

**Dr. Kereszturi Endre**

**AXIOMA PHYSICA HUNGARICA**

**A természeti állandók egységes elméletének axiomatikus megalapozása**

Magyar nyelvű népszerűsítő változat 2004  
Minden jog fenntartva

Copyright © Kereszturi Endre dr. 1971-2004. ALL RIGHTS RESERVED

ISBN 963 440 116 3

„A MUNKA MAJD MEGMUTATJA MAGAMAGÁT!”

Ósi sumer-székely népi bölcsesség

**„Mit elgondoltam,  
most be kell fejeznem,  
s a latban  
csak az ÚR parancsa nyom.”**

GOETHE: Faust

# AXIOMA PHYSICA HUNGARICA

## A természeti állandók egységes elméletének axiomatikus megalapozása

„... ezek az állandók a természet minden törvényében megjelennek, lényegében belőlük fakad a Világegyetem szerkezetének legmélyebb rejtélye is: Vajon *miért* pontosan akkora a számértékük, mint amekkora? Mindig is az volt a fizikusok álma, hogy egyszer majd megtalálják azt az átfogó fizikai elméletet, amelyik az összes alapvető természeti állandó számértékét előre jelzi vagy megmagyarázza. Sok neves tudós megpróbálkozott a kérdés megoldásával, azonban mindannyian a legcsekélyebb előrehaladás nélkül kudarcot vallottak.”

John D. BARROW

\* \* \*

*Ez a könyv a Naprendszer alaptörvényének elnevezett egyenlet*

$$M_{\Sigma\odot} \left( \frac{G}{c} \right)^{3/2} \pm \frac{e^{\mp}}{m_e} \left( \frac{f_{w_{GT}}}{\hbar \cdot 4\pi\epsilon_0} \right)^{1/2} = 0$$

*heurisztikus értelmezéséről szól, amelynek felfedezése elvezetett a természeti állandók egységes elméletét megalapozó alábbi axiómához.*

A természetben uralkodó törvények abban különböznek az emberi törvénykezés előírásaitól, hogy minden olyan esetben automatikusan érvényesülnek, amikor ehhez biztosítva vannak az előzetes feltételek. A szorosan vett *természettörvényeket* éppen az jellemzi, hogy ezeknél maguk a peremfeltételek, tehát a törvények működéséhez szükséges *külső körülmények* is természettörvények szigorú rendje szerint állnak elő, vannak jelen és szűnnek meg. E változások egyetemes szabályozói maguk a természeti-fizikai állandók. Ilyen értelemben a *Naprendszer alaptörvénye* törvény és kerettörvény egyben, ezért megértéséhez és jelentőségének kifejtéséhez elengedhetetlen volt a teljes fizikai valóság leglényegesebb építőelemeinek számbavétele és az alapvető fizikai kölcsönhatások részletekbe menő, alaposan átgondolt újraértékelése. Ez a kutatómunka vezetett el aztán a paradigmaváltó felismeréshez, ahhoz az általánosan kovariáns, természettörvényként posztulált összefüggéshez, melynek az AXIOMA PHYSICA HUNGARICA nevet adtam:

$$\frac{(G \cdot M_{\Sigma\odot})^2}{\alpha \cdot c^5} \equiv [1\text{m} \cdot 1\text{s}] \equiv \frac{f_{w_{GT}}}{G \cdot m_e^2 \cdot c}$$

\* \* \*

## BEVEZETŐ GONDOLATOK

### A VILÁGEGYETEM INFORMÁCIÓGAZDAGSÁGÁRÓL

**„Csak az az igazi tudomány, amely világra szól; s azért, ha igazi tudósok és – amint kell – jó magyarok akarunk lenni, úgy a tudomány zászlóját olyan magasra kell emelnünk, hogy azt hazánk határain túl is meglássák és megadhassák neki az illő tiszteletet.”**

EÖTVÖS Loránd

A természeti állandók egységes elméletét nem lehet meglévő ismereteinkből egyszerűen „levezetni”. Ha ez lehetséges lenne, már régen megtörtént volna.

Ezek az állandók ugyanis elválaszthatatlanul kapcsolódnak azoknak a történelmileg önállóan kialakult részterületeknek a fizikai elméleteihez, amelyeket az egyes állandók fémjeleznek. Ilyen értelemben képviseli mindannyiunk számára ma is a Newton-féle gravitációs állandó ( $G$ ) az egyetemes tömegvonzás klasszikus elméletét, a Planck-féle hatáskvantum ( $h$ ) a kvantumelméletet, a vákuumbeli fénysebesség ( $c$ ) az elektrodinamikát és a speciális relativitáselméletet –, hogy csak ezt a három alapvetően meghatározó univerzális természeti állandót említsem.

Bizonyos szinten a teljességre törekvő fizikai leírás óhatatlanul felvet filozófiai, de legalábbis értelmezési kérdéseket is. Köztudott, hogy ez utóbbiak látszólagos bonyolultsága fordított arányban áll a kérdéskörre vonatkozó bizonyított ismereteinkkel. A tudományos haladás ezeket az álproblémákat rendre sikeresen felszámolta, s mára abba a szerencsés helyzetbe kerültünk, hogy a fantáziadús eszmeváltások korrektül leegyszerűsíthetők olyan szintre, ahol a kísérleti fizikusok egyértelmű kérdésfeltevéssel fordulhatnak a legilletékesebb fórumhoz – magához a természethez.

Ezzel vissza is kanyarodtunk a természeti állandók értékének kérdéséhez. Amennyiben ugyanis ezek meghatározzák a kutatások megtervezéséhez, illetve a kutatási eredmények kiértékeléséhez használt matematikai-fizikai összefüggések számszerű eredményeit, végső soron ismereteink megbízhatósága ezen értékek pontosságától roppant érzékeny módon függ. Elgondolni is csábító, milyen eszményi állapotok uralkodnának tudományos berkekben, ha mérésekkel valamennyi fizikai állandó értékét olyan pontosan tudnánk meghatározni, mint a fény sebességét vákuumban...

Amihez persze arra is szükség lenne, hogy a természeti törvények ismerete egzaktágukban megfeleljen a legkényesebb elméleti elvárásoknak is, hiszen ezek az univerzális természeti állandók éppen a legalapvetőbb fizikai törvényszerűségek meghatározó elemei, ezekben fordulnak elő *állandóan*.

A modern tudományok kialakulása és fejlődése elválaszthatatlan a fizikai állandókra vonatkozó ismereteink fokozatos bővülésétől. Az ókori tudományosság – amennyiben ez a kifejezés megengedhető azokban az esetekben is, amikor az egzaktág igényét a kor lehetőségeihez illesztve értelmezzük – a periódikus változások szabályosságára figyelt fel először. A nappalok és éjszakák, a holdfázisok, az egyes évszakok ciklusos ismétlődése, csakúgy mint a bolygók mozgásában

felfedezett vissza-visszatérő jelenségek mind olyan ismeretet jelentettek, amelyek háttérében az *idő egyenletes múlása és a tér változatlan állandósága* jelentették a megfigyelhetőség *p e r e m f e l t é t e l e i*t.

KEPLER volt az első, aki egy olyan törvényszerűséget ismert fel a Naprendszerben, amely a bolygók mozgását *egymással* összevetve igazolta, hogy mozgásuk szabályossága egyrészt a Naptól mért távolságaiktól, másrészt keringési periódusaiktól *azonos mértékben* függ. Ezzel a felismerésével először lépett túl azokon a korlátokon, amelyeket a térben és időben végbemenő mozgások *izolált* vizsgálata, és a kapott eredmények *csak analógiás* egybevetése és kiértékelése jelentett. KEPLER előtt a „természetfilozófiai” viták nem tudtak kitörni abból az ördögi körből, amelynek tárgya egyedül az volt – egyedül csak az lehetett! -, hogy egy analógia *ésszerű-e* vagy sem. Az „ésszerűség” kritériuma természetesen az éppen uralkodó társadalmi értéktételek szintjén dőlt el, amit GALILEI pápasággal folytatott vitája épp oly ékesen bizonyít, mint LUTHER elfogult ellenszenve KOPERNIKUSZ tanaival szemben.

Első nekirugaszkodásra nem mindjárt világos, miben is állt KEPLER intuitív zsenialitásának lényege, hiszen az általa felfedezett és róla elnevezett törvények cseppet sem bonyolultak, joggal tanítják őket már az általános iskolában. Igazi jelentőségük csak figyelmesebb tanulmányozás után tárul fel: olyan összefüggések felismeréséről van szó, amelyek félreérthetetlenül – bár titokzatos módon – utalnak a jelenségek mögött meghúzódó *állandó* meghatározó faktorra, nevezetesen központi égitestünkre, a Napra. A joggal feltehető kérdésre, hogy tudniillik hogyan és miért maradhat ezek mögött a nyilvánvaló összefüggések mögött „rejtve” a Nap, NEWTON adta meg (GALILEI dinamikai kutatásaira is támaszkodva) a máig érvényes választ: azért, mert elrejtőzhet az *u n i v e r z á l i s g r a v i t á c i ó s á l l a n d ó* „mögött”.

A gravitációt kezdettől övező titokzatosság éppen azzal függött össze, hogy valami *örök és megfoghatatlan faktor* látszott vele kapcsolatban megnyilvánulni - ma ezeket nevezzük *u n i v e r z á l i s t e r m é s z e t i á l l a n d ó*knak. Ez akkor teljesen új volt például ARKHIMÉDÉSZ törvényével összehasonlítva, ahol valamennyi meghatározó elem hiánytalanul számba – és számításba – vehető volt az eredmény kikutatásánál. Mérhető adatok sorából lehetett kiszámítani az *egyetlen* ismeretlent.

Tehát KEPLER törvényei utaltak először a Naprendszerben egy olyan *á l l a n d ó r e n d s z e r f e n n t a r t ó* központi elemre – mai fogalmazással és jelöléssel a  $(G \times M_{\odot})$  szorzattal jellemezhető és konstansnak vehető értékre -, amelynek egyik eleme sem volt akkor még ismert. NEWTON gravitációs törvénye tette aztán lehetővé – mivel újra *egyetlen* ismeretlenre (G) redukálta a közvetlenül nem mérhető elemek számát -, hogy CAVENDISH mintegy további száz év múltán valamelyest is elfogadható értéket tudjon megállapítani G-re. (Részletesen kidolgozott, alapos munka e fontos állandó tudománytörténeti viszontagságairól VARGA Pétertől „A gravitációs állandó” című tanulmány a Természet Világa 1995. novemberi számában.)

Most már megnyílt az út a planétamozgások adatainak felhasználásával a  $G \times M_{\odot}$  szorzat felbontására – melyet NEWTON dinamikája a  $G \times (M_{\odot} + m_{\text{planéta}})$  szorzatra módosított. A következő logikus lépés az lett volna – annak kellett volna lennie -, hogy a *tömegközéppontok dinamikájának* kidolgozását követően megtanuljunk bánni (értsd: számolni) az elméletileg egyedül az *egész rendszer* reprezentánsának tekinthető  $G \times M_{(\text{Naprendszer})}$  kifejezéssel is, tudva jól, hogy a rendszer minden eleme (beleértve magát a Napot is) *valójában* az egész Naprendszer közös tömegközéppontja körül végzi Kepler-pályákat leíró mozgását.

A XX. század elején EINSTEIN elméleti kutatásai ahhoz az általánosan elfogadott nézethez vezettek, hogy a (mechanikai) kéttestproblémáról nem lehet a fenti logikusnak mondott módon eredményesen áttérni a három- illetve többtestproblémák – tehát végső soron egyes *rendszerek* – ellentmondásmentes leírására, amíg nem tisztáztuk a négydimenziós *tér-idő-kontinuum* és a gravitációs mező egymáshoz való viszonyát. EINSTEIN ugyanis az *egész* és a *rész* HEISENBERG szerint is mindent eldöntő kapcsolatában nem a kvantumelméletnek, hanem a relativitáselméletnek szánta az ok-okozatilag is megalapozandó főszerepet.

Korunk fizikusai már nem tekintik a Planck-féle hatáskvantummal ( $h$ ) jellemezhető kvantumelméletet és a vákuumbeli fénysebességgel ( $c$ ) fémjelzett speciális relativitáselméletet (a köztudatban az általános relativitáselméletet is) egymással rivalizáló nézeteknek – legfőbb feladatuknak egy mindkettőt egyenrangú partnerként egyesítő univerzális elmélet kidolgozását tartják. Véleményük szerint ez csak akkor sikerülhet, ha a fenti két fizikai állandót az univerzális állandók koronázatlan királya és doyenje, a Newton-féle gravitációs állandó ( $G$ ) kapcsolja majd ebben az elméletben értelmesen harmonikus egységbe.

Tagadhatatlan, hogy a tudományos kutatások kimondatlan hajtóereje és egyben jogosultságuk vitán felül álló megalapozója mindenkor az a meggyőződés volt, hogy a bennünket körülvevő anyagvilágban, annak felépítő elemeiben és működési törvényeiben jelen vannak – sőt, *hiánytalanul, a maguk teljességében* vannak jelen – mindazok az információk, amelyek felkutatásától a tudományos-technikai haladás, de ezen túl a Világegyetem egészének megismerését lehetővé tevő adatok tárházának további bővítése is döntő módon függ.

Mára ez a meggyőződés közvetett elméleti bizonyítást nyert – paradox módon éppen a kozmológia egyes speciális területein. Anélkül, hogy itt a részletekre kitérhetnénk, (s tudva jól, hogy „... *e mitológia a kalkulatív racionalitás által dominált modern európai szellem kozmológiája, melynek igazi istene a matematikai-kalkulatív rendszer.*” – SZÉKELY László), utalni szeretnénk két olyan tényre, ami szerintünk szorosan összefügg bevezető gondolataink végső tanulságával. Az egyik az a sokszorosan átgondolt elméleti következtetés, hogy egy fekete lyuk keletkezésénél minden – ott és akkor – jelenlevő információ bezáródik ebbe az egzotikus képződménybe. A másik pedig az a megkerülhetetlen – de mindmáig ki nem mondott – következtetés, hogy az Univerzum (vagy ahogy egyesek szívesebben fogalmazzak: a Világegyetem általunk megismerhető része) – nem más mint egy fekete lyuk-szerű képződmény. Egyszerűen azért, mert tényleges sugara is a  $2G \times M_{(\text{Univerzum})}/c^2$ , azaz a Világegyetem össztömegére értelmezett gravitációs sugár *nagyságrendjébe* esik. Ezért tanulhatunk még sokat belőle.

Most, hogy 33 éve folyó kutatásaim eredményeit egy szélesebb érdeklődő körrel is meg kívánom ismertetni, WITTGENSTEIN legendás története jut eszembe arról a nagyon öreg emberről (miért tagadjam, sokszor én is annak érzem már magam), aki halálos ágyán nagynehezen kinyögte: „Három.” Majd megkönnyebbülten hozzátette: „Hála Istennek, csak hogy a végére értem!” „Minek ért a végére?” – kérdezték tőle a körülötte állók. „Annak – válaszolta a szellemi kínoktól láthatóan meggyötört agg -, hogy  $\pi$  összes számjegyeit hátulról visszafelé felsoroljam.” ...

## AXIOMA PHYSICA HUNGARICA

A természeti állandók egységes elméletének axiomatikus megalapozása

### I. rész

#### A Naprendszer alaptörvényének heurisztikus értelmezéséről

**„1945. augusztus 6-a délutánján Karl Wirtz azzal rontott be hozzám, hogy atombombát dobtak le Hiroshimára. Eleinte nem akartam elhinni, mert meg voltam győződve, hogy az atombomba megépítése több milliárd dollárt emésztene fel, és így is csak több évi megfeszített munkával valósítható meg. Lélektanilag is képtelennek tetszett a gondolat, hogy az Amerikában élő fizikusok – kiket oly jól ismertem – ilyen terv megvalósításához nyújtottak volna segédkezet.” ...**

**... „A 'vétkes' szó semmiképpen nem illik ránk, jóllehet mindnyájunk munkája ott rejlik a tragédiához vezető oksági láncolatban.” ...**

**... „Tapasztalatból tudjuk, hogy a tudományos eredmények jóra-rosszra egyaránt vezethetnek. Mégis egytől egyig meg voltunk győződve – tizenkilencedik századbéli racionális elődeink pedig biztosak voltak benne -, hogy tudásuk gyarapodásával a jó válik majd uralkodóvá, és a gonoszt meghátrálásra fogjuk kényszeríteni.”**

Werner HEISENBERG

Magyarnyelvű népszerűsítő változat 2004  
Minden jog fenntartva

Copyright © Kereszturi Endre dr. 1971-2004. ALL RIGHTS RESERVED

ISBN 963 440 116 3

## 1. fejezet

### A NAPRENDSZER ALAPTÖRVÉNYÉNEK

### MATEMATIKAI-FIZIKAI EGZAKTSÁGÁRÓL

**„Valamely tudományos igazság nem úgy szokott győzelemre jutni, hogy az ellenfelek legyőzetnek és kijelentik, hogy megtértek, hanem inkább úgy, hogy az ellenfelek lassanként kihalnak és a felnövekvő nemzedék már eleve hozzászokik az igazsághoz...”**

Max PLANCK

Bevezető gondolataink fonalát tovább szöve elsőként itt is a gravitációs sugár fogalmát hívjuk segítségül „a Naprendszer alaptörvényé”-nek elnevezett összefüggés információgazdagságának igazolására, mivel egyenletünk legegyszerűbben kezelhető és értelmezhető átrendezése a *Naprendszer össztömegére* (a továbbiakban:  $M_{\Sigma\odot}$ ) felírható „Newton-féle” gravitációs sugár-ra vonatkozik. Ezt a fogalmat könyvemben az egyszerűség kedvéért mindvégig az alábbiak szerint fogom használni, már itt utalva arra a tényre, hogy ez az érték éppen a fele az un. „Schwarzschild-sugár”-nak, az általános relativitáselmélet eme nélkülözhetetlen kifejezésének. A kétféle kifejezés „naív-formális” módon ugyan, de kezelhető kapcsolatot létesít az általános relativitáselmélet alapegyenletének legegyszerűbb megoldásai és a Newton-féle gravitációs elmélet között. Erre a tényre is utalva szokás az általunk használt kifejezést „Newton-féle gravitációs sugár”-ként emlegetni.

Ez a hosszúság dimenziójú érték *fizikai* értelemben jellemzi azt a *geometriailag* „nem euklideszi” gravitációs teret, melyet egy idealizált állapotú test (gömbszimmetrikus, homogén, nem-forgó, nyugalomban levő) alakít ki maga körül, megszabva ezáltal a környezetében lezajló folyamatok peremfeltételeit:

$$\frac{G \cdot M_{\Sigma\odot}}{c^2} = \sqrt{\frac{\alpha \cdot f w_{GT}}{G \cdot m_e^2}} \quad /1.1/$$

Aki tisztában van a gravitációs sugár fogalmának jelentésével és jelentőségével, annak számára sem könnyű szavakban megfogalmazni, mit is jelent a fenti összefüggés. Nekem sem marad más hátra ebben az első fejezetben, mint az Olvasó szíves türelmét kérve lépésről lépésre megközelíteni értelmezési problémáinkat. Ennek viszont elengedhetetlen feltétele, hogy először egyenként vegyük szemügyre egyenletünk elemeit.

Valaminek azonban még ezt is meg kell előznie!

Már itt üdvösnek látszik felhívni a figyelmet egy olyan lélektani tényre, amely szükségszerűen rányomja a bélyegét egész könyvemre. Mivel az introvertált gondolkozó típusok körébe tartozom, rám is igaz, hogy az objektíve tudományosnak szánt megállapításaimban is „Az alanyi faktort legalább szubjektív tájékozódási érzés jeleníti meg, amely végső soron meghatározza a döntéseket. Ez olykor megközelítően



kész kép is, amely bizonyos értelemben mértékül szolgál.” (C. G. JUNG: *A lélektani típusok*. 92. o. Európa Könyvkiadó, Budapest, 1999) Ez a „megközelítően kész kép” – mely a természeti állandók könyvemben kifejtett egységes elméletének kidolgozásánál „mértékül szolgált” – kezdetben „A Naprendszer alaptörvénye”, majd – s erről szól könyvem második része – a „mögötte” felismert AXIOMA PHYSICA HUNGARICA volt.

Én is „Tudatában vagyok annak, hogy korunk s annak kiváló képviselői a gondolkodásnak csak az extravertált típusát ismerik és ismerik el. Ez részint abból adódik, hogy rendszerint minden gondolkodás, amely a föld színén – tudomány, filozófia vagy akár művészet formájában – megjelenik, vagy közvetlenül a tárgytól származik, vagy az általános eszmékbe torkollik, s mindkét okból ha nem is mindig evidensek, lényegében mégis érthetőnek s ennél fogva viszonylag helytállóknak látszik. Ebben az értelemben azt mondhatjuk, hogy tulajdonképpen csak az extravertált intellektus ismeretes, vagyis éppen az, amelynek a tárgyi adottság a támpontja.” (C. G. JUNG: uott. 28. o.)

Tudatosan kellett könyvem minden oldalán megküzdenem ezzel a hendikeppel, lehetőség szerint kerülve az öncélú polémákat. Megpróbáltam igazodni ahhoz a tényhez, hogy az introvertált és az extravertált gondolkodás közötti „... különbség akkor válik különösen érezhetővé, ha az extravertált gondolkodás olyasmit von hatalmába, amely a szubjektív tájékozódású gondolkodás speciális tárgya.” – Itt persze nem csak a vallásos hit vagy a filozófia egyes kérdései jönnek szóba („Mi az objektív realitás?” „Megismerhető-e egyáltalán a valóság?” stb.), hanem olyan fizikai alapfogalmak meghatározottsága is, mint anyag, tér, idő, hogy csak a legismertebbeket említsem. – „Természettudományosan orientált tudatunk számára még nyilvánvalóbbá válik azonban a két gondolkozásmód közötti különbség, ha az alanyi tájékozódású gondolkodás megpróbálja a tárgyilag adottat objektíve nem adott összefüggésbe fűzni,...” (uott. 31. o.) Ebbe az utóbbi csapdába akkor léptem volna bele, ha kiderülne, hogy „A Naprendszer alaptörvénye” és az AXIOMA PHYSICA HUNGARICA „objektíve nem adott összefüggések” lennének! Ezért is kezdem könyvemet felfedezésem matematikai-fizikai egzakttságának az igazolásával.

Mindezt fontosnak tartottam már itt elmondani, hogy a továbbiakban az Olvasó is tisztában lehessen azzal, hogy felfedezésem megismerésénél nem csak fizikai-szakmai nehézségekkel kell szembe néznie, de a benne magában meglevő extravertált indíttatású szuggesztíók (előítéletek) rendszerével, azaz a „hivatalos tudományos álláspont” minden újat gyanakvással és becsmérő kritikával fogadó „akadémikusi” megnyilvánulásaival is. ((Hogy ez milyen nevetségesen „professzori” túlzásokig is elmehet, arra JUNG a következő példát említi: A XIX. század „közepe táján történt, hogy egy híresen emberbarát orvos már-már kiadta egyik asszisztensének az útját, mert az lázmérőt használt, holott a szabály így hangzott: a láz a pulzusról ismerhető fel. Hasonló esetek tömegestül ismeretesek.” (uott. 40.-41. oldalak.) „Hasonló esetek” azért oly gyakoriak, mert az extravertált gondolkozó típus „Érzelmek utólagosak és megkésették, mint az egy kisebbrendű funkciónál szokott lenni. Éppen azért kimondottan hajlamos a neheztelésre. Amilyen nagyvonalúan feláldozza magát az intellektuális célért, érzelmei ugyanolyan kicsinyesen bizalmatlanok, szeszélyesek és konzervatívak. **Minden újra, ami nincs benne a formulában** – (Értsd: ami nem hivatalos „tankönyvi” adat vagy nézet. – Betoldás és kiemelés tőlem. – K.E.) -, **fátyolon át, tudattalan gyűlölettel tekint, s ennek megfelelő ítélettel.**”)) (uott. 40. o.)

Visszatérve egyenletünkhöz, látható, hogy /1.1/-ben a jobboldal mikrofizikai állandóinak egy részét az áttekinthetőség kedvéért összefoglaltuk az elméleti fizikusok kedvenc kifejezésében, az úgynevezett *Sommerfeld-féle finomstruktúra állandóiban*, melynek dimenzótlan számértéke az elektromágneses kölcsönhatások relatív erősségét jellemzi:

$$\alpha = \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 \cdot \hbar \cdot c} = \frac{\mu_0 \cdot c \cdot e^2}{2h} \quad /1.2/$$

Alfa( $\alpha$ ) számértéke e sorok írásakor: 0,00729735308(33), aminek reciproka az oly sok töprengésre okot adó 137,0359895... azaz kerekén 137. (Kifejezetten szórakoztató megismerni mindazokat a „kalandokat”, melyek például e fontos természeti számállandó bővületében élő Wolfgang PAULI életútját tarkították, s melyek oly feltűnő módon igazolták C. G. JUNGnak a szinkronicitás-elméletét, hogy közös könyv írására határozták el magukat. Közismert az a történet is, hogy hogyan űztek gúnyt ennek a számállandónak a „vicces” felhasználásával EDDINGTONnak a négydimenziós világ finomszerkezeti meghatározottságát illető elképzeléseiről. Ez utóbbi könnyen hozzáférhető, mert magyarul is elolvasható George GAMOW: *A fizika története* /Budapest, Gondolat, 1965/ című könyvének 333. s köv. oldalain.)

Bennünket természetesen az egyes állandók számértékei is érdekelnek, hiszen az a célunk, hogy igazoljuk a Naprendszer alaptörvényének egzaktságát. Ehhez felhasználhatnám ugyan a CODATA által ajánlott legújabb értékeket is, de ez meghamisítaná a kézirat megírásánál fennálló helyzetet, amely az ezredforduló táján jellemezte az elméleti fizika megoldatlan kérdéseit. Valószínű, hogy könyvem olvasásakor már mindenki a CODATA 2004-es adataival ellenőrizheti majd az általam használt összefüggések elfogadhatóságát. Bizonyára igaz marad, hogy közelítő számításainkhoz továbbra is elegendő lesz, ha a finomszerkezetű állandó reciprok értékét 137,036...-nak vesszük, jól tudva azt is, hogy évmilliárdokkal ezelőtt ez az érték inkább 137,037...-hez állt közelebb.

Kezdjük részletes vizsgálataink sorát azzal a két fizikai állandóval, amelyeknek értékét ma már nemzetközi megegyezés definiálja és rögzíti, s ezért az egyébként minden mérési eredményhez elválaszthatatlanul hozzátartozó hibahatárok nélkül szerepelnek a fizikai állandókat feltüntető táblázatokban (az adatokat mindvégig SI-egységekben kifejezve):

$$c = 299792458 \text{ ms}^{-1} \quad \text{és} \quad \mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Hm}^{-1}$$

A vákuumbeli fénysebesség ( $c$ ) és a vákuum permeabilitása ( $\mu_0$ ) egyértelműen meghatározza a vákuum (di)elektromos állandójának, azaz permittivitásának ( $\epsilon_0$ ) értékét is, hiszen annak idején még MAXWELL állapította meg e három állandó egzakt kapcsolatát:

$$c^2 = \frac{1}{\mu_0 \cdot \epsilon_0} \quad /1.3/$$

Ezért

$$\epsilon_0 = \frac{1}{\mu_0 \cdot c^2} = 8,854187817... \cdot 10^{-12} \text{ Fm}^{-1}$$

Ez utóbbi érték kapcsán érdemes megjegyezni, hogy  $\epsilon_0$  a COULOMB-törvény alapján nem mérhető közvetlenül - a méréssel megállapítható érték a jelenleg érvényes SI-mértékrendszer figyelembevételével ennek az értéknek egzakt a  $4\pi$ -szerese.

Alfa( $\alpha$ ) – a Sommerfeld-féle finomstruktúra állandó – fenti kifejezésében szerepel még  $\hbar$ -vonás( $\hbar$ ), azaz a Planck-féle hatáskvantumnak( $h$ ) a  $2\pi$ -ed része, ahol is

$$h = 6,6260755(40) \cdot 10^{-34} \text{ Js}$$

$$\hbar = 1,0545726(75) \cdot 10^{-34} \text{ Js}$$

és végül az elemi elektromos töltés (pozitív értékkel a proton töltésére vonatkoztatva):

$$e = 1,60217733(49) \cdot 10^{-19} \text{ C}.$$

Az itt szereplő adatokat SIMONYI Károly: **A fizika kultúrtörténete** című könyvének 1998-as negyedik kiadásához csatolt táblázatból vettem át, mert úgy gondoltam, hogy e mű ismeretanyaga – minden egyéb szempontból is – megfelel e könyv Olvasóival szemben támasztott fizikai ismeretek színvonalának. Erre a táblázatra hivatkozva a továbbiakban is mellőzni fogjuk az egyes fizikai állandók értékeire vonatkozó hibahatárok feltüntetését. A komoly érdeklődők ugyanis azzal a lehetőséggel fognak majd élni, amelyet az Internet nyújt manapság; ezen a módon bárki hozzáférhet a legújabb adatokhoz és ellenőrizheti mondanivalónk helyességét.

Az (1.1) formában felírt Axiómánk tartalmaz még egy adatot – az elektron nyugalmi tömegét -, amely szintén szerepel a fentebb hivatkozott táblázatban:

$$m_e = 9,1093897(54) \cdot 10^{-31} \text{ kg}.$$

Ezzel szemben a Nap tömegének( $M_\odot$ ), illetve a Naprendszer össztömegének( $M_{\Sigma\odot}$ ), valamint a béta-bomlás Gamow-Teller-típusú átmeneteiben kimérhető Fermi-konstansnak( $f_{w_{GT}}$ ) az értékeit hiába keresnénk SIMONYI könyvében. De említhetném itt példának okáért MARX György: *Atommagközelben* című könyvének állandó-táblázatát is (Szeged, 1996), és még sok tucatnyi fizikával foglalkozó hasonló hazai és külföldi munkát, melyek szintén nem tartalmazzák ezeket az adatokat. Ez a tény már önmagában is felvilágosítást ad arról, miért maradt mindmáig felfedezetlen a Naprendszer alaptörvénye: *a fizikusok nem fordítottak figyelmet ezekre az értékekre ebben az összefüggésben*. Magyarán: nem tekintették őket a táblázatokban rendszeresen szereplő egyéb állandókkal azonos jelentőségűeknek.

Ennek oka, gondolom, több mint kézenfekvő: hiányzott egy teljességre törekvő fizikai elmélet, amelyben az univerzális fizikai állandók kölcsönös függése (mint integrált kvantitások) is tisztázható lett volna. Idézzük ismét J. D. BARROWt: „A fizikusok többsége számára a szaktárgyuk végső célja nem kevesebb, mint az összes egyetemes állandó számértékének *meghatározása*: annak bizonyítása, hogy csak egyetlen, belső ellentmondásoktól mentes értékészlet létezik, s hogy a belső ellentmondásmentesség e követelménye minimális számú szimmetriaelvvel együtt elegendő ahhoz, hogy a világ szerkezetét egyértelműen meghatározza.” (A fizika világképe – Akadémiai Kiadó – Budapest 1994 – 403.o.)

A Bevezetőben elmondottak után világos, hogy a Nap tömegének pontos kiszámításához szükséges a *gravitációs állandó* értékének ismerete, másrészt megbízható távolságmérési adatok kellenek, hiszen NEWTON gravitációs törvényének alkalmazásához ez is elengedhetetlen. Anélkül, hogy az ezzel kapcsolatos nehézségeket részleteznénk, elég arra utalnunk, hogy egészen a legutóbbi időkig meg kellett elégednünk azzal, hogy a Nap tömegét az  $1,99 \cdot 10^{30} \text{ kg}$  értékkel vegyük

számításba. Még profi csillagászok adatai sem merészkedtek tovább az általuk legjobbnak tartott  $M_{\odot} = (1,989 \pm 0,002) \cdot 10^{30}$  kg értéknél. S mivel a Naprendszer össztömege ennél csak egy – szintén meglehetősen nagy bizonytalansággal terhelt - 1,0013(6?)... szorzófaktorral nagyobb, ezért a korábbi években nem lehetett egyértelműen eldönteni, hogy a Nap vagy az egész Naprendszer tömege szerepel az általunk felfedezett „alapecyenletben”.

Ezek az adatok a gravitációs állandónak a (SIMONYI táblázatában is szereplő) következő értékén nyugodtak:

$$G = 6,67259(85) \cdot 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}.$$

Ezzel az értékkel számolva, a Naprendszer alaptörvénye két tizedesjegy pontossáig volt igazolható, aminek természetesen az is egyik meghatározó oka volt, hogy  $G$  értékének pontossága arra is kihat, hogy mennyinek tartjuk a Nap, illetve a Naprendszer tömegét, hiszen ez utóbbiak nem közvetlenül mért, hanem áttételesen számított értékek.

Sokáig úgy tűnt, hogy egyenletünk „leggyöngébb láncszeme” kiküszöbölhetetlenül  $f_{w_{GT}}$  számszerű értéke marad, hiszen a gyenge kölcsönhatások legújabb elmélete – az egységesítési törekvések szellemében – merőben eltérő formalizmust használ, mint a béta-bomlásra vonatkozó klasszikus FERMI-elmélet, s ennek megfelelően  $f_{w_{GT}}$  már évtizedekkel ezelőtt lekerült a kísérleti mérési adatok listájáról.

Aki ma a „Fermi-állandó” után kutat az Irodalomban, illetve az Interneten, az  $G_F$  jelöléssel a Standard Modell univerzális Fermi-állandójára vonatkozó adatokat fog csak találni, s az így található érték – melyet  $\text{GeV}^{-2}$  egységekben fejeznek ki – csak akkor lesz összevethető az általunk használt  $f_{w_{GT}}$  állandó  $(J \cdot \text{m}^3)$ -ben megadott értékével, ha elvégezzük a megadott érték átszámítását  $J^{-2}$  dimenziójú kifejezésbe, majd megszorozzuk  $(\hbar \cdot c)^3$ -nel. A félreértések elkerülése végett könyvemben következetesen az  $f_{w_U}$  megjelölést fogom használni erre az utóbbi változatra, vagyis  $f_{w_U} = G_F \cdot (\hbar \cdot c)^3 = 1,436 \dots \cdot 10^{-62} \text{ Jm}^3$  - amennyiben  $G_F = 1,1663 \cdot 10^{-5} \text{ GeV}^{-2}$ .

Én itt, ebben az első fejezetben, arra az irodalmi forrásanyagra hivatkozom, ahol annak idején először tájékoztam a felismert egyenlőség korrektségéről. A „modern fizikai kisenciklopédia” FÉNYES Imre szerkesztésében jelent meg a Gondolat Könyvkiadónál 1971-ben, felfedezésem évében. Ebben a kötetben a C/8. fejezet foglalkozik a gyenge kölcsönhatások kvantumelméletével (309-327. oldalak).

A fejezet címében – „Gyenge kölcsönhatások” – a többes szám kiemelkedő jelentőségű témánk szempontjából. A FERMI által elsőként leírt – „Fermi típusú”: ahol a magspin nem változik – kölcsönhatásforma mellett létezik a természetben egy olyan másik formája is, amelyben a magspin megváltozik ugyan, de mégis „megengedett”, mert az átalakulást leíró energiakifejezés ezzel együtt kielégíti a Fermi-elmélet invarianciakövetelményeit. (Ez az utóbbi megfogalmazás a szakzsargonban egyszerűen annyit jelent, hogy „nem történik semmi csoda”, a folyamat minden részlete érthető és értelmezhető.) A gyenge kölcsönhatásoknak ezt az utóbbi formáját nevezik GAMOW-TELLER-típusú átmenetnek.

A fent leírt gyenge kölcsönhatások **csatolási állandóinak arányát 1,18-nak** mutatták a mérések, s a gyengébb Fermi-típusú átmeneteknél kapott értéket  $1,41 \cdot 10^{-49} \text{ erg cm}^3$ -nek találták. (311. illetve 310.o.) E két adat felhasználásával, SI-egységekre átszámítva kapjuk, hogy

$$f_{w_{GT}} = 1,66(38) \cdot 10^{-62} \text{ Jm}^3$$

Ennek az értéknek az elképzelhetetlenül kicsiny volta miatt már annak is örülnöm kellett, hogy két hasznos jegy áll a tizedesvessző mögött, s mint arról az Olvasó még majd meggyőződhet, elméletem kidolgozásának egyik döntő fordulópontja volt, amikor erre az állandóra a legújabb kísérleti mérések figyelembe vételével pontosabb adathoz juthattam. ((Ide kívánczik belőlem az a tudománytörténeti érdekesség, hogy NEWTON annak idején különös kedvét lelte abban, hogy húsz vagy több tizedesjegyre is kiszámoljon olyan adatokat, amelyeknél nyilvánvaló volt, hogy már a harmadik tizedesjegy sem lehet pontos. Amióta tudjuk, hogy a számok par excellence a „rendezettség” archetípusai /C.G. JUNG/, azóta jobban megértjük, mennyi inspirációt meríthetett a nagy angol tudós ezekből az értelmetlennek látszó haszontalan időtöltésekből...))

Pontosabb adatok hiányában hosszú évekig nem jutottam előbbre kutatásaimban, meg kellett várnom, amíg a kísérleti fizikusok végre nekiveselkednek annak a régóta esedékes feladatnak, hogy megbízhatóbb értéket szolgáltatassanak a gravitációs állandóra. Nemrég aztán váratlan segítséget kaptam pontosításra törekvő igyekezeteimhez. Az University of Washington kutatóinak sikerült torziós ingával minden eddiginél pontosabb értéket kimérniük G-re, ezért természetesen mi is ezzel számolunk a továbbiakban:

$$G = (6,674215 \pm 0,000092) \cdot 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}$$

(Az utóbbi években felgyorsult a kutatás ezen a területen, a franciák és a svájciak is jeleztek új mérési eredményekkel, miközben az amerikaiak is folytatták kísérleteiket. A különböző módszerekkel kapott értékek egybevetése különös gondot igényel ugyan, én mégsem tartom valószínűnek, hogy a fenti G-érték harmadik tizedesjegyét veszély fenyegetné a 2004-es CODATA-ajánlás kidolgozásánál...)

Az elmondottak ismeretében úgy gondoljuk, hogy a Naprendszer alaptörvényének matematikai-fizikai pontossága nem lehet a véletlen műve, s az sem lehet a továbbiakban kétséges, hogy az egész Naprendszer össztömege szerepel benne – amit egyébként elméleti megfontolások az ismert értékektől függetlenül is inkább valószínűsítettek. (Gondoljuk meg: Ha  $G$  értéke *nagyobb*, mint ahogy eddig tudtuk, akkor a Nap tömegének értéke az  $1,989(\pm 0,002) \cdot 10^{30} \text{ kg}$ -os sávban a *kisebb* tömegérték felé tolódik el, tekintettel arra, hogy a Nap tömege *nem mérhető meg közvetlenül*,  $G$ -től függetlenül, hanem mindig *csak* áttételesen *kiszámítható*, a csillagászatilag vizsgálható  $(G \cdot M_{\odot})$  szorzatból. Ezzel szemben  $G$  *kimérhető* földi laboratóriumi körülmények között is.)

$G$  és  $f_{w_{GT}}$  fenti értékeivel számolva a következő ellenőrzési lehetőség kínálkozott:

$$M_{\Sigma\odot} \cdot \sqrt{\frac{G^3}{f_{w_{GT}}}} = \frac{c^2}{m_e} \cdot \sqrt{\alpha} \quad /1.4/$$

Ebben az átrendezésben baloldalon maradt a három legkevésbé pontos értékkel bíró elem –  $G$  és  $f_{w_{GT}}$  mellett a Naprendszer össztömege ( $M_{\Sigma\odot}$ ) is -, míg a jobboldal mikrofizikai állandói legalább hét értékes jeggyel állnak az ellenőrzéshez rendelkezésre. A felsorolt adatokkal számolva azt kapjuk, hogy ez a jobboldali érték  $8,428199(4) \cdot 10^{45}$  (SI-egységekben), amiből /1.4/ szerint tovább számolva  $G$  legújabb és  $f_{w_{GT}}$  fentebbi értékeivel, a Naprendszer össztömegére  $M_{\Sigma\odot} = 1,99(1537814) \cdot 10^{30}$  kilogramm adódik.  $M_{\Sigma\odot}$  csak akkor lehetne  $1,991... \cdot 10^{30}$  kg-nál kisebb, ha  $G$  nagyobbak és ugyanakkor  $f_{w_{GT}}$  pedig kisebbnek bizonyulna, mint a fentebb megadott két érték.

Ez az eredmény éppen kevésbé pontos voltával – tudniillik a mikrofizikai állandókkal összehasonlítva – teszi lehetővé, hogy későbbi kísérleti fizikai mérések (elsősorban  $f_{w_{GT}}$  értékének pontosításán keresztül), illetve a Naprendszer össztömegének dinamikai úton történő újraszámolásával ( $G$  legújabb értékének és az eddig figyelembe nem vett tömegtöbbletek számba vételével) fizikusok és csillagászok együtt dönthessenek arról, hogy *elfogadható-e a Naprendszer alaptörvénye a természeti állandók – s ezeken keresztül az ismert alapvető kölcsönhatások – egységes elméletének alapköveként*. Könyvem úgy is tekinthető, mint e döntés meghozatalának megkönnyítésére kidolgozott vitaanyag.

Nem fejezhetem be ezt a fejezetet anélkül, hogy köszönetet ne mondanék J. T. MUHEIM professzor úrnak (ETH – Zürich), aki 1985-ben elsőként volt hajlandó elfogulatlanul megvizsgálni felfedezésemet (Feltételezem, hogy nem tartozik az extravertált gondolkozó típus képviselői közé...), s igazolta annak matematikai-fizikai korrektségét az ETH-n dolgozó matematikusok és fizikusok együletének kérésére.

Hosszú utat kellett már ehhez is megtennem **1971** óta, amikor először tettem közzé többéves kutatásom eredményét **idehaza** – kitéve mindazoknak a „vizsontagságoknak”, melyek egy ilyen felfedezésre (és felfedezőjére) a mi akkori körülményeink között vártak.

Azóta persze nagyot fordult a világ. A tudományos is. Megítélésem szerint megérett a helyzet arra, hogy felfedezésemet tudomására hozzam mindazoknak, akik velem együtt meg vannak győződve arról, hogy mára már elkerülhetlenné vált az a paradigmaváltás, amelynek meg kell előznie egy átfogó és egyetemes fizikai elmélet megszületését, melyre napjainkban már nemcsak e szakterület legjobbjai áhítoznak, de amelyre a széleskörű közvéleményben is megvan már az igény.

S bár kezdettől fogva számtalan értelmezési nehézség kísérte munkámat, most mégis a jövőbe vetett bizalom, egy alapkövetétel hangulata az, amely felfedezésem közreadásakor eltölt:

$$M_{\Sigma\odot} \left( \frac{G}{c} \right)^{3/2} \pm \frac{e^{\mp}}{m_e} \left( \frac{f_{w_{GT}}}{\hbar \cdot 4\pi\epsilon_0} \right)^{1/2} = 0$$

ÍME A NAPRENDSZER ALAPTÖRVÉNYE

## 2. fejezet

### ARÁNYSZIMMETRIA - AZ ÉRTELMEZÉS KULCSA

**„Valamely tan értelme és határai akkor válnak világossá, ha megkíséreljük benne az egyértelmű összefüggéseket fellelni.”**

M. EIGEN – R. WINKLER

**„A tudomány az elméletiség végtelenség fokozásában válik gyakorlativá.”**

SÓTÉR István

Az (1.1) egyenlet talán legfeltűnőbb tulajdonsága az a szimmetria, amely  $M_{\Sigma\odot}$  és  $m_e$  között fennáll. A két érték felcserélésével kapjuk az elektron gravitációs sugarát:

$$\frac{G \cdot m_e}{c^2} = \sqrt{\frac{\alpha \cdot f_{w_{GT}}}{G \cdot M_{\Sigma\odot}^2}} \quad /2.1/$$

Mindkét oldal négyzetre emelésével pedig kitűnik, hogy két felület arányáról van szó, és az arányossági tényező nem más, mint a finomszerkezeti állandó, alfa ( $\alpha$ ):

$$r_{ge}^2 = \alpha \cdot \frac{f_{w_{GT}}}{G \cdot M_{\Sigma\odot}^2} \quad /2.2/$$

Az alfa mellett álló jobboldali kifejezést behatóbban megvizsgálva döntő megállapítást tehetünk, amennyiben felismerjük, hogy ez a felületérték az elektromágneses kölcsönhatások relatív erőssége mellett – amire  $\alpha$ -val való kapcsolata utal – hasonló egyértelműséggel jellemzi a gravitációs erőhatások relatív erősségét is:

$$\frac{f_{w_{GT}}}{G \cdot M_{\Sigma\odot}^2} \equiv \frac{r_{ge}^2}{\alpha} \equiv \frac{r_{gP}^2}{\&} \quad /2.3/$$

Az alkalmazott jelölések a következő fizikai jelentést hordozzák:

$$r_{gP} = \frac{G \cdot M_P}{c^2}, \text{ azaz az un. Planck-rotátor gravitációs sugara,}$$

$$\text{ahol } M_P \text{ a Planck-tömeg: } M_P = \sqrt{\frac{\hbar \cdot c}{G}}.$$

((Az un. Planck-rotátorok olyan „valamik”, melyek a Planck-tömeggel, a Planck-hosszal és a Planck-idővel jellemezhetőek. E pillanatban elegendő ennyit tudnunk ezekről az egzotikus képződményekről, a türelmes Olvasó látni fogja majd, milyen döntő jelentőségű e titokzatos elme-szülemények reális létének fel- és elismerése a természeti állandók egységes elmélete szempontjából.))

Végül az  $\&$ -szimbólum ugyanúgy dimenziótlan univerzális állandó, mint alfa, s ebben a könyvben az alábbi relációban utal az elektromágneses és a gravitációs erőhatások relatív erősségarányára:

$$\& = \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 \cdot G \cdot m_e^2} = 4,165(66) \cdot 10^{42} \quad /2.4/$$

Ez a gigantikus szám bizonyára emlékezetében él még azoknak, akik R. P. FEYNMAN „Mai fizika” címen magyarul is megjelent előadásain átrágták magukat. A XX. század legamerikaibbnak mondott fizikusa nem restellte előadásain ennek az óriási számnak (nullákkal kiegészített) valamennyi számjegyét hosszú kigyózó sorban felírni döbbsen figyelő hallgatósága előtt, hogy így módon is érzékeltesse, hányszor erősebb az az elektromos taszítóerő, amely két elektron között hat, annál a gravitációs vonzóerőnél, amely tömegeikkel arányos (e két erő abszolút értékeinek hányadosát jelölte /2.4/-ben  $\&$ ):

$$-F_{(e,e)} = \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 \cdot r^2} \quad , \text{illetve} \quad F_{(m_e,m_e)} = \frac{G \cdot m_e^2}{r^2} \quad /2.5;a,b/$$

Most rá kell mutatnunk arra az alapvető kapcsolatra, amely a klasszikus elmélet eme dimenziótlan állandója ( $\&$ ) és az úgynevezett Einstein-féle gravitációs állandó között áll fenn. Ez utóbbi az általános relativitáselmélet alapegyenletének végső formájában szerepel. SIMONYI-t idézem (410.o.):

„...  $\kappa$  pedig egy állandó:  $\kappa = \frac{8\pi \cdot G}{c^4}$ , ahol  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$  az egyetemes gravitációs állandó,  $c$  pedig a fénysebesség; így  $\kappa = 2,07 \cdot 10^{-45} \text{ N s}^4 \text{ kg}^{-2} \text{ m}^{-2}$ .”

Ez az idézet fényes példája annak a ma még gyakran fellelhető felesleges misztifikációnak, amely EINSTEIN gravitációs elméletét körülengi. Először is hibás a kappára megadott számérték – a helyes érték:  $\kappa = 2,076(621) \cdot 10^{-43} \text{ (SI)}$  lenne -, de ez a kisebb probléma, hiszen aki utána számol, rájön a hibára. A valódi „megtévesztés” azzal függ össze, hogy kappa dimenziójáról így senki nem látja, hogy  $(\text{N s}^4 \text{ kg}^{-2} \text{ m}^{-2}) = 1/\text{N}$ , azaz az általános relativitáselméletnek ez a kulcsfontosságú állandója valójában 1/erő dimenziójú:  $\frac{c^4}{8\pi \cdot G} = 4,815(515) \cdot 10^{42} \text{ N}$  nagyságú erő reciprokáról van szó. Viszont ennek az erőnek a *mértékszáma* csupán egy 1,156 értékű szorzószámmal tér el  $\&$  értékétől:  $\frac{4,815515 \cdot 10^{42}}{4,16566 \cdot 10^{42}} = 1,15600...$

**1,156... Ez a szám lett az az archimedesi pont, melyre támaszkodva sikerült a Naprendszer alaptörvényét kiemelni látszólagos izoláltságából.**



Ez az arányszám ugyanis egyúttal a gyenge kölcsönhatás különböző formáit jellemző Fermi-konstansok arányaként is értelmezhető: a Gamow-Teller-típusú átmenetekben kimérhető Fermi-konstans ( $f_{w_{GT}}$ ) és az úgynevezett „univerzális Fermi-

konstans” ( $f_{w_U}$ ) hányadosa:  $1,156... = \frac{f_{w_{GT}}}{f_{w_U}}$ . ((A fentebb már hivatkozott

„modern fizikai kisenciklopédia” a 316. oldalon foglalkozik ezzel a csatolási állandóval a müonbomlás sajátosságainak tárgyalásánál.))

Könyvemben azért használom többnyire az  $f_{w_U}$  megjelölést, hogy formailag is figyelmeztessen vele az Olvasót arra a bensőséges és elválaszthatatlan kapcsolatra, amely  $f_{w_{GT}}$  és  $f_{w_U}$  ( $= G_F \cdot \hbar^3 \cdot c^3$ ) között fennáll. Egyúttal arra az eltérésre is, melyet a modern elméleti leírás - a Standard Elméletben - a kétfajta „gyenge áram” közvetítő bozonjainak ( $W^\pm$ , illetve  $Z^0$ ) egymástól különböző tömegértékeire vezet vissza. Most nincs itt az ideje ezzel kapcsolatban részletes magyarázatokba bocsátkozni, ám egy valamit szeretnék már itt a türelemre kért Olvasó tudomására hozni:

$\frac{f_{w_U} \cdot M_P}{\hbar^2} \equiv 2\pi^* \frac{G \cdot M_\otimes^\Sigma}{c^2}$ . Ebben az azonosságban az egyetlen még nem ismert adat a Föld-Hold-rendszer össztömege:  $M_\otimes^\Sigma$ . A jobboldal kifejezése nem más, mint erre a tömegértékre értelmezett Schwarzschild-rádius  $\pi^*$ -szorosa. /  $\pi^*$  azért nem pontosan  $\pi$ , mert a gravitációs tér nem pontosan euklideszi./

Már egyszerű ránézésre is szemet szúr az a **dimenzionális szimmetria**, amelyet a  $f_{w_U} - G$ , illetve a  $\hbar^2 - c^2$  állandó-párok fenti kombinációi az  $\frac{M_\otimes^\Sigma}{M_P}$  dimenziótlan

arányszám vonatkozásában betöltenek:  $2\pi^* \frac{M_\otimes^\Sigma}{M_P} \equiv \frac{f_{w_U} / \hbar^2}{G / c^2}$ .

Ez a szimmetria természetesen „sérül”, ha engedünk a csábításnak, és most a jobboldalon a „newtoni” gravitációs sugárt szerepeltetjük:  $\frac{f_{w_U} \cdot M_P}{\hbar \cdot h} \cong \frac{G \cdot M_\otimes^\Sigma}{c^2}$ .

Viszont éppen ez az eltérés mutat rá arra a tényre, hogy a kétféle felfogás közötti különbség valójában csak formális-matematikai – a fizikai lényegét nem érinti!

Jóllehet ezzel az azonossággal könyvünk második részében fogunk csak részletesebben foglalkozni, jónak láttam már itt elébe vágni azoknak a lehetséges félreértéseknek, melyek abból a tényből táplálkozhatnak, hogy a Naprendszer alaptörvénye  $f_{w_{GT}}$ -t „tünteti ki”. Azért mi messzemenően tisztában vagyunk az univerzális Fermi-konstans jelentőségével, s – mint az Olvasó majd látni fogja – „univerzális” szerepére és jelentőségére minden szükséges helyen utalni is fogunk.

Az elmondottak helye egyértelműen meghatározott a ma általánosan elfogadott tudományos ismeretanyagban, nem ütközik sem a kvantumelmélet, sem a relativitáselmélet kísérletekkel is igazoltnak tekinthető megállapításaiba. Sőt! Mint majd látni fogjuk, az új felismerések kiválóan alkalmasak arra, hogy megvilágítsanak néhány ma még homályosnak tűnő részletet, illetve rávilágítsanak azokra a

tudományosan megengedhetetlen extrapolációkra, amelyek egyes területeken a biztos tudás hiányát kívánják elfeledtetni velünk. - Am haladjunk lépésről lépésre.

Az  $M_P$  tömegű  $(=2,1764(5) \cdot 10^{-8} \text{ kg})$  Planck-rotátor gravitációs sugara (lásd /2.3/) azonosan egyenlő az úgynevezett *Planck-hosszal* ( $\ell_P$ ):

$$\frac{G \cdot M_P}{c^2} \equiv \sqrt{\frac{G \cdot \hbar}{c^3}} = \ell_P = 1,616(2454) \cdot 10^{-35} \text{ m.} \quad /2.6/$$

Az erő dimenziójú  $c^4/G$  kifejezést a dinamika newtoni alaptörvénye - (tömeg x út, osztva az út megtételéhez szükséges idő négyzetével), azaz  $F = m \cdot a$  - szerint értelmezve azt kapjuk, hogy

$$\frac{c^4}{G} = \frac{M_P \cdot \ell_P}{t_P^2} \quad /2.7/$$

ahol  $t_P$  nem más, mint a *Planck-idő*:

$$t_P = \sqrt{\frac{G \cdot \hbar}{c^5}} = 5,3912(143) \cdot 10^{-44} \text{ s.} \quad /2.8/$$

/2.7/ világosan bizonyítja, hogy az Einstein-féle gravitációs állandó révén „valami kifejezetten kvantummechanikai” került az általános relativitáselmélet alapegyenletébe, hiszen  **$c^4/G$  nem más mint  $8\pi/\kappa$** .

Mindezt összefoglalva azt kell mondanunk, hogy EINSTEIN általános relativitáselméletének alapegyenlete kezdettől fogva *implicit* mindenben megfelelt a kvantummechanika követelményeinek – csak éppen ez a megfelelés „el volt rejtve” a  $c^4/G$  *Planck-erő* formulában. Látni fogjuk, hogy ez a *nem-vektoriális erő* mindenben megfelel a HIGGS-mező által közvetített skaláris erőhatások természetének (ennek részleteire könyvünk második részében még visszatérünk), egyúttal azt is leleplezi, miért univerzális maga  $G$  – úgy ahogy azt NEWTON zsenialitása dimenzionálisan megragadta:

$$G = \left[ \frac{\text{m}^3}{\text{kg} \cdot \text{s}^2} \right] = \frac{\ell_P^3}{M_P \cdot t_P^2} \quad /2.9/$$

Vagyis már NEWTON gravitációs törvénye is eleget tett - szintén *implicit* - a kvantummechanikai „természetes mértékrendszer” (ahogy maga PLANCK nevezte még annak idején fenti egységeinek a Planck-hőmérséklettel kiegészített rendszerét) követelményeinek! Mennyi energiát pazaroltak a fizikusok nyitott ajtók döngetésére...

Az elmondottak után bizonyára érthetővé vált, miért sikerülhetett a Naprendszer alaptörvényének segítségével feltalálni azt a mértékmeghatározó gravitációs hierarchiát, amelyet matematikailag /2.3/-ban fogalmaztunk meg: az elektron nyugalmi tömege, a Planck-rotátor tömege és a Naprendszer össztömege rendre az elektromágneses, a gravitációs és a gyenge kölcsönhatások karakterisztikus

jellemzőivel kapcsolódtak egy és ugyanazon *hatáskeresztmetszet-dimenziójú* állandót képezve velük:

$$\textbf{kölcsönhatási hatáskeresztmetszet} = 6,27(1) \cdot 10^{-113} \text{ m}^2. \quad /2.10/$$

Ennek a felismerésnek abban van a jelentősége, hogy elvezet bennünket  $\alpha$  és  $\&$  mellett a gyenge kölcsönhatások Gamow-Teller-típusú átmeneteinek relatív erősségét jellemző dimenziótlan – de ezúttal is meghatározott fizikai jelentéssel bíró! – számállandó fentiekhez kapcsolható kifejezéséhez:

$$\alpha_{w_{GT}} = \frac{f_{w_{GT}} \cdot m_e^2 \cdot c}{\hbar^3} = 3,52... \cdot 10^{-12} \quad /2.11/$$

Minden kétséget kizáróan elértük /2.11/-ben a lehető „legmélyebb” értelmezési szintet, hiszen a nevezőben a *kvantummechanikai fáziscella* szerepel, s így a számláló az elméletileg lehetséges legnagyobb pontossággal jellemzi az elektron – mint „rendszer” (tudniillik az  $f_{w_{GT}}$ -vel jellemzett gyenge erőterrel alkotott egység értelmében) – szerepét a gyenge kölcsönhatások GT-típusú átmeneteiben.

/2.3/ tanúsága szerint a *Naprendszer össz tömege az a kulcsfaktor*, amely nélkül  $f_{w_{GT}}$  nem vonható be a közismert fizikai állandók körébe, s *amely meghatározza valamennyi fizikai állandó általunk ismert **számértékeit***. Soha senki nem mérte, nem mérhette még meg egyetlen fizikai állandó *számszerű értékét* a Naprendszeren kívül, ezeknek az állandóknak szigorúan véve csupán a *dimenzionális meghatározottsága univerzális* a szó egyértelmű jelentését alapul véve. (Könyvünk második része többet is elárul erről.)

Természetesen a Naprendszer is az Univerzum része, s okkal-joggal tételezzük fel a „világ anyagi egységét” s az általunk felismert természettörvények (kovariáns alakjainak) általános érvényességét az egész Világegyetemben, de ez az erősen filozófiai színezetű extrapoláció csak akkor emelkedhet a tudományos bizonyosság szintjére, ha sikerül bebizonyítanunk, hogy a fentiekben tárgyalt „gravitációs hierarchia” – Ernst MACH koncepciójának megfelelően – a Naprendszerénél nagyobb kozmikus léptékekre is kiterjeszthető. Ugyanolyan *egzakt* összefüggések keretében, mint ahogy azt /2.3/-ban az elektron – Planck-rotátor – Naprendszer vonatkozásában megtettük.

Mindig szem előtt kell tartanunk, hogy a Naprendszeren kívüli Univerzumból szerzett ismereteink olyan *mérhető adatok* formájában jutnak el hozzánk, amelyeket kizárólag az általunk felismert és megmért fizikai állandók segítségével tudunk csak kiértékelni. Ezek viszont *egzakt korrelálnak* a Naprendszer össz tömegével.

Szerencsénkre az alapvető fizikai kölcsönhatások elmélete(i) és a részecskefizika kísérleti eredményei ma már ésszerű feltételeket szabnak a nemrég még sci-fi jellegű sem nélkülözhető fantáziaszüleményeknek. (Kitűnő magyar nyelvű „helyzetjelentés” erről a frontról a Természet Világa 2000. évi III. Különszáma: *Mikrovilág*.)

Talán nem volt egészen felesleges mindezt már könyvünk elején elmondani, bár gondolom, hogy az Olvasók maguktól is rájöttek már arra, hogy én jobban szeretem, ha a felismert új összefüggések beszélnek helyettem. Térjünk hát vissza egyenleteinkhez.

/2.11/-ből kifejezve  $f_{w_{GT}}$ -t, majd ezt a kifejezést behelyettesítve /2.3/-ba, a következő **tömegarányok**-kal jellemezhetjük  $\alpha$ ,  $\alpha_{w_{GT}}$  és  $\&$  egymáshoz viszonyított számértékeit:

$$\alpha \cdot \alpha_{w_{GT}} = \frac{M_{\Sigma\odot}^2 \cdot m_e^4}{M_P^6} \quad /2.12/$$

$$\& \cdot \alpha_{w_{GT}} = \frac{M_{\Sigma\odot}^2 \cdot m_e^2}{M_P^4} \quad /2.13/$$

Végül e két kifejezés hányadosaként:

$$\frac{\alpha}{\&} = \frac{m_e^2}{M_P^2} \quad /2.14/$$

Ezeknek az *arányállandóknak* a nevezőiben a **Planck-tömeg** hatványaira ismerhetünk, de ez a „paraméter” tökéletesen elrejtőzhetett a legalapvetőbb univerzális állandók –  $\hbar$ ,  $c$  és  $G$  – kombinációja mögött, mivel mindenütt páros kitevőjű hatvánnyal szerepel. Ezért aztán a fenti összefüggések felhasználásánál a továbbiakban sem ütközünk össze a „rejtett paraméterek lehetetlenségéről” vallott NEUMANN-i nézetekkel: a Planck-rotátorok létét egészen egyszerűen a vákuum virtuális fluktuációival összefüggésben értelmezzük – de ebben az értelmezésben reális egzisztenciát tulajdonítunk nekik! Hogy ez utóbbi miként egyeztethető össze a virtualitással, nos erről a későbbiekben még bőven lesz majd lehetőségünk elgondolkodni...

Az elmondottak arra engednek következtetni, hogy az **arányszimmetriákhoz** tartozó **megmaradási törvény** a **tömegarányokra** vonatkozik, s ezek a dolog természetéből következően **invariáns** – dimenziótlan – paraméterek. Mint tudjuk, egy dimenziótlan paraméter csak úgy lehet jellemzője lehet egy anyagi rendszernek, ha egy adott fizikai mennyiséggel kapcsolódik, ezért elért eredményeink is annak függvényében értékelendők, hogy melyik az a fizikai mennyiség, amellyel a fenti dimenziótlan arányszámok –  $\alpha$ ,  $\alpha_{w_{GT}}$  és  $\&$  – természetük szerint elsősorban kapcsolatban állnak. A válasz: ez a fizikai mennyiség **az erő. A klasszikus fizika ezen meghatározó fogalma** áll a háttérben eddigi levezetéseinknek, amit e fejezet végén azzal is megerősítünk, hogy megadjuk az erő alapegységének, a newtonnak a definícióját a fentiekben számbavett mikrofizikai állandókkal:

$$1 \text{ N} \equiv \frac{1 \text{ kg} \cdot 1 \text{ m}}{1 \text{ s}^2} \equiv \frac{f_{w_U}}{f_{w_{GT}}} \cdot \frac{1}{\& \cdot \kappa} \equiv \frac{f_{w_U}}{f_{w_{GT}}} \cdot \frac{(m_e \cdot c)^2}{2 \cdot \mu_0 \cdot e^2} \quad /2.15/$$

Miközben eredetileg az a cél lebegett a szemem előtt, hogy pontosabb értéket találjak  $f_{w_{GT}}$ -re – amit /2.15/ átrendezésével természetesen szintén elérhetünk, hiszen  $f_{w_U}$  azaz  $G_F$  értékét egyre nagyobb pontossággal szállítják a kísérleti berendezéseiket fáradhatatlanul gyötrő kísérleti fizikusok -, végül is egy olyan

összefüggés nyomára bukkantam, amelynek jelentősége messze túlmutat a Naprendszer alaptörvényének matematikai-fizikai egzaktságára vonatkozó eredeti kiindulási problémánkon. (Amit egyébként /2.15/ felfedezése után véglegesen megoldottak – pozitív értelemben megválaszoltak – tekinthetünk.)

Szinte hihetetlenül egyszerű formában áll előttünk az a tény, hogy bármiként is választjuk meg a tömeg, a hosszúság és az idő alapegységeit, a jobboldali mikrofizikai állandókra olyan értékeket fogunk kapni kísérleti méréseink során, amelyeknek a /2.15/-ben felírt kombinációja egzaktul 1 newton fog adni eredményül. Feltűnő továbbá, hogy míg  $\epsilon$  és  $\kappa$  is függenek a gravitációs állandó értékétől, addig azt látjuk, hogy a jobboldali mikrofizikai állandók – explicite! – kizárólag az elektromos kölcsönhatás jelenséghatáskörével kapcsolatosak.

Ha nem lenne már birtokunkban a Naprendszer alaptörvénye – amelyben nemcsak  $f_{w_{GT}}$ , de az elektron fajlagos elektromos töltése is egzakt kapcsolatban van  $G$ -vel -, aligha lenne ebben az esetben mennyiségileg is megragadható az a közismert elméleti alapigazság, hogy a gravitáció igenis minden más erőhatáshoz is csatolt. Így viszont felírhatjuk, hogy

$$\frac{1 \text{ kg} \cdot 1 \text{ m}}{1 \text{ s}^2} \cdot \kappa \cdot \left( \frac{G \cdot M_{\Sigma\odot}}{c^2} \right)^2 = \frac{f_{w_U}}{\hbar \cdot c} \quad /2.16/$$

E két felület azonossága és nagyságrendje ( $4,541(8) \cdot 10^{-37} \text{ m}^2$ ) szükségszerűen a kvarkméretek világára irányítja figyelmünket az egységesítés útjait keresve. Amennyiben a következőkben a teljesség igényével az erős magerők jellemzését is bevonjuk majd vizsgálatainkba, látni fogjuk, hogy a Planck-rotátor központi szerepet kell hogy játszon az ismert kölcsönhatások együtt-értelmezésében. A megértéshez továbbra is a Naprendszer alaptörvényét igyekszünk felhasználni:

$$M_{\Sigma\odot} \left( \frac{G}{c} \right)^{3/2} \pm \frac{e^{\mp}}{m_e} \left( \frac{f_{w_{GT}}}{\hbar \cdot 4\pi\epsilon_0} \right)^{1/2} = 0$$

IME A NAPRENDSZER ALAPTÖRVÉNYE

### 3. fejezet

VAN-E ÉRTELME BESZÉLNI

A VÁKUUM FAJLAGOS ELEKTROMOS TÖLTÉSÉRŐL ?

( A PLANCK-ROTÁTOR MINT VÁKUUMKVANTUM )

**„A természetből absztrahált vonásokat illetően (...) a természet nem rendelkezik egyértelműen, egyetlen dolog lényeges csak: az absztrakt fogalmak segítségével felismert és megfogalmazott törvényeknek a valóságot kell tükrözniük. A kutatótól csak ezt lehet számon kérni, és semmi esetre sem olyasmit, amit az eddig ismert és megszokott részletek birtokában folytatásként vártunk volna.”**

FÉNYES Imre

Sokszor előfordult már a tudományok történetében, hogy idővel értelmezési nehézségek léptek fel, mert egy-egy tárgykör elméleti kidolgozásánál az éppen aktuális gyakorlati szempontok csak részben kívánták meg a felmerülő fogalmak szabatos körülírását – a többit rá lehetett bízni a „szükséges peremfeltételek” feketedobozára.

A címben szereplő fogalmat is hiába keresnénk a közkézen forgó tankönyvekben vagy lexikonokban, jóllehet régóta ismert, hogy a vákuum bizonyos kísérletekben (közönséges) dielektrikumként viselkedik. Márpedig a (di)elektromos polarizáció jelenségének leírása az elektromos dipólusok *rejtett* jelenlétéből indul ki, ami a vákuumra alkalmazva annyit jelent, hogy az is csak befolyásolatlan állapotban tűnik „jelen-sem-lévő semmi”-nek. Valójában potenciálisan olyan közeg, amely meghatározóan befolyásolja a benne lezajló kölcsönhatási erőfolyamatokat. Sajátos kaméleontermészettel megáldva a fizikai realitás legrejtélyesebb elemének bizonyult mindmáig.

Visszatekintve a vákuumfizika kialakulásának kezdeteire, igencsak furcsának tűnik, hogy a vákuum polarizálhatóságának kísérleti kimutatása szenzációként hatott a kor tudományos köreiben, hiszen COULOMB már az elektrosztatika alapjelenségeinek vizsgálatánál megadta a vákuum dielektromos állandójának értékét és mérésének illetve kiszámításának módját. Az első fejezetben röviden utaltunk erre a tényre. Most olyan formában írjuk fel COULOMB törvényének átrendezett alakját, hogy mondanivalónk teljes világossággal alátámasztást nyerhessen:

$$\varepsilon_0 \cdot 4\pi r^2 = \frac{Q_1 \cdot Q_2}{F_{(Q_1, Q_2)}} \quad /3.1/$$

Azt látjuk, hogy két elektromos töltés szorzatának ( $Q_1 \times Q_2$ ) és a köztük ható elektromos taszító- illetve vonzóerőnek ( $F_{Q_1, Q_2}$ ) a hányadosa azért arányos a két – pontszerűnek képzelt – töltés közötti távolsággal mint sugárral megadható gömbfelszín ( $4\pi \cdot r^2$ ) nagyságával, mert a köztük levő üres teret az  $\varepsilon_0$  állandóval (mai neve: a vákuum permittivitása) jellemezhető „közeg” tölti ki.

Ha egészen pontosan akarunk fogalmazni – ami kötelességünk is mindig, ha megtehetjük –, akkor azt kellene mondanunk, hogy  $\varepsilon_0$  a törvény értelmében szigorúan véve csak az  $r$ -sugarú *gömbfelszín* jellemzője, s az már az elméletteremtő emberi ész általánosítása – mivel  $r$ -re vonatkozóan (látszólag!) nincs semmilyen kikötés –, hogy ez a bizonyos  $\varepsilon_0$  az üres tér minden pontját azonos módon jellemzi.

Természetesen tudatában vagyok annak, hogy COULOMB törvénye – csakúgy mint NEWTON gravitációs törvénye – *állapotleíró* összefüggés. Vagyis nem mondanak semmit arról a hatásmechanizmusról, amely az erőhatások mögött búvik meg. Pontosabban fogalmazva: ez a „semmitmondás” a távolhatás magától értetődő feltételezésében képezi e törvények hátterét. Amiből az következik, hogy „Ezek az összefüggések csak a kölcsönhatás (...) létrejötte utáni *állandósult állapot* /Kiemelés tőlem – K.E./ leírására alkalmasak, korlátozott mértékben.” (FERENCZ Csaba: Elektromágneses hullámterjedés – 29.o. – Akadémiai Kiadó, Budapest – 1996.) Az Olvasót is arra kérem, hogy az itt következő fejtegetések átgondolásánál legyen tekintettel erre is. Ám eközben ne fedkezzék meg arról az alapvető történettudományi tényről sem, hogy a **„MOST és ITT”-állapot vizsgálata minden tudományos megismerés alfája és ómegája.**

((Az „éter”-kérdés alapos ismertetése megtalálható SZÉKELY László: Éter, matematika és metafizika című tanulmányában. Café Babel – 2000/4. szám.))

Azok számára, akik az éter-problematika részleteivel nem kívánnak most még behatóbban foglalkozni, legyen szabad hosszas fejtegetések helyett egy példával megvilágítani, miért is kellett fentebb megjegyezni, hogy COULOMB törvényében a távolságra vonatkozóan „(látszólag!)” nincs semmilyen megkötés.

COULOMB törvényében a két töltés távolsága mindig egy *adott* sugarú gömböt definiál. Egy *adott* időpillanatban mérési eredményeink *csak ezt az éppen adott sugarú gömbfelszínt jellemzik*, nem mondanak semmit arról, hogy *egyidejűleg* milyen feltételek uralkodnak a tér környező pontjaiban. Mint ahogy egy szélkakas sem jelez mást, mint az éppen *uralkodó* szélirányt, jóllehet a körülötte és mögötte fellépő turbulenciákban – lokálisan – ettől eltérő irányú légáramlások is fellépnek.

Köztudott, hogy COULOMB, törvényének megalkotásánál, NEWTON gravitációs törvényét tekintette követendő példának, ezért aztán mindaz amit fentebb elmondtunk – természetesen mutatis mutandis – ez utóbbira is jellemző.

**Tudománytörténeti okokból  $G$  nem lett soha átírva  $\frac{1}{4\pi \cdot G^*}$  alakba**, s ezért

kénytelen volt EINSTEIN a Coulomb-törvény *gömfelszine* és a Newton-féle gravitációs törvény *síkfelszine* (a nevezőben szereplő  $r^2$  kifejezés) közötti harmonizációt a téridő-kontinuum szerkezetének bevonásával – közkeletű, ám téves szóhasználattal, ennek „geometrizálása” útján – keresni. Pedig a fenti átírásban  $G^*$  ugyanúgy egy gömbfelszín jellemzőjévé válik, mint  $\varepsilon_0$ .

$G^*$  *dimenziója (sűrűség  $\times$  időnégyzet) lenne.* ((Emlékezzünk itt arra, hogy NEWTON a tömeget a sűrűség és a térfogat szorzataként definiálta és említsük meg egy félmondat erejéig azt is, hogy  $4\pi$  a fenti összefüggésekben a teljes térszög *steradian*-ban kifejezett értéke, azaz az egységnyi sugarú gömb teljes felszínére vonatkozik.)) Ebben a formában talán előbb feltűnt volna, hogy  $G^*$  **lényegében nem más, mint az Univerzum átlagos sűrűsége ( $\rho_U$ ) szorozva az Univerzum „életkorának” ( $t_U$ ) négyzetével.** (Ezek a HUBBLERől elnevezett univerzális paraméterrel összefüggő kérdések mára már más úton /csaknem/ kielégítően tisztázódtak, könyvünk egy későbbi fejezetében visszatérünk majd a kozmológiai vonatkozásokra.) A témakörben

már kialakult „elméleti formalizmus” miatt áttekinthetőbb, ha mi is inkább az alábbi jelölésekkel dolgozunk. Képletekkel kifejezve:

$$\kappa \cdot c^4 = 8\pi G = \frac{2}{G^*}, \text{ ahol } G^* = \frac{1}{2} \cdot \rho_U \cdot t_U^2 \text{ és } \rho_U = \frac{M_U}{(4\pi/3) \cdot R_U^3}$$

E helyen nem kívántunk mást érzékeltetni, csupán azt a meggyőződésünket, hogy *az univerzális állandók valóban az Univerzum Egészével állnak egzakt relációban.* ((Szinte fejben is kiszámítható, hogy a legegyszerűbb gömbmodell alapul véve, a legvalószínűbbnek mondott  $\rho_U$  és  $t_U$  értékek minden további hipotétikus adat nélkül kielégítik az így módon áttekinthetővé tett összefüggéseket.))

Megkerülhetetlen volt a fentiek rövid számbavétele ahhoz, hogy most már határozott léptekkel igazolhassuk a fejezet címében feltett kérdésre adandó igenlő válaszunkat.

Írjuk fel újra a klasszikus elmélet gravitációt jellemző dimenziótlan & állandóját, s rendezzük ezúttal úgy át a benne szereplő egyes fizikai állandókat, hogy maga a kifejezés „szuggerálhassa” mondanivalónkat:

$$\& = \frac{\rho_e^2}{4\pi\epsilon_0 \cdot G} \quad /3.2/$$

A jobboldal számlálójában szereplő kifejezés ( $\rho_e^2$ ) az elektron fajlagos elektromos töltésének négyzete. Mivel baloldalon egy dimenziótlan (puszta) szám áll – *kell, hogy a jobboldal nevezőjében is ugyanolyan dimenziójú kifejezés álljon, mint a számlálójában.* Mivel pedig a fent elmondottak szerint a nevező mindkét állandója a *vákuum* jellemzője, már rég fel lehetett volna ismerni, hogy a szorzatukból vont négyzetgyökös kifejezés nem más, mint **a vákuum fajlagos elektromos töltése:**

$$\sqrt{4\pi\epsilon_0 \cdot G} = \rho_V = \pm \frac{Q_V}{m_V} \quad /3.3/$$

Amikor a XIX. század utolsó harmadában a kísérleti fizikusok nekirugaszkodtak, hogy végre fülön csipjék „az ionizáció elemi töltésadagjának” hordozóját, azaz az elektront (így nevezte el STONEY 1874-ben), először is ennek fajlagos elektromos töltését igyekeztek megismerni. Ezt a töltés/tömeg arányt ugyanis már akkor meg tudták mérni, amikor még sem  $m_e$  közvetlen mérése nem volt lehetséges kicsinysége miatt, sem a töltés külön mérésére nem fedeztek még fel megfelelő módszert. Így hát „az első igazi részecske” felfedezését (Weichert, Kaufmann, THOMSON) megelőző időkben a kutatók minden erőfeszítésüket arra összpontosították, hogy minél pontosabban megmérjék az  $\frac{e}{m_e}$  arányt.

Tisztában voltak vele, hogy „... ettől persze  $e$  és  $m_e$  külön-külön még sokféle lehetett. ... Szükség volt tehát valami intelligens becslésre vagy a tömegről, vagy a



töltésről, és azután a másikat az arányból már könnyen ki lehetett számítani.” (Leon LEDERMAN: Az isteni a-tom. 160.o. – Harmadik változatlan utánnyomás – TYPOTEX – Budapest, 2000)

*Hasonló* helyzet állt most is elő, hiszen a vákuum fajlagos elektromos töltése önmagában nem árul el semmit az arányképző elemekről, ráadásul a négyzetgyökvonás elvégzése kettős – plusz és mínusz – eredményhez vezet, amit DIRAC óta a fizikában is illik komolyan venni. (Ha a „virtuális” jelzőt helyes fizikai jelentéssel felruházva használjuk – tudniillik olyan értelemben, hogy a jelzett fogalom mögötti realitás megnyilvánulásához bizonyos további feltételek jelenléte is szükséges –, akkor ezt a jelzőt most is joggal használhatjuk a további tárgyalás során.) Ez az eredmény ezúttal is tökéletesen megfelel a tapasztalatnak – vagyis annak, hogy a „nyugalomban levő” vákuum töltését illetően kifelé semleges, tömegét illetően pedig észrevehetetlen –, ám ez a tény egyúttal reménytelennek tünteti fel azt a törekvésünket, hogy fellebbentsük a fátylat összetevőiről.

Szerencsénkre a fent említett „*intelligens becslést*” esetünkben már rég elvégezte a kvantumelmélet megalapítója, Max PLANCK. Nekünk csak észre kellett vennünk, hogy a „vákuum tömegé”-nek mennyiségi megfeleltetése a Planck-tömeggel olyan következményekhez – és következtetésekhez – vezet, amelyek **lehetővé teszik valamennyi ismert erőhatás egységes rendszerbe foglalását.**

Ellentmondásmentesen, egyszerűen és érthetően.

Ennek a rendszerezésnek alapja az a tény, hogy egyrészt

$$\hbar \cdot c = \frac{c^4}{G} \cdot \ell_P^2 = G \cdot M_P^2, \quad /3.4/$$

másrészt a következő megfeleltetés:

$$\hbar \cdot c = \frac{e^2 / 4\pi\epsilon_0}{\alpha} = \left( \frac{M_P}{m_e} \right)^2 \cdot \frac{e^2 / 4\pi\epsilon_0}{\&} \quad /3.5/$$

Mivel a gravitáció minden más erőhatáshoz is csatolt és leárnyékolhatatlan, ezért a tiszta gravitációs tér a vákuumhoz magához is csatolt, mi több, *a tér („mező”) a kimérhető vákuum maga.* Ezért a manapság oly sokszor emlegetett „vákuumenergia” a Heisenberg-féle határozatlansági reláció miatt a Planck-rotátorhoz lokálisan kötött és csupán a Planck-hossz távolságában érvényesül. Ez az energia a Planck-rotátor „önmagával való” gravitációs kölcsön(vissza)hatásának energiája – természetesen *potenciális energia*, s a Planck-rotátor esetében azonos annak tömegkvivalens energiájával:

$$(\pm) E = \frac{G \cdot M_P^2}{\ell_P} = M_P \cdot c^2. \quad /3.6/$$

Abban a könyvében, amelyben **PLANCK** először tett javaslatot a „természetes egységrendszer” bevezetésére (Vorlesung über die Theorie der Wärmestrahlung; **1906**) **már felhasználta ezt az összefüggést a Planck-hőmérséklet definiálására** (EINSTEIN általánosítása csak extrapoláció jellegű volt, ráadásul erre

vonatkozó első levezetése abszolút elfogadhatatlan, mint ezt a SIMONYI könyvének legújabb kiadásába felvett kritikai hivatkozások is bizonyítják.), amennyiben ez utóbbit *lényegében* úgy írta fel negyedik egységként a Planck-tömeg, Planck-hossz és

a Planck-idő kifejezései mellé mint az  $M_P \cdot c^2 = \sqrt{\frac{h \cdot c^5}{G}}$  kifejezés és a Boltzmann-állandó hányadosát. (Mai értékkel ez az utóbbi állandó:  $k = 1,3806513(25) \cdot 10^{-23} \text{ J/}^\circ\text{K}$ .)

Eredeti formájukban ezekben a természetes egységekben még maga a Planck-állandó ( $h$ ), s nem a manapság szokványos  $\hbar$  szerepelt (amit különösen atomfizikusok szeretnek ugyancsak egyszerűen „Planck-állandóként” emlegetni). (SIMONYI 428-429.o.) Ez a különbség természetesen eltérést jelent – a  $2\pi$  faktornak megfelelően – az egyes Planck-egységek számértékeiben, de a Planck-erő számértékében –  $c^4/G$  – már nem! Ugyanis ez az erő nem kvantált és nem is vektormennyiség! ((Akadémikus fogalmazással: „a Planck-erő a négydimenziós téridőben elkent” – a józan ész fogalmai szerint pedig arról van szó, hogy ez az erő csak nyugalmi tömeggel is rendelkező részecskékkel/testekkel/ szemben válik vektoriálissá, csak ilyenekkel kölcsönhatásban nyilvánul meg.)) S mivel – mint korábban láttuk – ennek reciproka szerepel az Einstein-féle gravitációs állandóban, ezért az általános relativitáselmélet alapegyenletének megoldásait sem lehet konzisztens módon „kvantálni”.

A fentiek figyelembe vételével érthető, miért vihető konzekvensen keresztül a kvantumelméleti koncepció minden olyan esetben, amikor *energetikai* tárgyalásmód érvényesül (s ebbe magától értetődően beletartoznak a termodinamikai levezetések is), s miért nem sikerülhet ez, ha az erő fizikai fogalmát helyezzük az egységesítési törekvések középpontjába, mint ezt a klasszikus elmélet sugallta.

Amit most fogunk mondani, nem jelent meglepetést a figyelmes Olvasónak, hiszen már fentebb rámutattunk arra, hogy a Planck-erő mellett a Newton-féle gravitációs állandó is olyan dimenziójú, hogy a Planck-egységekkel kifejezhető úgy, hogy a kombinációban kiesik a Planck-állandó (lásd /2.9/). Logikus, hogy emiatt a gravitációs erő sem kvantálható – a gravitációs energia (= erő x /ható/távolság) is csak akkor, ha gravitációs hullámok formájában önállósul. (Ekkor viszont már nem különböztethető meg az elektromágneses hullámoktól. Egészen világosan és egyértelműen fogalmazva: csak a mérési eredmények *értelmezésében* választhatjuk ketté a feltételezett okokat „elektromágneses” és „gravitációs” eredetűekre.) Ennek oka az, hogy a *rendszerekhez kötött* gravitációs energia mai világunkban „elkent” a téridőben, lévén ez utóbbi közönséges körülmények között kontinuum. (Talán nem árt itt figyelmeztetnem arra, hogy a „téridő-kontinuum” par excellence *matematikai* fogalom, kidolgozói is matematikusok voltak és nem kísérleti fizikusok, akik mindenek előtt a **mérhetőség** kritériumához kötik egy-egy fogalom *fizikai* szalonképességét.) A „közönséges körülmények” kitétel azért indokolt, mert például a Nagy Bumm (ami szerintem inkább csak a Teremtő alig hallható Finom Csettintése volt...) utáni elképzelhetetlenül rövid időszakban egészen biztos, hogy „feltöredezett” volt ez a kontinuum, másrészt az általános relativitáselméletből is olyan következtetések vonhatóak le, amelyek arra mutatnak, hogy például a fekete lyukak környezetében a *téridő-vektor* diszkontinuussá válik – de ezekről a „nehéz” dolgokról majd később...

Úgy tűnik tehát, hogy egyrészt egy erő-fogalomra felépíthető fizika, másrészt egy energetikai fogalomtár állnak szemben egymással, s e kettő „egységesítése” csak azoknak adatik meg, akik a matematika „valóságtól legelrugaskodottabb” formalizmusát is hajlandóak a fizikai leírásmód eszköztárába felvenni. A természettudományok története azt mutatja, hogy egy ilyen jellegű nehézségből –

amelybe természetesen csak az „utca embere” kerülhet (remélem mostanra már kiderült, hogy én ebben a könyvben az ő oldalukon állok) - csak egy „kielégítően örült” ötlet segíthet tovább bennünket. A kérdés csak az, hogy mi legyen ez?

Ha egyszer az időfolyam, a távolság, a tér – maga a téridő is „közönséges körülmények” között – kontinuum, akkor hol keressük a megoldást? Mi lenne azonban, ha kiderülne, hogy a /2.10/-ben felírt univerzális hatáskeresztmetszeti állandó – mint *felületkvantum!* – rést ütne ezen az áthatolhatatlannak tűnő falon? Valahogy úgy, ahogyan egy nagyon finom kis darabkákból kirakott mozaikról csak kellő nagyítás mellett derülhet ki, hogy nem a folytonos alapra felhordott színezésről van szó. Vagy ahogyan a rendelkezésére álló teret folytonosan kitöltő vízről kiderült, hogy molekulái struktúrális alapvázukat tekintve lényegében „egysíkúak” (mivel három ponton át mindig fektethető egy sík), s csupán a molekulákat jellemző *dinamikus erőterek*, illetve ez utóbbiak kölcsönhatásai okozzák magának a közegnek a térbeliségét. Mi lenne, ha kiderülne, hogy a gravitációt közvetítő részecskék, a gravitonok titka éppen ezekkel a konkrétan meghatározott kicsinységű felületelemekkel függ össze, melyek mintegy megőrizték számunkra a kezdetek kezdetén uralkodó állapotok sejtelmes reminiscenciáit? Ne feledjük el, hogy mindeddig nem kellett segítségül hívunk az infinitezimális számítást egyenleteink felírásához – a fenti hipotézisben megtalálhatnánk a logikus okát ennek is!

Elgondolásunk éltrevalóságáról természetesen *számot* kell adnunk. Csak a számszerű igazolás – és ami elválaszthatatlan ettől: az esetleges cáfolás! - lehetőségének megtalálása tehet manapság egy hipotézist további vizsgálódásokra érdemessé. A fenti gondolatok csak a vázolt hipotézisnek előlegezhető jóindulat nem egészen ésszerűtlen voltát voltak hivatva megmutatni. ((A tájékozott Olvasó bizonyára felfigyelt bizonyos hasonlóságokra a fentebb leírt hipotézis és az un. (mem)*bránelmélet* alapfeltevései között. Akit ez utóbbi részleteiben is érdekel, olvassa el Stephen HAWKING: *A világegyetem dióhéjban* című könyvének erről szóló fejezeteit. /Akkord Kiadó – 2002/))

Bizonyításunk előkészítésére a következő lehetőség kínálkozik:

$$[\hbar \cdot c] = \text{erő} \times \text{hatáskeresztmetszet}$$

Tudjuk, hogy ez a  $\hbar \cdot c = (\text{Planck-erő}) \times (\text{Planck-hossz})^2$  esetben egzaktul fennáll – de vajon általánosítható-e *valamennyi* erőhatásra?

Idézzük emlékezetünkbe, hogy a Naprendszer alaptörvényének felhasználásával oly módon tudtuk kifejezni az univerzális hatáskeresztmetszeti állandót, hogy egyrészt az elektromágneses, másrészt a gravitációs erőhatások relatív erősségét jellemző dimenziótlan állandók az elektron, illetve a Planck-rotátor gravitációs sugarának négyzetével korreláltak (lásd /2.3/). Ebből a kifejezésből kiindulva  $\&$  és  $\alpha$  hányadosára kapjuk a /2.14/-gyel lényegében azonos megfeleltetést:

$$\frac{\&}{\alpha} = \frac{r_{gP}^2}{r_{ge}^2} = \left( \frac{M_P}{m_e} \right)^2 \quad /3.7/$$

A jobboldali tömeghányados négyzetére úgy egyszerűsödött ez a kifejezés, hogy a gravitációs sugarak kifejezéseit elosztottuk  $G/c^2$ -tel. ((A következő fejezetben meg fogjuk mutatni, milyen alapvető jelentőségű ez a  $G/c^2$  arány-állandó az általános relativitáselmélet kísérletileg is ellenőrizhető következményeinek matematikai megfogalmazásában.))

Fentebb, a gravitációs hierarchiák tárgyalásánál láttuk, hogy  $m_e$  és  $M_p$  mellett a Naprendszer össztömege a harmadik meghatározó tömegérték ebben a fokozatos felépítésben – ezt hozza a Naprendszer alaptörvénye egzakt relációba a béta-bomlás Gamow-Teller-típusú átmeneteinek Fermi-konstansával -, ezért az általánosítás következő lépésében meg kell tudnunk mutatni, hogy az  $\frac{M_{\Sigma\odot}}{m_e}$ , illetve az  $\frac{M_{\Sigma\odot}}{M_p}$  tömegarányok is hasonló módon – tudniillik kizárólag az alapvető kölcsönhatások relatív erősségét jellemző dimenziótlan állandókkal - értelmezhetők:

$$\left(\frac{M_{\Sigma\odot}}{m_e}\right)^2 = (\alpha \cdot \&) \cdot \alpha_s \quad /3.8/$$

Továbbá /3.8/ és /3.7/ hányadosából következően:

$$\left(\frac{M_{\Sigma\odot}}{M_p}\right)^2 = (\alpha^2 \cdot \&) \cdot \alpha_s \quad /3.9/$$

Persze ahhoz, hogy alfa-s( $\alpha_s$ ) ne egy *umbuldációs* faktor (*fudge-factor*) szerepét töltsen be utóbbi egyenleteinkben, a fentiektől független – de azokkal ésszerű összefüggésbe hozható – értelmezést kell találnunk erre az  $\alpha_s = \mathbf{0,170(2)}$ -nek adódó értékre.

((Könyvünk második részében az önkényesen választott időegység - 1 secundum - dinamikus értelmezéséből kiindulva foglalkozni fogunk az „antropikus kozmológiai elv” és az alapvető kölcsönhatások kapcsolatával is. Ezuttal csak arra a közismert tényre kívánok hivatkozni, hogy az emberi optikus reakcióidő középértéke éppen  $\alpha_s$  szekundum! Ez is egyik oka annak, hogy jónak láttam külön állandóként kezelni ezt az értéket – azok után is, hogy az alább /3.10/-ben felírt egzakt kapcsolata  $\alpha$ -val és  $\alpha_{w_{GT}}$ -vel egyértelműen megállapítható volt.))

A legkézenfekvőbb megoldás az lehetne, ha ez a dimenziótlan szám felfogható lenne mint elméletünk **chromodinamikai finomstruktúra állandója** – vagy (talán ez a szerényebb fogalmazás könnyebben elfogadható) legalábbis mint közvetlen utalás erre. Ennek nem csak nagyságrendileg felel meg tökéletesen, de egy kétharmados faktor erejéig konkrét számértékében is. (Mivel könyvemben nem kívánok *részleteiben* foglalkozni a kvarkok világával, ezért úgy láttam jobbnak és egyszerűbbnek, ha nem fejezem ki explicite ezt a kvarkok elektromos töltésének az elektronokétól eltérő értékére utaló arányszámot. Ha pedig valaki – itt megint csak nem részletezhető okokból – történetesen az  $\alpha_s \approx 0,2$  értékkel találkozna az Irodalomban, gondoljon arra, hogy  $1,156... \cdot 0,1702 = 0,19675...$ )

Az Irodalom tud arról is, hogy az energiatartomány függvényében nem csak az erős, de a gyenge és az elektromágneses kölcsönhatások dimenziótlan jellemzőszámai is „elszaladnak” a relative nagyobb értékek felé. Ez nyomatékosan felhívja a figyelmet arra a veszélyre, hogy a közönséges laboratóriumi körülmények között kimért értékekre alapozott következtetéseinket nem extrapolálhatjuk meggondolatlanul minden határon túl.

Ne feledjük azonban azt sem, hogy a természeti állandók „világa” az a vonatkoztatási rendszer, amelyben például az elektron nyugalmi tömege is egyértelműen meghatározott (mivel ez a „világ” nem más mint a reális Univerzum konkrétan megismerhető része), s ezen keresztül az egyes kölcsönhatási formák relativ erősségét jellemző dimenziótlan számértékek is! Ezt fentebb  $\alpha$  és  $\alpha_s$  kapcsolatában már láthattuk, alább pedig  $\alpha_s$  és  $\alpha_{w_{GT}}$  vonatkozásában is meg fogjuk mutatni.

Ezek szerint /3.7/, /3.8/ és /3.9/ így módon azt is bizonyítja, hogy a Standard Modell – melyben a **quantumchromodinamika** (QCD) kétségtelenül az eddigi egyesítési törekvések csúcsteljesítménye – nem fejleszthető tökélyre a „Planck-rotátorok” mindenkor aktív szerepének felismerése nélkül: **A Planck-rotátorok ugyanúgy a vákuum kvantumrészecskéi, ahogy a fotonok a fényé.**

Azt pedig már  $f_{w_{GT}}$  kitüntetett szereplése kapcsán mostanra megtanulhattuk, hogy a természeti állandók egymással összefüggő rendszerében az egyes szereplők nem a mi előítéleteink szerint lépnek színpadra, hanem egyedül és kizárólag a Természet titokzatos láncszemeihez illeszkedve. Ma már például az sem „divat”, hogy a gravitációs kölcsönhatások relativ erősségét  $\alpha$ -tel adják meg – ahogyan az még FEYNMAN idejében szokás volt, s ahogyan mi is „egyedül üdvöztőnek” találtuk -, hanem a mai elméleti fizikusok spekulációikban inkább a proton nyugalmi tömegéből kiindulva ettől néhány nagyságrenddel eltérő számot vesznek figyelembe. Így már a kiindulásnál feladják azt a kompatibilitási lehetőséget, amit egyedül a  $G$ -vel lényegében ekvivalens tömegskála (az úgynevezett Planck-skála) bevezetése jelent a  $G = \frac{\hbar \cdot c}{M_P^2}$  azonosság figyelembevételével. A Naprendszer alaptörvénye értelmében

viszont  $G$ -hez legközvetlenebbül  $\alpha$  illeszkedik a dimenziótlan fizikai állandók (értsd: arányszámok) szintjén úgy, hogy az elektron fajlagos elektromos töltése biztosítsa közöttük a kapcsolatot. Ez a legközvetlenebb útja annak is, hogy a klasszikus elmélet fogalmaival is értelmezhető módon beszélhessünk a vákuum(kvantum) fajlagos elektromos töltéséről is, jóllehet maga a „Planck-rotátor” eredetileg olyan elméleti konstrukciónak készült, amely klasszikus fizikai fogalmakkal meg sem fogalmazható. Az elnevezés maga is inkább csak azt kívánja hangsúlyozni, hogy ennek a relativisztikusan kvantummechanikai csodabogárnak a legfőbb jellemzője a spinje – és ezt fénysebességgel közli a környezetével, azaz a vákuummal. A tömege a legkülönösebb rajta, mert ez a  $\sqrt{\frac{\hbar \cdot c}{G}} = \pm M_P$  definíciónak megfelelően bizony kettős

előjelű, ami – az elektron/pozitron párok analógiájára elképzelve azt jelenti, hogy egy Planck-rotátor mindig egyidejűleg képződik egy anti-Planck-rotátorral, s mielőtt elhagyhatnák a Planck-hossznak megfelelő közös erőterüket, már ki is oltják egymás evilági létét... Így aztán jelenlétükre semmiféle „részecsketömeg” nem utal; egyedül és kizárólag  $\hbar$ ,  $c$  és  $G$  - e három univerzális fizikai állandó – egyetemes megtapasztalhatósága az, ami miatt a fenti definíció értelmében beszélhetünk róluk. No és persze a gravitáció, melynek titozatossága szerintem éppen ezeknek a valamiknek a furcsa tulajdonságaival függ össze.

Vajon segítségünkre lehetnek-e abban, hogy az őket meghatározó természeti állandók más konstansokkal fennálló kapcsolatainak tisztázása során rávezessenek bennünket a négy alapvető kölcsönhatásforma egymással összefüggő hálózatára is?

Nem tagadom, többször is át kellett lapoznom a rendelkezésemre álló irodalmat és a számításaimmal telepíngált jegyzetfüzeteim száma is megszorodott néhány tucattal, mire felismertem, hogy

$$\alpha_s \equiv \frac{\alpha_{w_{GT}}}{\alpha^5} \quad /3.10/$$

Csak ezután tisztázhattam a négy ismert fizikai kölcsönhatásforma dimenziótlan jellemzőszámainak egzakt kapcsolatát a Naprendszer össztömegével – s ezen keresztül természetesen a Naprendszer alaptörvényével is:

$$\frac{\alpha_{w_{GT}} \cdot \alpha \cdot \alpha_s}{\&} \equiv \frac{h}{M_{\Sigma\odot} \cdot c \cdot \ell_0} \equiv \frac{m_X (= h / c \cdot \ell_0)}{M_{\Sigma\odot}} \quad /3.11/$$

Ennek a két (definíció értékű) azonosságnak a megtalálását az tette lehetővé, hogy a gyenge kölcsönhatások relatív erősségét egy olyan pontosított értékkel írtuk fel – megadva a szokásos „klasszikus” elemeknek a fáziscellára vonatkoztatott kapcsolatát -, hogy ezúttal is  $f_{w_{GT}}$  szerepeljen a kifejezésben (lásd /2.11/ levezetését is az ottani szövegkörnyezetben):

$$\alpha_{w_{GT}} = \frac{f_{w_{GT}} \cdot m_e^2 \cdot c}{\hbar^3} = 3,5218(365) \cdot 10^{-12} \quad /3.12/$$

Ez egy olyan hosszúságértékhez vezetett /3.11/-ben ( $\ell_0 = 1,0568(4) \cdot 10^{-15}$  m), amely a HEISENBERG által felírt **Világegyenlet**-ben megadott „elemi hossz” ( $\ell_0$ ) korrelatív megfelelője. Annak bizonyosságául, hogy számításainkkal valóban a klasszikus elmélet és a kvantumtérelmélet között találtunk egyszerűen kezelhető kapcsolatot, emlékeztetünk arra, hogy az un. klasszikus elektronsugár értéke mai (értsd: az általunk e könyvben felhasznált) adatokkal  $r_e = 2,81794 \cdot 10^{-15}$  méter, s ez az érték a fenti „elemi hosszúságnak” tízezrednyi pontossággal a (8/3)-szorosa. Mindez arra figyelmeztet, hogy újra kellene értékelnünk azokat a korábban elhamarkodottan elvetett gondolatmeneteket, melyek a „klasszikus elektronsugár” fogalmához elvezettek.

Az áttekinthetőség kedvéért ezt az arányszámot sem építettük be egyenleteinkbe, mint ahogy hasonló okokból  $\alpha_s$  esetében sem tüntettük fel azt a (2/3)-os szorzószámot, amely biztosítja a kísérleti eredmények közvetlen adaptálását a feltárt kapcsolatokhoz.

Mivel  $\ell_0$  az erős kölcsönhatások hatótávolságát is jellemzi, tökéletesen illeszkedik a képbe, hogy /3.11/ jobboldali kifejezése egy  $\frac{m_{Qk}}{M_{\Sigma\odot}}$  tömegarányhoz vezet

( $m_{Qk}$  a kvarktömegek nagyságrendjébe esik), felhasználva a kvantummechanika általános érvényű - a Heisenberg-féle határozatlansági relációt alkalmazó - képletét, amely a kölcsönhatás hatótávolsága ( $l_m$ ) és a közvetítő kvantum tömege( $m$ ) között

mindenkor fennáll:  $m = \frac{h}{c \cdot l_m}$ . Ebből következően  $\frac{h}{m \cdot c \cdot l_m}$  mindenkor egy olyan dimenziótlan számérték, amely az erőhatást közvetítő „erőtérreszecske” (bozon) tömegegyenértékét ( $m$ ) és a közvetített erő hatótávolságát ( $l_m$ ) – a Planck-állandó és a vákuumbeli fénysebesség segítségével – *egyetlen adatban* jellemzi.

Eszerint /3.11/-ben a baloldalon álló számérték –  $1,05 \cdot 10^{-57}$  – a Naprendszer össztömegét jellemzi olyan „bozonként”, amely az ismert négy kölcsönhatásforma együttes hatótávolságát biztosítja az „elemi hosszúság” ( $\ell_0$ ) tartományában. HEISENBERG zseniális megérzéssel jól látta, hogy ennek a hosszúságértéknek alapvető jelentősége van az egységes térelmélet szempontjából.

A Naprendszer alaptörvényének korábban már tárgyalt szimmetriája  $M_{\odot}$  és  $m_e$  vonatkozásában azt is közvetlenül érthetővé teszi, miért asszociál minden fizikus a fenti szám láttán az elektronnak a relativitáselméletben szokványosan használt (erre utal a \* index) gravitációs sugarának a mértékszámára:

$$r_{ge}^* = \frac{2 \cdot G \cdot m_e}{c^2} = 1,35(3) \cdot 10^{-57} \text{ m.}$$

A tökéletes számszerű egyezés – a hosszúság-dimenziótól is eltekintve – azt jelentené, hogy egyedül az elektron tulajdonságai uralják (ha áttételesen is) a fenti összefüggés különböző elemeit – mint tudjuk, fizikai világunk azért ennél valamivel bonyolultabb...

Ezzel a kitéréssel ezúttal csak fenti eljárásunk jogosságát kívántuk igazolni, amikor  $\alpha_s$  értékét értelemszerűen megkülönböztettük, és nem tekintettük magának a Sommerfeld-féle finomstruktúra állandó, illetve & „korrekciós faktor”-ának. Kényszerítő egyértelműséggel megállapítható ugyanis, hogy  $(\alpha \cdot \alpha_s \cdot \ell_0) = \mathbf{kvarkerők\ hatótávolsága}$  révén a chromodinamikai finomstruktúra-állandó igenis kapcsot jelent az elektromágneses és az erős magerők között **is**. /3.11/ **tehát valóban mind a négy alapvető kölcsönhatásforma kölcsönhatás-formulája** – ha szabad itt ezzel a szójátékkal élnem.

((Bizonyára felismeri az Olvasó az elmondottak mögött annak a problémakörnek a magvát is, amelyet a „Létezik-e egy ötödik erő?” -tudniillik az ismert négy alapvető kölcsönhatási erőforma mellett – kérdése köré szoktak csoportosítani. Hiszen nyilvánvaló, hogy amennyiben az erős magerők dimenziótlan jellemzőszámát azonosan **1**-nek rögzítjük, s ehhez viszonyítjuk  $\alpha$ ,  $\alpha_{w_{GT}}$  és végül & – illetve & reciprokának – értékeit, akkor  $\alpha_s$  egy „ötödik erő” létezésére látszik utalni. Valójában „csupán” arról van szó, hogy egy viszonylag stabil erőkombináció jöhet létre a /3.10/-ben felírt arányok érvényesülése esetén. Később látni fogjuk, hogy van erre a kérdésre egy másként megfogalmazható válasz is.))

Visszatérve a /3.11/-ben felírt egyenlőséghez, megállapíthatjuk, hogy ismét az az eredmény állt elő, hogy a Naprendszer össztömege kiküszöbölhetően meghatározó eleme a legalapvetőbb fizikai állandók közötti relációknak. Eljárásunk gyümölcsöző volta nem csak HEISENBERG Világegyenletének „rehabilitálását” jelenti (Az érdeklődő Olvasó kitűnő bevezetőül használhatja e témakörhöz a már hivatkozott

„modern fizikai kisenciklopédia” 286-288 oldalait.), de /3.10/ felismerésén keresztül érthető és egyszerű módon magyarázza meg azt a tényt, miért sikerülhetett az egyesítési törekvések első lépéseként egységes elmélet keretei között tárgyalni az erős, az elektromágneses és a gyenge kölcsönhatásokat.

Ha a négy alapvető kölcsönhatásforma egzakt relációba hozható egymással, akkor bármelyik ezek közül kifejezhető a másik hárommal. Nyilvánvaló, hogy /3.10/ olyan leírásmódhoz illeszkedik, amelyben  $1/\alpha$  vagy csak additív módon jelenne meg – de kicsinysége miatt ( $10^{-43}$ -as nagyságrend!) elhanyagolható – vagy pedig „kiesik” az egyenlet rendezésénél, azaz egyszerűsíteni lehet vele.

Ezzel szemben /3.11/ arra a realitás-szintre vonatkozik, amelyben „hétköznapi” peremfeltételek uralkodnak. Ezen a szinten /3.11/ tovább nem redukálható (axiómaszerű) jellegére utal az összefüggés mindkét oldalának kvaternitás-szerkezete. „A kvaternitás úgyszólván univerzálisan előforduló archetípus. Logikus előfeltétele mindenfajta egészre vonatkozó ítéletnek /Ganzheitsurteil/. Ha ilyen ítéletet akarunk hozni, annak négyes aspektusának kell lennie.” (C. G. JUNG)

/3.11/-et teljes joggal nevezhetné HEISENBERG – ha még élne – *makroszkópikus határozatlansági relációnak*, hiszen ez a kerettörvény számszerű egzaktsággal utal arra, hogy a Naprendszer össztömegénél nagyobb tömegek vizsgálatánál, illetve  $\ell_0$ -nál kisebb mérettartományokban olyan „világba” lépünk, amelyben váratlan „komplikációkkal” kell számolnunk. Ilyenkor mindig életbe lép E. P. WIGNER szellemes megjegyzésének logikája: „A komplikációkat nevezzük kezdeti feltételeknek, a szabályszerűségek területén viszont természettörvényekről beszélünk.”

Képletekben kifejezve arról lenne szó, hogy ilyenkor „átrendeződnek” a /3.11/-ben egy **minimál-variáns** szerint kombinációba rendezett  $\alpha$ ,  $\alpha_{w_{GT}}$ ,  $\alpha$  és  $\alpha_s$  számértékek. Ez a minimum-érték természetesen csak a benne szereplő dimenziótlan állandókra magukra vonatkozik, mivel ezek kitevője mindenütt 1. Magasabb hatványaikból persze egyéb arányszámok is előállhatnak. (Mindenesetre érdemes a minimál-variáns fentebb már felírt értékét megjegyezni:  $1,05 \cdot 10^{-57}$ , mert a későbbiekben még hivatkozni fogunk rá.) Az átrendeződés „generálói” az erőhatásokat közvetítő részecskék. A /3.7/, /3.8/ és /3.9/ egyenletekben felírt legjelentősebb példák éppen ilyen „átrendeződésekre” vonatkoznak.

Összegezve az eddigieket, tegyük fel újra a kérdést: Van-e értelme beszélni a vákuum fajlagos elektromos töltéséről? A válasz: Igen, van, mindannyiszor, amikor **statikus** leírást alkalmazunk. Azaz olyankor, amikor az erőtereket nyugvó (a legegyszerűbb esetben gömbszimmetrikus) források jelenlétéből vezetjük le. Ilyenkor a vákuum mindig „hamisnak” fog mutatkozni, dielektromosan polarizálható lesz - **tisztán gravitációs terek esetében is**. Ez utóbbi különlegesség itt a lényeg!

Ez is mutatja, milyen fontos egy-egy eredmény végső megfogalmazásánál ismételten is tudatosítani magunkban, hogy milyen előfeltevésekből indultunk ki. Így elkerülhetjük a „*petitio principii*” néven ismert okoskodások csapdáit, nem fogunk „új eredményként” világgá kürtölni valamit, amit valójában mi is *csak szeretnénk* bebizonyítottattnak látni, elkerülhetjük a „körbeokoskodások” álságos csapdáit...

Végül ki kell emelnünk azt a tényt, hogy az itt elmondottak is végső soron azon a felismerésen alapultak, hogy a Naprendszer alaptörvényének valamennyi eleme – hangsúlyozottan a Naprendszer össztömege ( $M_{\Sigma\odot}$ ) és a béta-bomlás  $f_{w_{GT}}$  állandója is! – **integrált kvantitások**. Ám ezt a kijelentést is – mint könyvem minden



megállapítását –, a fentebb mondottak szellemében, helyesen kell tudni értékelni: *A Naprendszer alaptörvénye mindenekelőtt dimenzionális struktúrájában meghatározott!* Ez azt jelenti, hogy **fizikai mátrix** jellege van. Tehát értelemszerűen végérvényesen meghatározott, legfeljebb dimenziótlan arányszámokkal bővíthető. ((Viszont semmiképp nem lehetne például a  $(G/c)$  arány kitevője  $3/2$  helyett mondjuk  $1,5000001$  (hogy a „matematika stimmeljen”), mert dimenzionálisan ez a kitevő nem értelmezhető. Elrettentő példaként említtem meg itt azokat a próbálkozásokat, amelyek úgy próbálnák a Newton-féle gravitációs törvényt „megjavítani”, hogy a távolság négyzete helyett mondjuk a távolság  $2,00001$ -dik hatványát vennék, mondván, hogy így aztán majd minden „anomália” kiküszöbölhető lesz... A négyzetméternek van dimenzionálisan fizikai értelme, míg a „méter a  $2,00001$ -dik hatványon” egy dimenzionális szörnyszülött. Teljesen érthetetlen számomra, hogy miért jönnek elő ezzel az okoskodással komoly fizikai szakkönyvek is újra meg újra. Nyilván kísért még az a gondolkodásforma, amely SÓTÉR Istvánnak a második fejezet elején Mottóként idézett gondolatában is megfogalmazódott, s amely „az elméletiség végletessé fokozásában” látja a gyakorlati hasznossághoz vezető út kockaköveit... Nevetséges nagyképűség! Ne akarjuk a fejünket magassabban hordani, mint azt a valóság talaján állva megtehetjük.))

Fizikailag csak annak lenne még értelme, ha mondjuk azt az arányszámot kellene – vagy tudnánk – beépíteni Axiómánkba, amelyet SIMONYI említ könyve 523. oldalán, s amelyet a CP-szimmetriasértéseket jellemző dimenziótlan állandónak tekinthetünk (értéke mintegy  $1,003$ ), ám erre e pillanatban – tekintve az ismert érték meglehetősen pontatlanságát is – nem látok kényszerítő okot. Ezért a továbbiakban is a Naprendszer alaptörvényének alábbi formájával fogunk csak foglalkozni, legalábbis könyvünk első részében:

$$M_{\Sigma\odot} \left( \frac{G}{c} \right)^{3/2} \pm \frac{e^{\mp}}{m_e} \left( \frac{f_{w_{GT}}}{\hbar \cdot 4\pi\epsilon_0} \right)^{1/2} = 0$$

I M E A N A P R E N D S Z E R A L A P T Ö R V É N Y E

#### 4. fejezet

#### MILYEN SZIMMETRIÁT TAKAR

#### A PROTON/ELEKTRON TÖMEGARÁNY?

**„A szellem, szárnyalása során, alig ütközik ellenállásba. A dolgok nélkül, amelyeket az ember lát és megérint, az önhitt szellem pusztá örültség lenne.”**

Ortega y GASSET

**„Az elméleti okoskodások és az ezeket ellenőrző kísérleti megfigyelések közötti tili-toli a szellem szárnyalásának és a tények támasztotta korlátoknak a szintéziséhez vezet.”**

André BRAHIC

Már eddig is kitűnt, hogy a Naprendszer alaptörvénye nem kínál receptszerű megoldásokat arra vonatkozóan, hogyan férközzünk hozzá a benne rejtőző információkhoz. Ebben a munkában az értelmet kereső azonos átalakítások és az értelmet feltáró bővítések módszere bizonyult célravezetőnek. Különös jelentőségre tett szert az úgynevezett gravitációs sugár értéke (a mi szóhasználatunkban a SCHWARZSCHILD-sugár  $f_{e/e}$ ) a felfedett arányok egyszerű kifejezésében, ezért most is ezen az úton teszünk egy lépést előre.

Keressük a Naprendszer alaptörvénye átalakíthatóságának olyan megoldását, melyben magának a Napnak a tömege ( $M_{\odot}$ ) szerepel a Naprendszer össztömege helyett. Értelmezhető kompenzációt kínál a neutron/proton (nyugalmi) tömegarány figyelembe vétele:

$$1,0013(6?) = \frac{M_{\Sigma\odot}}{M_{\odot}} \cong \frac{m_n}{m_p} = 1,0013(78374)$$

A behelyettesítést elvégezve (amit azért tehetünk meg nyugodt lelkiismerettel, mert  $f_{w_{GT}}$  értékét sokkal kisebb pontossággal kell használnunk, mint a  $\frac{M_{\Sigma\odot}}{M_{\odot}}$  tömegarányt, illetve azért, mert  $G$  értékének megállapításában sem sikerült még túljutnunk a negyedik tizedesjegynyi pontosságon) kapjuk, hogy

$$\frac{m_n}{m_p} \cdot M_{\odot} \cdot \left(\frac{G}{c}\right)^{3/2} \pm \frac{e^{\mp}}{m_e} \cdot \sqrt{\frac{f_{w_{GT}}}{\hbar \cdot 4\pi\epsilon_0}} = 0 \quad /4.1/$$

(Az egyszerűség kedvéért – hiszen annak számára aki először ismerkedik egyenleteinkkel így is épp elég bonyolultaknak tűnnek – eltekintettünk attól a tömegkorrekciótól is, amely az  $(m_e \cdot 10^{-5})$  nagyságrendbe esne, ha korrekt módon figyelembe vennénk a béta-bomlás negyedik szereplőjét is, az anti-elektronneutrínót.

Amíg nem áll módunkban pontosabban megadni a Naprendszer össztömegének és a Nap tömegének arányát, addig ismertetés jellegű egyenleteinkben ez nem okoz problémát, hiszen mindenképp a mérési hibahatárok keretei között mozgunk.)

Most már megvalósíthatjuk célkitűzésünket, kifejezve a Nap gravitációs sugarát /4.2/-ben. Ezt a kifejezést azért írtuk ezuttal a jobboldalra, mert hangsúlyozni akartuk azt az eredményt, amelyet a fenti egyenlet átrendezésével kapunk; **először a tudományok történetében sikerült értelmezni a proton/elektron tömegarányt:**

$$\frac{m_p}{m_e} \cdot \sqrt{\frac{\alpha \cdot f_{w_{GT}}}{G \cdot m_n^2}} = \frac{G \cdot M_{\odot}}{c^2} \quad /4.2/$$

A /4.2/ kifejezést joggal tekinthetjük a Naprendszer alaptörvénye ikertestvéreinek, amennyiben a Nap (a Teremtés eme csodálatos „részecskéje”) mellett tartalmazza az elektron, a proton és a neutron nyugalmi tömegeit is – vagyis megjelenti azt a részecske-kvaternitást, amely meghatározó a Naprendszer alaptörvényében is szereplő  $\hbar$ ,  $c$ ,  $G$ ,  $e$ ,  $\varepsilon_0$  és  $f_{w_{GT}}$  fizikai állandók számértékeinek kialakításában. Ez a meghatározottsági viszony természetesen kölcsönös, vica versa is érvényesül, tehát a fenti mondatot úgy is átírhatjuk, hogy számértékileg a felsorolt állandóktól függ az említett részecskék nyugalmi tömege.

Mivel a megtévesztő bonyolultságnak még a látszatát is kerülni kívánom könyvemben, következzen mindjárt itt felírva /4.2/-nek a **kovariáns** formája:

$$m_p \cdot \sqrt{\frac{\alpha \cdot f_{w_{GT}}}{G \cdot m_n^2}} = m_e \cdot \frac{G \cdot M_{\odot}}{c^2} \quad /4.3/$$

Most mindkét oldalon (**kilogramm x méter**) dimenziójú kifejezések állnak, s ez a dimenzionális kombináció a speciális relativitáselmélet értelmében invariáns az EINSTEIN által végleges formába öntött Lorentz-transzformációval szemben. A matematikailag korrekt eljárás közismert értelmezési nehézségei egyszerűen abból fakadnak, hogy a klasszikus fizikában ez a dimenzió-kombináció mindig csak mint az erő-fogalom belső eleme szerepel:  $N = (\text{kilogramm x méter})/(\text{másodperc x másodperc})$ , és az értelmezési definíciókban mindig azonnal szétválasztódik: erő = tömeg x gyorsulás. Mint látjuk, a *természeti* állandók körében mozogva magától értetődő *természetességgel* jelenik meg ez a kombináció.

Akinek nehézséget jelent e szokatlan dimenzió-kombinációk elméleti alkalmazása, annak számára különösen jó hír a fenti egyenlőség felfedezése, hiszen arra utal, hogy minden ilyen „szokatlan” dimenziójú kifejezésnek van egy párja, amely felkutatható abban a zártnak tekinthető rendszerben, amelynek az egyes kifejezések szerves elemei – példánkban ez a rendszer éppen a Naprendszer. Ha sikerrel járt a kutatásunk, akkor a két kifejezés azonos dimenziójú elemei relációba hozhatóak egymással, s az „érthetetlen” kifejezések két-két elem dimenziótlan hányadosaira egyszerűsödnek. Esetünkben ez azt jelenti, hogy a proton/elektron tömegarány egzaktul megfelel a /4.2/-ben, illetve a /4.3/-ban is szereplő hosszúságértékek arányának:

$$\frac{m_p}{m_e} \equiv \frac{\frac{G \cdot M_{\odot}}{c^2}}{\sqrt{\frac{\alpha \cdot f_{w_{GT}}}{G \cdot m_n^2}}} \quad /4.4.1/$$

Némi fantáziával – és ügyelve az azonos átalakítások rendjére – ezt a kifejezést olyan alakra is hozhatjuk, amely most már világosan mutatja, hogy egy, a gravitációs sugarak szintjén képzett felület és egy, a  $G$ ,  $c$  és  $f_{w_{GT}}$  univerzális állandókból képezhető felület arányáról van szó (arányáról **is** szó van!), mely utóbbit én itt szándékosan úgy képeztem, hogy **az univerzális Planck-erő** ( $c^4/G$ ) rejtett dinamizmusa is kifejezésre juthasson. Az arányossági tényező  $\sqrt{\alpha}$  :

$$\frac{m_p}{m_e} \cdot \sqrt{\alpha} \equiv \frac{\frac{G \cdot M_{\odot}}{c^2} \cdot \frac{G \cdot m_n}{c^2}}{\sqrt{\frac{f_{w_{GT}}}{c^4/G}}} \quad /4.4.2/$$

Meggyőződésem, hogy az elmondottak elegendőek voltak ahhoz, hogy most már bárki önállóan is tisztázhassa az őt különösen érdeklő részletkérdéseket.

Bennünket most az érdekel, hogy a Planck-tömeg bevonása vizsgálatainkba milyen hosszúságtartományok felé mutat:

$$\ell_{Q_k} = \sqrt{\frac{f_{w_{GT}}}{G \cdot M_p^2}} = \pm 7,246(8) \cdot 10^{-19} \text{ m.} \quad /4.5/$$

Nem lehet eléggé hangsúlyozni annak fontosságát, hogy a Planck-tömeg bevonásával ismét a kvarkreakciók karakterisztikus mérettartományába ( $\ell_{Q_k}$ ) jutottunk! Ez a hosszúságérték nagyjából a 100 GeV-os energiatartományok hatásközvetítő részecskéire jellemző hatótávolságnak felel meg.

Anélkül, hogy most részleteiben is elmélyednénk ennek az eredménynek a heurisztikus kiaknázhatóságában, vegyük észre, hogy a /4.5/-ben felírt hosszérték

négyzete – tehát **az**  $\frac{f_{w_{GT}}}{G \cdot M_p^2}$  **felület** – a /2.3/-ban felírt „univerzális kölcsönhatási

hatáskeresztmetszet” szorzata  $\left(\frac{M_{\Sigma\odot}}{M_p}\right)^2$ -nel.

Ez utóbbi viszont nem más, mint /3.9/ baloldala, s természetesen azonos a Naprendszer össztömegéhez, illetve a Planck-rotátorhoz rendelhető gravitációs sugarak hányadosának négyzetével, hiszen a tömeg és a hozzá tartozó „newtoni” gravitációs sugár között egyértelmű a megfeleltetés a  **$G/c^2$  arányállandó**

metrikájában. Ennek gyökerei viszont az általános relativitáselmélet alapjaihoz nyúlnak vissza, lehetővé téve azt is, hogy /4.2/ alapján közvetlen kapcsolatot találjunk ne csak a proton/elektron tömegarány és a Napra vonatkoztatott gravitációs sugár értékei között, de a /2.3/-ban felírt „kölsönhatási hatáskeresztmetszet” és az általános relativitáselméletből ismert **Schwarzschild-felület** között is.

Összegezve a /4.2/-ben megfogalmazott összefüggés tanulságait, vegyük észre a lényegét: **sikerült egzakt lépések sorozatával biztos utat kiépítenünk egyrészt a Naprendszer egészére - másrészt magára a Napra vonatkozó relációk között: sikerült türelmes munkával kibogoznunk azt a gordiuszi csomót, melyet az eddigi fizikai kutatás igyekezett látatlanba venni.**

A fentieket bizonyítja az is, hogy az általános relativitáselmélet alapegyenletének mérésekkel is ellenőrizhető megoldásai kivétel nélkül tartalmazzák a  $G/c^2$  állandót, ami viszont azonosan egyenlő a Planck-hossz és a Planck-tömeg hányadosával:

$$\frac{G}{c^2} = \frac{\ell_P}{M_P} = 7,426(1) \cdot 10^{-28} \text{ m kg}^{-1} \quad /4.6/$$

Következésképpen /4.6/ segítségével az általános relativitáselmélet egzaktul megfeleltethető – vagy ha úgy tetszik; „lefordítható” – a kvantumelmélet nyelvére, hiszen PLANCK „természetes egységrendszerének” minden eleme tartalmazza az elemi hatáskvantumot,  $h$ -t is. Ennek a lényegi kapcsolatnak a felismerése híján /4.6/ többnyire csak arra szolgál a  $G/c^2$ -et illető magyarázatokban, hogy egyfajta „megfeleltetést” igazoljanak vele a relativitáselmélet keretei között a hosszúság és a tömeg kapcsolatában. *Formálisan* ez utóbbinak természetesen nincsen akadálya, de – mint azt EINSTEIN több évtizedes hiábavaló erőlködése is mutatta – az  $\frac{\ell_P}{M_P}$  reláció figyelmen kívül hagyásával nem valósíthatóak meg az egységesítést célzó törekvések.

Érdeemes a fentiek igazolására fellapozni SIMONYI idézett művének 5.2.8. fejezetét, ahol a közölt példák kapcsán az is jól látható, hogy az eredményekben megjelenő *arányszámok* mindig azonos felépítésűek: a számlálóban mindig az un. gravitációs sugár jelenik meg, míg a nevezőt a vizsgált jelenséget előidéző  $M$  tömeg tömegközéppontjától mért távolság, illetve távolságkülönbség szolgáltatja. Így van ez /4.2/ esetében is, ahol a Nap gravitációs sugarának és egy mikrofizikai állandókkal kifejezett hosszértéknek a hányadosa korrelál a proton/elektron tömegarányával. Ennek alapján is tudomásul kell vennünk, hogy az úgynevezett elemi részek és „rezonanciák” tömegarányainak titka csak az általános relativitáselmélet (pszeudo)szingularitásokra vonatkozó határértékein keresztül közelíthető meg – úgy, ahogy ennek máig érvényes mesterpéldáját SCHWARZSCHILD a Napra vonatkozóan kidolgozta.

/4.6/-ot átrendezve kapjuk, hogy

$$1,3466(1) \text{ kg} = \frac{c^2}{G} \cdot (10^{-27} \text{ m}) ,$$

ami után már csak azt kell észrevennünk, hogy

$$\sqrt{M_{\Sigma\odot} \cdot m_e} = \pm 1,34(7) \text{ kg} = \pm \frac{c^2}{G} \cdot (1,0002... \cdot 10^{-27} \text{ m})_{/4.7/}$$

((Ezen a döntő ponton tényleg nem ajánlhatok üdvösebb dolgot, mint hogy a kedves Olvasó is ellenőrizze az itt felírt számszerű összefüggéseket.))

Mivel a  $\frac{G \cdot \sqrt{M_{\Sigma\odot} \cdot m_e}}{c^2}$  kifejezés a Naprendszer alapegyenletéből, illetve ennek a vizsgálataink kiindulópontját képező /1.1/ átiratából közvetlenül is megkapható, világossá vált, hogy mire is vonatkozik a /4.7/ jobboldalán megjelenő hosszérték:

$$\pm 1,0002... \cdot 10^{-27} \text{ m} = \frac{G \cdot M_{\Sigma\odot}}{c^2} \cdot \sqrt{\frac{m_e}{M_{\Sigma\odot}}}$$

Ez pontosan akkor felel meg /1.1/ jobboldalának is, ha ott a négyzetgyök alatti kifejezés nevezőjében levő  $m_e^2$  értéket az  $(M_{\Sigma\odot} \cdot m_e)$  szorzattal helyettesítjük, azaz megszorozzuk a nevezőt az  $\frac{M_{\Sigma\odot}}{m_e}$  hányadossal:

$$\pm 1,0002... \cdot 10^{-27} \text{ m} = \sqrt{\frac{\alpha \cdot f_{w_{GT}}}{G \cdot M_{\Sigma\odot} \cdot m_e}}$$

A kapott hosszértéket négyzetre emelve megkapjuk azt a hatáskeresztmetszeti értéket – azaz az  $1,0004 \cdot 10^{-54} \text{ m}^2$  felületet – amely komplex módon jellemzi a Naprendszer – mint Egész – és az elektron – mint Rész(ecske) – kölcsönhatását. (Természetesen ez a hatáskeresztmetszeti érték is értelmesen kapcsolatba hozható a /2.3/-ban megadott univerzális hatáskeresztmetszeti állandóval, aminek különös jelentőségére a következő fejezetben meglepő módon derül majd fény...)

Az Olvasó akkor követte figyelmesen a fejtegetéseinket, ha most maga is észreveszi, hogy ez a felületérték ismét a bizonyos  $\sqrt{\alpha}$  értékkel tér el a Planck-hosszúság ( $\ell_P$ ) és a /4.6/-ban definiált  $\ell_{Qk}$  szorzataként képezhető felületértéktől, amelynek alapvető jelentőségét a QED elméletében FEYNMAN nem győzte elég nyomatékosan hangsúlyozni. Mint már ígértük, behatóbban is fogunk még ezekről a vonatkozásokról elmélkedni.

A fentiekben nagy vonalakban feltárt komplexitás „benne van” (implicite) a  $G/c^2$  arányállandóban – ami viszont „ott lapul” az Einstein-féle gravitációs állandóban! -, ezért érthető, hogy az általános relativitáselmélet oly „elegánsan” illik - mindenek előtt Naprendszerünkhöz... Megalkotója öntudatlanul is „erre a méretre” készítette... Anélkül persze, hogy tudta volna, milyen **közvetlen, a fizikai állandók számértékeit is meghatározó kapcsolat áll fenn a Naprendszer egésze és az egyes elektronok között.** (Hasonlít ez ahhoz a kapcsolathoz amely a társadalom egésze és egyes tagjai között áll fenn az állami szervek közvetítésével. Mint tudjuk –

ami a meghatározottságot illeti – ez is meglehetősen egyoldalú, illuminált állapotban is legfeljebb „kvázi-kölcsönösnek” nevezhető...)

Talán sikerül megint egy lépéssel előbbre jutnunk, ha azt a nyomot követjük most, amely értelmet vélt felfedezni a  $\sqrt{M_{\Sigma\otimes} \cdot m_e}$  tankönyvekben aligha szereplő kifejezése mögött. Az „evés közben jön meg az étvágy” elve alapján a további kutatások során már ilyen alakban is keresni kezdtem egyes egyenletek megoldását – s lám, aki keres, az talál.

/4.7/ baloldalának megértése után már volt bátorságunk azt is meglátni (Man sieht, was man weiss – mint azt GOETHE a rá oly jellemző éleslátással megjegyezte: nyilván a vakokat vezető világtalanok tudatlanságát hangsúlyozandó...), hogy

$$m_{\mu} = \sqrt{m_n \cdot \sqrt{m_e \cdot \sqrt{M_{\text{Higgs}} \cdot m_e}}} \quad /4.8/$$

Mivel nálunk Magyarországon a puding próbája nem annak elfogyasztása, hanem az, hogy ki tudja a saját készítményét előbb legyőmészölni a többiek torkán, jónak láttam egy különleges példán is bemutatni azt az új módszert, amelynek köszönhettem, hogy sikerült elmozdulnom a pusztán formális matematikai azonosság azon szilárd – de szorongatóan körülhatárolt! – területéről, amelyen a Naprendszer alaptörvénye nyugszik. A „sorbafejtéses négyzetgyökös tömegképzés” – ha a Természet tényleg erre a furcsa megoldásra bízta az egyes tömegarányok kialakítását – használhatóságát a **müonok** tömegének kikutatásán tettem próbára, s remélem, hogy a (könnyű) Higgs-bozon tömegének megállapítása után – amit /4.8/ alapján  $M_{\text{Higgs}} \cong 149,5 \text{ GeV}/c^2$ -re becsülhettem (azaz a Higgs-boson csaknem annyival nehezebb lenne az elektronnál, mint a Nap a Földnél) – még mindig lesz majd okunk erről a módszerről komolyan elgondolkodnunk. Egyébként ehhez a számításhoz a müon/elektron tömegarányt 206,66...-nak vettem alapul. ("m<sub>e</sub>" alatt természetesen a pozitron nyugalmi tömege is elképzelhető ezekben az összefüggésekben, s ez a választhatóság a többi elemi rész antirészecskéjére is vonatkozik. Itt ugyanis egy „felépülési” folyamatot kellett „kitalálnunk” és modelleznünk, s nem egy lebomlást például kaonokon és pionokon át!)

Bizonyára lesznek, akik már most úgy érzik, hogy kissé messzire merészkedtem „az elméletiség végletessé fokozásában” – megértem az elképedésüket... Nekem is meg kellett vívnom a harcomat minden egyes új felismeréssel. Igyekeztem kiszűrni közülük a valóban furcsa és elképesztő csodabogarakat. Viszont gondosan megőriztem, s ahol lehetett munkahipotézisként használtam fel azokat, amelyekben merésznek tűnő „furcsaságukon” kívül nem találtam konkrét kivetnivalót.

Ez utóbbiak egyike az az összefüggés is, amelyet a földi viszonyaink között rögzített felületegység, azaz az egy négyzetméter gravitativ meghatározottságára „dolgoztam ki”: (Mondanom sem kell, hogy a valódi tényállás éppen hogy fordított: bárhogyan is választjuk meg önkényesen a hosszúságegység mértékét, a jobboldali mennyiségek és állandók mindig olyan értékekkel fognak megjelenni *méréseinkben*, hogy a jobboldali kombinációban 1 négyzetmétert adjanak eredményül.) Jelentőségét aligha kell méltatnom, hiszen a fentiekben többször is hivatkoztam felületarányokra, illetve ezek kapcsolatára bizonyos meghatározó tömegarányokkal.

$$\pm 1 \text{ m}^2 = \left( \frac{f_{w_{GT}}}{f_{w_U}} \right)^{3/2} \cdot \frac{G}{g_{\otimes}} \cdot \sqrt{M_{\otimes}} \cdot \sqrt{M_{\otimes} \cdot m_e} \quad /4.9/$$

A használt jelölések sorában új elem  $g_{\otimes}$ , amellyel itt a Föld felszínén kimérhető gravitációs gyorsulás (normál?) értékét jelöltem, míg  $M_{\otimes}$  a Föld tömege (nyitva hagyva a kérdést, nem kellene-e a Föld tömegét is figyelembe vennünk egyik vagy másik  $M_{\otimes}$ -értékénél?)

(( Mivel  $g_{\otimes}$  értéke függ G-től és a Föld tömegétől is, /4.9/ azonos átalakítások után szintén átírható két felület arányának és egy - kissé talán komplikáltnak tűnő - tömegarány megfeleltetésének: (Most  $R_{\otimes}$  a Föld "sugara")

$$\frac{R_{\otimes}^2}{\pm 1 \text{ m}^2} = \left( \frac{f_{w_U}}{f_{w_{GT}}} \right)^{3/2} \cdot \sqrt{\frac{M_{\otimes}}{\sqrt{M_{\otimes} \cdot m_e}}} = \left( \frac{f_{w_U}}{f_{w_{GT}}} \right)^{3/2} \cdot \sqrt{\sqrt{\frac{M_{\otimes}}{m_e}}}$$

Ez a képlet egyszerűségével gyorsabb ellenőrzésre ad ugyan lehetőséget, de elfedi azt a nagyon fontos tulajdonságát /4.9/-nek, hogy az a  $g_{\otimes}$  feltüntetésével figyelmeztet arra, hogy az csak a Föld egy bizonyos szélességi köre mentén, s nyilván ott is csak egy bizonyos tengerszint feletti magasságban lehet egzakt. Ennek megfelelően  $R_{\otimes}$  ebben az egyenletben korántsem azonosítható egyszerűen a standard földmodell sugarával. Továbbá a Föld tömegét sem lehet közvetlenül megmérni, G ismerete nélkül itt sem juthatunk célhoz, amire /4.9/ G explicit szerepeltetésével láthatóan is figyelmeztet.))

Visszatérve e fejezet szorosan vett témájához, a /4.1/ egyenletről azért annyit már itt megjegyezhetünk, hogy *amennyiben a fizikai állandók időfüggése is szerepet játszik a jelenleg általunk ismert értékek kialakításában, úgy a proton/elektron tömegarány meghatározó szerepet kell hogy játszon ezek közvetítésében.* A legegyszerűbb esetben (s nyilván ez a legszimpatikusabb) egyedül a proton/elektron tömegarány időfüggése okozná áttételesen *egyes fizikai állandók bizonyos kombinációinak* – természetesen mi is elsősorban a Sommerfeld-féle finomstruktúra állandóra gondolunk - időben változó **irreverzibilis** mértékszámváltozását. /4.1/, /4.2/, /4.3/ alapján talán az sem elhamarkodott, ha feltételezzük, hogy ennek *mértéke* valamilyen módon korrelál azzal az **irreverzibilis** változással, amelyet a Naprendszer alaptörvényének időfüggő változatánál is mérlegelni kell. Arra a tényre utalok, hogy **a Nap tömegéből másodpercenként mintegy 4,28(5) millió tonna energiává alakul át és szétsugárzódik.** Ennek dinamikája „tevődne át” a fenti összefüggések értelmében a proton/elektron tömegarányra... Vagy vice versa.

Elméleti fizikai szempontból nézve eddigi munkánk eredményeit, világos, hogy a fentiekkel összefüggésben magának a „tömeg”-nek – mint fizikai alapfogalomnak – időfüggését is újra át kell gondolnunk, ha nem akarunk megelégedni azzal, hogy beavatatlan szemlélői maradjunk a felismert összefüggéseknek. ((E kérdéskör részletes analizisét könyvünk második részében fogjuk tétélesen kifejteni, megmutatva, hogy az „időegység” dinamikai meghatározottságából kiindulva a józan ész keretei között maradván is felépíthető a téridőre alapozott fizikai természetleírás.))



A megértés nehézségei éppen azzal függenek össze, hogy a fizikai állandók szerteágazó kapcsolatrendszerében sokszor csak az „előre siető” intuíció mutatja a helyes utat – sajnos, nem mindig... Ezért ajánlatos minden elért eredménynél újra és újra tudatosítani magunkban, hogy a Naprendszer alaptörvényéből kiindulva értük el azokat, s ha terméketlen zsákutcákba tévedtünk volna, ide kell visszatérnünk ahhoz, hogy új irányt vehessenek új megismerésekre áhító törekvéseink:

$$M_{\Sigma\odot} \left( \frac{G}{c} \right)^{3/2} \pm \frac{e^{\mp}}{m_e} \left( \frac{f_{w_{GT}}}{\hbar \cdot 4\pi\epsilon_0} \right)^{1/2} = 0$$

ÍME A NAPRENDSZER ALAPTÖRVÉNYE

## 5. fejezet

### A RAKÉTAELV SZEREPE A GRAVITÁCIÓS

### HATÁSMECHANIZMUS ÉRTELMEZÉSÉBEN

**“... a paradigmákat sohasem oktatják direkt módon, ezért jórészt csak az intuíció segítségével lehet megállapítani, hogy egy-egy gondolatmenet tudományosnak tekinthető-e vagy sem. ... Hasonló ez az intuíció ahhoz, mint amikor csavargatjuk a rádió gombját, és felkapjuk a fejünket, mert biztosak vagyunk abban, hogy az imént magyarul beszéltek, bár egy szót sem értettünk.”**

MÉRŐ László

Az előző fejezet utolsó részében felbukkant egy különös kifejezés -  $\sqrt{M_{\odot} \cdot m_e}$  -, amelyet már csak azért is meg kell közelebbről vizsgálnunk, mert a köznap logika fogalmi keretei között a “tömeg a négyzeten” dimenzió épp oly kevésbé érthető, mint például a “fénysebesség a négyzeten” szorzótényező a tévesen EINSTEINnek tulajdonított híres  $E = m \cdot c^2$  képletben. Igaz, kitűnően lehet vele *számolni*, s nem ismerünk kísérleti eredményt, mely ellentmondana neki – de *érteni*, azaz önmagában elképzelni nem tudjuk sem a tömegszer tömeg, sem a sebességszer sebesség szorzatot.

((MURGULY György már hivatkozott könyvében meggyőzően bizonyítja, hogy a metafizikai *időfogalom* tisztázatlansága rejlik mindeme megoldatlan kérdések mélyén, mert ennek helyességétől vagy hamis voltától függ, hogy hogyan bánunk azokkal a fizikailag mérhető idő-adatokkal, “melyeket egy óráról leolvashatunk” (EINSTEIN). A fennálló zavar „bebetonozásához” döntő módon járultak hozzá a relativitáselmélettel dogmává kikiáltott téves filozófiai-fizikai nézetek. Bizonyítékok sorával igazolja, hogy EINSTEIN sem volt mentes azoktól a „csúsztatásoktól”, melyeknek soha nem lett volna szabad kikerülniük egy tisztességes kutató műhelyéből. SIMONYI könyvében e “szépséghibákra” inkább csak indirekt utalásokat találunk, másoktól vett idézetekre bízva az elkerülhetetlen következtetések kimondását. Jellemző példaként álljon itt egy elrejtett utalás – ez is csak könyve legújabb kiadásába került bele, s a szövegben nem, csak a XXIV. színes tábla bal alsó sarkában kapott helyet - M. JAMMER 1961-ben megjelent könyvéből: “A fizikai gondolkodás történetének egy különös jelensége, hogy *Einstein* gondolatmenete, amellyel levezette az  $E = m \cdot c^2$  összefüggést az *Annalen der Physik*ben megjelent cikkében **alapvetően hibás volt.** /Kiemelés tőlem – K.E./ Valóban, amit a laikusok úgy ismernek, mint a ‘leghíresebb matematikai képlet, amelyet valaha is elgondoltak’, a petitio principii néven ismert téves okoskodás eredménye, amikor is a végkövetkeztetés már az előfeltételekben el van rejtve. ... Einstein levezetésének logikai hibájára Ives mutatott rá.” – Hát igen, meglehetősen “különös jelenség”-ről van szó, ha figyelembe vesszük, milyen sors várt azokra az elmúlt évtizedekben tudományos pályafutásuk során, akik az elragadtatás szavai helyett kritikával mérték illetni EINSTEIN személyét vagy művét a tudományos nyilvánosság előtt.))

Szándékosan választottunk egy skaláris fizikai mennyiség mellett egy vektoriálist is; senkit ne tévesszen meg a tény, hogy ez utóbbiakat a vektoralgebra segítségével *szemléletesen ábrázolhatjuk* – ettől még továbbra sem érthető, hogy miért egyenlő

például a sebességnégyzet – hangsúlyozom: *formálisan!* – egy felületnek az idődimenzió négyzetével vett hányadosával? Ezen az sem változtat, ha az "idő szerint vett második deriváltról" beszélünk – ekkor sem jutottunk közelebb annak elképzelhetőségéhez, hogy mit is jelent az "idő a négyzeten"?

Fizikatanárok ilyen és hasonló kérdések felmerülésénél szoktak hirtelen bölcs filozófusokká átvedleni, akik óva intik tanítványaikat attól, hogy a fizikai összefüggésekből kiragadva komolyan vegyenek holmi dimenzionális megfeleltetéseket. Igaz ugyan, hogy aki fizikával kíván foglalkozni, annak minden lépésnél tisztában kell lennie avval, hogy nem minden matematikailag korrekt kifejezés illetve eljárás lehet minden további nélkül számára is felhasználható – de azt is tudnia kell, hogy az új felfedezések nem egyszer éppen ilyen, lezártnak hitt zsákutcák áttörésével kezdődtek. Gondoljunk csak az antianyagra, melyet DIRAC már akkor meglátott egyenleteiben, amikor mások még az anyagvilág "kimeríthetetlen sokszínűségének" bűvöletében éltek. Vagy itt van például a speciális relativitáselmélet megszületése, amely aligha következett volna be, ha EINSTEIN nem veszi "komolyan" az időparaméter, a fénysebesség és az imaginárius egység "szentháromságát", mint negyedik dimenziót ( $x_4 = ict$ ). A példák sorát tetszőlegesen bővíthetjük. Hozzáteve persze, hogy egy szokatlan ötlet önmagában még korántsem garancia annak használhatóságára.

A matematika és a fizika kapcsolata természetesen sokkal bonyolultabb – és érdekfeszítőbb! – annál, semhogy itt akár csak felületesen is felvázolhatnánk ennek a fordulatokban gazdag liaisonnak a részletes történetét, elég ha leszögezzük, hogy egy feltevésből – függetlenül attól, hogy mennyi matematika illetve geometria van benne –csak akkor lehet elfogadott elmélet, ha kísérleti tények, azaz helyesen értelmezett mérési eredmények igazolják. Amikor a matematikusok felajánlják használatra a csodálatosnál csodálatosabb matematikai konstrukciókat, *nem garantálják* e módszerekkel együtt azok hibátlan adaptálhatóságát is a konkrét fizikai valósághoz: ám lássák a fizikusok, mire mennek velük. Ebből fakad, hogy a fizikai "levezetések" oly gyakran térnek el *jellegükben* a matematikaiaktól – amivel persze a matematikusok a szívük mélyén mindig egy kicsit(?) elégedetlenek. "A fizikában gyakran megesik, hogy miközben a fizika valamely területén dolgozunk – mint itt a gravitációs törvénnyel –, valami olyasmit sikerül levezetnünk, aminek az érvényessége messze túlterjed a vizsgált területen. *Ez a matematikában nem fordul elő, a tételek ott nem tűnnek fel váratlan helyeken.*" /Kiemelés tőlem. – K.E./ (Richard FEYNMAN: A fizikai törvények jellege. 75.o. – Magvető Kiadó – Budapest – 1983)

A fizika története arra tanít, hogy azok a matematikai formalizmusok jelentettek mindig maradandó segítséget a fizikusoknak – amelyekre ők maguk jöttek rá. Mármint arra, hogy az éppen vizsgált fizikai jelenség leírására pont valami ilyesmire lenne szükség. Ami persze nem zárta ki, hogy egy-egy matematikus messze nagyobb tökélyre vigye a részletekbe menő alkalmazás precíz kidolgozását. Számomra ennek didaktikai szempontból is iskolapéldája az a módszer, amellyel KEPLER – akinek személyében még harmónikus egységben lép eléink a matematikus, a csillagász-fizikus, a természetfilozófus és a teológus – levezette a Mars bolygó pályájának ellipszis-alakját. (SIMONYI könyvében számos ilyen, élvezetesen előadott példa található.)

Én itt nem kívánom újra elmesélni sem NEWTON infinitezimális kalandjait, sem HEISENBERG bájos történetét a mátrixszámítás önálló újrafelfedezéséről – sőt azt az élvezetet is megtagadom magamtól, hogy ismertessem az olvasóval GÁBOR Dénesnek a fényterjedés mátrixelméletével kapcsolatos esetét, pedig ő ezzel valóban megelőzött egy vérbeli japán matematikust. (GÁBOR Dénes: Válogatott tanulmányok – Gondolat – Budapest 1976)

E felsorolásokkal csupán jelezni akartam, hogy valami igazán új a fizikában gyakran kezdődik egy új matematikai módszer megjelenésével a formalizmusban.

Mivel bennünket témánkkal kapcsolatban most a négyzetgyökvonás fizikai értelmezhetősége érdekel – jelesül a  $\sqrt{M_{\Sigma\odot} \cdot m_e}$  kifejezés kapcsán -, ezért először is egy egészen egyszerű algebrai azonosság felhasználásával megszabadulunk attól a fogas kérdéstől, hogy hogyan értelmezzük a gyökjel alatti "tömegszer tömeg" kifejezést:

$$\sqrt{M_{\Sigma\odot} \cdot m_e} = m_e \sqrt{\frac{M_{\Sigma\odot}}{m_e}} = M_{\Sigma\odot} \sqrt{\frac{m_e}{M_{\Sigma\odot}}} \quad /5.1/$$

Mivel  $\frac{M_{\Sigma\odot}}{m_e}$  dimenziótlan arányszám (természetesen a reciproka is), a vele való további számolás – így a gyökvonás sem jelent értelmezési problémát.

Naprendszerünk gigantikus össztömege és az – potosabban: *egyetlen* – elektron nyugalmi tömege. Megszoktuk már, hogy az előbbivel kapcsolatban csak a csillagvilág óriásait vegyük figyelembe, "kifelé" tekintve az Univerzum határai irányába, míg az elektronok mint a mikrovilág részecskéinek prototípusai élvezik osztatlan csodálatunkat. Ha nem "jöttek volna össze" a Naprendszer alaptörvényében, aligha ismerhettem volna fel, hogy *közvetlen* kapcsolatukat a  $c^2/G$  arányállanóval (s ezen keresztül az általános relativitáselmélet téregyenleteivel) éppen a  $10^{-27}$  méteres hossztartományokban kell keresni – mint azt az előző fejezetben bebizonyítottuk. Eddig a matematika.

És akkor most jöjjön a fizikai *másság*! Mert ez a felismerés **úgy is** megfogalmazható, hogy az a hosszérték, amelyet a  $c^2/G$  metrika meghatároz – és amely az általános relativitáselmélet keretei között mint esetlegesség és további magyarázatot nem igénylő kuriózum figyelmen kívül hagyhatónak tűnt – éppen erre a tömegarányra utal! Különös és érthetetlen. A legfurcsább az egészben az, hogy az ember nem tud szabadulni attól a sejtelmes érzéstől, hogy egy ilyen egyszerű összefüggés mögött igenis kell lennie valami fontos ténynek, ami e felismerés segítségével – remélhetőleg! - ugyanilyen egyszerűen érthetővé válik... Mintha "az imént magyarul beszéltek" volna...

És valóban! A  $\frac{M_{\Sigma\odot}}{m_e}$  arányszám – **mivel korrelál az  $M_U/M_P$  arányszámmal**

(azaz az Univerzum össztömegének és a Planck-tömegnek a hányadosával) - rávezethet bennünket a gravitáció hatásmechanizmusának egy lehetséges új modellezésére!

((Könyvünk második részében majd felhasználjuk ezt a felismerést is a tömegegység univerzális relációinak megmutatására. Pontosabban szólva, vizsgálni fogunk olyan jellegű összefüggéseket, mint például azt, hogy függetlenül attól fennáll

az  $1 \text{ kg} \approx \frac{M_P}{M_U^*} \cdot \sqrt{\frac{M_{\Sigma\odot}^3}{m_e}}$  összefüggés, hogy konkrétan mekkorának választjuk –

önkényesen! – a tömegegységet. Ott majd részletesen kitérünk az  $M_U^*$ -val jelölt érték – "az Univerzum relativisztikusan gravitáló tömege" – finomabb meghatározottságára is.))

Ám most térjünk vissza a gravitáció hatásmechanizmusának ahhoz az új modellezési lehetőségéhez, amelyhez a Naprendszer alaptörvénye segített bennünket. Természetesen némileg "szépítve" mondom itt el felismerésem lényegét, de – és ez a lényeg – a lényeg benne lesz...

Ha emlékezetem nem csal, VERMES Miklós: Fizikai kísérletek – fizikai feladatok című könyvecskéjét olvasva (Műszaki Könyvkiadó – Budapest 1961) töprengtem el először azon, milyen furcsa, hogy a rakétatechnika alaptörvénye számol ugyan kezdeti és végsebességekkel, de a gyorsulás *időtartama* szabadon variálható – valójában csak gazdaságossági szempontok miatt ajánlatos ezt a fázist minél rövidebbnek választani. Végre valami, gondoltam, ami *hasonlít* NEWTON gravitációs törvényéhez: ott sem játszik szerepet az idő...

Évekkel később a tömegközéppontok talánya foglalkoztatott – a bevezető gondolatok között utaltam röviden erre is -, főleg az a kérdés, miért nem lehet semmilyen módon rájönnünk arra, hol volt, van, lesz "a világ közepe"... Ha egy rakétát működésbe hoznak, az eredeti állapot tömegközéppontja mindvégig változatlanul "a helyén" marad – csak éppen "ezen a helyen" nem található *később(!)* semmi... *Ebben azért nincs semmi csodálatos, mert maga az a hely nem létezik többé, most és itt már nem része a fizikai valóságnak.* Ez a Nagy Bumm utáni időkben sem lehet másként Univerzumunkban.

Bizonyára az Olvasó is ismeri azt a megdöbbenő élményt, amely hatalmába keríti az embert, amikor újratalálkozva valakivel vagy valamivel, tudatossá válik benne, mennyire másként, mennyire másnak látja évek múltán korábbi ismeretsége, illetve ismerete tárgyát. Ez az érzés uralkodott el rajtam, amikor kidolgozva a gravitációs hierarchiák rendszerét – amelyről a második fejezetben már röviden megemlékeztem -, újra kezembe került "A távcső világa" című könyv. (Szerkesztette KULIN György és RÓKA Gedeon – Gondolat – Budapest 1980 – 2., bővített kiadás) Ebben a könyvben a 135. oldalon a következő formában szerepel "a rakétatechnika alaptörvénye" (CIOLKOVSKIJ):

$$w = v \cdot \ln \left( \frac{M}{m} \right) - gt - R \quad /5.2/$$

A vonatkozó szövegmagyarázat szerint  $w$  a rakéta végsebessége,  $v$  a kiáramló gáz sebessége, míg a *tömegarány*nak nevezett  $M/m$  hányadosból  $M$  a rakéta indulási össztömegét,  $m$  pedig a célba érkező „hasznos” tömeget jelöli. „Szerepel még a képletben mínusz előjellel  $gt$  és  $R$ . Mindkettő rontja a hatást, csökkenti az így számított végsebességet. A  $gt$  azt fejezi ki, hogy a nehézségi erő miatti esés mennyivel csökkenti a sebességet,  $R$  pedig a közegellenállás.” (Uott; 136.o.) (Megjegyzendő, hogy a „közegellenállás” definíció szerint (fékező)erő dimenziójú mennyiség,  $R$  tehát szabatos fogalmazásban nem maga a közegellenállás, hanem az ebből fakadó *sebességcsökkenés*.)

Mivel a  $\frac{M_{\odot}}{m_e}$  tömegarány természetes logaritmusa -  $\ln \frac{M_{\odot}}{m_e} = 138,937(4)$  -

alig másfél százalékkal nagyobb a Sommerfeld-féle finomszerkezeti állandó reciprokánál ( $1/\alpha = 137,0359895...$ ), elég volt ezen a nyomon következetesen továbbmenni, és hamarosan megtaláltam azt az összefüggést, melynek kedvéért ezt a fejezetet megírtam:

$$c = v_e \cdot \ln \left( \frac{M_{\Sigma\odot}}{m_e} \right) - (g_U \cdot t_{\Sigma\odot}) - v_e \quad /5.3/$$

/5.3/-ban  $c$  a vákuumbeli fénysebesség, a jobboldal első és utolsó tagjában szereplő  $v_e$  a legbelső Bohr-pályán mozgó kötött elektron sebessége, azaz  $v_e = \alpha \cdot c$ . (Alfa ezúttal is a Sommerfeld-féle finomstruktúra-állandó.) Ez felel meg hasonlatunkban „a kiáramló gáz” sebességének.

((Természetesen tisztában vagyok vele, hogy a Bohr-modellt a későbbiekben túlhaladta a kvantummechanikai leírás, rámutatva, hogy a mikrofizikában bizonyos okokból kerülendőek az olyan kifejezések mint sebesség, gyorsulás – sőt a „pálya” fogalma is egy-egy „részecske” mozgásának leírása kapcsán. Ma már tudjuk, hogy az „... elektron egyszerűen olyasvalami, ami az atommagon kívül tartozkodik...” és ott „... titokzatos módon mozog.” (J. GRIBBIN) A későbbiekben mi is áttérünk majd az *impulzus* egyetemesen használható fogalmára, de itt, az első megközelítések szintjén, jobbnak láttam egy szemléletes kép használatát.))

Ami „Naprendszer-rakétánk” célbajuttatott „hasznos tömegének ( $m_e$ )” végsebességét illeti – ez lenne a baloldalon álló vákuumbeli fénysebesség ( $c$ )-, figyelembe kell venni azt a dinamikus kölcsönhatást, amely az elektron és az elektront körülvevő virtuális fotontenger között fennáll. A Heisenberg-féle határozatlansági reláció értelmében megvan a lehetősége annak, hogy az elektron egy bizonyos ideig (nagyságrendileg  $10^{-21}$  másodpercről van szó!) „azonosuljon” ezzel a fotontengerrel. Ezt a „fluktuáló” lehetőséget sikerült matematikailag megragadni a fenti összefüggésben. A teljes és maradandó „azonosulást” az őt körülvevő fotontengerrel – azaz az elektron átalakulását tiszta fotonenergiává (ami például egy pozitronnal kölcsönhatva megengedett) – közönséges körülmények között maga a vákuum akadályozza meg – s ezzel már tovább is léptünk a jobboldal harmadik tagjához. Hiszen

$$v_e = \alpha \cdot c = \frac{e^2 \cdot c}{2h} \cdot \sqrt{\frac{\mu_0}{\epsilon_0}} \quad /5.4/$$

ahol  $\sqrt{\frac{\mu_0}{\epsilon_0}}$  nem más, mint **a vákuum hullámellenállása.**

/5.3/ harmadik tagjában ez a sebesség azért meghatározó, mert az *ellenálló erő definíciója közegellenállás esetén* kimondja, hogy ez utóbbi értéke egy adott közegben (magára a közegre jellemző paramétereken kívül) egyes egyedül a közegben mozgó test *pillanatnyi sebességétől* függ – sem a test tömege, sem a test gyorsulása nem befolyásolja. A természetben fellelhető *kötött elektronok* számára tehát az  $(\alpha \cdot c)$  sebességérték épp oly felső határ mint a vákuumban mozgó fotonok számára maga  $c$ .

((Talán nem árt itt utalni arra a tényre, hogy „a vákuum hullámellenállása” -  $\sqrt{\frac{\mu_0}{\epsilon_0}}$  - nem csak a  $c$  „fotonsebesség” függvénye, mert ez a kifejezés azonosan egyenlő  $(c \cdot \mu_0)$ -al. Ezt a „fényéter” fogalmával összefüggő kérdések megvitatásánál az első helyen kellene figyelembe venni, s akkor mindjárt értelmesebben lehetne ezekről a kérdésekről vitatkozni.))

Forduljunk most a jobboldal második tagjához. Ennek analogonja az a sebesség-redukció, amelyet egy Földről kilőtt rakéta azért szenved el, mert le kell küzdenie a Föld gravitációs vonzását – és természetesen mindaddig fennáll ez a veszteség, míg „ki nem szabadul” ennek dominanciája alól. /5.3/-ban ezért a  $g_U$ -val összefüggő megfeleltetések nem lehetnek mások, mint

$$g_U = \frac{c^4}{8\pi \cdot G \cdot M_U^{**}} \quad /5.5/$$

azaz az **univerzális gravitációs gyorsulás**, amely a módosított Planck-erő ( azaz az Einstein-féle gravitációs állandó reciproka) és az Univerzum össztömege „világítva gravitáló” mintegy 5 százalékanak ( $M_U^{**}$ ) a hányadosa.

$t_{\Sigma\odot}$  viszont kizárólag  $M_{\Sigma\odot}$  vonatkozásában értelmezhető: ez az érték szerintem nem lehet más, mint a Naprendszer életkora. Sokoldalú megfontolások alapján biztosra vehető, hogy Naprendszerünk valamikor 4,5 milliárd (mintegy  $4,554 \cdot 10^9$ ) évvel ezelőtt jelent meg a Tejútrendszerben. *((A pontosabb időadatot szigorúan véve csak a Föld-Hold-rendszerre vonatkoztathatjuk, de ez a megszorítás maradjon egyelőre a szakcsillagászok belügye...))* Ezt az adatot használva modellünkben, /5.3/ alapján azt kapjuk, hogy  $g_U = 1,88(053) \cdot 10^{-9} \text{ m s}^{-2}$ , s így az Univerzum „világítva gravitáló résztömegére” /5.5/ felhasználásával az  $M_U^{**} = 2,56(1) \cdot 10^{51} \text{ kg}$  érték adódik.

Ezek az értékek az Univerzum „világítva gravitáló össztömegére” és az univerzális gravitációs gyorsulásra egy helyesen felismert analógia (MAXWELL szellemében: „Fizikai analógián azt a *résztleges* /Kiemelés tőlem – K.E./ hasonlóságot értem két különböző tudományterület törvényei között, amely révén az egyik megvilágítja a másikat.”) helyesen elvégzett adaptálásának **matematikai eredménye, amit természetesen fizikailag is értelmezni kell tudni!** Szánjunk néhány percet ennek az értéknek a kritikai megítélésére.

Amikor ezeket a sorokat írom – 2002 májusában – a csillagászati mérések szerint az Univerzum átlagsűrűsége kisebb a Kozmológiai Standard Modell „kritikus értéké”-nél, mintegy  $3 \cdot 10^{-27} \text{ kg m}^{-3}$ , amiből a világító anyag mintegy 5-10 % - valószínűleg inkább kevesebb mint több.

Már itt jó, ha megértjük, hogy *ezen az úton* – és ez a mai modern kozmológiák egyik Achilles-sarka – nem lehet eljutni a Világegyetem „életkorának” meghatározásához, mivel ahhoz a megengedhetetlen „visszafelé extrapolációhoz” kellene folyamodnunk, hogy a vákuumbeli fénysebesség a Nagy Bumm óta folyamatosan ugyanaz az érték volt, mint amilyennek ma ismerjük. Ehhez pedig mindenek előtt feltételeznünk kellene, hogy a mi „méter” illetve „másodperc” mértékegységeinknek már a Naprendszer keletkezését megelőző időszakban – földi

években becsülve mintegy tízmilliárd évről lenne szó! – ha nem is ugyanolyan értelme volt mint manapság, de *egyértelműen megfeleltethető* az akkori viszonyok közötti hossz-illetve időparamétereknek. Megint csak magyarra fordítva, ez azt jelentené, hogy a vákuumbeli fénysebesség *időbeli állandóságát* is posztulálnunk kellene. Könyvünk második részében meg fogjuk mutatni, hogy ezzel ellentmondásba kerülnénk a táguló Világegyetem **irreverzibilisen egyenetlen tágulási ütemének** ma már biztosan megállapított tényével. Ezt a csapdát tehát itt elkerüljük.

Tekintettel arra, hogy a rakétaelv kapcsolatba hozatala a gravitációs hatásmechanizmussal első látásra meglehetősen bizarr ötletnek tűnhet, elvárható, hogy fenti eljárásunknak a szükséges elvi megalapozását is ismertessük.

Igazán nem kell zseninek lenni ahhoz, hogy valaki észrevegye azt a tényt, hogy /5.3/ **egy olyan összefüggés impulzusegyenlegének "maradványegyenlete"**, ahol az egyenlet minden tagját elosztottuk a foton tömegével (természetesen nincs szó egy *adott* energiájú foton kitüntetett szerepéről, bármilyen tömegegyenértékű

$\left(m_\gamma = \frac{h \cdot \nu}{c^2}\right)$  foton kielégíti egyenletünket). Ezért a fenti "modellezés" megértésének

kulcsa sem rejtőzhet másutt, mint a foton-impulzusok előállításának és (tér)időbeli állandóságának, illetve módosulásainak fizikai lényegében.

Aligha találhatnánk hivatottabb magyarázót ebben a kérdésben, mint FÉNYES Imrét, akinek éleselméjű, szabatos gondolatmenete semmi kétséget nem hagy eljárásunk jogosságát illetően. A *fizika eredete* című könyvének (Kossuth Könyvkiadó – 1980) 238/9. oldalain így ír NEWTON III. törvényéről s ennek kapcsán az impulzustétel igazi értelméről: "Nem az a legmélyebb megállapítás benne, hogy a zárt rendszer impulzusa állandó, hanem az, hogy *a kölcsönhatás nem szüli és nem semmisíti meg az impulzust.*" "Két test kölcsönhatásakor impulzusátadás jön létre, ami *egyetlen egységes aktus*. Ha ezt az egyik test szempontjából nézzük: akció, a másik szempontjából: reakció – vagy fordítva. Az akció itt nem szüli a reakciót, hanem ő maga a reakció." A továbbiakban kifejti: "Tetszőleges mozgást végző kordinátarendszerekre vonatkozóan az impulzusmérleg szintén felírható. Ekkor a tehetetlenségi mozgástól való eltérést - (Ez /5.3/-ban a jobboldal első tagjával függ össze – betoldás tőlem K.E.) – a kordinátarendszer gyorsulása által meghatározott *látszólagos impulzusforrásként* vesszük figyelembe, aminek az időegységre vonatkoztatott értékét *tehetetlenségi erőnek* nevezzük. ... A tehetetlenségi erők *nem kölcsönhatást* fejeznek ki, hanem a vonatkoztatási rendszer gyorsuló mozgása miatt észlelt *látszólagos* impulzusforrást. Mivel az impulzusforrás csak látszólagos, ezt az impulzust az *m* tömegű test a gyorsuló rendszerhez viszonyítva látszólag "megkapja" ugyan, de ez az impulzustöbblet sehol sem jelentkezik hiányként: *a tehetetlenségi erőnek nincs reakcióereje, rá nézve a Newton-féle III. axióma nem érvényes.*"

A rakétaelv jelentőségének felismerése a gravitációs hatásmechanizmusban annak volt köszönhető, hogy világossá lett előttem, hogy a gravitációs vonzásban megnyilvánuló univerzális kölcsönösség egyfajta inverz jelensége annak az akció-reakciós *kölcsönhatáshoz* mindig "leárnýékolhatatlanul" kapcsolódó *nem-kölcsönhatás-jellegű* effektusnak, amelynek lényegéről FÉNYES fentebb idézett mondatai oly szabatosan állapították meg: csupán egy *látszólagos impulzusforrás* áll mögöttük. Magyarán: a gravitáció azért univerzális, mert az Univerzumban sehol sem létezik *abszolútnak mondható* tehetetlenségi mozgás – ez utóbbi mindig csak *relatív* lehet, magának a kifejezésnek – "*tehetetlenségi mozgás*" - is csak egy adott vonatkoztatási rendszerhez viszonyítva van értelme.

Ezt bizonyítandó felírjuk a rakétaelv egy olyan alkalmazását, amely ezúttal egy konkrétan azonosítható kapcsolat közvetlen befolyására utal Naprendszerünkben:



$$c = v_e \cdot \ln \left( \frac{M_{\Sigma\odot}}{m_e} \right) - (2v_e - v_{\Sigma\odot}) \quad /5.6/$$

Ebben az egyenletben ugyanazok a jelölések mint /5.3/-ban –  $v_{\Sigma\odot}$  pedig nem más ebben az összefüggésben, mint a Naprendszer átlagsebessége Galaxisunk centruma körül:  $v_{\Sigma\odot} = 215,68(34) \text{ km s}^{-1}$ .

Vegyük észre, hogy a „gravitációs hierarchiák” egymásra következő lépcsőfokai azáltal válnak nyilvánvalóvá, hogy az a sebesség, amely a „rendszerkötöttség”-ről árulkodik – s ez éppúgy vonatkozik a „kötött elektronok”-ra, mint a Tejútrendszerben Kepler-mozgást végző Naprendszerre – csak abban a vonatkoztatási rendszerben értelmezhető relativisztikus korrekciók nélkül, amely e rendszerek középpontjához van rendelve. Ezt mindig figyelembe kell venni, mielőtt valaki „megütközne” ezeknek az összefüggéseknek az egyszerű szépségén. ((Ez az oka annak a „talánynak” is – mellyel a relativitáselméleti tankönyvek sem tudnak semmit kezdeni -, mely szerint a naprendszerbeli planétamozgások pályamenti sebessége egyformán számítható KEPLER-NEWTON és EINSTEIN szerint...))

A Természet ilyen szép és ilyen egyszerű – s a Teremtőjében sincs semmi « ravaszság »... (EINSTEIN ilyen jellegű kijelentése egészen egyszerűen saját jellemvonásának kivetítése arra a torz istenképre, amelyet vallott.)

Anélkül, hogy a részletekben itt elmélyednénk – bízom benne, hogy az Olvasó mostanra már valamelyest elsajátította azt a szemléletmódot, mely eredményeink megtalálásának előfeltétele -, figyeljünk arra a tényre, hogy ez a sebesség *pozitív* értékkel „segíti” a fotonok fénysebességű kilépését a kötött elektronok bűvköréből. A gravitációval kapcsolatos összefüggések – **az  $\frac{M_{\Sigma\odot}}{m_e}$  hányadoson keresztül** (lévén

ez azonosan egyenlő  $\frac{M_{\Sigma\odot} \cdot m_e}{m_e^2}$  -nel) – az előző fejezetekben elmondottak alapján, remélem, felismerhetők e fejezet újdonságai mellett is – vagy talán éppen ezek miatt.

Ennek a fejezetnek a végére kívánczik még annak a megállapítása is, hogy az  $\frac{M_{\Sigma\odot}}{m_e}$  arányállandó  $(= 2,186... \cdot 10^{60})$  jelentőségének felismerésével közvetlen kapcsolatot találtunk ahhoz a kérdéshez is, melyet John D. BARROW *A fizika világgépe* című könyvének egyik fejezete élén fogalmazott meg: „Hová lett a sok dimenzió?” „Az elemi részecskék belső terére irányuló kutatások”-ra hivatkozva leszögezi, hogy „...jelentős indokaink vannak azt gondolni, hogy a térnek sokkal több dimenziója létezik, mint az a három, amelyben élünk.” „Ha a világegyetem az összes tíz vagy huszonhat dimenzióban kezdte el tágulását, akkor valaminek történnie kellett, ami három kivételével az összes többi dimenzió végtelen kis méretűre való felgöngyölítését eredményezte.” „... **e dimenziók kicsiny mérete természetes összhangban van a gravitációs erő hatásával. A legnagyobb rejtély ma az, hogy milyen módon tudott közülük három elszökni, és 15 milliárd fényév méretűre tágulni – mintegy  $10^{60}$ -szor nagyobbra, mint a többiek.**” (300-301. oldalak. Kiemelés tőlem – K.E.)

Mindazok alapján, amit a Naprendszer alaptörvényének segítségével már eddig is kideríthettünk, aligha lehet kétséges a fenti rejtélyre adandó válasz: Az a valami, aminek „történnie kellett”, hogy a jelenlegi helyzet kialakulhasson, nem lehetett más, mint **az elektronok „születése”**.

Most már itt az ideje, hogy észrevegyük, hogy a Naprendszer alaptörvénye is azonos átalakításokkal egyszerű módon átrendezhető úgy, hogy két *impulzus dimenziójú tag* szerepeljen benne. Az átalakítás elvégzését és kiértékelését az Olvasóra bízom. (Később azért majd együtt is beszélünk róla...) A helyes megoldásban „örök életű” fizikai állandók egyedi kombinációja két azonos értékű és dimenziójú tag precíz egyensúlyában valósíthatja meg *két látszólagos impulzusforrás látszat-kölcsönhatását*, mely a szó szoros értelmében **nem eredményez semmit (akinek így jobban tetszik: éppen SEMMIT eredményez)**, – azaz matematikai-fizikai értéke egzakt NULLA. Amit a Naprendszer alaptörvényének (nullára) rendezett alakja szemléletesen is elénk állít:

$$M_{\Sigma\odot} \left( \frac{G}{c} \right)^{3/2} \pm \frac{e^{\mp}}{m_e} \left( \frac{f_{w_{GT}}}{\hbar \cdot 4\pi\epsilon_0} \right)^{1/2} = 0$$

ÍME A NAPRENDSZER ALAPTÖRVÉNYE

## 6. fejezet

### A NEWTON-FÉLE GRAVITÁCIÓS TÖRVÉNY

#### ANALÍTIKUS ALAKJÁRÓL

**„Az esetlegesség és az ésszel felfelfoghatóság ötvözte az, ami arra serkent minket, hogy a racionális rend új és váratlan megjelenési formái után kutassunk.”**

Ian BARBOUR

**„A természet törvényein át a matematikához és legvégül a logikához vezető út csalóka kilátással kecsegtet, jelesül, hogy a világ egyedül logikai levezetésekkel megérthető.”**

Paul DAVIES

Ezúttal már nem is kezdem mentegetőzéssel, remélem, az Olvasó mostanra már megtapasztalta, hogy komoly okom van rá, ha olyan fogalom bukkan fel ezeken a lapokon, melyet hiába keres a közkézen forgó tankönyvekben, illetve lexikonokban. Természetesen rám hárul a feladat, hogy ilyenkor érthetően elmagyarázzam, mire is gondolok, nehogy azok közé sorolhassanak, akiről Marie-Louise von FRANZ oly találóan tömör jellemzést nyújt *Archetipusos minták a mesében* címmel magyarul is megjelent könyvének (Édesvíz Kiadó – Budapest, 1998) 211. oldalán:

„Az elmegyógyintézeteket benépesítő félreértett zsenik némelyike olyan dolgokkal büszkélkedik, mint hogy feltalálta az örökmozgót, esetleg olyan forradalmian új válaszokat talált a világ nagy kérdéseire, hogy Jung, Max Planck és Einstein elbújhatnak mellette. Az ilyen ember, ha felszólítjuk, hogy fejtse ki elméleteit, tárgyi tévedésektől hemzseggő, se füle, se farka monológot zúdit ránk. Ő maga azonban elhiszi amit mond, és valóban zseninek tartja magát. Úgy érzi, zsebre vágta az egész világot; nem veszi észre, hogy légvárat épített. Az ilyen ember tragikus módon áldozatul esett a tudattalan abszurd oldalának, amely sokakban az árnyék birodalma.” (Kiemelés tőlem. – K.E.)

Ezeknek a csapdáknak legjobb ellenszere az ellenőrizhető matematikai egzaktság. Olykor ugyan ez sem véd meg az igaztalan kritikától, de a tudományok története azt bizonyítja, hogy hosszú távon mégis csak ez bizonyult az érthetőséget biztosító kommunikáció legjobb eszközének. Persze a *fizikában* a „matematikai egzaktság” igényét is túlzásba lehet vinni... Joggal mutat rá számtalan példa kapcsán BOJKÓ Béla, hogy ismét és „Ismét a *dimenzió-tévesztés* és ismét a matematikai fölény, amikor a levezetés kifogástalan, csak éppen a *fizikai feltevés sántít* és juttat abszurd következtetésekhez !” (Témánkhoz is számtalan ponton illeszkedő kitűnő könyve 1999-ben jelent meg a Püski Kiadónál: A kémiai elemek új termodinamikai rendszere: A T-modell és a Világegyetem. – Idézetünk a könyv 159. oldaláról való.)

Visszatérve NEWTON gravitációs törvényéhez:

$$F_{(m_1, m_2)} = \frac{G}{r^2} \cdot m_1 \cdot m_2 \quad /6.1/$$

Ez a törvény éppen a maga végtelenül egyszerű és közérthető jellegével riasztotta el évszázadokon át a fizikusokat a további beható "analízistől" – hiszen sem a klasszikus térelmélet formalizmusának bevezetése, sem a tömeg- illetve távolságértékek relativisztikus átértékelése nem bizonyult alkalmasnak arra, hogy feltárja a fenti erőtvénynak az alábbi levezetésben megnyilvánuló azon tulajdonságát, amely – mint látni fogjuk – a benne szereplő  $m_1$  és  $m_2$  tömegek **arányával** függ össze.  $m_1$  és  $m_2$  felcserélhetősége oly mértékben "búvólte el" a kérdéssel foglalkozó fizikusokat és csillagászokat (közismert az "elméletiek" ujjongása, ha valahol valamilyen szimmetria-eltérésre bukkanak az egyenleteikben – amit csak az múlt felül, ha ez a szimmetria kimutathatóan "egy kicsit" sérül...), hogy következetesen ignorálták a **tömegarányok implicit** jelenlétét gondolatmeneteikben.

Ha a  $G \cdot m_1^2$  kifejezésnek reális fizikai értelmet-tartalmat tulajdonítunk, akkor a gravitációs vonzóerő /6.1/ szerinti értékét a

$$F_{(m_1, m_2)} = \frac{m_2}{m_1} \cdot \frac{G \cdot m_1^2}{r^2} \quad /6.2/$$

kifejezés adja meg. Ez a formális átírás persze mindaddig « semmit mondó », míg észre nem vesszük, hogy *kívülről nézve, a rendszer ( $M_\Sigma = m_1 + m_2$ ) egészét tekintve, a **tömegarány figyelembe vétele egy analizálhatóan új információhoz vezet.***

Jelölje alábbi levezetésünkben  $M_\Sigma = m_1 + m_2$  mellett az  $n$  arányszám mondjuk az  $n = \frac{M_\Sigma}{m_1}$  hányadost és legyen  $r$  egy rögzített távolságérték. Ekkor /6.1/ így írható fel :

$$F_{(m_1, m_2)} = \frac{G \cdot M_\Sigma^2}{r^2} \cdot \frac{n-1}{n^2} \quad /6.3/$$

Arra az eredményre jutottunk – ez olvasható le a fenti egyenletről -, hogy adott össztömeg és adott tömegközépponti távolság mellett az  $f_{(n)} = \frac{n-1}{n^2}$  függvénynek megfelelően változik az  $m_1$  és  $m_2$  közötti gravitációs vonzóerő mértéke, tehát végső soron **tömegarányuk** függvényében, hiszen  $n = \frac{m_1 + m_2}{m_1} = 1 + \frac{m_2}{m_1}$ .

**/6.3/-at neveztem el a Newton-féle gravitációs törvény analitikus alakjának.**

Annak köszönhetjük /6.3/ előállítását, hogy következetesen az össztömeg ( $M_\Sigma$ ) szempontjából vizsgáltuk az összetevői közötti gravitációs kapcsolatot, a *részeket* az *Egészen* keresztül hoztuk kapcsolatba egymással. Úgy gondolom, hogy a végeredmény ismeretében most már türelmesebben követi az Olvasó az alkalmazott módszer részletes ismertetését:

Ha  $n = \frac{M_{\Sigma}}{m_1}$ , akkor  $m_1 = \frac{M_{\Sigma}}{n}$ . Ezt behelyettesítve az  $m_2 = M_{\Sigma} - m_1$  kifejezésbe kapjuk, hogy  $m_2 = M_{\Sigma} - \frac{M_{\Sigma}}{n}$ . Most már felírhatjuk az  $(m_1 \cdot m_2)$  szorzatot  $M_{\Sigma}$  és  $n$  segítségével:  $\frac{M_{\Sigma}}{n} \cdot \left( M_{\Sigma} - \frac{M_{\Sigma}}{n} \right) = \frac{M_{\Sigma}^2}{n} - \frac{M_{\Sigma}^2}{n^2} = M_{\Sigma}^2 \cdot \left( \frac{1}{n} - \frac{1}{n^2} \right)$ , s így a zárójeles kifejezés végül is  $\frac{n-1}{n^2}$  alakra hozható.

Az  $f_{(n)} = \frac{n-1}{n^2}$  függvény maximuma  $n=2$ -nél arra mutat, hogy a kéttagú rendszerekben dinamikailag is megnyilvánuló gravitációs vonzóerő akkor a legnagyobb, ha a két rész tömege azonos.

Ez a meglepően új *elméleti* eredmény időközben *kísérleti* igazolást nyert azokban a mérésekben, amelyeket elsőként a világon BODONYI László magyar mérnök végzett el a közelmúltban. «A Bodonyi-típusú gravitációs mérések legfontosabb eredménye, hogy egyenlő tömegek esetén a gravitációs kölcsönhatásnak egyértelmű minimuma észlelhető.» - összegezi az 1997-ben megismételt mérés-sorozat eredményeit SARKADI Dezső a kérdéskört áttekintő tanulmányában: Speciális gravitációs kísérletek és eredmények. (Megjelent a « Bevezetés a tértechnológiába – 3. rész » című kötetben – Szerkesztő: Egely György – Kiadta az Egely Kft. – 2001 – Budakeszi.) A teljesen váratlan kísérleti eredményeket aztán *Boyes-típusú mérésekkel* is ellenőrizték: « ... a Boyes-féle sztatikus mérések is a gravitációs kölcsönhatásban egyenlő nagyságú forrás-és ingatömegek esetén minimumot mutatnak. » (Idézett mű 220-221.o.)

Reményem szerint könyvem fiatal magyar Olvasói között szép számmal akadnak majd a XXI. század eljövendő tudósaiból is, ezért meglegszem itt azzal, hogy leszögezzem: **Nincs** ellentmondás abban, hogy én a fentiekben a gravitációs erő **maximumáról** beszéltem  $n=2$  esetén – míg a kísérleti eredményeknél egyfajta **minimumról** szólnak a beszámolók a lengő és az álló tömeg egyezése esetén. A *látszólagos ellentmondás* feloldása abban van, hogy a Newton-féle gravitációs törvény analitikus alakjában/6.3/  $n$  az össztömeg és az egyik résztömeg arányát fejezi ki, míg a kísérleti kiértékeléseknél az összehasonlítási alap mindig a két résztömeg egymáshoz viszonyított aránya volt. Már csak ezért is nagyon tanulságos egy-egy adott kísérletsorozat mérési eredményeit olykor több elméleti modell tükrében is megvizsgálni.

Ha két egymással szemben álló ember közé egy érmét emelünk, halálukig elvitatkozhatnak arról, hogy mit is ábrázol az a bizonyos érme, megegyezni nem fognak tudni. Hiszen az egyik *csak* az érme egyik oldalát - míg a másik *csak* a másik oldalát látja. Figyeljük meg, mennyire eltérő eredményekre jutunk ebben az esetben

is az összehasonlításokban, ha egyszer az  $\frac{m_1}{m_2}$  arányra vonatkoztatjuk a **BODONYI-**

**effektus** (a felfedezés megérdemli ezt a nevet!) megállapítását, máskor meg az  $\frac{m_2}{m_1}$  arányból indulunk ki.

Jelöljük  $k$ -val az  $\frac{m_1}{m_2}$  arányt, ekkor a kapcsolat  $n$  és  $k$  között:  **$n-1=1/k$ , azaz**

**kvázi reciprok.** Nagy  $n$  esetében az eltérés az egzakt fordított aránytól aligha lesz mérhető számunkra, míg például két egymással összevethető tömegű neutroncsillag kényszerkapcsolatában azt fogjuk majd találni, hogy ez a reciprocitás "sérül". (Emlékeztetnék itt arra a tényre, hogy a *fordított arányosság grafikonja mindig hiperbola*, ezért a gravitáció relativisztikus elmélete sem vezethet más eredményre, mint hogy a tér *kvázihiperbolikus* – vagy ha valaki az érem másik oldalára kíván tekinteni: *kvázieuklideszi*.)

Most jelöljük  $k^*$ -gal az  $\frac{m_2}{m_1}$  arányt, ekkor  $n-1=k^*$ . A matematika ekkor is stimmel,

de semmi nyoma a fenti reciprocitásnak... Remélem, mindenki látja, hogy mi ennek az eltérésnek az oka, s az eset kapcsán ismételten felfigyel arra a kötelező óvatosságra, amellyel a matematikát kezelni kell, ha fizikai kérdésekről van szó.

Lebegjen mindig szemünk előtt az a fentebb tisztázott összefüggés – a  $\sqrt{M_{\Sigma\odot} \cdot m_e}$

kifejezésre célok -, melynek kapcsán látnunk kellett, hogy a  $\sqrt{\frac{M_{\Sigma\odot}}{m_e}}$  arány másra

utal, mint a  $\sqrt{\frac{m_e}{M_{\Sigma\odot}}}$  arány – az előbbi ugyanis  $m_e^2$ -re, míg az utóbbi  $M_{\Sigma\odot}^2$ -re -, ha a

téma, azaz a fizikai realitás egészéből (értsd: a  $\sqrt{M_{\Sigma\odot} \cdot m_e}$  "fizikájából") kiragadva izoláltan vesszük szemügyre. Tudom, milyen nehéz megbarátkozni ezzel az új szemléletmóddal, de ha valaha is meg akarjuk érteni a gravitáció hatásmechanizmusát – **például a Bodonyi-effektusnál** -, akkor nem kerülhetjük meg ezeket az értelmezési feladatokat a "gravitációs reciprocitás" fogas kérdéskörében.

E fontos kitérő után térjünk vissza az  $f(n)$  függvény vizsgálatához. Az ábra elkészítését az Olvasókra bízom, biztos vagyok benne, hogy nem jelent senkinek megoldhatatlan feladatot. Ugyanakkor egy ilyen ábra elkészítése kitűnő alkalom arra, hogy az ember behatóan elemezze az újonnan felmerült ismereteket.

Nyilvánvaló, hogy a függvénynek  $n=0$  esetén szakadása van (itt nem értelmezhető!), illetve, hogy  $F_{(m_1, m_2)}$  aszimptotikusan közelít a nullához, amennyiben  $n$  tart a végtelenhez. (Negatív  $n$ -értékekkel most nem foglalkozunk, de megjegyezzük, hogy az « eltűnő  $m = \frac{E}{c^2}$  » tévesen kizárólag einsteininek tartott gondolat felhasználásával a Higgs-bozonok falánksága is kielégíthető  $f(n)$  felhasználásával.)

Az igazi meglepetés azonban még hátra van !

Jelölje ebben a fejezetben  $K$  a /6.3/-ban felírt erőegyenlet első szorzótényezőjét adott  $M_{\Sigma}$  és adott  $r$  esetén :  $K = \frac{G \cdot M_{\Sigma}^2}{r^2}$ . Ekkor  $F_{(m_1, m_2)}$  felbontható az alábbiak szerint :

$$F_{(m_1, m_2)} = K \cdot \frac{1}{n} - K \cdot \frac{1}{n^2} = K \frac{1}{n} + \left( -K \cdot \frac{1}{n^2} \right) \quad /6.4/$$

A második tag **taszító jellegű erő**:  $-K \cdot \frac{1}{n^2}$ ! Az **antigravitáció** kérdése tehát igenis tárgyalható a Newton-féle gravitációs elmélet keretei között is! Ám tartsuk féken fantáziánkat, nehogy téves következtetésekre ragadjon bennünket.

Először is: nagy  $n$  esetén (aminek « nagyságát » persze mindig  $M_\Sigma$  értékének függvényében kell megítélni!) ez a tag elhanyagolható – bár egészen semmibe ekkor sem vehető. Főleg akkor nem, ha méréseink pontosságát igyekeznénk – mondjuk  $G$  meghatározása esetén vagy például az általános relativitáselmélet csillagászatilag megfigyelhető következményeinek ellenőrzésénél, stb – e tartományok határain túlra is kiterjeszteni.

Másodszor: arra is felhívnam a figyelmet, hogy /6.4/ felírásának *feltétele* volt, hogy mintegy kívülről, a „teljes tömegkészlet” ( $M_\Sigma$ ) ismeretében vehessük számba az arányokat. Ha belül vagyunk a rendszeren, mindig azt tapasztaljuk – pontosabban *csak azt* tapasztaljuk –, hogy **tömegvonzás** érvényesül, hiszen egynél nagyobb pozitív  $n$  esetén (és  $n$  definíció szerint ilyen!) az  $(1/n - 1/n^2)$  kifejezés is mindig pozitív eredményt ad.

Világosan meg kell értenünk azt is, hogy /6.4/ *nem mond ellent* annak az ismert ténynek, hogy a gravitációs erők nem érvényes a szuperpozíció elve, azaz ezek az erők nem adódnak egyszerűen össze. Mi ugyanis *egyetlen* erőérték felbontását végeztük el matematikai eszközökkel, (egyelőre) figyelmen kívül hagyva, hogy az egyenlet baloldalán szereplő „ $F$ ” erőt nem csak  $m_1$  és  $m_2$  határozza meg, de a kölcsönhatási – értsd: gravitációs – mezőenergia tömegegyenértéke is szerephez jut a maga „járulékával” a konkrét érték kialakításában. A rendszer össztömegének ( $M_\Sigma$ ) bevezetése éppen azt célozza, hogy ez a gravitációs mezőenergiából adódó plusz is – implicite ugyan, de elméleti korrektséggel – már a kéttest probléma tárgyalásánál is figyelembe vehető legyen. Nyilvánvaló, hogy „ $F$ ” értékének kiszámításánál erre is figyelemmel kell lenni:  $m_1 + m_2$  a fizikai realitásban *csak megközelítőleg* modellezhető a matematikai  $x+y$  képlettel...

Az viszont biztos, hogy mostantól nem kell *ad hoc* segédelméletekhez folyamodnunk, ha «valami nem stimmel» a klasszikus elmélet gravitációs törvényével, mondjuk a galaktikus karok mozgásával vagy a kettős csillagok dinamikájával kapcsolatban (amikor tehát legalább részben *kívülről* figyelhetjük meg vizsgálatunk tárgyát!). Arról nem is beszélve, hogy a titokzatos „kvintesszencia” létevel kapcsolatba hozható kozmikus taszítóerő körüli elképzeléseket is felül kell vizsgálnunk. Hogy mindezek a kérdések megválaszolhatóak lesznek-e majd az un. «kozmológiai állandó» helyes értékének „bekalibrálásával” – az még a csillagokban van megírva... ((Kötelességemnek érzem e helyen egyértelműen tisztázni, hogy ez a bizonyos „kozmológiai állandó” – melyről EINSTEIN eleinte tévesen feltételezte, hogy feltétlenül nullának kell lennie (s ezért úgy tekinthető, mintha nem is lenne) – matematikailag ugyanúgy szerves tartozéka az általános relativitáselmélet HILBERT-EINSTEIN-féle alapegyenletének mint akár az „anyagtenzor” (energia-impulzus-tenzor) vagy a Riemann-féle (téridő)görbületi tenzor! ÉRTÉKE CSAK AKKOR LEHETNE NULLA, HA LÉTEZNE AZ ANYAGVILÁGTÓL FÜGGETLEN „ÜRES” TÉRIDŐ. Ez a fikció azonban csak matematikai modellként kezelhető - a reális kozmológiai elemzésekben feltétlenül nullától különböző értékkel kell figyelembe venni integrációs állandóként.

Hogy mennyire nem a reális Világegyetem valós problémáit tárgyalják a mai egyetemi tankönyvek, arra jellemző példa az a tény is, hogy HRASKÓ Péter *Relativitáselmélet*-e egyetlen lábjegyzet erejéig említi ezt az állandót a 276. oldalon, holott enélkül csak teljesen torz adaptációs modellek kerekedhetnek ki a gravitációs egyenletekből, mert a Ricci-tenzor egyértelműen a Riemann-geometriához láncolja azokat – márpedig ez utóbbi minden, csak nem az „üres tér” geometriája...))

Elméletileg csak az jelentene lényeges bonyodalmat, ha a kétfajta gravitációs erő (mostantól szabad ezt a megfogalmazást használni, bár nem tudnám megjósolni, meddig fogják még egyetemi professzorok megbuktatni hallgatóikat, ha ezzel állnak elő...) nem azonos terjedési sebességgel, illetve eltérő hatásmechanizmussal érvényesülne. De ez már a **gravitonok** és velük kapcsolatban a **gravitációs hullámok** fogas kérdésköréhez tartozik – e könyv keretei között részleteiben nem tárgyalható.

Annyi bizonyos, hogy olyan rendszerek vizsgálatánál, ahol a tömegelemek maguk, vagy ezek lehetséges csoportosítása közös tömegközéppontok köré csak néhány nagyságrenddel eltérő értékeket eredményez, kényszerítve leszünk a Newton-féle gravitációs törvény analitikus alakját is figyelembe venni. Példaként most is a Naprendszer galaktikus mozgását vehetjük vizsgálat alá, felidézve ismét az /5.9/-ben egyszer már felírt egyenletet:

$$c = v_e \cdot \ln \frac{M_{\Sigma\odot}}{m_e} - 2v_e + v_{\Sigma\odot} \quad /6.5/$$

Hangsúlyozom itt is, hogy  $v_{\Sigma\odot}$  értéke nem a csillagásztól átvett adat, hanem a  $\frac{M_{\Sigma\odot}}{m_e}$  **tömegarány** jelentőségének felismerésével kiszámított **eredmény**. Ezt az

eredményt azért «építhettem be» a rakétaelv jelentőségét hangsúlyozó /5.3/ egyenletünkbe, mert – furcsa, de így van! - a /6.4/ analitikus forma következményeit már korábban is felhasználtuk a tapasztalati műszaki tudományokban. Hiszen a rakéta hajtóereje egy negatív vonzóerőnek fogható fel, míg a mínusz előjellel szereplő  $(-g \cdot t)$  fékezősebesség a Ciolkovszkij-egyenletben a közönséges értelemben vett gravitációs vonzóerő következménye. A szerepcsere ne tévesszen meg senkit: **az elv azonos**. Arról van szó, hogy ráláthattunk az « érem másik oldalára » - anélkül, hogy szakítanunk kellett volna a klasszikus fizika fogalomkörével. **Többlettudásra** tehattünk szert anélkül, hogy fel kellett volna égetnünk magunk mögött a hidakat. Kutatói alapelvem, hogy ragaszkodjunk a hivatalos tudományos elméletek fogalmaihoz és matematikai-fizikai formalizmusához mindaddig, míg valódi szükség nem kényszerít bennünket a paradigmaváltásra. Nem tudhatom, mikor jön el ennek az ideje, de egyben biztos vagyok: Akkor majd kellő megbecsülésben fogjuk részesíteni újonan burjánzó ismereteink rendező középpontját, a Naprendszer alaptörvényét:

$$M_{\Sigma\odot} \left( \frac{G}{c} \right)^{3/2} \pm \frac{e^{\mp}}{m_e} \left( \frac{f_{w_{GT}}}{\hbar \cdot 4\pi\epsilon_0} \right)^{1/2} = 0$$

IME A NAPRENDSZER ALAPTÖRVÉNYE



## 7. fejezet

PLANCK SEGÍT(ENE) EINSTEINNEK,

ÁM EGYIKÜK SEM TUD RÓLA

**“A fizikusok többsége számára szaktárgyuk végső célja nem kevesebb, mint az összes egyetemes állandó számértékének meghatározása: annak bizonyítása, hogy csak egyetlen, belső ellentmondásoktól mentes értékkészlet létezik, ... Ez olyan elméletek kidolgozását követeli meg, melyekben az állandók az egyszerű arányossági tényezőknél fontosabb szerephez jutnak.”**

John D. BARROW

1900 december 14.-én egy hűvös eleganciával előadott zseniális gondolat indította el a XX. század fizikai forradalmát – mintha a Gondviselés ezzel a “karácsonyi ajándékkal” előre kárpótolni akarta volna a XX. század emberiségét mindazokért a szörnyűségekért, amelyek – saját önzése és ostobasága miatt - vártak rá. A kvantumhipotézis – Max PLANCK agyszüleménye (... hogy ez a „szülés” korántsem volt oly egyszerű és logikus folyamat volt, mint azt a kérdést tárgyaló tankönyvek többsége bemutatja, érzékletesen kiderül abból a részleteket sem elhallgató ismertetésből, amely John GRIBBIN könyvében tárul az olvasó elé: *Schrödinger macskája – AKKORD Kiadó, 2001*) – a feketetest sugárzási formulájának öltözkéiben lépett a tudományos nyilvánosság elé, s azóta PLANCKnak ehhez a formulához vezető gondolatmenetének a bemutatásával kezdődik szükségszerűen minden tankönyv, melynek a *kvantummechanika* a tárgya. (Én itt is csak SIMONYI könyvének 5.3.2 fejezetére utalok)

A Planck-formula – mely az energiasűrűség frekvencia szerinti eloszlását önti matematikai képletbe – sztárja természetesen a Planck-féle hatáskvantum volt, s több mint érthető, hogy a körülötte támadt izgalom légkörében senki nem vette észre, hogy ez a formula még két másik “állandót” is tartalmaz, melyeket legalább az első izgalom elcsitulása után illet volna azért szintén “megtapcsolni”.

A  $\frac{8\pi \cdot h}{c^3}$  – mint a Planck-formulában szereplő állandó szorzótényező - legkésőbb

1916 után kellett volna hogy felértékelődjön, amikor az általános relativitáselmélet alapegyenletében – *formális* követelménynek eleget téve (tudniillik, hogy a legegyszerűbb

megoldás kielégítse a Poisson-egyenletet) – megjelent a  $\frac{8\pi \cdot G}{c^4}$  (ma kappával jelölt és

Einstein-féle gravitációs állandónak nevezett) kombináció. A két állandó hányadosa

ugyanis éppen  $\frac{h \cdot c}{G}$  - azaz a Planck-tömeg négyzete abban az eredeti formában, ahogy

még maga PLANCK definiálta ezt az értéket. *Vagyis mindjárt a kezdetek kezdetén közös gyökerekre bukkanunk a két elmélet matematikai formalizmusában!* Mintha arra a közös gyökre bukkanunk volna, amelyből a legendás hagyomány szerint a különállónak csak látszó paradicsomi fák nőttek volna ki, egyrészt a tudás fája, másrészt az örök élet fája:

$$\kappa = \frac{8\pi \cdot G}{c^4} = \frac{8\pi \cdot h}{c^3} \cdot \frac{G}{h \cdot c} \quad /7.1/$$

Ebből következik, hogy a Planck-formulát a vákuumra vonatkoztatva (hiszen a Planck-rotátorok ennek kvantumai, mint azt a harmadik fejezetben megmutattuk), egy olyan állandó jelenik meg a téregyenletekben, amelyről arra lehet következtetni, hogy a gravitáció hatásmechanizmusában éppen a fotonterek kölcsönhatása a vákuummal az a láncszem, amelyet eddig hiába kerestünk.

$8\pi$ -vel egyszerűsítve mindkét oldalon, majd /7.1/ reciprokát felírva és most már az  $M_P^2 = \frac{\hbar \cdot c}{G}$  jelölést alkalmazva /7.2/-ben, **kapjuk a Planck-erő eredetének félreérthetetlen magyarázatát:**

$$\frac{c^4}{G} = \frac{c^3}{\hbar} \cdot M_P^2 = \frac{(M_P \cdot c^2)^2}{\hbar \cdot c} \quad /7.2/$$

/7.2/ természetesen úgy is átírható – mindkét oldalt  $c^2$ -nel elosztva –, hogy az **impulzusmegmaradás** fentebb (lásd az 5. fejezet vonatkozó passzusait) részletesen tárgyalt fogalomkörében értelmezzük. Egyúttal összekapcsoljuk a levezetett eredményt mindazzal, amit  $c^2/G$  jelentéséről és jelentőségéről egy korábbi fejezetben már szintén elmondtunk:

$$\frac{c^2}{G} = \frac{(M_P \cdot c)^2}{\hbar \cdot c} \quad /7.3/$$

Most már nincs annak sem akadálya, hogy megfogalmazzuk a **gravitonok** természetére vonatkozó hipotézisünket: **A gravitonok a vákuum olyan virtuális képződményei, melyek egy Planck-rotátor és egy anti(anyag)-Planck-rotátor által együttesen képzett fekete-lyuknak felelnek meg.** A virtuális jelző alapvető a definícióban: arra utal, hogy a vákuum kvantumfluktuációinak *időleges* képződményeivel van dolgunk, melyek szigorúan engedelmeskednek a Heisenberg-féle határozatlansági relációnak. Másként fogalmazva: azt állítom, hogy **a vákuum gravitativ is „polarizálható”,** nemcsak elektromágneses behatásra. Mivel azonban ezeknek a tömeg-vákuum-kölcsönhatásoknak a „termékei” – a gravitonok – mindörökre virtualitásra vannak kárhoztatva, a vákuum gravitativ polarizáltságának jeleiként mi nem tapasztalhatunk fizikai méréseink során mást, mint  $G$ ,  $\hbar$  és  $c$  univerzális jelenlétét. Magukat „a” gravitonokat soha!

E hipotézis létjogosultságát kívánjuk ebben a fejezetben igazolni, amennyiben néhány alapvető következményét ismertetjük.

A fekete lyukak ma már a tudományos ismeretterjesztő írások kedvelt alakjai, megszűnőben van az a kettősség, amelyről Werner ISRAEL nemrég még elmondhatta: „Korunk egyik furcsa fintora, hogy míg a laikusokba belesulykolták azt a sablonos képet, hogy a fekete lyuk a végső mesebeli rém, addig a hivatásosok szinte teljesen ellenkező nézetet vallanak...” Valóban az a helyzet, hogy a fekete lyukak „reális egzisztenciája” nélkül nem lenne érthető egy csomó igen szembetűnő „anomália” az Univerzumban. Példaként elég itt megemlítenem, hogy Galaxisunk

centrumában is sikerült azonosítani egyet. (Ennek jelentőségével kozmikus környezetünk gravitációs terének alakításában a második részben behatóan is foglalkozunk majd.)

Megjelentek olyan elképzelések is a "piacon", amelyek mikro-fekete-lyukakkal népesítették be az Univerzumot, hogy magyarázatot adjanak a "hiányzó sötét anyag" mibenlétére. A mi fentebb megfogalmazott graviton-hipotézisünk *lényegileg* tér el mindezekről a próbálkozásoktól, méghozzá két ponton. Először is konkrét tömegértékhez – a vákuumkvantum, azaz a Planck-rotátor (gondolatmeneteimben olykor egyszerűen "plancktonok"-ként emlegetem őket – hiába, no, ha az ember egyszer orvosnak tanult...) tömegének kétszereséhez – kapcsolom definíciójukat, de ami talán még ennél is lényegesebb, hogy *anyag és anti-anyag szétsugárzásra képtelen kényszerkapcsolatának* fogom fel őket.

((Már itt pontosabban fogalmazva: Az Univerzumban levő graviton-készlet elemei bizonyos felezési idővel "elbomlásra" képesek – mint a rádióaktív elemek atomjai -, s ilyenkor az anti-anyag Planck-rotátor valóságos cápaként bukkan fel a vákuum Dirac-tengeréből, hogy magával ragadja áldozatát meghitt anyagi világunkból... Ilyenkor tömeg (értsd: nyugalmi tömeg) tűnik el, hiszen a szétsugárzás folyamatában kizárólag "fotonok" (elektromágneses energiakvantumok) jelennek meg, s ezeknek köztudottan nincs nyugalmi tömege. Valahol másutt a graviton "közönséges anyag" része végez hasonló pusztítást virtuális anti-anyagból álló vákuum-környezetében – netán a Dirac-tenger felszínére jutva indít el bizonyos mikrofizikai átalakulási folyamatokat – elbűvölve az ezek részleteit odaadó akribiával számbavevő kutatókat.))

Hipotézisünk egyik nem lekicsinylendő előnye, hogy szemléletes képet alkothatunk a gravitonokról. Ennek lehetőségét szinte törvényszerűnek kell mondanunk, ha arra gondolunk, hogy az egész emberi faj evolúciós fejlődése, minden egyes ember életének egyedi kibontakozása olyan "vákuumhátér" előtt zajlik, amelynek eseményei nem maradhatnak hatás nélkül a lélek tudattalan képzetkontúrjaira és az ezekre épülő úgynevezett archetípusos folyamatokra. Tudjuk, hogy ezek mindig kompenzatórikus jellegűek (mármint a tudat beállítottságához viszonyítva), ezért nem meglepő, hogy kétféle változatban véltem feltalálni őket. Az egyik kép – a dinamikus haladást tudatos törekvéseinek zászlajára tűző Nyugaté – statikus: az alkímisták lombikjában összezárva, láthatóan megadva magukat sorsuknak, kifejezéstelen ábrázattal várják király és királyné, hogy végre történjék már valami... A másik kép – a rendíthetetlen nyugalom önelégült magabiztosságát sugárzó életfilozófiának hódoló Keleté – dinamikus: eget-földet rengető hajszában üldözik egymást a Yin-és Yang sárkányok – ám ezen kívül nem történik semmi...

Ha e két kép használható szintézisét keressük, akkor a misztikusokhoz – a mélylélektan zsenijeihöz – kell fordulnunk. Ők tudni vélnek látomásaik nyomán két olyan kerék elválaszthatatlan kapcsolatáról, melyek egymást áthatva szédületes forgásban vannak, s jóllehet forgássíkjaik merőlegesek egymásra, ez a legkevésbé sem zavarja őket. A kép valószínűleg azért oly találó, mert – *csak* elképzelhető... Ha technikailag is megvalósítható lenne, akkor a vákuumenergia is megcsapolható lenne.

Végül is arról van szó, hogy a gravitonban – a Pauli-elvnek megfelelően – ellentétes spinnel lehetnek csak jelen a Planck-rotátorok, ezzel függ össze az is, hogy a gravitonok spinje (kifelé) egyedülálló módon 2.

Talán ennyit a legalapvetőbb háttérelképzelésekről, s akkor most nézzük újra a számok és képletek perdöntő bizonyítékait.

Némi nagyképűséggel elegendő lenne arra hivatkoznom, hogy  $\hbar \cdot c = G \cdot M_p^2$  - amiből levezettük a vákuumkvantum egzisztenciájának bizonyítékait is -, de

utalhatnék itt mindazoknak az egyenleteknek a sorára is, melyeket már eddig is  $\hbar$ ,  $c$ ,  $G$  vagy éppen  $M_p$  felhasználásával írtunk fel. Mindezekben "rejtett struktúrák" szerepét töltik be a Planck-rotátorok.

((Azért nem "rejtett fizikai állandók", mert a kifejezésben szerepel  $\pi$  is, márpedig minden olyan kifejezés, melyben  $\pi$  szerepel, csak a lokális téridő-struktúrától **is** függő paraméter lehet. Könyvünk témájával ez annyiban függ össze, hogy adott környezetben – példánk esetében a Naprendszerben – maguknak a természeti állandóknak a konkrét értékei sem függetlenek ezektől a lokális „téridő-deformációktól”. A mozgás, mint téridőt alakító elsődleges faktor szerepét hangsúlyozza ebben a vonatkozásban DOBÓ Andor – /Akinak e helyütt is köszönetet mondok az elméletére vonatkozó és levelezésünk során hozzám eljuttatott értékes magyarázataiért, jöllehet a *matematikailag lehetséges* elképzelések engem nem tudtak meggyőzni azok alkalmazandóságának *fizikai szükségességéről*.) -, aki legfontosabb kutatási eredményeit tömören összefoglalta abban a tanulmányban (A speciális relativitások jellemzése), amely szintén a már hivatkozott "Bevezetés a tértechnológiába – 3. rész" című könyvben, ennek 241.-264. oldalain jelent meg. DOBÓ szerint "... a világot nem *téridőben*, hanem *görbült téridőben* kell leírni és vizsgálni..." – aminek viszont szerintünk pusztán elméletileg is előfeltétele annak az ötdimenziós, euklideszien síma „étermezőnek” a háttérszerepét tisztázni, amelybe a négydimenziós görbült téridő van „beágyazva”. A kérdésre könyvünk második részében még visszatérünk.))

Mármost ami feltevésünk szerint a Planck-rotátorok szerepét illeti a gravitáció hatásmechanizmusában, ezúttal arról van szó, hogy mivel  $\frac{G \cdot M_p^2}{\hbar \cdot c} = 1$  (természetesen a reciproka is), ez az érték tisztán formailag tekintve bárhol megjelenhet – *értelme* ennek persze csak ott van, ahol az eredmény ezt utólag indokolja. Ezzel szemben az úgynevezett *Planck-skála* - melyet az elméleti fizikusok széles körben használnak – már egy szinttel előbb elvégzi a dimenzióktól független uniformizálást (ott  $G = \hbar = c = 1$ ), aminek az a következménye, hogy  $M_p$ , azaz a Planck-rotátor többé már elő sem dughatja a fejét a kísérleti eredmények számadat-halmazából... Mondanom sem kell, hogy mindezt "kényelmi okokból" gyakorolják ezek az urak - és ami a tragikus: ugyanezt gyakoroltatják a kísérleti fizikusokkal is! Aki ott is alkalmazza Ockham borotváját, ahol éppen a jelenségek természetes összképének egyik *megkülönböztető sajátosságát* tünteti el „igyekezetével”, az nem csak kopasz szerzetesekkel veszi körül magát – de kopasz Júliákkal és Desdemonákkal is... Egy ilyen világban csak nevetséges ágálás a Rómeók és Othellók (hogy ne mondjam: Higgs-bozonok) szenvedélyes lelkendezése. Hasonlít ez ahhoz a rossz kiindulási alaphoz, amelyet a gravitációs & állandó kapcsán (melyet, úgy gondolom, joggal nevezhetek a továbbiakban **FEYNMAN-állandónak**) fentebb már elemeztünk. Hiszen ez az állandó is átírható az  $\frac{m_e}{m_p}$  tömegarány – illetve ennek négyzete – segítségével, ám ekkor már

nem lesznek az ebben a könyvben ismertetett alapvető összefüggések *közvetlenül* felismerhetőek, mert a „statikus kép” zavaróan sokszínűvé torzul a dinamikus folyamatok kaleidoszkópjában. Ami persze nem zárja ki azt, hogy az *egyszer már felismert* összefüggésekben ennek a tömegaránynak a szerepeltetésével a protont is „megjelentessük”. Mint tudjuk, *utólag* már mindenki okos – a baj csak az, hogy oly sokan maradnak halálukig *előtte*...

Ellenpéldaként legyen itt elegendő az alábbi összefüggés, mely feltárja a tényt, hogy a Planck-rotátorok *egyetemes jelenléte* az a láncszem, mely lehetővé tette a Naprendszer alaptörvényének a felfedezését:

$$\frac{M_P}{m_e} \cdot \frac{M_P}{M_{\Sigma\odot}} = \frac{\hbar}{c} \cdot \sqrt{\frac{G}{\alpha \cdot f_{w_{GT}}}} \quad /7.4/$$

**Egy konkrétan létező rendszert – így Naprendszerünket is – éppen az jellemez, hogy benne az "egyszerű arányossági tényezők" univerzális állandókkal korrelálnak.**

E nélkül a meghatározás nélkül a magasröptű rendszerelméleti fejtegetések bejárhatnak ugyan "filozófiai mélységeket", de nélkülözni fogják azt a matematikai-fizikai egzakttságot, amely heurisztikus jellegüknek megfelelően pedig sajátjuk kellene hogy legyen. Az elmélet *kísérleti ellenőrzésére* így nincs mód, s ezért *gyakorlati* eredményeket sem várhatunk tőlük. A fenti definíció viszont nem csak a rendszerek stabilitásának kérdéskörét helyezi új megvilágításba, de a *tömegarányok* szerepének tisztázásával segítségünkre lehet az univerzális gravitációs hierarchiák fennálló rendszerének jobb megértésében is. Rámutatva, hogy a "hiányzó létrafokok" éppen a Planck-rotátor (azaz a vákuumkvantum) tömegével függenek össze.

A gravitációs jelenségek – így tudjuk EINSTEIN óta – elválaszthatatlanok a téridő-kontinuum szerkezetétől és ennek változásaitól. Az *általános relativitáselmélet* azonban – lévén nemlineáris - nem oldotta meg a "Mi volt előbb, a tyúk vagy a (tyúk)tojás?" költőinek aligha mondható kérdését. "Einstein egyenletei ránézésre egyszerűnek tűnnek, azonban a csapda ott rejtőzik, hogy a gravitációs térmennyiségek a téridő egy pontjában a tömeg és energia sűrűségét ugyanazon mennyiségeknek a téridő egy más pontjában vett deriváltjaival fejezik ki." Az elméletnek ezt az alapvető gyengeségét – melyet John MADDUX idézett mondata oly szabatos tömörséggel fogalmazott meg (Ami a tudományban még felfedezésre vár – Vince Kiadó Kft., Budapest – 2000; 307. oldal) – szeretik elhallgatni azok, akik még mindig többre tartják a "relativitás-elvének" széleskörű társadalmi propagálását (olykor bizony ezen az ürügyön a meg-nem-engedett extrapolációk orgiáját ünnepeelve), mint az elmélet valódi tudományos értékeinek (s ha kell, hibáinak!) érthető bemutatását.

Fentebb már szükség volt rá, hogy félreérthetetlenül megkülönböztessük a fizikai állandókat az éppen vizsgált jelenségeknél felfedezhető, de csak aktuálisan jellemző *paraméterektől*. A fejezet elején idézett Mottó követelményének igyekszünk eleget tenni, amikor most világosan *megkülönböztetjük az arányképző paramétereket* (ezek az arányok tehát mindig dimenziótlan számok) *az univerzálisnak felismert fizikai állandóktól*.

A háromdimenziós tér jellemzői közül  $\pi$  (és – mutatis mutandis -  $\sqrt{2}$ ) értékének változása az a konkrétan mérhető adat, mellyel legegyszerűbben – és ami számomra legalább ennyire fontos: szemléletesen is! – jellemezhető az a "deformáció", amelyet egy adott tömeg jelenléte okoz a vákuumhoz csak esetlegesen rendelhető euklideszi térrel szemben (könyvünk második részében ennek a háttérkérdésnek a pontosítása is meg fog történni). Ezért úgy fogható fel, hogy egy adott tömeg nem csak statikusan "fenntartja" a környező "tér(idő)görbületet", hanem *állandó erő kifejtésére kényszerül* ennek során. (Ahogy egy megfeszített íj feszülés alatt tartása állandó erő kifejtést igényel, ahogy egy rugalmas lemez domborulatának fenntartása állandó nyomóerő jelenlétét feltételezi.) **Hibás az a közkeletű kép, amely a gravitációs hatást a tömeg pusztá jelenlétéhez köti, mintha ez önmagában elegendő lenne a téridő "görbületének" fenntartásához.** Ez még a régi felfogás maradványa magában az általános relativitáselméletben is, amely mögött még mindig az a meggyőződés bújkol meg, amely igyekezett minden dinamikus elemet a

“távolhatás” kérdése köré csoportosítani, s hallgatólagosan feltételezte, hogy az energetikai kölcsönhatások a környezettel a gravitációtól elvonatkoztatva is kielégítő pontossággal tárgyalhatóak. Különösen ami a termodinamikai folyamatokat illeti, hiszen nem véletlen, hogy a fejezetünk elején említett Planck-formula kidolgozásához is az entrópia fogalmán át vezetett az út – anélkül, hogy a gravitációra tekintettel kellett volna lenni. Ami persze azt a gyanút ébreszti fel az elfogulatlan szemléletben, hogy *maga az entrópia fogalma elválaszthatatlan a gravitációs kérdéskörtől!*

PLANCK sugárzási törvényében szerepel ugyanis egy numerikus állandó is – s ez lenne az a másik konstans, amelyet (a /7.1/-ben felmutatott  $\frac{8\pi \cdot h}{c^3}$  mellett) nem méltattak figyelemre a hatáskvantum színpadralépésétől elbűvölt fizikusok -, melynek értéke  $x=4,965114232\dots$ , és annak a transzcendens egyenletnek a gyöke, amely ugyanúgy szerves tartozéka a Planck-formulának, mint mondjuk maga a hatáskvantum. (SIMONYI könyvének 5.3.2 fejezete nem tér ki ezekre a részletekre, ezért itt MARX György: Kvantummechanika című könyvének – Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1971 – levezetésére utalok a 17. és 18. oldalakon):

$$(5-x) \cdot e^x - 5 = 0 \quad /7.5/$$

/7.5/-ben „e” a természetes logaritmus alapszáma,  $e=2,718281828\dots$

((Tudtommal még senki nem hívta fel a figyelmet arra a tényre, hogy BOLYAI Jánosnak a hiperbolikus geometria alaptörvényére vonatkozó „névjegyképlete” éppen a természetes logaritmus alapszámán keresztül teremt közvetlen kapcsolatot a Planck-formulával, azaz a fotonterek kvantumelméletével – jóllehet itt még szó sincs azokról a bonyodalmakról, melyek EINSTEIN gravitációs elméletében oly hatékonyan megghiúsították a tisztánlátást, hogy a fizikusok a mai napig nem keveredtek ki zavarodottságukból...))

Lényegében « x » *fizikai jelentése* /7.5/-ben egy olyan *arányállandó*, amely a Wien-féle eltolódási törvény szerint állapít meg egzakt kapcsolatot az abszolút hőmérséklet ( $T$ ) és azon frekvencia ( $\nu_T$ ) között, melyen a  $T$  hőmérsékleten kialakuló (feketetest)-sugárzás energiájának spektrális eloszlása **maximumot** mutat:

$$x = \left( \frac{h}{k} \right) \cdot \left( \frac{\nu_T}{T} \right) \quad /7.6/$$

/7.6/-ban „k” jelöli a Boltzmann-állandót ( $k=1,3806513(25) \cdot 10^{-23} \text{ J/}^\circ\text{K}$ ) és „h” továbbra is a Planck-állandó. Erre az arányállandóra még szükségünk volt, hogy graviton-hipotézisünkben kiindulva - a Planck-féle sugárzási formula felhasználásával! - lépcsőről-lépcsőre eljuthassunk gondolatmenetünkben **az irreverzibilitás kérdéskörének kulcsegyenletéhez:**

$$\frac{M_{\Sigma\odot}}{M_{\odot S}} = \frac{x \cdot \sqrt{\&}}{\delta^2} \quad /7.7/$$

/7.7/-ben „δ” nem más, mint az irreverzibilis folyamatokat jellemző univerzális matematikai állandó, az úgynevezett **FEIGENBAUM-szám**:  $\delta = 4,669201\dots$

A baloldal tömegarányának nevezőjében pedig „ $M_{\odot S}$ ” az a tömegmennyiség, amely a Nap energiatermelése folytán másodpercenként – **irreverzibilisen!** – szétsugárzódik:  $M_{\odot S} = 4,28(5) \cdot 10^9$  kg. A „tömeg” (mint olyan) és az „időtartam” (mint ciklusokra tagolható folyamat) pofonegyszerű kapcsolatára mutat az a tény, hogy ez a tömegérték úgy aránylik az elektronneutrínó nyugalmi tömegéhez (melyről sokáig tévesen azt tartottuk, hogy nulla), mint az önkényesen választott időegységünk, az 1 secundum aránylik a Planck-idő értékéhez. Olykor éppen a „legkisebbek” figyelembe vétele tárja fel a dolgok igazi értelmét...

Ezúttal arra derült fény, hogy a kvantumelmélet azért indulhatott el diadalmas hódító útjára, mert a fentiekben definiált  $\frac{\nu_T}{T}$  arányt alapvető konstansok – és egy, ebben a vonatkozásban a vizsgált időszakban annak tekinthető tömegarány! – meghatározott kombinációja biztosítja:

$$\frac{\nu_T}{T} \equiv \frac{k}{h} \cdot \frac{\delta^2}{\sqrt{\&}} \cdot \frac{M_{\Sigma\odot}}{M_{\odot S}} \quad /7.8/$$

No és persze azért, mert PLANCK rájött erre, és a maga módján egzakt matematikai-fizikai képletben fogalmazta meg felismerését az általa vizsgált témakörre vonatkoztatva.

Erről az összefüggésről hosszan lehetne értekezni (és remélem is, hogy az Olvasó még majd hosszan elgondolkodik róla), én megelégszem itt azzal, hogy arra az alapvető kapcsolatra hívom fel a figyelmet, amely az általunk önkényesen választott időegység és a fenti azonosság között fennáll:

$$1 \text{ secundum} = \left( \frac{k}{h} \cdot \frac{\delta^2}{\sqrt{\&}} \cdot \frac{M_{\Sigma\odot}}{M_{\odot/S}} \right) \cdot \frac{T}{\nu_T} \quad /7.9/$$

A változás csupán annyi, hogy most dimenzionálisan is kifejeztük azt az adatot, hogy Napunk éppen 1 másodperc alatt „égeti el” azt a bizonyos 4,28(5) milliő tonnányi fűtőanyagot (melyet /7.8/-ban  $M_{\odot S}$  jelölt), tehát  $M_{\odot/S}$  dimenziója /7.9/-ben kilogramm/secundum. Napunk energiatermelésének finoman szabályozott egyenletessége biztosítja ugyan, hogy a fenti összefüggés az időben visszafelé is viszonylagos biztonsággal extrapolálható, de azért nem árt tudatában lennünk annak a ténynek, hogy egy adott kísérletben a  $T$ -re és  $\nu_T$ -re vonatkozó mérési adataink /7.9/ tanúsága szerint érzékenyen függenek az önkényesen választott időegységen keresztül a fenti arányállandóktól – nota bene: az egész Naprendszerben! Az a tény pedig, hogy Napunk „képes” a matematikai káoszt is – mint azt a Feigebaum-szám mutatja – a közvetlen kozmikus környezetünkben uralkodó rend szolgálatába kényszeríteni, számomra épp úgy a nem szűnő csodálat tárgya, mint ahogy egykor KEPLERT bűvölték el a bolygómozgásokban és a bolygópályák arányaiban megnyilvánuló „Harmonices mundi”.

Ezzel a kör bezárult – egyben új távlatok nyíltak meg előttünk. Elmondhatjuk, hogy graviton-hipotézisünk egy eddig megoldatlan probléma gyökeréhez vezetett el bennünket, megmutatva, hogy a Nap szüntelen energiatermelése olyan irreverzibilis folyamat, melynek dinamikája távolról sem esetleges, hanem szigorúan összehangolt azokkal a fizikai állandókkal, paraméterekkel és arányállandókkal, melyeket - eddig talán úgy tűnt - legfeljebb egy *statikus helyzetkép* leírásához használhatónak ismertünk meg. Könyvünk második részében éppen ezeken az előítéleteken túllépve fogjuk kidolgozni azt a *dinamikus modellt*, amely mindvégig a józan ész keretei között mozogva, *rejtett matematikai kiskapuk feltárásával sem kerül szembe azzal az alapelvvel, hogy ami imaginárius az fizikailag értelmetlen.*

PLANCK és EINSTEIN gyümölcsöző együttműködését nem csak alkat- és felfogásbeli különbségek nehezítették, de a történelmi körülmények kedvezőtlen alakulása is megakadályozta, sőt lehetetlenné tette. Igaz, hogy azóta hídverőnek többen is jelentkeztek, de szerintem ilyenekre valójában nincs is szükség, hiszen az ellentétek sohasem voltak valódi ellentmondások. A XX. század fizikai alappillérei között kezdettől fogva híd feszült, de ez az összeköttetés a Naprendszer alaptörvényének felfedezéséig „ködbe burkolózott”, nem látszott tanácsosnak eltávolodni a szembenfekvő pillérek közeléből. (Én, afféle orvosi gondolkodással, mindig is inkább a DNS kettős spiráljához hasonlítottam a két elmélet „koegzisztenciáját”...)

Nekünk ma már semmi okunk elfogult tartózkodással kezelni ezeket a kérdéseket. Nyilvánvaló, hogy „x” értékének kapcsolata a Feigenbaum-szám négyzetével, melyet /7.7/-ben rögzítettünk, elsősorban a *fotonkibocsátás illetve -elnyelés par excellence irreverzibilis folyamatának matematikai megragadása (egyszerűen fogalmazva: **nem létezik az Univerumban a „fotonszámmegmaradás törvénye”**);* ezért is nyúlhattunk vissza fenti levezetéseinknél a kvantumfizika kezdeteihez, magához a Planck-formulához.

A Naprendszer alaptörvényének beható vizsgálata ebben a fejezetben is új ismeretekhez segített hozzá bennünket – anélkül, hogy hátat kellett volna fordítanunk akár a kvantumelmélet, akár az általános relativitáselmélet sarkalatos megállapításainak. Ellenkezőleg! Alapvető egymásra utaltságuk nyomaira bukkantunk – konkrétan például annak az irreverzibilis energiatermelő folyamatnak a kapcsán, mellyel a Nap tartja fenn a földi életet – és gravitációs erőterét!

Aligha juthattunk volna el ezekig az eredményekig, ha a Naprendszer alaptörvényének rejtett információgazdagsága nem pendíti meg bennünk azokat az intuitív húrokat, melyeknek rezdülései a Naprendszer alapegyenletében is képviselt legalapvetőbb fizikai állandók univerzális megnyilatkozásaival harmonizálnak:

$$M_{\Sigma\odot} \left( \frac{G}{c} \right)^{3/2} \pm \frac{e^{\mp}}{m_e} \left( \frac{f_{w_{GT}}}{\hbar \cdot 4\pi\epsilon_0} \right)^{1/2} = 0$$

IME A NAPRENDSZER ALAPTÖRVÉNYE



**"Heisenberg meg volt győződve, hogy csak konzervatív ember lehet igazi forradalmár. Csak a konzervatív veszi annyira komolyan az áthagyományozott struktúrákat, hogy elégtelenségük miatt mélyen szenvedjen és felfedezze azt az egyetlen pontot, ahol át lehet és át kell törni az új valóság irányába."**

C. F. von WEIZSÄCKER

Könyvünk első részének utolsó fejezetében – mintegy átvezetésként a második résznek a térrel-idővel-mozgással foglalkozó fejezeteihez – megmutatom, hogy az általunk tetszőlegesen választott hosszúságegység – "1 méter" – és az ugyancsak tetszőlegesen választható időegység – "1 másodperc" – sokszoros áttételeken keresztül ugyan, de *egyértelműen* megszabja a "sebességegység" (jelölje:  $v_1 = 1$  m/s) kapcsolatát alapvető fizikai állandókkal, azaz  $v_1$  egzaktul kifejezhető ez utóbbiakkal. (Félreértés ne essék, ez a kapcsolat egészen más jellegű, mint az a mértékegység-definíció, amely a vákuumbeli fénysebesség mért értékén keresztül definiálja a hossz-illetve időegységet! Ez utóbbi által csupán "harmonizálva" lettek a jóval korábbról, egymástól függetlenül származó hossz-és időegységek.)

$$v_1^2 = \frac{c \cdot h}{4\pi^*} \cdot \sqrt{\frac{G}{f_{w_{GT}}}} \quad /8.1/$$

/8.1/ elemei ismertek már számunkra. A  $\pi^*$  jelölés arra utal, hogy a térgeometria módosulásai azért tárgyalhatóak a különböző sebességek négyzetrelációinak függvényében, mert a "sebességegység" önkényes választása mellett is mindenkor fennáll /8.1/. Egészen konkrétan arra utal, hogy a feles spinű részecskék – azaz a fermionok –  $\frac{h}{4\pi}$  értékű perdülete lép kölcsönhatásba a téridővel

úgy, hogy az eredmény a  $\pi$  térparaméter módosulása lesz  $\pi^*$ -ra. És vice versa. A "deformált" téridő csökkenti az elektronperdület értékét – /8.1/-ben is néhány ezrelékkel nagyobbak adódik  $\pi^*$  értéke, mint maga  $\pi$  -, ezáltal "lelassítja" maga körül a fotonok sebességét (természetesen a vákuumbeli fénysebesség értékéhez képest beszélünk "lassulásról"), s ez a lassulás aztán a közvetlen oka a fénysugár elhajlásának gravitációs térben. Ez lenne szerintünk a kísérletileg is mérhető "fényelhajlás" jelenségének a hatásmechanizmusa.

Bizonyíték elképzelésünk mellett az a "mintegy kétszeres" érték, amely EINSTEIN elméletében jellemzi a fényelhajlás mértékét a Nap közvetlen közelében a newtonival szemben. A "tisztá fotonterek" vizsgálata ugyanis szükségszerűen csak egy kettes szorzófaktorral "illeszthető" az elektronokat is figyelembe vevő leíráshoz, mivel a fotonok spinje kétszer akkora – nevezetesen  $\hbar$  – mint az elektronoké. (A fotonok bozonok, míg az elektronok fermionok.):

$$\text{"mintegy 2"} = \frac{c \cdot \hbar}{v_1^2} \cdot \sqrt{\frac{G}{f_{w_{GT}}}}$$

Meg kell barátkoznunk a gondolattal, hogy egy olyan elméletben, ahol a tömegek nem közvetlenül "gravitálnak" egymással, ott a kvantummechanikai "spin" fogalmával jelzett "részecske tulajdonságnak" kitüntetett szerepet kell tulajdonítanunk a téridővel való kölcsönhatásban, s így végső soron a gravitációs hatásmechanizmusban is.

No már most, a Naprendszer alaptörvényének felfedezése nélkül még EINSTEIN sem tudhatott volna ennek ismeretében sem továbbjutni ezen az úton egységesítési törekvéseiben, mert /8.1/-ből teljességgel hiányzik minden *közvetlen* utalás az elektronokra, illetve a vákuum elektromágneses paramétereire. Előttünk azonban már nincsenek ilyen akadályok.

Most mégsem azzal folytatjuk, hogy a Naprendszer alaptörvényét segítségül hívva bevonunk egyéb fizikai állandókat is a "sebesség egység" leírásába (remélem mostanra már az Olvasó is kedvet kapott önálló próbálkozásokra a természeti állandók egyes tagjai között fennálló kapcsolatok kibogozására), hanem előbb igyekszünk "megemésztetni" /8.1/ *fizikai jelentését*.

A sebesség – mindegy milyen úton-módon mérjük – nem invariáns a Lorenz-transzformációval szemben. Természetesen a sebesség négyzete sem. Ezért /8.1/ jobboldala sem az. Mégis mi lehet akkor ennek az összefüggésnek a titka? Miért *érzi* a fizikában csak felületesen járatos szemlélő is – mint például én – azonnal, hogy ennek az összefüggésnek köze kell hogy legyen a speciális relativitáselmélet legmélyebb gyökereihez? A válasz – mint minden alapvető igazság -, ezúttal is egyszerű és pusztán "felbukkanásával" is meggyőző. /8.1/ azonos átalakításával ugyanis kovariáns egyenlethez jutunk, s mint tudjuk, ez már "természettörvény" értékű:

$$v_1^2 \cdot \frac{4\pi^*}{h \cdot c} = \sqrt{\frac{G}{f_{w_{GT}}}} \quad /8.2/$$

Ne feledjük el közben a tényt, hogy  $v_1^2 = \mathbf{V}_1 \times \mathbf{V}_1$  vektoriális szorzatnak is felfogható, azaz "kifeszít" a (vektor)térben egy területet, s ha most ennek a területnek a görbületét jellemezzük  $\pi^*$ -gal (amit ugyanolyan jó lelkiismerettel megtehetünk, mintha a görbületi sugárral jellemeznénk), akkor geometriailag is elképzelhetjük a fentebb röviden vázolt "hatásmechanizmust". Némi képzelőerőre persze igencsak szükség van ehhez, mert a két vektor által bezárt szöget – eltérően a klasszikus szemlélet sugallta nulla értéktől (hiszen "feltételezhetően" ugyanabba az irányba mutatnak) – a  $\frac{\pi^* - \pi}{\pi}$  nagyságrendben ajánlatos felvenni, ami természetesen radiánban értendő szögérték.

Hogy ne lógjon annyira a levegőben ez az utóbbi megjegyzésünk – jóllehet a geometriai vonatkozásokról később BOLYAI kapcsán még részletesebben lesz szó -, ajánlatosnak látszik már itt tisztázni a különböző geometriákat jellemző  $\pi$ -értékek relációját egymáshoz a mi valós földi világunkban. Utaljon  $\pi^+$  a Bolyai-Lobacsevszkij geometriára (mivel ott ez az érték mindig nagyobb ...),  $\pi^-$  a Riemann-féle

geometriára (lévén ott ez az érték mindig kisebb a Ludolf-féle számnál), maga  $\pi$  pedig az euklideszire. Ekkor fennáll szerintem a következő azonosság (mivel a tiszta fotonterek a lokális átmenetekben szükségszerűen mindhárom geometriaféleségnek "tartozékai"):

$$\left(\pi^+ - \pi\right) \cdot \pi^- \equiv \alpha \cdot \pi \quad /8.3/$$

**Vagyis a háromféle geometria a Sommerfeld-féle finomstruktúra-állandón keresztül "generálódik" egymásba!** Ahol az általunk ismert  $\alpha$ -értékkel találkozunk, ott a tér is euklideszinek mutatkozik, és  $\pi$  a Ludolf-szám értékével jelenik meg képleteinkben. Nagy energiákon mindez módosul – de /8.3/ szerintünk mindig érvényben marad.

Tegyük fel például, hogy csak egy hiperbolikus geometriát generáló relativisztikus effektus érvényesül, azaz  $\pi^- = \pi$ -vel, ekkor lokálisan érvényesül, hogy  $\pi^+ - \pi = \alpha$ , ezért ekkor  $\pi^+ \equiv \pi^*$ , azaz egzakt a /8.1/-ben és a /8.2/-ben adódó érték. Gondolom, az "ötlet" megérdemli, hogy az Olvasó maga is pontosan utána számoljon ennek az értéknek. A próba elvégzésével azt is közvetlenül beláthatja, hogy miért szükségszerűen hiperbolikus a speciális relativitáselmélet téridő-struktúrája.

((A háromféle geometria itt felismert szoros kapcsolatára a Sommerfeld-féle finomstruktúra-állandóval talán segítségére lehet képzeletünknek a következő modell: Tekintsünk egy euklideszi síkon egy egységnyi oldalú négyzetet, amelyben az egyik átlót egy olyan negyedkörívvel helyettesítjük, amelyet az oldalhossznyi egységgel rajzolunk bele a négyzetbe. Aki már hallott a húrelméletről, az nyugodtan tekintheti az így "kifeszített" átlót egy olyan húrnak, amelynek feszítőereje egzakt  $\alpha$ -val arányos. Ekkor nyilvánvaló, hogy a körív görbülete (Vigyázat! Ez nem azonos egy felület "Gauss-féle görbülete"-vel) is arányos ezzel a *fizikai* állandóval – tehát közvetlen és egyszerű kapcsolat képzelhető el a háromféle térgeometria és a fizikai realitás kapcsolatáról. Kiemelve a modell sugallta lényegét, világos, hogy a gömbi geometria csak határos lehet a hiperbolikussal /"áthadni" képtelenek egymást/, de mindkettő lehet "pszeudoeuklideszi" /amikor is az átló maga alig tér el az euklideszi egyenestől – vagy ne adj Isten, ide-oda rezeg.../.))

A háromféle geometria e szoros kapcsolatára egymással és a Sommerfeld-féle finomstruktúra-állandóval – tehát az elektromágneses jelenségkörrel – éppen a  $\frac{h}{4\pi^*}$  kifejezés vezetett rá /8.1/-ből, hiszen ez a spin-érték csak fermionra vonatkozhat (a foton, mint tudjuk, bozon), s így a legkézenfekvőbb logikus lépés az elektron "számbavételét" jelentette számomra a  $\pi^*$ -gal jelezett térgeometriai módosulásokkal kapcsolatban. Hogy ez éppen a finomstruktúra-állandón át lehetséges, arra a konkrét számítások mutattak /8.1/ vizsgálatával kapcsolatban.

- Egyébként nem a véletlen műve, hogy /8.3/-ban a különböző  $\pi$ -értékek *hieroglifa*-szerű kapcsolatban mutatkoznak. Ennek az összefüggésnek a kidolgozásához komoly inspirációt jelentett számomra BORBOLA János: Királykörök című könyve /Budapest, 2001 – Kiadta az Írástörténeti Kutató Intézet./ Ebben a szerző tudományos alapossággal mutatja be, milyen szellemes megoldást találtak annak idején a *magyarul értő* egyiptomi írnokok a  $\pi$  értékének közelítésére és konkrét, gyakorlati alkalmazására. "A Rhind Matematikai Papirusz királyköreinek magyar nyelvű olvasata" – mint azt az egyik alcím hirdeti – érzékelhetővé teszi azt a "mérnököknek" mondható tudományos mentalitást, amely oly jellegzetesen megkülönbözteti az ókori egyiptomi-magyar matematikusok munkáját a görögök inkább filozófálásra hajló szellemiségétől. -

Most pedig következzen itt egy akadémikusi idézet, amely igazolni hivatott, hogy a fenti összefüggésekkel nem mondvacsinált új álfeladatokat tűztünk ki magunk elé, hanem igenis a szorosan vett "hivatalos vonal" még nyitott kérdéseit oldottuk meg! KOLLÁR János írja "Algebrai geometria" című a Természet Világa *Matematika* különszámában (1998. III. Különszám) megjelent tanulmányában a hiperbolikus geometriáról: "Sajnos ezt a geometriát nehéz elképzelni, és ezért évtizedeken át nem is vették komolyan. Ez a hozzáállás alapvetően változott századunk elején, amikor kiderült, hogy Einstein speciális relativitáselmélete szerint a téridő geometriája hiperbolikus. (Az általános relativitáselmélet szerint a téridő geometriája még bonyolultabb, a három geometriának a keveréke a gravitációtól függően.)" – Remélem, hogy Olvasóim számára - /8.3/ birtokában – most már egy egyszerű kvantitatív képlet is illeszkedhet ezekhez a megállapításokhoz...

Eddig főleg a  $\frac{h}{4\pi^*}$  kifejezés kötötte le figyelmünket, s bizonyára nem volt felesleges tisztázni már itt a térgeometriával kapcsolatos néhány alapvető kérdést, ám fejezetünk címének megfelelően /8.1/ kapcsán is elsősorban a sebességegység "kitüntetettsége" érdekel bennünket.

Ezért most áttérünk annak a lehetőségnek a tárgyalására, hogy a  $\frac{\hbar}{2} = \frac{h}{4\pi}$  érték az euklideszi  $\pi$ -nek megfelelő mérhető értéket ad, és ezért a  $\pi/\pi^*$  hányadost c-vel kapcsolatban "kényszerülünk" értelmezni. Fentiek szerint ez a hányados – melyet a továbbiakban  $k$ -val fogunk jelölni ebben a fejezetben – *mindig kisebb 1-nél*, ezért a  $(k \times c)$  sebességérték is mindig kisebb kell hogy legyen a vákuumbeli  $c$ -nél! Ez most /8.1/-ből **következik**, nem kell – mint EINSTEIN tette – már a kezdetek előtt posztulálni:

$$v_1^2 \cdot \frac{2}{\hbar} \cdot \frac{1}{k \cdot c} = \sqrt{\frac{G}{f_{w_{GT}}}} \quad /8.4/$$

Feltéve, hogy  $G$  és  $f_{w_{GT}}$  értékei valamelyest is megbízhatóak,  $k$ -ra 0,99(767) adódik. Hol? Nyilván itt, földi laboratóriumainkban, ahol a többi állandó is meghatározásra kerül. Eszerint  $k$  (és természetesen a fentiek szerint vele kapcsolatba hozható  $\pi$ -értékek is) a *földfelszín tér(idő)-geometriáját jellemzi* – mint kiküszöbölhetetlen peremfeltételt fizikai méréseinknél! ((Például egészen pontosan  $(k \cdot c)$ -nek adódik a müonok sebessége reaktorok melletti méréseknél – feltételezve, hogy a mérési eredményeket csak a speciális relativitáselmélet alapján lehet helyesen értelmezni...))

$G$  értékénél az első három tizedesjegy kétségtelenül "értékes" – de hogyan is állunk  $f_{w_{GT}}$ -vel? **Ha** ennek értéke  $1,66... \cdot 10^{-62} \text{ J} \cdot \text{m}^3$  helyett (amivel mindvégig számoltunk) mondjuk  $1,67... \cdot 10^{-62} \text{ J} \cdot \text{m}^3$ , akkor vehetjük  $k$ -t 1-nek (mely érték akkor biztosan a mérési hibahatárokon belül van), és nyugodtan elfeledhetjük ennek a fejezetnek minden eddigi "megállapítását"... Bizony az élet (és a fizikai realitás) olykor legkedvesebb ötleteinket is megkérdőjelezheti. Aki elméleti kutatásokkal foglalkozik, annak mindenek előtt egy valamire kell állandóan felkészülnie, nevezetesen arra, hogy egyszer csak kimutassa – saját tévedéseit... Mondom, **ha**...

Nekem maradna ugyan vigaszom elég, hiszen ez egyben azt is jelentené, hogy /8.1/ egyszerűen egzakt lehetne mindenféle \*-indexek és másodlagos feltételezések

nélkül – s ez önmagában is kolosszális eredmény lenne! Hiszen azt bizonyítaná, hogy a speciális relativitáselmélethez olyan úton közeledhetnénk, amely kizárólag a  $h$ ,  $c$ ,  $G$  és  $f_{w_{GT}}$  fizikai állandókon és az általunk mindenkor önkényesen megválasztható "sebességegységen" át vezet. És akkor DOBÓ Andornak is igaza lenne, aki szerint – ha jól értem elképzeléseinek *fizikai* lényegét – az a bizonyos " $k$ " a mindenkor sebesség függvényében módosítaná a téridő geometriáját. Azaz a mi fenti képletünkben a  $kc$  szorzat "valójában" a  $\frac{v_1^2}{k \cdot c}$  összefüggésben lenne értelmezendő. Innen "tűnne el"  $k$ , ha  $k = 1$ , illetve jelenne meg 1-től eltérő értékekkel, ha  $v$  maga is eltér az 1 m/s sebességértéktől:  $\frac{v^2}{k_v \cdot c}$  értelemben.

((Amikor sebességről van szó, akkor tisztában kell lennünk azzal, hogy ettől a fizikai fogalomtól mindig elválaszthatatlan az a vonatkoztatási rendszer, amelyben egy adott sebességérték konkrét mértékszámra értelmezhető. Ennek a vonatkoztatási rendszernek – szemben a szabadon kigondolható és elképzelhető koordinátarendszerekkel – mindig reálisnak, illetve reálissá tehetőnek kell lennie! Ez természetesen a "sebességegység"-re is igaz /ami szerintem a Higgs-mező hálózatszerűségéhez viszonyított/, ezért egy későbbi fejezetben ezeket az alapvető kérdéseket is tisztáznunk kell.))

A kapcsolatot ekkor EINSTEIN elméletéhez a  $\frac{v^2}{k_v^2 \cdot c^2}$  összefüggés adná meg, amit persze a  $\mathbf{v^2/c^2}$  arány formájában – tehát az  $\frac{1}{k_v^2}$  "módosító paraméter" nélkül – mindannyian jól ismerünk a Lorentz-transzformáció formuláiból.

Talán ennyi utalás itt elég is ahhoz, hogy megértsük, miért nem lehettem elégedett a Naprendszer alaptörvényének azzal az alakjával, mellyel könyvünk első részében ismerkedhetett meg az Olvasó: nem tudott további segítséget nyújtani a  $\sqrt{\frac{G}{f_{w_{GT}}}}$  valószínűsíthető értékének tisztázásához, hiszen ez az arány a Naprendszer össztömegének is függvénye, márpedig ezt az értéket a csillagászok sem ismerik pontosabban, mint az elméleti fizikusok  $f_{w_{GT}}$  értékét. Akkor hát hogyan tovább?

Visszatekintve is valóságos kriminek tűnik számomra mindaz, amit átéltem a béta-bomlás GAMOW-TELLER-típusú átmeneteihez tartozó FERMI-konstans értékének pontosítása közben, s ma sem tudom eldönteni, hogy az Olvasó szerencsésnek tudhatja-e magát, hogy minderről már mint befejezett történetről olvashat, s nem kellett velem együtt átélnie – vagy haláláig sajnálhatja, hogy nem élhette át velem együtt... Könyvem második része egy olyan drámai felismeréssel kezdődik, amely hosszú időre meghatározta kutatási programomat és lényegében ma is változatlanul lebilincselő számomra. Az új, lényeges minőségi előrelépést jelentő felismerést azonban megelőzte a Naprendszer alaptörvényének fentiekben vázolt kitarító "faggatása", s aligha fejezhetném be ezt az első részt méltóbban, mint annak bizonyításával, hogy valóban megértettem, miről is van szó.

A Naprendszer alaptörvényének egyik feltűnő jelegzetessége, hogy nem tartalmaz *explicit* utalást az erős magerőre vonatkozóan. Meggyőződésem szerint azért, mert olyan nézőpontot tükröz, ahol ez a dimenziótlan struktúra-állandó egzakt 1. Ezért bárhol « megbújhat », « rejtve » maradhat. Alábbi kifejezése is triviálisnak tűnhet az

első pillanatban. ((Tévedés ne essék, ez **nem** azonos most a chromodinamikai finomszerkezet-állandóval, melyet korábban  $\alpha_s$ -sel jelöltünk! Ez utóbbi értéke – csakúgy mint  $\alpha$ ,  $\alpha_{w_{GT}}$  és  $\epsilon^{-1}$  értékei – éppen ehhez az egységnyiinek felvett etalonhoz lett viszonyítva, így 0,170(2). A Sommerfeld-féle finomszerkezet-állandó értéke is ehhez viszonyítva 0,00729735308 stb. Mivel én ebben a könyvben csak utalásszerűen kívántam érinteni a « kvarkok világát », nehezen érzékelem, hogy mennyi « háttérismeret » közlése lenne e ponton kívánatos. Ezért Helmut VOGEL összefoglalását idézem e helyen abból a kitűnően megírt könyvéből, amelyet mindenkinek őszintén ajánlok, ha valaminek utána akar nézni /Kompakt fizika. Springer-Verlag, Budapest – 1995/: « A kvarkokat a hadronokban összetartó erő az eddig ismert erők közül a legerősebb, és nem más, mint az erős kölcsönhatás: a nukleonok között ható magerő ennek csupán gyenge maradéka, ugyanúgy ahogy a kémiai kötésben működő erő az elektromos erőnek csak halvány megnyilvánulása. Ezt az erőt a gluon részecskék kicserélődése közvetíti, hasonlóan ahhoz, ahogy az elektromos erőt a fotonoké. A gluonoknak a fotonokkal ellentétben « töltésük » van. Ezt a töltést « színnek » nevezzük. Ezért vonzzák egymást, de ellentétben a fotonokkal, amelyek minden irányban szétfutnak, a gluonok az általuk összetartott kvarkok között egy szűk csatornát képeznek. Ezért **ez az erő nem  $r^{-2}$  szerint függ a távolságtól, hanem attól szinte független.** » /257.o./))

Az utolsó mondat kiemelése tölem való, s azt a célt szolgálja, hogy felhívja az Olvasó figyelmét arra az analógiára, arra az eddig talán csak csodálkozással tudomásul vett tényre, hogy a Naprendszer alaptörvényében sincs szó konkrét távolságadatokról. Ezért **is** jogos szerintem az alábbi átrendezett formáját az erős magerőket jellemző dimenziótlan egység-arányszámmal összefüggésbe hozni. *Ennek a matematikai 1-nek a **fizikai** értelmét* láthatjuk itt természeti állandókkal kifejezve:

$$1 = \frac{M_{\Sigma\odot} \cdot m_e \cdot \sqrt{\hbar} \cdot \sqrt{4\pi\epsilon_0} \cdot G^{3/2}}{e \cdot \sqrt{f_{w_{GT}}} \cdot c^{3/2}} = \frac{e^2 \cdot f_{w_{GT}} \cdot c^3}{4\pi\epsilon_0 \cdot \hbar \cdot G^3 \cdot M_{\Sigma\odot}^2 \cdot m_e^2} = \text{stb.} \quad /8.5/$$

Természetesen a törték reciproka is 1 (**mi több, valamennyi hatványuk is!**) – s éppen ebben rejlik /8.5/ jelentősége! Hiszen arra az inverz-reciprok **szimmetriára** utal, mely az erős magerőkön keresztül valósul meg egyrészt a gravitáció, másrészt a gyenge magerők és/vagy az elektromágneses kölcsönhatások között! **A Naprendszer alaptörvénye tehát az a megmaradási törvény, amely ehhez a szimmetriához tartozik!**

$$M_{\Sigma\odot} \left( \frac{G}{c} \right)^{3/2} \pm \frac{e^{\mp}}{m_e} \left( \frac{f_{w_{GT}}}{\hbar \cdot 4\pi\epsilon_0} \right)^{1/2} = 0$$

IME A NAPRENSZER ALAPTÖRVÉNYE

## Z Á R S Z Ó

a könyv első részéhez

Nem volt könnyű feladat több ezer oldalt kitevő kutatási jegyzetanyagomból kiválasztani azt a néhány tucatot, amelyek alkalmasnak látszottak felfedezésem – mint remélem – közérthető bemutatására.

Közérthetőség alatt egy hasonló témájú könyv esetében természetesen kizárólag a matematikai egzaktitás és a fogalmi precizitás egy olyan szintézise kérhető számon, amely egyik irányban sem tesz elfogadhatatlan engedményeket a másik oldal jogos igényeinek rovására. Ily módon „hajózva” Scylla és Charybdis között, kétségtelen, hogy a könyv olvasása is egy nem egészen veszélytelen Odüsszeia azok számára, akik a fizikai realitások másodrendűségét szeretnék világképükben igazoltnak látni akár a „matematikai kalkulus”, akár a „filozófiai tisztaság” jelentőségének túlhangsúlyozásával.

Én a magam részéről mindvégig ragaszkodtam ahhoz az alapelvhez, hogy a fizikában minden ismeretet vissza kell tudni vezetnünk (közvetlenül) mérhető adatokra és az ezekre vonatkozó alapvető fogalmakra. A matematikai formalizmus és a filozófiai értelmezés csak segítői lehetnek ennek a törekvésnek – helyettesítői soha. Amivel semmiképp nincs ellentmondásban az a meggyőződésem, hogy egyik sem nélkülözhető a célratörő fizikai kutatásban.

Ami engem személyesen illet, életutam úgy hozta magával, hogy egy negyedik nagyon fontos szaktudomány – tudniillik a fizika, matematika és filozófia mellett – legújabb eredményeire is támaszkodjak, s ez nem volt más, mint a pszichológia. C.G. JUNG életművének áttanulmányozása nélkül alighanem én is fennakadtam volna azokon a „furcsaságokon”, melyek az emberi gyengeségből fakadó ráarakódások minden tudományos művön is – s melyektől nyilván könyvem sem maradhatott egészen mentes.

JUNG-tól tanultam meg megkülönböztetni a tudományos vita tárgyát – a vitatkozást folytatók személyes lelki szükségleteit is kielégíteni hivatott „tudományos” érveléstől. Ez utóbbi gyengeségei nem feltétlenül jelentik mindig azt, hogy a képviselt nézet téves (gondolok itt elsősorban az „éterrel” kapcsolatos vitákra), mint ahogy mára már az is bizonyítottnak vehető, hogy a merev dogmatizmussal hangoztatott nézetek többnyire rejtett hiányosságokat takarnak az érvelésben.

Aki el akarja kerülni a felesleges és időtrábló vitákat, jó ha legalább azokkal az alapvető különbségekkel tisztában van, amelyek a túlnyomó többségükben introvertált típusú „elméleti-tudós-szakértőket” alapvetően megkülönböztetik a zömükben extravertált „kísérletező-feltaláló-mérnök” típusoktól a tudományos élet egyes területein. Nem mindegy, hogy melyiktől mit fogadunk el és használunk fel munkánk során – de az biztos, hogy mindegyiktől van mit tanulnunk. Ezen a tényen nem változtat az sem, hogy a két típus képviselői – pszichológiai felvilágosítottság híján (s ezen a ponton az ég világon semmiben sem különböznek a politikusoktól) – olykor késhegyre menő reménytelen vitákat folytatnak egymással, s be nem látják, hogy mindenképp előtte arról van szó, hogy nem egy malomban őrölnék. Vagyis arról, hogy már régen elhagyták azt a „mérhető mennyiségekre alapozott fogalmak”-ból öntött szilárd alapot, amelyre a fizikai gondolkodásmódnak épülnie kell.

Ám vannak a pszichológiai „háttérnek” közvetlenül is ható aspektusai! A  $\frac{M_{\Sigma\odot}}{m_e}$  tömegarány „felfogása” – hogy a példát könyvünk lezárt fejezeteiből vegyem – nem jelent különösebb problémát a józan ész számára, míg az  $M_{\Sigma\odot} \cdot m_e$  szorzat – vagy pláne a  $\sqrt{M_{\Sigma\odot} \cdot m_e}$  „mértani közép” – a hétköznapi gondolkodás számára egyáltalán nem kínál „nyilvánvaló” értelmezhetőséget. Ezért **a valamihez való viszonyítás** – azaz a mértékrendszer – mindig előbb jelenik meg a fizikai megismerésben (és vele együtt „egy jó hasonlat”, azaz az analógiás gondolkodás az értelmezésben), mint a kapcsolatok és kölcsönhatások törvényszerűségeivel foglalkozó „tudomány”. Ezért van az is – s jó, ha ezt is szem előtt tartjuk –, hogy a „harmonikus arányokkal” való foglalkozás *művészetnek* számít, míg az alapvető kölcsönhatások kutatása – „csak” *tudomány*.

Legalábbis így látja ezt a laikus nagyközönség. (Vigyázat, ők vannak többen!) Aki viszont a „falakon belül” foglalkozik tudományos kérdésekkel, az idővel maga is rájön arra, hogy **a tudomány (rejtett) szépsége egzakttságában rejlik**, s megtapasztalhatja azt is, hogy ez a rejtett szépség – ha egyszer felszínre hozható! – felül múlja a reális világ múló bájait. Bizonyára azért, mert az igazi tudományos felismerés mindig csak a lélek titokzatos mélységeit bejárva ragadható meg, s megszületése után is örökre magán hordja ez utóbbi jellegzetességeit a testies realitások világában is. Ahogy Aphrodité szépsége is azért bűvölte el a mitológikus gondolkodás görög mestereit, mert a női szépségen át is érvényesülni engedte az őt szülő tenger – a Természet és a Lélek örök szimbóluma – titokzatos értelmű mélységeit.

Ebben a szellemben írom fel könyvem Olvasóinak – lezárva az első rész közösen megtett kalandos bolyongásait – a Naprendszer alaptörvényének azt az egzakt (szimbólumokba sűrített) alakját, mely biztonsággal járható szilárd hidat ver a mikrofizikai állandók és közvetlen kozmikus környezetünk között, melyet tehát már „felszínre hoztunk”, s melynek feltételezett „csillagászati pontossága” (jóllehet az atomfizikusok ezt a hajdanában oly büszkén hangoztatott kifejezést napjainkra szinte már elhódították a csillagásztól) elegendő támadási felületet nyújt ahhoz, hogy a kísérleti mérési eredmények egyre pontosabb adatainak tükrében is megítélhető legyen (és a  $\frac{h}{c \cdot \ell_0}$  tömegértékkel kapcsolatban mindenki kialakíthassa a saját véleményét):

$$M_{\Sigma\odot} \equiv \frac{M_P^3}{m_e^2} \cdot \sqrt{\alpha \cdot \alpha_{w_{GT}}} \equiv \frac{h}{c \cdot \ell_0} \cdot \frac{\&}{\alpha_s \cdot \alpha \cdot \alpha_{w_{GT}}}$$

Szent György-hegy, 2002 december 12.

A Szerző.



# AXIOMA PHYSICA HUNGARICA

A természeti állandók egységes elméletének axiomatikus megalapozása

## II. rész

### **A fizikai "éter"-fogalom kozmológiai meghatározottságának jelentősége a tudományos világképben**

*„Vajon nem a nyilvánvaló iránti vakság a  
legerősebb utalás az emberi gondolkodásban  
lévő valamilyen sérülésre, ...?”*

JÁKI Szaniszló

**"(Ugyan), mi az igazság !?"**

Pontius PILATUS

**"...az igazság erősebb nálam."**

Albert EINSTEIN

**"Én vagyok ...az igazság..."**

JÉZUS, a Názáreti

Magyar nyelvű népszerűsítő változat 2004  
Minden jog fenntartva

Copyright © Kereszturi Endre dr. 1971-2004. ALL RIGHTS RESERVED

ISBN 963 440 116 3

## E L Ő K É S Z Í T É S

a könyv második részéhez

**„Biztos vagyok abban, hogy a történelem a fizikában nem ismétli önmagát,... Az ok a következő. Minden séma - ... - ma már mindenki előtt ismeretes, és mindegyiket sokszorosán kipróbáltuk már. Ha elakadunk, a válasz nem lehet ezek valamelyike, mert ezeket már kipróbáltuk... A következő séma, az új fölfedezés csak egy teljesen új, másféle úton közelíthető meg.”**

Richard P. FEYNMAN

Könyvünk első részében sorra vettük azokat a legegyszerűbb lehetőségeket, amelyek nézetünk szerint megkönnyíthetik a Naprendszer alaptörvényének széleskörű elfogadását egy fenomenológikus fizikai leírásmódhoz illeszkedve.

Most tovább lépünk ennél a szintnél. Anélkül, hogy feladnánk az egyszerűség és érthetőség követelményeit kijelentéseink tartalmát illetően – ami persze a dolog természetéből következően végső soron nem egyéb, mint egyértelmű matematikai operációk hozzárendelése a vizsgált természeti állandókhoz és egyéb fizikai fogalmakhoz.

Amikor e sorokat írom, odakint feltartóztatlanul uralkodik el a Balatonig nyúló tájon a tavasz, megerősítve meggyőződésemet, hogy fizikai világképünknek is ezt a szépséget és harmóniát – mi több: életteli-telítettséget! – kell tükröznie, s nem tekinthetjük munkánkat addig befejezettnek, míg ezt a célt el nem értük.

Ahol megtehetem, ott továbbra is ragaszkodni fogok a „naív-formális” tárgyalásmódhoz, megadva minden szükséges adatot ahhoz, hogy az Olvasó egy egyszerű zsebszámológépen is ellenőrizhesse az elmondottakat. (Én magam sem használtam kutatásaimhoz soha bonyolultabb eszközt, mint egy közönséges CASIO „scientific calculator fx-82TL”-t...)

A fentiekhez kapcsolódva bizonyára hasznos lehet az is, ha tisztázom nézeteimet a matematika és a fizika alapvető viszonyáról. Én az Élet nézőpontjából kezelem mindkettőt, és Ockham borotváját olyan értelemben használom, hogy csak a feltétlenül szükségeset veszem figyelembe mindkettőből. Vagyis mindig éppen azt, ami *a lényeg* megértéséhez szükséges. Sem a matematikai, sem a fizikai elméletek „mélységei” (melyek természetesen önmagukban is elbűvölő szépségűek lehetnek) nem visznek bennünket közelebb az élet titkainak feltárásához, ha szem elől tévesztjük, hogy *az élet mindenek előtt határjelenség*. A matematika és a fizika vonatkozásában is az! Erről az oldalról nézve valóban nem más, mint az élettelen anyag „biofluktuációja”.

Amikor SZENTGYÖRGYI Albert az elektronok döntő szerepét hangsúlyozta bizonyos élettani illetve kórélettani folyamatokban, akkor éppen arról volt szó, hogy igyekezett a kutatók figyelmét kiszabadítani a biokémiai (molekuláris) folyamatok bűvöletéből, hogy visszavezesse őket a kémia és fizika határmezsgyéjére, mert *ott* sejtette megbújni a lényegét. Szerintem is ott van. Azon a titokzatosan kanyargó keskeny határterületen, amely a közismert kínai szimbólumban választja el a Yin és Yang erők egymásnak feszülő principiumait.

Az életnek ezt a feszülő dinamizmusát viszont csak akkor tudjuk természettudományosan megragadni, ha fizikai világképünkben a jelenségek leírása mellett az eddigieknél nagyobb figyelmet szentelünk – a teljesség igényével – a *peremfeltételekre* vonatkozó vizsgálatoknak is. Hiszen az "élő anyag" minden más közegtől eltérő peremfeltételeket jelent a fizikai-kémiai folyamatok számára, ezért ez utóbbiak is csak akkor lehetnek közvetlenül felhasználhatóak a biológiában, ha már a kezdetek kezdetén egy olyan fogalmi hálózatban nyernek megfogalmazást, amely a technika igényeitől eltérően ezúttal a biológia igényeire van nagyobb tekintettel.

Ennek a "biofizikai antrópikus elv"-nek a kidolgozását tűztem ki magam elé célul kutatásaim kezdetén, s csak a téma bonyolultsága hozta magával, hogy először magukat a fizikai alapokat kellett tisztáznom. Könyvem második részében ennek a munkának a végső simításait végeztem el. Ezért az itt következő fejezetek bizonyos értelemben közelebb állnak földi-emberi világunk reális adottságaihoz, s átmenetet képeznek egy majdani biofizikai tanulmányhoz. Az Olvasót is arra kérem, legyen tekintettel erre, amikor továbbra is társamul szegődik azon a kalandos úton, amelyre a Naprendszer alaptörvényének felfedezése csábított engem.

Szent György-hegy, 2003 Húsvétján

A Szerző

## 9. fejezet

### CSAK EGY A SZÜKSÉGES: AZ **1m-SZER-1s**

**“Nem sikerült megoldani a hullám-kép és a részecske-kép dualizmusának paradoxonát; a megoldás továbbra is valahol a matematikai rendszer mélyén rejtőzik.”**

Werner HEISENBERG

**“Elterjedt téves vélemény, hogy a speciális relativitáselmélet felfedezte vagy újra bevezette a fizikai kontinuum négydimenziós voltát. Ez természetesen nincs így. A klasszikus mechanikának is a tér és idő négydimenziós kontinuumja az alapja.”**

Albert EINSTEIN

Lukács evangéliuma (**10**; 38-42) meséli el a történetet arról a testvérpárról, melynek egyik tagja “teljesen lefoglalta magát a sokféle szolgálattal” a náluk vendégeskedő Mester körül, míg a másik “leült az ÚR lábához, és hallgatta beszédét.” A történet poénja, hogy JÉZUS a “sokféle szolgálattal” szemben a “*valójában csak egyre van szükség*” elvét hangoztatja tanítványainak.

Hogy mi az az egy bizonyos valami, amit “az ÚR” fölébe helyez még a személyét illető odaadó szolgálatoknak is, az elbeszélésből nem lehet kétséges: az Egy Igaz Istenről szóló tanítás meghallgatása, megszívlelése és követése. Nyilvánvaló, hogy a Názáreti JÉZUS szándéka szerint ez lenne a lényeges a keresztyénségben – a “sokféle” Isten-szolgálat ugyanis magában hordozza a veszélyt, hogy ezek végzői túlértékelik saját személyük jelentőségét, ami viszont megnehezíti “a kicsinyeknek”, hogy Istenhez találjanak. Isten ismeretével és szeretetével épp oly kevésbé fér össze az alázkodó szolgálalkúság – főleg nem a “nagyobb jutalom” sanda reményében! –, mint a különféle indokokkal hangoztatott “kiváltságtagsági” elképzeléseken alapuló úrhatnás.

Márta és Mária története – így hívták a fenti parabolában szereplő testvérpárt – azóta is jelképszerű utalás maradt a “főleg gyakorlati” és a “tisztán elméleti” emberi törekvések szembeállíthatóságára – egyúttal frappáns felmutatása annak a két lélektani alaptípusnak a (szinte) összeegyeztethetetlen különbözőségére is, melyeket C. G. JUNG az “extravertált” és az “introvertált” jelzőkkel illetett.

Ezek az alapvető (“emberi, nagyon is emberi”) különbözőségek természetesen nyomon követhetők a tudományos területen dolgozó kutatóknál is – jóllehet maguk az érintettek csak igen ritkán vannak tisztában a saját lelki alapalkatuk meghatározó sajátosságaival, és még ritkábban veszik figyelembe ezek befolyását saját tevékenységükre. Szerencsénkre Karl R. POPPER a „falszifikálhatósági kritérium” felállításával talált egy olyan megoldást, amely egyszer s mindenkorra véget vetett a két tábor között dúló áldatlan szekértábor-harcoknak: “E kritérium szerint állítások vagy állításrendszerek csak akkor hordoznak információt a tapasztalati világról, ha képesek összeütközni a tapasztalattal; vagy pontosabban, csak ha *szisztematikusan ellenőrizhetők*, ha (egy “módszertani döntésnek” megfelelően) olyan ellenőrzéseknek vethetők alá, amelyek cáfolatukat eredményezhetik.” (Kiemelések az eredetiben: A tudományos kutatás logikája – 425. o. Európa, 1997.)

Könnyű belátni, hogy – mint esetünkben is – a természeti állandókkal dolgozva bizonyos speciális nehézségekbe ütközik e követelmények közvetlen teljesíthetősége. A dolog természetéből következően ugyanis csak akkor lehetünk egészen biztosak a dolgunkban, ha a köztük levő valamennyi összefüggés már rendelkezésünkre áll – ezek felkutatásának viszont előfeltétele pontos értékeik ismerete. Legalábbis a *gyakorlatban* nem kínálkozik más út.

Ez a Naprendszer alaptörvényének esetében azt jelentené, hogy meg kell várnunk amíg  $G$  és  $f_{w_{GT}}$  értékeit pontosabban meghatározzák, ami lehetővé tenné a Naprendszer össztömegének hat-hét tizedesjegy pontossáig való kiszámítását egyenletünkéből. Ezek után már „csak” arra lenne szükség, hogy ezt az adatot egy – az alapegyenletben szereplő állandóktól *független* – más módszerrel is ellenőrizhessük... Nem csodálom, hogy az Olvasó is elmosolyodik e „kutatói program” elolvasásakor, ez az út bizony gyakorlatilag aligha járható.

Marad tehát – számomra mindenképp ez volt a helyzet – az elméleti megoldás. Ennek lehetőségében hinni nem jelentett mást – s ezért kezdtem e fejezetet egy idekivánczó evangéliumi elbeszéléssel –, mint rendületlenül hinni a Teremtő Isten „tisztességében”: ha egyszer azt kívánja (mint egyetlen szükségest), hogy megismerjük, akkor az őszintén törekvő embernek képesnek kell lennie arra, hogy eleget is tehessen ennek az elvárásnak. No már most számomra, aki pogány-keresztényként kutatja a Természetben megnyilatkozó isteni kinyilatkoztatást, egészen konkrétan ez azt jelenti, hogy istenhitem elidegeníthetetlen része az a meggyőződés is, hogy mindig van egy elfogadható megoldás szorult helyzetünkre – legyen az látszólag bármily izoláltan „csak anyagi” vagy éppen „elméleti” természetű. Esetünkben is úgy sejtettem, hogy a megoldásnak a kulcsa valahol ott kell hogy rejtőzzön magában a Naprendszer alaptörvényében! A „matematikai rendszer mélyén”, ahogyan HEISENBERG fogalmazott a Mottóként idézett mondatában.

Őszintén bevallom, hogy amikor megtaláltam a megoldást – kezdetben igencsak fejtörést okozott, hogy hogyan mondjam el röviden és érthetően... Kvantumelméleti tanulmányaim hozzá szoktattak ugyan a tényhez, hogy sokszor okosabb nem is firtatni, hogyan is „működik” egy-egy egyenlet – példának okáért a Schrödinger-egyenlet –, és persze a relativitáselmélet fogalomtára sem kényeztetett éppen el a józan ész szemléletmódját egyenesen nevetségessé tevő következtetéseivel. Hirtelen az az érzésem támadt, hogy ezentúl egy szélesre tárt kapun át léphetek be egy tágas és világos terembe, ahol mindkét elmélet lényeges elemei feltalálhatóak – míg eddig valahogy úgy láttam, hogy a két elméletet csak ingatag függőhidak kötik össze, amelyeken csak végső szükség esetén tanácsos közlekedni...

Felfedezésem elmondásához ezért olyan „rávezetést” kellett találnom, amely kifogástalanul tudományos, ugyanakkor egy megfelelő hasonlat révén azok számára is megközelíthető, akik még nem merültek el nyakig a fizikai szakzsargon oly könnyen szakbarbárrá deformáló tengerében. Ráadásul ennek magyar szövegnek kellett lennie, és célkitűzésemnek megfelelően a 16-20 éves korosztály igényeihez illeszkedő színvonalúnak. Amikor elolvastam John GRIBBIN kitűnő könyvét *Schrödinger macskája* -ról (sőt macskáiról – AKKORD Kiadó – 2001), tudtam, hogy megtaláltam, amit kerestem. Az 50. oldalon van egy szövegrész, amely alkalmasnak látszik a megtalált megoldás bemutatására:

„A speciális relativitáselmélet a tér három és az idő egy dimenzióját egyetlen, négydimenziós egységként kezeli, amit téridő-kontinuumnak nevezünk. A térben különböző sebességgel mozgó megfigyelők különbözőképpen látják a dolgokat – eltérő lesz például a véleményük a mellettük elhaladó rúd hosszát illetően. A rúd azonban négydimenziós létezőként fogható fel. Miközben az időben 'mozog', kijelöl egy négydimenziós felületet, egy hiper-téglatestet, amelynek magassága a rúd

hossza, szélessége pedig az eltelt idő. A téglatest 'területe' hosszúság x idő mértékegységben mérhető. Erről a területről kiderül, hogy minden megfigyelő számára azonos, annak ellenére, hogy a rúd hosszára és a megfigyelés időtartamára vonatkozó méréseik eredményei különbözőek." Ebben az idézetben az utolsó mondatokban a példaként vett rúdnak már csak a hosszúsága van figyelembe véve, tehát a magyar szóhasználatnak valójában a *téglalap*-fogalom felelne meg a geometriai analógiák szerint – ez is csak akkor, ha „az időben történő mozgás” merőleges a rúd hosszára. Továbbá ez a síkbeli analógia csak igen kicsi hipertér-tartományokra „húzható rá”. (Részletes, magyarázó ábrákat is tartalmazó rávezetést találhat az érdeklődő Olvasó a Csillagászati Évkönyv 1980. évi számában PERJÉS Zoltántól: A fejlődés irányai a gravitációelméletben.)

Itt GRIBBIN tehát azt magyarázza el, hogy *a négydimenziós hipertérben a (méter x secundum) dimenziójú adatok azért különlegesek, mert ezek invariánsak*, azaz értékeik változatlanok a Lorentz-transzformációval szemben. Valóban, az 1ms (1 méter-szekundum) az a legegyszerűbb dimenzió-kombináció, amely a szó legprecízebb értelmezésében is **univerzális multiplikatív mértékegységnek** tekinthető – és éppen erre az egyetemes mértékegységre sikerült visszavezetnem a Naprendszer alapegységeit az állandó-kombinációját:

$$\frac{(G \cdot M_{\Sigma\odot})^2}{\alpha \cdot c^5} \equiv (1m \cdot 1s) \equiv \frac{f_{w_{GT}}}{G \cdot m_e^2 \cdot c} \quad /9.1/$$

Harminc év kemény kutatómunkája önmagában persze még nem elegendő alap arra, hogy vegyem a bátorságot és /9.1/ egzaktságát egy axióma rangjára emelve, abszolút érvényességi igénnyel írjam fel ezt a kettős-azonosságot. Mivel azonban a természeti állandók mindkét fenti kombinációja *külön-külön is* invariáns a Lorentz-transzformációval szemben, /9.1/ kovarianciájához nem férhet semmi kétség: **ECCE AXIOMA PHYSICA HUNGARICA !**

A Lorentz-invariancia ilyenén figyelembevétele mintegy feleslegessé teszi mindazokat a nyakatekert okoskodásokat, amelyek EINSTEIN elméletének megalapozását – tele csúsztatásokkal és a józan ész számára követhetetlen "bakugrásokkal" – jellemzik. Alább meg fogom mutatni, mi volt az az elemi önellentmondás EINSTEIN gondolatmenetében, amelynek felismerése elkerülte eddig a figyelmet, bár időről időre előállt egy-egy Don Quijote-i lelkületű kutató azzal a meggyőződésével, hogy itt bizony valami nem stimmel... Először azonban megpróbáljuk kihámozni Axiómánk leglényegét.

Olyan összefüggést találtunk, amely gyökeresen megváltoztatja majd a relativitáselmélet helyzetét az egész tudományos világképben, mert ezúttal egy „külső” követelmény fogalmazódott meg érvényességi határait illetően: a jövőben nem csak a felépítéséhez alapul vett einsteini kritériumoknak kell eleget tennie, hanem mindenben meg kell felelnie az univerzális fizikai állandók Axiómánkban rögzített hálózatszerének is, mely a Planck-féle hatáskvantumhoz horgonyozza le a „relativisztikus” fantáziaszülemények illékony léggömbjeit. Ezzel a **realitáskritériummal** gazdagítva megfosztjuk ugyan az elméletet bizonyos „misztikus” vonásaitól, cserébe azonban messze többet nyerünk a „hétköznapi” fizikai leírás rejtett kapcsolatainak megismerése területén.

/9.1/ *felírhatósága* ugyanis csak egyik – mondhatnám formális-didaktikai pillére Axiómánknak! A fizikai lényeg annak a kapcsolatnak a kidolgozása volt, amely a

Naprendszer alaptörvénye és az ötödik fejezetben bemutatott gravitációs hatásmechanizmus között áll fenn, s amelyet a  $v_e = \alpha \cdot c$  sebességérték kitüntetett szerepe jellemez. (Lásd alább a /9.2/-höz fűzött megjegyzéseket is.) Rövidre fogva a felfedezés történetét, az a felismerés kellett, hogy megelőzze Axiómánk felírását, hogy az  $(\alpha \cdot c) \cdot (1m \cdot 1s) = 2187691,4(2) \text{ m}^2$  *felület* pontosan egyenlő a Naprendszer össztömegére értelmezett "newtoni" gravitációs sugár négyzetével. Azaz különbségük egzakt nulla. Miért is elegendő, ha a newtoni szemléletben egyedül azt a térirányt vesszük figyelembe, amely a gravitáló tömegek tömegközéppontjait köti össze. A másik két térdimenziót /9.1/ tanúsága szerint "elintézik" a kölcsönhatást szabályozólag meghatározó természeti állandók. ((„Tudja” ezt minden fa, minden növény, amely gyökereit a mélybe ereszti – tehát a lokálisan uralkodó gravitációs központ felé –, törzsét, szárát pedig ezzel ellentétes irányba növeszti. Az erre a tengelyre merőleges másik két térirányt pedig lombosodásra használja fel.))

Ezen a ponton persze már nem tagadhatom meg magamtól azt az élvezetet, hogy  $\alpha$  legújabb értékének ( $=1/137,03599976$ ) felhasználásával adjam meg azt a szorzatot, amelyeknek a pontos értékére oly nagy szükségem lett volna kutatásaim kezdetén:

$$G \cdot M_{\Sigma\odot} = 1,329330(1) \cdot 10^{20} \text{ m}^3 \text{ s}^{-2}$$

Aki most a homlokára csapva felkiállt, hogy hiszen ez az érték *mintegy a fele* annak, mint  $v_1^2$  szorzata Naprendszerünknek a Tejútrendszer középpontjától vett távolságával, az máris a Barátomnak tudhatja magát... E felismeréssel ugyanis érthetővé válik – úgy értem: józan ésszel is! – miért szerepel SCHWARZSCHILD klasszikusnak számító megoldásában ennek *mintegy a kétszerese*:

$$\frac{2 \cdot G \cdot M_{\odot}}{c^2} \approx R_{G-\Sigma\odot} \cdot \frac{v_1^2}{c^2}, \text{ illetve } G \cdot M_{\Sigma\odot} \approx \frac{1}{2} R_{G-\Sigma\odot} \cdot v_1^2$$

Ezért úgy gondolom, hogy a Naprendszerre *kívülről*, a kozmikus környezete felől rákényszerített „szingularitási peremfeltételek” a Schwarzschild-sugárral szimbolizálhatóak, míg a *befelé* érvényesített gravitációs hatások jellemző paramétere ennek nagyjából a fele (a pontos arányszám valószínűleg függ még a Naprendszer közvetlen kozmikus környezetét jellemző adatoktól is), az a „naív” newtoni érték, amellyel többnyire mi is számoltunk (és amely az un. KERR-metrikában is meghatározó).  $R_{G-\Sigma\odot}$  figyelembe vétele továbbá arra is rávilágított, hogy a „sebességegység” valóban alkalmas rendező elv a vizsgált témakörben, mert a  $\frac{G \cdot m}{v_1^2}$  kombinációban, amit könyvünk további részében értelemszerűen

„**gravitációs egységsugár**”-nak fogunk nevezni, *heurisztikus* jelentőségű utalásokat hordoz – bár ezek nem alkalmazhatóak mechanikusan! Fenti példánkban, mint láttuk, Naprendszerünknek a Tejútrendszer középpontjától vett (átlagos? – momentán?) távolságára irányította figyelmünket – vagyis a gravitációs hierarchiák rendszerében a „közvetlenül felettes” tömegközéppont távolságára.

Univerzumunk Egészének vonatkozásában ez az utalás & értékén keresztül visszamutat magára a hosszúságegységre (stb.):

$$\frac{G \cdot M_U}{v_1^2} = \& \cdot 1 \text{ méter} , \text{ami átrendezve így is írható: } \frac{G \cdot M_U}{\&} = 1 \frac{\text{m}^3}{\text{s}^2}$$

A levonható tanulság mindig ugyanaz: **a természeti állandók egész rendszere következetesen visszautal az önkényesen választott hosszúság- és időegységre!**

((Persze, mint mindent ami számokkal (és főleg szavakkal!) függ össze, igencsak meggondoltan kell ezt a felismerést is alkalmazni. Még a téma iránt egyébként csak mérsékelten érdeklődő családtagjaimat is megmosolyogtatta, amikor "kimutattam", hogyan függ össze a Föld tömegére ( $M_\otimes$ ) értelmezett gravitációs egységsugár – a saját születési adataimmal (1944-8-29):

$$\frac{G \cdot M_\otimes}{v_1^2} \cdot \frac{\alpha}{A.U.} = 19,44829$$

A.U. itt a Csillagászati Egység jelölője,  $\alpha$  pedig ezúttal is a Sommerfeld-féle finomstruktúra-állandó. Ha valaki netán nem értené, hogy mi ebben a vicc, az gondoljon NEUMANN János biztatására egyik nehézségekkel küzdő fiatal matematikusa felé, mely szabadon idézve valahogy így hangzott: A matematikát nem érteni kell – azt idővel megszokja az ember...))

Komolyra fordítva a szót, ez lenne tehát az a fizikai lényeg, amelyre Axiómánk mutat. Ezt megértve bizonyára befogadóbb lelkülettel tanulmányozza az Olvasó az itt következő fejtegetéseket arról a "képtelenségről", hogy valami nem lenne rendben a speciális relativitáselmélet matematikai-logikai megalapozásában.

Lényegében két alapvető dolog "összeférhetetlenségéről" van szó. Az egyik a Lorentz-transzformációk elmaradhatatlan  $\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$  kifejezése, a másik pedig az az Einstein-féle összeadási képlet, amely biztosítani hivatott, hogy egy adott sebességérték sohase haladhassa meg – de ne is csökkenthesse! – a vákuumbeli fénysebességet. Eszerint az eredő sebesség nem a klasszikus összeadási törvénynek megfelelően  $w = v_1 + v_2$  – állna elő, hanem a  $w = \frac{v_1 + v_2}{1 + \frac{v_1 \cdot v_2}{c^2}}$  einsteini formula

szerint. Bennünket most csak az az eset foglalkoztat, amikor vagy  $v_1$ , vagy  $v_2$  azonos  $c$ -vel. Ekkor felírhatjuk, hogy  $\frac{c+v}{1 + \frac{c \cdot v}{c^2}} = c$ . Vagyis e formula, azaz EINSTEIN

szerint  $c+v$  mindig  $c$ -vel egyenlő – bármekkora is legyen  $v$ . Ugyanezt a végeredményt kapjuk akkor is, ha  $c+v$  helyett  $c+(-v)$ -vel végezzük el a kijelölt műveleteket.

((A *matematika szabályai szerint* ez csak akkor igaz, ha  $v \equiv 0$ . Ebből az következne, hogy a foton(sokaság)hoz viszonyítva **minden** anyagi test abszolút nyugalomban van, **ezért** valamennyi egyenértékű – értsd: a fotonok felől nézve! – egymással, s bármelyikhez illesztjük is vonatkoztatási rendszerünket, ezek a vonatkoztatási rendszerek **mind abszolút vonatkoztatási rendszerek** a fotonok számára.



Közismert pszichológiai törvényszerűségnek engedelmessé válik ez a hiba csak úgy maradhat rejtve az elmélet ismertetésekor, ha visszavetítve a „klasszikus szemléletnek” tulajdonítják ezt a hibát. FÉNYES Imre ismertetésében ez a csúsztatás így néz ki: Miután megállapította, hogy a Galilei-transzformáció és a Galilei-féle relativitási elv „egymásnak következményei”, így folytatja: „Mindezekkel azonban nem fér meg a fénysebességnek minden vonatkoztatási rendszertől való függetlensége.”...„A klasszikus szemlélet és a tények összekapcsolása azt kíváná, hogy  $c+v=c-v$  legyen, ami ellentmondás.” A *matematika szabályai szerint* ez nem „ellentmondás”, hanem egy olyan egyenlet, amely csak akkor igaz, ha  $v$  értéke nulla, illetve akkor, ha  $+v=-v$ . Vagyis akkor, ha **a fénysebesség vonatkozásában** – itt ez a kitétel a „peremfeltétel” szerepét játssza! – minden más mozgás „relatív nyugalomnak” látszik, illetve **nincs értelme az irányok megkülönböztetésének (illetve magának az „irány” fogalmának – ezért nem vektormennyiség „a” vákuumbeli fénysebesség!)**, hiszen – s ez az amit a fizikusok itt „elfelejtene” – a plusz és a mínusz előjelek eredetileg ellentétes térirányok **megjelölésére** lettek bevezetve, **nem mennyiségi különbségekre** vonatkoznak! Ezek után persze mindenki szabadon eldöntheti, hogy „józan eszének” a használatát a matematikai alapvető szabályaihoz vagy egy csúsztatásokra felépített – s ezért roppant bizonytalan alapú – fizikai elméletéhez köti. Az utóbbi esetben előre garantálható az időnkénti hanyatt esés... – A részleteket illetően utalok FÉNYES Imre tanulmányára: *A materializmus fizikai alapjai*, amely 1963-ban jelent meg a „Világnézeti nevelésünk természettudományos alapjai” című segédtankönyv I. kötetében. Az idézetek a 90. oldalról valók.)

Most vegyünk először is egy mély lélegzetet, majd végezzük el az alábbi azonos átalakításokat a  $\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}$  kifejezésen:  $\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}} = \sqrt{\frac{c^2-v^2}{c^2}} = \sqrt{\frac{(c+v) \cdot (c-v)}{c^2}}$ . A fenti levezetések –  $c+v=c$ , illetve  $c-v=c$  – behelyettesítésével kiderül, hogy éppen a fénysebességgel kapcsolatos sebességviszonyításoknak nincsen semmi értelme:  $\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}} = \dots = \sqrt{\frac{c \cdot c}{c^2}} = \pm 1$ . Vagyis a felhasznált matematika egyes-egyedül a fotonokra alkalmazható – „testek” mozgásához semmi köze!

Természetesen megtehetem, hogy egy elegánsan extrapoláló mozdulattal kiterjesztem a sebességösszeadási törvényt a teljes sebességskálára, de ekkor tudnom kell, hogy az „előálló” csodás eredmények és paradox jelenségek nem a realitás eddig rejtett jelenségeinek előbukkanásai az elmélet „teljesítőképességének” köszönhetően, hanem a *petitio principii* néven ismert körbeokoskodások eredményei. A fenti levezetéssel éppen azt bizonyítottuk, hogy korántsem önmagában a „filozófia” az, ami nehézséget jelent EINSTEIN elméletében, hanem igenis a hibás matematikai-logikai megalapozás és felépítés az, ami elfogadhatatlanná teszi a rá épülő filozófiát.

((A relativitáselmélettel dolgozó fizikusok hallgatólagosan „megtiltják” maguknak és másoknak, hogy az Einstein-féle sebességösszeadási képlet a fenti módon magára a  $\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}$  kifejezésre is alkalmazva legyen, amivel első sorban EINSTEINT döfik hátba, aki elmélete logikai egységességére és belső ellentmondásmentességére mindennél nagyobb súlyt helyezett. Ha a Lorentz-transzformációk kulcsfaktora – értsd: a  $\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}$  kifejezés – nem vethető alá a fenti sebességösszeadási „trükk” matematikai-logikai következményeinek, akkor a kettő közül valamelyik nem tartozik

- nem tartozhat! - a speciális relativitáselmélethez. Amennyiben EINSTEIN szervesen összekapcsolta a speciális relativitáselméletben az általa kidolgozott összeadási képletet - a fénysebesség határérték jellegét biztosítandó minden valamirevaló vonatkoztatási rendszerben - a Lorentz-transzformációk egyetemes érvényességének kritériumával, nyilvánvaló, hogy e kettő közül bármelyik figyelmen kívül hagyása, illetve megkérdőjelezése kihat a másik által egyedül vizsgálható problémák következményeire is. Elmarad a Lorentz-kontrakció, illetve az idődilatáció, vagy éppen a fénysebességet is sokszorosan meghaladó sebességértékek kerekednek ki a nagy gonddal - de izoláltan! - levezetett egyenletekből.))

A másik szörnyűség, melyet Einstein „relativitás-matematikája” ráerőltetett a fizikusokra, ugyancsak a  $\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}$  kifejezéssel függ össze. A „magasabb hatványok mellőzésével” valóban fennáll, hogy ez a kifejezés egyenlő  $1-\frac{v^2}{2c^2}$ -nel (s ennek igazolásához mégcsak nem is kell a binomiális tételt fárasztani...), s ezért az is felírható - végigszorozva  $mc^2$ -nel és egyik szemünket félig behúnyva -, hogy  $E = mc^2 = mc^2 \cdot \sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}} + \frac{1}{2}mv^2$ . Jobboldalon a második tag a klasszikus fizika mozgási energiára vonatkozó kifejezése - a többi ezek után már minden gimnazista könnyedén megfejtetheti, „feltalálva” a nyugalmi tömeg fogalmát...

Az eljárás tudománytalansága nem is derül ki mindaddig, míg nem lenne arra is szükség, hogy a  $\frac{v^4}{4c^4}$  tagot is figyelembe vegyük a pontos eredmény kiszámításához, mivel  $1-\frac{v^2}{2c^2}$ -nek a négyzete valójában ennyivel több mint  $1-\frac{v^2}{c^2}$ . Mivel a Föld pályamenti sebessége mintegy  $c \cdot 10^{-4}$ , s így a  $\frac{v^4}{4c^4}$  tag számszerű értéke  $10^{-17}$  nagyságrendbe esne, ezért földi laboratóriumainkban - ((mint például a Michelson-Morley-kísérlet einsteini magyarázatánál, ahol ennek a „csúsztatásnak” egy olyan módosítását csodálhatjuk meg, amely az interferométernek a haladás irányára merőleges karját befutó fényút hosszának a kiszámításával kapcsolatos)) - bizony ilyen finom (arány)eltéréseket is mérnünk kellene tudni ahhoz, hogy biztosak lehessünk a dolgunkban.

Semmiképp nem kívánom könyvem lapjait a feltétlenül szükséges mértéken túl mások kritikájával teleírni, de egy további matematikai trükk ismertetése a speciális relativitáselmélet „fegyvertárából” még ide kívánczik. Ennek a kiindulópontja is a fenti csaknem-igaz összefüggés, és arra szolgál, hogy becsempéssze az imaginárius egység felhasználhatóságát az elméletbe. A valósággal való kapcsolatot egyedül a  $\frac{v}{c}$

arányjellemző (illetve ennek reciproka  $n = \frac{c}{v}$  formában, mint a fénytörés úgynevezett

törésmutatója) hivatott biztosítani. Az imaginárius egység és a  $\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}$  kifejezés

összekapcsolására azért van feltétlenül szükség, mert enélkül az időparaméter nem illeszthető „negyedik dimenzió”-ként - mint  $x_4 = ict$  - a téridő-fizikába. Az illesztés einsteini háttér-matematikája azonban nem korrekt:

Kiindulva abból, hogy  $\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = (\cong) 1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{v^2}{c^2}$ , néhány azonos átalakítás után kapjuk, hogy  $\sqrt{c^2 - v^2} = c - \frac{c}{2} \cdot \frac{v^2}{c^2}$ . Vezessük be a  $k = \frac{v}{c}$  jelölést, osszuk el mindkét oldalt  $v$ -vel, majd vigyük át a jobboldal második tagját a másik oldalra. Egyenletünk ekkor így néz ki:  $\sqrt{\frac{1}{k^2} - 1} = \frac{1}{k} - \frac{1}{2}k$ . No mármost  $\sqrt{\frac{1}{k^2} - 1} = \sqrt{(-1) \cdot (1 - \frac{1}{k^2})} = i \cdot \sqrt{\frac{k^2 - 1}{k^2}}$ . Ez egyenlő tehát  $\frac{2 - k^2}{2k}$ -val. Kifejezve az imaginárius egységet  $i = \frac{1 - k^2}{\sqrt{k^2 - 1}}$ .

Eddig az összekapcsolás „logikája”. Eszerint az imaginárius egység „értelmezhető” lenne a  $k = \frac{v}{c}$  arányállandóval. Ez utóbbinak kapcsolata mérhető fizikai-csillagászati jelenségekkel (az úgynevezett csillagászati aberrációval) kétségtelen, reciproka pedig nem más – ezt is szeretném még egyszer kiemelni –, mint a fénytörésként ismert optikai jelenség törésmutatója.

Ha viszont ez így van, akkor mi az, ami kifogásolható? Mindkét oldalt négyzetre emelve és átszorozva a jobboldal nevezőjével, ismét arra az eredményre jutunk, hogy  $1 - n^2$  csak akkor egyenlő ennek a kifejezésnek a négyzetével, ha  $v = c$ , illetve  $v = 0 \text{ ms}^{-1}$ . Vagyis szó sincs arról, hogy a sebességskála egészére kiterjeszthető és általánosítható lenne a fenti levezetés mögött meghúzódó relativitáselméleti logika.

Összefoglalva leszögezhetjük: EINSTEIN olyan „kvázi-meg-nem-engedett” extrapolációkat kényszerített rá a fizikai realitásra, melyeknek eredetileg és elméletileg csak a fénysebességgel határos tartományokban volt igazolt a létjogosultsága. Az a kijelentés pedig, hogy az elmélet a kis sebességek tartományában „átmegy” a newtoni dinamika érvényességi területére, egészen egyszerűen blöff. Az elméletnek egyedül még a  $v = 0 \text{ m/s}$  sebességtartományokban lenne keresni valója – mint azt fentebb bebizonyítottuk. Ám már NEWTON megírta a *Principiában*, hogy valószínűleg sehol a világon nem találhatunk egy olyan testet, mely abszolút mozgás nélkül lenne... A görögökről nem is beszélve, akik szerint csak az az egy biztos, hogy minden mozog...

Ha viszont ez így van, akkor miért nem csíphető fölön EINSTEIN ezeknél a manipulációknál? Nos, egyszerűen azért, mert már rég „disszidált” – a Minkowski-világba. Hogy ehhez felhasználta-e H. G. WELLS „időgépét” is, hogy ott Dr. Nebogipfellel találkozhasson, azt ma már nem lehet kideríteni, de annyi biztos, hogy WELLS elbeszélésének 1895-ben publikált könyvváltozatában olvasható először fehéren feketén, hogy az *idő nem más, mint a negyedik dimenzió*... Miután EINSTEIN berendezkedett ebben az „új, más világban” (állítólag Marosvásárhelyen is járt, hogy BOLYAI Jánostól is magával vihessen némi útravalót), annyit azért még visszaüzent – mint ottani vizsgálatainak „elkerülhetetlen következtetését” –, hogy nem a mi megszokott életünkhöz, hanem abba a világba tartozik minden olyan mozgással összefüggő fizikai jelenség, amelynél  $v$  értéke nulla és a fénysebesség közé esik...

Ami pedig őt magát illeti, ott bottal ütheti a nyomát mindenki, aki a józan ész, az elemi matematika vagy netán az euklideszi geometria fegyverzetében indít vadászatot utána. Abban a világban a megszokott fizikai fogalmaknak is olyan kombinációi „öltének testet” – például „felületet” képez az idő és a hosszúság szorzata, s az így képződött „felületeken” négyesvektorok szaladgálnak, stb. –,

amelyek a klasszikus szemléletben meg sem jelentek. Abban a világban a fenti matematikai problémák is kiküszöbölődnek, mert a fizikai fogalmaknak csak olyan relativisztikus kombinációi "bírnak értelemmel", melyek képzésénél a  $\beta$ -faktorok

(közönségesen ezzel jelölik a  $\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$  "szörnyeteget" ebben a világban, máskor a

$\beta = \frac{v}{c}$  megfeleltetés értelmében ezt  $\sqrt{1 - \beta^2}$ -nek írják) semlegesítik egymást, mint

például a "dilatált" idő és a "kontrahált" hosszúság szorzatánál is. No és persze minden arány képzésénél, mely különböző értékű, de azonos dimenziójú fizikai mennyiségekre vonatkozik – mint ezt annyiszor ki is használtuk kovariáns egyenleteink felírásánál! (Például a relativisztikus tömeg és a relativisztikusan megrövidült hosszúság szorzata is, stb.)

A fentiekhez hasonló a helyzet – mutatis mutandis – az euklideszi geometria és a speciális relativitáselmélet hipertér-geometriájának a viszonyában is. Nem azért nem érvényes például a Pithagorász-tétel a hipertérben, mert a világunk nem euklideszi, hanem azért, mert a Minkowski-világot megalapozó matematikai-geometriai formalizmus nem az euklideszi geometriára épül fel. Itt is a kocsit fogja a lovak elé, aki arról beszél, hogy ne higgyünk a szemünknek és a józan észnek, mert a világ nem olyan, hogy abban EINSTEIN nélkül is el lehetne igazodni...

Isten látja lelkemet, senkitől nem akarom elvitatni a jogot, hogy a Minkowski-világgal kapcsolatban a legcsodálatosabb elképzeléseknek adjon hangot, ám nekem az a véleményem, hogy egy könyv illetve egy előadás erről a témáról csak akkor lehet tisztességes, ha úgy kezdődik, hogy "Most pedig olyasvalamiről lesz szó, aminek a realitáshoz semmi köze: a speciális relativitáselmületről"...

Sajnos e kérdések mára már "teológiai" súllyal szerepelnek a tudományos irodalomban, s példák özöne tanúsítja, mennyire érzelmekkel telített ez a kérdéskör. Számomra – talán mert orvos vagyok és nem fizikus – teljesen érthetetlen, hogy miért nem elégszünk meg azzal, hogy a speciális relativitáselmélet a nagy sebességek – vagy ami ebben a vonatkozásban egyre megy: a nagy energiák – fizikájában jól bevált elmélet, miért akarunk feltétlenül "érvényt szerezni" neki a fizikai realitás egész területén? A Természet nem (az emberi természet sem!) szereti, ha megerőszakolják...

Mindezek elmondásával már csak azért is tartoztam a kedves Olvasónak, hogy ne maradjanak homályban kutatásaim előzményei, s láthassa, mennyire a "kezdetek kezdetéig" kell visszamennie annak, aki ma még valami újat akar találni a fizikában (persze egy világűrteleszkóp is megteszi, vagy egy házi készítésű szupergyorsító...).

Most pedig haladjunk tovább Axiómánk titkait kutatva. Írjuk fel a jobb megértés érdekében mindkét részazonosságot külön-külön is. Legyen (1m x 1s) jelölése a továbbiakban **m-SZER-s**, hogy valahányszor előfordul a későbbiekben, emlékeztessen bennünket arra, hogy a /9.1/-ben felírt **AXIOMA PHYSICA HUNGARICA "lelkéről"** van szó, arról a fentiekben szabatosan értelmezett "**univerzális multiplikatív hipertér-mértékegységről**", amely bármely megfigyelő számára invariáns, függetlenül az általa választott hosszegységtől illetve időegységtől!

$$\mathbf{m-SZER-s} \equiv \frac{(G \cdot M_{\Sigma\odot})^2}{\alpha \cdot c^5} \equiv G \cdot M_{\Sigma\odot}^2 \cdot \frac{G}{c^4} \cdot \frac{1}{v_e} \quad /9.2/$$

$$\mathbf{m\text{-SZER-s}} \equiv \frac{f_{w_{GT}}}{(G \cdot m_e) \cdot (m_e \cdot c)} \equiv \frac{f_{w_{GT}}}{c \cdot (G \cdot m_e^2)} \quad /9.3/$$

Az áttekinthetőség kedvéért a fenti egyenletekben az állandókat bizonyos csoportokba rendeztem – aki visszaemlékezik az első rész megfelelő összefüggéseire, annak talán könnyebb megérteni, melyik csoport melyik irányban "tartja a kapcsolatot" a fizikai realitás egyes elemeivel.

/9.2/ jobboldalának első két szorzótényezője például azonosan egyenlő  $\left(\frac{G \cdot M_{\odot}}{c^2}\right)^2$ -nel, ami így utólag is megindokolja, miért használtuk kezdettől fogva ebben a könyvben a "gravitációs sugár" kifejezést következetesen a Schwarzschild-sugár felére, azaz "newtoni" értelmezésben. Vagy ugyanitt az utolsó szorzótényezőben szereplő  $v_e = \alpha \cdot c$  kifejezés visszautal az ötödik fejezetben tárgyalt "rakétaelv" megfelelő eredményeire, stb.

Gondolom, a Planck-erő  $\left(\frac{c^4}{G}\right)$  fentiekben szereplő reciprokának "rezonanciájára" az Einstein-féle gravitációs állandóval már tényleg felesleges további kommentárt vesztegetni... Vagy talán mégis ?

/9.2/ és /9.3/ hányadosaként kapjuk, hogy

$$\text{"az egyedül szükséges"} \quad 1 = \frac{G}{c^4} \cdot (G \cdot M_{\odot} \cdot m_e)^2 \cdot \frac{1}{f_{w_{GT}} \cdot \alpha}$$

Jobboldalon felismerhető a Naprendszer alapegyenletének négyzetre emelt változata a szorzattá alakítás és 1-re történő átrendezés után, mutatva, hogy honnan kellett kiindulnunk, amikor az "Oszd meg és uralkodj!" elvét – ezuttal éppen nem elvtelenül! – használva, eljutottunk /9.1/-hez, azaz Axiómánkhoz. Szorozzuk át a jobboldal utolsó szorzótényezőjének nevezőjével és szorozzuk meg mindkét oldalt  $8\pi$ -vel. Kapjuk, hogy

$$8\pi \cdot \alpha \cdot f_{w_{GT}} = \kappa \cdot (G \cdot M_{\odot} \cdot m_e)^2 \quad /9.4/$$

Alighanem ezt az összefüggést kereste egy életen át hiába EINSTEIN! Ebben ugyanis együtt szerepel az elektromágneses kölcsönhatások relatív erősségét jellemző  $\alpha$  azzal az Einstein-féle gravitációs állandóval,  $\kappa$ -val, amely az általános relativitáselmélet alapegyenletének meghatározó tényezője. Méghozzá úgy, hogy a jobboldal második, zárójeles szorzótényezője közvetlenül utal a newtoni gravitációs erő klasszikus kifejezésére, lévén  $G \cdot M_{\odot} \cdot m_e = F_{(t)} \cdot r^2$  - ahol "**r**" /9.4/ **bizonyosága szerint tetszőleges értéket felvehet!** A "gravitációs távolhatás" titka eszerint a  $\kappa$ -ban elrejtett Planck-erővel függ össze, közvetítői pedig – értsük meg jól: **a hipertéren keresztül!** - azok az "elektrogyenge" kölcsönhatások, melyeket a /9.4/ baloldalán álló szorzat jellemez:

$$(G \cdot M_{\Sigma\odot} \cdot m_e)^2 = F_{(r)}^2 \cdot r^4 \left( = F_{(r)}^2 \cdot r^3 \cdot ct_{(F,r)} \right)$$

Ezek a szerteágazó kapcsolatok nem azért működnek a valóságban, mert az 1 ms - általánosságban a (hosszuság x idő) dimenziókapcsolat - függetlenül a hosszegység illetve az időegység önkényes megválasztásától Lorentz-invariáns (ez következménye, nem pedig oka a megfigyelhető folyamatoknak), hanem azért, mert e kapcsolatok "katalizátora" – a **Planck-rotátor**! Íme a bizonyíték:

$$\frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 \cdot G \cdot M_{\Sigma\odot}^2} \equiv \frac{\ell_P}{1\text{m}} \cdot \frac{t_P}{1\text{s}} \quad /9.5/$$

Mindkét oldal dimenziótlan értékének reciproka pedig azonos az **EDDINGTON** által (más alapokból kiindulva) jó közelítéssel megadott **számmal**:  $1,1(5) \cdot 10^{78}$ .

((Az Eddington-szám eredetileg  $1,5747477... \cdot 10^{79}$ , ami nem más mint  $136 \cdot 2^{256}$ . Véleményem szerint igenis megérdemelné, hogy a kérdést közelebbről is megvizsgáljuk. A két szám aránya ugyanis közel  $4\pi$ , ezért kissé elhamarkodottnak tartom Martin REES ezzel kapcsolatos lenéző megjegyzését: "Egyetlen tudós sem hisz ebben, és feltehetőleg senki sem tartja érdemesnek, hogy végére járjon Eddington érvelésének." – 4. számú jegyzet a 196. oldalon a *A kezdetek kezdete* című könyvben. – Athenaeum Kiadó – 1999))

Azt hiszem, nem adhatok nagyobb elégtételt EDDINGTON emlékének mással, mint annak megmutatásával, milyen alapvető tömegarányra mutat a /9.5/-ben felírt szám, s hogy ez a szám milyen közvetlen kapcsolatban van Axiómánkkal:

$$\frac{m\text{-SZER-}s}{\ell_P \cdot t_P} = \frac{c^4}{G} \cdot \frac{m\text{-SZER-}s}{\hbar} = \frac{h \cdot \nu_T}{k \cdot T} \cdot \frac{M_U}{M_{\text{Higgs}}}$$

A jobboldal első arányszáma az a bizonyos  $x=4,965114232...$  amelyet a Planck-formula határozott meg: emlékeztetünk a /7.5/, /7.6/ és /7.7/ egyenlőségekre. A Higgs-boson tömegét – a /4.8/-ban megadott becslés alapján – ezuttal is valahol  $149,5 \text{ GeV}/c^2$  nagyságrendjében feltételeztem.

Ha a döntő felismerés egyszer már megtörtént, nyugodtan megvárhatjuk, míg tisztázódnak a Világegyetem, illetve a Higgs-bozonok tömegeire vonatkozó kérdések – az alapvető összefüggések csak segítségünkre lehetnek a részletek kibogozásában, akadályozni semmiképp nem fognak bennünket a kutatásban.

Visszatérve /9.4/ vizsgálatához, ez azért jelenthetett volna EINSTEIN számára áttörést a kvantumgravitáció irányába, mert egy közvetlen összefüggésben lehetett volna "hasznosítani" azt a felismerést, hogy a relativitáselméletben érvényes a hatásmegmaradás törvénye (mint erre a felettébb fontos tényre alább majd még kitérek):

$$F_{(r)} \cdot \frac{r^2}{c \cdot \sqrt{\alpha}} = c \cdot \sqrt{\frac{f_{w_{GT}}}{G}} = \sqrt{f_{w_{GT}} \cdot \frac{c^2}{G}} \quad /9.6/$$

Mivel /9.6/ baloldala általánosított formában utal a gravitációs kölcsönhatásra (s azért hatás dimenziójú, mert figyembe vettük a vákuumbeli fénysebesség szükségszerű szerepét ebben a kölcsönhatási folyamatban), ezért a jobboldal állandó-kombinációja is általánosítható: felfedeztük a *gravitációs hatáskvantum* értékét! Jobboldal értéke  $\Theta = 4,72(8) \cdot 10^{-18} \text{ Js}$ . Bevezetjük az " $\Theta$ " szimbólumot ennek az értéknek a jelölésére. ((Később szó lesz még róla, hogy a fenti értékkel szemben – melyet speciálisan a Naprendszerre adaptálva vezettünk le -, valószínűsíthető, hogy univerzális méretekben az univerzális Fermi-konstans dominál az analóg kifejezésben.))

Igaz ugyan, hogy  $\sqrt{\alpha}$ -val átszorozhatnánk és akkor jobboldalon egy  $\Theta \cdot \sqrt{\alpha}$ -nak megfelelő értékhez jutva mindjárt a QED formalizmusához is illeszthetnénk eredményeinket, ám ezúttal éppen az volt a célunk, hogy "izoláltan" csíphessük fülön a gravitációs erőhatás kvantumát Naprendszerünkben. Mindamellet tudatában vagyunk annak, hogy méréseinkben az  $\Theta \cdot \sqrt{\alpha}$  értékek fognak megjelenni, egyszerűen azért, mert kvantumelektrodinamikai effektusok nélkül nem lehet semmit – még "tisztán" gravitációs effektusokat sem! – *megmérni*.

Egy ilyen adatot persze nem szabad "csak úgy" elfogadni, igazolni kell létjogosultságát. Mi ezt a bizonyítást – a dolog fontosságára való tekintettel – többféle módon is kidolgoztuk.

Az egyik bizonyíték a Planck-rotátorok impulzusának és a korábban /4.5/-ben megadott  $\ell_{Qk} = 7,247 \cdot 10^{-19} \text{ m}$  hosszúságértéknek – a "**felszínes**" kvarkerők hatótávolságának – az egyértelmű és szerves kapcsolata  $\Theta$ -val:

$$M_P \cdot c \cdot \ell_{Qk} \equiv \sqrt{\frac{f_{w_{GT}} \cdot c^2}{G}} \quad /9.7/$$

Amit csak azért nem ismertünk fel eddig, mert a Planck-rotátorok impulzusának ( $M_P \cdot c$ ) szorzata  $\ell_{Qk}$ -val jellegzetesen mikrofizikai hatásértéknek imponált, s nem tűnt fel, hogy

$$\frac{c^2}{G} = \frac{(M_P \cdot c \cdot \ell_{Qk})^2}{f_{w_{GT}}} = \frac{\Theta^2}{f_{w_{GT}}} \quad /9.8/$$

Már csak azért sem, mert ezek az egyenletek  $c$ -vel, illetve  $c^2$ -tel egyszerűsíthetők – amivel persze a fenti fizikai tartalom is felismerhetetlenné „egyszerűsödik”... Igaz, hogy ily módon viszont „visszaigazolhatóak” lesznek azok a közvetlen mérési eredmények, amelyekből kiindulhattunk:

$$\frac{f_{w_{GT}}}{\hbar \cdot c} = \ell_{Qk}^2 = \frac{f_{w_{GT}}}{G \cdot M_P^2} \quad /9.9/$$

Levezetéseink azt mutatják, hogy semmivel sem kevésbé igéretes a kvark-erőterek (gluonmezők) oldaláról megragadni a **kvantumgravitáció** titkát, mint bármely más erőhatás felől. Hiszen a kvarkok is fermionok, akárcsak a neutrínók vagy az elektronok. (A műont szándékosan nem említem, nehogy valakit is emlékeztessenek arra a ráerőltetett Matuzsálem-szerepre, amelyet a relativitáselmélet propagálói szabtak ki ezekre az egyébként oly tisztességes részecskékre...)

Egy másik bizonyíték arra a ma már elfogadott tényre alapozható, hogy a neutrínóknak igenis van nyugalmi tömege, s ezért szerepük a gravitációs erőterek leírásában sem elhanyagolható. Ismerve a Nap neutrínótermelésének intenzitását, ez a megállapítás ránk itt a Naprendszerben mindenképp igaz, ezért a részletek kidolgozatlanul hagyása mellett is felírható, hogy  $\Theta = m_\nu \cdot c^2 \cdot t_\nu$  ahol  $m_\nu$  az (elektron)neutrínó nyugalmi tömege,  $t_\nu$  pedig egy közel másodperces nagyságrendű "reakcióidő", melyet a Heisenberg-féle határozatlansági reláció értelmében foghatunk fel. (Ennek az alapvető jelentőségű felismerésnek a megítéléséhez figyelembe veendő a következő fejezetek fejtegetései is.)

Egy lehetséges harmadik érvelés tisztázza  $\hbar$  és  $\Theta$  viszonyát egymáshoz, és egyértelműen eldönti azt a kérdést, amelyet a nyolcadik fejezetben vetettünk fel

$\sqrt{\frac{G}{f_{w_{GT}}}}$  szerepével kapcsolatban a lokális térgeometria alakításában – ami szerintünk  $\pi$  értékének módosulásain keresztül igen egyszerűen jellemezhető. (Az itt következő megállapítások értékeléséhez nem árt emlékezetbe idézni az ott elmondottakat is.)

$$\frac{\Theta}{\hbar} = 4,4833 \cdot 10^{16}$$

Ugyanakkor tudjuk, hogy  $\frac{c^2}{v_1^2} = 8,98755 \dots \cdot 10^{16}$  (lásd alább a /10.4/-et követő szövegrész részletekbe menő elemzését is), s ezért nem meglepő, hogy ez az utóbbi érték éppen 2,00467.. -szer nagyobb az előbbi arányszámnál, ami egzaktul megfelel a /8.1/-ben felírt  $\frac{\pi^*}{\pi}$  hányados kétszeresének:

$$\frac{\hbar}{\Theta} = 2 \frac{\pi^*}{\pi} \cdot \frac{v_1^2}{c^2}$$

((Emlékezzünk vissza az ott feszegetett "hamleti" kérdésre: bozonok és/vagy fermionok alakítják a téridő geometriáját? – azaz, a természeti állandók oldaláról közelítve meg a kérdést:  $\hbar$  vagy  $\frac{\hbar}{2}$  a "fontosabb" spínérték, ha a gravitációról van szó? – netán egyszerűen  $2\hbar$  ?))



Mint látjuk, a megoldást ezúttal is a *megfelelő arányszámok helyes kapcsolatának* kiderítésével sikerült megtalálnunk. Továbbra is ezt az utat fogjuk járni.

A következő fejezetben két összefüggésben is - /10.4/-ben és /10.5/-ben is – szó lesz majd a Planck-féle hatáskvantumnak a kapcsolatairól azzal a tömegmennyiséggel, amely másodpercenként energiává alakul a Napban, s amelyet az  $M_{\odot}$  jelöléssel már eddig is többször figyelembe vettünk kutatásainkban. Szinte magától értetődő, hogy  $\Theta$  értékének – ha valóban a gravitációs kölcsönhatások hatáskvantuma – ezzel a tömegértékkel ugyanolyan egyszerű kapcsolatban kell lennie, mint fentebb ezt a neutrínók kapcsán már megcsodálhattuk ( $t_p$  ezúttal is a Planck-idő):

$$\Theta \cdot (\pi^* \cdot \sqrt{2}) = M_{\odot} \cdot c^2 \cdot t_p \quad /9.10/$$

A  $(\pi^* \cdot \sqrt{2})$  "térgeometriai faktor" jelentőségével majd a 12. fejezetben fogunk részletesebben foglalkozni, előbb azonban az új felismerések kvantumelméleti hátterét kell még sorra vennünk.

Közbevetőleg arra is ki kell térnem, hogy a Naprendszer alapegyenletének felfedezése óta nem fáradtam bele újra és újra rámutatni a szétküldött ismertetőkön és később a preprint-jellegű kivonatokban készülő könyvemből, hogy a Nap energiatermelése olyan irreverzibilis folyamat Naprendszerünkben, amely magyarázatot nyújthat valamennyi általunk tapasztalt egyirányú folyamat irreverzibilitására. Az  $E = m \cdot c^2$  bővületében élő fizikusok nem akarták tudomásul venni, hogy a Nap esetében a tömeg folyamatos csökkenése  $6,8 \cdot 10^{-14}$ /év nagyságrendben nem csak a Nap belső folyamatai szempontjából jelentős, hanem az egész Naprendszer gravitációs erőterének módosulásán keresztül kihatással kell hogy legyen a földi folyamatokra is. Amennyiben pedig a Naprendszer alaptörvénye valóban megérdemli a törvény nevet, akkor ez a természeti állandók számértékének nagyon finom változásaiban is érvényre kell hogy jusson. A másodpercekre számított módosulási faktor  $2,153 \dots \cdot 10^{-21}$  nagyságrendű. ((Emlékezzünk vissza, hogy a Heisenberg-féle határozatlansági reláció szerint circa ennyi másodpercre „azonosulhat” az elektron az őt körülengő virtuális fotontérrel!))

Azok a kutatások, melyek a természeti állandók értékének időbeli változásaival foglalkoznak – s itt örömmel hivatkozom Harald FRITZSCH kitűnő értékelő elemzésére: „Sind die fundamentalen Konstanten konstant?” (Physik Journal 2 /2003/ Nr. 4) – mindenben igazolni látszanak feltételezésünket. Ezek az elemzések azzal számolnak, hogy ha a Sommerfeld-féle finomstruktúra-állandó, melynek mostani reciprok-értéke kerekítve 137,036, de korábban inkább valahol 137,037 körül lehetett, akkor az ezzel konzisztens változási üteme annak az energiaszintnek -  $\Lambda_{GUT}$  a jelölése a szuperszimmetriával kiegészített SU(5)-elméletben -, amelynél a „Nagy Egyesülés” létrejön, éppen  $7 \cdot 10^{-14}$ /év kisebbedési faktornak felelne meg. Azt hiszem a számok ezúttal önmagukért beszélnek, a korreláció tökéletes. ((Aki pedig a termodinamikai – nem kevésbé érdekes és jelentős! – kapcsolatokra is figyelemmel kíván lenni, annak itt is felhívom a figyelmét a /7.9/ összefüggésünkre.))

Fontosnak tartottam ezt a kitérőt annak a bemutatására, hogy eredményeink a modern kutatások élvonalába tartozó kérdések körül forognak, s nem mondvcasinált problémákat feszegetnek.

Mindezek alapján is biztos vagyok benne, hogy a (kísérleti? az elméleti?) fizikusok túlnyomó többsége örömmel fogja üdvözölni a felfedezést, hogy a "négydimenziós valóságok" egzakt fizikai leírásában az (1 méterSZER 1 secundum) alkalmasabb kiindulási egység – lévén Lorentz-invariáns – mint az (1 méter PER 1 secundum), azaz a sebesség. Jóllehet ez utóbbi "közérthetőbb" és a köznapi életben már megszokott szemléletmódot tükröz, ám éppen a XX. század két új fizikai gondolatrendszere – a kvantumelmélet és a relativitáselmélet – mutatta meg cáfolhatatlanul, hogy az (1m PER 1s) a fizikai realitás megragadásában csak relativ érvényességű megközelítésekre alkalmas, s véget nem érő PEReskedésekhez vezet. Ennek eredendő oka az, hogy a "sebesség" *per definicionem* vektormennyiség, vagyis *ab ovo* kitüntetett az a vonatkoztatási rendszert, amelyben meghatároztuk. Amikor például arról van szó, hogy egy rendszer a másikkhoz képest  $v$  sebességgel mozog – és ugyebár ezzel kezdődik minden tanlecke a speciális relativitáselmületről –, akkor máris szíven döftük azt az előfeltételt, hogy e rendszereket abszolút egyenértékűekként kezeljük, hiszen akarva-akaratlan kitüntetjük azt a rendszert, amelyben ez a bizonyos " $v$ " sebességérték – mint *megmért* adat! – érvénnyel bír. (Ami a matematikai formalizmusban ennek az értéknek a pozitív előjelében jut kifejezésre, ami helyes és érthető. Az első „csúsztatás” ott kezdődik, amikor néhány mondattal később a tanulónak szó nélkül tudomásul kell vennie, hogy az ellentétes irányú sebességre a „ $-v$ ” ugyanilyen joggal használható. Ez nem igaz. Matematikailag korrekt ugyan a felírás, de fizikailag nincs értelme a nullánál kisebb sebességeknek. Még senki nem mért meg egy „negatív sebességet”. Még EINSTEIN sem...)

Ha olyan leírásmódra törekszünk, amelyben kitüntetett vonatkoztatási rendszerek nincsenek, akkor ebből logikusan következik, hogy egy ilyen elméletet nem alapozhatunk a sebesség fogalmára – vagy pedig örökre foglyai maradunk azoknak a matematikai trükköknek, amelyek a relativitáselmélet "megalapozásánál" játszottak szerepet. A kvantumelmélet pontosan azért alapvetőbb elmélet mint a relativitáselmélet, mert szakított a sebesség klasszikus fogalmával (s mindazokkal a járulékos fogalmakkal is, melyek ebből az alapvető *casus belli*-ből forrásoztak). Ugyanakkor mindmáig adós maradt egy megfelelő helyettesítő kiindulási alap megnevezésével, ami azért volt lehetséges, mert a Planck-féle hatáskvantum eleve relativisztikus (vagy ha úgy tetszik "négydimenziós") fogalom; a relativitáselméletben létezik **a hatásmegmaradás törvénye**.

Az általunk felfedezett *közös alap*, az az **1-SZER-1**, amely minden vonatkoztatási rendszerben szükségszerűen köti össze a teljesen önkényesen és egymástól függetlenül választott hosszúság és időegységeket, azért alkalmas a kétféle elmélet "egyesítésére" (valójában csak közös keresztezési pontjuk felmutatására!), mert eleget tesz a **HATÁS(egység)/ERŐ(egység)  $\equiv$  1ms** azonosságnak, az elméleti fizika legelvonatabbként kezelendő (mert a tömeg fogalmát "kiküszöbölő" – nesze neked materializmus!) általános összefüggésének. Ha ehhez valaki még hozzá veszi, hogy **AZ ERŐ AZ IMPULZUS IDŐ SZERINTI DERIVÁLTJA**, s az elmondottakat ennek tükrében is látni tudja, akkor egy jelentős lépéssel közelebb jutott ahhoz az új fizikai szemléletmódhoz, amelyre az Axioma Physica Hungarica és a természeti állandók egysége elmélete tanít bennünket...

Ám most térjünk vissza a relativitáselmélet alapvető jellegének további vizsgálatához.

EINSTEIN gravitációs elmélete, az általános relativitáselmélet Belzebúbbal kívánja kiűzni az ördögöt NEWTON elméletéből, amennyiben tagadja ugyan a tömegek között ható gravitációs vonzóerőt – de ezt éppen a tömegeknek a téridő szerkezetére gyakorolt hatásával éri el. Magyarán a kiinduláskor a tömeg a téridő szerkezetére aktívan ható fizikai elem – míg a másik oldalon csak egy passzív kényszermozgásra kényszerített "próbatest" jellemzője. Ilyen körülmények között aligha lehet **kölcsönhatásról** beszélni, aminek persze az is egyik következménye, hogy a "hatás"

fogalmára épülő kvantumhatások csak erőltetetten illeszthetők hozzá az elmélethez. (Én itt most az általános relativitáselmétről beszélek, mivel a speciális relativitáselméletben ez az utóbbi probléma nem áll fenn. Ott egészen más az alapvető félreértések gyökere.)

Úgy látszik Einsteinnek soha nem esett sem a fejére, sem a lábára egy nehezebb tárgy, mert szerinte a gravitáció „helyes” elméletéből minden további nélkül kiküszöbölhető az (súly)erő fogalma. Szerintem az általános relativitáselmélettel a tömeg és a téridőszerkezet közötti kölcsönhatások írhatóak le – hogy ilyenek egyáltalán vannak és fizikailag számbavehetőek, ennek felismerése és kidolgozása sok vonatkozásban valóban EINSTEIN érdeme -, de az a tény, amit az elmélet legnagyobb vívmányaként emlegetnek, tudniillik, hogy nem számol (nem kell számolnia) a tömeg-tömeg erőhatásokkal, valójában az általános relativitáselmélet leggyöngébb pontja. A tömeg-téridőszerkezet kölcsönhatásokban ugyanis csak a gravitációs erőhatások **elő- és peremfeltételei** alakulnak ki – magukat a gravitációs erőhatásokat továbbra is NEWTON elmélete írja le helyesen. Akinek esett már cserép a fejére, vagy egy féltégla a lábára, az igazolni fogja az elmondottakat. NEWTON gravitációs elmélete nem „határértékben” közelíti EINSTEIN elméletét, hanem betölti azt a tátongó „fekete lyukat” az általános relativitáselméletben, amely ez utóbbinak abból a valóban általános jellegéből fakad (Nomen est omen), hogy éppen az „ITT és MOST” realitását képtelen megragadni. Szerintem a két elmélet ilyen értelemben egészíti ki egymást, szó sincs közöttük rivalizálásról, szó sem lehet a megítélésben alá- vagy fölérendelésről.

Egy gyors ellenőrzés a Planck-skála szintjén igazolja, hogy a fenti megoldás – amely elméleti alapját képezi az *m-SZER-s* multiplikatív mértékegység szerepeltetésének AXIÓMÁNKban - *teljesen egzakt* (hogy ezt az EINSTEIN igényeit is kielégítő, pleonazmusba hajló jelzős összetételt használjam):

$$\frac{\hbar}{c^4 / G} \equiv \ell_P \cdot t_P = \frac{M_{\text{Higgs}}}{M_U} \cdot m\text{-SZER-s} .$$

Világosan látszik, hogy bármelyik fizikai elmélet – vonatkozzék a valóság bármely részterületére – csak azért lehet sikeres modell a maga jól körülhatárolt érvényességi területén, mert *legalább* egy elemét („Csak egy a szükséges!”) ennek az alapvető azonosságnak *legalább* implicite tartalmazza, illetve gondolati felépítményének sarokkövévé teszi. Ilyen értelemben alapvető elmélet a Newton-féle gravitációs elmélet (**G**), a kvantumelmélet (**h**), a speciális relativitáselmélet (**c** kitüntetett szerepének hangsúlyozásával), továbbá az Einstein-féle gravitációs állandóra ( $\kappa = \frac{8\pi \cdot G}{c^4}$ ) épülő általános relativitáselmélet, illetve azok a legújabban kidolgozott

részecskefizikai és tér(idő)elméleti egyesítési törekvések, melyek igyekeztek lehetőleg *mindenre* tekintettel lenni. Ami viszont szerintünk mindaddig nem lehet *teljesen* eredményes, amíg fel nem tártuk a természeti állandók „hálózati rendszerét”, visszahelyezve jogaiba a Planck-rotátorok - **a Planck-tömegű vákuum-kvantumok** – oly következetesen mellőzött „ötödik hadosztályt”...

((Akiknek a fenti tömegarány túlságosan is „egzotikusnak” tűnik ahhoz, hogy komolyan vegyék, azoknak **a Tejútrendszer össztömege** ( $M_G$ ) ellen már aligha lehet kifogása **egy** olyan **Lorentz-invariáns kifejezésben**, amely a (tömeg x térfogat) dimenzionalitásban hangsúlyozza a Planck-féle elemi hatáskvantum és (az *m-SZER-s* kifejezésen keresztül) Axiómánk kapcsolatát:

$$\alpha \cdot h \cdot m\text{-SZER-s} \cong M_G \cdot \left( \frac{f_{w_{GT}} \cdot m_e}{h^2} \right)^3.$$

Az elméleti fizikában jártasabb Olvasó bizonyára felismeri ennek a kifejezésnek a kapcsolatát az ún. univerzális béta-bomlási állandóval:  $\tau_0 = \frac{2\pi^3 \cdot \hbar^7}{f_w^2 \cdot m_e^5 \cdot c^4}$ . Ezzel a kapcsolattal a későbbiekben majd fogunk még foglalkozni, most csak arra kívántam felhívni a figyelmet, mennyire szerteágazóan variábilisak az AXIOMA PHYSICA HUNGARICA centrális *m-SZER-s* kifejezésének segítségével kikutatható kapcsolatok – s e fejezet témájának megfelelően főleg arra, hogy ezek az összefüggések mennyire elválaszthatatlanok a Planck-féle hatáskvantumban gyökerező modern tudományos látásmódtól.))

A magyar anyanyelvű Olvasó számára bizonyára nem maradt rejtve az elmondottakból, hogy felfedezésünk „belső logikáját” nem-e-világi mélységekből határozta meg a magyar „SZER” szavunk (v. ö.: *szanáthana dharma*: örök időkre szóló törvény – a hindu filozófia fogalmi meghatározottságában) esetlegességeket kizáró, feltétlen érvényű, *archetípikusnál is mélyebb* gyökerekből táplálkozó igényessége. Ez utóbbi számomra soh’sem volt mással összefüggésbe hozható – túl azokon a történelmi rezonanciákon, melyek a messzi (még dicsőnek mondott) múltba vesznek –, mint a fejezetünk elején idézett történet isteni figyelmeztetésével: „Csak egy a szükséges!” Az idő múlásával meggyőződésemmé vált, hogy az emberiség üdvét-javát szolgáló tudományosságnak is elengedhetetlen feltétele a helyes Isten-kép. Ha ez torz, akkor a „tudományos világkép” is csak töredékes, torz és megtévesztő lehet – nem is beszélve azokról a káros társadalmi következményekről, amelyek nyomában járnak egy erőszakos szellemi diktatúrával kötelezővé tett hamis Isten- és világképnek.

Azt a gondolati-fogalmi áttörést, melyet ebben a fejezetben igyekeztem a lehető legegyszerűbb módon Olvasóim elé tárni, megelőzték azok a tanulmányok, melyeket a könyv első részében mint „heurisztikus” gondolatmeneteket vázoltam fel. Ezért úgy gondolom, nem lesz egészen haszon nélkül való, ha most – a második rész első fejezetében – egy hivatott magyar tudós szavaival tesszük világossá, milyen módszert követtünk eddig, hogy világosan láthassuk, mi az, aminél minőségileg többet jelent a multiplikatív mértékegységgel összhangba hozott Axiómánk:

**„Heurisztikus okoskodás** olyan okoskodás, amely nem végleges és szigorú, hanem csak átmeneti és plauzibilis; célja a kitűzött feladat megoldása. Gyakran kényszerülünk heurisztikus okoskodás alkalmazására. **Teljes bizonyossághoz csak akkor jutunk, ha a feladat teljes megoldása már a kezünkben van** (Kiemelés tőlem. –K.E.), de mielőtt ez bekövetkezne, gyakran be kell érünk többé-kevésbé plauzibilis sejtésekkel. Szükségünk lehet az átmeneti okoskodásra, mielőtt eljutunk a véglegeshez. Ahogy szükségünk van állványozásra, amikor házat építünk, éppúgy szükségünk van heurisztikus okoskodásra, amikor szigorú bizonyítást építünk fel.” (PÓLYA György: A gondolkodás iskolája – 117/8. o. – AKKORD Kiadó – 2000)

Az effajta „okoskodások” könyvünk tárgyához illeszkedő iskolapéldáját EÖTVÖS Lorándnak egyik akadémiai megnyitó beszédéből szeretném felidézni, remélve, hogy az Olvasó részletesebb magyarázatok nélkül is felismeri, mennyire megközelítették „a fizika magyar fejedelmének” gondolatai azt a megoldást, amelyet nekünk Axiómánkban sikerült egzakt módon megragadnunk. A „Változhatatlan mértékegységek” címmel megtartott előadás alapszövege a Természettudományi

Közlönyben jelent meg 1903(!)-ban, ebből emelek ki néhány jellemző mondatot (369-374. oldalak):

„Térben és időben történik minden e világon, s ezért a természet jelenségeiben nyilvánuló tényezők, bármily neműek legyenek is, mindannyian azon vonatkozások alapján mérhetőek, melyekben ezek állanak. Ebből folyólag végső elemzésben csak két alapegység választásáról és megőrzéséről kell gondoskodnunk. **A feladat tehát röviden ez: megállapítani a hosszúság egységét és az idő egységét úgy, hogy azt minden kor gyermeke egyformán használni tudja.** ... Egész bizodalmunkat ezért abba a föltevésbe helyezzük, hogy a meghatározott kémiai összetételű anyagok sajátságai az időben változatlanok maradnak, ... tudjuk, hogy valamely izzó anyag fényében meghatározott hosszúságok egész sora van, föltevésünk szerint, örök időkre letéve, azokban a mozgásokban pedig, melyeket különböző anyagok tömegvonzása által laboratóriumainkban létesíteni tudunk, megannyi, az adott minta szerint mindig újra és újra szerkeszthető óra áll rendelkezésünkre, melynek járása mindenkorra pontosan szabályozva van. ... **megnevezve valamely anyag nemét, azzal együtt az ő fényhullámaiban egy hosszúságot, vonzásában pedig egy időtartamot szóval és számmal vagyunk képesek megjelölni.**” (Kiemelések tölem. – K.E.)

Hitem az alapvető igazságok meghatározó erejében tette lehetővé, hogy elfordíthassam figyelmemet a Naprendzser alaptörvényének „kibontakoztatásából” adódó csábító sokféleségtől, és így megláthassam azt az *alapvető kettősséget* Axiómánkban is, amelyet /9.1/-ben sikerült matematikai-fizikai egzaktságában is megragadnom.

A **„méterSZER szekundum”**, azaz az **univerzális mértékegységdimenzió** felfedezése a természeti állandók legalapvetőbb kapcsolatai mögött csak azért volt lehetséges, mert egyetlen pillanatra sem engedtem a csábításnak, hogy a matematikai-fizikai egzaktság hajszolása már önmagában is kielégítő lehet, és feleslegessé tenné a matematikai formalizmus mögött rejtőzködő *fizikai jelentés* megragadásának igényét.

Ez a „fizikai jelentés” viszont a mi esetünkben úgymond csak két kézzel egyszerre ragadható meg, ami alatt azt értem, hogy egyidejűleg kell üstökön ragadnunk a makro- és a mikrofizikai realitást – s ez a „bűvészmutatvány” csak az *m-SZER-s* nézőpontjából sikerülhet! Axiómánk a bizonyíték erre.

Alfred KASTLER Az *a különös anyag* című könyvének (Gondolat – Budapest 1980) Bevezetőjében így ecseteli ezt a problémát, melyet sikerült megoldanunk:

„A 'lény', amivel a fizika foglalkozik, olyan, mint Janus isten: két arca van. Az anyag belső szerkezete nem hasonlít ahhoz, amit mi makroszkopikus méretekben ismerünk. A körülöttünk levő, megszokott méretekben érzékelhető könyvet, követ, almát stb. 'tárgyaknak' nevezzük. Megszoktuk, hogy a klasszikus tudományban mindig sajátjukként ismert két alaptulajdonságukat megtartják, és ezeket mindig felismerjük: egyik az állandóság, másik az individualitás. Nos, ezek olyan tulajdonságok, amelyek a mikrofizikában nincsenek meg.”

Ezért KASTLER úgy véli, hogy „... a mikrofizikai valóságnak téridő-modellben való egységes ábrázolása megoldatlan marad, és kétségtelenül le kell mondanunk a megoldásról.”

Jellemző módon „csak matematikai szinten”(!) lát összefüggést a hullám- illetve korpuszkula-jelleg kompromisszumos összeegyeztetésére: „... valahányszor a fény vagy az anyag terjedését tanulmányozzuk, akkor a 'hullám'-felfogás segítségével érthetjük meg, hogy mi is történik. Viszont amikor az anyag és anyag, illetőleg anyag

és fény közötti kölcsönhatást akarjuk tanulmányozni, akkor a 'kvantum'-felfogásra kell hagyatkoznunk, a fotonokra, elektronokra stb. *A kétféle interpretáció között csak matematikai szinten van összefüggés.*" (Kiemelés tőlem. – K.E. Az idézetek a könyv 6.-7. oldalairól valók.)

Mi megtaláltuk **a valós fizikai összefüggéseket egységes keretbe foglaló fizikai törvényt**, mely minőségileg is több, mint „csak matematikai” megfeleltetés:

$$\frac{(G \cdot M_{\Sigma \odot})^2}{\alpha \cdot c^5} \equiv m\text{-SZER-}s \equiv \frac{f_{w_{GT}}}{G \cdot m_e^2 \cdot c}$$

ECCE AXIOMA PHYSICA HUNGARICA

**“Ami talán a legfontosabb: kapcsolatokat kell keresnünk  $h$  és más természetállandók között, hogy erősítsük és kiterjesszük annak értelmezését.”**

Max PLANCK

**„Az a követelmény, hogy tudnunk kellene leírni, mi is történik egy kvantumelméleti folyamatban két egymást követő megfigyelés között, egy *contradictio in adjecto*, mivel a ‘leírni’ kifejezés a klasszikus fogalmak használhatóságát feltételezi, jöllehet ezek a fogalmak éppen hogy nem használhatóak a két megfigyelés között. Ezek kizárólag a megfigyelés pillanatában felhasználhatóak.”**

Werner HEISENBERG

**G**, **h**, **c** – ugyan ki merne hozzányúlni ezekhez a sacrosanctus univerzális állandókhoz? A “Tiszteld atyádat és anyádat...” ószövetségi parancsát a modern fizikusok számára bizonyosan úgy írnák át manapság, hogy Ph.D.-titulusra csak az tarthat igényt, aki ezeket az állandókat vallásos tisztelettel veszi körül és kellő áhítattal ejti ki neveiket, valahányszor érdemtelen ajkait elhagyják.

A tiszteletteljes bánásmóddal mi is egyetértünk – a kritikátlan “imádattal” nem!

A kettő közötti határvonal egzaktul meghúzható. Ha “hozzányúlni” ezekhez az állandókhoz nem is akarunk, azért “szemügyre venni” nem árt őket! Ugyanis korántsem azonos jellegűek. Míg az univerzális gravitációs állandó (**G**) *nem szélsőérték* jellegű, addig **h** a lehető *legkisebb* hatás kvantuma, **c** pedig a lehető *legnagyobb* (jel)sebesség az Univerzumban.

**G**-ről köztudott, hogy – kozmológiai modelltől függetlenül! (lásd könyvünk első részének 3. fejezetét és a /2.8/ egyenlőséget) – az Univerzum átlagos sűrűségével és az Univerzum “életkorával” korreláló értékű állandó, de **h**-ről és **c**-ről nincsenek hasonló ismereteink.

Ebben a fejezetben először **h** vonatkozásában derítünk fényt a rejtett összefüggésekre, majd a következő fejezetben **c**-vel kapcsolatban tisztázzuk az “éter” fogalmával összefüggő (mára már elintézettnek tekintett – valójában csak szőnyeg alá söpört) kérdéseket.

Célszerűnek látszik a Heisenberg-féle határozatlansági relációk oldaláról megközelíteni a kérdést. Egyrészt azért, mert ezek közérthető fogalmakkal fejeznek ki egy határértékre vonatkozó általános érvényű törvényt, másrészt azért, mert annak idején a BOHR contra EINSTEIN vita kapcsán a világ legjobb fizikusai foglalkoztak kimerítő részletességgel ezeknek az összefüggéseknek a fizikai-filozófiai értelmezésével. Lássunk hát munkához.

Már Tycho de BRAHE felismerte annak a ténynek a fontosságát, hogy minden mérési adathoz hozzátartozik az eredményt terhelő hibaérték. Ennek kiszámítása

nem csak az elvégzett mérés pontosságát minősíti, de sommásan jellemzi a mérési folyamat körülményeit is. Egy megtervezett kísérletnél tehát a mérési folyamat *peremfeltételeit*. (Továbbá ez az a pont, ahol a fizika elválik a matematikától, a behatároltság a folyamatosságtól – bár egyesek szeretnék a köldökszínőrt örökké működőképes állapotban tudni...)

HEISENBERG kimutatta, hogy a mérési "objektum" bizonyos fizikai jellemzői – és itt hangsúlyozni kell, hogy HEISENBERG kizárólag *mérhető* jellemzőket fogadott el "fizikaiaknak" – olyan párokat képeznek, melyeknek a mérhetőségi pontossága kölcsönös egyértelműséggel korlátozott: a korlát pedig maga az elemi hatáskvantum. A matematikai összefüggés a párokba rendezhető tulajdonságok – példáulinkban a "hossz"( $\ell$ ) és az "impulzus"( $p$ ), illetve az "energia"( $E$ ) és az "idő"( $t$ ) – mérési hibahatárainak szorzataira vonatkozik, ezeknek a szorzatoknak a lehetséges minimális értékét adja meg  $\hbar$ -sal:

$$\hbar = \Delta \ell \times \Delta p$$

$$\hbar = \Delta E \times \Delta t$$

Szorozzuk össze ezt a két egyenletet, azaz fejezzük ki  $\hbar^2$ -t a négy minimális hibahatár szorzatával:

$$\hbar^2 = \Delta \ell \times \Delta p \times \Delta E \times \Delta t \quad /10.1/$$

$$\Delta \ell = \ell_p$$

$$\Delta p = M_p \times c$$

$$\Delta E = M_p \times c^2$$

$$\Delta t = t_p$$

**Valamennyi adat egyértelmű kapcsolata a Planck-rotátorral** oly szembeűnő, hogy senki emberfia nem állíthatja, hogy következetes elméleti álláspontot képvisel, amikor komolyan veszi az elemi hatáskvantum reális fizikai szerepét a *mai* Univerzumban – ám szerinte a Planck-rotátorok csak a *múltban* játszhattak szerepet, s virtuális jelenlétük a vákuumban nem illik a *mai* fizikai világképbe. Sokkal inkább logikus a megállapítás: *ha nem lennének Planck-rotátorok – nem létezne az elemi hatáskvantum sem*. A továbbiakban ezt a meggyőződésünket igyekszünk majd sokoldalúan alátámasztani.

/10.1/ szemléletesen mutatja, hogy a Heisenberg-féle határozatlansági relációk csoportosítása mellett lehetséges az (energia x impulzus) és a (hosszúság x idő) szorzatok összevetése is – ha  $\hbar$  helyett annak négyzetét vesszük alapul. No már most a relativitáselmélet az energia-impulzus négyesvektorok vonalán dolgozott ki egy lehetséges *dinamikai* leírást – míg e sorok írója arra vállalkozott, hogy a másik nyomot követve dolgozza ki a természeti állandók egységes elméletét. A dolog természetéből következően ez az elmélet fő vonásait tekintve statikus kell hogy legyen. Az is. Valójában nem más – legalábbis a vázát tekintve –, mint egyetemes érvényű azonosságok „halmaza”.

((Közbevetőleg ide kívánczik az a megállapítás, hogy a /10.1/-ben felírt "négyesszorzat" az *egyidejűség kvantummechanikai definícióját* is precízen megadja! Ugyanis ezek a hibahatár-értékek arra az esetre vonatkoznak, ha mind a négy fizikai paramétert *egyidejűleg* kívánnánk ezeknél is pontosabban megmérni. Mivel viszont az  $M_p$ ,  $\ell_p$ ,  $t_p$  – és  $c$ ! – adatok *egyidejűleg* jellemzik a Planck-rotátorokat, képtelenség ez utóbbiakat "megmérni", azaz kimutatni. Ugyanez vonatkozik a **gravitonokra** is, ha elfogadjuk, hogy azok valójában  $2M_p$ -tömegű fekete lyukak.))



Innen már csak egyetlen lépés hiányzik ahhoz, hogy Axiómánk egzakt elméleti kapcsolódását a fenti kvantumelméleti gyökerekhez *metrológiai szempontból* is helyesen értékelhessük:

$$h_1^2 = (1 \text{ Js})^2 = (1 \text{ J} \cdot 1 \text{ kg} \cdot v_1) \cdot (m\text{-SZER-}s)$$

Vagyis az alapvető mértékegységek megválasztásán múlik minden további számszerű reláció *mérhető* értéke is! Mivel a vákuumbeli fénysebességet – s ezen át a méter és a secundum értékét is – nyolc értékes jeggyel rögzítettük, nyilvánvaló, hogy *közvetlen méréseink* semmilyen más területen sem adhatnak ennél pontosabb eredményt.

Például a  $\frac{v_{\otimes}^2}{c^2}$  sebességnégyzetarány, ahol  $v_{\otimes}$  a Föld pályamenti átlagos sebessége, továbbra is a megmérhetetőség határán helyezkedik el, mint „relativisztikus effektus”, míg maga a  $\frac{v_{\otimes}}{c}$  sebességarány a csillagászati megfigyelések és mérések mindennapi gyakorlatában mint a fényaberráció számszerű mértékének meghatározója kerül figyelembe vételre.

Általában is igaz, hogy ahol sebességarányok jelennek meg egy kifejezésben, ott az aberráció lényegének megfelelően mindig arra is gondolnunk kell, hogy a háttérben az történt, hogy *áttértünk egyik vonatkoztatási rendszerből a másikba* – azaz „kicseréltük” a domináns gravitációs központot. ((Ilyen értelemben lehet a Nap melletti fényelhajlás jelenségét is aberrációként értelmezni – tudniillik, mint áttérést a galaktikus centrumú vonatkoztatási rendszerről a Naprendszer-belire.))

Folytatva a „kvantumelméleti metrológia” alapvető kérdéskörének tárgyalását, szögezzük le, hogy a Planck-skála, amely **eleve** Lorentz-invariáns – lévén

$$\ell_p \cdot t_p \equiv \frac{(G \cdot M_p)^2}{c^5} \equiv \frac{\hbar}{(c^4 / G)} \quad -, \text{ biztos alapot nyújt a mikrofizikai történések egzakt}$$

leírásához. Hogyan érvényesül azonban az elemi hatáskvantum szerepe a makrovilágban? Az a nézet, amely **h** „kicsinységére” hivatkozva elhanyagolhatónak ítéli a hatáskvantum figyelembevételét ezen a területen, elméleti fizikai szempontból csöppet sem kielégítő – ez a „magyarázat” talán ahhoz lenne hasonlítható, ha egy teológus Isten nagyságára hivatkozva felkutathatatlannak minősítené a Gondviselés ezernyi apró jelét a „kisemberek” hétköznapi életében...

Nem, ezzel a helyzettel nem lehetünk elégedettek. Igenis hiányolnunk kell, hogy ott, ahol a „*legkisebb* lehetséges hatás” kvantumáról beszélünk, nem kérdezzünk a „lehetséges *legnagyobb* hatás” számszerű értéke után. (Ugyanez a probléma fordított előjellel jelenik meg a vákuumbeli fénysebesség értékét illetően, mint ezt a következő fejezetben látni fogjuk. Máig nem tisztázta az elméleti fizika, hogy – ha már abszolút nyugalom nem létezik – van-e a sebességnek *alsó* határértéke?) Mondjuk az  $(M_{U*} \cdot c^2 \cdot t_U)$  nagyságrendben, ahol  $M_{U*}$  ezuttal az Univerzum „relativisztikusan gravitáló” tömege (hogy ez mennyiben „sötét”, mennyiben nem – a részletek tisztázását átengedjük a csillagászoknak). Ez a maximális,  $J_s$  dimenziójú érték viszonyulna a  $\hbar = M_p \cdot c^2 \cdot t_p$  minimálértékhez. Ekkor a „püthagoraszí” kvantumelmélet szerint e két szélsőérték aránya (korrekt módon a minimálértéknél  $2\pi\hbar$ -sal számolva) **egész szám** kellene, hogy legyen. (Meggyőződésem, hogy az is!) Ám, hogy ne tévedjünk vissza a matematika önmagába zárt világába, mi ezt az

arányt, eddigi kutatásainkra támaszkodva, az alábbi egyenlőség formájában fogjuk "kezelní":

$$\frac{M_{U^*} \cdot c^2 \cdot t_U}{2\pi \cdot \hbar} = \left( \frac{M_{\Sigma\odot} \cdot f_{w_U}}{m_e \cdot f_{w_{GT}}} \right)^2 \quad /10.2/$$

Fáradozásaink eredményeként sikerült az elemi hatáskvantum « titkát » - mint szigorú minimálértéket – hozzárendelni a gravitációs hierarchiák legfelső lépcsőfokához, magához az Univerzumhoz! HEISENBERG jól sejtette, hogy a Legkisebb Részek titka a Legnagyobb Egésszel függ össze!

Igyekezünk a lehető legegyszerűbb összefüggésre redukálni a fenti egyenletet, hogy végre egyértelmű kapcsolatot lássunk magunk előtt a *fizikai idő mérhető vonatkozásait* illetően :

$$\frac{t_U}{2\pi \cdot t_P} = \frac{M_P}{M_{U^*}} \cdot \left( \frac{M_{\Sigma\odot}}{m_e} \right)^2 \cdot \left( \frac{f_{w_U}}{f_{w_{GT}}} \right)^2 \quad 10.3/$$

Tekintsünk el most egy pillanatra attól a lehetőségtől, hogy ebben az egyenletben  $2\pi$  esetleg  $2\pi^*$  (azaz a téridő struktúrája miatt ez a számérték eltér az euklideszi tereket jellemző értéktől), hogy megragadhasuk a lényegét: **Az idő fizikai fogalma és mérhetősége elválaszthatatlan a tömeg fizikai fogalmától és mérhetőségétől - míg a térfogalom paramétereitől csak másodlagos ez a függés!** Ezért bizonyult a relativitáselmélet zsákutcának! Ma már egyértelműen megállapítható, hogy *először* a kvantummechanikai alapok tisztázandók, s *csak ezután* van értelme a « relativisztikus korrekcióknak ». E tényállás mélyebb okainak részletes taglalására a következő fejezetben még majd visszatérünk.

Itt most előbb még következetes makacssággal tisztáznunk kell az **1 ms** analógiájára annak a hatásdimenziójú mennyiségnek a kapcsolatát a gravitációs hierarchiákkal, amely az energiaegység – 1 J – és az időegység – 1 s – szorzatából képezhető:  **$h_1 = 1 \text{ Js}$** . /10.3/ után aligha meglepő már, hogy az alábbi összefüggés – ha nem is a rejtett, de – a rejtőzködő paraméterek világába vezet el bennünket. Mondanom sem kell, hogy éppen erre volt szükségünk, hogy erről az oldalról is közel férközhesünk a gravitonok titkához :

$$\frac{h_1}{\hbar} = \frac{m_\nu}{M_{U^*}} \cdot \left( \frac{M_{\Sigma\odot}}{m_e} \right)^2$$

$$\frac{m_\nu^*}{M_{U^*}} \cdot \left( \frac{M_{\Sigma\odot}}{m_e} \right)^2 = \left( \frac{M_{\odot S}}{2M_P} \right)^2 \quad /10.4/$$

Meggyőződésem, hogy /10.4/ kézzelfogható közelségbe hozta számunkra a **kvantumgravitáció** titkát! A már ismert jelölések mellett szerepel még  $m_\nu$  és  $m_\nu^*$ , azaz kétféle neutrínó nyugalmi tömege is a fenti összefüggésben, leleplezve azt a

szerves kapcsolatot, amely a  $2M_p$  tömegű gravitonok és a Nap folyamatos energiatermelése között áll fenn. Vegyük észre, hogy ezek egyike a  $2M_p$  tömegű gravitonokkal áll közvetlen kapcsolatban!

((Az „átlagos” neutrínó-tömeg értékét a  $m_\nu = \frac{\hbar \cdot \sqrt{\alpha}}{v_1 \cdot 1 \text{ méter}}$  kifejezéssel megadhatónak elfogadva, közvetlenül adódik e tömegérték kapcsolata egyrészt Axiómánkkal:  $m\text{-SZER-s} = v_1^3 \cdot \left( \frac{\hbar \cdot \sqrt{\alpha}}{m_\nu} \right)^2$ , másrészt a Sommerfeld-féle finomstruktúra-állandóval:  $\alpha = \frac{m\text{-SZER-s} \cdot v_1^3 \cdot m_\nu^2}{\hbar^2}$  .))

Mint már említettem, a Nap másodpercenkénti energiakisugárzásának tömegegyenértéke – ezt jelöli /10.4/ jobboldalán  $M_{\odot} (= 4,28(5) \cdot 10^9 \text{ kg})$  – szintén egy « fizikai állandó » jellegét hordja magán Naprendszerünkben, legalábbis a mi „statikus arányokat” megragadni hivatott tárgyalásmódunkban.

Ennek a felismerésnek a jelentőségét mi azokban a megfeleltetésekben látjuk, amelyek az  $\frac{M_{\odot}}{2M_p}$  **arányállandó** számszerű értékével függenek össze:

$$\frac{M_{\odot}}{2M_p} \approx \frac{M_p}{M_{\text{Higgs}}} \approx \left( \frac{c}{v_1} \right)^2 \approx 10^{17}$$

Valahol itt keresendő a felelet arra a kérdésre, hogy « ... miért van az elméletben (a Standard Modellről van szó – K.E.) két, egymástól 17 nagyságrenddel eltérő tömegskála, ... »? A kérdést részleteiben is megvilágítja CYNOLTER Gábor cikke a már említett « Mikrovilág » kiadványban: A Standard Modellen túl.

((A modern tudományos kutatás a magyarázatot a maga bonyolult eszköztárával elsősorban a *Planck-tömeg* és a *Higgs-bozonok tömegének arányértéke mögötti* « zónában » keresi – ám anélkül, hogy a Planck-rotátorok létét és szerepét figyelembe venné. Ez a lényegen persze nem változtat, hiszen eddig is azt láttuk, hogy a korrelációk az aránypárokon keresztül « funkcionálnak » - s éppen a természeti állandók szintjén.))

CYNOLTER hivatkozott cikkében arra is világosan utal, hogy **szimmetriasértések** nélkül valós világunk nem létezhetne - a rá vonatkozó csodálatos fizikai elméletekről nem is beszélve... Ezért lenne *tragédia*, ha ez az érték *pontosan* megegyezne a fénysebesség mértékszámának (299792458) a négyzetével. Napunk számára is a szó szoros értelmében létfontosságú, hogy tartani tudja ezt az energiatermelési szintet.

$M_{\odot}$  értékével kapcsolatban legyen szabad egy « királyi » hasonlattal élni – hiszen a Nap mégiscsak a planéták fejedelme! -, hogy közelebb hozzuk köznapi világunkhoz a feltárt tényeket. Én úgy képzelem el magamnak, hogy másodpercenként  $M_{\odot} \cdot c^2$  energiába « kerül » a Napnak, hogy fenntartsa

Naprendszerünkben gravitációs hatalmát, azaz a szferikus térgörbületet. Ahogy egy királyi fenség kénytelen állandó kiadásokkal számolni, ha udvartartásának fényét, s ezzel hatalmának látható pompáját fenn akarja tartani... ((Mivel feltett szándékom, hogy csak olyan magyar nyelvű hivatkozásokat adjak meg könyvemben, amelyekhez a 16-20 éves Olvasó különösebb « intézeti háttér » nélkül is hozzáférhet, ezért ezúttal is egy olyan könyvet ajánlok a kérdéskör behatóbb tanulmányozására, amely nálunk is megjelent és ma sem elavult : Ja. B. Zeldovics – Sz. I. Blinnikov – Ny. I. Sakura: A csillagszerkezet és csillagfejlődés fizikai alapjai; Gondolat – Budapest, 1988))

A fentiekben sikerült azon önkényesen választott mértékegységek sorát, melyek a természeti állandók bizonyos kombinációiban kovariáns összefüggésekhez vezetnek, kibővíteni a **tömeg egységgel**, hiszen  $1 \text{ Js} = \mathbf{1 \text{ kg}} \times 1 \text{ m}^2/\text{s}$ . Ennek a ténynek van egy nagyon fontos **gyakorlati** jelentősége, hiszen mindmáig a tömeg egység az az egyetlen SI-egység, amelyet még nem sikerült fizikai állandók kombinációjaként meghatározni. (Próbálkozásokban persze nem volt hiány...)

A hatáskvantummal kapcsolatos dimenzióelemzés során mi most arra figyelünk fel, hogy az  $1 \text{ Js}$  *kétféle módon bontható fel*, ha egy Lorentz-invariáns belső szorzatot kívánunk elkülöníteni benne! Egyrészt  $1 \text{ Js} = (\mathbf{1 \text{ kg} \times 1 \text{ m}}) \times v_1$ , másrészt felbontható úgy is, hogy  $1 \text{ Js} = (\mathbf{1 \text{ kg}/1 \text{ s}}) \times 1 \text{ m}^2$ . Az első esetben a kiegészítő szorzótényező sebességszorzója, ennek az esetnek a tárgyalása tehát logikus módon majd a fénysebességgel foglalkozó következő fejezetben fog megtörténni, illetve részben már megtörtént a nyolcadik fejezetben.

Most a fenti elágazásnak azzal a variánsával foglalkozunk, amelynél egy felületdimenziójú szorzótényező egészíti ki a (tömeg/idő) hányadost. Fentebb már láttuk, hogy a tömegnek ez a kapcsolata az elsődlegesen meghatározó – a másik (a sebességgel, és ezen keresztül a térparaméterekkel) valójában csak másodlagos, azaz tényleg *csak relatív*. Ha annak a hipotézisünknek, amely az **egyetemes kölcsönhatási hatáskeresztmetszetre** vonatkozott (lásd a könyv első részében kifejtett érveléseket a 2. fejezetben) van realitásértéke, akkor ezen a ponton ennek meg kell mutatkoznia. Vagyis az ún. „felület-bránok”-nak (2-es bránok) ez a konkrét értékkel figyelembe vett speciális formája kiemelt szerephez jut az általunk ebben a könyvben tárgyalt elméletben.

Jelölje mostantól a „#” szimbólum ezt az értéket:  $\# = 6,27(1) \cdot 10^{-113} \text{ m}^2$ . Ennek az állandónak az  $1 \text{ m}^2$  -rel (s ezen keresztül az  $1 \text{ Js}$ -ot értelmező /10.4/ összefüggéssel) fennálló egzakt kapcsolatát az alábbi azonosságban célszerű először szemügyre venni :

$$\frac{\#}{1 \text{ m}^2} \equiv \frac{2}{3} \& \cdot \left( \frac{2M_P}{M_{\odot}} \right)^2 \cdot \left( \frac{m_e}{M_{\Sigma\odot}} \right)^2 \quad /10.5/$$

Ezt az azonosságot *ebben az interpretációban* különösen a Feynman-állandó(&) 2/3-os értéke teszi pikánssá! Mint tudjuk, ennek az állandónak a számlálójában az elemi elektromos töltés négyzete szerepelne, s most ezt módosítja  $(e \cdot \frac{2}{3} e)$  értékre ez a szorzótényező. Ez azt jelenti, hogy a #-val jelzett egyetemes kölcsönhatási felületkvantum a  $\frac{2}{3} e$  töltésértéken keresztül a kvarkok világával köt össze bennünket! A látszólag oly « merev » formula az  $M_{\odot}$  érték révén félreérthetetlenül utal időben zajló dinamikus energetikai folyamatokra központi égitestünkben – ami

megerősít bennünket abban, hogy helyesen jártunk el akkor, amikor a gravitonokat mint az  $M_P$  tömegű virtuális vákuumelemek dublettjeit definiáltuk. /10.5/ arra is feljogosít bennünket, hogy *összekapcsoljuk* a vákuumfluktuáció eme képződményeinek titokzatos dinamizmusát azzal a « nyughatatlansággal », amelyet a 2. fejezetben – elemi meggondolásokat követve – tulajdonítottunk a  $\#$  nagyságú felületkvantumoknak.

/10.5/ összevetése a /4.9/-ben megadott  $\pm 1 \text{ m}^2$ -re vonatkozó kifejezéssel ismételten is megerősítené, amit & előfordulása önmagában is világosan mutat: itt a legfontosabb gravitációs hierarchiák szereplőivel van dolgunk, amennyiben a /10.5/-ben szereplő  $m_e - M_P - M_{\odot} - M_{\Sigma\odot}$  tömegértékekhez /4.9/ a Föld tömegét ( $M_{\oplus}$ ) is hozzáveszi – mintha a Föld szelleme figyelmeztetné MADÁCH tragédiájából a végtelenbe kalandozó emberi fantáziát arra a tényre, hogy nem szabadulhat azoktól a láthatatlan bilincsektől, amelyekkel „felszerelte” önmagát – rögzítve a hosszúságegység mértékét **geométeri** tevékenységével...

Amikor e fejezet címében azt ígértük, hogy « megértjük » a Planck-féle elemi hatáskvantum titkát, akkor természetesen egy olyan egyszerű összefüggésre gondoltunk vele kapcsolatban, amely biztosítja a « közérthetőséget ». Ez utóbbi eszközként most is egy olyan **arányállandót** írunk fel befejezésül, amelynek érvényességi határa egyedül a benne szereplő állandók adatainak mérési pontossága:

$$\hbar \equiv \& \cdot \frac{M_P \cdot \#}{t_P} \quad /10.6./$$

Aki esetleg nem venné azonnal észre: a jobboldal második szorzótényezője **a Planck-rotátor impulzusmomentuma!** Ezt kapcsolja össze a Feynman-állandó(&) – tehát a klasszikus elméletben a gravitáció relatív erősségét jellemző dimenziótlan szám – egzakt azonosság formájában az univerzális kölcsönhatási hatáskeresztmetszet (#) szintjén az elemi hatáskvantum  $2\pi$ -ed részével ( $\hbar$ ). Úgy gondolom, hogy  $t_P$  ebben a vonatkozásban csak egy módon értelmezhető: mint **a gravitációs kvantumeffektusok reakcióideje !**

Nyugodt lekiismerettel kijelenthetjük: minden a helyére került! **Bebizonyítottuk**, hogy a kvantumgravitáció titkát valóban ott kell keresni, ahol feltételeztük: a Planck-rotátorok birodalmában!

Egy helyes felismerés próbaköve lehet az is, hogy segít-e jobb megvilágításba helyezni korábbi felismeréseket, segít-e a jobb megértésben ott, ahol korábban a pusztá tudomásulvétel jelentette a fizikai ismeretet. Vegyük példának okáért az  $E = m \cdot c^2$  „csodaformulát”. Mint tudjuk, ezt EINSTEIN intuitív „kitalálta”, levezetni nem tudta, illetve amit levezetésnek szánt, az a petitio principii (azaz az ördögi körben mozgó „körbeokoskodás”) rafinált becsempészése volt erre vonatkozó közleményébe. Fenti összefüggéseinkben benne van ennek a rejtélynek a megoldása is:

$$\frac{\hbar}{t_P} \equiv \& \cdot \frac{M_P \cdot \#}{t_P^2} \equiv M_P \cdot c^2 \quad /10.7/$$

Ezek szerint a „nyugalmi energia” mértéke a Planck-rotátorok esetében azonos a sajáttömegükre vonatkoztatható teljes energiával, s ez mint **határérték** arra az energiamennyiségre vonatkozik, amellyel adott esetben a Planck-féle hatáskvantum a fizikailag lehetséges legkisebb időtartam alatt ténylegesen hathat környezetére. (Akinek van érzéke a humorhoz, nyugodtan nevezheti ezt a hatást Kis Bummnak.) Másként fogalmazva ez azt jelenti, hogy a Planck-rotátoroknak **csak** nyugalmi tömege van, csak ez lehet – ilyen részecskékkel pedig a relativitáselmélet nem tud mit kezdeni. Ezek a részecskék a szó szoros értelmében kimozdíthatatlanok sztoikus nyugalomból, **hálózatuk egy abszolút nyugalomban levő vonatkoztatási rendszert képezhetne – ha... ha nem lennének a vákuum relációjában csupán virtuális részecskék.**

Dinamikus folyamatokban – mint azt fentebb megmutattuk –, csak a  $2M_p \cdot c^2 \approx M_{\odot} \cdot v_1^2$  „csatornán” keresztül vehetnek részt, vagyis egy olyan energiaátalakulási folyamatban, amelyben mint Planck-rotátorok megszűnnek létezni. ((Utálnék e helyen HAWKINGnak a fekete lyukak „elfüstölgésére” vonatkozó számításaira – de én itt egy valódi kvantumátmenetre gondolok, amely  $t_p$  idő alatt irreverzibilisen lezajlik.))

Az elmondottak miatt érthető, miért nincs helye a Planck-rotátoroknak a vákuumon kívül a mi világunkban, miért uralják itt a terepet a rugalmas alkalmazkodásra képes fotonok.

Mindvégig vigyáztunk arra, hogy ebben a fejezetben úgy mutassuk meg az általunk fontosnak tartott gravitációs hierarchiák (a Tejútrendszer össztömege ezuttal kimarad a sorból, aminek a későbbiekben még meglepő okát fogjuk látni) kapcsolatát a fizikai állandókkal, hogy közben « lehorgonyozottak » maradjunk a Planck-féle elemi hatáskvantumnál. Ezen át természetesen elszakíthatatlan láncok kötöttek bennünket egész utunkon magához Axiómánkhoz is, hiszen ennek is kiküszöbölhetetlen eleme – mint a Sommerfeld-féle finomstruktúra-állandó tartozéka – ez az univerzális természeti állandó:

$$\frac{(G \cdot M_{\Sigma\odot})^2}{\alpha \cdot c^5} \equiv m\text{-SZER-s} \equiv \frac{f_{w_{GT}}}{G \cdot m_e^2 \cdot c}$$

ECCE AXIOMA PHYSICA HUNGARICA

## 11. fejezet

### A FIZIKAI « ÉTER »-FOGALOM OBJEKTIV SZEMLÉLETŰ

### MEGALAPOZHATÓSÁGÁRÓL A FÉNYSEBESSÉG

### HATÁRÉRTÉK-JELLEGE KAPCSÁN

**“Nem könnyű dolog a ‘tudományos igazság’ kifejezést könnyen érthetővé tenni. Így például az ‘igazság’ szó értelme nagyon különböző, és attól függ, hogy átélt tényről, matematikai szabályról, vagy egy természettudományos elméletről van-e szó.”**

Albert EINSTEIN

**“Megszületni – egyfajta ‘halálélmény’... az embergyermekre rárobban a fény, s ez a fényrobbanás olyan trauma, amelyből a kigyógyulás éppoly kilátástalan, mint amilyen reménytelen az, hogy elfelejtse. Így hát egész életére a fényrobbanás ‘tudatronsolása’ vele marad, erre építkezik gondolatrendszerében, ezzel kezdi a fogalomalkotást.”** (Az utolsó mondat kiemelése tőlem. – K.E.)

HATÁR Győző

EINSTEIN közismerten panteista nézeteinek erősen szubjektív színezete tükröződik a fenti idézetben felsorolt megismerési lépcsőfokok – mint átélt tény, matematikai szabály és természettudományos elmélet – első szintjének jelzőjében: “átélt” tényekről beszél ott, ahol HEISENBERG minden bizonnyal “mérhető” fizikai mennyiségeket emlegetne. Ez a *szubjektív relativizmus* kendőzetlenül érvényesül a speciális relativitáselmélet “filozófiájában”, míg az általános relativitáselmélet EINSTEIN mélypszichológiai indítékú heroikus kísérlete arra, hogy ezt a szubjektív relativizmuson alapuló világnézetet egyetemes érvényűnek ismertethesse el.

C. G. JUNG a maga módján még EINSTEIN életében világosan megfogalmazta a modern fizika alkímistáinak (és itt most a *perfectio operis* eszméjének “megszállottjaira”, azaz az elméleti fizikusokra kell elsősorban gondolnunk!) alapvető mélypszichológiai problémáját, s ebben bizonyára segítségére volt az is, hogy többször vendégül láthatta vacsorára EINSTEINT. Bevallottan e találkozások idejére teszi például a „szinkronicitás”-sal kapcsolatos elképzeléseinek első megfogalmazását (a részletes kidolgozást később Wolfgang PAULI segítségével végezte el), s többször is utal rá, hogy pszichológusi gondolkodására is termékenyen hatottak EINSTEIN nézetei a térről és időről. Arról viszont nincs tudomásom, hogy EINSTEIN későbbi életében valaha is különösebben érdeklődött volna JUNG nézetei iránt. Pedig neki is lett volna mit tanulnia korábbi vendéglátójától. JUNG szerint “...az ember teljességét – minden olyan esetben, amikor transzcendens eszmékről van szó – csak antinómiákkal tudjuk leírni. Nyugodtan hasonlíthatnák e dolgot a fény részecske- és hullámtermészetéhez, amely az egyszerű szemlélés során ugyanilyen paradoxnak tűnik. Mindenesetre ez utóbbinál megvan a lehetőségünk a pszichológiai síkon nyilván kivihetetlen matematikai szintézisre. A *perfectio operis* eszméje azonban felkínálja az *intuitív és érzelmi átélés lehetőségét*, ugyanis a Selbst kisugározza a maga felismerhetetlen és megérthetetlen egységét az állandó különbségtevéshez

hozzászokott, és ezért nem egységes tudatba is, és e sugárzás – mint minden tudattalan tartalom – igen erős hatást képes kifejteni.” (Kiemelések magában az eredeti szövegben, amely először 1946-ban jelent meg Zürichben. A tanulmány magyarul olvasható C. G. JUNG: A pszichoterápia gyakorlata című kötetben, 300-301.o. – Kiadta a Scolar Kiadó, Budapest - 2002.)

Az a bizonyos "... pszichológiai szinten kivihetetlen matematikai szintézis...", amely élete végéig faszcinálta EINSTEINT a mindeneket felölelő térelmélet utáni tragikus – mert sikertelen – törtetésében, azért válhatott végzetévé, mert az "...*intuitív és érzelmi átélés lehetőségét...*" (mint pszichológiai alapalkatának meghatározó készletét) soha nem volt hajlandó behatárolni azon az önuralmat is kívánó úton, amelynek bejárása egyedül teheti lehetővé "az ember teljességét" hordozó személyiség kimunkálását, s amelyet JUNG az *individuáció* szakkifejezéssel jelölt.

Mindezekre azért kellett itt kitérnem, mert EINSTEIN kétségtelenül azok közé az *introvertált intuitív* lélektani típusú emberek közé tartozott, akiknek "a külső tárgyakra vonatkozó furcsa közömbössége" csupán felszínes védőburka egy olyan lelki alkatnak, melynek hordozója "igyekszik a dolgok mögé látni", anélkül, hogy alkalmazkodna "a jelen tényleges valósághoz. Ezzel megfosztja magát attól, hogy hatása lehessen rá, hiszen számára az érthetetlen." Ezeknek az embereknek a "nyelve nem az, amit általában beszélnek, hanem egy túl szubjektív nyelvezet." (E szakasz idézeteit C. G. JUNG: A lélektani típusok általános leírása - Európa Könyvkiadó, Budapest, 1999 – című könyvéből vettem: 122-132.o.)

Hosszan idézhetném még azokat a megállapításokat, melyek pszichológiai oldalról megvilágítják az EINSTEIN-i élet (és életmű!) szubjektív jellegzetességeit, de bennünket itt nem a személyeskedés vezet. Csupán azt kívántuk a XXI. században felnövekvő ifjabb Olvasóknak érthetővé tenni, hogy miért fogadta el a tudományos világ évtizedeken keresztül EINSTEIN elméleteit *azokról a matematikai alapokról kiindulva*, amelyek "egy túl szubjektív nyelvezet" becsempészését jelentették abba a tudományos világba, ahol korábban a "józan ész" volt ott is meghatározó, ahol valamit nem értettek, mert ezeket a megállapításokat is a tudományos korrektség mondatta ki velük. EINSTEIN viszont nyilvánvaló fizikai képtelenségeket sugallt "megoldásként" olyan elméleti problémákra, amelyek akkor még nem voltak megoldhatóak.

((Találón jellemzi ennek a kornak az általánosan elterjedt szellemi mentalitását G. K. CHESTERTON: "Amióta a 16. században elkezdődött az újkor, egyetlen filozófiai rendszer sem áll összhangban az átlagember valóságérzékelével; azzal, amit – ha rájuk bízna az eldöntését – a józan emberek józan észnek neveznének. Minden rendszer paradoxonból indul ki. Ez a különös szempont mindig egy értelmes szempont feláldozását követelte meg. ... Az embernek olyasmit kellene elhinnie, amit egyetlen normális ember sem hinne el, ha hirtelen az ő egyszerű ítéllete elé terjesztenék. Ilyenek például: a törvény a jog felett áll, a jog kivülesik az értelmén, a dolgok csak olyanok, amilyeneknek gondoljuk őket, vagy **minden viszonylagos egy valósághoz képest, amely nem létezik.** (Kiemelés tőlem. – K.E.) A modern filozófus, mint valami bizalmi férfi, azt kívánja, hogy egyszer egyezzünk bele ebbe az egyetlen dologba, a többi már könnyen megy. Egyszerre rendbehozza az egész világot, ha egyetlen egyszer megengedjük neki, hogy egy kicsit elcsavarja a fejünket." Az idézet az *Aguinói Szent Tamás* című könyvének 139. oldaláról való – Szent István Társulat, Budapest – 1986.))

Ilyen alapállás mellett persze bármilyen eszköz "megfelel" a gondolatrendszer kidolgozásában. Például, - hogy mindjárt itt egy konkrét elemet is felvonultassunk érvelésünkben, hiszen nem filozófiai művet tart kezében az Olvasó! - közismert az az "együttható", amely a speciális relativitáselmélet kifejezéseiben a Jolly Joker szerepét játsza, s amely a következő idézetben mint  $\sqrt{1 - \beta^2}$  szerepel, ahol most  $\beta = v/c$ .



Olvassuk el együtt azt a feje tetejére állított gondolatmenetet, amellyel ez az együtttható "szalonképessé" avanszált fizikai berkekben: "Mivel  $\beta = v/c$ , a  $\sqrt{1-\beta^2}$  akkor lehet pozitív valós, ha  $v < c$ . Ha  $v = c$ , akkor  $\sqrt{1-\beta^2} = 0$ , és ha  $v > c$  lenne, a  $\sqrt{1-\beta^2}$  szorzó imagináriussá válna, ami fizikailag értelmetlen, s ezért a lehetőségek közül kizárandó. Ugyancsak ki kell zárunk a  $v = c$  lehetőséget, mert ..." (Idézet a "modern fizikai kisenciklopédia" 45. oldaláról)

"Mivel..." Magyarán: ez a matematikai formula nem abban segít bennünket, hogy a megoldások a fizikai realitás különböző aspektusait adnák, hanem kizárásos alapon kíván elfogadtatni velünk egyetlen lehetséges "megoldást", mondván, hogy arra már nem áll, hogy "fizikailag értelmetlen." Tegyük most DIRAC érvelését e mellé, amikor oly biztos lehetett az általa használt matematikában, hogy – olykor saját maga előtt is nevetséges színben feltűnve, de azért rendíthetetlenül – megjósolhatta az úgynevezett antirészecskék világát, vagy akár MAXWELL eljárását, ahol két sebességérték azonossága lehetővé tette számára, hogy egységes egyenletrendszerbe foglalja az egész elektrodinamikát...

A Sors különös ironiájának kell betudnom, hogy végül is az általános relativitáselmélet kozmológiai modelljei szolgáltatták a kiindulópontot azokhoz a kutatásokhoz, amelyeknek eredményeként ma már határozottan állíthatom: **EINSTEIN tévedett, amikor tagadta az éter létezésének lehetőségét.** (Kimutatható, hogy 1924 után, egészen 1955-ben bekövetkezett haláláig, következetesen került a *fizikai „éter-kérdés”* részletekbe menő megvitatását.) Pontosabban fogalmazva, azt tagadta, hogy létezhetne olyan kísérlet, amely az éter létezését **bizonyíthatná**. Miközben a speciális relativitáselméletben a fénysebesség állandóságának bűvöletében élt, az általánosban pedig a fénysebesség (vákuumbeli) értékének finom variációiban lelte kedvét, teljesen megfeledezett a legalapvetőbb kérdésről, tudniillik arról, hogy **miért lehet a vákuumbeli fénysebesség határérték az Egész Univerzumban?**

A megoldás kulcsa – mint oly gyakran – ezúttal is a kérdésben magában van elrejtve, csak éppen helyesen kell tudni megfogalmazni a kérdést. **Mi biztosítja a vákuumbeli fénysebesség – mint határérték! - állandóságát mindenütt az Univerzumban?** A felelet pedig így hangzik: **AZ UNIVERZUM MAGA! MAGA AZ UNIVERZUM EGÉSZE!**

$$c \equiv \sqrt{\frac{F}{q \cdot \rho}} \quad /11.1/$$

Ezzel az összefüggéssel minden fizikahallgató találkozik tanulmányai során, ez *adja meg a transzverzális hullámok terjedési sebességét egy kifeszített húrbán: F a q keresztmetszetű húr feszítő erő, míg  $\rho$  a húr (tömeg)sűrűsége.* ((Kitűnő magyarázó szövegkörnyezetben található a fenti egyenlet például BUDÓ Ágoston klasszikus "Kísérleti Fizika" című tankönyvének I. kötetében 98 § (4) alatt.)) A megoldást a **c** fénysebességre értelmezve egyértelműen *univerzális paraméterekhez* jutunk:

$$F = \frac{c^4}{2\pi \cdot G} = \frac{4}{\kappa}$$

$$q = R_U^2 \cdot \pi^*$$

$$\rho = \rho_U = \frac{M_U^*}{V_U^*}$$

A csillag-indexek ezúttal arra figyelmeztetik az Olvasót, hogy az Univerzum geometriájáról még nem mondhattunk semmi biztosat – a következő fejezetben majd erre a kérdésre is kitérünk. Most elfogadva a legegyszerűbb statikus gömbmodellt, és tudva, hogy az Univerzum átlagos sűrűsége mintegy  $\rho_U = 3 \cdot 10^{-27} \text{ kg m}^{-3}$ , keressük  $R_U$  /11.1/-ből kiszámítható (pozitív) értékét ellenőrzésként:

$$R_U = \sqrt{\frac{c^2}{\pi^* \cdot 2\pi \cdot G \cdot \rho_U}} \approx 1,5(1) \cdot 10^{26} \text{ m.} \quad /11.2/$$

A kapott hozzávetőleges érték felhatalmaz bennünket az óvatos továbbgondolkodásra. Hiszen ennek az értéknek a felhasználásával az Univerzum tömegére és « életkorára » is közel egyező értékeket kapunk azokkal, mint amilyeneket korábban megismertünk, illetve más forrásokból tudhatunk.

Vegyük észre, hogy amennyiben « a húrt feszítő erőt » a  $(\frac{\text{Planck-erő}}{2\pi})$ -vel azonosítottuk, akarva akaratlan utaltunk arra a titokzatos « kvintesszenciára » is, amely manapság izgalomban tartja a csillagászokat: ugyanis a  $\frac{c^4}{G} \cdot R_U$  energia **tömegegyenértéke** pontosan olyan arányban van az Univerzum össztömegével, mint ahogy ez utóbbi tényleges sugara viszonyul a tömegére értelmezhető (newtoni) gravitációs sugárhoz.

Vegyük észre azt is, hogy amint a kozmológia mérésekkel is ellenőrizhető területére lépünk – mint /11.2/ esetében is, ahol az Univerzum átlagos sűrűségével számoltunk – következetesen csak a  **$c^2/G$**  arányállandót használhatjuk összefüggéseinkben, ennél bonyolultabb kombinációkban már « többértelművé » válnak c és G relációi.

Nemcsak Ernst MACH próféta megsejtése igazolódott ezzel, aki elsőként állt ki amellett a nézet mellett, hogy az Univerzum Egésze valami titokzatos módon mindenütt érezteti jelenlétét, de az EINSTEIN által helyesen feltételezett határérték, a vákuumbeli fénysebesség is új megvilágításba kerül: Nem azért határérték, mert EINSTEIN ezt így posztulálta, nem is azért, mert kísérletileg képtelenek vagyunk nagyobb (jel)sebességet előállítani, hanem azért, mert az Univerzum össztömege mindig aktuálisan behatárolt érték! A „**fényéter**” éppen ezt a « Nagyhatalmat » képviseli a vákuum minden egyes pontján, biztosítva így a vákuum-fénysebesség univerzális állandóságát. A vákuumbeli fénysebesség tehát éppen hogy mérhető bizonyítéka e kapcsolat meglétének, s a fényéter nem más, mint ennek a szó szoros értelmében univerzális kapcsolatnak a közvetítője, mi több: **ez a kapcsolat maga az « éterhatás » par excellence!** (Ahogy egy bűnöst maga a tény, hogy köze volt valamikor a bűntetthez, mindig és mindenütt a „Kain-bélyeg” hordozójává tesz, amelyet még egy Szent Pál-i teológia sem tud letörölni egy farizeusi lelkületről.)

Az éter létének a tagadása keltette azt a hamis benyomást, mintha **c** egy minden kapcsolatok felett álló, független nagyság lenne a fizikai realitások világában. Ezért is maradtak el azok a szükséges elméleti kutatások, amelyek a természeti állandók közötti összefüggéseket lettek volna hivatva feltárni, ezért nem fedezték fel már

korábban sem a Naprendszer alaptörvényét, sem azt az egyszerű analógiát, amely /11.1/ révén köti össze a mechanikát az elektrodinamikával.

Felismerve tehát a valódi tényállást, úgy írhatnánk le a «józan észre» támaszkodva az alapvető kölcsönhatásformulát, hogy egyik oldalon a táguló Világegyetem Egésze, másik oldalon pedig a fluktuálásra kényszerített vákuum «elemei» hatnak egymásra a természeti állandók megszabta mérték és egyetemes érvényű fizikai törvények szigorú rendje szerint. Ebben a kapcsolatban **nincs** elszigetelten különleges helye a vákuumbeli fénysebességnek, ezért az állandóságának tényére alapított elmélet sem állhat kacsalábon forgó várként elkülönült megközelíthetlenségben a fizikai megismerést képviselő ismereteink meseföldjén. Lépésről lépésre meg kell vizsgálnunk, hogy azok az elemi mértékegység kombinációk, melyekről az előző fejezetekben kimutattuk, hogy szervesen kapcsolódnak bizonyos arányállandókhoz – gondolok itt elsősorban a (méter x kilogramm) és a (méter x secundum), illetve e kettő hányadosából adódó (kilogram/secundum) dimenzionális kapcsolatokra ((szorzatuk **hatás** dimenziójú, ami erről az oldalról tekintve is érthetővé teszi a hatásmegmaradás érvényesülését a speciális relativitáselméletben)) -, mennyiben alkalmasak a Lorentz-transzformáció felhasználásával további elemi kapcsolatok leírására – anélkül, hogy a speciális relativitáselmélet szokásos filozófiai interpretációjának Prokrusztész-ágyába kényszerítenénk józan eszünket...

A vákuum lenyűgöző sokszínűségében tehát – mint cseppben a tenger – magának az Univerzumnak a csodálatos változatossága tükröződik, a vákuum minden pontjában maga az Univerzum «van lokálisan jelen». És ugyanúgy, ahogy egy tükrözött tárgyat nem «érhetünk el» akkor, ha a tükörből visszaverődött fénysugár látszólagos meghosszabbításában keressük a tükör mögött, úgy a vákuumfluktuációk titkát sem feddhetjük fel mindaddig, míg el nem tudunk szakadni a «fénytükör» bűvöletétől, azaz a fotonok világának a **fénysebesség határértékével** kapcsolatos szimmetriajelenségeitől.

Hogy miben állnak ezek a csodálatos «határérték-metamorfózisok»? Nos, itt van mindjárt a fénysebesség – mint olyan. A sebesség a fizikában vektormennyiség, vagyis feltételez egy koordinátarendszert, amelyben irányát és nagyságát megadjuk. A sebesség értékének növekedésével ezek a jellemzők mindvégig megmaradnak – ám **c** esetében nincs értelme sem a vektorjelleg, sem a hozzátartozó koordinátarendszer után kérdezni... - tartja EINSTEIN. NEWTON ezzel szemben azt mondaná, hogy haladjunk csak a józan ész által már kitaposott ösvényeken, és fogadjuk el, hogy a szóban forgó koordinátarendszer a tér bármely «pontjához» bármikor hozzárendelhető. Ez azért igaz, mert «A vonatkoztatási rendszer és a koordinátarendszer között van egy alapvető különbség. A vonatkoztatási rendszer vagy valósan létezik, vagy ha nem, megvalósíthatónak kell lennie, és *a gondolatkiérletekben is csak így szabad elképzelni.* (Kiemelés tőlem. – K.E.) A koordinátarendszerek ezzel szemben kizárólag a képzeletünkben léteznek, sohasem realizáljuk őket, és erre általában nincs se szükség, se lehetőség. » (HRASKÓ Péter : Relativitáselmélet, 15-16. oldalak. Typotex Kiadó – 2002) Ami pedig a hozzárendelést illeti egy valósan létező „valami”-hez ebben az esetben, az nyilván csak egy éppen ott tartózkodó foton lehet – már ameddig éppen ott tartózkodik: *Egy foton a hozzárendelt koordinátarendszerben abszolút nyugalomban levőnek tekinthető (számára ez egy abszolút nyugalomban levő vonatkoztatási rendszer!) – ezért lehet fizikai paramétereit a mérésekből pontosan kiszámítani.* Mert igaz ugyan, hogy a «nyugalomban levő tömeg» fogalma a kvantumfizikában elképzelhetetlen – de a fotonoknak nincs nyugalmi tömege... Ettől még rendelhető hozzájuk egy – hozzájuk képest - abszolút nyugalomban levő koordinátarendszer, ehhez egyéb mozgó tömeg esetében sem kell más, mint a koordinátarendszer origóját a test tömegközéppontjához rögzíteni. ((EINSTEIN alapvető logikai megtévesztése abban áll, hogy miután egy «mozgó tömegponttal» elfoglalta az általa standardnak vett

koordináta-rendszer origóját, megállapítja, hogy ennek a már foglalt origójú koordináta-rendszernek - ami ezáltal természetesen vonatkoztatási rendszerre lépett elő - semmilyen másik vonatkoztatási - de még csak koordináta-rendszerhez sem lehet a viszonya az « abszolút nyugalom ». Még jó... Ez utóbbi eset ugyanis azt jelentené, hogy két test is lehet egyidejűleg ugyanabban a térpontban...))

Visszatérve a fotonterekhez, nyilvánvaló, hogy a *fotonok esetében* a szóba jövő matematikai « térpontok » számát az aktuális fotonsűrűség határozza meg, ami viszont a fotonok energiájának függvénye – mint azt PLANCK sugárzási törvénye óta NEWTON is tudhatná, ha ma élne. No már most a kvantummechanika tanítása szerint egy-egy ilyen fotonokhoz rendelt origójú koordináta-rendszernek a « sugara » a fény hullámhosszának nagyságrendjében értelmezhető csak **egyidejűleg**, tehát nincs értelme e koordináta-rendszerek tengelyeit e hosszértéken túl meghosszabbítani – még gondolat-kísérletekben sem! Pontosabban fogalmazva: tisztában kell lennünk azzal, hogy ha ezt mégis meg tesszük (mint azt a négydimenziós téridőt « magyarázó » metszetekben láthatjuk), akkor azonnal megszűnik a vonatkoztatási rendszer és a koordináta-rendszer kapcsolata, és marad a tisztán « csak elképzelhető » koordináta-rendszer. Hogy aztán ilyenkor az imaginárius egység veszi át uralmát a « fizikai » leírásban – ki csodálkozna a fentiek megértése után még ezen ?

Nem ez a valódi megoldás útja! Azt kell felismernünk, hogy a *vákuumbeli fénysebesség határérték-jellege nem jogosít fel arra, hogy figyelmen kívül hagyjuk a sebesség fizikai fogalmának alapvető vektorjellegét*. Akárhogy is bűvészkedünk a  $c^2$  kifejezéssel, azért az két vektor szorzata marad – vagy ha megfosztjuk ettől a tulajdonságától, akkor meg kell tudni mondanunk, hogy hová lett ez a vektorjelleg? Semmivé foszlott volna?

Korábbi eredményeink lehetővé teszik számunkra, hogy ezuttal is konkrét egyenletekkel támasszuk alá érvelésünket. Vegyük észre, hogy a vákuumbeli fénysebesség határsebesség-jellege még nem indokolja feltétlenül, hogy **viszonyítatlan mértéket** is tulajdonítsunk neki:

$$c = v_1^2 \cdot \frac{4\pi *}{h} \cdot \sqrt{\frac{f_{w_{GT}}}{G}} \quad /11.3/$$

/11.3/ nem más, mint /8.1/ c-re átrendezett formája. Nyilvánvaló, hogy **c** esetében sincs szó arról, hogy eltekinthetnénk az önkényesen választott hosszúság- és időegységtől! Márpedig ezeket a mértékegységeket itt a Földön állapítottuk meg, a Föld gravitációs terében végzett méréseink során – erről a tényről később sem szabadna megfeledkeznünk... még gondolat-kísérletek során sem!

Vessük egybe /11.3/-at /11.1/-el, hogy világossá váljon mindenki előtt: az Univerzumról alkotott modellek sem lehetnek végső soron függetlenek a fizikai kutatások kiindulási alapjaitól, azaz az önkényesen választott hosszúság- és időegységtől. Erre az általam notórikusan ismételtetett alapvető tényre ezúttal ismét a sebesség-egység négyzete figyelmeztet bennünket:

$$\frac{v_1^2}{c^2} = \frac{\ell_P^2 \cdot R_U}{\sqrt{\frac{f_{w_U}}{c^2 \cdot \rho_U}} \cdot \sqrt{\frac{h \cdot v_T}{k \cdot T}}} \quad /11.4/$$

Ugye nem kell a jobboldal kapcsolatait a 9. fejezetben részletesen is bemutatott **gravitációs hatáskvantummal** ( $\Theta$ ), illetve az atomfizikában használt úgynevezett Hartree-energiával felemlengetnem? Egyébként is csak olyan behelyettesítéseket végeztem el az említett két egyenlet összekapcsolása során, melyek értelmezhetősége a korábban elmondottak alapján nem jelenthet már nehézséget.

Hangsúlyozni ugyanis ezúttal azt kívántam, hogy **két térfogat aránya** tart egyensúlyt a baloldalon felírt alapvető sebességnégyzet-aránnyal. Elég  $\rho_U$  értékét 10 százalék pontossággal ismernünk ahhoz, hogy /11.4/-ből  $R_U$  értékét kettő százalékos hibahatáron belül megadhatjuk. ((Egyébként is hasznosnak bizonyult elméleti kutatásaimban, egy „hipotétikus elméleti érték” rögzítése, amihez a konvergáló adatokat viszonyíthattam. A Világegyetem „sugara” az általunk használt hosszegységekben megadva:  $R_U = 1,22522 \cdot 10^{26}$  m .))

/11.4/ legfontosabb tanulsága szerintem annak kimutatása, hogy  $R_U$  és  $\rho_U$  finom összehangoltságát **nem befolyásolja a hőmérséklet változása**: a jobboldal nevezőjének második szorzótényezője ugyanis annak a dimenziótlan állandónak a négyzetgyöke, amelyet a Planck-formula  $x=4,965114232...$  értékkel szerepeltet, s amelyet már korábban is felhasználtunk munkánk során.

A fénysebességgel kapcsolatos „határérték-jelleg” fizikai analogonjait kutatva vegyük észre, hogy létezik egy hasonló jellegű probléma – természetesen mutatis mutandis - a vákuum „finomságának” kérdésével kapcsolatban is. Ennek fokozásával ugyancsak elérjük azt az elméleti határátmenetet, amely „alatt” a TÖKÉLETES SEMMI – azaz az ÉTER BIRODALMA terül el. (Ahogyan egy futballpálya a legalaposabb vizsgálatnál is tökéletesen „üres mező”-nek bizonyul, ha éppen nem folyik rajta az a játék, amelyről a nevét kapta...) Újra és újra hangsúlyozva: itt már nem valami „nagyon finom” vákuumról van szó! **A vákuum a fizikai realitás része, karakterisztikus fizikai jellemzője a kvantummechanikai zéruspontenergia**, melynek jelenléte persze csak egy adott térrészbe „szorított” adott tömeg viselkedése révén válik mérésrel is megtapasztalhatóvá. Úgy is mondhatnánk, hogy az un. zéruspontenergia a vákuum „**körpuszkula**”-ellenállásának megnyilvánulása, analóg módon értelmezve a vákuum „**hullám**”-ellenállásával, amelyről már volt szó. A zéruspontenergia nullától való határozott eltérése éppen hogy a kvantumelmélet egyik sarkalatos megállapítása. Nem erről a „nívóról” van szó! Az éter hozzáférhetetlenségét ugyan éppen ennek a leküzdhetetlen, „nullától határozottan eltérő energianívónak” a jelenléte biztosítja, ám *maga a vákuum nem azonos az éterrel*. Ugyanis éppen arról van szó, hogy ha szó szerint vennénk a vákuumot, mint „semmit”, mint ami alatt és mögött már nincs „semmi”, akkor a Természet maga figyelmeztet arra, hogy az Univerzum egészen belül a „semmi” fogalmát – legalábbis fizikai értelemben – csak feltételesen használhatjuk. Valójában e feltételes használhatóság előfeltételét fogalmazza meg EINSTEIN híres posztulátuma a speciális relativitáselmélet alapelveként. Az egész elmélet „absztrakt” jellege ettől a Világtól elrugaszkodott – logikai bukfenckektől sem mentes -, a Valóságtól elvonatkoztatva ugyan elképzelhető (mint egy álom vagy egy mese), de kísérleti eredményekből csak hibás gondolatmenetekkel „kikövetkeztethető” természetfilozófiából fakad.

EINSTEIN tudományos érdeme abban áll, hogy az általános relativitáselméletben bebizonyította saját korábbi posztulátumának (tudniillik a fénysebesség állandósága elvének) tarthatatlanságát a valós világ jelenségeinek fizikai leírásában (aminek végső oka abban van, hogy a gravitációs erőhatások minden más kölcsönhatáshoz is leárnnyékolhatatlanul csatoltak). Máig megtévesztően és a tudományos gondolkodásra rendkívül kártékonyan ható emberi gyöngesége pedig abban mutatkozott meg, hogy

az általános relativitáselmélet megalkotása után sem volt hajlandó nyilvánosan elismerni korábbi „csúsztatásait”, hanem haláláig ragaszkodott ahhoz a téves meggyőződéséhez, hogy „az általános relativitáselmélet a speciálisra épül.” A történet elfogulatlan vizsgálata ezzel szemben egyetlen megállapítást tesz csak lehetővé: **EINSTEIN általános relativitáselmélete a speciális relativitáselmélet romjaira épült, s csak annak köszönheti tudományos értékét, hogy a fénysebesség állandóságának elve helyett – ami a Természetben nem áll fenn – a súlyos és a tehetetlen tömeg azonosságának kísérletileg is igazolt tényére vezeti vissza megállapításait.**

Aki fogalmazásomat túlzottan kiélezettnek találja, annak csak egyet javasolhatok: hasonlítsa össze SIMONYI sokat hivatkozott könyvének két különböző kiadásában a „Relativitáselmélet” című fejezeteket. Vegyük az egyszerűség kedvéért először az „Einstein-vonatra” vonatkozó példát – amellyel maga EINSTEIN is „operál” az elméleteit népszerűsíteni kívánó könyvecskéjében –, amely az 1981-es kiadásban (Gondolat Kiadó) a 345-6. oldalakon kerül részletes bemutatásra. Nyilvánvaló, hogy ebben a példában – amely a tisztelt Olvasó „belátására” apellál – EINSTEIN közönséges és primitív csúsztatással kijátsza az „események egyidejű történésének” fogalmát – amely így, eredetileg egyetlen megfigyelőnek a viszonyát feszegette kettő eseményhez! – két különböző megfigyelő által megfigyelt egyetlen esemény „egyidejűleg történő észlelésének” lehetetlenségével szemben. (Ezt az utolsó mondatot érdemes még egyszer, lassan újraolvasni, mielőtt valaki megalapozatlannak tartaná kifogásaimat.)

Elemi iskolások számára is nyilvánvaló – ismerve a tényt, hogy a fény véges sebességgel terjed és nem „pillanatszerűen” –, hogy a vizsgált jelenségek (Einsteinnél még villámcsapások, Simonyinál két lámpa felvillanása) **egyidejűsége** és a két megfigyelő észlelésének **különbözőidejűsége nem ábrázolható egy és ugyanazon ábrán** – mint az 1981-es kiadás 5.2-14 ábráján, illetve a negyedik kiadás 5.2-16a ábráján –, mert amikor a lámpák felvillannak (vagy EINSTEIN villámcsapásokkal ijesztgeti a netán kritikára vetemedő olvasóit...), akkor még nincsenek egyvonalban az észlelők – illetve, ha az észlelés „azonos időpillanatban” történik, amikor a vonaton utazó megfigyelő éppen a peronon állónál halad el, akkor a lámpák már nem égnek, hiszen csak „pillanatnyi” felvillanásukat van értelme vizsgálni az adott összefüggésben. Azt a **tényt** pedig, hogy e két időpont között a vonat egy bizonyos távolságot tesz meg, nos ezt a tényt a vonaton utazó megfigyelő ugyanúgy *tudhatja*, mint a peronon álló – hacsak nem jár az „Einstein-vonatra” való felszállás eleve idült gyengeelméjűséggel...

Arról nem is beszélve, hogy ha két időmérési eredmény – a hibahatárokon belül! – megegyezik egymással, akkor az égvilágon semmi szükség arra, hogy új elmélet kidolgozásába kezdjünk a két mérési eredmény hibahatárokon belüli különbözőségének a magyarázatára. Gondolja meg az Olvasó, hogy egy 2000 km hosszú és 1000 km/óra sebességgel száguldó „Einstein-vonaton” a vonatnak pontosan a közepén elhelyezkedő észlelőnek  $10^{-8}$  (tíz a mínusz nyolcadikon!) secundumos pontossággal kellene tudni mérnie ahhoz, hogy megállapíthassa, hogy a két felvillanás fénye nem egyidőben érkezett el hozzá, és ezen az alapon elkezdődhessen egy kísérletekre alapozott vita arról a – egyébként teljesen nyilvánvaló! – tényről, hogy a két különböző **helyzetű (mert nem a mozgás a közvetlen ok, hanem az, hogy egyikük mozgása miatt különböző helyeken tartózkodik a két megfigyelő az észleléseik pillanatában!)** megfigyelő számára mi az egyidejű és mi nem? Mert megint csak nem arról van szó, hogy maga az „egyidejűség” mint tény lenne különböző a számukra – erről szó sincs! –, hanem egyes egyedül arról, hogy milyen kölcsönös **helyzetben** kell lenniük egymáshoz és az eseményekhez viszonyítva az észleléseik időpontjában, hogy azt közülük az egyik vagy mindketten „egyidejűeknek” észlelhessék. A kérdés tisztán **helyzetgeometriai**, közvetlenül semmi köze az észlelők egymáshoz viszonyított

relatív sebességéhez! (Ekkor még nagyvonalúan eltekintettünk attól, hogy hogyan robogjon egy 2000 km hosszú vonat a mi kis görbült felszínű bolygónkon egyenesvonalú egyenletes sebességgel – és azt sem emlegettük fel, hogy a megkívánt mérési pontosság ekkor már a  $\frac{v_{\otimes}^2}{c^2}$  nagyságrendjébe esne, ahol  $v_{\otimes}$  a Föld pályamenti sebessége...)

Mindezt természetesen tisztességesen is elő lehetne adni az érdeklődő Olvasónak, ha az elmélet propagálói (Einstein is beleértve) vennék maguknak a fáradságot, és az egyetlen „mindent érthetővé tevő” ábra helyett felrajzolnák mind a négy különböző helyzetet, amely a példa kapcsán megvitatásra kerül: az első ábra lenne az, amely a vonathossznyi távolságban bekövetkező két villanást ábrázolja, időrendi sorrendben jön az a pillanat, amikor a vonat közepén levő megfigyelő észleli azt a felvillanást, amelynek elébe vonatozik, majd harmadik ábraként az a helyzet áll elő, ahol a peronon álló megfigyelő egyidejűleg észleli az első ábrán bemutatott felvillanásokat, s végül negyedikként az a helyzet, ahol a vonat közepén álló megfigyelő végül azt a felvillanást is észleli, amelytől egyre távolodott a vonat sebességével. (Ha az Olvasó e négy helyzetet lépésről lépésre kiértékeli – s közben megmarad annál a klasszikus felfogásnál, hogy az idő nem transzformálódik -, akkor igen meglepő eredményre fog jutni...)

Ám tegyük fel, hogy a két kísérletező naív egyszerűséggel egy-egy fényfelvillanással jelzi, amikor szerinte „egyidőben” észlelte a vizsgálatok eredeti tárgyát képező felvillanásokat. Ekkor nyilvánvaló, hogy *csak egy kívülálló harmadik* dönthetné el, hogy a két megfigyelő „egyidőben” adta-e le az észlelési jeleket, s ha ebben a megállapításában objektív akarna lenni (s nem akarná ad infinitum folytatni a megítélőket is megítélő megfigyelők sorát), akkor ehhez pontosan meg kellene adnia a saját helyzetét is észlelése pillanatában. EINSTEIN azonban – aki mindvégig ennek a Titokzatos Harmadiknak a szerepét játssza elmélete „bemutatásában” – még csak véletlenül sem árulja el helyzetét (az abszolút térben?) és megfigyelései időpontját (az abszolút időben?), nála mindig csak másokról van szó, akik buta fejjel egyértelműséget keresnek ott, ahol pedig szerinte minden relatív... Azt már a régi görögök is tudták, hogy egyidejűleg nem lehet két dolog ugyanazon a helyen, és már a latinok számára is közmondásszerű közhely volt, hogy ha ketten teszik ugyanazt, akkor az már nem ugyanaz.

Annak idején éppen az időpont és a megfigyelési hely relativitásának a jelentősége a megfigyelő számára volt az a nyilvánvaló és általános meggyőződés, amely Olaf RÖMER számára lehetővé tette, hogy felismerje a fény terjedési sebességének véges értékét – most előáll EINSTEIN azzal a „zseniális” megállapításával, hogy nem a fény véges terjedési sebessége miatt kell tudomásul vennünk, hogy minden *megfigyelési* hely és időpont relatív, hanem azért, mert a fény terjedési sebessége mindentől függetlenül és mindenütt állandó. Nyilvánvaló, hogy nem önmagában az állandóság (értsd: az Einstein-féle posztulátum), hanem a pillanatszerű terjedéstől eltérő, **elvileg másként értékelendő** véges terjedési sebesség a valódi ok, hiszen minden megfigyelési hely és időpont akkor is relatív maradna, ha a fénysebesség mondjuk  $10^7$  m/s és  $10^9$  m/s között változó (például a Naprendszer középpontjához viszonyítottan irányfüggő) lenne.

Mivel az abszolútnak mondott tér és idő soha nem lehettek a megfigyelés tárgyai, csak a bennük lejátszódó jelenségek, ezért csak ez utóbbiakra vonatkoztak a *fizika* hely-és időfogalmai. Hogy olykor-olykor egy-egy „metafizikus” összekeverte e kettőt, Édesistenem, minden szakmának megvannak a maga sarlatánjai.

Meglepő módon azonban a józan ész tudományos képviselőinek „hátbatámadása” illetően módon roppant hatásosnak bizonyult, amit még egy példával kívánok illusztrálni SIMONYI könyvének különböző kiadásai kapcsán.

A második kiadás 350. oldalán még megtalálhatóak azok a kritikus megjegyzések a speciális relativitáselméletre vonatkozóan, amelyeket a negyedik kiadásból már jónak láttak az „átdolgozás” során kihagyni. Itt még tételesen fel vannak sorolva azok a tagadhatatlan tények, amelyek POINCARÉ, majd PLANCK meghatározó szerepét bizonyítják az Einsteinek tulajdonított  $E=mc^2$  képlet felírásában. SIMONYI világosan leszögezi, hogy EINSTEIN 1905-ben megjelent cikkében (*Függ-e egy test tehetetlensége az energiatartalmától?*) – erre szoktak hivatkozni azok, akik EINSTEIN nevéhez fixáltnak szeretnék látni ezt a világhíres összefüggést – korántsem fogalmazta meg pontosan (és főleg nem bizonyította be!) a tömeg-energia-ekvivalencia törvényét a maga teljes általánosságában: „...a tétel általános kijelentése itt még csak egy zseniális sejtés, amely még pontos megfogalmazásra és bizonyításra vár.” Persze honorálhatnánk a cikkben megfogalmazott „zseniális sejtést” is azzal, hogy továbbra is az „einsteini”  $E=mc^2$  –ről beszélünk – ám van a dolognak egy minden zsenialitást lerontó (aprónak aligha nevezhető) szépséghibája: „1951-ben ugyanis H. E. IVES kimutatta, hogy az *EINSTEIN fenti cikkében adott levezetés alapvetően hibás* (Kiemelés tőlem. – K.E.); a bizonyítás elején EINSTEIN plauzibilis feltevéseket vezet be, amelyek segítségével jut el azután a tömeg és az energia közötti kapcsolathoz. IVES éppen azt mutatja be, hogy a kiindulási feltételekben burkoltan benne van a levezetni kívánt kapcsolat: bizonyításánál tehát a petitio principiinek nevezett logikai hibát követi el. (Akkor esünk a petitio principii hibájába, ha a bizonyítás kiinduló feltételeibe – nyíltan vagy burkoltan – belecsempésszük azt az állítást, amelyet éppen bizonyítani akarunk.)”

Ezeket a mondatokat azért idéztem teljes terjedelmükben, mert ezeket már hiába keresné a tisztelt Olvasó a negyedik kiadás szöveganyagában. Kihagyásukkal talán éppen SIMONYI rezignációra hajló megállapítását kívánták igazolni (2. kiadás – 350.o.): „A hivatásszerűen fizikátörténettel foglalkozó kutatók színre lépésével, mint ahogy ezt már több ízben láttuk, sok régi fizikátörténeti közhely átértékelése szükségessé vált. *Igen sokszor az átértékelés ellenére is a közhely közhely marad.*” (Kiemelés tőlem. – K.E.)

Nincsen ez másképp az „éter” fogalmával sem! Ugyancsak vigyáznom kellett szavaim megválogatásával, hogy tisztázhassam a *fizikai éterfogalom* legjellemzőbb sajátosságait.

**Az éter – belülről nézve - az Univerzum Egészének lokális reprezentánsa. Se több, se kevesebb.** Mindazok a különleges tulajdonságok, melyekkel a modern időkkel megelőző „természetfilozófusok” felruházták – valóban illenek rá. S ne feledjük, hogy ezeket a tulajdonságokat éppen a józan ész használatával következtették ki róla elődeink! /11.1/ analógiája világosan mutatja, hogy jogosan tételezték fel róla, hogy a legfinomabb acélnál is keményebb és rugalmasabb „rúdhoz” kell hasonlítani, hiszen *transzverzális hullámok csak szilárd testekben terjednek* – márpedig a fény (általában minden elektromágneses hullám) ilyen hullámnak bizonyult. Ahol pedig tévedtek, ott ez nem annak volt betudható, hogy nem ismerték a „megváltó relativitáselméletet”, hanem annak, hogy nem tudhattak még világos különbséget tenni a fizikai vákuum és az éter fogalmai között. Mivel ezt az alapvető megkülönböztetést EINSTEIN sem végezte el, ő sem – és az őt szolgáló módon követő epigonjai még kevésbé – jöhetett rá arra az alapvető igazságra, hogy **a tér a vákuum megnyilvánulási módja, míg az idő az éteré.** A négydimenziós Minkowski-világban *matematikai* egységbe lehet ugyan fogni a tér három koordinátáját az idő egy kitüntetett aspektusával – ez az a bizonyos „időnyíl”, amely a múltból a jövőbe halad -, de erről az eljárásról maga EINSTEIN is belátta idővel, hogy nem vezethet soha **teljesértékű fizikai leíráshoz.** Ez utóbbi megvalósítása



elválaszthatatlan az éter fogalmának tisztázásától, mert csak ez utóbbin keresztül vehetjük figyelembe **fizikai világnézetünkben az Univerzum Egészét.**

Mivel a minimális "éter-hatásokat" a Planck-féle hatáskvantum közvetíti, míg a vákuumbeli fénysebesség a lehetséges jelsebesség maximumának szab határt, ezek értéke egy adott pillanatban mindenütt állandó az Univerzumban. Viszont a tömeg-jelenlét által is befolyásolt fénysebesség mindig lokálisan és konkrétan jellemzi az Univerzum egy adott részének állapotát. *Ezért van az, hogy e két állandónak a  $(\hbar \times c)$  szorzat-kapcsolata **nem**, csak hányadosuk  $(\hbar/c)$  Lorentz-invariáns!* Ezért például  $\alpha$ , tehát a Sommerfeld-féle finomstruktúra-állandó – melyben a  $(\hbar \times c)$  szorzat szerepel – csak mint dimenziótlan szám vehet részt a Lorentz-transzformációkban, elemeire bontva már nem értelmezhető az eljárás. *(Lásd Axiómánk baloldalát!)*

**Az univerzális természeti állandók mérhető értékei közvetlenül utalnak az ott és akkor uralkodó gravitációs hierarchia képviselőjére: ezt mutatja a Naprendszer alaptörvényében számértékeik kapcsolata a Naprendszer össztömegével.** Azt viszont már csak Axiómánk árulja el, hogy a mikrofizikai lokalitásokban ezt a szerepet az elektron nyugalmi tömege játsza, kijelölve egyúttal a mikrofizikai lokalitásokra jellemző különlegességek érvényesülésének peremfeltételeit. *(Lásd Axiómánk jobboldalát!)*

Lokálisan tehát mindaddig mellőzhető a "fényéter" egyetemes háttér-befolyása a vákuumbeli fénysebesség értékére, amíg nem lépünk ki a Naprendszerből, illetve nem bújárkodunk a Heisenberg-féle elemi hosszánál kisebb térrészekben. *Földi laboratoriumi kísérletekben tehát valóban tekinthetjük úgy ezt az univerzális befolyást, mintha nem is lenne.* Persze csak addig, míg nem ütközünk kvantumeffektusokba! Például az egyes fotonok vizsgálatánál, vagy általában a fény frekvenciájának megváltozásával járó jelenségek vizsgálatánál. Hiszen a Naprendszer alaptörvényében is ott van a Planck-féle hatáskvantum! Kiküszöbölhetetlenül! Elrejtteni ugyan el lehet az alapvető erőarányokat kifejező dimenziótlan arányszámok

mögé, vagy mint a fentiekben láttuk /11.1/ esetében az  $F = \frac{c^4 / G}{2\pi}$  (azaz a Planck-erő

$2\pi$ -ed része) kifejezésben, ám a konkrét lokális erőhatásokban mindig elő fog bukkanni. A Naprendszer alaptörvényének alábbi átrendezett alakjában például a Sommerfeld-féle finomstruktúra-állandóban "van jelen":

$$\sqrt{\frac{c^4}{G}} = \frac{G \cdot M_{\odot} \cdot m_e}{\sqrt{\alpha \cdot f_{w_{GT}}}} \quad /11.5/$$

Már utaltunk arra a tényre, hogy határérték-jelenségeknél különleges minőségi "átváltozások" jellemzik az egyes fizikai mennyiségeket. Nincs ez másképp a Planck-erő – mint maximális erőhatás – esetében sem. Vektorjellege ugyanis önmagában nem definiálható. Ez az erő – ha csak a Világegyetem tágulását is okozó "feszítő erő" lenne (mint azt /11.1/ sugallja) – már rég szétvetette volna az egész "felfúvódott" Univerzumot, ha nem tartana egy ellenerő fékezőleg kvázi-egyensúlyt vele. E ponton természetesen megint csak tág tere nyílik a fegyelmezetlen „tudományos” fantáziának, amikor hibás alapokról kiindulva erőlteti a magyarázatot. A józan ész azt mondja, hogy *valami* tágulást okoz, és **valami más** fékezi (kordában tartja) ezt a tágulást.

Az ötödik fejezetben segítségül hívott rakétaelv itt is közelebb visz a megoldáshoz, mivel /5.4/-ben egzakt kapcsolatot találtunk a kérdés tárgyalása

kapcsán a *vákuum hullámellenállásával*:  $\sqrt{\frac{\mu_0}{\varepsilon_0}}$ . Közérthetően fogalmazva egyszerűen

azt mondhatjuk, hogy a vákuum eme jellemzője az oka annak, hogy a vákuumbeli fénysebesség véges érték – és így persze annak is, hogy az Univerzum soha nem tágulhat(ott) ennél gyorsabban. No már most, ha a vákuum fékezi ezt a tágulást – amennyiben határt szab a fénysebességnek –, akkor a táguló „valami mást” kell azonosnak tekintenünk az éterrel – hacsak nem akarunk kibogozhatatlan filozófiai vitákba keveredni fizikailag is kezelhető kijelentések megfogalmazása helyett. Tehát ismét arra a következtetésre jutottunk, hogy bizonyos értelemben az Univerzum maga **az** éter – lokálisan is **ez** tágul. Ennek a folyamatnak elválaszthatatlan velejárója – hogy ne mondjam: oka – az egyetemes **éteridő** folyamatos mennyiségi növekedése, mely a Világ „életkorát” *a mi időegységünkhöz viszonyítva* másodpercről másodpercre eggyel többnek mutatja...

Ezt megértve nincs többé semmi csodálatos a Michelson-Morley kísérlet negatív kimenetelében: a kísérleti berendezés minden atomja részt vesz lokálisan az Univerzum tágulásában, azaz az éterrel együtt, ezzel együttemben „mozog”, csakúgy mint a fotonok! Ez az a döntő tény, amely megszabja a kísérlet kimenetelét. A kérdést tehát, hogy van-e éter vagy nincs, csak egy olyan kísérleti elrendezéssel lehetne eldönteni, amelyiknek egy része átmenetileg kivonható lenne az Univerzum egyetemes tágulási folyamatából – mondanom sem kell, hogy erre semmilyen makroszkópikus méréssel nincs lehetőség.

Elképzelhető viszont, hogy bizonyos elemi részecske-átalakulási folyamatokban – nagyon rövid ideig és nagyon kicsi térrészben – éppen ez történik, s ezért ilyen folyamatok egyes fázisai helyesen értelmezve bizonyítékkul szolgálhatnak az éter fentiekben megfogalmazott léte mellett. Nagyon valószínű, hogy azok a „furcsaságok” is, amelyekre a speciális relativitáselmélet hivatkozik, mint az elmélet kísérleti bizonyítékaira, azok is éppen ilyen jellegű „torzulásokra” vezethetők vissza a fénysebességhez közeli igen nagy sebességeknél – de akkor is csak egy adott lokális koordináta-rendszerre vonatkoztatva, és sohasem univerzális érvénnyel!

((E helyen idézném fel azokat a gondolatokat, melyeket NEWTON vetett papírra egy 1679. február 28.-án Robert BOYLE-hoz írt levelében. A „Hypotheses non fingo!” elvét feledve, ebben a levelében egy „éter-hipotézist” közöl levelező partnerével – mi több; egy szabályos **kvantumhipotézist** (1679-ben!) az étert felépítő részecskékről:

„Még egy további sejtésemet is elmondom, amely csak most ötlött fel bennem, hogy ezt a levelet írom. S ez **a gravitáció okával** kapcsolatos. *Feltételezem, hogy az éter egymástól rendkívül kicsiny fokozatokban különböző finomságú részecskékből áll* (Kiemelések tőlem. – K.E.); továbbá azt, hogy a testek pórusaiban inkább a finomabb részecskék, a szabad térben pedig inkább a durvábbak találhatók meg; és hogy következésképpen, a Föld hatalmas testében is jóval több a finom részecske, mint a durvább, nem úgy, mint a levegőben, ahol az arány fordított. A levegőben levő durvább éter mindazonáltal behatol a Föld felszíni régióiba, csakúgy mint a finomabb éter a légkör alsó régióiba oly módon, hogy az atmoszféra tetejétől lefelé a Föld felszínéig és a Föld felszínétől annak középpontjáig az éter mind egyre finomabbá és finomabbá válik. Képzeljünk el mármost egy, a levegőben felfüggesztett vagy a földön fekvő testet; a feltevés szerint a test felső részeinek pórusaiban levő éter durvább, mint az alsó részekben levő; a durvább éter pedig nem oly alkalmas arra, hogy a pórusokban maradjon, mint az alatta levő finomabb, s így arra törekszik, hogy kijusson onnan, és helyet adjon a finomabb éternek; mindez azután nem mehet végbe anélkül, hogy a test ne kezdene lefelé mozogni, helyet adva maga fölött a távozó éternek.” /Isaac Newton válogatott írásai – TYPOTEX – 2003. 311. oldal/

Figyeljünk fel az utolsó mondatban rejtőző „rakétaelv”-gondolatra, de főleg azt vegyük észre, hogy NEWTON elképzelése szerint az éter „rendkívül kicsiny fokozatokban különböző finomságú” részecskéi a Föld gravitációs erőterében a gravitációs potenciál – azaz a „fent” és „lent” – függvényében rendeződnek.))

A mi célunk továbbra is az, hogy amit gondolunk, azt számszerűleg is ellenőrizhető egyenletekkel támasszuk alá, ezért most folytatjuk az éter és a vákuum egymáshoz való viszonyának további tisztázását.

Rendezzük át a /11.1/ formulát az  $F$  erő kifejezésére, s vegyük észre, hogy az így kapott képlet egyúttal a közegellenállás (szabatos kifejezéssel: a közegellenállási erő) értékét is megadja – ha  $q$  és  $\rho$  és  $c$  ezúttal ennek megfelelő definíciókat hordoznak:

$$F = q \cdot \rho \cdot c^2 \quad /11.6/$$

Itt tehát  $q$  annak a  $c$  sebességgel mozgó « testnek » – a mi példánk most is az Univerzum Egészére adaptált – a profilfelülete, amely egy  $\rho$  sűrűségű közegben mozog. Ennek az összefüggésnek a megértése kulcsfontosságú a fizikai éterfogalom tisztázási folyamatában. Mert ugyan miben mozoghatna az Univerzum Egészé, ha nem az önmaga által « gerjesztett » éterben? És ugyan mi más lehetne a « mozgásának » a lényege, ha nem az irreverzibilis « haladás » a múltból a jövő felé? Mire az « éterhatás » hatalmába keríthetné az Univerzum Egészét – az máris öregedett egy Planck-időnyit, s ez a feltartóztathatatlan folyamat az, ami behozhatatlan előnyt jelent az Univerzum-MOST-nak a  $t_p$  idővel ezelőtti « éter-Univerzummal » szemben. Ezért van az, hogy a szigorúan vett JELEN-LÉT vonatkozásában az éter jelenléte nem kimutatható!

Változatlanul tartva  $q$  és  $\rho$  értékeit (ahogy fentebb /11.1/ kapcsán megadtuk), egyszerűen megmutatható, hogy ha  $F$  értékét úgy módosítjuk, hogy az az Einstein-féle gravitációs állandó reciproka legyen – azaz  $F^* = \frac{c^4}{8\pi \cdot G}$  -, akkor  $c^* = c/2$ .

$$F^* = q \cdot \rho \cdot c^{*2} \quad /11.7/$$

((Gondoljuk meg, hogy egy rakéta *átlagsebessége* éppen feleakkorának adódik egy adott útszakaszra számítva, ha ezt az értéket a kezdeti tömegközépponthoz rögzített koordinátarendszerben mérjük, mintha a rakéta eltávolodását a kibocsátott hajtóanyag « magát függetlenítő » saját tömegközéppontjához viszonyítanánk. Talán nem árt itt arra is utalni, hogy a klasszikus elmélet csak a tömegközéppont « megmaradásának » törvényét ismeri – magáról a tömegről mint « megmaradó mennyiségről » nem tud. Ez utóbbi tényt csak egy rosszindulatú értelmezés tarthatja hiányosságnak, hiszen éppen arról van szó, hogy ezáltal « megengedi » a tömeg keletkezését és eltűnését is. Márpedig ezek az utóbbi folyamatok – mint ma már tudjuk – valós lehetőségek.))

A /11.7/-ben felírt módosítás jelentősége témánk szempontjából abban van, hogy közvetlen és egyszerűen megérthető kapcsolatot találjunk a /11.1/-ben és /11.4/-ben felírt «  $F$  » és az itt szereplő «  $F^*$  » arányára, ami – eljárásunkból következően, éppen **4**. Azt állítom, hogy ez *ugyanaz* a négyes szám, mint amely SIMONYI könyvének 417. oldalán szerepel abban a formulában, amely az általános relativitáselmélet szerint leírja a Nap mellett elhaladó fénysugár « pályagörbületét ». Vagyis azt állítom, hogy ebben az esetben egészen egyszerű módon bizonyítható, hogy a fényelhajlás jelensége a vákuum-éter kölcsönhatás erőjének **is**

kvantitatív függvénye. ((Természetesen nem állítom, hogy minden 4-es szám, amely itt vagy ott valamilyen okból megjelenik egy formulában, az mindjárt az  $F/F^*$  aránnyal függene össze...)) Ebben a kifejezésben  $\delta$  a radiánban kifejezett elhajlási szög, míg  $R$  a Nap középpontjától mért távolság. (A képlettel behatóan fogunk még foglalkozni a 12. fejezetben is.) Egyúttal megadjuk azt az összefüggést, amely bizonyítja, hogy a mérési folyamatban a heliocentrikus vonatkoztatási rendszerből a geocentrikusra való áttérés **is** szerepet játszik:

$$\delta = 4 \cdot \frac{G \cdot M_{\odot}}{c^2 \cdot R} \equiv \frac{M_{\odot}}{M_{\otimes}^{\Sigma}} \cdot \frac{2M_P \cdot G_F}{\pi^* \cdot \hbar^2 \cdot R}$$

((Felhasználtuk azt a második fejezetben már bemutatott azonosságot, amely szerint  $4 \frac{G}{c^2} \equiv \frac{2M_P \cdot G_F}{\pi^* \cdot \hbar^2 \cdot M_{\otimes}^{\Sigma}}$ , ahol is  $G_F = f_{w_U} = 1,436... \cdot 10^{-62} \text{ Jm}^3$ , azaz az univerzális Fermi-konstans, míg a Föld-Hold-rendszer össztömegét  $M_{\otimes}^{\Sigma}$  jelöli. A 12. fejezetben látni fogjuk majd, hogy annak az  $R$  hosszúság-értéknek, amelynél  $\frac{\hbar^2}{f_{w_U}} \cdot R \approx 1 \text{ kg}$ , meghatározó szerepe van a hipertér metrikájában.))

Megoldásunkból világosan látszik, hogy  $\delta$  dimenziótlan értéke végül is két – szintén dimenziótlan – tömegarány szorzatára vezethető vissza:

$$\frac{\delta}{2} = \frac{M_{\odot}}{M_{\otimes}^{\Sigma}} \cdot \frac{M_P}{R \cdot \hbar^2 / G_F}$$

Egyúttal megválaszoltuk azt a fogas kérdést is, hogy miért ad a „newtoni” felfogás fele akkora értéket a fényelhajlás mértékére mint az „einsteini”. A kérdés részleteire majd még visszatérünk.

A fentiekben megpróbáltam azt a tényt, hogy az Univerzum Egésze éterhatásként **is** és – ezzel mintegy « szembeszegülve » - vákuumhatásként **is** tudja képviseltetni magát, két nagyon egyszerű analógia kapcsán érthetővé tenni. Talán sikerült azt is érthetővé tenni, hogy miért nem lehet /11.1/ és /11.4/ abszolút egyenlő értékű egymással : a « vákuum-MOST »-ban feszülő erő az « éter-MÚLT »-ban gyökerezik, míg az « éter-MOST »- hatások valójában az akció-reakció törvénye értelmében fellépő ellenhatások a « vákuum-MÚLT » által képviselt fékező-erővel szemben. Ezeknek a kölcsönhatásoknak a kvázi-egyensúlya biztosítja az Univerzum kvázi-egyenletes tágulását.

A « vákuum-MOST »-energia a Heisenberg-féle határozatlansági reláció értelmében -  $\Delta E = \frac{\hbar}{t_P} = M_P \cdot c^2$  - csak egy-egy Planck-rotátor teljes energiájának a

« feláldozásával » juttathatja el az Univerzum Egészét egy-egy  $t_P$  időnyivel előbbre, a múltból a jövőbe. Az éter és a vákuum kölcsönhatásában éppenhogy a JELEN az, ami kvázi-infinitezimális kicsinysége miatt (értsd:  $t_P$ -időnyi) szinte elhanyagolható. Legalábbis ez a relativitáselmélet szemlélete, hiszen az abszolút egyidejűség lehetőségének tagadása valójában a JELEN PILLANAT, mint objektív viszonyítási időpont eliminálását jelenti a fizikai leírásból. – Szemben a kvantumelmélet felfogásával, ahol éppen a kvantumeffektusok JELENT meghatározó « csekélyiségei » lépnek előtérbe.

Ez a tényállás teszi érthetővé a  $\frac{t_U}{t_P} \approx 10^{60}$  arányszám jelentőségét a természeti állandók szerteágazó kapcsolatában, illetve ennek az arányszámnak a korrelációját – többek között – az  $\frac{M_U}{M_P}$  tömegarányal. (Ezekre a vonatkozásokra később még visszatérünk.)

Végül egy olyan megállapítás, amely bizonyára nem lep meg senkit: Mivel a gyakorlatban igencsak messze vagyunk attól, hogy ügyelnünk kellene a  $t_P$  nagyságrendű időkvantumra, «éter» és «vákuum» együttesen éreztetik hatásukat a megfigyelt jelenségekben. **Kivétel a fény (általában az elektromágneses sugárzás)!** Ugyanis a  $(c \times t_P)$  hosszúságérték aránya az Univerzum «sugarához» szintén abba a nagyságrendbe esik, mint amelyet fentebb két példán is felmutathattunk. Ez azt jelenti, hogy a fotonok – frekvenciájuktól függetlenül! –  $t_P$  idő után kénytelenül «lerázzák magukról» azt a koordináta-rendszert, amelyet netán hozzájuk kapcsolnánk. Vagyis minden egyes foton vonatkoztatási rendszere éppen  $t_P$  ideig «létezik» csak, egy *folytonos* kapcsolattartás egy foton és egy koordináta-rendszer között (e kettő együtt lenne ugyebár egy vonatkoztatási rendszer) abszolút lehetetlen. Ennek a fizikai ténynek a megjelenése az értelmezésben az, amit a fény kettős természete alatt szoktunk magyarázni, s ami a fizikai realitást kvantálnak (azaz nem-folytonosnak!) mutatja ezen a szinten.

Mielőtt az elmondottak értékéről az Olvasó végleges véleményt formálna, szeretném megmutatni, hogy a hivatalos tudományos álláspont is az, hogy a «fényéter» fogalmának tisztázására csak azért nem került sor, mert a Michelson-Morley kísérlet EINSTEIN-i értelmezése az ezirányú kutatások útját dogmatikus alapon elbarikádozta. FERENCZ Csaba már idézett könyvének (Elektromágneses hullámterjedés) 588. oldalán olvashatjuk:

«Az elektromágneses hullámok (a fény) terjedését ugyanis két módon is elképzelhetjük. Az **egyik** lehetőség szerint a fény valamilyen hordozó 'közeg'-nek – nevezzük szokásosan *éter*-nek – a 'hullámozása', azaz az éter hordozza a fényt. A Maxwell-egyenletek ezen modell szerint az éterben nyugvó koordináta-rendszerben írják le az elektromágneses hullámok (stb.) terjedését, azaz az éterhez képest nyugvó vonatkoztatási rendszerben érvényesek, ... A **másik** lehetőség szerint a fény (a villamos jel) minden hordozó nélkül, a szabad térben – a vákuumban – terjed. »

Itt érdemes egy pillanatra megszakítani az idézett szöveget, hogy aláhúzva kiemelhessük a lényegét: a fenti két lehetőség tehát *elméletileg* teljesen egyenértékű!

«... A két lehetőséget átgondolva látható, hogy közöttük *kísérleti alapon dönteni lehet*, vagyis az éter – ha van – közvetve kimutatható, vagy a feltételezést, mint értelmetlent el kell vetni. » EINSTEINT követve az utóbbi útra lépett a hivatalos fizikai értelmezés, aminek első fatális következménye az úgynevezett Galilei-transzformáció érvénytelenségének kinyilvánítása volt – nem csak az elektrodinamikában, de a mechanikában is! «...Ezzel együtt persze a Newton-egyenletek és klasszikus mechanikai eredményeink invarianciája is megszűnik, a 'testekkel', 'részecskékkal' foglalkozó klasszikus fizika összefüggéseit újra kell fogalmazni. »

((Ezen a helyen – jóllehet könyvem népszerűsítő jellege nem tenné feltétlenül szükségessé, hogy valamennyi szakmai részletre kitérjek, - feltétlenül hivatkoznom kell arra a tényre, hogy „... ha a fizikai hosszúságok összehúzóására vonatkozó Lorentz-elméletet kibővítjük az éterhez képest mozgó fizikai rendszerekben zajló folyamatok (így az órák) lelassulásának hipotézisével – *tapasztalati oldalról nézve*

*Einstein és Lorentz elmélete megkülönböztethetetlené válik.” /SZÉKELY László: Éter, matematika és metafizika. 40. o./ SZÉKELY joggal hangsúlyozza, hogy csak „Einstein elméletét félreértve állíthatjuk..., hogy Einstein megcáfolta volna az elektromágneses éter létezését. Valójában ő csak annyit tett, hogy megmutatta: az elektrodinamika lehetséges ezen éter és a hozzá kapcsolódó abszolút vonatkoztatási rendszer föltételezése nélkül is: elmélete csupán ezen éter és az abszolút vonatkoztatási rendszer empirikus kimutathatóságának, de nem létezésének cáfolatát mondja ki.” /uott./ Csak remélni lehet, hogy ezt a kitűnő tanulmányt fizikusok is elolvassák...))*

Mint fentebb szabatos érveléssel rámutattunk, a Michelson-Morley kísérlet *nem alkalmas* a fenti kérdés eldöntésére, mert az « éterhez képest mozgó » földi laboratóriumot kívánta szembeállítani a feltételezetten « éterben nyugvó » fényhullámokkal. Ezt később maga EINSTEIN is belátta: „Helyesebb lett volna, ha korábban megjelent írásaimban az éter létezésének teljes tagadása helyett csupán arra fektettem volna a hangsúlyt, hogy **az éternek nincs semmiféle sebessége.**” (Einstein levele Lorentzhez 1919. nov. 15.-éről. Kiemelés tőlem. – K.E.) Egyébként ezt ma már éppen egy kozmológiai hasonlattal lehet a legérthetőbben megvilágítani. A Világegyetem aktuális tágulási ütemét ugyanakkorának találnánk méréseink nyomán mindenütt az Univerzumban, hiábavaló igyekezet lenne erre vonatkozó méréseket tervezni abból a célból, hogy így majd kifürkészhetjük, hol is van az Univerzum középpontja...

Az alapvető félreértés ott van, hogy « az éterben nyugvó koordináta-rendszer » fogalmának használatánál nem tudatosítjuk magunkban és másokban, hogy **az « éterben nyugvás » egyben kötött együttmozgást jelent a tágulásban levő Univerzum minden egyes pontjával. Itt gyökereznek a relativitáselméletben kifejtett nézetek « furcsaságai » !** Az éter és a vákuum fogalmának összemosása illetve egy kentaur jellegű « éter-vákuum » hallgatólagos feltételezése húzódik meg a józan ész számára csak nehezen követhető gondolatmenetek mögött.

((Mivel az elmélet propagálói sem értik pontosan, miről is beszélnek, ezért szeretnek a « bonyolult matematikai apparátus » védőbástyái mögé visszavonulni, amikor a dolgok értelmét firtatják a gyanútlan laikusok. A mai fiatalok számára viszont sem a Lorentz-transzformáció, sem a Minkowski-féle négyes világ, de még csak az általános relativitáselmélet tenzoregyenletei sem jelentenek igazi akadályokat az elmélet megértésében, ha az tehát itt-ott mégis « érthetetlen » marad, akkor annak okát mélyebben kell keresni. Szerintünk az elmélet hibás megalapozásában. Ezt a nézetünket annak ellenére is fenntartjuk, hogy tisztában vagyunk azoknak a mérési eredményeknek a jelentőségével, amelyek az elmélet kijelentéseit látszanak igazolni.))

Félreértés ne essék: az elmélet odaadó hívei is elismerik, hogy a józan észre hivatkozó ellenvetéseket nem áll módjukban eloszlatni, ezért legokosabb, ha az elmélet tanulmányozói magát a józan ész akasztják fel az ajtófélfára, mielőtt belépnek e különös gondolatépítménybe. Bizonyítékul egy rövid idézet FERCSIK János pompás kis könyvéből (A relativitáselmélet szemlélete – Magvető Kiadó, Budapest – 1977), amely annak idején minden tankönyvnél nagyobb segítségemre volt abban, hogy tájékozódjak ezen a területen. « Megdöbbenő felismerés! Mozgó rendszerben lassabban telik az idő, mint nyugvó rendszerben! A józan észre hagyatkozva ezt a tényt határozott ellenkezéssel kellene fogadnunk, és azonnal ellenérveket keresve igyekeznünk kellene megcáfolni. Ne tegyük!! A természet nem a mi sajátos elképzeléseinket és elgondolásainkat követi. » (47.o. – A kettős felkiáltójel az eredetiben is így van!!)

Ezzel az utolsó mondattal mi is teljesen egyetértünk. Ám engedtessek meg nekünk, hogy a “józan ész” is a Természet produktumának és részének tekintsük! Feloldhatatlan ellentmondás lenne a józan ész logikus elvárásai és a természet

legalapvetőbb törvényei között? Úgy tűnik, a relativitáselmélet éppen ezt szeretné elhárítani velünk...

Ám sokunkban visszhangzanak még Mefisztó gúnyos szavai GOETHE Faustjából: "Csak vedd meg a tudományt meg az ésszt, az ember legfőbb erejét! A hazugság szelleme által telítődj bűbájjal, varázssal, s enyém vagy óhatatlanul." Ezért vonakodunk egymással szembeállíthatónak elfogadni a tudományt és a józan ésszt! Nekem is személyes meggyőződése, hogy erre végül is nincsen szükség. Vegyük tehát továbbra is sorra bizonyítékainkat, hogy tisztábban láthassunk a "téridő" fogalmának rejtelseit illetően.

Miután sikerült **G**, **h** és **c** vonatkozásában igazolnunk, hogy a megjelölésükre használt „univerzális állandó” kifejezésben az „univerzális” jelző *konkrét matematikai relációt* jelent az Univerzum Egészét jellemző paraméterekkel (mint az Univerzum tömege, (tömeg)sűrűsége, „sugara” illetve „életkora”), feltehetjük a kérdést, hogy mi a helyzet a többi fizikai állandóval? Azoknál is végigvihető következetesen ez a program? Mi a helyzet például a **k** Boltzmann-állandóval? Emlékezzünk rá, hogy a Planck-hőmérséklet ( $T_P$ ) kifejezésében ez az állandó a Planck-tömeg és a fénysebesség alábbi kapcsolatában szerepel:

$$T_P = \frac{1}{k} \cdot \sqrt{\frac{\hbar \cdot c^5}{G}} = \frac{M_P \cdot c^2}{k} \quad /11.8/$$

Igen ám, de míg a fent felsorolt paraméterek az Univerzumot MOST jellemzik, addig ez a hőmérséklet az Univerzum Egészét **t<sub>u</sub>** idővel ezelőtt jellemezte! MOST megtehetjük ugyan, hogy a 2,736 Kelvin-fokos vákuum-hőmérsékletre (tehát az úgynevezett kozmikus háttérsugárzásnak megfelelő hőmérsékletre) azt mondjuk, hogy most ennyi az Univerzum hőmérséklete, de ez hallgatólagosan azt jelenti, hogy az Univerzum állapotát a vákuum állapotával „modellezzük”, ami enyhén szólva is túl durva egyszerűsítés lenne...

Egy valamit mégis tanulhatunk ebből a gondolatmenetből: Feltéve, hogy ez utóbbi extrapolációnak nincsenek elvi akadályai, azt kellene mondanunk, hogy azt, hogy az Univerzum Egésze milyen VOLT, azt MOST a vákuum mutatja közvetlenül extrapolálhatóan. Eszerint a *lokálisan* kimérhető vákuumparaméterek MOST – egy helyes modell használata esetén – lehetővé teszik, hogy visszapillantsunk az *Univerzum Egészére* a MÚLTban. (Azt viszont, hogy hogyan változott konkrétan a vákuum állapota a közbeeső időszakban, ez a modell önmagában nem árulja el.) Vagyis a *Boltzmann-állandó ezt a visszatekintést teszi lehetővé számunkra*, összekapcsolva a KEZDETBEN VOLT hőmérsékleti értéket (a Planck-hőmérsékletet) a **G**, **c** és **h** univerzális állandók időben változatlanak tudott, jelenleg is (mondhatnánk a JELENLEGI „VÉGÁLLAPOTBAN”) megmérhető értékeivel!

No már most, ha emlékezetünkbe idézzük, hogy fentebb a vákuumbeli fénysebesség értékét az Univerzum Egészének JELENLEGI paramétereivel hoztuk „éteri” kapcsolatba, akkor /11.8/ értelmében kijelenthetjük, hogy az éter és a vákuum közötti kapcsolat létesítői és fenntartói kezdettől fogva maguk a Planck-rotátorok, hiszen  $k \cdot T_P = M_P \cdot c^2$ . (Lám, ezen az egyszerű úton is el lehetett jutni az  $E = m \cdot c^2$  összefüggéshez!)

Mivel az Univerzum átlaghőmérséklete a folyamatos tágulás következtében egyre csökken, lokális rendszerek viszonylagos stabilitása is csak úgy képzelhető el, ha valamilyen folyamat időszakosan ellensúlyozza azt az energiavesztést, amely

ebből következően az egységnyi térfogatot érinti. Itt most megelégszünk két egyszerű példa felírásával, melyek a tömegértékek szerepét hangsúlyozzák ebben az összefüggésben. Az egyik példa  $\alpha$  szabályozó szerepére utal ( $x = 4,965...$  ezúttal is az a puszta szám, amely PLANCK sugárzási képletének levezetésében szerepet játszott: lásd a 7. fejezetben mondottakat a /7.5/, /7.6/ és /7.7/ egyenletekkel kapcsolatban):

$$1 \text{ J} \cdot 1 \text{ m}^3 \approx \frac{1}{\alpha \cdot x} \cdot \frac{M_{\Sigma\odot}}{m_e} \cdot f_{w_{GT}} \quad /11.9/$$

Ez a közelítő egyenlőség, azt hiszem, önmagáért beszél.

Próbáljuk meg a következő példaegyenletünket is szóra bírni:

$$M_{\odot S} \cdot c^2 \approx (2M_P \cdot c^2) \cdot 10^{17} \quad /11.10/$$

**Egyetlen másodperc** alatt központi égitestünkben annyi energia sugárzódik szét, amennyi nagyjából megfelel  $10^{17}$  számú graviton ( $2M_P$ ) teljes energiájának. (A  $10^{17}$  szám kapcsán emlékeztetünk a kettős mérték-skáláról korábban mondottakra.) Ebből most számunkra az a lényeg, hogy eszerint az időegységünk – 1 secundum – az, ami közvetlenebbül kapcsolódik alapvető kozmikus számarányokhoz, ha energetikai kérdésekről van szó (ezt a szoros kapcsolatot tanítja egyébként a kvantumelmélet is idő és energia között), ezért erre összpontosítva keressük az éterre vonatkozó bizonyítékok további rendszerezését könyvünk hátralevő részében.

Mielőtt azonban tovább mennénk, célszerű e helyen néhány keresetlen szóval egyértelműen megfogalmazni, mire is törekszünk valójában. Nos, úgy gondoljuk, hogy az az alapvető dualitás, amelyet a mai fizika a "hullám-részecske kettős természet" fogalomkörében értelmez, logikus módon visszavezethető az éter és a vákuum kétféleségére, ha szabatosan végezzük el az idő és a tér, a véletlen és a kauzalitás, az irreverzibilitás és a reverzibilitás, az energia és a tömeg, a mágnesség és az elektromosság és persze a hullámtermészet és a részecsketermészet világos megkülönböztetését, és nem elégszünk meg azzal a gyakorlattal, amely ezeket a párokat egyfajta kentaur-jellegű "komplementaritás" szőnyege alá söpri – értelmes magyarázat helyett. Nem azt vitatom, hogy ne mutatkozhatnának a felsorolt fogalom párok (és a következményes leírások) a fizikai kutatás és elméletalkotás során egyazon érem két oldalának – azt vitatom, hogy lehetetlen lenne e két oldalt szabatosan megkülönböztetni egymástól. Pozitívan fogalmazva pedig azt állítom, hogy amennyiben az éter "fennhatósága" alá soroljuk az idő, a véletlen, az irreverzibilitás, az energia, a mágnesség és a hullámtermészet alapvető kérdéseit, akkor a fentebbi felsorolásban szereplő párfogalmak logikusan sorolódnak a vákuumhoz, és komplementer kapcsolatuk *mint éter-vákuum kölcsönhatás és kapcsolat értelmezhető*, és nem csak egyszerűen *megállapítható*.

Amikor felírtuk az (1 méter x 1 secundum) **multiplikatív mértékegységet**, akkor olyan eszközhöz jutottunk, amely alkalmas a fenti program keresztülviteléhez. Például közvetlenül átvezet a newtoni dinamika erőtvényétől ( $P = m \times a$ ) a hatás(kvantum) fizikai fogalomtárához:  $m \times a \times 1 \text{ ms} = \text{hatás} (X \times \hbar)$ . Tisztáztuk a multiplikatív mértékegység kapcsolatát a sebességhez is, megmutatva, hogyan viszonyul az univerzális hatáskeresztmetszethez ( $X$  és  $Y$  ezekben az összefüggésekben – a kvantumelmélet alapgondolatának megfelelően – egy-egy adott *egészszámra* mint szorzótényezőre utalnak):  $v \times 1 \text{ ms} = \text{felület} (Y \times \#)$ .

Azt ma már könnyű észrevenni, hogy  $a = 1 \text{ m/s}^2$  esetében a neutrínók relativisztikus tömegének értéke adódik **m**-re ( $m_\nu^* \cdot 1 \text{ ms}^{-2} \cdot 1 \text{ ms} \approx \hbar$ ), viszont azt is



elvárjuk, hogy a multiplikatív mértékegység jelentőségének megfelelően ekkor a neutrínók tömegére olyan érték adódjon, amelyből az  $m_\nu \cdot c^2 \cdot 1 \text{ s} \cong \Theta$  kapcsolat, tehát a neutrínók szerepe a gravitációs hatáskvantum hordozásában-közvetítésében nyilvánvaló legyen. Ezt akkor láthatjuk biztosítottnak, ha egyrészt van olyan neutrínó-tömeg, amelyre fennáll a  $m_\nu \cdot 1 \text{ ms} \cdot 1 \text{ ms}^{-2} = \frac{\hbar}{4\pi}$ , másrészt ebből az összefüggésből a  $\frac{\hbar}{4\pi} = \frac{1}{8\pi} \cdot \frac{h}{\pi}$  szorzótényezőkre bontást *fizikailag is* kifogástalanul értelmezni tudjuk. Tudjuk! Mivel  $\frac{h}{\pi} = 2\hbar$ , ez az érték megfeleltethető a gravitonok spinjének, míg  $8\pi$  értékének *fizikai* megfeleltetését az alábbiak szerint javasoljuk (mint a lehetséges megoldások egyikét) – ott is, ahol a Planck-erő és az Einstein-féle gravitációs állandó szorzatai szerepelnek valamilyen összefüggésben:

$$8\pi = \frac{1}{\&} \cdot \frac{m_1}{\sqrt{M_{\Sigma\odot} \cdot m_e}} \cdot \frac{t_U}{t_1} \cdot \frac{\rho_1}{\rho_U} \quad /11.11/$$

Ebben az összefüggésben  $m_1$ ,  $t_1$  és  $\rho_1$  rendre az 1 kg, az 1 s és az 1 kg m<sup>-3</sup> megfelelői. Ennél szebb poénnal aligha zárhatnám le ezt a fejezetet. Elmondhatjuk, hogy Karl R. POPPER híveinek ezúttal sem kell az íróasztal mellett eldönteniük, hogy érdemes-e továbbra is behatóan foglalkoznunk a Naprendszer alaptörvényével és a belőle levezetett Axiómánkkal:

$$\frac{(G \cdot M_{\Sigma\odot})^2}{\alpha \cdot c^5} \equiv m\text{-SZER-s} \equiv \frac{f_{w_{GT}}}{G \cdot m_e^2 \cdot c}$$

ECCE AXIOMA PHYSICA HUNGARICA

## 12. fejezet

### FÜGGELÉK AZ APPENDIXHEZ

#### (A BOLYAIK ÉS A FELÜLETARÁNYOK TITKA)

**“Sem a tér nincs a szubjektumban, sem a világ a térben. Ellenkezőleg, a tér a világ-‘ban’ van,... A tér csak akkor érthető meg, ha visszatérünk a világhoz.”**

Martin HEIDEGGER

**“Modellen olyan matematikai konstrukciót értünk, amely – bizonyos szóbeli értelmezést hozzáadva – leírja a megfigyelt jelenségeket. Az ilyen matematikai konstrukciót kizárólag és pontosan az igazolja, hogy működik.”**

NEUMANN János

2002-ben emlékezett meg a kultúrvilág BOLYAI János születésének 200. évfordulójáról. Hazai körökben – s ebbe az erdélyi ünneplőket is beleérttem – a tisztességes igyekezet jellemezte a megemlékezések rendezőit és az évfordulóhoz tanulmányokkal is hozzájáruló szakemberek megnyilatkozásait. Külföldiek részéről is számos korrekt értékelés járult hozzá a “Bolyai-nimbusz” életben tartásához. Ami hiányzott, az az átütő erejű új eredmények felmutatása volt. Az a látszat jellemezte az egészet, mintha a témával kapcsolatban már aligha lehetne valami újat mondani.

Én itt egy olyan könyv kapcsán kívánok rámutatni a *hivatalos akadémiai tevékenység elégtelenségére* Erdély nagy szülöttje emlékének és munkásságának hazai és külföldi bemutatásával kapcsolatban, amely egyértelműen bizonyítja, hogy naivság lenne azt hinni, ezen a téren már minden a legnagyobb rendben van, maradéktalanul sikeres volt az elmúlt 150 év magyar tudománytörténeti felvilágosító munkája. Az igazság az, hogy míg annak idején csak BOLYAI zseniális gondolatait nem értette meg kora, most egyes tudománytörténészek megpróbálják magát az embert is érdektelenné silányítani. S mint az oly gyakori a magyar történelemben, a külföld hegemoniájával szemben erőtlennek bizonyulnak a gyenge és udvarias körülményeskedésbe burkolt magyar ellenvetések.

Az a meggyőződése, hogy BOLYAI János történetét minden leendő magyar kutatónak alaposan kellene ismernie, hogy elkerülhesse a kis népek fiaira váró igaztalan bánásmódot a nemzetközi tudományos porondon, de főleg azért, hogy kedvét ne szegje holmi kibabrálás a már befutott akadémikusok részéről.

A könyv, amelyre céloztam, magyarul 2003-ban jelent meg (Leonard MLODINOW: Eukleidész ablaka – A geometria története a párhuzamosoktól a hipertérig. AKKORD Kiadó), de eredetije éppen 2002-ben, BOLYAI János születésének 200. évfordulóján, New Yorkban. Tehát a nagyvilág – de mindenképp az “újvilág” - jelenlegi álláspontját tükrözi. Nézzük, hogyan látja a szerző BOLYAI-t és munkásságát:

MLODINOW köntörfalazás nélkül állítja (122-124. o.), hogy GAUSS már évekkel BOLYAI és LOBACHEVSKIJ előtt kidolgozta “áttörő eredményeit” a nem euklideszi terekre vonatkozóan, és “megosztotta ezeket a gondolatokat, miként a nem euklideszi térrel kapcsolatos elméletét is ... azokkal, akikben megbízott.” Vagyis

Johann BARTELS-szel, LOBACSEVSZKIJ tanárával és BOLYAI apjával, GAUSS régi jó barátjával. "Mind Bolyai Farkas, mind Bartels – írja MLODINOW - hosszú ideig érdeklődtek a nem euklideszi terek iránt és rávették Gausst arra, hogy vitassa meg velük a témát." Majd következik a plágiummal történő nyílt gyanúsítás: "Mindez csupán véletlen egybeesés lenne? A zseniális Gauss felfedez egy elméletet és boldogan tárgyalja barátaival, de nem hajlandó publikálni. Ezután hamarosan barátok és a barátok rokonai kiállnak és azt állítják, hogy ugyanazt a nagy felfedezést tették. Enyhén szólva gyanús." Szerinte "Bolyai és Lobacsevszkij mindketten feledésbe merültek volna, ha nem tartották volna a kapcsolatot Gauss-szal." Ebben, sajnos, lehet, hogy nagyon is igaza van... ((Egyébként másutt is kiütözik MLODINOW értékeléseinek sajátosan tendeciózus jellege: HEISENBERGget például úgy állítja be, mint aki annak idején jutalomként fogta fel, hogy a náci kinevezték a német atomprogramon dolgozó tudósok élére, de akinek hiányoztak a képességei ahhoz, hogy ezt a programot az amerikaiak előtt sikerre vigye... A tények ismerőinek erről egészen más a véleményük.))

A Bolyai-történetre MLODINOW azzal a megjegyzéssel teszi fel a koronát, amelyet magyar tudós (aki ismeri a teljes igazságot) csak felháborodott keserűséggel olvashat: "Különös, hogy halála után megtalált kézírataiból az derül ki, hogy Bolyai megrögzött euklideszi volt: még a nem euklideszi tér felfedezése után is azzal próbálkozott, hogy a párhuzamosok posztulátumának euklideszi alakját bizonyítsa, ami pedig elvette volna saját előző eredményének jelentőségét." (13. számú jegyzet a 273. oldalon.) MLODINOW itt feltételezhetően arra céloz, hogy 1856 körül BOLYAI, aki rendszeresen újra-és újra átszámolta eredményeit és nagyon kényes volt ezek hibátlanságára és ellentmondásmentességére, *egy számítási hiba folytán* hosszabb ideig azt hitte, hogy valamit elvettett rendszerének felállításakor – ám ezt a késői zavarodottságot (figyelembe véve az átélt mellőzéseket, a negyvennyolcas szabadságharc bukása utáni lelki állapotát és betegségeit is) csak a zsigeri rosszindulat értékelheti egy "megrögzött euklideszi" önellentmondásos igyekezeteként. Az egészben az a legszomorúbb, hogy sem a fordító, sem a lektor nem tartotta szükségesnek MLODINOW BOLYAIval kapcsolatos nézeteit legalább egy lábjegyzet erejéig kiigazítani. Ezzel részességet vállaltak BOLYAI lejárataiban. Lelkük rajta.

Ezúton is figyelmükbe ajánlom WESZELY Tibor: *Bolyai János* című könyvének (Vince Kiadó, 2002) – egy valóban méltó megemlékezés a legnagyobb magyar matematikusról! – "5.2 Gauss és a nemeuklideszi geometria" című fejezetét, melyben a szerző a tények alapos elemzése után a következőket állapíthatja meg Gauss és Bolyai Farkas e témakörre vonatkozó eszmecseréiről (132.o.): "Ma határozottan úgy tudjuk, hogy kettejük egykori beszélgetései (lásd később Sartorius von Walterhausen munkáját is) kizárólag a tér filozófiai kérdései körül forogtak, és a legvalószínűbb, hogy akkor semmilyen nemeuklideszi geometriai eszme kidolgozásának a gondolata föl sem merült bennük." Egyébként is köztudott, hogy Bolyai Farkas értetlensége fia zseniális eredményeivel szemben – ami elképzelhetetlen lenne, ha előtte valaha is éppen ő közvetített volna Gausstól származó inspiráló gondolatokat erre a munkára! – egyik legtragikusabb eleme ennek a történetnek.

Ami pedig azokat a levezetéseket illeti, melyeket MLODINOW esetleg mint bizonyítási kísérleteket félreérthetett volna, ezekről maga BOLYAI János mondja el az apjával kialakult vita leírásához kapcsolódva, miről is van szó (idézi WESZELY könyvének 71. oldalán): "Azt is hozzátette, hogy a paralelákát úgy, amint az kívánatos volna, nem fogom sohasem feltalálni. Akkor is, amikor mindenféle szép és 11. axióma lényegének kipuhatolására nézve fontos és nélkülözhetetlen dolgot, mint például az *Appendix* 23.§-át, bizonyítás nélkül vele közöltem, még inkább folytatta ezen a hangon, mert semmiképpen sem értett meg engem, sőt szavaimban kételkedni is kezdett. Én azonban kijelentettem neki, hogy azon az úton, melyen követni kezdtem – anélkül, hogy valamelyik bizonyítását velem közölné – képes

vagyok bármelyik axiómájából a 11. axiómát levezetni.” Röviden összefoglalva a szöveget azoknak, akik nem ismerik behatóan e kérdéskört, János itt azt állítja, hogy a „párhuzamossági axióma” EUKLEIDÉSZ rendszerében *csak egy speciális többlet*, nem olyan alapvető mint a többi axióma. (Ennek belátása elengedhetetlen feltétele annak, hogy valaki merje „elvetni”, illetve egy másikkal helyettesíteni.)

Intézzünk el mindjárt e sorok kapcsán egy közkeletű mítoszt GAUSS tisztességtelen viselkedésével kapcsolatban is. MLODINOW is azt állítja (123.o.), hogy „...Gauss nem volt hajlandó publikálni egyik cikket sem” – tudniillik sem BOLYAI-tól, sem LOBACSEVSZKIJ-tól –, „mert attól félt, hogy viták keresztjébe kerül.” Nevetséges kifogás! Éppen hogy elkerülhette volna a közvetlen kritikát, ha mások neve alatt jelentet meg olyan nézeteket, amelyeket a saját nevében nem akart volna közölni. A valódi ok csak az lehetett, hogy nem akarta átengedni másoknak a felfedezés dicsőségét, s ezért kivárt. A Bolyai-ügy agyonhallgatásával el is érte, hogy egy riválisát elhallgattatta, de LOBACSEVSZKIJ-t nem lehetett így félretolni. Ekkor még mindig megtehetette volna, hogy késői igazságot szolgáltat BOLYAI-nak, hiszen látnia kellett – ha valóban foglalkoztatta a kérdés! –, hogy BOLYAI munkája kidolgozottabb, tisztán szakmai szempontból is különb mint LOBACSEVSZKIJ közleményei. **Egyedül BOLYAI ismerte fel az Euler-féle szám (a természetes logaritmus alapszáma: e) kulcsfontosságú jelentőségét az új geometria alapegyenleteiben** – s ezt a döntő különbséget GAUSS-nak is értékelnie kellett volna, ha tisztességes elfogulatlansággal kezeli BOLYAI művét. Nem, GAUSS zsenialitása ezúttal nem mentheti egy öregedő és hiú „szakember” jellemének BOLYAI Jánosra nézve oly végzetes gyengeségét! Aljaslelkűségét bizonyítja az a tény is, hogy „...sem a vele levelező Bolyai Farkas figyelmét nem hívta fel Lobacsevszkijre, sem Lobacsevszkijét az Appendixre. Lobacsevszkij soha életében nem is értesült Bolyai János művéről. Bolyai szintén csak egy véletlen következtében ismerte meg Lobacsevszkij német nyelven megjelent munkáját.” (ALEXITS György: BOLYAI JÁNOS – 82.o. Művelt Nép Könyvkiadó – 1952.)

Két dolog ugyan mégiscsak felemlíthető GAUSS „mentségére”, s ezek egyike kétségtelenül BOLYAI Farkas értetlensége fia felfedezésével kapcsolatban. A másik mentsége – s erről lesz az alábbiakban részletesen is szó –, hogy a matematikusok őt követő generációi sem értették meg valójában a Bolyaiak között kirobbant vita *szakmai lényegét*. A probléma tárgyalásakor ma is minden szakíró abból indul ki – vagy legalábbis ott végzi –, hogy az apa tévedett, s a fia sem tudta tévedéséről meggyőzni, pedig neki volt igaza. Ez így azonban csak féligazság, s mint minden féligazság, magában hordja ez is a veszélyt, hogy meglegedve vele, soha ne jussunk el a teljes igazsághoz.

A konfliktus magva ugyanis egy ránk magyarokra oly jellemző félreértés volt, amely lehetetlenné tette, hogy János maga mellé állítsa apját. Pedig együtt legyőzhetetlenek lettek volna – még GAUSSzal szemben is! Am legyünk végre konkrétak az ügyben, lássuk, milyen is az, amikor két matematikus a „paralelák” áldozatává lesz, hogy a végén kitérő egyenesekként egyre jobban eltávolodjanak egymástól. (A következő idézeteknél WESZELY könyvének a 70-72. oldalain található szöveget veszem alapul.)

„... Bolyai János 1825 februárjában meglátogatta édesapját, mely alkalommal kéziratban is kidolgozott elméletét bemutatta neki.” Későbbi leveleiben részletesen beszámol ezzel kapcsolatos tudományos vitáikról (sajnos apja nem hagyott vissza írásos feljegyzéseket saját érveiről):

„/Felfedezésem/ értékét minden gondolható módon kisebbíteni törekedett és minden tőle telhető módon szavalt ellene, minek okát annak a tehetetlenségében kerestem, hogy képtelen volt a dolog velejébe hatolni.” ... *„közléseimet kicsinyléssel fogadta és csak felületesen, alig nézte át.* (Kiemelés tőlem. – K.E.) Meglepte, hogy az

e szám az összefüggésekben gyakran lép fel és az átolvasás után azt kérdezte tőlem: vajon ez szükségszerűleg fordul elő? *Én igennel feleltem* (Kiemelés tőlem. – K.E.), de értésére adtam, hogy az olyan kifejtésekben, mint pl.

$$e^{\frac{x}{k}}$$

az  $e=2,718...$  annyiban nem lényeges, amennyiben helyébe minden más nagyság tehető, hacsak  $k$  helyébe is a megfelelő hosszúságot választjuk. Erre az  $e$  szereplésén, mint valami játékszeren érzett öröme lelohadt és azt mondá: Igen, igen! Ebben a tudományban az  $e$  nem lép fel szükségszerűleg. Ezek szerint a  $k$ -val jelölt hosszúság roppant fontosságáról sejtelve sem volt, csak önkényszerűségnek gondolta /.../."

Foglaljuk össze a lényegét annak, amit eddig János felpanaszolt, és hívjuk ehhez segítségül a Bolyai-geometria alapegyenletét:

$$\operatorname{ctg} \frac{\pi(x)}{2} = e^{\frac{x}{k}} \quad /12.1/$$

BOLYAI Farkas nem értette meg, hogy az Euler-féle szám ( $e$ ) és a "Bolyai-féle  $k$ " kapcsolata ugyan kölcsönösen és egyértelműen meghatározott, mint emellett a véleménye mellett mindvégig kitartott, – **de csak adott  $x$  ("hiperbolikus hosszúságegység") esetében.** Emiatt – ha az  $x/k$  arányt valamilyen módon megadhatjuk, akkor neki, BOLYAI Farkasnak is igaza lehet, hiszen "Egész kétségbeejtő módon azt állította – írja János apjáról –, hogy csak két (subjektive, succesive gondolható) rendszer van ti. az euklidikus és ha az nem áll fenn, akkor egyetlen másik, melyben a paralel szög nagysága abszolút meg van határozva,..." (Kiemelés tőlem. – K.E.) Nyilvánvaló, hogy ha  $x/k$  értéke ismert, akkor az  $e^{x/k}$  kifejezés értéke is adott, s ebből  $\pi(x)$  – a fenti jelölést követve ez egy "90 foknál alig valamivel kisebb" szögeérték (elméleti egzaktsággal fogalmazva „egy nem-tompaszög”) – minden további nélkül kiszámítható.

Ha János akkor ezt megérti – vagy mondjuk így: ezt a megoldást **is** lehetségesnek tartja –, bizonyára apjával is megértette volna, hogy bár "... számtalan hipotétikus rendszer lehetséges...", és ezek közül "... a valódit (Kiemelés tőlem. – K.E.) nem vagyunk képesek kiválasztani..." – ez csak addig igaz, míg az  **$x/k$  arányra** (ez egy dimenziótlan szám) nem ismerünk egy értelmes, valós világunkat reprezentáló konkrét adatot! És akkor együtt láthattak volna hozzá keresni egy ilyen  **$x/k$  arányt.** Ám ez a lehetőség később sem került megvitatásra közöttük, s így a két BOLYAI is beteljesült a turáni átok: ki-ki a maga igazának tudatában továbbra is mellőzte a másik érveinek alaposabb tanulmányozását, s csak a saját meggyőződésének újabb bizonyítékait igyekezett rendszerbe gyűjteni – "a hagyományos erdélyi sztoicizmus jegyében", mint azt BENKŐ Samu oly találóan tömör jellemzése is kifejezi. (Érdekes e helyen megemlíteni HAMVAS Bélának az erdélyi jellem különlegességeit taglaló írását is Az öt génusz című tanulmányában. – Kiadta az Európai Protestáns Magyar Szabadegyetem – Bern – 1985.)

Mielőtt rátérnék arra a javaslatra, melyet 2002 nyarán dolgoztam ki az **e-hez rendelt  $x/k$  arány** felkutatására, idézzük még emlékezetünkbe a hiperbolikus geometria másik felfedezőjének egy könnyen érthető eredményét, amely a későbbiekben majd segítségünkre lehet a kiértékelésben. "Lobacsevszkij úgy gondolta, hogy geometriáját akkor lehet megalapozottnak tekinteni, ha sikerül olyan anyagi objektumokat találni, amelyekre ez a geometria érvényes." ... "Legyen eldöntendő, mondjuk, a háromszög szögeinek megmérésevel, hogy e szögek  $\sigma$

összege különbözik-e  $2d$ -től, vagyis meghatározandó a  $\delta = 2d - \sigma$  defektus. Lobacsevszkij bebizonyította, hogy ennek a defektusnak a háromszög  $S$  területével egyenesen, a tér görbületi sugarának négyzetével pedig fordítottan arányosnak kell lennie, azaz

$$\delta = \frac{S}{r^2} \quad /12.2/$$

Ahhoz, hogy a defektus észrevehető legyen, a háromszög méreteit igen nagyra kell választani. Lobacsevszkij ezért csillagászati háromszögek szögeinek közvetlen mérésével kezdett foglalkozni." (K. A. RIBNYIKOV: A matematika története – Tankönyvkiadó – Budapest, 1968. 402. oldal) Az Olvasó akkor értette meg ennek a szöveghelynek a tartalmát, ha rájött, hogy itt „ $d$ ” egy pontosan kilencven fokos szög jelölője.

REIMAN kiegészítő adata szerint "A hiperbolikus geometria  $k$  állandója távolság jellegű mennyiség: Lobacsevszkij csillagászati megfontolásokra hivatkozva úgy találja, hogy  $k$  nagyobb a földpálya átmérőjének 166 000 –szeresénél,..." (REIMAN István: Geometria és határterületei – 428. oldal. Kiadta a Szalay Könyvkiadó és Kereskedőház Kft. 1999-ben.) Ne feledjük a tényt, hogy akkortájt "Világegyetem" alatt nagyjából azt értették, amit mi ma a Tejútrendszer (azaz a mi saját galaxisunk) fogalma alatt, így ez a becsült távolság – a helyes érték mintegy  $5 \cdot 10^{16}$  méter – nagyjából a Napunkhoz legközelebbi csillag, a Proxima Centauri távolsága.

REIMAN könyvének 429-430 oldalain konkrét számításokat közöl annak bemutatására, hogy "... már  $k$  viszonylag kicsinyre való választása esetén is az euklideszi és a hiperbolikus geometria számított eredményei a tapasztalatilag még mérhető tartományokban gyakorlatilag egybeesnek,..." (429.o.) Ennek esetünkben megvan az az előnye, hogy az  $x/k$  arány felkutatásában is nyugodt lélekkel nézhetünk először olyan adatok után, amelyeket még euklideszi szemléletre támaszkodó (például a Pitagorasz-tételt felhasználó) gyakorlati mérésekkel kaptunk. Lássunk hát munkához!

Ha Lobacsevszkij kozmikus méretű „ $k$ ” értékét összevetjük a Csillagászati Egységgel, mint az  $x$  "hiperbolikus hosszegység" euklideszi megfelelőjével, akkor az  $x/k$  arány a mintegy  $3 \cdot 10^{-6}$  dimenziótlan arányszámhoz vezet. Ez az arányszám – mint e kitevője – közvetlenül összefüggésbe hozható a fentebb idézett Bolyai-féle alapösszefüggéssel, ha abban a  $\pi(x)$  szögértéket oly módon fogjuk fel, hogy  $\pi(x) = 90^\circ - \delta^\circ$ . (Figyeljünk a dimenziókra! Fentebb a Lobacsevszkij-féle összefüggésben  $\delta$  dimenziótlan érték, tehát csak radiánban kifejezett szögérték lehet. A Bolyai-összefüggésben viszont szögfokok, illetve ennek töredékei szerepelnek. Ezért a figyelmeztető  $^\circ$ -index most a defektus "δ" jele mellett.)

$$\operatorname{ctg} \frac{90^\circ - \delta^\circ}{2} = 3 \cdot 10^{-6}$$

Ebből az egyenletből a defektusra kapott szögérték  $0,6$  szögmásodperc. Az euklideszi és a hiperbolikus méretek kvázi-azonossága tükröződik abban a tényben is, hogy kis értékű defektusok esetén – tehát amikor egy szögfok töredékéről van szó, mint példánkban is -, az  $x/k$  arány nagyon nagy pontossággal számszerűen megadja a defektus értékét is radiánban. (Az Olvasó akkor jár el helyesen, ha ezúttal sem hisz nekem, és maga is ellenőrzi, amit állítok.) Ez azt jelenti, hogy a fenti Lobacsevszkij-egyenlet baloldalára a  $3 \cdot 10^{-6}$  értéket helyettesítve, jobboldalon pedig az általa vizsgált hiperbolikus háromszög "euklideszi pandan"-ját az  $S = 6 \cdot 10^{16} \text{ m}^2$

nagyságrendben felvéve – ami ugyebár nagyjából megfelel egy olyan (derékszögű) háromszög területének, melynek egyik befogója az általa megadott  $k = 5 \cdot 10^{16}$  m, míg a másik befogó értéke valahol az 1 méteres "egységhossznál" van – számítjuk ki a görbületi sugár értékét, akkor  $r$  valóban a Csillagászati Egység nagyságrendjébe esik.

Akárhogyan csűrjük-csavarjuk a kapott eredményt, oda lyukadtunk ki, hogy a természetes logaritmus alapszámának figyelembevétele egy adaptációs modellben ugyanúgy *kitünteti a Csillagászati Egységet Naprendszerünk valódi térgeometriájának leírásában*, mint ahogy a Lobacsevszkij-féle felületarány-törvény (mert  $S/r^2$  esetében erről van szó!) is ilyen értékű görbületi sugárhoz (pontosabban ennek euklideszi megfelelőjéhez) vezet, ha úgy térünk vissza a hipertérből valós világunkba, hogy számításainkba ezúttal az önkényesen választott hosszegységet – értsd: 1 métert – is bevonjuk. Amennyire én meg tudom itélni ennek jelentőségét, valami olyasminek jutottunk a nyomára, ami egy inverz kapcsolat meglétére utal *a valós világot leíró  $x/k$  arány és az önkényesen meghatározott hosszúságegység (1 méter) között:*

$$\left(\frac{x}{k}\right)^2 \cong \frac{1 \text{ méter}}{x} \quad /12.3/$$

Egy korábbi példa kapcsán már rámutattunk, hogy a hiperbolikus geometria mintegy "görbetükör-képe" a gömbinek, ezért a most következő idézet fenti levezetésünk lényeges pontjainak jogosságát igazolja – az általános relativitáselmélet oldaláról: "A Föld által létrehozott, szferikusnak tekintett téridő 'görbületi sugara' a Föld felszínén mintegy  $1,5 \cdot 10^{11}$  (m). A Nap által létesített (ugyancsak szferikusnak vett) téridő 'görbületi sugara' a Nap felszínén kb.  $3 \cdot 10^{11}$  (m)." (FERCSIK János idézett műve – 133.o.) Vagyis, euklideszi mértékben, *a Csillagászati Egység, illetve annak kétszerese.*

Az a tény, hogy az általános relativitáselméletben ezek az adatok mintegy "mellékági végtermékeként" jönnek elő (gyakran még így sem!), de a továbbiakban nem méltatják őket figyelemre, arra vezethető vissza, hogy EINSTEIN és követői a "nagy tömegek" bűvöletében kutatták csak az elmélet jelentőségét. Valószínűleg nem olvasták MADÁCH figyelmeztető szavait a Föld szellemének hatalmáról *Az Ember Tragédiájában...* A kapcsolat minden esetre kétségtelen. Hiszen, amikor LOBACSEVSZKIJ arról beszél, hogy kozmikus környezetünkben a hiperbolikus viszonyokat meghatározó  $k$ -paraméter "a földpálya átmérőjének 166 000-szerese", akkor egyúttal azt is mondja, hogy *ez az érték a Csillagászati Egység **332 000-szerese***. – Gondolom, e pillanatban mindenkinél leesett a tantusz: hiszen ez az *arányszám – akarva-akaratlan – a Naptömeg/Földtömeg hányadossal is megegyezik (a pontatlanság alig néhány ezreléknyi)!*

Kell-e mondanom, hogy e nélkül az egyezés nélkül aligha fogadtam volna el LOBACSEVSZKIJ becslését  $k$  alsó határértékére kiindulási pontnak a fentebb vázolt gondolatmenetemben... Elképesztő, hogy már akkor is milyen közel voltak a térgeometria kutatói – és ez BOLYAI Jánosra talán még igazabb mint LOBACSEVSZKIJre – ahhoz a felismeréshez, hogy a tér valódi szerkezetének közvetlen kapcsolata lehet a tömegeloszlással.

Ez a két eredmény – tudniillik, hogy kapcsolatot találtunk az 1 méteres hosszegységünkhöz és a Naptömeg/Földtömeg arányhoz – igazolja "felületességünket", amikor többre tartottuk egy érthető modell következetes nyomonkövetését azoknak az egzakt – de a képzelet számára semmilyen támaszt nem nyújtó – hiperbolikus szögfüggvény-összefüggéseknek a felhasználásánál, amelyek a nemeuklideszi terek mai szakértőit foglalkoztatják. Hogy eljárásunk ennél

a "pszeudoeuklideszi" adaptációnál mégsem volt tudománytalan, az arra vezethető vissza, hogy "nagy  $k$ " esetében a hipertér metrikus jellemzői a *méréstechnika mai színvonalán is csak különleges esetekben különböztethetők meg* a tisztán euklideszi tér paramétereitől. (Ez utóbbiak közül kettő alapvetően meghatározó, mert ezek nélkül a többi geometria fogalmai sem értelmezhetők, s ezek az "egyenes" és a "derékszög" – egyedül a pont az, ami mindenütt "pont", azaz egy nulldimenziós „Gestalt”).)

Meggyőződésem, hogy a mai globalizált világban már nem elegendő egyszerűen bemutatni BOLYAI eredményeit, arra kell rámutatni, hogy milyen szoros kapcsolatban vannak a legaktuálisabb tudományos problémákkal. Nem mondvacsinált és elvont kérdések precíz taglalása a "nagyközönség" számára az az út, amelyet ma járnunk kell (a matematikusok műhelyeiben éppen elegendő ilyen jellegű munka folyik), hanem közérthető alkalmazások felkutatása és annak bemutatása, hogy ezek alapjai BOLYAI hagyományokkal szakítani tudó gondolkodásában gyökereznek.

A matematika-geometria-fizika-valós világ "útvonal" bejárása csodás utazást kínál a részletek finomságait önmagában is becsülni és értékelni tudó szakember számára – ám a törekvés, másokat is erre az útra kényszeríteni, legalább annyira elhibázott, mint az inkvizíció módszereit alkalmazni a szeretet vallásának terjesztésében... ((Már az a gyakorlat is erősen megkérdőjelezhető, amely az ifjúságot egyre hosszabb időre bilincseli az iskolapadokhoz – mert az idősebb generációknak így később kell csak számolniuk a munkapiacra megjelenő konkurenciával. Nem rendelkeznek az öregek annyi, az új generációknak is hasznos tudománnyal, hogy érdemes lenne az ifjúság legszebb éveit nézeteik elsajátítására fordítani. A valóban nélkülözhetetlen alapismeretek pedig sokkal rövidebb idő alatt is megtanulhatóak.))

A kutatókat az foglalkoztatja, ami még megoldatlan, ezzel szemben a szakemberek azt használják fel munkájuk során amit már ismerünk – pontosabban fogalmazva: ismerni vélünk. Amikor az első világháborút követő években széles körökben ismertté vált, hogy a Nap mellett elhaladó fénysugár útja tényleg nem egyenes (euklideszi értelemben), és a későbbi mérések azt is igazolták, hogy az elhajlás mértéke – a mérési hibahatárokon belül (Itt ennek a finom kitételnek óriási a jelentősége, mert a sokat emlegetett 1919 május 29.-i napfogyatkozás adatainak kiértékelésénél ez a feltétel még nem teljesült!) – megegyezik azzal **is**, amit EINSTEIN *előre* kiszámított, a fizikusok érdeklődése is feléledt a térgeometria alapvető kérdései iránt.

Az a bizonyos konkrét érték, amelyet EINSTEIN *előre* kiszámított a Nap mellett közvetlenül elhaladó fénysugár elhajlására, mintegy 1,75 szögmásodperc volt, ami kb. a háromszorosa annak a defektus-értéknek, amit mi fentebb kiszámoltunk – összevetve BOLYAI és LOBACHEVSKIJ mindmáig csak izoláltan méltányolt eredményeit.

Mivel az az egyszerű összefüggés (lásd SIMONYI könyvének 417. oldalát), amely EINSTEIN szerint a fényelhajlás mértékét – értsd: a nullgeodétikus vonalak eltérő lefutását az euklideszi egyenesektől – *radiánban* megadja, egy egyenes arányú függést fejez ki a Nap tömegközéppontjától mérve, igen egyszerűen összevethető fenti eredményeinkkel:

$$\delta = 4 \frac{G}{c^2} \cdot \frac{M_{\odot}}{R_{\odot}} \quad /12.4/$$

Ebben a felírásban jól látszik hogy a fényelhajlás mértéke EINSTEIN szerint csak a (*tömeg/távolság a tömegközépponttól*) hányadostól függ. (A tömeg-méret "világdiagram" konstrukciójával foglalkozó irodalomból feltétlenül ki kell emelnem közérthetősége miatt azt a hasonló címet viselő ábrát, amely PAÁL György



tanulmánya végén található abban a pompás kis kötetben, amely a FÉSZEK Művészklubban 1988 május 27-28.-án "Lépték és Mérték" címmel tartott Symposion anyagát tartalmazza (34.o.) LÉPTÉK ÉS MÉRTÉK – INTART – Budapest - 1989. Persze a többi előadás anyagát is érdemes elolvasni!!

/12.4/-be behelyettesítve a Nap tömegét és sugarát megkapjuk a fényelhajlás mértékét közvetlenül a Nap felszíne mellett elhaladó fénysugárra – radiánban kifejezve:  $\delta = 8,5 \cdot 10^{-6}$ . Kövessük most előző gondolatmenetünket *visszafelé, keresve az  $x/k$  arányt*, amennyiben a Bolyai-összefüggésben most a  $90^\circ - 1,75''$  szögértéket vesszük meghatározónak. Ekkor  $\ln \text{ctg } 44,999757^\circ = 8,5 \cdot 10^{-6}$ . Nem csalás, nem ámitás: csak a radiánban kifejezett szögértéket kellett helyesen átszámolnunk – s máris eljutottunk az Einstein-összefüggéstől a Bolyai-egyenletig. Az eredmény tökéletesen ugyanaz! Vagyis az  $x/k$  arány egy az egyben megfeleltethető – **Naprendszerünkben!** – a /12.4/ jobboldalának. Szép, nem?!

Arra az eredményre jutottunk, hogy  $x$  úgy aránylik  $k$ -hoz, mint ahogy a Napra vonatkoztatott Schwarzschild-rádius kétszerese (mert ezzel egyenlő  $\frac{4G \cdot M_\odot}{c^2}$ ) aránylik a Nap sugarához. Ebben az aránypárban minden tag hosszúság dimenziójú, ezért fennáll az átszorzással képezhető **felületek** egyenlősége is:

$$x \cdot R_\odot = k \cdot \frac{4G \cdot M_\odot}{c^2} \quad /12.5/$$

Eddig jutva úgy tűnik, valahogy megint hasonló helyzetben vagyunk, mint annak idején voltak a fizikusok, amikor az elektron fajlagos elektromos töltésének ( $e/m_e$ ) ismeretében elkerülhetetlenné vált, hogy vagy  $e$ -re vagy  $m_e$ -re vonatkozóan valamilyen "értelmes becsléssel" éljenek. Az én gondolatom az volt, hogy ha előző gondolatmenetünk felszínre hozta a Naptömeg/Földtömeg arányt, akkor most /12.5/ olyan megoldása után kellene néznünk, amely a Nap illetve a Föld felszínével hozná kapcsolatba az ott szereplő felületértékeket. Ezt a lépést az a tény is sugallja, hogy /12.4/ egészen konkrétan a Nap *felszínéhez* közeli tér(idő)-szerkezetet jellemzi!

A "standard földmodell" felszíne  $5,1 \cdot 10^{14}$  négyzetméter, a Nap felszíne mintegy  $6,082 \cdot 10^{18} \text{ m}^2$ . A kettő aránya  $8,(4) \cdot 10^{-5}$ , azaz mintegy  $\pi^2 \cdot 8,5 \cdot 10^{-6}$ , vagyis  $\pi^2 \cdot \frac{x}{k}$ . Az ötlet tehát – első megközelítésben legalábbis úgy tűnik – "kezelhetőnek" látszik!

Megerősít kiindulási pontunk használhatóságának feltételezésében az a tény is, hogy **a fenti  $\frac{x}{k}$  arány megegyezik az  $\frac{\alpha^2}{2\pi} = 8,(5) \cdot 10^{-6}$  mikrofizikailag meghatározó dimenziótlan számmal.** Az  $x/k$  arány kapcsolata a Sommerfeld-féle finomstruktúra-állandóval arra mutat, hogy a hiperbolikusnak mondható térjellegzetességek valamilyen módon meghatározzák ennek az alapvető természeti állandónak az értékét – és vice versa.

Idáig jutva, még mindig nem beszélhetünk "áttörésről", bár rég túljutottunk már azon az izoláltságon, amihez a "geometerek" egyes képviselői – tudományuk "egzaktságának" védelmében – körömszakadtáig ragaszkodnak. Ennek okát én abban látom, hogy nem látják elég világosan, mi az, ami a hiperbolikus geometriát oly "attraktív" teszi a fizikusok számára. Mivel az a tény, hogy **"Más-más (véges)  $k$  értékhez más-más hiperbolikus geometria tartozik."** a további konkrét matematikai vizsgálódásoknak eléggé nem sajnálható módon gátat szab, előítélettel

viseltetnek minden olyan próbálkozással szemben, amely e lehetőségek közül valamelyiket "favorizálni" kívánja. Hogyan is érvelt BOLYAI János apjával szemben? "... a lehető legvilágosabban előadott érveim után sem bírta belátni, hogy számtalan hipotétikus rendszer lehetséges, melyek közül a valódit nem vagyunk képesek kiválasztani,..."

A fizikusok számára viszont ez a "kiválasztottság" eleve adott: **valós fizikai világunk igazi térszerkezete a kérdés.**

Mi is erre a kérdésre keressük a konkrét feleletet – először is Naprendszerünkben. A hiperbolikus geometriát éppen hasonlíthatatlanul rugalmas "adaptálhatósága" kínálja a vizsgálatok tárgyául, mivel tényleg az a helyzet, hogy **"Más-más (véges) k értékhez más-más hiperbolikus geometria tartozik."** (Az idézett mondat KÁLMÁN Attila: *Bevezető Bolyai János új, más világába* című tömör és érthető tanulmányából való – elolvasása akkor is ajánlott, ha valaki már ismeri a témánkra vonatkozó tankönyvi anyagot. Megjelent a Természet Világa Bolyai-émlékszámában – 2003. I. különszám – idézett mondat a 41. oldalon.)

Itt illik utalnom BOLYAI felfogásának mélylélektani hátterére is, már csak azért is, mert HERMANN Imrének BOLYAI JÁNOS címmel az ANONYMUS Kiadónál 1945-ben megjelent könyve – amelyre itt hivatkozni kívánok - tudomásom szerint az első olyan mű, amely a második világháború után Magyarországon e témakörben megjelent. (Megemlítése sajnálatos módon hiányzik abból az irodalomjegyzékből, amely PRÉKOPA András méltatása után található a fentebb említett Bolyai-émlékszámában, és nem szerepel JUNG János ugyanott közölt tanulmányának – Bolyai János betegségei – irodalmi hivatkozásai között sem.)

"... megállapíthattam, hogy van schizoid, kényszerneurotikus és hisztériás-fóbiás matematikai gondolkodás." – írja HERMANN, majd így folytatja: "Hilbert, világhírű matematikus f o r m a l i s z t i k u s irányának pszichológiai vizsgálata közben kiderült, hogy ennek az iránynak fő jellegei a schizoid gondolkodás bélyegét hordozzák. Ezek a jellegek a következők: **a szemlélettől való elvonakoztatás, ideális képződmények beiktatása, visszatérés a szemlélethez az ú. n. `jelek` útján, a jelek `jelentés`-mentessége, illetve több jelentéssel való értelmezhetősége, az ellentmondásmentesség erős kihangsúlyozottsága, a gondolkodás mindenhatósága, a küzdelem a `világösszeomlás élménye` (`Weltuntergangserlebnis`) ellen.** – Ha már most Bolyai két klasszikus matematikai művét, az `Appendix`-et és a `Responsio`-t pszichológiai vizsgálat alá vesszük, **ezeknek a jellegeknek csaknem mindegyikét feltalálhatjuk mindkettőben.** A szemlélettől való elvonakoztatás az Appendix megindítója; nevezetes, hogy Bolyai az **euklidesi síkban** ábrázolja a paralellait, azaz az aszimptotákat és **úgy látszik nem jön rá, hogy van egy az euklidesi térben ábrázolható sík, ..., amelyen levezetései szemléletesen bemutathatók lennének.**" (Kiemelések tőlem. –K.E.) (46-47. oldalak)

További részletek idézése is megerősítené HERMANN könyvéből, illetőleg más, erre vonatkozó forrásokból azt a véleményünket, amelyre a fentiek kritikus kiértékelése vezet: János *forradalmisága* hátterében a nyomasztó atyai fölény *jogosságának* a megkérdőjelezése állt - s az atyáéval együtt az egész "valódi" világa! Elmélete alkalmat adott neki, hogy kétségbevonja apja "éleselméjűségét", szakmai kompetenciáját – s egyúttal felszerelje magát az "imaginárius férfiasság" tudatalatti szimbólumával, a "*legyőzhetetlen erejű gondolat*" valódi világokat is uralni képes Attila-kardjával... - Mai napig is ezek az elszakíthatatlan archetipikus szálak a "Bolyai-mítosz" éltető gyökerei...

Mindezek előrebocsátása után talán már nem tűnik a matematikusok szemében sem szentségtörésnek, ha a Naprendszerben "domináns" k-érték megtalálásához az

általam már korábban is haszonnal alkalmazott hierarchikus szemléletmódot igyekeztem érvényre juttatni. (Az Olvasó bizonyára emlékszik még a gravitációs hierarchiákkal kapcsolatos fejtegetéseimre.) Feltételeztem, hogy az  $x/k$  arány viszonylagos állandósága mellett az egyes gravitációs hierarchiák lépcsőzetes felépítettsége *abban is* megmutatkozik, hogy **a térgeometriát jellemző  $k$ -paraméter az egyikben ugyanakkora, mint az  $x$  távolság értéke a felette "uralkodó" gravitációs rendszerben – és megfordítva: a felettes rendszer  $x$  értéke az alárendelt struktúrák szintjén a "Bolyai-féle  $k$ "-nak felel meg!**

Ergo, vizsgáljuk meg, hogyan illeszthető ez az elképzelés konkrétan a Naprendszerben uralkodó viszonyokra. Vagyis a fenti  $8,5 \cdot 10^{-6}$  értéket most úgy vesszük azonosnak  $x/k$ -val, hogy  $k$  értékét rögzítjük a Csillagászati Egység hosszértékénél. Ekkor egy olyan derékszögű háromszög modellezi elképzelésünket, amelynek átfogója – amikor ezt a háromszöget pszeudohiperbolikusnak vesszük fel – az a nullgeodétikus pályavonal, amelyet a "görbült" fénysugár tesz meg a Nap felszínének surolásával **a földi megfigyelőhöz**. Amikor pedig ezt a háromszöget pszeudoeuklideszinek vesszük, akkor joggal várhatjuk el, hogy az  $x/k$  arány egyezzen a  $\sin 1,75'' \cong \sin 1,75'' \cong 8,5 \cdot 10^{-6}$  értékkel, mint ahogy ez – a mérhető pontosság határain belül – valóban így is van!

A /12.5/ egyenlőség mindkét oldalának felszín-értéke  $8,85 \cdot 10^{14} \text{ m}^2$ , mely azonos nagyságrendű **a Föld felszínének** fentebb megadott értékével. (Az arány  $\sqrt{\pi}$  - vagy szerényebben fogalmazva:  $\sqrt{\pi^*}$ .) Végre ismét "szilárd talaj" van a lábunk alatt! Egészen biztosak ugyan még nem lehetünk a dolgunkban, hiszen a mi esetünkben is megszívlelendők Margaret J. WHEATLEY megfontoltságra intő szavai: "Az árbóckosárban gubbasztó matróz (ez lennék ezúttal én – K.E.) néha csak hite alapján kiáltja: 'Föld!'. Tudja, mit keres, tudja, hogyan jelennek meg a hegyek a horizonton, tudja, hogy kell megkülönböztetni a felhőket a szárazföldtől – a kiáltás olykor mégis csak hitén alapul." Ezt a hitet azonban – tudniillik hitemet abban, hogy a továbbiakban már szilárd "földi" talajon állva folytathatjuk vizsgálatainkat – aligha veheti el tőlem holmi napfényes délibáb... WHEATLEY könyvéből (Vezetés és a modern természettudomány – SHL Hungary Kft. Kiadása – 2001) éppen azért idéztem, hogy egy konkrét példával is alátámasszam, mennyire mélyen hatoltak be mára már a tudományos elméletek sugallta nézetek a mindennapi életet is átszövő gazdaságpolitikai irányítás – kívülállóak számára oly kaotikusnak tűnő – rendszerébe. ((Jellemző, hogy a könyv alcíme: Rendszer a káoszban...))

Nem árt utunk végén tudatosítani magunkban: **törvényszerűen** jelennek meg a Ludolf-féle szám, azaz  $\pi$  többszörösei illetve töredékei azokban a megoldásokban, amikor az einsteini radián-értékekről áttérünk a newtoni-euklideszi fokértékekre, lévén egy radián definíciószerűen egy  $\frac{360^\circ}{2\pi} = 57,2957(8)^\circ$ -os szöghöz tartozó körív és a sugár hányadosa. Nincs tudomásom arról, hogy a radiánokkal számolva valaha is tekintettel lettek volna arra, hogy ez *par excellence* **euklideszi eljárás**, hiszen a Ludolf-féle szám euklideszi mérték.

Mint az minden valódi megoldás jellemzője, elért eredményünk sem "lóg a levegőben" (bármily kalandos úton is jutottunk el hozzá), hanem szervesen illeszkedik más úton szerzett megalapozott ismereteinkhez. Nekünk "csak" meg kell találnunk a rejtett összefüggéseket. Ismerünk valamilyen jelenségkört, amelyben egy közelítőleg  $0,8(5) \cdot 10^{-5}$  értékű dimenziótlan állandó is szerepet játszik? Igen, van ilyen!

Feltevésém szerint ez a dimenziótlan arányszám azzal a kozmikus is jelentős állandóval hozható kapcsolatba, melyet Martin REES így jellemez: "A világmindenség legfeltűnőbb struktúráit, valamennyi galaxist és galaxishalmazt a tömegvonzás ereje tartja együtt. Azt, hogy mennyire szoros bennük a kötődés - ... - teljes >nyugalmi tömeg energiájuk< ( $mc^2$ ) hányadaként érdemes kifejeznünk. Univerzumunk legnagyobb struktúráiban - a galaxishalmazokban és szuperhalmazokban - **ez az arány egy a százezerhez. (Kiemelés tőlem. -K.E.)** A két energia hányadosa egy puszta szám, amelyet Q-nak nevezünk." (Csak hat szám - 115. oldal. Kiadta a Vince Kiadó - 2001) Azonos értelemben tárgyalja Q jelentőségét REES *A kezdetek kezdete* című könyvében is. Ebben a könyvében - melyre korábban már hivatkoztunk - a 124. oldalon elárulja azt is, hogy Q tényleges értékének, " ... a  $10^{-5}$ -nek még mindig nincs semmilyen természetes magyarázata."

((A fentiek egyedi testek gravitációs „kompaktságának” a jellemzésére is igazak, hiszen a gravitációs sugár kifejezése sem más, mint  $\frac{G \cdot m}{c^2} = \frac{G \cdot m^2}{m \cdot c^2}$  .))

A fentiekben már elárultuk, hogy az  $\frac{\alpha^2}{2\pi}$  arány szoros korrelációban van ezzel az értékkel, most ezt még kiegészítjük a könyvünk első részében bemutatott eredményekre való hivatkozással:  $\frac{\alpha_{w_{GT}}}{\alpha^3} = \alpha^2 \cdot \alpha_s = 0,9063 \cdot 10^{-5}$ .

Idáig jutva a csalfa elégedettség tán többeket arra ösztönöznö, hogy PETŐFI hamis prófétaival karöltve ők is felkiáltssanak: "Megálljunk, mert itt van már a Kánaán!" Ne csatlakozzunk hozzájuk! Az elért eredmények - legyenek önmagukban bármily érdekesek és jelentősek - még nem adnak választ arra a kérdésre, melyre e fejezet alcímében tettünk utalást: Mi köze a BOLYAIÁK-nak a felületarányok titkához?

Kiindulásul vegyük ezúttal is /12.4/-et. Ebben az összefüggésben az  $\frac{M_{\odot}}{R_{\odot}}$  arány átírható a  $\rho_{\odot} \cdot \frac{4\pi}{3} \cdot R_{\odot}^2$  formába, ahol  $\rho_{\odot}$  a Nap átlagos (tömeg)sűrűsége. Ekkor jól látható, hogy az általános relativitáselmélet szerinti fényelhajlás mértéke - mint fentebb utaltunk rá - valóban a Nap felületével arányos e felület közvetlen közelében:

$$\delta = \frac{4}{3c^2} \cdot G \cdot \rho_{\odot} \cdot (4\pi \cdot R_{\odot}^2) = \frac{4\pi \cdot R_{\odot}^2}{3c^2 / 4G \cdot \rho_{\odot}} \quad /12.6/$$

**Jobboldalon a Nap felülete arányba van állítva egy másik felülettel, s e két felület aránya  $\delta$  radiánban kifejezett értéke.**

Keressük meg annak a gömbnek a sugarát, amely a  $\frac{3c^2}{4G \cdot \rho_{\odot}}$  nagyságú felülethez tartozik, azaz osszuk el ezt az értéket  $4\pi$ -vel, majd vonjunk gyököt belőle. A kapott hosszérték a Csillagászati Egység nagyságrendjébe esik (csaknem azonos a Nap-Mars közepes távolsággal - KEPLER bizonyára ebbe az irányba mutatná meg a további kapcsolatok láncolatát...), lényegében az alábbi arányra utal:

$$\frac{8}{\pi} \cdot \delta = \frac{4\pi \cdot R_{\odot}^2}{4\pi \cdot (A.U.)^2} = \left( \frac{R_{\odot}}{A.U.} \right)^2 \quad /12.7/$$

Ki hitte volna, hogy éppen a "görbe utakon" járó fotonok fognak fényt deríteni a relativitáselmélet rejtett lényegére? Ugyanis ez történt! A jobboldali aránypár egyik eleme azt mutatja meg, hogy milyen messze van a Nap középpontjától az **a jelenség**, amelyről szó van ( $R_{\odot}$ ), míg a másik azt, hogy milyen messze van **a megfigyelő**, illetve a megfigyelés helye **ettől a középponttól** (A.U.). Vagyis a megfigyelő és a megfigyelt jelenség kölcsönös viszonyán kívül még valami döntően meghatározza a *mérési eredményt* – éppen azért, mert a téridő szerkezetét, mint alapvető peremfeltételt befolyásolja -, s ez nem más, mint a gravitációs hierarchia térséget uraló tagjának tömegközéppontjától külön-külön mért **távolságaik aránya!** Esetünkben tehát **a Naprendszer tömegközéppontjától**. Végül is itt futnak össze a száalak – mint arra már a Naprendszer alaptörvénye is figyelmeztetett bennünket. (Ismét egy lehetőség a mondottak ellenőrzésére a korábbi mérési adatok felülvizsgálatával – szerintem itt rejlik az egyik oka annak, hogy a mérési eredmények nem adtak *mindig* egyértelmű eredményeket.)

Annak bizonyítéka, hogy itt tényleg valami alapvető kapcsolatra bukkantunk a teljesség igényével megfogalmazható fizikai leírás szempontjából – amit EINSTEIN mindig számonkért másokon! -, nem más, mint a baloldal korrigált értéke a teljes hiperbola-ív lefutását figyelembe vevő "defektusra"! Az einsteini érték ugyanis csak a "felénk eső" részét vizsgálja annak a nullgeodétikus vonalnak, amelyen a fotonok "szabad esése" végbemegy. Ez azonban csak az érem egyik oldala! A fénynek a Nap túloldaláról ugyanolyan görbe úton kell elérnie a Nap peremét – de ott "a perem felé emelkedő" görbülettel -, mint amilyen "a peremtől befelé hajló" úton eljut aztán a földi megfigyelőhöz. E két sugárív érintőinek hajlásszöge az a bizonyos  $180^\circ - \left( \frac{8}{\pi} \cdot 1,75'' \right)$  amit a fenti összefüggés egzaktul megad. A magyarázó ábrák

elkészítését az Olvasóra bízom. ((Aki tanulmányozni akarja azt az eget-rengető precízítást, amivel a hivatalos tudományosság kezeli az einsteini félígazságokat, az feltétlenül vegye szemügyre az elmondottakhoz a 7.3.1 ábrát HRASKÓ Péter könyvének 320. oldalán. És – ha már kezébe vette a könyvet – lapozzon át a 417-8. oldalakra is, ahol a szerző /talán egyetlenként az egész fellelhető magyar irodalomban!/ a 32. jegyzetben részletesen hivatkozik J. G. von SOLDNER számításaira, aki már „... 1801-ben Newton gravitáció-elmélete alapján kiszámította a fénysugarak eltérülését a Nap mellett...” /!/ Az ott közltek közül az Olvasó maga is rájöhethet arra, hogy melyik az a kiindulási feltételezés SOLDNER számításaiban, amely eltérést okoz a newtoninak mondott és az einsteini fényelhajlás értéke között, hiszen EINSTEIN „...1911-ben, még **az ekvivalencia-elv globális változata alapján...**” /**Kiemelés tölem. – K.E./** ugyanarra az eredményre jutott, mint SOLDNER...))

Ez a megfelelő hely annak a mítosznak az eloszlatására is, amely szerint NEWTON elmélete *hibásan* csak mintegy fele akkora értéket ad meg a fényelhajlás mértékére mint a fentebbi érték. Először is tudomásul kell vennünk, hogy az a bizonyos 1919 évi első mérés, melyet EDDINGTON szervezett meg, nem hozott döntést a kérdésben: a mérési eredmények nagyjából ugyanolyan jól illeszkedtek mindkét elmélethez. Ez tehát ténykérdés. Bárki utána nézhet az eredeti dokumentumokban. (A legegyszerűbb HILBERT ezügyben EINSTEINhez írt levelével kezdeni.)

Későbbi mérések EINSTEINT (is) igazolták. ((Mára már „... az általános relativitás elméletéből a fény terjedési sebességének a gravitációs térben való változására adódó következtetéseket...” is „... 1 %-nál nagyobb pontossággal verifikálták...” az

ellenőrző mérőssorozatok /például a Mariner-6 űrszonda segítségével/. – FERENCZ Csaba: id.m. 911. oldal.)) Van itt azonban egy igen fontos elvi probléma!

EINSTEIN elmélete szerint mindegy milyen frekvenciájú tartományban végezzük a méréseket, a fényelhajlás mértékét egy és ugyanaz a kifejezés adja meg. NEWTONt követve viszont a „fénygolyócska” (foton) tömege egyenesen arányos a fényelhajlást okozó erővel – megfordítva: a fényelhajlást okozó erő egyenesen arányos az érintett foton energiaekvivalens tömegével -, azaz NEWTON szerint helyesen érvelve a fényelhajlás mértéke frekvenciafüggő jelenség!! Na már most, ha a látható fény tartományában (az első évtizedekben csak ebben a tartományban történtek mérések) Einstein eredménye kétszerese az erre a frekvenciatartományra kiszámított newtoni értéknek – akkor a kétszer akkora frekvenciájú tartományban tökéletes egyezésnek kell lennie a két elmélet kijelentései között! Miért pont itt?! Csak nem arról van szó, hogy NEWTON elmélete helyesen illeszkedik a Nap felszínének hőmérsékleti sugárzásához, míg EINSTEIN teóriája e ponton „elfeledkezni” látszik az  $E = m \cdot c^2$  összefüggésről, melynek figyelembe vétele nélkül pedig nem lenne szabad, hogy pontos eredményt kapjon a fényelhajlás mértékére. Úgy látszik, ez a „vakfoltra” eső tényállás másoknál is a gondolkodás oly mérvű beszűkülésével járt, hogy készséggel elfogadták azokat a magyarázatokat, melyek szerint a nagy tömegek melletti fényelhajlás esetében igazán pofonegyszerű a négydimenziós téridőből visszatérni a megszokott háromdimenziós térbe: végre van mit mérni! Csakhogy a relativitáselmélet szerint két olyan „esemény” a négydimenziós téridőben, melyet egy fényjel köt(het) össze, pontosan nulla – se több, se kevesebb – „négyestávolságra” van egymástól. Ez magyarrá fordítva (úgy is mondhatnám, hogy megmentve e kijelentést az értelem számára) minimum azt is jelenti, hogy a hozzánk mérésre „beérkező” foton abszolút precízen „elmondja” nekünk, hogy mi is történt vele a Nap mellett elhaladva... HEISENBERG ezen csak mosolyogna, és a határozatlansági relációra mutatva igazolná, hogy éppen arról az alapvető tényről nem szerezhetünk biztos tudomást, hogy milyen frekvenciájú fényhullámban érkezett a foton a Nap közelébe! Megint csak közérthető nyelvre fordítva, ez annyit jelent, hogy a relativitáselmélet eredeti megfogalmazásai nem tudnak mit kezdeni a részecskehullám dualitás konkrét megnyilvánulásaival... Persze a newtoni megközelítés sem, de ez az utóbbi nem is állítja magáról, hogy teljes és tökéletes leírást adna ilyen és hasonló jelenségekről, míg EINSTEIN elmélete elvileg is kizárja egy bármifajta esetleges korrekció szükségességét: intuitív alapon dogmatikus...

Továbbá /12.7/ egzakt bizonyítéka annak is, hogy NEWTON gravitációs elmélete semmiben sem marad el az általános relativitáselmélet mögött - csak érteni kell a használatához! Ugyanis /12.7/ jobboldala úgy is felfogható, mint annak a két erőnek a hányadosa – természetesen NEWTON gravitációs törvénye szerint felírva! -, amely a fotonra a Nap pereménél elhaladva, illetve a Csillagászati Egység távolságában hat. Mivel az első adat minden napfogyatkozásnál szinte állandónak vehető, ám a Föld tényleges távolsága a Naptól esetről esetre változik, nyilvánvaló, hogy a mérési eredményekben mutatkozó eltéréseket (nem a standard hibákat!, nem a mérési hibahatárokon belüli eltéréseket!) csak akkor lehet elfogadni, ha erre elméleti alap van. EINSTEIN képlete nem nyújt lehetőséget ilyen változások elméleti indoklására – az általunk kifejtett összefüggés viszont igen!

Természetesen ugyanezt az eredményt kapjuk akkor is, ha NEWTON gravitációs erőitörvénye helyett a modern térelméleti szemléletmódnak megfelelően a két helyen fennálló gravitációs potenciál hányadosát vesszük. Ekkor is e két felület arányát kapjuk eredményül. Viszont az erőkkel való számolásnak megvan az az előnye, hogy közvetlenül kapcsolatba hozhatóak az Einstein-féle gravitációs állandóval. Mint láttuk, ennek dimenziója  $[\kappa] = \frac{1}{erő}$ , ezért ennek szorzata egy adott erőmennyiséggel mindig *dimenziótlan számot* eredményez. Ezek aztán minden további nélkül viszonyíthatóak

egymáshoz, illetve minden olyan – matematikai-geometriai-fizikai értelemmel is bíró – számhoz, amely egy adott esetben éppen szerephez jut.

Például fentebb a radiánban kifejezett szögmértékekkel dolgoztunk (mint EINSTEIN), de nyilván azt is mindenki észrevette, hogy az  $\frac{R_{\odot}}{AU}$  arányérték nem más, mint annak a szögnek a tangense, illetve sinusa (attól függően, hogy a derékszöget a mérésnél hová képzeljük el), amely alatt egy földi megfigyelő a Nap sugarát "bemérheti". (Csillagászati mérések 15,995(3) szögpercről beszélnek, ha távolságunk a Naptól éppen a Csillagászati Egység.) Természetes, hogy egy olyan viszonyítási hálózatban, ahol az "abszolút ERŐ" – tudniillik a  $c^4/G$  Planck-erő! – a rejtett összehasonlítási alap, a továbbiakban már minden egyéb abszolút mércét mellőzni lehet, így az abszolút teret és az abszolút időt is. DE nem azért, mert ilyenek nem léteznek, hanem azért, mert a háttérben "a rendszer peremfeltételeként" meghúzódozó Planck-erő implicite mindkettőre utal, mivel a Planck-erő csak ezek fogalmi egyértelműségében definiálható. Mivel hogy a vákuumbeli fénysebesség és a Newton-féle gravitációs állandó is *abszolút* természeti állandók – térben csakúgy mint időben!

Az elmondottakból az is nyilvánvaló, hogy az *erő* fogalmáról az **m-SZER-s** mértékegység segítségével áttérve a *hatás*-jellegű folyamatok vizsgálatára, abban a hipertérben találjuk magunkat, amely a Minkowski-féle négyesvilág "közege".

Mi azonban most még maradunk a megszokott háromdimenziós terünkben, ahol továbbra is a józan ész követelményei szerint kívánjuk megértésünk körébe vonni a jelenségeket. Vagyis keressük a rejtett összefüggéseket, a lépésről lépésre követhető levezetéseket. Mint tudjuk, aki keres, az talál...

Végső bizonyítéka a fenti korrekció helyességének, hogy a földi világunkat uraló gravitációs "peremfeltételek" között - tehát amikor a Föld sugara ( $R_{\otimes}$ ) a standard "vonatkoztatási távolság" az uralkodó gravitációs hierarchiában – éppen ez a /12.7/-ben megtalált érték segít az itteni hipertér euklideszi megfelelőinek felkutatásában:

$$\frac{8}{\pi} \cdot \delta = \frac{1 \text{ méter}}{\alpha \cdot R_{\otimes}} \quad /12.8/$$

Aki még nem felejtette el, hogy a negyedik fejezetben milyen kapcsolatot tudtunk felfedezni a Föld felszínén uralkodó gravitációs viszonyok és az önkényesen választott felületegység között, az most meglepéssel állapíthatja meg, hogy egyenleteink esetlegességéről szó sem lehet, a természeti állandók „Jákob-létrája” valóban az égit nyúlik...

Talán soha nem figyeltem volna fel arra a tényre, hogy az einsteini  $\delta$ -érték korrekcióra szorul, ha  $\frac{8}{\pi}$  nem lenne egy "e-hez közeli érték", ami miatt újra és újra visszatértem a Bolyai-geometria alapegyenletének "x/k" arányához, keresve a reális adaptációs lehetőségeket. /12.8/ felfedezése után természetesen az a kapcsolat is foglalkoztatott, amely a Sommerfeld-féle finomstruktúra-állandó és a Martin REESTől idézett szöveg Q állandója között áll fenn. A megoldás - mely reményem szerint legalább haló poraiban kibékíti a **két BOLYAI** – az alábbi formában írható fel:

$$\frac{k_{\odot}}{x_{\otimes}} = e^{\sqrt{\frac{1}{\alpha}}}$$

/12.9/

Jobboldalon a kitevőt úgy is írhatjuk, hogy  $\alpha^{\frac{i^2}{2}}$  ("i" az imaginárius egység), de a finomabb elemzést már szeretném a következő fejezetben elvégezni. Itt most azt keressük, hogy milyen földi vonatkozású paraméter az  $x_{\otimes}$ -el jelölt hosszúságérték, ha  $e$  ezúttal is a természetes alapú logaritmus alapszáma,  $\alpha$  a finomstruktúra-állandó és  $k_{\odot}$  a Csillagászati Egység. A baloldalon tehát a *reciproka* szerepel most annak a "kozmosz Q"-val összefüggésbe hozott arányállandónak ( $x/k$ ), amely fentebb /12.1/-ben, a Bolyai-geometria alapegyenletében szerepelt.

Elvégezve a kijelölt műveleteket, a jobboldal értéke 121326,0956 -nek adódik, s mivel a Csillagászati Egység is egyre pontosabban ismert (a rendelkezésemre álló adat szerint  $1,4959787 \cdot 10^{11}$  m),  $x_{\otimes}$  hossza is legalább méter-pontossággal megadható. A kapott érték **1233023,(03) méter. Ekkora utat tesz meg bolygónk átlagban a Nap körüli keringése során, miközben a vezérsugár közepes elfordulása éppen 1,7°**. (Ebben a modellszámításban eltekintettünk minden "perturbációt" okozó másodlagos hatástól)

"Micsoda véletlen!" – kiáltának fel ezúttal is kórusban az egyszerű doktoranduszok. Ám ahogy Napoleon tudta, hogy "A lehetetlen a bolondok jelszava!" – úgy mi is biztosak lehetünk benne, hogy "véletlen egyezések" csak a hétköznapi élet pszichopathológiájában fordulnak elő – mint ahogy boszorkányok is csak a mesekönyvekben (bár ez utóbbi felől nem vagyok egészen meggyőződve...) -, szóval szó se essen e könyvben róluk. **Hasonló értékek hasonló okokra vezethetők vissza** – tanította volna HAHNEMANN, a homeopátia felfedezője, ha már akkor is létezett volna a biofizika tudománya. Mi lehet az a közös kapocs, amely összeköti a Nap melletti fényelhajlás jelenségét Földünk pályamenti mozgásával? Ha jól tettem fel a kérdést, akkor az Olvasó ismeretanyagából egy bizonyos jelenség eszméje fog felbukkanni – igen, a válasz a *fény aberrációja*.

"Az aberrációt, egyben a Föld keringő mozgásának első fizikai bizonyítékát J. Bradley fedezte fel és értelmezte (1728)." (605. oldal) – (Közbevetőleg jegyzem meg, hogy egyúttal a fény véges terjedési sebességének is bizonyítéka ez a jelenség. – K.E.) - "Bradley azt tapasztalta, hogy a csillagokra irányított távcsövet az év folyamán különböző irányokba meg kell kissé dönteni ahhoz, hogy a fénysugár a távcső optikai tengelyén át szemünkbe essék. Ez a szög a csillagok távolságától függetlenül mindig 21 ívmásodperc (Kiemelés tőlem. – K.E.), ami kismértékben változik a Föld változó sebessége miatt. ... A fény irányának 21 ívmásodperces eltérése azt jelenti, hogy a mozgó Földön levő távcső tízezerszerre lassabban mozog, mint a fény. ... A fény irányának ezt a látszólagos eltérését nevezzük a *fény aberrációjának*." (196. oldal) – Az idézetek Kulin-Róka: A távcső világa című könyvéből valók. Kiegészítésként vegyünk egy pontosabb értéket az *évi aberrációra* (ez a precíz megjelölés az itt ismertett jelenségre) az Űrhajózási Lexikon – az Akadémiai Kiadó és a Zrínyi Katonai Kiadó közös kiadványa 1981-ből - "aberráció" címszavához tartozó, minden igényt kielégítő részletes szövegből: "Az *ekliptika* pólusában levő csillag számára az aberráció értéke állandó: 20,47", és ezt nevezik az *évi aberráció állandójának*."

Mivel a Nap-Föld átlagos távolságot a fény mintegy 499 másodperc alatt teszi meg, egyszerű aránypárral kiszámítható, hogy ennyi idő alatt a Földet a Nappal



összekötő vezérsugár -(amelyről már KEPLER megállapította, hogy "egyenlő idők alatt egyenlő területeket súrol")- átlagos elfordulása a Föld vonatkozásában éppen a fény aberrációjának nagyságrendjébe esik! Ugyanis az év hossza 31'556'926 másodperc, amiben a 499 másodperc 63240,33...-szor van meg. Elosztva a 360 fokos teljes kört ezzel az arányszámmal, eredményül mintegy 20,5"-et kapunk.

Persze számolhatunk másként is. Az  $x_{\odot}$ -re kapott pályaszakasz hosszát, ami 1233023,(03) méter, elosztva a Föld pályamenti átlagos sebességével (29786,3 m/s) azt kapjuk, hogy  $x_{\odot}$  megtételéhez bolygónknak mintegy 41,4 másodpercre van szüksége. Három tizedesjegy pontossággal végezve a számolást, ennek aránya a közel 499 másodperchez 12,054..., s ez megszorozva az 1,7"-el eredményül ugyancsak 20,5"-et ad.

Ám ha a kapott időaránnyal - 12,054...-del - az einsteini 1,75"-et szorozzuk össze, akkor a 21,1"-es értékhez jutunk. Jelentheti ez azt, hogy a két eredmény különbsége az a 0,6 szögmásodperc, amelyre a hiperbolikus geometria gondolatvilágához közelítve LOBACSEVSKIJ adataival számolva jutottunk gondolatmenetünk legkezdetén a Naprendszer közvetlen kozmikus környezetét vizsgálva? A választ majd a következő fejezetben próbáljuk megadni.

Hála a két BOLYAI-nak, sikerült a hiperbolikus geometriára vonatkozó nézeteiket olyan formában felhasználnunk, hogy megértsük azokat a szerteágazó kapcsolatokat is, amelyek a Nap mellett elhaladó fénysugár útjának látszólag önmagában is bizonyítékként felfogható elhajlását, mint az általános relativitáselmélet egyik kirakatjelenségét, szerves kapcsolatba hozzák a természeti állandók rendszerével. Ez a kapcsolat ugyan már eredetileg is fennállt az einsteini formula  $G/c^2$  arányállandóján keresztül, de ez pusztán formális volt. Most konkrétan a Bolyai-geometria paraméterein át értékelhetjük ezeket az összefüggéseket, egyrészt közvetlenül a Naprendszer alaptörvényével - (a Sommerfeld-féle finomstruktúra-állandón keresztül a /12.8/ és a /12.9/ összefüggések szerint) -, másrészt magával Axiómánkkal vetve egybe őket. Hiszen az önkényesen választott hosszúságegység alapvető háttérszerepére /12.8/-ban éppen a konkrét földi viszonyokhoz visszatalálva bukkantunk rá újra, megértve, hogy egyetlen megfigyelt jelenség mért adatai sem lehetnek függetlenek a térgeometriában attól a szerteágazó kapcsolatrendszerétől, amelyre az **m-SZER-s** (hipertér-)mértékegység kapcsán kellett felfigyelnünk:

$$\frac{(G \cdot M_{\Sigma\odot})^2}{\alpha \cdot c^5} \equiv m\text{-SZER-s} \equiv \frac{f_{w_{GT}}}{G \cdot m_e^2 \cdot c}$$

ECCE AXIOMA PHYSICA HUNGARICA

### 13. fejezet

#### FIZIKUSOK A MATEMATIKA CSAPDÁJÁBAN

(TÜKRÖZÖDHEK A **TÉR** SZERKEZETÉBEN AZ **IDŐ** TITKA ?)

**"A matematika végső soron szellemi játék; ha akarom, részt veszek a játékban, ha akarom, nem."**

Niels BOHR

**"Ha egy információ értelmes, képes megváltoztatni a dolgokat."**

Margaret J. WHEATLEY

**"... minden probléma kvantumelektrodinamikai eredetű."**

Richard P. FEYNMAN

Jelentős eredményeknek a fentebb említett tulajdonságuk mellett (tudniillik, hogy erőltettség nélkül illeszkednek más jelentős eredményekhez) van még egy alapvető tulajdonságuk, mely igazságtartalmukban gyökerezik: heurisztikus értékük is van, **termékenyek**. Ezért sikerülhetett a fentiekre támaszkodva megtalálni Naprendszerünk pszeudohiperbolikus – vagy akinek így jobban tetszik: pszeudoeuklideszi – terének jellemző paramétereit (az előző fejezetben a /12.9/ egyenlet):

$$e^y = \frac{k_{\odot}}{x_{\otimes}} \quad \text{ahol} \quad y = \frac{1}{\sqrt{\alpha}} \quad /13.1/$$

(Az  $x/k$  hányados **reciproka** tehát most a jobboldalon szerepel szerepel – a " $k_{\odot}$ " jelölés most is a Csillagászati Egységre utal.) Az előző fejezetben  $x_{\otimes}$  értékét a földpálya egy szakaszával hoztuk összefüggésbe, most megmutatjuk – s ebben ismét a Sommerfeld-féle finomsztruktúra-állandó lesz majd segítségünkre –, hogy ez a hosszérték a Föld sugarával is kapcsolatban áll. Ezt a fentiek után logikusan el is várhatjuk, hiszen a földfelszínen a gravitációs potenciál a Föld sugarának négyzetével fordítottan arányos – ami persze egyúttal azt is jelenti, hogy magának a teljes földfelszínnek a nagyságával is fordítva arányos.

A "standard-Föld" sugarának értéke a ma ismert legpontosabb mérések szerint  $R_{\otimes} = 6378140$  méter, ezért el kell fogadnunk, hogy az előző fejezetben kiszámított  $x_{\otimes}$ -érték mellett ( = 1233023,03 méter) néhány ezreléknyi pontossággal fennáll az  $\frac{R_{\otimes}}{x_{\otimes}} = \frac{1}{\sqrt[3]{\alpha}}$  megfeleltetés. Az eltérés valójában nem pontatlanság, hanem egy, a Föld lapultságával összefüggő korrekció szükségességére utal.

ABONYI Ivánnak egy könnyen hozzáférhető cikkéből idézek: "Csak a huszadik század technikája hozta meg a tapasztalati lehetőséget arra, hogy kimutassák: a Föld keringése a Nap körül és forgása tengelye körül nem független jelenség, egyik a másikat zavarja. .... a két mozgás kapcsolódásának kérdését Segner János András 1755-ben megjelent Specimen theoriae turbinum c. munkájában már helyesen

tárgyalta.” “*M. I. Jurkina*, a moszkvai Geodéziai és Térképészeti Kutatóintézet munkatársa ... másolatban eljuttatta hozzánk e munkát, mely az idők folyamán a hazai könyvtárakból eltűnt. *Sipos Krisztina* (ELTE) diplomamunkájában elkészítette a latin értekezés magyar fordítását és átírta Segner következtetéseit a ma használatos képletírás szabályai szerint.” (Modellek a Földről és mozgásáról – az Ifjú Fizikusok 1991 augusztus 24.-én tartott 10. Országos Találkozójára készült tanulmány a Természet Világában jelent meg.) SEGNER munkája egyike azoknak a zseniális tanulmányoknak, amelyek konkrétan is meg tudtak ragadni valamit azokból a lehetőségekből, amelyeket NEWTON gravitációs elmélete és dinamikája mindig is magában rejtett.

Visszatérve  $\alpha$  szerepéhez, a lényegét én abban látom, hogy a Sommerfeld-féle finomstruktúra-állandó jelent meg ezúttal is abban a matematikai állandóban, amely arányszámként adódott. Ez az elektromágnesség szerepének figyelembevételét látszik szükségszerűvé tenni a hiperbolikus geometria paramétereinek elemzésénél, illetve az ezzel összefüggő gravitációs térelméleti kérdéseknél.

Még mindig az EINSTEIN által megadott összefüggés /12.6/ szerint átalakított változatánál maradva, vizsgáljuk meg most a  $G \cdot \rho_{\odot}$  szorzatot közelebbről:

$$\delta = (G \cdot \rho_{\odot}) \cdot \frac{4\pi}{3} \cdot \left( \frac{2R_{\odot}}{c} \right)^2 \quad /13.2/$$

Már könyvünk elején volt szó róla, hogy a Newton-féle gravitációs állandó és a Univerzum tömegsűrűségének szorzata fordítottan arányos az Univerzum “életkorának” négyzetével, mikor is az arányossági tényező a kozmológiai modell függvénye. E modellek közös hibája (ilyen például az *Einstein - de Sitter modell* is), hogy csak a gravitáció és a térszerkezet kapcsolatára vannak tekintettel – egyéb kölcsönhatásformákat elhanyagolhatónak tartanak. Bennünket a fenti eredmények viszont arra ösztönöztek, hogy az  $\alpha$  finomstruktúra-állandón keresztül vegyük figyelembe az elektromágneses kölcsönhatások szerepét is.

Ezért /13.2/-ben az arányossági tényezőként szereplő matematikai állandó –  $\frac{4\pi}{3} = 4,18879...$  – helyére azt a hatványkitevős fizikai állandót helyettesítettük be, melyben a Feynman-állandó ( $\&$ ) – mint hatványalap – mellett a kitevőben  $\alpha$  értékének éppen kétszerese szerepel, lévén  $\&^{2\alpha} = 4,188...$  Mivel ez az érték egyúttal  $\&^{\alpha}$  négyzete, a jobboldal utolsó két szorzótényezője összevonható. Egy olyan **időadat** négyzete fog szerepelni a  $G \cdot \rho_{\odot}$  mellett, amelynek kapcsolata a Nap mellett elhaladó fotonok sebességével ( $c$ ) kétségtelen:

$$\delta = (G \cdot \rho_{\odot}) \cdot \left( \frac{\&^{\alpha} \cdot 2R_{\odot}}{c} \right)^2 = G \cdot \rho_{\odot} \cdot t_{\gamma}^2 \quad /13.3/$$

A következő lépésben ezzel a mintegy 9,5 szekundumos időadattal szeretnénk tisztába jönni. (Jelölje:  $t_{\gamma}$ .) A megoldás az előző fejezetek után talán már nem tűnik elviselhetetlenül bonyolultnak, minden esetre nem fog ártani, ha ezúttal is áttekinthető adagokban és a felmerülő fogalmak szabatos tisztázása mellett közöljük.

Azt persze kérem kell az Olvasótól, hogy fogadja el velem együtt a sikeres kutatás egyik sarkalatos elvét, mely oly élesen megkülönbözteti a politikától (és főleg a teológiától): Ha átmenetileg szentesíteni is látszik az elérendő cél egy-egy alkalmazott matematikai módszert, a végén mindig kiderül, ha a rosszul vagy rossz helyen alkalmazott eljárás végeredményben ördögivé torzította magát a célt is... Ami „kijön”, az nem illeszkedik a Természet rendjéhez, torzítja, sőt pusztítja azt.

Amikor a harmadik fejezet címében arra kérdeztem rá, hogy van-e értelme annak a kifejezésnek, hogy „a vákuum fajlagos elektromos töltése”, akkor pontosan ezt az **„értelmességet elváró realitás-kritérium”**-ot helyeztem az elméletieskedő matematikai zsonglőrködés fölé. A realitáselmélettel kapcsolatban éppen az a probléma, hogy annak értelmességéről soha nem zajlott le egy olyan nívós vita, mint például az EINSTEIN-BOHR összecsapás a kvantummechanika értelmezési kérdéseiről. Ebben a témakörben valahogy mindig elakadt a tudományos igényű vita a puszta témaismertetésnél, illetve a relativitáselmélet „népszerűsítésénél”. A háttérben ma is az a dogmává torzított gondolat húzódik meg, amelyet EINSTEIN „nyilatkoztatott ki” egy SCHRÖDINGERhez írt levelében, kijelentve, hogy elmélete védelmében nem hoz elő érveket, elegendő lesz, ha megismerkedik vele...

Ennek a nagyképű hozzáállásnak a következménye, amikor a legjobb (hangsúlyozom: korunk színvonalán is a legjobb!) ismertetések szerzői is további értelmezés nélkül magukra hagyják elkábított olvasóikat, miután közölték velük, hogy a Minkowski-világban „... der Abstand zwischen zwei Ereignissen, die durch ein Lichtsignal miteinander verbunden sind, null ist.” Lefordítva: a távolság két olyan esemény között, melyeket egy fényjel köt össze, (pontosan) nulla. Magyarán: nincs köztük távolság. Egybeesnek. Ha az ember nem tudná, hogy „esemény” alatt a relativitáselméletben egy pont értendő a négydimenziós téridőben, igazán megrémülne a gondolattól, hogy két esemény – értsd: köznapi történet – egybeeshet. ((Ez is mutatja, hogy az a nyelvezet, melyet EINSTEIN használ, nem a köznapi – ám az általános fogalmi zavarkeltés eszközei között is kiemelkedik ez a trükk, amely „eseményként” definiál egy a négydimenziós téridőben is csak nulldimenziós „Gestalt”-ot, azaz egy pontot.)) A meglepetés viszont még ezután jön! A neves német szerző – Harald FRITZSCH-ről van szó – ugyanis valóban áldozatul esik a csúsztatásra szuggeráló szóhasználatnak, és magyarázatul szánt példájában már tényleg két valódi történet null-távolságáról beszél: So ist der Abstand zwischen den Ereignis „Ausendung eines Laserstrahls vom Münchner Physikinstitut zum Mond” und dem „Ankunft des Strahls auf dem Mond eine Sekunde später” gleich null. Lefordítva: Így a távolság azok között az események között, hogy „egy fénysugár kibocsátásra (kerül) a Münchener Fizikai Intézetből a Hold felé” és ennek a „(fény)sugárnak a megérkezése a Holdon egy másodperccel később” nullával egyenlő. (Az idézetek a következő kiadvány 395. oldaláról valók: Die verbogene Raum-Zeit – PIPER Taschenbuchausgabe - 1997.) Amíg tehát mi, közönséges halandók továbbra is abban a hiszemben esszük napi kenyerünket, hogy egy fotonnak a Térben való tovahaladása Időbe tellik, addig a téridő-kontinuum Minkowski-világának tudós lakói állítják, hogy ilyesmiről szó sincs, egy foton kibocsátása és célbaérkezése között – legyen bármilyen hosszú is a közben megtett út! – a téridő metrikájában nem történik semmi, ott a két „esemény” „távolsága” nulla, és – ez az ami valójában a fenti idézetet példaértékűvé teszi! – semmi okunk ezen a leírásmódon fennakadnunk, ez az „igazi”, ez a „normális”... A matematika lehet bármily korrekt – az a világ nem a mi valós világunk, nem az ITT és MOST megismerhető fizikai realitás! Amitől persze az elmélet maga még lehet „mesésen szép”...

((Vegyük ehhez még azt a tagadhatatlan tényt, hogy a relativitáselmélet bizonyítékaként felhozott esetek – a Mössbauer-effektustól a gravitációs vöröseltolódáson keresztül a nagy tömegek melletti fényelhajlás jelenségéig vagy

akár a kozmikus gravitációs lencsékig – egytől egyig olyanok, amelyek a gravitációs potenciál változásait helyesen figyelembe véve magából a newtoni megalapozottságú gravitáció-elméletből is levezethetők és megmagyarázhatóak, igazán nem tűnhet megalapozatlannak, ha én továbbra is azt állítom, hogy a relativitáselmélet alapos revízióra szorul – nemcsak a matematikáját, de főleg a józan észre alapozott helyes értelmezését illetően is. Kiindulási alapul ehhez a munkához is az „egyesített határozatlansági reláció” szolgálhat majd alapul, amelyre mi is hivatkoztunk az *m-SZER-s* multiplikatív mértékegység alapul vételével kapcsolatban: lásd /10.1/))

Jó okkal idéztem a fentiekben egy nemzetközileg elismert fizikus szövegét egy olyan könyvből, amely a jó népszerűsítő könyvek között is a legjobbak közé tartozik (mellőzve a hazai „nagyaságok” fellelhető megnyilatkozásait), s annak is megvan az oka, hogy miért éppen itt mondtam el a fentieket. A most következő ésszefüggések kapcsán ugyanis pontosan ez a kérdéskör fog majd foglalkoztatni bennünket. Hiszen az Univerzum Egészére vonatkozó adatok kapcsán aligha beszélhetünk még véglegesen bizonyított értékekről, s ezért a rájuk vonatkozó egyenletek értelmezése se tekinthető véglegesen kialakítotttnak.

Továbbá emlékeztetnem kell arra a tényre, hogy a mi felfogásunkban az *éter* nem holmi titokzatos szubsztancia, hanem az Univerzum Egészének egzaktul megragadható lokális hatása a fizikai folyamatokban. Ezeknek a hatásoknak a „megragadása” a természeti állandókon keresztül, az **m-SZER-s** mértékegység segítségével történik, így lesznek *operábilissá*.

A jobboldali jelölések ezúttal is a szokványosak – a Planck-állandó (**h**), a Planck-hossz(**ℓ<sub>P</sub>**) és a Planck-idő(**t<sub>P</sub>**) mellett **k<sub>☉</sub>** most is a Csillagászati Egység, **M<sub>U</sub>** pedig az Univerzum tömege:

$$m-SZER-s = \wp \cdot M_U^2 \cdot \frac{k_{\odot}}{t_{\gamma}^2} \cdot \sqrt{\alpha} \quad /13.4/$$

ahol a  $\wp$ -val jelölt konstans értéke:

$$\wp = \frac{\ell_P^4 \cdot t_P}{\hbar^2} = \frac{t_P \cdot c^2}{(Planck - er\ddot{o})^2}$$

Kétségtelen, hogy ebben a formulában is rejlenek értékes utalások, de nem arra a kérdésre felelnek, amelyet feltettünk. Viszont ebből a „matematikai” megoldásból már levezethető a fizikai értelmet többé már nem elkendőző, hanem felmutató egyenlet:

$$\sqrt{\alpha} = \frac{m-SZER-s}{k_{\odot} \cdot t_P} \cdot \frac{t_{\gamma}^2}{\left(\frac{G \cdot M_U}{c^3}\right)^2} = \frac{(Planck - er\ddot{o} \cdot t_{\gamma})^2}{(M_U \cdot c)^2} \cdot \frac{m-SZER-s}{k_{\odot} \cdot t_P} \quad /13.5/$$

Vegyük észre - és méltassuk jelentőségének megfelelően! -, hogy míg /13.3/-ban (és a kiindulási Einstein-összefüggésben, /12.4/-ben) a Nap tényleges sugarának megfelelő hosszérték szerepelt, mint a *megfigyelt jelenség távolsága* a Nap tömegközéppontjától mérve, addig most ismét a Csillagászati Egység hossza az az érték (ez ugyebár a *megfigyelő távolsága* a rendszer tömegközéppontjától), amely **t<sub>P</sub>**-vel megszorozva egy ugyancsak „méter x secundum” dimenziójú **invariáns**

**menyiséget eredményez.** Ez utóbbinak aránya **m-SZER-s**-hez egy dimenziótlan számérték, amivel éppen  $\sqrt{\alpha}$  nagyságrendjében (lásd FEYNMAN későbbi utalásait is ezzel kapcsolatban) reciprok-azonos az az arányérték is, amely – ki ne látná most már! – két **impulzusnégyzet** hányadosa.

$((1,2(4) \cdot 10^{32} \cdot \text{Ennyi } \frac{m\text{-SZER-s}}{k_{\odot} \cdot t_p}$  dimenziótlan számértéke. Ez – illetve *ennek*

*reciproka* szorozva  $\sqrt{\alpha}$ -val – lenne tehát az a dimenziótlan szám, amely egy feltételezett "ötödik kölcsönhatás" erősségét az itt tárgyalt gravitációs aspektusban jellemezné. Ez az érték a Feynman-állandónál (&) mintegy tizenegy nagyságrenddel

kisebb:  $\frac{m\text{-SZER-s}}{k_{\odot} \cdot t_p} = \& \cdot 2,976(5) \cdot 10^{-11}$ , s nyilvánvaló, hogy az értelmezés kulcsa

ebben az arányszámban van elrejtve – illetve a téves értelmezések oka éppen ennek az arányszámnak a figyelmen kívül hagyása. A legegyszerűbb magyarázat útja a már

bemutatott "univerzális gravitációs gyorsulás"-ra való hivatkozás:  $g_U = \frac{c^4}{G \cdot M_U^*}$ .

Ennek aránya az **1 m/s<sup>2</sup>** egységnyi gyorsulásértékhez éppen  $2\pi$ -szer nagyobb a  $2,976(5) \cdot 10^{-11}$  arányértéknél. Ebben a vonatkozásban  $M_U^*$  az Univerzum „relativisztikusan gravitáló” össztömege.))

És akkor most tegye az Olvasó kezét a szívére: Érti már, mi a kapcsolat a fényelhajlás jelensége (ami ugyebár kirajzolja a nullgeodétikus vonalak eltérését az euklideszi egyenesektől), a fény aberrációja (ami ugyebár örökké figyelmeztet

bennünket arra a  $\frac{v_{\otimes}}{c}$  sebességarányra, amely a Föld pályamenti sebessége és a vákuumbeli fénysebesség hányadosa) és a Sommerfeld-féle finomstruktúra-állandó ( $\alpha$ ) között? Talán FEYNMAN segítségével menni fog a válasz...

"Szeretnék megemlíteni egy mélységes és gyönyörűséges problémát, mely egy igazi fotont kisugárzó, illetve elnyelő igazi elektron amplitudójának kísérleti értékéhez, az  $e$  számhoz kapcsolódik. E szám kísérletileg meghatározott értéke körülbelül 0,08542455. (Fizikus barátaim nem ismernék fel ezt a számot – /EINSTEIN sem ismerte fel! – K.E./ -, ők ugyanis e szám négyzetének inverzét jegyezték meg: körülbelül 137,03597... Ez egy rejtélyes szám, amit minden valamirevaló elméleti fizikus a szobája falára függeszt és aggódalmasan pillant rá.) ... Ez a szám egyike a fizika *legnagyobb* rejtélyeinek. Egy *mágikus szám*, amiről még csak sejtelmünk sincs, hogy honnan jön. Egyesek azt mondják, hogy 'Isten ujjá' írta ezt a számot, és 'nem tudhatjuk, hogy mi vezette a kezét'. Tudjuk, hogy mit kell tennünk, hogy kísérletileg megkapjuk ezt a számot, de nem tudjuk, hogy mit kell tennünk számológéppel, hogy ezt a számot dobja ki – anélkül persze, hogy titokban betáplálánánk." (Richard P. FEYNMAN: QED – A megszilárdult fény – 124-5.o. SCOLAR Kiadó –2003)

Mi ismerjük ezt a számot –  $\sqrt{\alpha}$ -ról van szó -, és most már azt is felismerjük együtt, hogy ha az ugyancsak dimenziótlan  $\frac{v_{\otimes}}{c} = 9,935645(05) \cdot 10^{-5}$  arányszámmal összeszorozzuk a 0,0854245...-ot (ez  $\sqrt{\alpha}$  mai értéke), akkor éppen az einsteini  $\delta$  adódik eredményül:  $8,487(5) \cdot 10^{-6}$ . FEYNMAN megint fején találta (EINSTEINT ?) a szöveget: "... **minden probléma kvantumelektrodinamikai eredetű.**" (QED –

126.o.) Igen, így van, lassan be kell látnom, hogy ez a gravitációval kapcsolatos

problémáinkra is igaz: 
$$\delta = \frac{v_{\otimes}}{c} \cdot \sqrt{\alpha} \left( = \frac{m_n}{m_p} \cdot \frac{\alpha^2}{2\pi} \right).$$

Az eredmény igazolni látszik eljárásunk életrevalóságát, amikor elvégeztük a  $\frac{4\pi}{3}$  matematikai állandó helyettesítését  $\alpha^{2\alpha}$ -nal (ami ebben a vonatkozásban azt jelentette, hogy áttértünk a gömbfelszín nagyságát kvantitatív megadó matematikai állandóról ennek a felszínnek a kvalitatív fizikai „jellemzésére”), sikerült a formális-matematikai felszín mögött meglátnunk a fizikai realitás arcát. Hogy ez az arc milyen vonásokat hordoz? Nem járunk-e mi is úgy, mint a Sais-i ifjú, aki beavatatlanul lebbentette fel az istennő fátylát? Nos, minket már az sem lep meg, ha maga az ördög nézne vissza ránk – mondjuk egy fekete lyuk formájában... Hiszen mi már tudjuk, hogy ezek rejlenek a gravitációs effektusok hátterében, csak még az nem egészen világos („érthető, hiszen fekete lyukakról van szó” – hallom kórusban az egyszerű doktoranduszok karát), hogy hogyan is csinálják? Talán majd most erről is megtudhatunk valamit.

/13.5/ jobboldalának egyik számlálójában szerepel a (Planck-erő  $\cdot t_\gamma$ ) *impulzus*, mint meghatározó mennyiség abban a kölcsönhatásban, amelyben a Nap mellett elhaladó foton – éppen a Heisenberg-féle határozatlansági reláció által behatárolt  $t_\gamma$  „reakcióidő” alatt – *kvantumgravitatív* részt vesz.

Keressük ennek az impulzusértéknek a kozmikus kapcsolatait:

$$\frac{c^4}{G} \cdot t_\gamma = M_{f(G)} \cdot c = M_G \cdot \frac{v_G^2}{c} \quad /13.6/$$

$$\text{illetve } G \cdot M_{f(G)} = t_\gamma \cdot c^3 \quad /13.7/$$

**A Galaxisunk centrumában levő fekete lyuk tömegével azonos (nagyságrendű) tömegértéket kaptunk eredményül:**  $M_{f(G)} = 3.8(35) \cdot 10^{36}$  kg.

„**Ófensége**” lenne tehát a következő lépcsőfok a Napot követő gravitációs hierarchiában. Számításaink legalábbis azt sugallják, hogy a fény esetében a  $t_\gamma$  időtartam közvetlenebb kapcsolatra utal a Tejútrendszer központjában levő fekete lyukkal, mint magával a Tejútrendszer össztömegével, melyről  $v_G$  ismerete nélkül e pillanatban még nem mondhatunk semmi biztosat. (Ezt a nyomot majd a következő fejezetben fogjuk „kivesézni”).

Ennek a centrális fekete lyuknak a tömege nagyjából úgy aránylik a Tejútrendszer össztömegéhez, mint Földünk tömege a Naphoz. Nagyságrendileg egészen biztosan. LOBACSEVSZKIJ elképzelésére alapuló kiindulási feltételezéseink a Naprendszer kozmikus környezetéről, annak hiperbolikus téridő-szerkezetéről valószínűleg azért lehettek végső soron termékenyek, mert erre a korrelációra is „ráéreztek”. Megszívlelendő eredmény... Igyekszünk is megérteni, miről van szó.

Mint ahogy azt is illik végre komolyan venni, hogy a háttérben mindig ott találtuk a Planck-erőt, melynek szerepét hangsúlyozandó fentebb /13.4/-ben is és /13.5/-ben is – egyébként egyenletekben szokatlan módon – betűkkel is kiírtuk jelenlétüket.

Ebben sem „különleges hajlamainkat” kívántuk kiélni, hanem tiltakozni akartam az ellen a másik alapvető csúsztatás ellen, amelyre könyvem elején már röviden rámutattam, amikor a HILBERT-EINSTEIN egyenletekben szereplő  $\kappa = \frac{8\pi \cdot G}{c^4}$

állandóról volt szó. Most – ha már FRITZSCHcel „összerúgtam a port” – megint csak tőle idézek fenti könyvéből (207/8. oldalak), ahol EINSTEIN szájába adja a következő szavakat: Ez az állandó „...wird leider oft als die Einsteinsche Gravitationskonstante bezeichnet, aber sie ist im Grunde nichts weiteres als die universelle Konstante der Gravitation, ... , also die Newtonsche Gravitationskonstante G, multipliziert mit  $8\pi/c^4$ .” Lefordítva: Ezt az állandót „...sajnos gyakran Einstein-féle gravitációs állandónak nevezik, holott alapjában /véve/ semmi más, mint a gravitáció univerzális állandója, ..., tehát a Newton-féle gravitációs állandó G, megszorozva  $8\pi/c^4$ -nel.” Hát nem mondom, így aztán igazán könnyű „eliminálni” az erő fogalmát az egész newtoni gravitációs elméletből... Az embernek óhatatlanul is újra CHESTERTON szavai jutnak az eszébe: csak az elején ne tessék odafigyelni, a többi már megy tudományosan is... ((A feledékenyebb Olvasóknak emlékeztetőül: a G állandó dimenziója a tömegsűrűség és az időnégyzet szorzatának a reciproka, míg az Einstein-féle gravitációs állandó – melyet igenis szabatosan meg kell különböztetni az előzőtől! - dimenziója 1/erő.))

Az ember persze előbb-utóbb felteszi a kérdést: Végül is mire megy ki a játék? Egészen tömör megfogalmazásban arról van szó, hogy a speciális relativitáselméletben EINSTEIN – a fénysebesség állandóságát posztulálva (és ezzel „feleslegessé téve” az éter létezését) – relativizálja a hossz-és időértékeket, majd az általános relativitáselméletben relativizálja magát a vákuumbeli fénysebességet is. Anélkül – és itt van az eb elhantolva! -, hogy „visszaengedné” az „abszolút tér” és az az „abszolút idő” newtoni fogalmait az elméletbe – az „éterről” nem is beszélve.

Ezért nincs megtévesztőbb EINSTEIN azon kijelentésénél, miszerint az általános relativitáselmélet a speciálisra „épül”. Az igazság az – s EINSTEIN jól sejtette, hogy az igazság erősebb nála! -, hogy **az általános relativitáselmélet a speciálisnak a relativizálása**. Ennek az igazságnak a fényében kell értékeiket megítélni. Anyagmentes téridőben – ami egy elméleti fikció – érvényes a fénysebesség állandóságának tétellel merevített posztulátuma, ezért ilyenkor használható a Minkowski-féle négyesvilág fogalomtára. A mi reális világunk – MOST és ITT – azonban mindennek elmondható csak éppen nem anyagmentesnek. Attól sem lesz anyagmentes, hogy  $E = m \cdot c^2$ ! Az, hogy az anyagi testek fogalmához kötött erőhatások helyett energiáról, mezőkről, sőt vákuumfluktuációkról beszélünk, még korántsem jelenti, hogy világunk „lényegében” anyagmentes valamiként is „felfogható” lenne. Ahol minden „csak” rezgés, „csak” egymásba át-meg átalakuló energiafeleségek lenyűgöző kavalkádja... Erre a „Lássuk csak így a valóságot!” filozófiára azért van szükség, mert a speciális relativitáselmélet nem illeszkedik a valós anyagi világunkhoz. Pusztán fikció. Nem „passzol” bele maga az anyag – mint olyan. Tehát legfeljebb módosítólag hathat – de semmiképp nem meghatározólag! – a Minkowski-világ kulisszáira, vagyis a térre és az időre. Ezt kívánja velünk elhitetni az általános relativitáselmélet. A végső következtetések szintjén azonban óhatatlanul kilóg a lóláb. A nagy tömegek – a fekete lyukakról nem is beszélve! – már oly mértékben torzítják a téridő konkrét lokális struktúráját, oly jelentősen változtatják meg a fénysebesség vákuumbeli értékét, hogy ezt már minden józan eszű értékelés kénytelen meghatározónak értékelni. A végeredmény tehát az, hogy a fénysebesség konkrét lokális értékét a lokálisan meghatározó tömeg szabja meg – függetlenül mindenféle négydimenziós kényszerzubonytól, úgy, ahogy azt a Naprendszer alaptörvénye is tanítja, közvetlenül a természeti állandókon keresztül!

A valódi összefüggéseket csak akkor lehet tisztán látni, ha tudomásul vesszük, hogy az általános relativitáselmülethez el lehetett volna jutni a speciális nélkül is! Ezt



az elő pillanatban hallatlan feltételezést igazolja minden tankönyv, amely az általános relativitáselmélet bemutatásánál egyszerűen annak valódi alapjából, nevezetesen a súlyos és a tehetetlen tömeg kísérletileg igazolt azonosságából kiindulva mutatja be az elméletet. A matematikai apparátus persze lehet ekkor is a kiterjesztett vektoralgebra (tehát a tenzorok) és a differenciálgeometria nyelvezete, de ettől még nem lesz elfogadható EINSTEIN azon kijelentése, hogy „az általános relativitáselmélet a speciálisra épül.” Nem épül szervesen arra! Csak utólag van belehelyezve abba – de mint tudjuk nem illik rá, az általános relativitáselmélet minden irányban szétfeszíti a speciális kereteit.

Egy szó mint száz, szükség volt arra, hogy a kvantummechanika és az általános relativitáselmélet közé egy új összekötő kapocs kerüljön, mert ezt a feladatot a speciális relativitáselmélet nem képes ellátni. Ezért nyúltam vissza az „EGYESÍTETT HATÁROZATLANSÁGI RELÁCIÓ”-hoz (lásd /10.1/), mint „gyökéregyenlethez”, mert ez az egyenlet értelmes módon kapcsolja össze azokat az alapvető fizikai mennyiségeket (mint hosszúság, idő, impulzus, energia és hatás), melyek a fizikai valóság **teljesértékű** leírásához elengedhetetlenek:

$$(\text{hatás})^2 \equiv \text{energia} \cdot \text{impulzus} \cdot \text{hosszuság} \cdot \text{idő} \quad /13.8/$$

((Ezt a négyesszorzatot a „hétköznapi” fizikában elfedi az a tény, hogy a jobboldal egyúttal  $(\text{impulzus} \cdot \text{hosszuság})^2$ , s így, mindkét oldalból négyzetgyököt vonva, marad a triviális  $\text{hatás} = \text{impulzus} \cdot \text{hosszuság}$  .))

No már most azt kell mondanunk, hogy az az igazán jó, emberre szabott fizikai elmélet, amelyben a **hatásnégyzet-megmaradás törvénye** érvényesül! Már csak pszichológiai szempontból is, hiszen a jobboldal most négyesszorzatot alkot, s a négyeleműség JUNG szerint elengedhetetlen feltétele a teljesértékű leírásnak. Ezt az „emberi” igényt egyébként a Heisenberg-féle határozatlansági relációk is csak a /10.1/-ben illetve itt a /13.8/-ban felírt kombinált formájukban elégítik ki – ekkor viszont ez egy nagyon is határozott, fizikailag is egzakt követelmény:

$$\hbar^2 \equiv \left( \frac{M_P \cdot c^2}{2\pi^*} \right) \cdot \left( \frac{f_{w_U}}{G \cdot M_{\otimes}^{\Sigma}} \right), \text{ ahol is } 2\pi^* \equiv \frac{4\pi}{2+\alpha} - \text{egzakt.}$$

Ugyanis a valódi kapcsolat kvázi-lineáris:

$$\hbar^2 \equiv \left( \frac{2M_P \cdot c^2}{4\pi} + \alpha \frac{M_P \cdot c^2}{4\pi} \right) \cdot \left( \frac{f_{w_U}}{G \cdot M_{\otimes}^{\Sigma}} \right).$$

Mivel dimenzionálisan fennáll, hogy  $(\text{impulzus} \cdot \text{hosszuság} \cdot \text{idő}) = (\text{tömeg} \cdot \text{felület})$ , ezért a jobboldal második zárójeles szorzata törvényszerűen visszautal a /2.3/-ban felírt és /2.10/-ben számszerű értékeiben is megadott univerzális kölcsönhatási hatáskeresztmetszetre  $\left( \# = \frac{f_{w_{GT}}}{G \cdot M_{\Sigma\otimes}^2} \right)$ , bizonyítva, hogy a Planck-tömeg által képviselt „Planck-rotátorokkal” makroszkopikus világunkban az a gravitációs

hierarchia „működik együtt” amelyben a Föld-Hold-rendszert  $(M_{\otimes}^{\Sigma})$  a Naprendszer követi. ÁM ENNÉL TÖBBRE IS UTAL! A legközvetlenebb kapcsolat a Tejútrendszer közepén elhelyezkedő fekete lyukkal áll fenn  $(M_{f(G)})$ , s csak ezt követi a Tejútrendszer  $(M_G)$ , majd végül maga az Univerzum  $(M_U)$  „felügyeli” a rangsort:

$$\frac{f_{w_U}}{G \cdot M_{\otimes}^{\Sigma}} = M_{\Sigma \odot} \cdot \# \cdot \frac{M_{\Sigma \odot}}{M_{\otimes}^{\Sigma}} \cdot \frac{f_{w_U}}{f_{w_{GT}}}, \text{ amiből } \frac{f_{w_{GT}}}{G \cdot M_{\Sigma \odot}} = M_{\Sigma \odot} \cdot \#,$$

$$\text{továbbá } \frac{f_{w_U}}{G \cdot M_{\otimes}^{\Sigma}} \cong M_{f(G)} \cdot \# \cong M_G \cdot \# \cdot \frac{M_{\otimes}^{\Sigma}}{M_{\Sigma \odot}} \cong M_U \cdot \# \cdot \frac{M_{\otimes}^{\Sigma}}{M_G}.$$

Kell-e még ezek után bizonygatnom, hogy mennyire szükség lenne egy olyan szemléletmód bevezetésére az elméleti fizikában, amely megtanítana a  $(\text{hatás})^2$  dimenzionalitásában gondolkodni?! Hiszen a  $2M_P$  tömegű gravitonok spinjének a titka is csak ezen az úton át ragadható és érthető meg:

$$2\hbar \equiv \sqrt{\frac{2M_P \cdot c^2}{\pi^*}} \cdot \sqrt{\frac{f_{w_U}}{G \cdot M_{\otimes}^{\Sigma}}}, \text{ ahol is } \pi^* \equiv \frac{2\pi}{2+\alpha}.$$

A megértés útja a tömegegységre vonatkoztatott „gravitációs egységsugár” segítségével tehető járhatóvá:

$$\frac{1\text{kg} \cdot v_1}{c^2} \approx \frac{2\hbar}{G \cdot M_P} \cdot \sqrt{\alpha}.$$

Folytathatnám a sort annak bizonyítására, hogy a  $(\text{hatás})^2$ -szemlélet bevezetése milyen termékeny lehet (bízom benne, hogy ez most már könyvem Olvasóinak is sikerülne) – éppen a gravitáció kvantumelméletének kidolgozásában! -, de ennek a részletei már meghaladnák e könyv célkitűzéseit.

Tulajdonképpen arra az eltérésre akartam a felírt összefüggésekkel felhívni a figyelmet, amely a fentebb elmondottakkal szemben a relativitáselméletet jellemzi. A relativitáselméletben ugyanis **csak** a hatásmegmaradás törvénye igaz, amely csalóka módon többletértéknek tűnik fel a klasszikus elmélettel szemben – ahol ez nem áll fenn. Amennyiben az általános relativitáselmélet az energia-impulzus tenzorok használata mellett továbbra is ragaszkodik a négydimenziós téridő szerepeltetéséhez (amely ugyan kvaternitás-szerkezetű, de nem fizikai, hanem matematikai konstrukció), ahelyett, hogy megelégedne a "hosszúságszor idő" kétdimenziós metszet Axiómánk értelmében nyilvánvalóan kiemelt jelentőségének felismerésével – a sokat akaró szarka közmondásosan nevetséges helyzetébe manőverezi magát.

Amellett a realitás egyébként is arra kényszeríti az elmélet magyarázóit – nem is beszélve az igazolására szövetkezett kísérleti fizikusokról és csillagászokról -, hogy visszatérjenek ezekhez a redukált dimenziójú metszetekhez, ha egyáltalán el akarnak

valamit magyarázni, s nem ragadnak le az elmélet pusztá bemutatásánál. Ezért is van az, hogy az elméletet bemutató könyvekben rengeteg a matematika, a gondolat kísérlet, a filozófia – csak éppen fizikáról magáról alig esik szó bennük. Még száz évvel az elmélet felállítása után is egy kézen meg lehet számolni azokat a kísérleti-fizikai tényeket, melyeket némi jóindulattal „bizonyítékként” lehet kezelni... de ezeket is csak *elvi alapon*.

Mivel a relativitáselmélet szerint „két inerciarendszert mindig lehetséges egymáshoz képest nyugalomba hozni.” (HRASKÓ Péter: Relativitáselmélet – 40. o.), nyilvánvaló, hogy nem lehet olyan fizikai probléma, melyet ne lehetne a klasszikus felfogás alapján állva **is** tárgyalni és megoldani. Már csak ezért sem lehet arról beszélni, hogy a természeti állandók egységes elmélete – melynek egzakt alapkövét az Axioma Physica Hungaricában véltük megtalálni – ellentmondásba keveredhetne a relativitáselmélet józan ésszel is elfogadható kijelentéseivel. Persze a petitio principii elvén alapuló körbeokoskodásokkal igen, ezeket könyörtelenül leleplezi.

Az utóbb elmondottak hordereje megkívánja, hogy magát EINSTEINT is szóhoz engedjük jutni – az itt következő idézetek 67 éves korában írt „*Önéletrajz*”- ából valók (Az oldalszámok a Kriterion Könyvkiadó – Bukarest, 1985-ös kötetére utalnak: Mit tettem mint fizikus?)

“A *c* fénysebesség azon állandók egyike, amelyek a fizikai egyenletekben ‘egyetemes állandókként’ szerepelnek. Ha azonban időegységenként a másodperc helyett azt az időtartamot vezetjük be, amely alatt a fény 1 cm távolságot tesz meg, *c* nem szerepel többé az egyenletekben. Ebben az értelemben azt mondhatjuk, hogy *c* csak *látszólag* egyetemes állandó.” (112. oldal) – Nyilvánvaló, hogy ebben a kijelentésében EINSTEIN összetéveszti a *valóságos-látszólagos* ellentétpárt az *explicit-implicit* kifejezőmódok formális különbözőségével. Ettől függetlenül is – mondhatnám, szokása szerint - önellentmondásba keveredik, hiszen néhány bekezdéssel korábban azt írja a speciális relativitáselmülethez fűzött “bíráló megjegyzésében”(!), hogy:

“... kezdettől fogva világos volt, miszerint az elmélet posztulátumai nem elég erősek ahhoz, hogy a fizikai jelenségekre az önkényességtől kellően mentes és kellően teljes egyenleteket tudjunk levezetni, s erre az alapra tudjuk felépíteni a mérőrudak és órák elméletét.”... “Az említett hibát azonban nem szabad annyira törvényesíteni, hogy például a távolságokat speciális fizikai létezőknek tekintjük /Kiemelés tőlem. – K.E./, amelyek lényegüket illetően különböznek az egyéb fizikai mennyiségektől (a ‘fizikát a geometriára visszavezetni’ stb.)” (111.o.)

Az AXIOMA PHYSICA HUNGARICA már megtanított bennünket arra, hogy semmilyen trükkel nem lehet “önkényességtől kellően mentes” módon “felépíteni a mérőrudak és órák elméletét.” **A hosszegység és az időegység közül legalább az egyik** mindig önkényesen választható meg, mi több, **kell, hogy önkényesen megválasztott legyen a fizikai leírásban** – a másik aztán már kiszámítható az egyetemes természeti állandók és Axiómánk segítségével. Persze csak utólag és az UMO (Utólag Mindenki Okos – az együgyű doktoranduszok nemzetközi szervezete) felügyelete alatt. A választás lehetőségével természetesen a kezdetek kezdete előtt kell élnünk. EINSTEIN “trükkjei” végső soron abból állnak, hogy – a “haladás” (azaz elmélete kifejtése) érdekében, hol az egyik vonalat, hol a másikat veszi alapul – ahogy az ember lépeget egyik lábát a másik elé téve. Így lesz “a” relativitáselmélet a tudomány “utólérhetetlen” Gólemje... Ha elakad a speciális relativitáselmélet szekere akkor átnyergelhetünk az általános relativitáselmüleltre – és fordítva. Az embernek önkéntelenül is a vásári árusok szlogenje jut az eszébe: “Ha akarja vemhes, ha akarja, nem.”

Az önleplezés kényszerítő erejének engedve, maga a kidolgozott elmélet különíti el a tér és idő dominanciáját a "MOST és ITT"-hez kötődő kijelentéseiben, amikor éppen a tömeg-energialendület négyesvektorát "időszerű" és "téryszerű" komponensekből alkotja meg, s azt sem kerülheti meg, hogy időszerű és térszerű "világvonalakról" beszéljen. Ez ugyan nem ront az elmélet "belső szépségén", csak éppen kétségesse teszi azt az einsteini kritikát, amely a tér és idő jelenhez kötődő abszolút voltát megkérdőjelezte. Márpedig, ha ezt az abszolút jelleget semmilyen módon nem lehet kiküszöbölni a fizikai leírásból, akkor végül is a newtoni alapok egy lényeges ponton "realisztikusabbak" a relativitáselmélet felfogásánál – tudniillik ott, ahol éppen "történik valami", ha ez a "történés" nem is több, mint a pusztán "otlét": azaz a szingularitások vonatkozásában. Maga a **jelenség** (a relativitáselmélet szóhasználatában "esemény") az, ami a klasszikus elmélet középpontjában áll, míg EINSTEIN a **megfigyelőt** helyezi a leírás eredményét is befolyásoló középpontba. Mivel egyidőben egy helyen csak egy megfigyelő lehet – ahogy egy körnek csak egy középpontja van –, nyilvánvaló, hogy "rálátásuk" a dolgokra relative különböző lesz. Például a középpontot elfoglaló megfigyelő minden irányba tekintve ugyanolyan távolságban láthatja a kör területének egyes pontjait – míg az, aki a periférián mozog, csak egyetlen egy *kitüntetett irányba* tekintve pillanthatja meg a kör középpontját.

Az **ego-centrumos megfigyelő** ugyan joggal "relativizálja" a többiek **iránycentrikus** felfogását, de *felfogásuk igazát* nem cáfolhatja meg! Nem mondhatja, hogy azok nézete kevésbé igaz mint az övé, sőt! Rá hárul először is a feladat, hogy bebizonyítsa, hogy valóban központi helyzetű megfigyelő és ezért joga van az iránycentrikus felfogás mellőzésére. Természetesen egy "elliptikus valóságrendben" – az ellipszis két fókuszának megfelelően – két "központi" nézőpontot vehetünk fel, s rakásra gyárthatjuk a "paradox" elméleteket, ha hol az egyik, hol a másik fókuszhoz rögzítettnek képzeljük el "a megfigyelőt". Ugyanez áll – mutatis mutandis – a hiperbolikus szemléletmódra is. A Nap mellett elhaladó fénysugár hiperbolájához a matematikai leírásban teljesértékű párként tartozik ennek tükörképe ("a" hiperbola mindig két görbéből áll!), s aki eltéved a matematikai formulák egzakt útvesztőiben, az a végén még azt is elhiszi, hogy EINSTEIN elmélete kétszer olyan jó, mint NEWTONÉ, mert "ezt igazolják a mérési eredmények".

Fals – mondaná HAMVAS Béla. Nem a mérési eredmények igazolják az elméletet, hanem csak azok hamis értelmezése! S ez tetten érhető már a Michelson-Morley kísérlet kiértékelésénél! Annak megértéséhez ugyanis, hogy mi is történik valójában a Michelson-féle interferométer belsejében, legalább annyit illene ismertetni e készülék működéséről, mint amennyit Alfred KASTLER már idézett pompás kis könyvében (Az a különös anyag) az „Egy új interferenciakísérlet elemzése” című fejezetben elmond. S akkor az Olvasó maga is rájönne, hogy ez a készülék nem alkalmas „az éterkérdés” eldöntésére. ((Ugyancsak elolvasásra ajánlottak e világhíres kísérlet helyes kiértékeléséhez a vonatkozó részek Dr. BERNOLÁK Kálmán: A fény című – aktualitásából a mai napig mit sem veszített, egzakt és közérthető – kitűnő könyvéből. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1981))

Jellemző módon a napkorong mellett elhaladó fénysugár elhajlásának számszerű értékelésénél is mindjárt az elején fülön csíphető az alapvető hiba, mivel a kiértékelésnél nem veszik figyelembe, hogy a Nap tényleges átmérője valóban kisebb, mint amekkorának látszik. Éppen a pereméről érkező fény elhajlása miatt! Ha tudomásul vesszük, hogy a Nap tényleges átmérője éppen 1-2 szögmásodperccel kisebb, mind amekkorának a korrekció nélküli csillagászati mérések mutatják, akkor megértjük, hogy napfogyatkozáskor azért látszanak a környező csillagok az einsteini mértékkel "eltávolodottnak" a Nap peremétől, mert napfogyatkozásnál a Nap valódi mérete mutatkozik meg (pontosabban fogalmazva: takaródik el a Hold által), s nem az a méret, amelyet a fénylő napkorong mutat. Röviden: a Nap mellett elhaladó fény elhajlása nem igazolja, hogy EINSTEIN elmélete jobb lenne NEWTON elméleténél. A

kérdéskör sokkal behatóbb elemzést igényel. ((Maga az a tény, hogy LÁNCZOS Kornél egy egészen más formulára tett javaslatot e jelenséggel kapcsolatban, igazolja, hogy mennyire nem az elmélet belső logikája – hanem legfeljebb a filozófiája bővülte el a kortársakat.))

**Miért** „igazolják” mindezek ellenére a kísérleti eredmények EINSTEIN elméletét? A feleletet fentebb már megtaláltuk: mert Az Elmélet maga nem vethető alá kísérleti ellenőrzésnek, csupán a reális metszetekkel kapcsolatos elvárásai, ezek pedig jól illeszkednek a valósághoz, mivel a metszetekhez való visszatérés folyamán éppen az elmélet „furcsaságai” maradnak vissza abban a sajátosan einsteini világban, amelyben a fénysebesség mindenkinek felett az ÚR...

No már most a fizikusokat egyedül az érdekli, hogy az elmélet írjon elő elvégezhető kísérleteket, hogy ezekhez milyen képtelenségeken át vezet az út, az nem igen érdekli őket (bár általában udvariasan ezek iránt is mutatnak némi érdeklődést).

FEYNMAN lehetett elég őszinte ahhoz, hogy ezt be is vallja: “Mi fizikusok már megtanultuk, hogy nem szabad megütközni a legképtelenebb elméleten sem. Csak az a kérdés, hogy az elmélet eredményei összhangban vannak-e a kísérletekkel, vagy sem. Az nem fontos, hogy egy elmélet filozófiailag világos-e, könnyű-e a megértése, vagy könnyen el lehet-e képzelni.” (QED – 19.o) FEYNMANnak ezeket a szavait mindig rá kellene iratni a fizikát népszerűsítő könyvek fedlapjára – ahogy a cigarettareklámokon kötelező a felírat “A dohányzás károsítja az egészséget”, vagy ahogy DANTE poklának kapufelirata hirdeti: “Ember, ki itt belépsz, hagyj fel minden reménnyel!” -, hogy az Olvasók már kezdettől fogva tudhassák, *végző soron a fizika nem a megértés, hanem a hatalombakerítés tudománya.* ((Gondolom, a katonai hasznosíthatóság feltétlen prioritása a kutatási pénzek elosztásában a legnaívvabb lelkeket is meggyőzheti a valódi tényállásról.)) Amit a köznyelv egyszerűen úgy fejez ki, hogy más a szerelem és más az üzlet...

Bizonyára EINSTEIN heroikus kísérlete is azért fulladt törvényszerűen kudarcba, mert összekeverte ezt a kettőt... Vagy szereti valaki a Teremtőt és a Természetet, vagy üzletel velük. E kérdésben nem az dönt, hogy mit mondunk mi magunkról, hanem az, hogy milyen helyet foglalunk el a válasz megtalálását követő értékelési folyamatban. Nincs mód az Univerzum “középpontjának” felkutatására, s ezt a középpontot mint abszolút objektív és egyedül önkénymentes és teljesértékű leírást adó pozíciót “kiválasztottá” tenni – hogy aztán helyet foglalva benne, magunk is “szuperkiválasztottak” lehessünk... Az Univerzumban nincsen abszolút szingularitás, a Nagy Bummnak csak a múltban van “helye”, MOST *mindannyian* ugyanolyan távol vagyunk tőle időben ( $t_U$ ), mint amilyen messze vagyunk tőle éppen ITT ( $R_U$ ). Axiómánk „teljesítőképesége” abban is megmutatkozik, hogy ennek a két alapvető kozmikus adatnak a szorzatát az *m-SZER-s* multiplikatív mértékegységen keresztül úgy kapcsolja össze a fizikai állandók rendszerével, hogy eközben az alapvető fizikai kölcsönhatásokra utaló arányszám jelenik meg az összefüggésben:

$$\frac{R_U \cdot t_U}{m\text{-SZER-s}} = \& \cdot \sqrt{\frac{f_{w_{GT}}}{\alpha \cdot f_{w_U}}} \quad /13.9/$$

A dolgok mai állása mellett sem nagyképűség egyenlőségjelet írni a két oldal közé, de bízom benne, hogy hamarosan eljön az a nap, amikor ezt magukra a mérési adatokra támaszkodva is meg lehet majd tenni.

Hogy mire alapozom ezt az optimizmust?

Természetesen elősorban mindarra, amit ez az összefüggés kifejez, másodsorban mindarra, amire implicite utal, s végül, de nem utolsó sorban, a legújabb kozmológiai mérések adataira.

Kezdjük talán az elején. A *de SITTER* névével fémjelzett kozmológiai modell egyszerű és közvetlen kapcsolatot kínál a Newton-féle gravitációs állandó, a Hubble-paraméter és az Univerzum átlagos sűrűsége között. Az utóbbi két adat legújabb értékei azonban még ennél is egyszerűbb kapcsolatot sejtetnek:

$$\frac{1}{8\pi^{(*)}} = G \cdot \rho_U \cdot t_U^2 \quad /13.10/$$

Az ebből számított  $t_U$ -érték kielégíti a  $\frac{t_U}{\&} \approx \frac{\ell_{Qk}}{\alpha \cdot c} \approx \frac{\rho_1 / 4\alpha}{\rho_U}$  megfeleltetéseket, (itt az egységnyi tömegsűrűség jele  $\rho_1$ ), ha az Univerzum átlagos tömegsűrűségét – a mérési hibahatárokról sem elfeledkezve – ezúttal is  $\rho_U = 3 \cdot 10^{-27} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  -rel vesszük figyelembe.

Továbbá az Univerzum tömegére vonatkozó adatok azt sejtetik, hogy  $G \cdot M_U = \& \cdot 1 \frac{\text{m}^3}{\text{s}^2}$ , amiből  $G$ -t kifejezve és behelyettesítve a fenti egyszerű egyenletbe – némi kézenfekvő átalakítások után – közvetlenül adódik, hogy miért nem lehet a gravitációt „leárnyékolni”, illetve miért múlik irreverzibilisen a kozmikus idő, miért feltartóztathatatlan a Világegyetem tágulása („e” az Euler-szám):

$$\left( \frac{R_U}{1 \text{ m}} \right)^3 = e \cdot \& \cdot \left( \frac{t_U}{1 \text{ s}} \right)^2 \quad /13.11/$$

Amellett első látásra felismerhető, hogy KEPLER – a Világ Harmóniájának nagy megálmodója – híres 2/3-os törvényének az Univerzum Egészére alkalmazott sajátos formájáról van szó, melynek megtalálását megint csak az tette lehetővé, hogy tudatosan vállaltuk „bilincseinket”, az önkényesen választott hosszúság- és időegységet, mint megkerülhetetlen viszonyítási alapokat. Ennyi tömör szépség láttán ma sem tudom megállni, hogy ne idézzem fel GOETHE szavait a *Faust* záró jelenetéből: „Mit nincs szó mondani, itt fényt sugároz...”:

**A gravitáció és az elektromos kölcsönhatás kapcsolatát a térrel és idővel a fizikai állandók nyelvén aligha lehet egyszerűbben megfogalmazni, mint /13.9/. Kapcsolatuk megértésének kulcsa az Univerzum Egésze és a multiplikatív mértékegység. Ez utóbbi arra látszik utalni, hogy egymás „tükörképei” is, olyan értelemben, ahogy egy *coniunctio oppositorum* mindkét eleme a felbonthatatlan egybetartozás okán valamilyen titokzatos módon utal a másikra is – jóllehet mindenben különbözik attól. A négydimenziós hipertér „tükrébe” tekintve az idő nem lát mást csak teret és a tér nem pillanthat meg mást, csak időt. A gravitáció csak a térben hat, a teret konvertálja az időbe – s a tömeg nem más, mint ennek a (csak részben reverzibilis) folyamatnak a „katalizátora”. Az elektromos kölcsönhatás**

egy másik úton – tudniillik az elektromos töltéseket használva fel “katalizátornak” – a fordított folyamat állandó fenntartásával igyekszik egy lehetőség szerint tökéletes egyensúly elérésére: az időt konvertálja a térbe. AKI TUDJA, FOGJA FEL!

Függetlenül e gondolatmenetek megítélésének módjától, egy valami biztosnak látszik: sikerült ezúttal is vitatható és mérési adatokkal egybevetethető – azaz meg is cáfolható! – kijelentéseket megfogalmaznunk **az Univerzum Egészére, tehát a fizikai „étermező” forrására** vonatkozóan. - Axiómánkra támaszkodva:

$$\frac{(G \cdot M_{\Sigma \odot})^2}{\alpha \cdot c^5} \equiv m\text{-SZER-s} \equiv \frac{f_{w_{GT}}}{G \cdot m_e^2 \cdot c}$$

ECCE AXIOMA PHYSICA HUNGARICA

**„Galilei határtalanul becsülte a kört és a körmozgást. ... csak a saját önteltségét hibáztathatja, hogy nála süket fülekre találtak Kepler közlései a bolygók elliptikus pályáiról, ami nélkül a heliocentrizmus, akármilyen magasztos is, ott ragadt volna, ahol Kopernikusz hagyta.”**

**„Először Gould igazságtalanul kezdte vádolni Darwint és így próbálta elterelni a figyelmet arról a tényről, melyben a darwinizmus tényleg tévedett.”**

JÁKI Szaniszló

Elgondolásaim ellenőrizhető következményei ezúttal először is a Tejútrendszer adataival kívánják szembesíteni az Olvasót, mivel ezen a területen még elegendően nagy a bizonytalanság ahhoz, hogy próbára lehessen tenni egy új, születőben levő elmélet teljesítőképességét.

Az áttörés ezen a fronton csak azért sikerülhetett, mert a gravitációs hierarchiák szerepének tisztázása nyilvánvalóvá tette, hogy a Tejútrendszer legfontosabb paraméterei szükségszerűen meg kell hogy jelenjenek a Naprendszert az Univerzummal összekötő egyenletekben.

Emlékezzünk vissza, hogy az  $(\alpha \cdot c)$  sebességérték döntő szerepet játszott az ötödik fejezet egyenleteiben, és már ott megjelent törvényszerűen egy adat, amely a Tejútrendszer befolyásának érvényesüléséről árulkodott a Naprendszer "benső" folyamataiban:  $v_{\Sigma\odot} = 215,68(34)$  km/s - azaz a Naprendszer pályamenti sebessége.

Most először egy modell-leírásban a kepleri  $R_{G-\Sigma\odot} = G \cdot \frac{M_G}{v_{\Sigma\odot}^2}$  megfeleltetés alapján (Ami természetesen kifejezhető a gravitációs sugárral is: ekkor a jobboldal  $\frac{G \cdot M_G}{c^2} \cdot \left(\frac{c}{v_{\Sigma\odot}}\right)^2$  lenne.), elvégezhetünk egy közelítő tömegbecslést  $M_G$ -re, hiszen a kilencedik fejezetben már kaptunk egy használhatónak tetsző adatot  $R_{G-\Sigma\odot}$ -re:

$$\frac{2 \cdot G \cdot M_{\Sigma\odot}}{v_1^2} = \frac{G \cdot M_G}{v_{\Sigma\odot}^2} \text{ és így } M_G = \frac{2 \cdot M_{\Sigma\odot} \cdot v_{\Sigma\odot}^2}{v_1^2} = 1,856(2) \cdot 10^{41} \text{ kg. /14.1/}$$

Mindezt úgy „vezettük le”, hogy messzemenően tisztában voltunk azokkal a nehézségekkel és buktatókkal, amelyek  $R_{G-\Sigma\odot}$ ,  $v_{\Sigma\odot}$ , vagy pláne  $M_G$  csillagászati megméréseivel (valójában méréseken alapuló becslésével) kapcsolatosak. Éppen arra



akartunk rámutatni, hogy eljárásunk körültekintő alkalmazásával milyen „elegánsan” áthidalhatóak bizonyos nehézségek.

Az elért eredmények ellenőrzése persze elengedhetetlen. Most nem arra gondolok, hogy  $R_{G-\Sigma\odot}$  értékét a csillagászok (igen nagy hibával!) tényleg 8500 parsec-ben, vagy  $v_{\Sigma\odot}$  értékét mintegy 225 km/s-nak adják meg (ami minden további nélkül eltérhet a mi elméleti átlagértékünktől), hiszen ezek egyike sem véglegesen biztos adat. Számomra itt sokkal fontosabb, hogy egy eredmény, amely valamely szokatlan úton adódik, összhangban legyen más úton valószínűsített egyéb következtetéseinkkel. Ilyen ellenőrzésre ezúttal a /13.6/ egyenlet kínálkozik. Azt várjuk, hogy a fenti  $M_G$  érték mellett  $v_G$ -re is valamilyen „értelmes” érték adódjon:

$$M_G \cdot \frac{v_G^2}{c} = \frac{c^4}{G} \cdot t_\gamma, \text{ amiből } v_G = \sqrt{\frac{c^5 \cdot t_\gamma}{G \cdot M_G}} = 1,3627 \cdot 10^6 \text{ m/s.} \quad /14.2/$$

Most megint először nem azt kérdezzük, hogy mit mondanak a csillagászok, mekkora sebességgel rohanunk a világűrben holmi Nagy Falak és/vagy Nagy Attraktorok felé... Nem. Az első kérdésünk az kell, hogy legyen: ÖSSZEKÖTI VALAMI EZT A SEBESSÉGADATOT A MI FÖLDI VILÁGUNKKAL? Mert csak attól lesz „értelmes”, ha mindenek előtt erre a kérdésre igenlő a válasz:

$$\frac{G \cdot M_G}{c \cdot t_\gamma} = \left( \alpha \cdot c \cdot \frac{v_\otimes}{v_1} \right)^2 \quad \text{azaz} \quad \frac{G \cdot M_G}{c^3 \cdot t_\gamma} = \left( \frac{v_\otimes}{v_1} \right)^2 \quad /14.3/$$

Nem csak  $(\alpha \cdot c)$  „jelentkezett vissza” ebben az értelmezésben, de a Föld pályamenti sebessége ( $v_\otimes$ ) segítségével ismét a lehető legegyszerűbb dimenziótlan aránypárok szintjére redukálhattuk a mondanivalónkat: A Nap mellett elhaladó fénysugár elhajlásának jelensége ugyan lokális jelenség, de ennek a lokális jelenségnek a megfigyelése és megmérése során áttérünk a galaktikus vonatkoztatási rendszerről a földre, ezért a jelenség kiértékelése csak akkor lehet teljes és átfogó, ha figyelembe vesszük azt is, hogy a Naphoz érkező fénysugár a galaktikus térből jön – majd hozzánk érve elhal mérőműszereinkben. EINSTEIN formulája minderről mélyen hallgat... Orvosi szóhasználat: „csőlátásra” nevel. Mint ahogy én is csak megtévesztő nagyképűségről tettem volna tanúbizonyságot, ha egyszerűen az Olvasók orra alá dugtam volna azt az előző fejezetben már említett egyszerű ténnyt, hogy

$$\frac{v_\otimes}{c} \cdot \sqrt{\alpha} = 8,487 \cdot 10^{-6} = \delta = \frac{4 \cdot G \cdot M_\odot}{c^2 \cdot R_\odot} = \frac{\alpha^2}{2\pi} \cdot \frac{m_n}{m_p}$$

elhallgatva a fenti gondolatmenetet, amely felismerésemhez vezetett – és amelyet természetesen a „heurisztikus gondolkodás” egyik termékének tekintek. Én bizony félnék FEYNMAN haragjától, ha ezután is tagadni merném a fényéter létezését, melyet paradox módon éppen az einsteini elmélet egyik „parádés bizonyítéka”, a Nap melletti fényelhajlás tagadhatatlan ténye igazol! Ergo bibamus! ((Persze azt is látni kell, hogy a neutron/proton tömegarány szereplése világosan utal arra, hogy csak a

fény vizsgálatával nem mutatható ki a fényéter (jelen)léte, ehhez elengedhetetlen az elektrogyenge kölcsönhatás komplex figyelembevételé.) Írjuk még ide  $v_{\otimes}$  fentiek alapján adódó értékét – mikrofizikai pontossággal:  $v_{\otimes} = 29784, (3) \text{ m/s}$ .

Mindezt nem azért mondtam el, hogy „letegyem” a relativitáselméletet („Pus bonum et laudabile!”), hiszen az elmélet integrálása – mint az elmúlt évszázad mutatja – igazi kihívást jelentett a fizikusok számára, s körülbelül olyan szerepet játszik a tudományos képzésben mint „Szent Pál levele a rómaiakhoz” a teológusi gondolkodás csiszolásában. A „farizeusi látásmód és érvelés” elsajátítása nélkül nem lehet manapság senki se sikeres tudós, se sikeres „igehirdető”... ((Ki emlékszik ma már a Mester figyelmeztetésére: „ÓVAKODJATOK A FARIZEUSOK KOVÁSZÁTÓL!”?))

Ahogy a keresztény időszámítás kezdete is eltolódott Szent Pál feltételezhető születési évének irányába a Názáreti Jézus születésének időpontjától, úgy a kvantumelmélet megalapozásának (1900 dec. 14.) előzmények nélküli csodatettét is szeretnék egyesek az einsteini „csodálatos év” (1905) és az einsteini életmű produktumaival felülmúlnak tudni. Nem lehet:

$$\frac{\hbar}{1 \text{ s}} \cong \frac{m_e}{M_{\Sigma\odot}} \cdot \frac{\alpha_{w_{GT}} \cdot \ell_0}{\alpha^4 \cdot \kappa} \cdot \frac{\pi^*}{\sqrt{\alpha}} \quad /14.4/$$

Ezzel a felismeréssel úgyszólván karnyújtásnyira megközelítettük célunkat. Hiszen HEISENBERG „Világegyenlete” és az Einstein-féle gravitációs állandó, illetve ezen keresztül az általános relativitáselmélet alapegyenlete között találtuk meg a szerves kapcsolatot. /14.4/-ben már csak az „1 secundum” emlékeztet arra, hogy mi emberek csupán felismerői lehetünk a Természet örök törvényeinek – „megalkotói” soha. Sokszor azonban éppen a legutolsó lépés a legnehezebb: erre az alapvető időegységre kellene a fenti állandóktól eltérő állandó-kombinációt találjunk. Van egy ilyen keresésnek komoly esélye a sikerre?

Az Olvasó már ismerhet annyira, hogy tudja, nem tettem volna fel ezt a kérdést – ha nem ismerném rá a választ. Ám legyen szabad itt még egy pillanatra a türelmét kérnem, hogy aztán könyvem utolsó fejezetében adhassam meg erre a fogas kérdésre a csattanós választ.

((Ehhez persze oda kell tudni figyelni másokra is... GALILEI „figyelmetlensége” KEPLERrel szemben – melyet JÁKI Mottóként idézett gondolata egyenesen a heliocentrikus világnézet sorskérdésének tüntet fel - hasonló motiváltságú volt, mint EINSTEINÉ 1905 után PLANCKkal, majd később HEISENBERGGel szemben: az elveken való lovaglás megszállottsága vezet mindig a gyakorlat által már felkinált megoldások elvetésére – pusztán azért, mert azokra nem mi jöttünk rá... Hasonlóan leleplező az a megállapítás egyfajta vitastílus és „témamegbeszélés” vonatkozásában, melyet e fejezet második Mottója az evolúcióval kapcsolatban fogalmazott meg. Napjainkban ugyanis egyre szaporodnak azok az *igaztalan támadások* EINSTEIN személye és elmélete ellen, melyeknek egyetlen „haszna” tudománytörténetileg, hogy mostanra szinte lehetetlenné tették EINSTEIN **valódi hibáinak** tételes megvitatását.))

Az ígért csattanós válasz megadása előtt azonban még egy másik adósságunknak is eleget kell tennünk. Igazságot kell szolgáltatnunk az univerzális Fermi-állandónak ( $f_{w_U}$  - hivatalos jele:  $G_F$ ), melyre eddig sokszor csak közvetve történt utalás, mintha csak afféle másodrangú állandó lenne  $f_{w_{GT}}$  mellett. Erről természetesen szó sincs. A

Standard Elméletben ennek a két állandónak a hányadosa a kétféle „gyenge áramot” hordozó  $W^\pm$ , illetve  $Z^0$  bozonok tömegarányával függ össze.

A Naprendszer gravitációs éterterében Axiómánk bizonyossága szerint (melynek megtalálásához a Naprendszer alaptörvényén át vezetett az út) ugyan az  $f_{w_{GT}}$  állandó a meghatározó – de közvetlen földi környezetünk gravitációs terében már nem! Ennek a ténynek a felismeréséhez viszont már nem elégedhetünk meg csak a Föld tömegének a figyelembe vételével – mint ahogy a Naprendszer alaptörvényében is az egész rendszer össztömegével kellett számolnunk -, hanem a Föld-Hold rendszer teljes tömegét ( $M_\otimes^\Sigma$ ) kell  $f_{w_U}$ -val egzakt kapcsolatba hozni (A Fermi-állandók ugyanis „ismerik” a tömegközéppontok titkát, szigorúan ragaszkodnak a lokálisan leghatalmasabb központ irányításához):

$$G \cdot M_\otimes^\Sigma \equiv \frac{f_{w_U}}{4\pi^*} \cdot \frac{(2M_P \cdot c^2)}{\hbar^2} \cong \frac{f_{w_U}}{h \cdot t_P} \quad /14.5/$$

$\hbar^2$  szereplése egyenletünkben a garancia arra, hogy teljesértékű leíráshoz jutottunk. A Föld-Hold-rendszer gravitációs tere valóban a  $2M_P$  tömegű gravitonok közvetítésével létesít kvantumkapcsolatokat a gyengének mondott kölcsönhatás-forma „áramaival”. A kapcsolat energetikai jellegére nem csupán a  $(2M_P \cdot c^2)$

kifejezés utal egyértelműen, de az a tény is, hogy  $M_\otimes^\Sigma \cdot c^2 \equiv \frac{2\pi^* \cdot f_{w_U}}{\ell_P^3}$ .

Az is világossá vált, hogy **a kvantumelmélet par excellence „földi gyökerű” elmélet, láthatatlan gyökérzete a gravitációs kvantumeffektusok világa, s**

**ezt a világot valóban a Planck-erő „tartja össze”:**  $\frac{f_{w_U}}{h \cdot t_P} \equiv \left( \frac{f_{w_U}}{h \cdot c} \right) \cdot \frac{(c^4 / G)}{M_P}$ .

A hatáskvantum véges érték, s azért tér el éppen az ismert értékkel a nullától - mert a Föld-Hold-rendszernek egyáltalán „van” tömege, s ez a tömeg éppen annyi, amennyinek „kimérhettük” a gravitációs állandó ismert értékének a felhasználásával.

Ezek az újabb felismerések még egyszer felvetik az  $\frac{f_{w_{GT}}}{f_{w_U}} = 1,156...$  arányállandó

kardinális szerepéről már eddig is elmondottak jelentőségét. Ez az arányállandó – vagy valamelyik hatványa – szükségszerűen meg kell hogy jelenjen az összefüggéseinkben, valahányszor áttérünk a földről a naprendszerbeli vonatkoztatási rendszerre – illetve a „földrendszeri” kvantumelméletéről a „naprendszerbeli” (általános) relativitáselméletre.

„Mi akkor miért nem találkoztunk még vele?” – hallom ismét az egyszerű doktoranduszok karát. A válasz a Ludolf-féle  $\pi$  és az Euler-féle  $e$  hányadosa:

$\frac{\pi}{e} = 1,15572735...$  Ha egy *fizikai* összefüggésben szerepel ezen *matematikai* állandók

valamelyike, akkor minden további nélkül izolálni és elfedni képes – a mérési hibahatárokon belül! – a gyenge kölcsönhatások *fizikai* háttérszerepét. (Ezért is fedezték fel és értették meg oly késve ezeket az erőhatásokat.)

Másrészt kitűnik ebből, hogy éppen *matematikailag* semmi akadályja tehát annak, hogy kutatásainkban – tudva, hogy mit csinálunk, és feltételezve, hogy annak, amit csinálunk, végső soron *fizikai* értelme is lesz majd – számításainkban átmenetileg ezt a pontos értéket használjuk, hogy kideríthessük például a fenti egyenletek valóságtartalmát. Eközben egy valamire azonban feltétlenül tekintettel kell lennünk!

SARKADI Dezső joggal panaszolja fel a korábban már hivatkozott tanulmányához (Speciális gravitációs kísérletek és eredmények) fűzött 5. jegyzetében, hogy **„...a fizikát tanuló ifjúság részére mélyen elhallgatott tény, hogy a fizikában létezik *dimenzió nélküli* „egységrendszer” is, mely semmiféle ellentmondásra nem vezető, konzekvens rendszer.”** (240.o.) (Dőltbetűs kiemelés magától a szerzőtől, az egész idézet vastagbetűs kiemelése tőlem. – K.E.) Ez a rendszer aztán azokkal az egységmértékekkel kiegészülve válik megszokottan fizikaivá, amelyeket mi is oly gyakran használtunk aránypárokat favorizáló

kutatásainkban: mint pl.  $v_1 = \frac{1 \text{ m}}{1 \text{ s}}$ , vagy  $h_1 = 1 \text{ J} \cdot 1 \text{ s}$ , stb. - de főleg Axiómánk „lelke”

az  $1 \text{ m} \cdot 1 \text{ s} = m\text{-SZER-s}$ . (Még ebben a fejezetben felhasználásra kerül majd a

$m_1 = 1 \text{ kg}$ , sőt a  $G_1 = 1 \frac{\text{m}^3}{\text{kg} \cdot \text{s}^2}$  „gravitációs egységállandó” is, a következő fejezetben

pedig egyenesen Psychopomposként fognak majd segítségünkre lenni közülük egyesek, hogy a magunk elé kitűzött célunkat elérhessük.)

Mindezek szem előtt tartásával most már precízen megmutatható, mi a különbség

pl. az  $\frac{f_{w_{GT}}}{f_{w_U}}$  hányados és a matematikai egzaktságú  $\frac{\pi}{e} = 1,1557...$  arányérték között.

Ha az előbbi reciprokát írom be az alábbi egyenletbe, akkor minden további nélkül egyenlőségjelet tehetek a két oldal közé (hiszen hivatkozhatok a mérési eredmények hibáira) – ha az utóbbi reciprokát, akkor nem. Ugyanis  $m_e$ ,  $c$ ,  $\hbar$  és  $\alpha$  mai pontosságú ismerete – és ebből következően az alábbi **„mikrofizikai erőegység”** értéke is – többet követel, mint az az 1-2 tízezreléknyi pontosság, amely itt érvényesül:

$$1 \text{ N} = \frac{f_{w_U}}{f_{w_{GT}}} \cdot \frac{m_e^2 \cdot c^3}{\hbar} \cdot \frac{1}{8\pi \cdot \alpha} \quad /14.6/$$

$$1 \text{ N} \cong \frac{e}{\pi} \cdot \frac{m_e^2 \cdot c^3}{\hbar} \cdot \frac{1}{8\pi \cdot \alpha} \quad /14.7/$$

Ilyen és hasonló esetekben folyamodtam ahhoz a megoldáshoz – hogy a gondolatmenetet ne kelljen minduntalan megszakítanom -, hogy például a /14.7/ jobboldalán szereplő matematikai állandó  $\pi$ -jét  $\pi^*$ -ra módosítottam, s akkor mindjárt tovább használhattam az egyenlőségjelet. Eljárásom jogosságát persze később indokolnom kellett. Mint ahogy röviden azt is meg kell itt indokolnom, miért hallgattam el /2.15/ és /2.16/ felírásakor, hogy

$$\& \cdot \frac{m_e^2 \cdot c^3}{\hbar} \equiv \alpha \cdot \frac{c^4}{G}.$$

A válasz valójában egyszerű. A „mikrofizikai erőegység” és a „Planck-erő” illetén kapcsolata végső soron a Sommerfeld-féle finomstruktúra-állandó és a Feynman-állandó definíciójának egyenes következménye – semmi több. Persze azért jó erről is tudni, ha az ember ki akarja bogozni, hol is harap a saját farkába az „erő-kigyó”...

Egyébként /14.6/ és /14.7/ összehasonlítása kitűnően demonstrálja azt a (szomorú) tényt, hogy sokszor éppen a matematikai egzaktság „mossa el” (sajnos, sokszor a felismerhetetlenségig) azokat a kapcsolatokat, amelyek a fizikai állandók rendszere és az önkényesen választott mértékegységrendszerünk között áll fenn. Ha egyszer  $\pi$  helyett az ettől eltérő  $\pi^*$  értéket veszem, akkor ez egyenértékű azzal, hogy beláttam, át kell térnem egy nemeuklideszi geometriába, az **erő** fogalmának dinamikai jelentése sokszor önmagában is kényszerítő **erő** erre a szükségszerű lépésre! A kérdés persze az, hogy **milyen fizikai igazságot fejezi ki a „térkarakterisztikum” megváltozása:**

$$\frac{M_{\Sigma\odot}}{m_\gamma} \cdot \frac{m_e}{m_1} \cdot \frac{\nu_\gamma}{c^3} = 8,32... \cdot 10^{-6} \quad /14.8/$$

$$G_1 \cdot m_e$$

Ebben az összefüggésben  $m_\gamma$  egy tetszőleges tömegű foton, melynek frekvenciája  $\nu_\gamma$ . A második tömegarány nevezője  $m_1 = 1 \text{ kg}$ , míg a harmadik dimenziótlan arányban szereplő  $G_1 = 1 \frac{\text{m}^3}{\text{kg} \cdot \text{s}^2}$  egy olyan rezgéssel kapcsolatos, melynek hullámhossza az elektron gravitációs sugarának nagyságrendjébe esik.

Így kell szerintem kinéznie annak a modern newtoni felfogásban felírt „versenyegyenlet”-nek, amely megadja radiánban a Naprendszerben a rendszer középpontjához a reálisan még lehetséges közelségben elhaladó fénysugár elhajlását, mint maximál-értéket. Nem hiszem, hogy egy ilyen elméleti értéket képviselve „el kellene bújni” NEWTONnak EINSTEIN mellett...

Ismételnem ki kell emelnem, hogy míg az einsteini elmélet konkrét izoláltságában tudja csak megragadni a Nap melletti fényelhajlás jelenségét, addig a fenti newtoni megoldás félreérthetetlenül – bár impliciten – utal a jelenség „beágyazottságára” az

Universum Egészébe. Hiszen  $\frac{G_1}{m_1} = \frac{1 \frac{\text{m}^3}{\text{s}^2}}{1 \text{ kg}^2}$ , viszont az  $1 \frac{\text{m}^3}{\text{s}^2}$  egységértékről már

korábban megjegyeztük, hogy korrelál a  $\frac{G \cdot M_U}{\&}$  értékkel. Sőt! A mi modell-

Univerzumunkban, mely a természeti állandók egységes elméletén alapul, meg is egyezik vele. Aki nem hiszi, járjon utána:

$$\frac{G \cdot M_U}{R_U \cdot t_U} = v_1 \cdot g_1 \cdot \sqrt{\alpha \cdot \frac{f_{w_U}}{f_{w_{GT}}}} = \frac{R_U^2}{\sqrt{7} \cdot t_U^3} = \frac{R_U}{t_U} \cdot \frac{1}{\sqrt{7}} \cdot \frac{R_U}{t_U^2} \quad /14.9/$$

Ernst MACH bizonyára meglegéddel nyugtázná, hogy egy ilyen egyszerű tényben is, mint amilyen a fényút valódi lefutása a Nap közelében, az Egész Univerzum áttételesen érvényesülő jelenlétét sikerült kimutatnunk.

((Arra a kérdésre pedig, hogy „Ugye, nem gondolja komolyan, hogy jobboldalt a négyzetgyökjel alatt egzakt a szent hetes szám áll?“, mosolyogva csak annyit mondana: "A választ majd a következő fejezet végén találja meg az Olvasó!"))

Persze EINSTEIN egy kissé hitetlenül csóválná a fejét, hogy mindezt az ő egyenletei nélkül is meg lehetett tenni. Ám akkor nézne még csak igazán nagyot, ha megtudná, hogy azt az Axiómát, melyet gondolatmenetünknel ezúttal is kiindulási alapul vettünk – ha nem is mai egzaktágában, de alapvető struktúrális felírhatóságában –, már ő is felfedezhette volna:

$$\frac{\left( \frac{G \cdot M_{\Sigma \odot}}{c^2} \right)^2}{\alpha \cdot c} \equiv m\text{-SZER-}s \equiv \frac{f_{w_{GT}}}{(G \cdot m_e) \cdot (m_e \cdot c)}$$

ECCE AXIOMA PHYSICA HUNGARICA

**“... az abszolút keresése számomra mindig a legszebb kutatási feladatnak tűnt fel...”**

**“Az első olyan törvényt, amelynek az embertől független abszolút érvényessége van, az energia megmaradásának elvét úgy fogadtam magamba, mint az angyali üdvözetet.”**

Max PLANCK

Mint arról fentebb futólag megemlékeztünk, az általános relativitáselmélet bizonyos értelemben a speciális relativizált változatának tekinthető. Amit nyertünk a vámon – tudniillik, hogy a gravitáció egy új elmélete került az asztalunkra -, azt elvesztettük a réven: sehogy sem sikerült összhangot teremteni a kvantummechanikai leírásmód alapelveivel, holott korábban ez az egyeztető egységesítés a speciális relativitáselmélet vélt “megemésztésével” már szinte befejezettnek tűnt.

Az előállt helyzet lényeg-problémája az, hogy **a téridőben a távolság nem lehet primér fogalom. Ám ha az egyidejűség-kritérium valamilyen módon rögzített, akkor azzá tehető. Ez a fogas kérdés megoldása.** Ezt a megoldást “tünteti ki” az **m-SZER-s** multiplikatív mértékegység, mert a hosszegységnek és az időegységnek a konkrét mérési folyamatban valóban fennálló kiküszöbölhetetlen egymásra utaltságát konkrét kvantitatív-fizikai definícióhoz köti, amivel nem csak elvi alapon definiál egyfajta „**dimenzionális egyidejűséget**”, de ezt az elvet egyben egy operábilis szabályhoz köti. Ez azt is jelenti, hogy hibásnak leplezi le azt az eljárást, amely a külön-külön figyelembe vett hosszúság- és időadatokat egy utóbb felépített elmélet keretei között egyesíti: egységüket kezdettől fogva figyelembe kell venni a fizikai leírásban, nem szabad visszaélnünk azzal a helyzettel, hogy a természeti állandók jelenléte egyenleteinkben bizonyos mértékig kompenzálják klasszikusan hibás eljárásunkat. Lényegében ezt az új felismerést rögzíti a Naprendszer alaptörvényének Axiómánkba beépített változata.

A /13.9/-ben felírt kapcsolat univerzális mértékben mutatja Axiómánk érvényességi határait, míg az  $(l_p \times t_p)$  szorzat (a megfelelő arányszámokon keresztül) a kvantummechanika alapigazságaihoz kapcsolja azt - a természeti állandók “komplex felügyelete” mellett. **A megfelelő arányszámok** végső soron mindig impulzusmennyiségek hányadosainak bizonyultak – többnyire ugyan csak implicite, de mindenkor kielemezhetően. Amikor egyszerűsíteni lehetett az azonos sebességekkel (vagy ilyenek eleve meg sem jelentek a leírásban), akkor tömegarányokká egyszerűsödtek ezek az arányszámok, s ilyenkor tudhattuk – mert az aránypárban szereplő tömegértékek ezt egyértelműen megmutatták -, hogy a vizsgált jelenségkör milyen gravitációs hierarchia-központok kapcsolatára utal. Ha viszont a sebességarányok dominanciája lépett előtérbe, akkor az is mindig meállapítható volt, hogy ilyenkor a “MOST és ITT” szerves egysége sérült első lépésben, s a fizikai leírás egyértelműsége és teljessége ilyenkor mindaddig nem lehetséges, amíg nem sikerül kiderítenünk, hogy a természeti állandók milyen köre –

vagy ha úgy tetszik: az alapvető kölcsönhatási formák közül hány – "érdekel" a vizsgált folyamatban.

Axiómánk felhasználásával mindig található olyan út, amely visszavezet a MOST és ITT alaphelyzethez. Ugyanis a természeti állandók láncja elszakíthatatlan, szerves összefüggésük pedig abban mutatkozik meg, hogy közülük bármelyik képviselheti – mi több, kénytelen képviselni – az összes többit is.

Ez utóbbi törvényszerűségnek köszönhetően persze elvileg bármelyik "favorizálható" is a többiek rovására – így alakultak ki a fizika egyes szakterületei. Így terjedt el az a "relativitás-mánia" is, amely egyrészt a vákuumbeli fénysebesség jelentőségének egyoldalú hangsúlyozását követte EINSTEIN "áldásos" tevékenysége folytán – aki később egy zseniálisan meglepő fordulattal (... "legyetek okosak, mint a kígyó"...) éppen ennek a szerepét relativizálta a gravitációs állandó bevonásával az általános relativitáselméletben. Ma már nincs komoly elméleti fizikus, aki állítaná, hogy az einsteini program sikerre vihető lenne pusztán e két természeti állandó favorizálásával. A Planck-állandó nem mellőzhető egy egységes elméletből – s szerintem az "éter" (azaz az Univerzum Egészének figyelembevétele a peremfeltételek mögött) is hozzájuk tartozik. Könyvem megírásával talán sikerült híveket szerezni meggyőződésnek, én minden esetre ebben az irányban dolgozom tovább.

A még előttünk álló feladatok jellege jól megvilágítható a "négydimenziós téridő" fogalmának használata kapcsán. Ezúttal is EINSTEIN "Önéletrajz"-ából idézek először:

"Elterjedt téves vélemény, hogy a speciális relativitáselmélet felfedezte vagy újra bevezette a fizikai kontinuum négydimenziós voltát. Ez természetesen nincs így. A klasszikus mechanikának is a tér és az idő négydimenziós kontinuumja az alapja. Annyi csak a különbség, hogy a klasszikus fizika négydimenziós kontinuumjában az állandó időértékhez tartozó *metszetek* realitása abszolút, vagyis a vonatkozási rendszer választásától független. A négydimenziós kontinuum ezáltal egész természetesen szétesik egy háromdimenziósra és egy egydimenziósra (idő), úgy hogy a négydimenziós szemléletmódra nincs *feltétlenül* szükség. A speciális relativitáselméletben azonban formális összefüggés van azon mód között, ahogyan egyrészt a térbeli koordinátáknak, másrészt az időnek a természettörvényekben szerepelniük kell." (109-110.o.)

Egy józan eszű parasztyerek ezt így mondaná el: Mivel a klasszikus fizika az "ITT és MOST" valóságát állítja vizsgálatai középpontjába, ezért "egész természetesen" a háromdimenziós tér és az egydimenziós idő fizikája. Minden, ami a múltban történt vagy a jövőben majd történni fog, éppúgy másodlagos jelentőségű számára, mint az, ami vizsgálataitól távol játszódik le. *A négydimenziós szemléletmódra* – eltérően EINSTEIN megállapításától – *feltételelesen* *sincs* *szüksége*! Ugyanis az "állandó időértékhez – (értsd: az Univerzum per pillanat aktuális életkorához – betoldás tőlem: K.E.) – tartozó 'metszetek' realitása" *valóban abszolút* minden megfigyelő számára. Ha ez nem így lenne, NEWTON elmélete *abszolút* használhatatlan lenne.

A háromdimenziós térben kizárólag a *mozgás-változás* utal az idődimenzióra, semmi más. *Mérni* sem tudjuk másként. **A négydimenziós téridőben lehetetlen fizikai méréseket végezni!** „Abszolút” tisztességtelen módon elhallgatják ezt a tényt a relativitáselmélet iránt érdeklődő tanulók előtt, azt a látszatot keltve, mintha a négydimenziós téridő *elképzelhetetlensége* lenne az egyedüli és döntő akadály,



amely miatt **a relativitáselmélet "szemléletmódjának" józan ésszel történő megértéséhez nem vezet út.** Így az elmélet "szakértőinek" számára nem marad más hátra – legalábbis ezt szuggerálják a közvéleménynek –, mint sajnálkozni az emberi képzelőerő gyengeségén, lévén ez többé-kevésbé mégiscsak alávétve a józan ész ítéleteinek... Ne hagyja magát senki félrevezetni: **a** relativitáselméletet nem lehet sem "bebizonyítani", sem direkt "megcáfolni", mert *a négydimenziós téridőben* nem lehet kísérleti méréseket végrehajtani! Gondolatkísérleteknek pedig nincs több bizonyító ereje, mint a mesékben és teológiai történetekben "leírt" csodáknak – itt is csak az "üdvözülhet", aki hisz...

Ez a fajta hit a relativitáselmélet matematikai formalizmusában persze egy bizonyos szempontból nem egészen megalapozatlan, hiszen ez a formalizmus tényleg lehetővé teszi, hogy a "metafizikai idő" lehetséges "vetületei" közül – múlt, jelen, jövő és örökkévalóság (= „IDŐTLEN IDŐ”) - **formálisan** összekapcsoljuk bármelyik időpontot (sőt, a fotonok esetében az "idők feletti lét" paramétereit) egy adott térponttal – mikor is az így előállt kapcsolat-képződményt nevezzük "esemény"-nek (lásd e szerencsétlen fogalomválasztásról a korábban mondottakat), ám nincs az a trükk, amely *reális létet* kölcsönözhetne az így előálló képzeletszüleményeknek... A legjobb esetben is csak arról lehet szó, hogy mindenfajta manipuláció ellenére marad még rajtuk valami, ami eredetükre emlékeztet. Mint például a fekete lyukak esetében a tömegük – no és a Hawking-sugárzás! Ez utóbbinak a képlete különösen szimpatikus nekem, mert csak úgy hemzseg az univerzális fizikai állandóktól – szinte alig jut benne hely magának a fekete lyuknak a jellemző adataira...

Véleményem szerint pont ilyen összefüggésekre van szükségünk, tehát olyanokra, amelyek a természeti állandók "Ockham-buldózerét" engedik rá a relativitáselmélet elburjánzott dzsungeljére, mert itt egy egyszerű Ockham-borotva aligha lenne elegendő a feladat elvégzésére. Hogy ennél a konkrét példánál maradjak, HAWKING képlete egyaránt alkalmazható lenne magának az Univerzumnak az egészére éppúgy mint azokra a kettős Planck-rotátor képződményekre, melyeket fentebb gravitonokként definiáltunk. Az így nyerhető információk aztán hozzásegíthetnének bennünket a relativitáselmélet reális alapjainak felkutatására is.

Mert nem igaz, hogy elengedhetetlen szükségünk van a relativitáselmélet jelenlegi "megalapozására"! (Legkevésbé pedig e "magyarázatok" fixfizetési "szakértőire"!)

Amire szükségünk van, az a természeti állandók pontos ismerete. Az AXIOMA PHYSICA HUNGARICA éppen azt bizonyítja, hogy az egész relativitáselmélet csak akkor válhat valóban "közkinccsé" ("közártalom" helyett), ha pontosan ismerjük a fizika egyes részterületeit dominánsan meghatározó természeti állandókat és ezek szerves összefüggéseit egymással.

Álljon itt konkrét példaként az elmondottakhoz az elemi hosszérték ( $\ell_0 \cong 10^{-15}$  méter) összefüggése az elektromágneses spektrum határértékeivel. A legkeményebb  $\gamma$ -sugarak hullámhosszával való kapcsolatát nem nehéz felismerni (lényegében erre a kapcsolatra utal az un. "klasszikus elektronsugár" kifejezése is), de azt már nem olyan könnyű észrevenni, hogy a spektrum másik végén, ahol a rádióhullámok hullámhossza a Nap(rendszer) gravitációs sugarának nagyságrendjébe

esik, még mindig fennáll a korreláció ezzel a HEISENBERG által oly éleselméjűen nagyrabecsült alapvető hosszértékkel! Itt ugyanis az önkényesen választható hosszértékegységünkhöz viszonyított arányszámként jelenik meg, s ezek felismeréséhez még nem eléggé gyakorlott a látásmódunk:

$$E_{\min} = (m_e \cdot c) \cdot c \sqrt{\alpha} \cdot \frac{\ell_0}{1 \text{ m\`eter}} \quad /15.1/$$

Ez az a minimális energiaérték, amellyel *egyetlen foton* még megtapasztalható méréseinkben (valamivel kevesebb mint  $10^{-29}$  J). Mivel az  $(m_e \times c)$  impulzusérték Axiómánk jobboldalának is meghatározó eleme – ahol az előző fejezetben többször felbukkant  $(G \times m_e)$  kifejezéssel megszorozva szerepel –, kézenfekvő ismételtlen feltételezni, hogy a természeti állandók kapcsolata mindenkor a határértékeken keresztül realizálódik – s a lényeg éppen az, hogy *ez a "kapcsolattartás" korántsem csak a vákuumbeli fénysebesség egyedüli privilégiuma!* A speciális relativitáselmélet ugyan egyedül ezt a "határértéket" favorizálja, ám az általános relativitáselmélet kidolgozásánál már kénytelen volt EINSTEIN a gravitációs állandót is figyelembe venni. A Planck-állandót viszont már „nem engedte be” egyenleteibe (mint ahogy magát PLANCKot, aki kezdetben felkarolta, szintén kizárta későbbi életéből), meg volt győződve arról, hogy enélkül (nélkülük) is elboldogul...

A fénysebesség és a hatáskvantum "határérték"-jellege mindenki számára nyilvánvaló, de mennyiben tekinthető ilyennek NEWTON gravitációs állandója?

NEWTON gravitációs elmélete "egyszerűen" szép és hasznos. A gravitációs állandó "feltalálásával" megkiméli követőit attól, hogy felesleges bonyodalmakba keveredjenek. Tömeg, távolság, erő – minden egyéb benne foglaltatik a gravitációs állandó "fekete dobozában". Ezt a Pandora-szelencét nyitotta fel EINSTEIN az egyidejűség fogalmának relativisztikus értelmezésével. Jóllehet NEWTON elmélete éppen az idő "rejtettségével" tudja megragadni a MOST (kvázi-)infinitezimális valóságát!

A "távolhatás" lényege nem a távolság semmibevétele – hiszen a gravitációs egyenlet a két tömeg távolságával dolgozik –, a kifejezés abszolút megtevesztő: a gravitációs hatás terjedése csak az időben nem jelent *ciklusokkal közvetlenül mérhető* változásokat – míg a térbeli mozgás figyelemmel követésével ez már megtehető. Ez a kettősség pedig csak azért lehetséges, mert a JELEN MOST-ja fizikai mérések számára mindig elkülönül a JELEN ITT-jétől – ezt a kvantummechanikai igazságot fejezik ki HEISENBERG határozatlansági relációi is.

EINSTEIN nem akarta elfogadni, hogy ***ez a mérhetőségre vonatkozó disszociáció a "MOST és ITT" pillanatonként megújuló egységének megszüntethetetlen tulajdonsága***, de nem vonatkozik sem a MÚLT-ra, sem a JÖVŐ-re. Az általános relativitáselméletben a fotonok számára "nem múlik az idő", ezért ott a fény kettős természetében jut kifejezésre a fenti *coniunctio oppositorum*, egészen megszabadulni ott sem lehet tőle. Mert a téridő egységes megragadása ITT - egyúttal a MOST elvesztését jelenti a fizikai leírásban. Aminek számtalan példáját szolgáltatják azok a "(gondolat)kísérletek", melyek az "ITT a foton! HOL a foton?" sémájára épülnek. Ez a szemlélet vezet például a "statikus" modellek lebecsüléséhez (lásd FERENCZ Csaba idézett mondatait), mert *a mozgás folyamatában* nem lehet többé "kitüntetett pillanat". Amikor pedig a MOST megismételhetetlen pillanatát kívánjuk megragadni a fizikai leírásban, akkor ezt – a relativitáselmélet szerint – csak úgy szabadna megtennünk, mintha eközben AKÁRHOL is lehetnénk - végül is ezt írja elő a természeti törvényekre vonatkozó kovariancia-követelmény.

Az általános relativitáselméletben a "gravitációs sugár" fogalmának favorizálása teljesen eltakarja azt a tényt, hogy a  $G/c^2$  univerzális arányállandó mellett a  $G/c^3$ , illetve a  $G/c^4$  is legalább annyira meghatározóak lehetnek a fizikai leírásban, mint az előbbi.  $G/c^4$  – azaz a Planck-erő reciproka – szerepel ugyan az Einstein-féle gravitációs állandóban – ám jelentéktelen statisztaszerep jut csak neki a tenzorok orgiája mellett. A FRITZSCHTől korábban idézett felfogás erre vonatkozóan jól jellemzi az ezzel kapcsolatos „világhelyzetet”. A  $G/c^3$  arányállandót ugyan fellelhetjük a Schwarzschild-időnek is nevezett  $\frac{2G \cdot m}{c^3}$  kifejezésben – ám jelentőségének **általános** vonatkozásait úgy kerüli az elmélet, mint az ördög a szentelt vizet, tudván jól, hogy **a két állandónak ez a kombinációja Lorentz-invariáns!** Ezért karakterisztikus minden vonatkoztatási rendszerben ennek az arányállandónak a szorzata egy adott tömeggel, ezért jellemző magára az adott vonatkoztatási rendszerre a „Schwarzschild-idő”.

-(( Ez az „elméleti hanyagság” – tudniillik a  $\frac{G}{c^3}$  arányállandó egyetemes jelentőségének figyelmen kívül hagyása – azzal bosszúlta meg magát, hogy mindmáig homályban maradtak az alapvető kölcsönhatásformák – s ezek képviselői, a fizikai állandók – közötti kapcsolatok ott is, ahol pedig ezekre már régen fel kellett volna figyelni. Az itt következő példa – bár a szakmai részletek fontossága miatt talán nem illik egy népszerűsítő kiadványba – ebben a rövidített változatában is rávilágíthat a lényegre:

A béta-bomlás Fermi-elméletéből már évtizedekkel ezelőtt sikerült „kiokoskodni” egy idő dimenziójú ún. *univerzális béta-bomlási állandó* ( $\tau_0$ ), mely kizárólag néhány általunk is jól ismert fizikai állandó értékét kombinálja igen egyszerű és közérthető módon:  $\tau_0 = \frac{2\pi^3 \cdot \hbar^7}{g_F^2 \cdot m_e^5 \cdot c^4}$ . Ha most  $g_F$  értékeként  $f_{w_{GT}}$  jólismert adatát helyettesítjük be ebbe a kifejezésbe, akkor  $\tau_0$ -ra kerekítve mintegy 6500 másodpercet kapunk. A kérdés – melyet a fizikusok napjainkig sem tettek fel a Természetnek – most így hangzik: Milyen értékkel korrelál ez az adat, ha a Schwarzschild-idő kiszámításával keressük a béta-bomlás (azaz a gyenge kölcsönhatás) és az általános relativitáselmélet közötti kapcsolatteremtés útját?  $\tau_0 = \frac{2G \cdot M_x}{c^3}$ . A válasz csak azt lepi meg, aki még nem meri komolyan venni a gravitációs hierarchiákra épülő kozmikus rend tanulságait:  $M_x \cong \alpha \cdot M_G$ . Tehát a Tejútrendszer össztömege ebben az összefüggésben a meghatározó! ))-

A dolog mélyére nézve azt látjuk, hogy valóban elegendő  $m$  helyére EINSTEIN relativisztikus kifejezését beírni – eszerint  $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$  -, s máris „dilatálni” kezd a

Schwarzschild-idő, ha a sebesség növekszik... Most már csak arra van szükség, hogy a kiindulási időskálát – mint viszonyítási alapot! – végleg „elfelejtsük”, s előttünk áll az „einstein-i idő” elméleti konstrukciója, mely – lássatok csodát! – szemben a „newtoni abszolút idővel” lépten-nyomon transzformálódik. Ezzel a trükkel „változtatható át” például a műonok esetében a földi vonatkoztatási rendszerben tapasztalható relativisztikus tömegnövekedésük – a saját vonatkoztatási rendszerükre értelmezett „életkornövekedéssé”... (A sokat emlegetett „ikerparadoxon” képtelenségeiről nem is beszélve!)

E könyv Olvasóját már nem fogja meglepni, ha kiszámolja, hogy az  $\frac{R_U}{\kappa \cdot c \cdot 1\text{kg}} = \frac{R_U \cdot c^3}{8\pi \cdot G \cdot 1\text{kg}}$  kifejezés – mit tesz Isten! – az  $\frac{M_{\Sigma\odot}}{m_e} \cdot v_1$  sebességértékkel

korrelál, mi több,  $R_U = 1,36... \cdot 10^{26}$  méternél fennáll az egyenlőség is. (Ezt az eredményt – mint az adott összefüggés keretei között értelmezendő „határértéket” – nyilván majd még finoman is illeszteni kell korábbi adatainkhoz.) Amiből én bátor voltam arra következtetni, hogy a fenti sebességérték nem más, mint a tömeg-tér-kölcsönhatás terjedési sebessége – az éterben! Azaz a Világegyetem Egészében. Most aztán lehet vitatkozni azon, hogy a tachyonok alkalmasak-e ennek a kölcsönhatásnak a közvetítésére, vagy ennek a fenti időadatnak – gondolok a  $\frac{8\pi \cdot G \cdot 1\text{kg}}{c^3} \cong 6 \cdot 10^{-35} \text{ s}$

„reakcióidőre” – inkább a kozmológusok fogják majd hasznát venni, amennyiben mostantól tudhatják majd, milyen idős volt a Világegyetem, amikor először lépett gravitációs kölcsönhatásba – önmagával... Ami azóta sem szűnt meg... ((Ebben a narcisztikus, önmagát átkaroló kábulatban lett aztán felfuvalkodottá...))

Miért lett volna érdemes jobban odafigyelni erre a bizonyos időkombinációra? Mindenek előtt a formula struktúrája miatt! Az ugyanis „működik” konkrét esetekben is, csak tudni kell vele bánni. Helyettesítsük be a tömegegység helyére Földünk tömegét ( $M_{\otimes}$ ), a fénysebességet pedig váltsa fel az a sebességérték, amellyel Naprendszerünk kering a galaktikus központ körül (ezt az adatot korábban egy a mostanitól független gondolatmenet során  $v_{\odot} = 215\,683 \text{ m/s}$ -nak találtuk):

$$1 \text{ secundum} \equiv \frac{8\pi^{(*)} \cdot G \cdot M_{\otimes}^{(\Sigma)}}{V_{\Sigma\odot}^3} \quad /15.2/$$

Bizony nem ártana néha a tenzorszámítás mellett egyszerű matematikai műveletekre is rávenni a jövőendő Nobel-díjak várományosait... (( $G \cdot M_{\otimes}^{\Sigma}$  ma ismert legpontosabb értéke  $3,986005 \cdot 10^{14} \text{ m}^3/\text{s}^2$ . Természetesen jogos felvetés a Föld tömege helyett a Föld-Hold-rendszer össztömegének az értékét figyelembe venni.))

A kérdés komoly oldala természetesen az, hogy szükség van-e egy igen bonyolult matematikai formalizmust használó elméletre ahhoz, hogy áttérhessünk  $\mathbf{c}$ -ről egy adott  $\mathbf{v}$  sebességre? A választ ismeri minden egyszerű doktorandusz: ha az ember „szép” akar lenni, akkor igen... Mivel hogy „szép & okos senki sem lehet egyidejűleg”. (A. Einstein ?)

Egybevetve /15.2/-t /13.10/-zel kapjuk, hogy

$$1 \text{ s} \equiv \frac{M_{\otimes}^{(\Sigma)}}{V_{\Sigma\odot}^3} \cdot \rho_U \cdot t_U^2 \quad /15.3/$$

Gondolom, már ezek az eredmények sem éppen hétköznapiak, de talán még váratlanabb, hogy a fenti gondolatsort követve megvilágosodhat előttünk, hogy miért kellett törvényszerűen az Einstein-féle gravitációs állandóval – mint „arányossági tényezővel” – összekapcsolni az általános relativitáselmélet alapegyenleteiben a geometriai sajátságokat leíró görbületi tenzort az anyagtenzonnal:

$$\kappa \cdot \frac{M_{\odot}}{M_{\Sigma\odot}} = \frac{1 \text{ s}}{K} = \kappa \cdot \frac{m_p}{m_n} \quad /15.4/$$

A látszatra triviális összefüggés veleje **az impulzus dimenziójú**  $K$  „konstans”, amelynek értéke a fentiek alapján  $K = \frac{M_{\odot} \cdot c^4}{v_{\Sigma\odot}^3}$ . Végző soron tehát csak azért tud megfelelni  $\kappa$  egyrészt a Poisson-egyenletből fakadó feltételnek, másrészt *egyidejűleg* úgy a kozmikus makrofizika mint az elemi részek mikrofizikája követelményeinek, mert fennáll a  $\frac{M_{\Sigma\odot}}{M_{\odot}} \cong \frac{m_n}{m_p}$  „finoman hangoltság” a Naprendszerben! ((Szép lenne, ha egy napon kiderülne, hogy ez az arányegyenlőség – figyelembe véve a béta-bomlás valamennyi szereplőjét – valóban nagyon pontosan fennáll.))

Ami pedig az *1 secundum* királyi uralmát jelenti az egész jelenségkör felett, azt hiszem nem szorul különösebb kommentárra. Aki mer a tankönyvi mentalitástól függetlenül is gondolkodni, az /15.4/-ből kiolvashatja, hogy az Einstein-féle gravitációs állandó – egyébként szükségszerű! – szerepeltetése az általános relativitáselmélet alapegyenleteiben csak azért lehet sikeres, mert **az erő fizikai fogalma** -  $\frac{K}{1 \text{ s}}$  **tanúsága szerint is - dimenzionálisan úgy is kezelhető, mint az**

**impulzus idő szerint vett deriváltja.** Ebből következően elegendő az időt „húzni-vonni mint a harmonikát”, s máris „módosul” a ható erő nagysága – az impulzus megmaradása illetve állandósága mellett is! Az „erő fogalmának kiküszöbölése” – melyre oly büszkék az általános relativitáselmélet rajongói – erre az egyszerű „trükkre” épül EINSTEIN elméletében. S mivel a  $K$  „konstans” egyik meghatározó eleme az egész Naprendszerre vonatkozó  $v_{\Sigma\odot}$ , nyilvánvaló, hogy a Naprendszeren belül mozogva, olyan értékű korrekciók „adódnak”, amelyek a Föld (illetve a Föld-Hold-rendszer) tömegéhez viszonyítottak – annak függvényében, hogy hol vizsgálom az „atomi órák” járását. Az  $\frac{M_{\odot}}{M_{\Sigma\odot}}$  arány például mintegy  $3 \cdot 10^{-6}$ . Az elmélet és a

mérések  $2 \cdot 10^{-6} - os$  korrekciók szükségességéről beszélnek, de az eltérés a tömegközéppontoktól való távolság különbségeivel kézenfekvő módon értelmezhető. ((Enyhén szólva is furcsának tartom, hogy még senkinek nem jutott eszébe, hogy a Holdon helyezzenek el hosszabb időre egy előzőleg itt a Földön „bemért” cézium-atomórát – ott ugyanis nem „idődilatációnak”, hanem „időkontrakciónak” kellene fellépnie... – jóllehet ez utóbbival a speciális relativitás elmélete nem tud mit kezdeni. NEWTON elmélete viszont erre is jó.))

Viszont annak megmutatására, hogy

$$1 \text{ s} \equiv \& \cdot t_p \cdot \sqrt{2} \cdot \pi^* \quad /15.5/$$

azért van szükség, mert ebből az összefüggésből ismét nagy pontossággal kaphatjuk meg a „mikrofizikai térparaméter”  $\pi^*$ - értékét, ami 1,00223...-szer nagyobb, mint az euklideszi  $\pi$ . Emlékezzünk vissza a /8.1/ összefüggésünkre, ahol  $v_1^2$  kifejezésében ugyanez az érték jelent meg! Ezért azt várjuk, hogy a két  $\pi^*$ -kifejezés egybevetéséből nem csak rendkívül pontos, de nagyon fontos információhoz is juthatunk:

$$\frac{\&}{v_1^2 \cdot 1s} = \frac{4}{\sqrt{2}} \cdot \sqrt{\frac{f_{w_{GT}}}{G}} \cdot \frac{1}{h \cdot c \cdot t_P}$$

Azonos átalakítások után, bevezetve az  $1s = t_1$  jelölést és kiírva, hogy  $t_P \equiv \sqrt{\frac{G \cdot \hbar}{c^5}}$  :

$$\frac{\&}{v_1^2 \cdot t_1} \equiv \sqrt{\frac{16\pi \cdot f_{w_{GT}} \cdot c^3}{G^2 \cdot h^3}} \quad /15.6/$$

Ha – mondom: ha! - /15.6/ minden határon túl egzaktnak vehető (és ne fogjon elméleti fizikai kutatásokba az, aki ilyenkor a végső következtetések levonása előtt meghátrál!), akkor először is – a meglehetősen pontatlan  $\&$  helyett  $\alpha$ -val számolva -  $f_{w_{GT}}$ -re kapunk egy mikrofizikai-pontosságú értéket (hogy hiányzott ez nekem kutatásaim kezdetén!):

$$f_{w_{GT}} \equiv \frac{\alpha^2}{v_1^4 \cdot t_1^2} \cdot \frac{h^5}{(4\pi)^3 \cdot m_e^4 \cdot c} \quad /15.7/$$

A kapott érték -  $f_{w_{GT}} = 1,660368403... \cdot 10^{-62} \text{ Jm}^3$  - hibája fentiek szerint csakis és kizárólag az éppen aktuális legjobb  $\alpha$ ,  $h$  és  $m_e$  értékek függvénye.

Most már csak arra van szükség, hogy Axiómánkban is bízzunk annyira, mint fentebb /15.6/-ban, (van még aki kételkedik benne?!), s akkor a jobboldal egyszerű  $f_{w_{GT}} \equiv m\text{-SZER-}s \cdot G \cdot m_e^2 \cdot c$  részazonossága segítségével végre sikerül  $G$ -t is igen nagy pontossággal megadnunk:  $G = 6,674302(264) \cdot 10^{-11} \text{ m}^3 \text{kg}^{-1} \text{s}^{-2}$ . Ezek után már az sem jelent gondot, hogy a Naprendszer össztömegének ugyancsak több tizedesjegyre pontos értékét is megadjuk, s ezzel az utolsó kifogásolhatóan gyöngye pontot is kiiktassuk a Naprendszer alapegyenletéből, illetve Axiómánkból:  $M_{\Sigma\odot} = 1,9917212(4) \cdot 10^{30} \text{ kg}$ .

/15.7/ és Axiómánk egybevetése azt is lehetővé teszi, hogy  $f_{w_{GT}}$  értékének megkerülésével  $G$  is a fenti, hallatlanul pontos mikrofizikai állandók és bizonyos egységmértékek meghatározott kombinációjaként álljon elő:

$$G \cdot m\text{-SZER-}s \cdot v_1^4 \cdot t_1^2 \equiv \frac{\pi^2}{2} \cdot \alpha^2 \cdot \frac{\hbar^5}{c^2 \cdot m_e^6} \quad /15.8/$$

$$G \equiv \frac{\left(\frac{h}{4\pi}\right)^5 \cdot \left(\frac{4\pi \cdot \alpha}{c \cdot m_e^3}\right)^2}{m\text{-SZER-}s \cdot v_1^4 \cdot t_1^2} \quad //G//$$

Ezt a kultúrtörténeti jelentőségű felismerést a „PHILOMENA PHAINOMENON”-nak köszönhetem: 2004 február 29.-én fedeztem fel – tehát a XXI. század első szököévének „szökőnapján” –, amikor is a már lezártnak nyilvánított kézirat sajtó alá gyömöszölése közben kisunokámra, Philoménára (áldja meg az Isten!) vigyázva /15.5/ felírása után jutott eszembe az ötlet, hogy  $\pi^*$  értékét össze kellene vetni a /8.1/ kifejezéssel. Megtettem...

Így juthatott az emberiség először a Newton-féle gravitációs állandó mikrofizikai pontosságú értékéhez, melyet természetesen már a CODATA 2003 decemberi ajánlásait alapul véve számoltam ki. Ezek szerint  $\alpha = 1/137,03599911(46)$ , a Planck-állandó  $h = 6,6260693(11) \cdot 10^{-34}$  Js, végül  $m_e = 9,1093826(16) \cdot 10^{-31}$  kg.

((Eközben azt is megnyugodva vehettem tudomásul, hogy a jelenlegi ajánlás  $G$ -re megegyezik azzal az értékkel, amellyel én könyvemben kezdettől fogva számoltam, azaz  $G = 6,6742(10) \cdot 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}$ . Ennek az értéknek a CODATA szerint is figyelembe venni ajánlatos hibája (egyszerű standard eltérése):  $\pm 0,00015 \cdot 10^{-11}$ , miért is az általunk oly kalandos úton kiszámított „elméleti  $G$ -érték” bőven e hibahatáron belülre esik – **pontossága viszont nagyságrendekkel jobb**. Így aztán megint van lehetősége POPPER híveinek arra, hogy a kísérleti fizikusokkal szövetkezve eldöntsék, mennyit ér a természeti állandók egységes elmélete, melynek alapjait e könyvben vázoltuk fel.))

Túl szép lenne mindez ahhoz, hogy igaz is legyen?

Kétségtelen, hogy az az „egyszeregy” amelyet én használok, gimnazisták számára is követhető (a háziasszonyokat nem kívánom megsérteni azzal, hogy őket is belevegyem ebbe a hasonlatba), – míg ezzel szemben az általános relativitáselmélet legegyszerűbb ismertetése is elrettentő komplikáltság benyomását kelti: (Hogy kiméljük az életben levőket, ezúttal egy régebbi példát idézek.) „A speciális relativitáselmélet alapfeltevése, amely szerint a fénysebesség minden körülmények között állandó érték, az általános relativitáselméletben tehát nem érvényes: a fénysebesség a már említett gravitációs potenciál komponenseitől függ. Amint tudjuk, ezek a komponensek azok a függvények, amelyek a Riemann-tér két pontjának távolságát meghatározó kifejezésben a koordinátadifferenciálok szorzatainak együtthatóiként lépnek fel. Einstein tíz ilyen együtthatót vezet be, vagyis az általános relativitáselmélet olyan gravitációs potenciállal dolgozik, amelynek tíz komponense van, míg Newton elmélete megelégszik egyetlen komponenssel.” (Komjáthy Aladár: A tudás fája. 205.o. – Egyetemi Nyomda, Budapest – 1947) Ezt az almat aligha szakította volna le Éva a tudás fájáról, mint ahogy manapság is nem egy Ádámfinak belevásik a foga ...

A fő probléma azonban mégsem ez a (sok tekintetben mesterségesen eltúlzott) „komplikáltság”: EINSTEIN elmélete igenis megérthető – ám éppen megértve olyan, hogy akkor is csak „metszeteiben” fogadható el. A botlás „egyköve” az, hogy EINSTEIN (a név jelentése „egykö” lenne – amit persze egy irodalmi szempontokra is valamit adó fordítás inkább „magányos szirt”-nek magyarátna, hozzátevé, hogy ezt a szirtet mára már a kutatók hajóroncsainak egész garmadája koszorúzza...)

gravitációs elmélete elbarikádozza az utat a gravitáció és a kvantumelmélet kapcsolatának felismerésétől. Pedig mára már "... a gravitáció problémája beszivárgott a fizika minden területére, mégpedig a részecskék észlelt tömege –  $m$  – által. Nincs kielégítő elmélet, mely megmagyarázná e számokat. Pedig minden elméletünkben használjuk e mennyiségeket, anélkül hogy értenénk mik ezek és honnan jönnek." (Feynman: QED –144.o.)

((Meggyőződésem, hogy e sarkalatos kérdések megválaszolása csak akkor lehetséges, ha a természeti állandók e könyvben ismertetett elméletének tanulságait is sikerül szervesen beilleszteni azokba a kutatásokba, amelyek a szuperhúrelméletek túlfutott bonyolult matematikai apparátusán fennakadva ma még csak a kibontakozás lehetőségének ígérését – ám korántsem magát a megoldást! – jelentik a XXI. század fizikusai számára. Annyit azonban már ma is biztosan lehet állítani, hogy a szuperszimmetriát is figyelembe vevő húrelmélet olyan kvantummechanikailag is korrekt megközelítést ad éppen a gravitonokra, amely miatt kétségtelenül meghaladja az általános relativitáselmélet heurisztikus értékét ezen a területen. A szuperhúrelmélet "bölcselete" pedig egytől egyig feloldja azokat az ellentmondásokat, amelyek az infinitezimálisan kicsiny tér(idő)-tartományokkal függenek össze EINSTEIN elméletében. Kiküszöböli azokat a logikai hibákat is, amelyek például a fénysebességnél gyorsabban terjedő "részecskék" (tachyonok) elmélete körül találhatóak az általános relativitáselméletben.))

Addig is, míg nálam hivatottabbak haladást érnek el ezeken a területeken (hiszen én orvos létemre úgy csöppentem bele ebbe az egész fizikai kavalkádba, mint PILÁTUS a crédóba...), tisztes kötelességemnek teszek eleget, amikor az első meghatatottságból felocsúdva, a tőlem telhető alaposággal kielemezem /15.8/-at.

A természeti állandók egységes elméletétől független, korrekt fizikai felírás szerint G-re olyan összefüggést sikerült találnunk, amelynek csak a számlálója elfogadható, a nevező – finoman fogalmazva is – még további magyarázatra szorul (mint oly sok minden ebben a könyvben...). Vegyük először faggatóra a számlálót, bevezetve a

$D_5 = \frac{(1 \text{ m})^5}{1 \text{ s}}$  jelölést a nevező egyszerűbb kezelhetősége érdekében:

$$G \equiv \frac{\pi^3 \cdot c}{D_5} \cdot \left( \alpha^2 \cdot \frac{m_e \cdot c}{h} \right) \cdot \left( \frac{\hbar}{m_e \cdot c} \right)^5 \cdot \left( \frac{\hbar \cdot c}{m_e^2} \right) \quad /15.9/$$

Elméleti fizikusok számára világos, hogy a Rydberg-állandó -  $R_\infty = \alpha^2 \cdot \frac{m_e \cdot c}{h}$  -

után következő szorzótényező nem más, mint a méter dimenziójú  $\frac{r_e}{\alpha}$  atomi

hosszúság az ötödik hatványon (ahol is  $r_e$  a klasszikus elektronsugár, és mint tudjuk:

$r_e = \frac{8}{3} \cdot \ell_0$ ), majd egy olyan szorzótényező zárja a sort, amelynek dimenziója megegyezik a gravitációs állandóéval! Vagyis megint dimenziótlan arányszámok hihetetlenül finom korrelációja húzódik meg a háttérben:



$$\frac{\frac{G}{\frac{\hbar \cdot c}{m_e^2}}}{\frac{D_5}{\pi^3 \cdot c}} \equiv \frac{R_\infty \cdot \left( \frac{\hbar}{m_e \cdot c} \right)^5}{\frac{D_5}{\pi^3 \cdot c}} \equiv \left( \frac{m_e}{M_P} \right)^2 \quad /15.10/$$

A kép tovább is finomítható:

$$\frac{2M_P}{m_e} \cdot \frac{M_P}{m_e} = (\pi \cdot \alpha)^2 \cdot \frac{c \cdot \left( \frac{\hbar}{m_e \cdot c} \right)^4}{D_5} \quad /15.11/$$

Nem csigázom tovább az Olvasó érdeklődését a lehetséges átalakítások sokaságával – melyek mögött mind-mind értelmes üzenet húzódik meg, csak érteni kell „a borítékok kibontásához” -, hiszen a kulcskérdés továbbra is az: Mi rejlik a  $D_5$  - tel felcímkézett „fekete doboz”-ban? A válasz: MINDEN, mi szem-szájnak ingere:

$$D_5 \equiv \frac{\ell_0^5}{t_P} \cdot \alpha_s \cdot \alpha \cdot \alpha_{w_{GT}} \cdot \& \cdot \frac{m_P}{1 \text{ kg}} \cdot \sqrt{\frac{M_\odot}{m_e} \cdot \left( \frac{f_{w_U}}{f_{w_{GT}}} \right)^3} \quad /15.12/$$

A szóbeli kommentár ezúttal nem csak felesleges, de bizonyára sértő is lenne már Olvasóim számára, ezért beérem itt – ahol pedig még egy egész regény kívánczokra ki belőlem – egyetlen rövid megjegyzéssel: Sikerült konkrét, egzakt és precíz tartalommal megtölteni azt a sokat hangoztatott kijelentést, hogy a gravitáció minden más erőhatáshoz leárnyékolhatatlanul csatolt. Mint látjuk, még saját magához is!! Vakmerőségünk igazi díja persze az explicite megjelenő tömeg egység, az 1 kg. ((Más lehetséges megoldások más kincseket rejtegetnek – érdemes vadászni rájuk! Én ezt tartottam a legértékesebbnek, ezért mutatom be ezt a megoldást.))

Kibontva e „fekete dobozt” - amihez célszerű felhasználni az  $\alpha_s \equiv \frac{\alpha_{w_{GT}}}{\alpha^5}$  azonosságot -, kapjuk, hogy miként függ össze a Heisenberg-féle elemi hosszúság a CHANDRASEKHAR által megadott csillagtömeg-határértékkel (amit mi most csak közbeeső útjelzőnek írtunk fel, hogy ezen a példán is demonstrálhassuk a hatásmegmaradás törvényének szerepét a kozmikus rendben):

$$\frac{D_5 \cdot 1 \text{ kg}}{\ell_0^3} = 8,47(2) \cdot 10^{44} \text{ Js} = \left( \frac{M_{\Sigma\odot}}{M_\odot} \right)^2 \cdot \left( \sqrt{2} \cdot M_\odot \right) \cdot v_{\Sigma\odot} \cdot 2R_\odot \quad /15.13/$$

Szépen tükröződik ebben a feladatban a súlyos és a tehetetlen tömeg azonosságának a kérdése is. /15.13/ jobboldalának **impulzuskifejezése** (ami ugyebár a jobboldali szorzat  $R_\odot$ , illetve  $2R_\odot$  nélkül) nyilvánvalóan dinamikai vonatkozásokat hordoz, míg korábbi kifejezéseinkben  $G$  problematikája csak

áttételesen kapcsolódott mikrofizikai (atomi) mozgásfolyamatokhoz, elsődlegesen a „helyhezkötttség” paramétereivel függött össze.

... Megszakítom a  $D_5$  „fekete dobozból” kiemelhető portékák előszámlálását, hiszen mindenki láthatja: ez a doboz, bizony, feneketlen... Az utolsó öt-hat egyenletünk mindegyike átrendezhető  $D_5$ -re, azaz ezek mind egymással is kapcsolatba hozhatóak – kell is, hogy kapcsolatba hozzuk őket egymással! -, és akkor hol van még az itt le nem írt megfeleltetések sokasága...

Ami a részletekbe vesző elemzéseknél mindannyiunknak sokkal fontosabb, az annak a felismerése, hogy az igazi kincs ezúttal – MAGA  $D_5$ ! Speciálisan ez a dimenzionális egységkombináció! Sokkal inkább hasonlítható egy kincses ládikóhoz, de akár még egy Grál-kehelyhez is, mintsem egy önmagában jelentéktelen egyszerű fekete dobozhoz. Mert mi is ez a  $D_5$ ?

Az elméleti fizikusok nagy része csak lassan ocsudott fel abból a vereségből, amit EINSTEIN a matematikusokkal szövetkezve mért rájuk. ((Egy rosszmájú történet szerint – ilyet persze csak fizikusok terjesztenek! – egy matematika-professzor egyszer azzal üdvözölte leendő tanítványát: “Áhá, szóval maga is olyan akar lenni, aki mindig csak másokat oktat, de soha senkitől sem tanul...”))

A probléma emberi gyökere abban volt és abban van ma is, hogy még a legegzezaktabb tudományok művelői sem tudják megállni, hogy ne kezdjenek el filozófálni, ha a tér és idő kérdései kerülnek terítékre. Miért is ne tennék? Tanult valaha is egy teológus - aki naphosszat Isten végtelen jóságáról értekezett - abból, amíg csak *másokat* vetettek alá az *experimentum crucis* kínkeserves próbájának? Köztudott, hogy Szent Pál sem azt az utat követte, amikor komolyan bajba került, amire állítólagos Krisztusa (azaz Messiása) buzdította tanítványait (“Aki tanítványom akar lenni, vegye fel keresztjét és kövessen engem!”), – hanem a Császárhoz fellebezett...

Valahogy így fordultak most is ijedten a fizikusok a térgeometria tudós szakértőihöz. A “Kutyaharapást szőrivel” elve alapján azt hitték, hogy az EINSTEIN által használt matematikai apparátus (olykor csak vélt) hibáinak leleplezésével megszabadulhatnak ettől az egész kínos ügytől, amit alkotója relativitáselmélet helyett sokkal szívesebben nevezett volna – nyilván megirigyelve BOLYAI abszolút geometriai rendszerét! - az „abszolút fizikáról” szóló tannak. Elfeledkeztek arról a régi hadi bölcsességről, hogy egy ellenféllel sohasem szabad általa diktált feltételek között felvenni a harcot! Aki elfogadja EINSTEIN *előfeltevéseit*, annak nem marad más hátra, mint tudomásul venni a relativitáselméletet – szőröstől-bőröstől, minden “furcsaságával” egyetemben! Hiszen a benne található “logikai bukfencek” a jóelőre rögzített posztulátumok logikus következményei – bármily faramuci is ez a helyzet...

Mint többszörösen bizonyítottuk, **a multiplikatív mértékegység** alapul vétele lehetővé teszi, hogy szétválasszuk a relativitáselmélet szövevényes konstrukciójából a kvantumelmélettel is összhangban levő kijelentéseket és eredményeket azoktól a filozófiai-matematikai “összekötő szövegektől”, amelyek látszólag ugyan az egész építmény vázát alkotják, ám a valóságban csupán egy légvár külső tartozékai – s ugyan mi szüksége egy légvárnak szilárd támasztékokra?! Lássunk hát neki bátran a lebontásuknak!

Ezeknek a „bontási munkáknak” a jutalma  $D_5$ ! Mert az állványzat alól előtűnő „időtengelyen forgó éter-vár” csak ezen a  $\frac{m^5}{s}$  dimenziójú ablakon át tárul teljes

pompájában a szemünk elé. Ez a dimenzió-kombináció ugyanis oly módon kapcsolja össze a speciális relativitáselmélet szerint is Lorentz-invariáns *m-SZER-s* multiplikatív mértékegységet az  $m_1^2 = 1 \text{ kg}^2 = 1 \text{ kg (súlyos tömeg)} \times 1 \text{ kg (tehetetlen tömeg)}$  kifejezéssel, hogy közben a kvantummechanikai  $h_1^2$ -en keresztül ( $h_1 = 1 \text{ Js}$ ) a teljeskörű fizikai leírásra vonatkozó elvárások valamennyi aspektusa érvényesülhessen:

$$D_5 = 1 \frac{m^5}{s} = m\text{-SZER-s} \cdot \frac{h_1^2}{1 \text{ kg} \cdot 1 \text{ kg}} = m\text{-SZER-s} \cdot v_1^4 \cdot t_1^2 \quad /15.14/$$

Illetve – a Higgs-mező felé tapogatózva, ám valami egészen váratlan eredménybe ütközve:

$$\frac{D_5 \cdot 1 \text{ kg}}{m\text{-SZER-s}} \equiv \text{TÉRFOGAT} \cdot \text{ERŐ} \equiv 7 \cdot \ell_0^3 \cdot \frac{c^4}{G} \quad /15.15/$$

Ezúttal a „szent hetes”-nek az ismételt megjelenését intésnek vettem arra vonatkozóan, hogy most aztán végképpen itt az ideje annak, hogy félretegyem az egyenleteimet, és végre másokat is közel engedjek ehhez a csodálatos „terülj asztalkám!”-hoz. Remélem, hogy könyvemet olvasva, sokan kapnak majd kedvet ennek a rejtvénynek a megfejtéséhez: Ugyan milyen *fizikai* tartalom búvik meg e mögött a szám mögött?! Az én megoldásom ezúttal hadd maradjon meg „borítékolva” nálam... Azok lehiggasztására pedig, akik a fentiek miatt holmi babonás elfogultsággal vádolnának, álljon itt Niels BOHR története, aki kedvenc sportját a futballt nem csak nézni szerette, de kapusként maga is gyakran gyakorolta. Ilyenkor mindig magával vitt egy szerencsepátkót, melyet gondosan elhelyezett az egyik kapufa mögött. Fizikus kollégái persze kérdőre vonták a fiatal professzort, hogyan hihet az egzakt tudományok ily jeles képviselője ebben a babonaságban? BOHR így válaszolt: Én ugyan nem hiszek benne – de állítólag akkor is használ...

((Azért még a /3.11/ alapján definiált  $\ell_0$  /15.15/ alapján pontosított értékét ide kell írnom:  $\ell_0 = 1,056837(8) \cdot 10^{-15} \text{ m}$ . Hátha valaki kedvet kap az elmondottak után, s újra előveszi HEISENBERG „Világegyenlet”-ét.))

ÉN PEDIG – AZ INTÉSNEK ENGEDELMESKEDVE – NEKILÁTOK MONDANIVALÓIM LEKEREKÍTÉSÉNEK, HOGY 2004-BEN EZEK AZ ÖSSZEFÜGGÉSEK AZ ÉRDEKLŐDŐK SZÉLES KÖRE SZÁMÁRA IS HOZZÁFÉRHETŐKKÉ VÁLHASSANAK.

“Einstein azt tervezte, hogy a speciális relativitáselméletet fogja felhasználni a fizika leírására, de egy problémába ütközött.” Ha EINSTEINnek valamilyen „*problémája*” volt, az mindig a *megfigyelő* szerepével függött össze a fizikai leírás végső formájának kialakításával kapcsolatban. Míg a kvantumfizika teoretikusai a *mérési folyamat* szerepét hangsúlyozták a mérési eredmény létrejöttében, EINSTEIN haláláig kardoskodott amellett, hogy a *megfigyelő helyzete* (elfoglalt helye és ennek dinamikája a gravitációs erőterben, illetve egész egyszerűen szólva: a **megfigyelő mozgásállapota**) a mérési folyamatától függetlenül is befolyásolja a mérési eredményt, illetve az ezt meghatározó „igazi” természettörvényt. Ezért amikor át akart térni az inerciarendszerekről a gyorsuló rendszerekben mozgó megfigyelő szemléletének kidolgozására „...egy feltevéssel élt, ami a továbbiakban a végső elmélet sarokkövévé vált. Nevezetesen: eléggé kicsiny térrészben, eléggé rövid időtartamban és eléggé kicsi gyorsulás esetén a speciális relativitáselmélet kijelentései közelítőleg alkalmazhatóak. **Ezen a módon** (kiemelés tőlem – K.E.)

Einstein alkalmazni tudta a speciális relativitás elméletét és az ekvivalenciaelvet infinitezimálisan kis tartományokra, még nem homogén erők esetén is.” (Idézeteink MLODINOW könyvének 199-200. oldalairól származnak.)

Nos, ez az a feltevés, amely fizikailag nem bizonyult korrektnek. A kvantumelmélet szerint ugyanis **nem megengedett az átmenet infinitezimálisan kis tartományokra**, a Heisenberg-féle határozatlansági reláció alsó határt szab minden **mérhető** fizikai mennyiség értékének – nem csak a hatásnak. Ami a matematikában megengedett, hétköznapi gyakorlat – az átmenet a nulla, illetve a végtelen határértékekhez –, és amit az infinitezimális (differenciál-)geometria alkalmazásával elméletében EINSTEIN mintegy rákényszerített a fizikusokra, arról egyértelműen kiderült, hogy semmiképpen nem segíthet a valóság teljesebb leírásában. Márpedig EINSTEIN végső célja éppen a teljesség igényének érvényesítése akart lenni a fizikai elméletekben.

Amilyen kedves foglalkozás egy matematikus számára a “normálás”, éppoly utálatos kényszernek érezték a fizikusok számításaikban a “renormálásnak” becézett eljárást, miért is általános megkönnyebbülést okozott, amikor végre néhány évvel ezelőtt sikerült egy olyan komputer-programot kifejleszteni, amely feleslegessé teszi számukra – pontosabban szólva: elegánsan elvégzi helyettük – ezt az egzaktnak aligha mondható “eljárást”.

Hogy mi a probléma a végtelennel, illetve a nullával a fizikában? A választ könnyebb lesz talán megemésztetni, ha előbb megvizsgáljuk azt a “csodabogarat”, melyet ugyan nem EINSTEIN vezetett be a fizikai formalizmus kincsestárába, de ő is nagy haszonnal zsonglörködött vele. Az imaginárius egységről van szó. Szokványos jelölése  $i = \sqrt{-1}$ , azaz egy olyan szám, amelyet ha négyzetre emelünk  $(-1)$ -et kapunk eredményül. (Az egész megfelel a “nesze semmi, fogd meg jól”-nak – aki pedig ezt négyzetre emeli, hogy megértse, miről is van szó, attól büntetésből még el is vesznek 1-et...) H. MINKOWSKI lengyel matematikus ismerte fel, “...hogyan az időt, valamilyen módon, a három térkoordinátát kiegészítő negyedik koordinátának lehet tekinteni, és hogy az egyik rendszer mozgását a másikkal képest a négydimenziós koordinátarendszer forgásaként lehet felfogni.” ((A különbség egyedül abban a “csekélységben” van, hogy az első esetben a két origó elmozdul egymástól, míg a második esetben azonosan egyhelyben marad... Persze, ha egy doktorandusz ilyen nevetséges *fizikai* csekélységekben is fennakad mindjárt az elején egy csodaszép matematikai fikció ismertetésénél, hát az máris szedheti a sátorfáját...)) “Ha az időt igazi negyedik koordinátának akarjuk tekinteni, akkor ugyanolyan egységgel kell mérnünk, mint a három térkoordinátát. Ez úgy történhet, hogy az eredetileg másodpercben megadott időt valamilyen standard sebességgel megszorozzuk.” Erre a célra “...a legjobb választás a fény vákuumbeli sebessége, ami nyilván összefügg a természet alaptörvényeivel, és amely a Michelson-Morley kísérlet bizonyossága szerint állandó.” Eddig, gondolom, mindenki örömmel üdvözli a zseniális ötletet, végre kezünkben lenne egy matematikai formalizmus, amely “valamilyen módon” együtt kezeli az időt a térrel. Ha az eljárás nem is igazolja, hogy egy “négydimenziós világban”-ban élünk, legalább a *matematikai téridő* “megfoghatóságának” illúzióját közvetíti. Hiszen az, hogy az időkoordinátát egy bizonyos formalizmuson belül negyedik koordinátának **lehet tekinteni** a három térkoordináta mellett, még igazán nem bizonyítja, hogy a tér és idő szerves egységben lennének. Sőt! Eddig jutva már az első próbálkozásnál kiderül, hogy a négy koordináta egyenértékűsége – ami felcserélhetőségükben kellene, hogy kifejezésre jusson – ezen a rendszeren belül képtelenségekhez vezetne: “Világos, hogy a teljes felcserélhetőség nem állhat fenn az idő- és tér-koordináták között. Hiszen akkor egy órát méterrúddá lehetne változtatni és megfordítani!” – Ezt GAMOW úgy mondja (az idézetek ugyanis az ő könyvéből valók: A fizika története – Gondolat – 1965, 196. s. köv. oldalak), mintha mi álltunk volna elő ezzel a képtelenséghez vezető ötlettel... Ám olvassuk nyugodtan tovább: “Ha tehát az időt negyedik koordinátának kell tekinteni, akkor nem csak c-

vel kell megszoroznunk, hanem még valami olyan tényezővel is, amely a négydimenziós koordináta-rendszer harmóniájának megzavarása nélkül a három tér-koordinátától fizikai szempontból *különböző* idő-koordinátát képez.” Figyeljünk oda a stílus megváltozására! A fentebb még “lehet tekinteni” helyett most már **“kell tekinteni”** szerepel a szövegben, vagyis nem a felmerült nehézség leküzdésével igazolódik a korábban felismert lehetőség életrevalósága, hanem a továbbiakban egy pusztán matematikai ötlet szabja meg a fizikai szempontból jogosan felmerült kifogás kezelésének módját!

Ez a “valami olyan tényező” lesz aztán a speciális relativitás elméletében az imaginárius egység – mivelhogy ez nem zavarja a négydimenziós koordináta-rendszer “harmóniáját”... Ehhez csak annyit érdemes hozzáfűzni, hogy ugyanakkor nem is teszi *fizikailag* értelmezhetővé ezt a *matematikai* harmóniát, márpedig a “fizikai szempontból *különböző*” idő-koordináta integrálása lett volna egy fizikailag értelmezhető egészből a cél. Miközben tehát megmentettük egy lehetőség matematikai “harmóniáját” – egészen egyszerűen feladtuk a kitűzött fizikai célt. Így lett a “tér-idő” a mesebeli király új ruhája – jaj annak, aki nem látja be a fenti eljárás “zsenialitását”! Azokról nem is beszélve, akik átlátnak rajta...

És akkor a lényeg még mindig hátra van! Mert mi az elengedhetetlen feltétele minden koordináta-rendszernek? Igen, az Origó! És ki szabja meg, hogy hol is legyen ez a Közepont? Ó, igen, *A Megfigyelő!* – Így lepleződik le a relativitáselmélet igazi célja: érvényesíteni és szentesíteni az **egocentrikus szemléletmódot** a fizikai leírás formalizmusában, elérni, hogy egyedül ez a szemlélet számítson objektívnek és teljesnek. Hiába, no, ha egyszer valaki szó szerint veszi, hogy őt Isten a saját képére teremtette...

A következő lépés megtételéhez végezzük el a matematikai “nulla” (zéró) szabatos megkülönböztetését a fizikai “semmi”-től. Már utaltunk arra a tényre, hogy a kvantummechanikai zéruspontenergia határozottan eltér a nullától. Ám ez a *vákuumhoz tartozó zéruspontenergia* számunkra nem hozzáférhető! Ahogy a tükörképünket sem tudjuk „birtokba venni” – hiába közelítünk hozzá „minden határon túl”... ((Valahogy úgy, ahogy nem tudunk egy pénzautomatánál hozzájutni a számlánkon levő 99 forinthez, ha az automata csak százasokat ad ki, mert így van programozva. Ilyenkor az automata azt fogja “hazudni”, hogy nincs a kontónkon pénz, jóllehet a számlakivonatokon továbbra is megjelenik a 99 forint betét.)) Ezt a kérdést minden kvantummechanikával foglalkozó tankönyv behatóan taglalja, nekem felesleges lenne itt kitérni a részletekre.

Amit viszont az említett könyvek nem mondanak el, az az a tény, hogy a kvantummechanika minden más mérhető fizikai mennyiségre is alsó, illetve felső határt szab meg! Ha az Univerzum Egészére értelmezzük (mint elméleti határértéket) a  $p_U = M_U \cdot c$  maximális nagyságú impulzusmennyiséget, akkor a Heisenberg-féle

határozatlansági reláció alapján  $\Delta x_{(\text{minimum})} = \frac{\hbar}{p_U} \approx 10^{-95} \text{ m}$ . Ez lenne tehát az a

legkisebb távolság, amelyről fizikai vonatkozásban még értelme lenne beszélni. Vegyük észre, hogy ezzel az értékkel elosztva az univerzális kölcsönhatási hatáskeresztmetszetet „#” ( $\cong 10^{-112} \text{ m}^2$ ), a hányados éppen a kvarkméretek világát jelöli ki! Eszerint kisebb “részecskékről” mint a kvarkok még álmodozni sincs értelme, és nyilvánvaló, hogy itt kell meghúzni azt a határt is, amely felett már nem lehet érvényes az EINSTEIN által propagált extrapoláció.

((Az egészen más kérdés – mert a fogalmak definícióit és nem a fogalmak mögött rejlő tényeket érinti -, hogy mennyiben nevezhetőek a fotonok “igazi” részecskének. Nyilván ugyanolyan mértékben, ahogy az elektromágneses hullámok

az éter "igazi" hullámainak tekinthetőek... A feltételes módnak itt szubsztanciális jelentősége van a fogalmazásban! Egyébként itt is egyszerűen tisztázható a tényállás, mert a fény kettős természete mögött abszolút *egyértelmű szabály* húzódik meg: a fény-kentaur fotonként viselkedik mindenütt, ahol a kölcsönhatásban részt vevő másik partnernél a részecskejelleg dominál, és hullámként minden olyan esetben, amikor a partner is ilyen. Sőt! Megadható ennek a szabálynak egy „keményebb” – (egy orvostól származó...) - változata is! Az emberi test ugyebár kétféle „változatban” fordulhat elő: lehet élő és lehet holt. A fénysugár is – amíg „él” hagyjuk, s kedvére száguldozhat – hullámtermészetű, ha viszont bármi akadályozza ebben, s „megállásra” kényszerül, akkor „fotongolyócska”-ként elhal, kilehelve lelkét – azaz átadva energiáját – a reális fizikai világ azon elemének, mely halálát okozta, illetve a közvetlen környezetének. Ebben az „elhaló” folyamatban többé már nem hullám, mint ahogy szabadon haladó hullámként sincs semmiféle „golyócska” jellege. Egyedül a „fizikai filozófia” értelmezése mossa össze ezt a két képet, mondván, hogy a foton nem más mint „bebalzsamozott” hullámtest, illetve általánosítva a képet, hogy az anyag nem más mint „kompakt” energia...))

Összefoglalva a legutóbbi gondolatmenetet, megállapíthatjuk, hogy lehetetlen „alulról”, tehát az infinitezimálisan kicsiny tértartományok felől meghódítani a fizikai realitásnak azt a szintjét, amelyben a „részecske-jelleg” dominál! Valamilyen titokzatos módon az Univerzum Egésze állja ennek útját! Vagyis az az „éter”, amely lokálisan képviseli az Univerzum Egészét. Az „éter-hatás” tehát azt mondja, hogy lokálisan is „jelen van” az Univerzum Egésze – amennyiben elfogadjuk, hogy valami „jelen van”, *ha érezteti a hatását*. (Valahogy úgy, ahogy egy nagykövet képviseli jelenlétével az országát.) Ezzel szemben – s ez az érem másik oldala - a vákuum „mint olyan” éppen azt fejezi ki, hogy az Univerzum Egésze *lokálisan nem lehet egészen jelen*, csak hatását érzékeltetheti. (Egy nagykövet csak annyiban képviselheti eredményesen országa érdekeit, amennyire erre neki helyileg lehetőséget biztosítanak.) Most már megérthetjük a fényvel kapcsolatos félreértések gyökerét is. Nem a fény maga „függvénye” az éternek, hanem *csak a vákuumbeli fénysebesség* meghatározott az Univerzum Egésze által – mint azt az előző fejezetben bebizonyítottuk. Felülmúlhatatlan egyszerűséggel és egzakttsággal fejezi ki a valódi tényállást az az összefüggés, melyre már többször hivatkoztunk MAXWELLTŐL:

$$c^2 = \frac{1}{\epsilon_0 \cdot \mu_0}$$

Míg a vákuumbeli fénysebesség a fentiek szerint az Univerzum Egészére „emlékeztet” lokálisan, addig a vákuumot jellemző jobboldali állandók valóban a szigorúan vett lokális jellemzői: ez utóbbiakat igen szerencsés szóhasználatként mint **magának a vákuumnak a permittivitását (dielektrikus állandóját) illetve permeabilitását** vesszük figyelembe számításainknál – míg **c** esetében csak **vákuumbeli fénysebességről** beszélünk. (Ahogy egy idegen ország nagykövetének magyarországi tartozkodása még korántsem jelenti, hogy hozzánk tartozna!) Mutatván, hogy helyes úton járunk, még egy lépéssel közelebb léphetünk a dolgok lényegéhez a világos megértés érdekében:

$$c \cdot \epsilon_0 = \frac{1}{c \cdot \mu_0}$$

Egyértelmű a reciprok-multiplikatív kapcsolat elektromosság és mágnesség között, ha a vákuum megfelelő jellemzőit elsődlegesen a vákuumbeli fénysebességgel összefüggésben vesszük tekintetbe. És ha már az imaginárius egységről is szó volt fentebb, vegyük észre a relativitáselmélet belső szerkezetének jobb megértése érdekében azt is, hogy MAXWELL fenti összefüggése így is felírható:

$$(c \cdot \varepsilon_0) \cdot (c \cdot \mu_0) = i^4 = \frac{G \cdot M_P^2}{\hbar \cdot c} \quad /15.16/$$

Amiből végül is az következik, hogy a Planck-rotátorok – ugyanúgy mint a fotonok – önmaguk anti-részecskéi, illetve (a következtetések közbeeső lépéseit ezúttal mellőzve) az, hogy ez utóbbiak kapcsolata az "elektromágneses alapjelenséggel" – értsd: a fény terjedésével vákuumban - a kezdet kezdetétől fogva összekapcsolta a relativitáselméletet a gravitáció fundamentális elemeivel.

És még valamit elárul ez az összefüggés: a négydimenziós téridő ab ovo imaginárius! Ha egységes egésznek tekintjük, akkor mind a négy dimenziója az! Ahogy egy akó bor minden cseppje mérgezett borrá válik, ha egy fiola mérget öntünk hozzá és elkeverjük, úgy a négydimenziós téridőből sem csak az idődimenzió lesz az  $x_4 = ict$  megfeleltetés alapján imagináriussá, hanem az egész téridő-kontinuum.

Megtehetjük ugyan, hogy számításainknál ezt nem juttatjuk explicite kifejezésre (hiszen minden  $-1$  mögött megbújhat egy  $i^2$ ), de ez legfeljebb elkendőzheti a valódi tényállást – megváltoztatni nem tudja.

No már most azok a magyarázó ábrák, amelyek igyekeznek velünk elfogadtatni a relativitáselmélet szemléletét, egyszerűen kiforgatják a tényállást: mivel négy dimenziót nem hogy ábrázolni, de még elképzelni sem lehet, úgy csinálnak, mintha az imaginárius lenne a "normális" és most a két (imagináriussá tett) térdimenzió és az (eleve imaginárius) idődimenzió hármását ábrázolják „mélyértelmű” koordinátarendszereikben. Ekkor persze a harmadik térdimenzió sajnos sehogysen vehető tekintetbe ((nesze neked, teljességre törekvő leírás!)), de ezt feledtetni igyekszik velünk a szóhasználat: ne tessék tiltakozni, hiszen itt csak a négydimenziós téridő "metszeteiről", illetve ezek „térképeiről” van szó... Nem tiltakozunk! Egyszerűen helyére tesszük a dolgokat. Imaginárius jellege miatt a négydimenziós téridő kiválóan alkalmas A MÚLT ÉS A JÖVŐ JELENSÉGEINEK TANULMÁNYOZÁSÁRA, de az „ITT ÉS MOST” **realitásához** csak annyiban van köze, amennyiben ez utóbbi az előbbi két jelenségcsoport által közrefogottan létezik. *Matematikailag* zsugorítható ugyan a jelen pillanat kiterjedés nélküli időponttá, illetve a háromdimenziós térben is felvehetünk egy **pontot** mint koordinátarendszerünk origóját – *fizikailag* viszont csak az időtartam illetve az űrtartalom definíciói operábilisak, a *fizikában* (technikában) csak ezekkel „lehet valamit kezdeni”. Mint ahogy az orvostudomány tárgya is csak az emberi szervezetben időben-lezajló pszichoszomatikus folyamatok lehetnek – az „örökéletű és testetlen lélek” rejtelseiről való elmélkedéseket át kell engednie a filozófusok és teológusok semmitől vissza nem riadó hadának...

És nehogy valaki félreértse a fentebb elmondottakat az imaginárius egység hasznosságát illetően a matematikai-fizikai leírásban – mi ugyanis nem ezt vitatjuk, hanem kizárólag a felhasználásával kapcsolatos értelmezési visszaéléseket utasítjuk el mint "mélyértelmű természetfilozófiát"! -, idézzük itt röviden HEISENBERG szavait:

"A matematikusok, mint mindenki tudja, gyakran használják a képzetes egységet, a mínusz egy négyzetgyökét, melyet kis  $i$  betűvel szokás jelölni. Tudjuk, ez az  $i$  nem fordul elő a természetes számok körében. Ennek ellenére a matematika fontos ágazatai – többek között az analitikus függvénytan – erre a képzetes egységre épülnek, azaz arra, hogy a  $\sqrt{-1}$  mégiscsak létezik. ... ha kijelentem, 'van  $\sqrt{-1}$ ', ezzel tulajdonképpen csak azt akartam kifejezésre juttatni, hogy 'vannak bizonyos matematikai összefüggések, melyeket legegyszerűbben a  $\sqrt{-1}$  fogalmának bevezetésével írhatunk le'... Pedig hát nélküle is léteznének ezek az összefüggések. Éppen ezért hasznos annyira a matematikának ez a fejezete a tudomány és a

technika körében is. A függvényelméletben például nélkülözhetetlen szerepük van bizonyos matematikai törvényeknek, amelyek folytonos változópárok viselkedését írják le. Nos, ezeket az összefüggéseket is könnyebben megérthetjük a  $\sqrt{-1}$  bevezetésével, jóllehet nincs rá föltétlenül szükségünk, és nincs megfelelője a természetes számok körében. Hasonlóképpen elvont a végtelen fogalma, melynek szintén jelentős szerepe van a modern matematikában.” (Werner HEISENBERG: A rész és az egész – Beszélgetések az atomfizikáról – 126-7 o. a 2. változatlan kiadásban – Gondolat – Budapest – 1978.)

Egy valamire persze feltétlenül fel kell hívni az imaginárius egységgel dolgozó fizikusok figyelmét, nevezetesen arra a pontra, ahol a komplex számok világa “érintkezik” a valós számok világával. Két komplex szám összege csak abban az egy esetben valós, ha a képzetes részek csupán előjelben különböznek egymástól. Ez a “titka” – én inkább azt mondanám: a nyilvánvaló magyarázata – a konjugált komplex számok sikeres alkalmazhatóságának az elméleti és gyakorlati fizika oly sok területén – de ebben, ugyebár, nincs semmi misztikus...

Talán nem volt egészen haszontalan ezúttal a szavak özönét zúdítni az Olvasóra ezekben az utolsó gondolatmenetekben, hiszen valóban alapvető elgondolásokról kellett számot adnom. A hátralevő részben most már igyekszem majd rövidebbre fogni a mondandómat.

Mindeddig nem ismertünk más lehetőséget kozmológiai modellek kidolgozására, mint az általános relativitáselmélet egyenleteinek azon megoldásait, melyek egy univerzális adaptációt is megengedtek. A természeti állandók egységes elméletének keretében viszont – főleg annak köszönhetően, hogy a BOLYAIK megbékített szellemében kerestük a gravitációs hierarchiákra épülő kozmikus rend matematikai-fizikai egyenletekben is tükröződő nyomait - sikerült megtalálnom a Naprendszer alaptörvénye heurisztikus alkalmazásának kozmológiai lehetőségeit is.

A kérdés, hogy “egységes”-e még ebben a kiterjesztett formájában is a természeti állandók e könyvben bemutatott elmélete – melynek, mint könyvem alcíme is mutatja, ezúttal valóban csak a “megalapozása” lehetett a cél -, szorosan összefügg a módszertani egzsátság kérdésével, csak ez utóbbival összefüggésben válaszolható meg. Gondolom, ez az „elméleti G-érték” kidolgozásánál – amivel feltehettem (ha nem is a fejemre, de legalább) művemre a koronát – mindennél világosabban kitűnt. Ezért befejezésül néhány gondolat az általam követett módszerről.

S ha már könyvem elején SIMONYI enciklopédikus művét ajánlottam Olvasóimnak, mint megbízható kontroll-ismeretanyagot, akkor következetes módon szeretnék most is rá hivatkozni, már csak azért is, mert könyvem megírásának indítékai közvetlenebbül függenek össze a fizika *kultúrtörténetével*, mint magával a fizikával mint szaktudománnyal. Ezért is jelentetem meg kutatási eredményeimet ilyen formában, s nem szakcikkre szabdalva különböző folyóiratokban.

“Vizsgáljuk meg közelebbről, honnét veszi maga a fizikus a saját tudománya módszertanának, így végül az elért eredmények helyességének és biztos voltának hitét. Erre a kérdésre **a válasz egyszerű : sehonnan.**” (Kiemelés tőlem. – K. E.) “A nyugati természettudományok, elsősorban a fizika kialakulását az a hit tette lehetővé, hogy a világ valamiképpen rendezett, ésszerű, így emberi ésszel felfogható.” “A fizikus nagyon is tisztában van azzal, hogy a logikus gondolkodás kiindulópontja mindig valamilyen feltételezés, amelynek bizonyossága mindig megkérdőjelezhető, és ily módon a leglogikusabb következtetés is magában hordja a kiinduló feltevés eredendő bizonytalanságát.” “...GÖDEL 1931-ben egy, a matematika történetében is mérföldkövet jelentő tételt állított fel: egy elegendően gazdag ellentmondásmentes logikai rendszerben mindig található olyan állítás, melynek



igazsága az adott rendszeren belül nem dönthető el.” (Az idézetek a 0.4.3 *Bizonytalanság az egzaktságban* című fejezetből valók.)

Az idézett gondolatokat megszívlevél, nyilvánvaló, hogy Axiómánk “öntörvényűsége” - azaz matematikai-fizikai egzaktsága - semmiképpen nem tehet elbizakodottá bennünket olyan értelemben, hogy készpénznek vegyünk minden belőle “levezethető” összefüggést, illetve általa “sugallt” gondolatmenetet. Minden egyes esetben élnünk kell a gyanúperrel, hogy hátha éppen most kívánjuk elfogadtatni azt az állítást, “melynek igazsága az adott rendszeren belül nem dönthető el.” Meggyőződéseim ugyan, hogy az e könyvben bemutatott felismerések elvezet(het)nek a gravitáció kvantumelméletéhez, mint ahogy kutatásaim során valóban sikerült is ezeken a felismeréseken keresztül kiépíteni az odavezető utat, - ám ennek bemutatása már meghaladná e könyv célkitűzéseit.

Egyébként sem kívánom megfosztani e könyv Olvasóit attól a lehetőségtől, hogy ők maguk jussanak el saját erőből a gravitáció kvantumelméletének alapegyenletéhez, s így módon vegyék hasznát felfedezésemnek, melyről e könyv második része szólt:

$$\frac{(G \cdot M_{\Sigma\odot})^2}{\alpha \cdot c^5} \equiv m\text{-SZER-s} \equiv \frac{f_{w_{GT}}}{G \cdot m_e^2 \cdot c}$$

ECCE AXIOMA PHYSICA HUNGARICA

## ZÁRSZÓ HELYETT: ÜZENET A JÖVŐNEK

**„Hitemet egy szebb jövőbe vetem, hogy a magyar az lesz, ami lehet: kijelentés az emberek számára, hordozója az isteni akaratnak, az isteni szónak.”**

ZAJTI Ferenc

**„Nincs más választásunk, úgy látom: vagy elszánjuk magunkat a végső kérdések pontos, egyértelmű, közérthető megvilágítására, vagy hagyjuk, hogy az erre vállalkozók materializmusa szorítsa egyre szűkebb és embertelenebb keretek közé természet szerint boldogságra, öröme és emberi, értelmes életre hivatott életünket.”**

GRANDPIERRE Attila

Amióta Kurt GÖDEL híres tétele, melynek értelmében egyetlenegy axiomatikus rendszer sem lehet teljes, elbizonytalanította a matematikusokat, jogos rákérdezni arra is, vajon meddig terjed a matematikai egzaktság kötelezettségének igénye a fizikai elméletekben? Az én válaszem úgy hangzik erre a kérdésre, hogy „Nulla és a végtelen között mindig érvényesülnie kell, de ha a nulla vagy a végtelen is szerephez jut egy fizikai elméletben, akkor a legokosabb az illetőt azonnal kitüntetni a Nobel-díjjal – hogy megszabadulhassunk tőle!”

Valójában az elméletek kiagyalóinak feladata lenne mindazokra a buktatókra felhívni a figyelmet, amelyek az alkalmazott matematikai apparátus velejárói. Ha pedig ők ezt nem teszik, akkor a tisztességes matematikusok dolga lenne e téren felügyelni a korrektségre. Ehelyett azt látjuk, hogy sokszor éppen a matematikusok azok, akik tobzódó kéjteljesen hajszolják bele egymást és a fizikusokat a legképtelenebb paradoxonok felállításába, mintha csak versenyre akarnának kelni a jogászokkal, akik a végén már maguk sem ismerik ki magukat a paragrafusok rengetegében, vagy a gyógyszergyárosokkal, akik számára minden elképzelhető vegyület egy ígéretes „profitot tojó tyúk” képében jelenik meg a kutatók kémcsőveiben. A cél már réges-régen nem az átfogóbb megértés, az emberibb rend, a hatékonyabb gyógyítás – kizárólag a karrierhajsz és a nyereségtermelés.

Ha valaki most azt hiszi, hogy - kifogyva az érvekből - gúnyolódó moralizálással kívánom traktálni a már amúgy is holtra fárasztott Olvasót, nagyon téved! Tudom én jól, hogy a moralizálás a farizeusi lelkek mindennapi kenyeré, köszönöm, én nem kívánok élni vele. Nekem itt az a feladatom, hogy megindokoljam, miért nem álltam elő kutatásaimmal már akkor, amikor még csak a Naprendszer alapegyenlete volt a birtokomban. A válasz maga az egyenlet: nem találtam ugyanis számára **fizikai** jelentést. A pusztán matematikaival pedig nem elégedtem meg.

Mindannyian tudjuk, hogy „minden szám nulladik hatványa eggyel egyenlő”, s azt is, hogy „egyenek minden hatványa egy”, amiből következik, hogy

$$n^0 \equiv 1^n \quad - \text{ kivéve, ha } n = 0.$$

A kvantummechanika tekintettel van erre a kivételre, mint tényre – a relativitáselmélet nincs. Ezzel a két elmélet önmagát minősíti, s aki odafigyel, annak

nem okoz különösebb nehézséget, hogy ennek a fizikai-filozófiai következményeit a két elméletben nyomon követhesse.

Számomra az volt a feladat, hogy tisztázzam: *hová* illeszkedik a Naprendszer alaptörvénye. Amíg a „gravitációs sugár” fogalmán keresztül próbáltam meg felfedezésemet értelmezni - s könyvem első része ennek a törekvésnek a nyomait viseli magán -, addig úgy tűnt, hogy nincs többről szó, mint egy speciális adalékról az általános relativitáselmélet keretein belül. Ám kutatásaim előre haladása közben egyre több adat mutatott arra, hogy ennél többről van szó. Egyre határozottabban éreztem, hogy félmunka lenne itt megállnom.

Ma már azért tudhatom magam az istenek kegyeltjének, mert sikerült az univerzális multiplikatív mértékegység megtalálásán át eljutnom az AXIOMA PHYSICA HUNGARICA-hoz is, vagyis a Naprendszer alapegyenletének ahhoz a továbbfejlesztett változatához, amelynek súlypontja most már egyértelműen kvantumelméleti alapokon nyugszik. A sikert nem egy matematikai trükknek köszönhetem (ilyesmikért mostanában Nobel-díj jár), hanem az *emberi tényező* fel-és elismerésének (ilyesmiért legfeljebb keresztre szokták feszíteni az embert), amennyiben hangsúlyozottan figyelembe vettem a hosszúságegység és az időegység egymástól *is*, és a vonatkoztatási rendszerektől *is* függetlenül választható voltát. Mert a fizikai *megfigyelés* kérdésköre még elméletben sem függetleníthető a fizikai *mérhetőség* alapvető kérdéseitől – ez utóbbiak pedig a mértékegység megválasztásának konkrét „peremfeltételeitől”. Ez bizonyos, fizikailag jól meghatározott értelemben a relativitáselmélet „relativizálását” jelentette, s csak azért tehettem meg, mert felismertem **a természeti állandók** legfontosabb tulajdonságát: ezek mind **integrált kvantitások** – s ez alól a vákuumbeli fénysebesség értéke sem kivétel.

Könyvem írása közben vált világossá számomra, hogy egyre inkább közeledtem felfogásomban egyfajta „tomista newtoniánus” tudományszemlélethez, amelyben nincs helye a kételkedésnek és bizonytalankodásnak – mert a kutatás a hiten alapul. Persze nem valami naív hiszékenységen a „feltartóztathatatlan haladásban” vagy éppen a tudományos megismerési folyamatok végső és teljes megismerésbe kulmináló tételét hangosztató öngerjesztő optimizmuson. Ezeket természetlen önccsalásnak tartom. Hitem lényege az a meggyőződés, hogy a Teremtés egy jóságos és bölcs Teremtő műve, Aki bennünket embereket is olyanak engedett kifejlődnünk, hogy *ha jóra fordítjuk a képességeinket*, akkor minden valódi problémánkat kielégítő módon megoldhatjuk.

A megoldások módszere pedig az alapelveknek az a következetes felkutatása, amely NEWTONnál talált rá arra az arany középpútra, amely KEPLER romantikus rajongása és EINSTEIN nagyvonalú absztrahálási rohamai között húzódva, lehetővé teszi, hogy két lábbal állva a Földön gondolkodhassunk el azon, - hogy mi történik körülöttünk az Univerzumban. Meghagyva az „öttdimenziós éteri világot” – melybe a négydimenziós téridőt beágyazottnak tudjuk – Istennek és övéinek... Elismerve, hogy **hatásaitól** nincs módunk függetleníteni magunkat – de még csak világgépünket sem!

Több mint jellemző, hogy ez a magyarázat az öttdimenziós „beágyazottsággal” ugyan nem magától EINSTEINTől származik (mint oly sok más eredeti ötlet sem a relativitáselmélettel kapcsolatban), de mivel „bejött”, az elmélet népszerű ismertetésénél mégis gyakran az ő nevével hozzák kapcsolatba. HÉDERVÁRI Péter írja a VIGILIA 1981 januári számában (46. évf. 1. szám – 46. oldal), - hogy ezúttal is egy magyarnyelvű példánál maradjak - a „táguló Világegyetem” ismertetése kapcsán a következőket:

„Ezek után feltehető a kérdés, hogy vajon 'hová' tágul a világegyetem? Földi szemléletünkben a háromdimenziós térbeli és az egydimenziós időbeli világhoz

szoktunk hozzá, s nincs olyan ember, aki el tudná képzelni, mit is jelent az egységes, négydimenziós téridő-világ, amelyben a teret és az időt *nem választhatjuk el*. De ha valaki nagyon kötné az ebet a karóhoz, s tovább erősködne, Einstein nyomán (sic!) így válaszolhatnánk: Négydimenziós, véges térfogatú, de határtalan téridő-világunk, amelyben a Riemann-geometria érvényes, egy ötdimenziós, végtelen, görbületmentes, euklideszi geometriájú térbe ágyazódik és tágulása ebben történik.”

Eddig a magyarázat. A hozzá fűzött mondat – „Képzeld el mármost ezt az illető, ha tudja!” – sejtetni engedi ugyan, hogy maga a magyarázó sem tudja, mire is jó ez a magyarázat, de a *viszonyíthatóság elve* alapján mégis ez a józan ész megőrzésének útja! Ahogy a vonal viszonyul a síkhoz, ez utóbbi pedig a térhez, úgy viszonyítható – mutatis mutandis – a háromdimenziós tér a négydimenziós – additív! – téridőhöz, ez utóbbi pedig egy ötdimenziós – multiplikatív! – **étermezőhöz**.

((Emlékezzünk vissza rá, hogy könyvünk utolsó fejezetében a  $D_5 = \frac{1 \text{ m} \cdot 1 \text{ m} \cdot 1 \text{ m} \cdot 1 \text{ m} \cdot 1 \text{ m}}{1 \text{ s}}$  „ötdimenziós (multiplikatív) egységsebesség” azért lehetett segítségünkre G elméleti értékének megtalálásában, mert helyesen tükrözte vissza az ötdimenziós étermezőnek ezt a multiplikatív alapszerkezetét. Természetesen ebbe az irányba mutatott már maga az *m-SZER-s* is.

A döntő érv ennek a „dimenzionális csodabogárnak” a komolyan vételére azonban már sokkal előbb a látókörünkbe került! Emlékezzünk arra a már többször idézett állandó-kapcsolatra, amelyet a második fejezetben írtunk fel először a Föld-Hold-rendszer össztömegének és a Planck-tömegnek a hányadosára:  $2 \frac{M_{\otimes}^{\Sigma}}{M_p} \equiv \frac{f_{w_U} / \hbar^2}{G / c^2}$ .

Átrendezve ezt az azonosságot kapjuk, hogy  $\frac{2G \cdot \hbar^2}{M_p \cdot c^2} \equiv \frac{f_{w_U}}{M_{\otimes}^{\Sigma}}$ , mikor is mindkét oldal dimenziója  $\frac{\text{m}^5}{\text{s}^2}$ , vagyis  $D_5 / \text{s}$ . Ami természetesen úgy is felfogható, mint egy

„négydimenziós egységfelület” szorzata az „egységgyorsulással”:  $\text{m}^4 \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ . Ismertebb

állandó-kombinációkhoz vezet azonban, ha a baloldalt a Planck-tömegre, a jobboldalt pedig a Föld-Hold-rendszer össztömegére vonatkoztatott „Schwarzschild-idővel” megszorozva ténylegesen  $D_5$ -dimenziójú kifejezésekhez jutunk. Az eredmény szerint

baloldalt a  $\frac{G^2 \cdot \hbar^2}{c^5}$  állandó-kombináció  $\left( \frac{G^2 \cdot \hbar^2}{c^5} = G \cdot \hbar \cdot t_p^2 = \ell_p^2 \cdot \frac{G \cdot \hbar}{c^2} = t_p^4 \cdot c^5 = \ell_p^4 \cdot c \right)$ ,

jobboldalt pedig a  $\frac{G \cdot f_{w_U}}{c^3}$  kombináció korrelál a  $D_5$  dimenzióval. Ez utóbbi

kapcsolata az un. Schwarzschild-idővel oly szembetűnő, hogy ez utóbbi fogalom közvetlen meghatározottsága az elektromos áramok dinamikája által valóban csak a józan ész elhallgatásával „relativizálható”...))

Egy ponton – s egy hasonlattól csak azt lehet elvárni, hogy a hasonlósági jegy tekintetében legyen találó – igenis érthetővé válik így a fokozatosság, mert a kulcsszó az, hogy egyik a másikában *bennfoglaltatik*, úgy is mondhatnám, hogy a magasabb dimenziószámú „entitás” az alacsonyabb dimenziójú pusztá létezésének peremfeltétele – azzal együtt, hogy a különböző szintek között egyfajta „visszacsatolós függőség” is fennáll.

Számomra nem kétséges, hogy a négydimenziós Minkowski-világ azért használható fel a fizikai leírásmód egyfajta modellezésére, mert **a megtapasztalható háromdimenziós tér valóban be van ágyazódva – a négydimenziós időbe!** Valójában az idő – mint olyan – egy „négydimenziós realitás”, ezért nem tudunk vele mit kezdeni... számunkra „meg- és felfoghatatlan.”

Ez a beágyazottság persze távolról sem feltételezi az „anyag”-azonosságot. A modern halmazelmélet természetesen módot nyújt a probléma egzakt matematikai tárgyalására is, de én e könyvemben szándékosan kerültem a „magasabb” matematika útvesztőit, melyekben bizonyára nemcsak fiatal Olvasóimat veszteném el szükségszerűen – de én magam lennék az első, aki eltévedne a differenciálgeometriai egyenletrendszerek és ilyen-olyan tenzorok szegélyezte labirintusokban... ((A legmodernebb szuperhúr-elméletek magától értetődő természetességgel használják fel a KALUZA-KLEIN-féle elképzelések továbbfejlesztett, modern változatait – a többdimenziós terek matematikája nélkül aligha lehetne ez az elmélet „szuperelegáns”... A téma legjobb magyarnyelvű ismertetése Brian GREENE könyve: *Az elegáns Univerzum* – Akkord Kiadó, 2003. E ponton megint csak kedves kötelességem felemlíteni azt a tudománytörténeti tényt, hogy az „ötdimenzió” valódi atyja Gunnar NORDSTRÖM finn kutató volt, aki már 1914-ben kidolgozta az elektromagnetizmus elméletének egy ötdimenziós változatát, amely a gravitációt is „magában foglalta”...))

Mielőtt azonban ezzel kapcsolatos álláspontomat kissé részletesebben is kifejténém, szeretném világosan leszögezni, hogy **az általam képviselt többdimenziósnak csak áttételesen van köze az imaginárius egységgel kombinált négydimenziós téridőhöz!** Nálam nem azokról a dimenziókról van szó, melyek állítólag a Planck-hossz nagyságrendje alatt „felcsavarodva” rejtőzködnek! Ez formailag is egyértelműen kikövetkeztethető abból a tényből, hogy  $D_5$  kifejezésében

nem szerepel ez az irrealitásra utaló  $\sqrt{-1}$ , valamennyi dimenzió kifejezhető „közönséges” méterekben (függetlenül attól, hogy a negyedik és az ötödik dimenzió ezúttal még metszetekben illetve térképekben sem demonstrálható, mivel e dimenziók koordinátatengelyei **bármikor bármerre** irányulhatnak), nincs rá szükség, hogy az  $x_4 = ict$  trükkös megoldáshoz folyamodjunk. A három térdimenzió mellett ugyanis a negyedik egészen egyszerűen a  $c \cdot t_U$  hosszúsággal kapcsolatos, azaz a Nagy Bumm fénysebességgel mért *múltbeli* távolságára vonatkozik az éppen aktuális MOST-hoz viszonyítva, míg az ötödik dimenzió szerintem nem más, mint a Világegyetem peremének („burkának”) a távolsága az ITT-től, azaz a megismerhető Univerzum „sugara” ( $R_U$ ). Nyilvánvaló, hogy ez az utóbbi álláspont csak akkor tartható – akárcsak hipotézis szintjén is –, ha sikerül  $R_U$ -ra egy olyan kifejezést találnunk, amelynek elemei *kizárólag mostani-itteni mérési eredményekre* támaszkodnak és függetlenek a mindenkori világmodelltől függő  $t_U$ -értéktől (, amely ezekben a modellekben is csak áttételesen becsülhető meg):

$$R_U \cong \frac{3}{2\alpha} \cdot \frac{c^4}{G} \cdot \frac{1s^2}{\sqrt{M_{\Sigma\odot} \cdot M_{\odot S}}} \cong \frac{\frac{\pi^*}{\alpha} (c \cdot 1s)^2}{\frac{2G \cdot \sqrt{M_{\Sigma\odot} \cdot M_{\odot S}}}{c^2}} \text{ stb.} \quad /Zárszó/$$

((Ebből a kifejezésből is jól látható, hogy a  $D_5$ -tel jelölt csodabogár - azaz az „ötdimenziós sebességegység” - csak skaláris mennyiség lehet a fizikai leírásban,

csakúgy mint az  $R_U$  és a  $c \cdot t_U$  hosszértékek, mert e fogalmak másként nem hozhatóak értelmes kapcsolatba a határértékként skaláris Planck-erővel. A  $\frac{c^4}{G}$

kifejezés „talányosan skaláris volta” az a tény, amely végül is kapcsolatot teremt a hétköznapiak mondható valós fizikai világunk és az érzékszervi tapasztalás számára közvetlenül felfoghatatlan többdimenzionalitás között. A párhuzamos megfeleltetések az általános relativitáselmélet fogalomtárában a „gravitációs sugár”, illetve a Planck-erő reciprokával operáló Einstein-féle gravitációs állandó.))

Megint csak elámulhat az ember azon, hogy egy-egy fogas kérdés megoldása milyen egyszerű tud néha lenni... (...Tényleg egyszerű volt?...)

... Elvi okokból kerültem másutt is e könyvben a bonyolultságnak még a látszatát is. Élénken él ma is emlékezetemben az a történet, melyet annak idején, mikor még reménykedhettem abban, hogy kutatóként dolgozhatok majd, SELYE Jánosnak „Álomtól a felfedezésig” című könyvében olvastam (Akadémiai Kiadó, Budapest, 1980 – 3. kiadás). A pontos oldalszámot ezúttal nem adom meg, mert remélem, hogy Olvasómat ezzel is arra ösztönözhetem, hogy kezükbe vegyék és elolvassák ezt a „stresszel-teli” könyvet.

A történetben – melyet szabadon idézek – egy fiatal kutatóról van szó, aki lelkes előadásban vázolta kísérleti eredményeit. A kísérleti állatok – valamikor macskák lehettek – a legkülönbözőbb „input”-okra mindig ugyanazzal a reakcióval válaszoltak: ürülékkel ürítettek maguk alá. Valószínűleg azért, hogy ez ne szanaszét történjék a ketrecben, a szerencsétlen állatok kifeszítve vártak az éppen következő „ingerre” – mukkanni sem tudtak „gondosan előkészített” helyzetükben. A „macska-konverterek” minden ingerre következetesen egyetlenegy „output”-tal válaszoltak: ürítettek. Az előadó láthatóan elégedett volt a kísérletsorozat illetően eredményével, hiszen köztudott, milyen zavaró tud lenni a színes sokszínűség az élők világában... Miután befejezte az ismertetést, visszaült a helyére, s várta a kérdéseket. Azt az egyet, melyre a kérdező nem várt választ, nem felejtette el élete végéig: „Mi mászt tehettek volna még a macskák az adott helyzetben?!”

Korunk elméleti fizikusait egy kicsit e macskák sajnálatos helyzetében látom: keresztre feszítve egyrészt a kvantumelmélet, másrészt a relativitáselmélet kéréseivel szembeeső követelményei és elvárásai által, mi egyebet tehetnének, mint ijedten húzódnak a részecskegyorsítók és világűrteleszkópok védelmébe – jaj annak, aki lemarad a „nagyok” szoknyája mellől... csoportmunka nélkül még az árnyéka sem hullhat rá egy valamikori Nobel-díjra! Elgondolkodni azon, hogy miért tér el a newtoni felfogáson alapuló számítás éppen egy kettes faktorról attól az értéktől, amit az einsteini elmélet ad meg a Nap mellett elhaladó fénysugár *észlelhető* elhajlási szögére – nos, ez és ilyesmi elképzelhetetlen a jelenlegi doktoranduszi gyakorlatban.

Tapsolni kell – és jó hangosan! – EINSTEIN elméletének, a többit pedig rá kell bízni azokra, akik mindig találják a velük egyívásúak között egyet-egyet, aki „érdemes” a következő Nobel-díjra. Még szerencse, hogy az „elemi” részecskék és rezonanciák száma nem akadt el az elektron-proton-neutron-elektron-neutrínó kvaternitásnál – és a világűrben is akadt még éppen elég csodabogár, melyek kutatására el lehetett költeni a dollármilliárdokat – miközben Afrikában tömegesen pusztulnak el a gyerekek ezrei és százazrei, mert egy pohár tej sem jut nekik naponta... ((A kárpátmedencei magyarság égető problémáit nem is említve...)) Egy kutató, aki munkája közben elfeledkezik ez utóbbiakról, hosszútávon csak kárára lehet az emberiségnek – függetlenül attól, hogy éppen egy atombombán vagy a fekete lyukakra alkalmazható tvisztorterek elméletén, netán a húrelméleten dolgozik.

Nincs megbocsáthatatlanabb bűn egy kutató számára, mint az, ha osztozik kora politikusainak emberiségellenes tevékenységében, ha tehetségét az éppen uralkodó elit szolgálatába állítva elfeledkezik azokról, akiknek a mindennapi életét lett volna hivatva munkájával megkönnyíteni és megszépíteni. Minden igazi kutatómunkának végső soron erre a célra kell irányulnia – méghozzá úgy, hogy *átmenetileg* se szegődjön ezzel ellentétes célkitűzések szolgálatába. Az „antropikus elv” figyelmen kívül hagyása a kutatásban csak tragikus zsákutcákba vezethet, az emberiség egésze számára éppúgy, mint az egyeseknél.

Végül is miben foglalható össze könyvem mondanivalója, miért is kellett ezt a könyvet – mely, Dantéval szólva, „sok évre tett sovánnyá” – megírnom? És miben is kellene állnia annak a paradigmaváltásnak, amelyre többször is hivatkoztam, mint felfedezésem szükségszerű következményére?

„Ma a divatos alapvető fizikai elméleteket már nem a konkrét fizikai kísérlet vagy a proponáló elméleti fizikus nevével jelzik, hanem a megfelelő szimmetriacsoportra utalnak: *speciális és általános relativitáselmélet, kovariáns kvantumelektrodinamika, mértékelmélet, SU(2), SU(3), SU(4), szuperszimmetria.*” WIGNER Jenő „értette meg elsőként, hogy a négydimenziós téridő szimmetriái centrális szerepet játszanak a kvantummechanikában.” „Ha egy kísérletet *máshol*, egy másik laboratóriumban azonos körülmények között megismételnek, ugyanaz az eredmény adódik. A *ma* elvégzett kísérlet eredménye ugyanaz, mint a *tegnapi* kísérleté. Ha az egész kísérleti berendezést 30°-kal *elforgatjuk*, az sem befolyásolja az eredményt. A *kísérlet kimenetele nem függ sem a kísérlet helyétől, sem annak időpontjától, sem a berendezés térbeli orientációjától. De még a sebesség (például a Föld keringése a Nap körül) sem befolyásolja azt, hogy miként működik a Természet.* Alapvető az a tapasztalat, hogy nincs a világban kitüntetett hely, időpont, irány vagy sebesség. Wigner hangsúlyozta, hogy még a *bal* és *jobb* is egyenrangú, a Természet működése tükörszimmetrikus. Az euklideszi térben egyenértékű megfigyelőket összekötő *szimmetriatranszformációk* olyan centrális szerepet játszanak világunkban, hogy generátoraik külön nevet kaptak: *lendület, energia, perdület, tömegközéppont, paritás.*” (MARX György: A marslakók érkezése – Akadémiai Kiadó, 2000. Az idézetek a könyv 236-7. oldalairól valók, sorrendjüket részben felcseréltem.)

Ma már köztudott, hogy sem a Teremtés keletkezési folyamata, sem a Természet működése nem írható le szigorúan szimmetrikus formalizmussal. A *bal* nem *jobb* – sem a politikában, sem a Természetben. A felismert **szimmetriasértések** mélyén a gravitáció *eltérő* megnyilatkozási formáit kell tudomásul vennünk, melyeket a korlátozott finomságú kísérletekben a természeti állandók részben vagy egészben elfedhetnek, illetve észlelésük pontosságának a mérési hibahatárok korlátokat szabnak. Tulajdonképpen már a Newton-féle gravitációs erő legáltalánosabb szimmetria-transzformációi is – melyeket GYÖRGYI Géza 1968-ban fedezett fel (Fizikai Szemle – 1968; 142.) – a paradigmaváltás szükségszerűségére hívták fel a figyelmet, mert egy, a gömbszimmetriát sértő univerzális kapcsolatrendszerre utaltak.

Az eddig követett úton **a gravitáció** nem vonható be a teljesség igényével a fizikai elméletek egységes rendszerébe, mert a „téridő” gravitációs hatásokat is magába foglaló szerkezete **kettős meghatározottságú**: egyrészt lokálisan determinált a térenergia eloszlását befolyásoló tényezők által, másrészt ugyanilyen szigorú függési viszonyban van az Univerzum Egészének aktuális paramétereivel is, mely utóbbiak viszont elválaszthatatlanok a természeti állandók kimérhető értékeitől. **A gravitációs kölcsönhatásnak ezt az alapvető kettősségét hozza összefüggésbe a másik három kölcsönhatásforma egyértelmű leírhatóságával az AXIOMA PHYSICA HUNGARICA.**

ÚTRAVALÓ:  $c^4 / G$

**A PLANCK-ERŐ MINDIG VELÜNK VAN!**

**„... MINDEN JELENSÉGET UGYANAZ AZ  
ŐSERŐ HOZ LÉTRE ...”**

SCHELLING – FARADAY – OERSTED

**„... es findet sich im Begriff der Kraft  
alles, was man der Gottheit beilegt, und  
nicht einen Augenblick sollte man zögern,  
das Tätige in der Kraft Gott zu nennen.”**

Johann Wilhelm RITTER

A mintegy kétszáz évvel ezelőtt fiatalon elhunyt német fizikus Mottóként idézett gondolata felülmúlhatatlan tömörséggel jellemzi kora meggyőződését: ahol erő hat, ott az Istenség van jelen. (Az idézett mondat magyarul – de meghagyva a gondolat jellegzetesen germán „ízét”: „... Az erő fogalmában benne van minden, amit /általában/ az Istenségnek tulajdonítanak, ezért egyetlen pillanatig sem kellene haboznunk, hogy Istennek nevezzük az erőben /megnyilvánuló/ tevékenykedőt.”)

Akkortájt (s ezen később is csak a huszadik század fizikája változtatott) a newtoni mechanika „erő”-fogalmának jelentőségét – mondhatnám: kiteljesedett dicsőségét! – sugározta a tudományos élet minden területe, az emberek meg voltak győződve arról, hogy az erőhatások dinamikájának megértésével megérthetik magát a Természetben munkálkodónak vagy éppen amögött rejtőzködőnek képzelt Teremtő Istent is. Rég feledve volt már ekkor a görög mondás bölcsessége – „Ismerd meg magadat, hogy megismerhesd az isteneket!” -, mely a delphoibeli jósdá bejárata fölött próbálta az egyedül célhoz vezető útra terelni a jövőt megismerni vágyók igyekezetét. Magabiztosság, öntudatos optimizmus jellemezte a kor kutatóit; egy ígéretes jövő ezernyi lehetősége feledtette „az emberi faktor” korlátozó jelentőségét minden emberi törekvésben, így természetesen a tudományos kutatásban is...

És ma? Úgy tűnik, napjaink fizikusai átestek a ló másik oldalára. Közleményeikben túlteng a „relativitás”, a „valószínűség”, a „határozatlanság” fogalmaival körülbástyázott óvatos „extrapolációk” mélységes bizonytalanságot tükröző halmaza. Ez alól csak azok az írások kivételek, amelyek mögött a legújabb szupertechnika valamilyen csodabogara által szállított adathalmazok „kiértékeléséről” van szó – amit az esetek többségében szinte bárki el tudna végezni, ha történetesen ő rendelkezhetne e csodálatos technikai berendezések és az általuk produkált adattenger felett...

Mindezek figyelembe vételével könyvem írásának kezdete óta foglalkoztatott a kérdés, mi lehetne az a felismerés, ami a jövő fiatal fizikusainak akkor is biztos kiindulási alapot jelenthetne kutatásaikban, ha hivatásuk olyan területekre szólítaná el őket, amely távol esik e könyv részletekben is érintett tematikájától. Végül is csak egyszer fedezhető fel a Naprendszer alaptörvénye, s az Axioma Physica Hungarica ötletével sem állhat elő az ember minden szökőévben...



Ezúttal már bizonynyal rövidre foghatom a szót – aki „velem volt” eddigi gondolatmeneteim megemésztésében, annak nem jelenthetnek az alábbiak megértései sem különleges feladatot.

A Planck-erő jellemzése kapcsán jobb híján a „skaláris”, a „négydimenziós téridőben elekent” stb. jelzőket használtam fogalmi kapaszkodóként, de ennek kapcsán sem érdemes összeveszni az iskolatudomány tanáros képviselőivel, akinek ez kedvesebb, használja egyszerűen az „erőkifejezés” megjelölést erre a hányadosra.

Az univerzális gravitációs gyorsulás felírása kapcsán már felhasználtuk azt a tényt, hogy a Planck-erő és az Univerzum össztömege értelmesen kapcsolatba hozható egymással – jóllehet a hányadosukként nyert gyorsulás-érték éppúgy nem vektor-jellegű, mint ahogy maga a Planck-erő sem az. Számunkra itt most az a lényeges kérdés, hogy ez az eljárás általánosítható-e vagy sem?

A kérdés megválaszolásához a következő egyszerű séma felhasználása látszik célravezetőnek – lévén az alábbi érték-kombináció ugyanúgy Lorentz-invariáns, mint Axiómánk „lelke”, az *m-SZER-s* :

$$\frac{c^4 \cdot 1 \text{ s}}{G / 1 \text{ s}} = \text{tömeg} \cdot \text{hosszuság}$$

Ha most végigzongorázunk a gravitációs hierarchiák tömegskáláján, akkor azt látjuk, hogy az *Univerzum össztömegéhez* tartozó hosszúságérték éppen egyes (biológiailag is roppant fontos) kismolekulák nagyságrendjébe esik – míg a másik oldalról közelítve a kérdést, azt találjuk, hogy az *Univerzum sugarához* tartozó tömegérték azzal a furcsa képlettel közelíthető, melyben  $\sqrt{M_{\odot} \cdot M_{\text{OS}}}$  a meghatározó, s amelyet néhány oldallal előbb a /Zárszó/-ban írtunk fel.

Ebben az utóbbi kifejezésben megjelentettük a  $(\pi^* / \alpha)$  dimenziótlan arányszámot is, amire azért hivatkozok, mert az Univerzum össztömegével kapcsolatba hozott hosszérték is kifejezhető ennek segítségével: a „jellemező molekulaméret” éppen ennyiszor nagyobb mint a legbelső Bohr-pálya egzaktul megadható sugara. Az ötödik fejezetben ismertetett gravitációs hatásmechanizmus e belső pályákhoz „rendelhető” elektronok „pályasebességére” -  $\alpha \cdot c$  - épült. Számításaim ellenőrzéséhez álljon itt a Planck-erő általam használt értéke, amit azért adhatok meg ezzel a hihetetlen pontossággal, mert a vákuumbeli fénysebesség mellett a Newton-féle gravitációs állandó „elméleti értéke” is rendelkezésemre áll:  $c^4 / G = 1,210255(153) \cdot 10^{44} \text{ N}$ .

A közbeeső „lépcsőfokok” közül feltétlenül értelmezhetőnek kell találnunk a Föld, a Naprendszer illetve a Tejútrendszer tömegértékeinek behelyettesítésével nyerhető hosszértékeket, ha fenn akarjuk tartani az eljárásunk háttérében meghúzódó tételt, nevezetesen azt a meggyőződésünket, hogy az Univerzum Egésze a Planck-erőn keresztül „tevékenykedik” (...das Tätige in der Kraft... – RITTER), s így biztosítja, hogy az önkényesen megválasztható időegység – 1 secundum – igenis abszolút viszonyítási alapként szerepelhessen a fizikai leírásban. ((Aki hajlandó elfogulatlanul megvizsgálni a tényeket, az maga is rájön, hogy csak ez lehet a kimondatlan végső alapfeltevése az általános relativitáselméletnek is, enélkül valóban minden kibogozhatatlanul „relatív” lenne...))

A Föld tömegével már találkoztunk ebben az összefüggésben – a Tejútrendszer középpontjától mérhető távolságunkra utalt. Magának a Tejútrendszernek a tömege feltevésünk szerint a  $(2\pi / \alpha) \cdot 1 \text{ m}$  hosszértékkel hozható kapcsolatba, s az Olvasó

bizonyára emlékszik még ennek a dimenziótlan arányszámnak – a  $(2\pi/\alpha)$ -ra célzok – a szerepére a Nap mellett elhaladó fénysugár elhajlásának az értelmezésében. A mostani összefüggésben ezt az arányszámot persze  $2\cdot(\pi^*/\alpha)$  formában kívánom szerepeltetni, egyrészt a Tejútrendszer össztömegének közismerten bizonytalan értéke miatt, másrészt azért – s ez a fontosabb ok –, mert így szembeötlőbb a kapcsolat a fentebb elmondottakkal.

No meg azért is, mert ugyanez az arányszám látszik megjelenni a hosszérték kifejezésében, ha a Naprendszer össztömegét helyettesítjük be a kiindulási egyenletünkbe. Ekkor a jobboldal az  $M_{\Sigma\odot}$  és a Csillagászati Egység hosszának szorzata lesz ezzel az arányszámmal.

Lám, visszajutottunk a Világegyetemnek abba a meghitt régiójába, ahol méréseink és számításaink kiindulási pontjaként először szánták el magukat őseink arra a kalandos szellemi vállalkozásra, amelyet ma egyszerűen a „tudomány” szóval jelölünk. Egyedül ITT és MOST – és csakis ITT és csakis MOST – tárulhat fel előttünk ennek a titokzatos  $(\pi^*/\alpha)$  arányszámnak a titka:

$$\frac{\pi^*}{\alpha} \equiv \frac{t_U \cdot 1 \text{ s}}{(1 \text{ év})^2}$$

Aki ismeri a földpálya perihélium-pontjának lassú vándorlását (direkt irányú elfordulását, ami semmiképp nem tévesztendő össze a precesszióval), az előtt nem lehet kétséges, hogy melyik „földi év” hosszáról van itt szó, mint ahogy a fentiek ismeretében most már az sem kétséges, hogy a jelenség hátterében az Univerzum Egészét velünk szemben is – a Naprendszer Egészével szemben is! – „tevékenyen” képviselő és hatásaiban leárnyékolhatatlan Planck-erő húzódik meg. Az általános relativitáselmélet HILBERT (és valamivel később EINSTEIN) által megtalált alapegyenlete is lényegében erre utal. Befejezésül röviden kitérünk még ennek a megállapításnak az igazolására.

Amikor először vettem észre, hogy a Naprendszer alapegyenlete – mely Axiómánkból az  $m$ -SZER-s -egység „eliminálásával” közvetlenül kapható – segítségével a Sommerfeld-féle finomszerkezeti állandó kifejezhető két erő hányadosaként

$$\alpha = \frac{(G \cdot M_{\Sigma\odot} \cdot m_e)^2}{\frac{f_{w_{GT}}}{\frac{c^4}{G}}}$$

mindjárt felmerült bennem annak a lehetősége is, hogy az Einstein-féle gravitációs állandót –  $\kappa = \frac{8\pi \cdot G}{c^4}$  – kifejezzem alfa segítségével, ami azért tehető meg, mert a Planck-erő közös eleme mindkét kifejezésnek.

Mielőtt EINSTEIN 1915 őszén bevezette volna az un. Ricci-tenzort (jelölője egyszerűen  $R$ , indexek nélkül – megkülönböztetésül az alább említendő Riemann-tenzortól) a téregyenlet ma is helyesnek tartott végső kifejezésébe, éveken át az az

egyszerű gondolat vezette a kutatásait, hogy a téridő görbülete (melynek jellemző négyes-vektora  $R_{ij}$ , az un. Riemann-tenzor) **mindenkor és mindenhol szigorúan arányos** az anyageloszlást jellemző un. energia-impulzus tenzorral (jelölője a sokszor egyszerűen csak „anyagtenzor”-nak becézett  $T_{ij}$ ). Az arányossági tényező pedig azért nem lehet más mint éppen  $\kappa$ , mert különben nem illeszthető az elképzelés a gravitáció newtoni elméletéhez (nem elégíti ki a Poisson-egyenletet). No már most, ha  $\kappa$  egzakt módon illeszkedik a Planck-erő révén  $\alpha$ -hoz is, akkor ez végső soron nem jelenthet mást, mint hogy *az általános relativitáselmélet a gravitáció elektromágneses elmélete, s valójában a Planck-erő egyetemes jelenlétére és érték-állandóságára épül.*

Anélkül, hogy e ponton belegabalyodnánk a tenzoranalízis részleteibe, tisztán formális megközelítést alapul véve felírhatjuk tehát, hogy

$$\frac{c^4}{G} = \frac{(G \cdot M_{\Sigma\odot} \cdot m_e)^2}{\alpha \cdot f_{w_{GT}}} = \frac{8\pi}{\kappa} = \frac{8\pi \cdot T_{ij}}{R_{ij} - \frac{1}{2} g_{ij} R}$$

((A Riemann-tenzor és a Ricci-tenzor annak köszönhetik szerepeltetésüket, hogy csak az  $R_{ij}$  és a  $g_{ij}R$  kombináció olyan tenzorok, amelyekben a  $g_{ij}$  metrikus tenzor második deriváltjai nem fordulnak elő magasabb hatványokon.))

Axiómánkkal együtt ez az egyenlőségsor lényegében az egységes térelmélet „körülírása” a természeti állandók segítségével, hiszen például az elektromágneses kölcsönhatást jellemző  $(\alpha \cdot f_{w_{GT}})$  szorzat is kifejezhető a jobboldalon álló tenzorok segítségével:

$$\alpha \cdot f_{w_{GT}} = (G \cdot M_{\Sigma\odot} \cdot m_e)^2 \cdot \frac{R_{ij} - \frac{1}{2} g_{ij} R}{8\pi \cdot T_{ij}}$$

A felhasznált betűkép-jelölések az általánosan elfogadott gyakorlatnak megfelelően HRASKÓ Péter már idézett egyetemi tankönyvét követik (Relativitáselmélet – TYPOTEX, 2002.), mely a 6. fejezetben foglalkozik az „Einstein-egyenlet” részletes taglalásával. Különösen jellemző e fejezet azon része, amely világos érveléssel bizonyítja, hogy a speciális relativitáselmélet koordinátarendszerekre vonatkozó megállapításai (kikötései) az általános relativitáselmélet koncepcionális keretei között nem tarthatóak fenn, vagyis semmiképp nem lehet igaz az a szakközleményekben is oly gyakran idézett einsteini mondás, mely szerint az általános relativitáselmélet a speciálison alapszik.

Mindennél fontosabb azonban HRASKÓ könyvének jegyzetanyagában (lásd a 411. oldalt!) az a megjegyzés, amely rámutat, hogy milyen áron jutott el EINSTEIN „... a ma is igaznak tartott...”  $R_{ij} - \frac{1}{2} g_{ij} R = \kappa T_{ij}$  egyenlet felírásához: „Ez az egyenlet szükségtelenné teszi a  $T=0$  kikötést, és **Einstein örömmel mondott le róla, hogy gravitációs elméletét összekapcsolja egy olyan bizonytalan hipotézissel, mint a tömeg elektromágneses elmélete.**” (Kiemelés tőlem. – K.E.)

Ezt az örömujjongást EINSTEIN több évtizedes búslakodással bűnhődte meg, mert ekkor égette fel maga mögött azt a hidat, amely az általános relativitáselméletet összeköthette volna az egységes térelmélettel...

EINSTEIN eme baklövése összefügg a „kozmológiai állandó” körüli bonyodalmakkal. (A kozmológiai állandó szokványos jelölése  $\Lambda$ , ezért a szakzsargon egyszerűen „a lambda”-ként emlegeti. Nekünk itt azért annyit illik elárulnunk, hogy ez a „kiegészítő tag” szerves része a téregyenletnek  $\Lambda g_{ij}$  formában.) Köztudott, hogy EINSTEIN „élete legnagyobb tévedésének” azt tartotta, hogy ennek megjelenését az alapegyenletben „feleslegesnek” ítélte meg (mivel nem felelt meg egy „stabil” Világegyetem akkor általánosan vallott elképzelésének), s ezért egyszerűen lenullázta.

Erre a tragikus történetre HRASKÓ könyvében egyetlen lábjegyzet utal a 276. oldalon: „Ha megengednénk, hogy az üres téridő – Erre vonatkozna a fentebb kizárt  $T=0$  kikötés. (Beszúrás tölem. – K.E.) – is lehessen görbült, a  $\Lambda$  nullától különböző lenne. A kozmológiában ezt a lehetőséget is számba veszik.” Az én meggyőződésem az, hogy ezt a lehetőséget mindenütt figyelembe kellene venni, mert a tömeg elektromágneses elmélete – LORENTZ és POINCARÉ zseniális megközelítésére alapozva – csak akkor vezet félreértésekhez, ha összekeverjük az elektron „térbeliségét” azzal a ténnyel, hogy az elektromágneses erőhatások matematikai leírása – hasonlóan a gravitáció newtoni elméletéhez – egy „pontoszerű” erőforrás feltételezésével is sikeres lehet.

No már most az „anyagmentes téridő” einsteini fikciója – melyben híres-hirhedt gondolat kísérleteit inszcenálja – csak az Univerzumon kívül bírhatna fogalmi értelemmel, ha lenne egyáltalán értelme annak, hogy a fizikai realitás kutatása során még a sci-fi irodalom földönkívüli lényeit is szégyenpírba borító univerzumon-kivüliséggel is foglalkozzunk... (Persze a matematikusoknak ez sem tiltható meg.)

A témakör mai rablólovagjai a „vákuumenergia megcsapolásának” ígéretével feszegetik ezeket az álproblémákat, jóllehet minden gyakorlati tapasztalat pontosan azt bizonyítja, hogy a vákuum éppen akkor reagál „energikusan”, ha **természetellenes módon** kívánjuk megoldoztatni – **az univerzális Planck-erőt**. Nem lehet. Még hozzá azért nem, mert ahhoz, hogy a Planck-erő a TÉR-ben hasson, legalább a Planck-hossz mentén kifejtett erőhatásra lenne szükség ((az „energia = erő x hosszúság” szerint)), ezt viszont a Heisenberg-féle határozatlansági reláció miatt nem teheti meg hosszabban, mint a Planck-idő:

$$\frac{c^4}{G} \cdot \ell_P \equiv \frac{\hbar}{t_P}$$

Ily módon a Planck-erő csak a vákuum örökös fluktuációját okozhatja, „megfejezhető” energiával nem tölti fel a vákuumot soha, a Planck-erőhöz csak az Univerzum Egésze „férhet hozzá”, mivel  $R_U \cdot t_U \neq \ell_P \cdot t_P \cdot (\& \cdot \alpha)^3$ .

Nem lehetünk tehát a Teremtett Világ korlátlan urai... Elégedjünk meg emberi lehetőségeink gazdag tárházával – s főleg, ne akarjunk olyasmivel „operálni”, amit előtte még nem értettünk meg, ne akarjunk soha a tudomány „fekete mágusai” lenni!

Erre is tanít az Axioma Physica Hungarica.

## ÚTRAVALÓ-(HÁZI)-FELADAT

Szeretném egy gyakorlati példa kapcsán kézzelfogható módon is megmutatni, hogyan is értettem a fenti megállapításokat a Planck-erővel kapcsolatos heurisztikus gondolkodást illetően.

Könyvemben többször hivatkoztam arra a kifejezésre, mely EINSTEIN szerint megadja a Nap közvetlen közelében elhaladó fénysugár elhajlását:  $\delta = \frac{4G \cdot M_{\odot}}{R_{\odot} \cdot c^2}$ . Ez a radiánban kifejezett adat maga is egy dimenziótlan arányszám, értéke  $8,5 \cdot 10^{-6}$ .

Ennél az értéknél csupán néhány százalékkal nagyobb az a szintén dimenziótlan kifejezés, mely az un. klasszikus elektronsugár ( $r_e$ ) negyedik hatványának segítségével nyerhető az alábbi, számunkra már jól ismert értékek felhasználásával:

$$\frac{\hbar \cdot M_{\Sigma\odot}^2 \cdot G^3}{r_e^4 \cdot c^7} = \frac{\frac{\hbar \cdot c}{r_e^2}}{\frac{c^4}{G}} \cdot \frac{\frac{G \cdot M_{\Sigma\odot}^2}{r_e^2}}{\frac{c^4}{G}}$$

A jobboldal olyan erőarányok szorzata, melyekben a nevező (tehát az az erő, amely a viszonyítási alap) mindkét esetben maga a Planck-erő!

KÉRDÉS: Milyen elméleti meggondolásokra és kijelentésekre jogosítanak fel ezek a matematikai-fizikai megfeleltetések? Próbálja meg elgondolásainak ellenőrzését oly módon, hogy  $r_e$  helyébe más, fizikailag jelentős és az adott vonatkozásban is értelmezhető hosszúságértéke(ke)t ír be. Sok sikert!

((A túloldali MEGOLDÁS azoknak segít, akik még nem mernek hinni a saját szemüknek...))

\* \* \*

ÁLTALÁBAN IS IGAZ, HOGY A KUTATÁS SZÁMÁRA AZOK A LEGIGÉRETESEBB „KITÖRÉSI PONTOK”, AHOL KÉT GONDOLATMENET KÖVETKEZTETÉSEI NAGYON MEGKÖZELÍTIK EGYMÁST – ANÉLKÜL, HOGY EGZAKT AZONOS EREDMÉNYRE VEZETNÉNEK.

\* \* \*

MEGOLDÁS:

$$\kappa = \frac{8\pi \cdot G}{c^4} = \frac{2\pi^*}{\alpha^2} \cdot \left( \frac{G \cdot m_e^2}{\alpha \cdot \hbar \cdot c} \right)^2 \cdot M_{\Sigma\odot} \cdot R_{\odot} \cdot \left( \frac{\ell_P}{\hbar} \right)^2,$$

ahol az  $\alpha \cdot \hbar \cdot c = \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0}$  azonosság miatt nyilvánvaló a kapcsolat az Einstein-féle

gravitációs állandó ( $\kappa$ ) és az elektron fajlagos elektromos töltése  $\left( \frac{e}{m_e} \right)$  között,

tekintve, hogy a  $\frac{G \cdot m_e^2 \cdot 4\pi\epsilon_0}{e^2}$  dimenziótlan arányszám nem más, mint a vákuum fajlagos elektromos töltésének négyzete – ami  $G \cdot 4\pi\epsilon_0$  - osztva az elektron fajlagos elektromos töltésének a négyzetével. Fácit: A Planck-erő integráló szerepe miatt az általános relativitáselmélet joggal nevezhető a gravitáció elektromágneses elméletének.

Továbbá  $M_{\Sigma\odot}$  és  $R_{\odot}$  bizonyítja, hogy az elmélet mindenképp előtt a Naprendszerre „szabott”, míg az  $\left( \frac{\ell_P}{\hbar} \right)^2 = \frac{G}{c^3 \cdot \hbar}$  hányados külön is aláhúzza a kvantumelméleti kompatibilitást.

Mivel  $\frac{\alpha^2}{2\pi^*}$  értékéről már korábban kimutattuk, hogy azonos a radiánban megadott  $\delta = \frac{4G \cdot M_{\odot}}{R_{\odot} \cdot c^2}$  einsteini értékkel, nyilvánvaló, hogy a fényelhajlás mértékét a Nap

pereménél a Planck-erő és a  $\frac{\hbar \cdot c^3}{G \cdot M_{\Sigma\odot} \cdot R_{\odot}}$  nagyságú erő hányadosa szabja meg! Jól

látható, hogy ezúttal is – mint minden olyan jelenségnél, amely a távolsággal fordítottan arányos (gondolok itt a pályatengelyek direkt irányú elfordulására is!) – az

általános relativitáselmélet a  $\frac{\hbar \cdot c^3}{G \cdot M_{\Sigma\odot}}$  konstansnak vehető energiamennyiséggel

„operál” a Naprendszerben. Mint tudjuk, ez a  $\frac{G \cdot M_{\Sigma\odot}}{c^2}$  gravitációs sugár és a  $(\hbar \cdot c)$

viszonyítási szorzat hányadosának a reciproka. (Az egység természetesen a Planck-erő

mindenütt-jelenválóságára épül:  $\frac{c^4}{G} \cdot \ell_P^2 \equiv 1$ .) Azok előtt, akik elolvasták ezt a könyvet,

az sem titok többé, hogy a Naprendszerre jellemző  $\frac{\hbar \cdot c^3}{G \cdot M_{\Sigma\odot}}$  energiamennyiség

azonosan egyenlő  $\left( \frac{M_P}{M_{\Sigma\odot}} \right) \cdot (M_P \cdot c^2)$  -nel ... Végül  $\frac{M_P \cdot c^2}{\ell_P} \equiv \frac{c^4}{G}$ , azaz a **PLANCK-ERŐ!**

## EXKURZUS

AZ AXIOMA PHYSICA HUNGARICA „TERMÉSZETFILOZÓFIÁJA”

**„Kitérők nélkül lehetetlen valódi vitát folytatni.”**

G. K. CHESTERTON

**„Előfordul, hogy egy-egy máskülönben rossz megfigyelési kísérlet néhány értelmes szót villant fel az egyébként értelmetlen betűhalmazban, ami arra ösztönzi a kriptográfust, hogy ezen a valójában rossz nyomon haladjon tovább. Az elfogulatlan szemlélő szemszögéből nézve az egész csak délibábkergetés, az elvakult megfigyelő szemében azonban maga a kézzelfogható valóság.”**

Simon SINGH

Minden tudományos kutatómunka egy kicsit a rossz nyomon járó elvakult rejtjelfejtő délibábkergetéséhez hasonlítható – olykor csak egyik-másik szakaszában, máskor tragikus módon egészét vagy legalábbis gyakorlati alkalmazhatóságát tekintve is. Végső soron e zsákutcák még időben történő felismerésétől és elhagyásától függ, hogy valaki a „félreértett zsenik” táborában köt ki, vagy át tudja verekedni magát azok közé, akiknek a nézeteit megvitatásra érdemesnek fogadja el a (többé-kevésbé) tudományos „közvélemény”.

Az „elfogulatlan szemlélő szemszögéből nézve” bizony sok minden tűnhet értelmetlen igyekezetnek (értsd: a fogyasztói társadalom számára közvetve sem hasznosíthatónak), ami a kutatói intuíció számára vizsgálódásra érdemes, amit az e könyvben is oly gyakran emlegetett *józan ész* nem hagyhat figyelmen kívül a dolgok vizsgálatánál, a szükséges teendők kijelölésénél. Már csak ezért is fontos, hogy egy kutató tisztában legyen vele, mit is kell értenie a „józan ész” fogalama alatt, mit is értenek alatta mások...

Renè DESCARTES írja az „Értekezés a módszerről” című korszakalkotó művének bevezető soraiban: „A józan ész az a dolog, amely a legjobban oszlik meg az emberek között, mert mindenki azt hiszi, hogy annyit kapott belőle, hogy még azok sem szoktak maguknak többet kívánni, akiket minden más dologban igen nehéz kielégíteni. S nem valószínű, hogy ebben mindenki téved; ez inkább azt bizonyítja, hogy az a képesség, amelynél fogva helyesen ítélünk és az igazat megkülönböztetjük a hamistól – s tulajdonképpen ez az amit józan értelemnek vagy észnek nevezünk -, természettől fogva egyenlő minden emberben; úgyhogy **véleményeink nem azért különböznek, mert egyesek eszesebbek másoknál, hanem azért, mert gondolatainkat különböző utakon vezetjük, s nem ugyanazokat a dolgokat nézzük.**” (Megjelent 1992-ben az IKON Kiadó gondozásában. Az idézet a 15. oldalról való. Kiemelés tőlem. – K.E.)

A fizikai jelenségeket *mennyiségekkel* írjuk le. E mennyiségek egységeit gyakorlati igények szerint választottuk. A választott mennyiség-egységek állandóságát igyekszünk azáltal biztosítani, hogy *fizikai állandókra* vezettük vissza meghatározásaikat. Amióta a vákuumbeli fénysebesség segítségével a *hosszegység is* és az *időegység is* kölcsönös egyértelműséggel meghatározható, az a téves benyomás alakulhatott ki e két alapvető fizikai mértékegység kapcsolatáról, hogy *metrológiai* szempontból is minden tekintetben egyenértékűek. Holott ez csak

speciálisan a fénysebesség vonatkozásában igaz. *Hányadosuk* (a sebesség) a kinetika és a kinematika alapmennyisége – *szorzatukat* viszont a klasszikus elmélet nem értelmezte fizikai jelentést hordozó mennyiségként. Arról nem is beszélve, hogy felvetette volna szorzatuk sorrendjének esetleges jelentésmegkülönböztető hatását. Ez a hiányosság vezetett a relativitáselmélet megszületését megelőző "krízishez".

A mechanikus fizikai szemléletben csak a „nyugalomban levés” jelentett kitüntetett helyzetet, melyhez a  $v=0$  m/s *sebességnélküliség*-értéket rendelték (Persze csak a számláló lehet nulla méter a „világóra” folyamatos ketyegése mellett ebben a *dimenzionálisan* nulla kifejezésben, s ezt a „hiányosságot” a relativitáselmélet magának a „nyugalomban levés” fogalmának a hibájaként tüntette fel.), amivel értelemszerűen együtt járt, hogy az éppen használt koordináta-rendszer origóját magához a nyugalomban levő „testhez” rögzítették, így állt elő az a vonatkoztatási rendszer, amelyben a mechanika törvényei abszolút érvénnyel bírtak – és (a relativitáselmélet módosításai nélkül is!) bírnak ma is. Egy ilyen vonatkoztatási rendszerben elvileg nincsen semmiféle megkötés a sebesség felső határa.

Az idő különleges szerepét ebben a leírásban magának a sebesség fogalmának a definiálása biztosította, s természetesen a régiek is tisztában voltak azzal, hogy „... számárság volna azt képzelni, hogy ha valami történik a térben, akkor ahhoz az időnek semmi köze.” (R. P. FEYNMAN: Hat majdnem könnyű előadás – Akkord Kiadó – 2004. 132. o. Ebben a kötetben az ötödik előadás a „Téridő” címet viseli – elolvasása mindenkinek segítséget nyújthat annak a helyzetnek a megértéséhez, amely az *m-SZER-s* multiplikatív mértékegység jelentőségének a fel-nem-ismeréséből következően törvényszerűen vezetett el a relativitáselmélet sajátos szemléletű filozófiájához.) A mozgás sebességének mérhető értékén keresztül vették figyelembe az idő múlását, s messzemenően tisztában voltak az „időetalon” megválasztásának és pontosságának jelentőségével ebben a formalizmusban.

MAXWELL egyenletei először csak elméletileg vetették fel annak lehetőségét, hogy a „nyugalomban levés” mellett van a sebességskálának egy másik – felső – kitüntetett értéke is (ezt aztán később a célzott kísérletek is igazolták), amit ma közönségesen a „vákuumbeli fénysebességként” emlegetünk. EINSTEIN relativitáselmélete(i) azoknak a követelményeknek igyekeztek eleget tenni, amelyek ennek az új kitüntetett sebességértéknek a felismeréséből hárultak a fizikusokra.

Eközben olyan tudományfilozófiai kérdések is felmerültek, melyekről EINSTEIN is és követői is azt hitték, hogy a klasszikus fizika tanulságainak mellőzésével is tisztázhatóak, azaz a relativitáselméletekről véglegesen leválaszthatóak bizonyos „külső elemek” és „... elkerülhető, hogy a korábbi gondolkodásmódok megfertőzzék őket. Mindössze azt kell tennünk, hogy a távolságokat fény-időtartamokkal váltjuk fel, és az időintervallumokat relativisztikusan kezeljük, ...” ... „Marzke és Wheeler /1963/ részletes leírást ad arról, hogy miként lehet a relativitáselméletről leválasztani a külső elemeket.” ... Javaslatukban **a „... fénysebesség igazi funkciója többé nem keveredik össze két különböző intervallumegység - a méter és a másodperc - összekapcsolásának triviális feladatával, ami pusztán történeti és véletlen eredetű.”** (Ennek a szakasznak az idézeteit egy „Tudományfilozófia” címmel megjelent szöveggyűjtemény 241. oldaláról vettem – Szerkesztette: Forrai Gábor és Szegedi Péter – Aron Kiadó – Budapest, 1999. Kiemelés tőlem. – K.E.)

Szembetűnő, hogy mennyire elszakadt már évtizedekkel ezelőtt az „einsteinizmus” a klasszikus fizika realitás-szemléletétől – de főleg azért vettem ide ezeket az idézeteket, hogy szemléltethessem: tényleg a hosszúságegység és az időegység szerepei körül képződött az a gordiuszi csomó, amelyet Axiómánk birtokában most már okafogyottnak, mintegy magától kibomlónak nyilváníthatunk...



E kitérő után térjünk vissza a mi filozófiánk jogosságának megindokolásához.

Történetileg már a kinematika előtt létezett a geometria, s ez – *látszólag* – elboldogult egyetlen alapmennyiség, a hosszúság használatával. Csakhogy egy adott távolság megméréséhez, tehát **magához a mérési folyamathoz** – s a geometerek mértek! – éppúgy **szükség van időre**, mint a mért távolság megtételéhez egy bizonyos sebességgel.

**Ezt a hosszméréshez is elengedhetetlenül szükséges „rejtett” időtartam-paramétert – mely ugyan tág határok között változhat (minimum  $t_p$ ), de dimenzionálisan mindig „jelen van” a kapcsolódó fizikai állandókban – sikerült a fizikai leírás számára hozzáférhetővé tenni Axiómánkban, rámutatva, hogy a fizikai állandók mennyiség-relációi csak ennek a magától értetődő – s éppen ezért mindmáig mellőzött, illetve “relativizált” – háttérinformációnak a figyelembevételével ragadhatóak meg egy egységes elméleti keretben. Hiszen  $m\text{-SZER-}s = \frac{(1 \text{ m} \cdot t_p) \cdot (1 \text{ s} \cdot \ell_p)}{t_p \cdot \ell_p}$ . Mivelhogy az egy másodperc megméréséhez – mi több: pusztán ahhoz, hogy „legyen” - is elengedhetetlen legalább egy  $\ell_p$  hosszúság...**

Mutatis mutandis ugyanarról a kérdésről van itt szó, mint a teológiában Isten létének problematikája, s ezért az Olvasót – kitől immár szívélyes búcsút veszek, megköszönve, hogy megtisztelt figyelmével – bizonyára nem lepi meg, hogy fizikai felfedezéseim értelmezése során nekem ezt az utóbbi kérdést is tisztáznom kellett magamban. Így lett e könyv számomra végső soron Isten létének elméleti-fizikai bizonyítéka is, miközben átverekedtem magam a megtévesztő látszatok és eszmék kusza világán át a Naprendszer alaptörvényétől az Axioma Physica Hungaricaig.

Szent György-hegy  
2004 április 30./május 1.

Kereszturi Endre dr.  
Az *m-SZER-s*-ről szóló könyv SZERzője