azt az ellenvetést tennék, hogy ha már megfosztottuk a tudományt a „romantikus küldetés” attribútumától, amelyet a tudósok az egész emberiség érdekében önfeláldozóan járnak, sőt egyenesen egy ellen-küldetés attribútumaival ruháztuk fel, azért a tudományos tevékenység mindezek ellenére mégiscsak jó játék lehet, és miért nem hagyjuk őket legalább nyugodtan játszani; arra azt válaszolnánk, hogy ez már természetesen mindenkinek a magánügye, arra azonban felhívnánk a figyelmet, hogy e tevékenység még e látszólag ártalmatlan formában is könnyen Önmagunk elvesztésének „tudományává” válhat. Ennek legékesebb bizonyítékait akkor találjuk, ha megvizsgáljuk, milyen emberek az állítólagos nagy tudósok, vagy egyáltalán azok, akik erre áldozták életük nagy részét. Nos, azokban az esetekben, amikor tényleg teljes jóhiszeműséget tételezhetünk fel részükről, *gyermekkel* találjuk szemben magunkat, a legjobb esetben jó és szelíd gyermekekkel, általában azonban inkább agresszív, gonosz, irigy, neveletlen és hisztériás gyermekekkel. A posztmodern korban egyébként ezt az ártatlanságot, amelyet talán megfelelőbb lenne „bűnös naivitásnak”

³⁷ Bővebben minderről lásd Hamvas Béla *Scientia Sacra* című művében a külön e témának szentelt fejezetet.

³⁸ Lásd pl. Baranyi Tibor Imre, *Fejlődő létrontás és örök hagyomány*, „Asztrológia és metafizika” fejezet, továbbá László András idevonatkozó tanításai

³⁹ Lásd Julius Evola, *A Hermetikai Tradíció: szimbólumai, doktrínája és „Királyi Művészete”*

⁴⁰ Ugyanennek egy másik szimptomája például a mindenféle egzotikumhoz való vonzódás.

☞ *Néhány konklúzió* ☞

nevezni, a legtöbb esetben feltételezhetjük, hiszen a hosszú-hosszú évek, évtizedek, sőt a kollektívum szintjén jószérivel évszázadok agy mosása a szcientizmus besulykolása céljából nem maradt eredménytelen. Általánosabban Baranyi Tibor Imrével együtt elmondhatjuk azt is, hogy a posztmodern ember valójában már „válság alatti”.

Ennek ellenére ma már talán egyre kevesebben élnek abban az illúzióban, hogy a modern világ a béke, harmónia, a minden létrendi szintre kiterjedő jólét, a szcientizmussal pedig az intellektus valaha látott csúcának világa, és mi ezt a paradicsomi világot, illetve ennek egyik nagy vívmányát és mozgatórugóját orvul megtámadtuk. A helyzet természetesen ennek éppen az ellenkezője, vagyis hogy a modern világ gyakorlatilag a fennállása óta egyre mélyebb válságokon keresztül, gravitálva zuhan a mélybe, de még mielőtt az emberi történelem végéig becsapódna a mennyiség teljes hegemoniájának infernális talajába, szisztematikusan kiirtja a minőség uralmának a XXI. század világában esetleg a Föld valamely pontján még fellelhető maradványait.

X ✦ Végszó

Leszálltunk tehát korunk óriási erők megmozgatásával épített ellen-Bábel-tornya, a modern tudomány mélyére, és ott a nagy ürességet találtuk, ahogy ezt találjuk a modern világ mélyén is, amellyel ördögi szimbiózisban generálják egymást.

Így nem marad más hátra, mint hogy a jelenkor és minden elkövetkező korok egyre több és egyre sikeresebb fizikusának és modern tudósának a következő üzenetet küldjük:

Robotoljatok csak nyugodtan, szívvel-lélekkel, egész életeteket rááldozva, minden kreativitásotokat és egyéb ál-intellektuális kapacitásotokat latba vetve, majd pedig élvezétek munkátok gyümölcsét, az eggyel újabb generációs kórházakat, járműveket, kommunikációs eszközöket és számítógépeket, de rettegjetez munkátok gyümölcsétől, az eggyel újabb generációs diktatúráktól, tömegpusztító fegyverektől, terror eszközöktől és ételnek álcázott mérgektől, mert ezt hozták a világra, és ez lesz a világotok.

A mi változhatatlan, nyugodt és örök, fényes világunkat pedig úgysem tudjátok megérinteni.

