Kereszturi Endre

# VISSZA BOLYAIHOZ!

## VISSZA A NAPRENDSZERBE!

„A geometriának a csúcsa mindenkor a mértékgeometria.”

Egmont COLERUS

Mint a mesebeli gyermek, aki csak útján visszafordulva találhat rá a kincsre, amely mellett sietősen elrohant, vágyainak beteljesülését a messzeségek igéretének bűvöletében keresve, úgy kell figyelmünket újra a Naprendszer belső titkaira irányítanunk, ha a kozmológia és az elemi részecskék fizikájának egymást kölcsönösen gazdagító tanulságaiból a természeti állandók egységes elméletének alapjait kívánjuk közérthető módon megfogalmazni. „Közérthető” alatt ezúttal valóban a magasabb matematikai formalizmus mellőzését értve – az egzaktság igényének feladása nélkül. Szeretnénk elkerülni azt a tragikusan nevetséges végkifejletet, ahová a közelmúlt jólismert Dobó/Topa-féle „duettje” vezetett, kifinomult matematikai duellezésbe fojtva az erdetileg fizikai relevanciájúnak induló párbeszédüket.

Én még az utolsó pillanatban válthattam néhány levélben eszmecserét Dobó Andorral a Bolyai-féle *k*-t érintő gondolatairól, mielőtt Topa Zsolt javaslata rabul ejtette. Ez utóbbinak az volt a lényege, hogy *k* értéke feltétlenül egy másik természeti állandó – nevezetesen a vákuumbeli fénysebesség (a továbbiakban *c*) – relációjában lenne csak megadható. Dimenzionális követelmények miatt mint $k = c \bullet \text{időtartam}$ formájában. Mivel a *k* állandó univerzális értéke Lobacsevszkij egy közismert megjegyzése óta (mely szerint a tér görbületi sugara nagyobb mint 60 fényév) változatlanul circa $10^{16} - 10^{17}$ méter nagyságrendben „szalonképes” csak a kérdés szakértői körében, közvetlenül adódott a követelmény, hogy a *k* értékét *c*-vel megadó időtartam nagyjából egy földi év hossza kellene hogy legyen. Itt a Naprendszerben is... És mindenütt az Universumban... Tessék elgondolkodni rajta, hogy akkor miért éppen a Föld egyéves keringési idejének a másodpercekben kifejezett számértékére van a puszta megbecsülésére is szükség? Nem egy elavult geocentrikus szemlélet „lopakodott vissza” észrevétlenül valahol a gondolatmenetünkbe?! Biztos, hogy napjainkban is ezt kell elfogadnunk?

Schilling 1931-ben még bebizonyíthatta, hogy Lobacsevszkij feltevését a csillagászati technika akkori eszközeivel sem igazolni, sem megcáfolni nem lehet. A relativitáselméletre alapozott kozmológiai és világszerkezetre vonatkozó modern csillagászati kutatások más következtetésekre jutottak...

Közismert tény, hogy az általános relativitáselmélet egyik mérésekkel is igazolható eredménye a Naprendszer bolygóinak a pályaadataira vonatkozik – konkrétan a pályaellipszisek nagytengelyének precessziós mozgására. Az erre vonatkozó formula szokatlanul egyszerű, nem tartalmaz tenzorkalkulusokat, viszont van egy standard eleme, amely bizonyos megszorítások mellett konstans értéknek tekinthető a Naprendszerben (Mivel a Nap tömege a folyamatos energia-és részecske-kisugárzás miatt másodpercenként csupán mintegy $10^9 kg / 10^{30} kg = 10^{-21}$ nagyságrendben csökken):

/1/ $6\pi \bullet \frac{G \bullet M_{\odot}}{c^2} = 27833,72623...$ méter.

Ebben a kifejezésben *G* a Newton-féle gravitációs állandó, $M_{\odot}$ a Nap tömege. Mivel a $GM_{\odot}$-érték – az úgynevezett heliocentrikus gravitációs állandó – közvetlenül és sokkal pontosabban mérhető mint *G* és $M_{\odot}$ értékei külön-külön, ezért az /1/ alatti kifejezés számértéke is a tizedesvessző utáni nyolcadik jegyig pontosnak vehető. Természetesen minden mérési eredményhez – mint ehhez is – hozzátartozik a hibahatárok megadása, amit metrológiai kérdések felmerülésénél különös gonddal kell figyelembe venni. Ha mondanivalóm megkívánja, megadom majd a hibahatárok értékeit is a nemzetközileg elfogadott CODATA notáció szerint, de egyébként csak három ponttal utalok rájuk – mint ezt már az /1/ egyenlet felírásánál is tettem.

Ismerve a Hold szinódikus( $A$ ) és sziderikus( $B$ ) keringési idejét a Föld körül, az /1/ egyenletünkhöz hasonló *számértéket* kapunk /2/ értékére is, 86400 másodperces középnapokkal számolva:

/2/ $\frac{A^4}{B} = 27834,366... \bullet (86400 \textit{másodperc})^3$.

Ügyelve a dimenzionális megfeleltetésekre „leleplezhetjük” az /1/ és /2/ között mutatkozó szembeszökő számszerű hasonlóság mögött meghúzódó törvényszerűséget – mely ebben a formájában ugyan akauzálisnak tűnik, de azért ez a kapcsolat nem megmagyarázhatatlan.

Nyilvánvalóan azzal függ össze, hogy minden égitest mozgása a Naprendszer közös gravitációs terében zajlik. Amennyiben felidézzük azt a hosszúság dimenziójú mikrofizikai állandót, melyet Heisenberg annak idején „Világegyenletének” sarkkövévé tett (jelölje $l_H$), a következő egyenlethez jutunk:

/3/ $\frac{A^4}{B} = 6\pi \frac{GM_\odot}{c^2 \bullet l_H} 1s^3$.

$l_H$ értéke a fenti adatokkal számolva $1,550489...\bullet 10^{-15} méter$, ami az un. klasszikus elektronsugár nagyságrendjébe esik: $r_e = e^2 / (4\pi \bullet \varepsilon_0 \bullet m_e \bullet c^2) = 2,81794...\bullet 10^{-15} m$ CODATA-2014-értékekkel számolva. Erről még bővebben is szó lesz.

A /3/ összefüggés nem logikus lépések folyománya – tkp. nem is szabadna léteznie. Mert a felhasznált adatok a Nap-Föld-Hold rendszerre vonatkozó mérések eredményeit egyetlen egyenletben kapcsolják össze „akauzális módon” metrológiai alapegységekkel – $1s^3 / l_H = (86400s)^3 / 1m$ –, holott köztudott, hogy ezekhez az adatokhoz éppen azáltal jutottunk, hogy Newton törvényeit felhasználva külön-külön végeztünk csillagászati méréseket a Föld-Nap, illetve a Föld-Hold rendszerekre vonatkozóan – mintha az éppen figyelmen kívül hagyott harmadik égitest nem is létezne! Elméletileg persze mindvégig világos volt, hogy a Föld-Hold kettős közös tömegpontja végzi Kepler-mozgását a Nap (mi több a Nappal és valamennyi égitesttel együtt a Naprendszer közös) tömegközéppontja körül, ám mérési eredményeink mégis csak az „Oszd meg és uralkodj!” e területen is oly hasznosnak bizonyult elvén alapultak. Miért van az, hogy most egy „szinoptikus” látásmód csak ilyen akauzális módon lehetséges? Nos, ennek a kérdésnek kívánunk utána járni...

Az elmondottakra való tekintettel neveztem el a /3/-hoz hasonló összefüggéseket ***„akauzális szinkronicitásegyenleteknek”*** (C.G. Jung szinkronicitás-elméletére utalva), hiszen nyilvánvaló, hogy sokkal inkább „megtalálásukról”, semmint „levezetésükről” lehet csak szó. Az akauzális szinkronicitásegyenletek egyik jellemző sajátosságát éppen abban látom, hogy „szokatlan módon” tárnak fel összefüggéseket a makrofizika és a mikrofizika jól ismert természeti állandói között. Egy másik sajátosságuk ezeknek az egyenleteknek, hogy ezekben az SI-mértékegységek „önállóan” is megjelennek, nemcsak a fizikai állandók ismert dimenzionalitásának a formájában.

Az a tény, hogy a /3/ egyenletben az SI-időegység, az 1 másodperc szükségszerűen a harmadik hatványon szerepel, érthető módon kelt „megbotránkozást” az ilyesmihez még nem szokott fizikus-elme számára, bár némi gondolkodás után mindenki kénytelen elismerni, hogy egyenletünkben az a metrológiai törvényszerűség tükröződik – elismerem: szokatlan formában... –, hogy a hosszegység és az időegység definiálásával lényegében mi magunk teremtjük meg azokat a mérési peremfeltételeket, amelyek aztán mérési adataink *számértékeit* szükségszerűen meghatározzák.

Mivel *A* és *B* értékei időben folytonosan változnak, ezért a /3/ alatti egyenlet „megkívánja”, hogy ezek a változások $l_H$ értékének a pillanatnyi alakulásával összehangoltak legyenek – legalábbis az /1/-ben felírt érték $10^{-8}$ nagyságrendű relatív pontosságának megfelelően:

/4/ $6\pi \frac{GM_{\odot}}{c^2} 1s^3 = l_H \frac{A^4}{B}$

A két oldal egyenlősége tehát „csak” az elmondottak értelmében posztulált, ezért gondolom, hogy helyes az „akauzális szinkronicitásegyenlet” megnevezés. Az SI mértékegységek használata ezekben az egyenletekben ugyanakkor garancia arra, hogy fejtegetéseinkben a mérési realitások talaján mozogjunk. Hiszen $1s^3 / l_H = (1 \textit{középnap} = 86400s)^3 / 1m$. A metrológiai háttér a lényeg!

Ugyanis amióta Bay Zoltán javaslatát elfogadva a vákuumbeli fénysebesség értékét egzakt $299792458 m/s$ –ban rögzítették, minden fizikai mérési eredmény *számértéke*, amelyet az SI mértékegységeiben adnak meg, közvetve ennek az értéknek a függvénye. Ehhez a tényhez annyira hozzászoktunk, hogy csodálkozunk, amikor hangsúlyozottan jelenik meg. Ha jelentősége van annak, hogy az $1m/1s = 1(m/s)$ azonosság melyik oldalát nézzük.

Így tekintve metrológiai szükségszerűség az is, hogy a tárgyalandó akauzális szinkronicitásegyenleteinkben mintegy az „akauzalitás” logikus ellensúlyaként ennek a metrológiai alapigazságnak a ténye is „tükröződjék”. Azonban – és ez majd éppen az AXIOMA PHYSICA HUNGARICA segítségével lesz bizonyítható – ez a tény annak is bizonyítéka, hogy az ilyen és hasonló egyenletek még nem a „legmélyebb szintet” reprezentálják a fizikai állandók kvantitatív meghatározott hálózatában. Az axiomatikus megalapozás elméleti szükségszerűség!

Van ugyanis egy lehetőség, hogy a Newton-féle gravitációs állandó esetében ugyanazt a „trükköt” alkalmazzuk – természetesen mutatis mutandis –, mint amelyet *c* értékének a rögzítésénél Bay Zoltán javasolt, metrológiailag hasznosítva ebben a speciális esetben Einstein relativitáselméletét. Mert egy közismert összefüggés szerint *G* és *c* ismeretében az SI-tömegegység az alábbi egyszerű formában függ össze az SI hosszúságegységével (ennek segítségével „számítható át” a tömeg hosszúságba, illetve a hoszúság tömegértékbe):

/5/ $N^o \bullet G \bullet 1kg = c^2 \bullet 1m.$

Ha ebben az egyenletben rögzítjük a baloldalon álló dimenziótlan egészszám értékét – javaslatom szerint $N^o = 1346590477 \bullet 10^{18}$ (integer) nagyságrendben –, akkor ennek segítségével eljuthatunk egy olyan *G*-értékhez, amely – *c*-hez hasonlóan – szintén definiálható egy integer egészszám „felkutatása” után:

/6/ $G = 66743022031398 \bullet 10^{-24} m^3 / (kg \bullet s^2)$.

Az így definiálható *G*-érték – $G = 6,6743022031398 \bullet 10^{-11} m^3 / kgs^2$ – lényegében azonos azzal, amelyet már 2005-ben javasoltam elméletem első közzétételénél (www.naturkonstanten.info) és amelynek a „története” az OSZK Elektronikus Könytárában is mindenki számára hozzáférhető (Axioma Physica Hungarica címen: www.mek.oszk.hu/02420 ). Ez az *elméleti érték* azóta is mindig a megadott hibahatárain belül volt azoknak az ajánlott *G*-értékeknek, amelyeket a CODATA tesz közé négyévenként frissített listáján a fizikai állandókról.

Mivel semmi sem gyakoribb a hasonló témájú közlemények sorsában mint a félreértés – netán szándékos félremagyarázás... –, ezért jónak látom részletekbe menően is megadni *G* értékére vonatkozó numerikus javaslatom konkrét számértékeinek „heurisztikus” jelentőségét. Nincs szó „abszolut egzakt” megoldásról! Ennek még a látszatát is igyekszem elkerülni. Mérési eredmények harmonizálása a feladat, márpedig mérési eredményektől elválaszthatatlanok a mérési hibahatárok. Ezekkel együtt kell „harmonizálni” őket! Esetünkben ez konkrétan így néz ki: Míg a három szám, nevezetesen 299792458, 1346590477 és 66743022031398 valóban integer egészszám, addig $(1346590477 \bullet 10^{18}) \bullet (66743022031398 \bullet 10^{-24})$ =89875517873681741,796846. Miközben 89875517873681741796846 és természetesen $c^2$ *számértéke* is – nevezetesen 89875517873681764 – továbbra is integer egészszámok. Amint sikerül Big-G értékét kisérleti úton legalább egy tucat tizedesjegy pontosságával ***megmérni,***

abban a pillanatban javaslatom okafogyottá válik. Életem hátralevő éveiben ettől talán nem kell tartanom – bár sok „biztosnak” mondott jóslatra cáfolt már rá a tudományok története... Arra viszont már most figyelnem kell, hogy a CODATA-ajánlások hibahatárain belül maradjak.

Vegyük észre, hogy a fenti G-érték mantisszájának (6,6743022...) a negyedik hatványa, azaz 1984,373726... egy olyan számérték, amelyik a $4\pi$ „térszám” köbével akkor egyezik meg, ha a Ludolf-féle $\pi - érték$ helyett egy ennél *kisebb* $\pi^* - értékkel = 3{,}141577887...$ számolunk – a két érték aránya 1,0000047...

$\pi^*$ ***a hiperbolikus geometria jellemzője!*** Ez a tény önmagában is arra utal, hogy a gravitációs állandó értéke a mikrofizikális terek hiperbólikus sajátosságaira (is) érzékeny, ugyanakkor *G* „elméleti” értékének ilyetén rögzítése az /5/ egyenlőség segítségével lehetővé teszi, hogy közvetlen kapcsolatot posztulálhassunk a Bolyai-féle *k* és a relativitáselméletből ismert un. Schwarzschild-féle gravitációs sugár ($2GM_{\odot}/c^2$) között. Ehhez viszont előbb meg kell ismernünk azt a másik roppant egyszerű kifejezést, amelyik az /1/-ben felírt hosszúságállandótól csupán a $2/3\pi$ szorzószámmal tér el, s lényegében nem más, mint a Schwarzschild-féle gravitációs sugár kétszerese:

/7/ $$(2/3\pi)\bullet 6\pi\frac{GM_{\odot}}{c^2} = \frac{4GM_{\odot}}{c^2} = 5906{,}50015...méter$$

Ha ezt a hosszértéket elosztjuk a Nap (ekvatoriális) sugarával – a mérési hibahatárokkal együtt figyelembe vehető mai érték: $6{,}98407...\bullet 10^8 méter$ –, akkor megkapjuk a fényelhajlás mértékét arra a fénysugárra vonatkozóan, amelyik (ideális esetet feltételezve) közvetlenül a Nap mellett halad el, méghozzá dimenziótlan radián-értékben kifejezve: $8{,}4571...\bullet 10^{-6}$.

Ezt a radián értéket szögmásodpercekre átszámítva az eredmény $(8{,}4571...\bullet 10^{-6})\bullet 3600\bullet 180/\pi = 1{,}7444...''$. Mint tudjuk, a mérési eredmények közel 10 százalékos hibahatárokon belül mozognak, aminek egyik oka éppen az, hogy a Naprendszer és a Nap tömegközéppontjai nem esnek egybe. Metrológiai szempontból egy ilyen hozzávetőleges érték akkor sem segíthet a fizikai állandók pontosabb értékeinek a meghatározásához, ha elméletileg indokolható módon sikerülne beépíteni ezek egymásra utaló, egymást meghatározó hálózatába. Elméleti értékre van itt is szükség!

Ennek megtalálásában segített a „Bolyai János kézjegye” néven is emlegetett alapvető összefüggés legnagyobb matematikusunk hiperbolikus geometriájából:

/8/ $ctg\frac{\pi(x)}{2} = e^{\frac{x}{k}}$

Talán elsőre ijesztőbbnek néz ki ez az összefüggés mint az eddig felírtak, de a matematikai formalizmus ne riasszon el senkit! Tartalmát tekintve a két oldal mindegyike tulajdonképpen „roppant egyszerű” megállapításokat takar... Bolyai zsenialitásának a lényege a két oldal egyenlővé tételében rejlik. Paradox módon a „Bolyai tragédia” gyökerei is ehhez a felismeréshez nyúlnak vissza, mint azt János maga írta meg később, apja reakcióit minősítve:

„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 sejtelme sem volt, csak önkényszerűségnek gondolta (...).” (idézi Weszely Tibor: Bolyai János – Az első 200 év, 71.o. Vince Kiadó – 2002)

Ez volt az a történettudományi pillanat, amikor Bolyai Farkas képtelen volt felismerni az „út szélén heverő kincset”, és mint a mesebeli gyermek „értetlenül” elment fiának zsenialitása – éppen a felfedezésében rejlő zseniálisan „új és más világ” mellett. Jánosból viszont hiányzott apja „pedagógusi vénája”, később sem tudta megértetni magát éppen felfedezése lényegét illetően apjával – bár Farkas későbbi megnyilatkozásaiban már nem fukarkodott az Appendixre vonatkozó elismerő szavakkal... Elkésve. „Mi mindig mindenről elkésünk.” (Ady)

A helyzet lényegében máig sem változott. Elismerő szavakban ugyan ma sincs hiány, de az Euler-féle transzcendens számállandó (a természetes logaritmus alapszáma: $e$) és a Bolyai-féle k „tetszőleges” variálhatósága elvonta a kutatók figyelmét arról a lehetőségről, hogy az $e$ matematikai állandó mellett $x$

értékét a metrológiailag releváns 1 méteres hosszon rögzítve, $k$ értékét egy olyan „elpattanási szög” ($\pi(x)$ a fenti összefüggésben) rögzítésével definiálják, amelyik karakterisztikus módon jellemzi Naprendszerünket – miáltal az így „visszaszámolható” $k$-érték is jellemző lehetne a Naprendszerre. Akauzális módon, de kvantitatív integráltságban. A kutatások jelenlegi zsákutcáját általánosságban is jellemzi a következő példa:

A Bolyai Emlékkönyv (Vince Kiadó – 2004) egyik tanulmányából idézek: „Tekintsük a $k \to \infty$ esetet. Ha ekkor megköveteljük, hogy (Itt a szerző korábbi fejtegetéseinek két egyenletére hivatkozik.) első közelítésben newtoni eredményeket szolgáltasson, akkor (a hivatkozott egyenletekben szereplő) $\lambda$-ra $\lambda = GM / c^2$ adódik.” (280. oldal.) (Gábos Zoltán: Mit adott a fizikának Bolyai János? Zárójeles betoldások tőlem. K.E.)

Mivel most *M* az Universum tömegét jelöli, ez a kifejezés értelemszerűen az Univerzum egészére vonatkozó „Newton-féle” gravitációs sugár értékét adja meg, amely jól láthatóan éppen a fele a relativitáselméleti Schwarzschild-félének. A kétféle „gravitációs sugár” ilyetén relációja jól ismert korábbról is. (A részleteket illetően utalok Hraskó Péter könyveire: Relativitáselmélet – 2002 és A relativitáselmélet alapjai – 2009. A könyvek a Typotex kiadónál jelentek meg.)

Gábos így folytatja: „A fentiek alapján a következőket állíthatjuk. A Bolyai-Lobacsevszkij ívelemnégyzet beépíthető az Einstein-féle gravitációelméletbe. A Bolyai-féle természetes hosszegység egybeesik a de Sitter-féle állandóval, és kapcsolatba hozható Einstein kozmológiai állandójával. Ha a kozmológiai állandóra a $\Lambda = -10^{-52} m^{-2}$ értéket fogadjuk el, a természetes hosszegységre $k = 1,73 \bullet 10^{26} m$ adódik.” Jól látszik, hogy ez az érték semmilyen „sajátosan Bolyai-féle” eredményt nem jelent. Egyszerűen folyománya az általános relativitáselmélet igényeihez szabott előfeltételeknek, amelyekkel a szerző számol. (Petitio principii az ilyesfajta eljárás neve a filozófiában...) Miért is nem lep meg senkit, hogy a kapott eredmény az „Univerzum sugara” néven ismert távolság pandanja...

Gábos következetesen képviseli a jelenlegi hivatalos álláspontot, mely szerint a fenti $k = 1.73 \bullet 10^{26} m$ „természetes hosszegység” nemcsak az Univerzum egészére jellemző, de annak minden lokális alrendszerére – így a Naprendszerre is: „Tekintsük azt az esetet, amikor a központi test szerepét a Nap, a próbatest szerepét a Merkúr bolygó játsza. A Napra ... $\lambda = 1475 m$ adódik.

(Mai adat: 1476,6...m) A Nap-Merkúr középtávolság, $a = 5,7 \bullet 10^{10} m$, tehát $2\lambda / a = 5,17 \bullet 10^{-8}$. Ugyanekkor $a^2 k^{-2} = 10^{-31}$. Következésképpen *k* értéke a Naprendszerben végzett mérésekkel nem rögzíthető, a világegyetem egészére vonatkozó adatokat kell alkalmazni."

Világos beszéd – lehet vele értelmesen vitatkozni. Ugyanis már rég fel kellett volna hogy tűnjön a kérdéskör kutatóinak, hogy a newtoni megközelítés fentebb idézett $2\lambda / a$ formulája valójában nem más, mint a a fényelhajlásra vonatkozó $4\lambda / R_{\odot}$ einsteini formulának hibás „adaptálása", lévén $2\lambda / a = 4\lambda / 2a$. Vagyis a bolygórendszer középpontjától a merkúrpálya teljes pályaátmérője távolságában bekövetkező fényelhajlás mértékét adja meg radiánban – és nem a Merkúr közepes naptávolságánál bekövetkező „próbatest-effektust" jellemzi. Könnyen ellenőrizhető módon $(4\lambda / R_{\odot}) / (2\lambda / a) = 2a / R_{\odot}$.

Nyilvánvaló, hogy Bolyainak ehhez így semmi, de semmi köze... (Amivel nem azt tagadom, hogy egyáltalán ne lehetne kapcsolatot találni – például a háromdimenziós pszeudoeuklideszi geometria segítségével – a Bolyai-Lobacsevszkij geometria és a relativitáselmélet között!)

A fentebbi idézetben Bolyai János az Euler-féle *e*-szám és a Bolyai-féle *k* szoros kapcsolatát hangsúlyozta – nem esett viszont szó az *x*-értékről! Nos ez a bizonyos *x*-érték – amely szintén hosszúság dimenziójú, mint k! –, annak a két egyenesnek a távolságára vonatkozik, melyek a hiperbolikus síkban akkor is előbb-utóbb metszik egymást, ha az euklidesziben mint párhuzamosok definiálhatóak. Ennek az a feltétele, hogy egy rajtuk keresztül merőlegesen fektetett harmadik egyenes csak az egyikre lehessen egzakt 90 fokban merőleges, a másikat viszont ekkor egy ennél kisebb, úgynevezett „elpattanási" szögértékben fogja metszeni a hiperbolikus síkon. Az eltérést ebben a speciális esetben a „defektus" (szöghiány, jele: $\delta$) értékkel adhatjuk meg, mikor is a $\pi(x) = 90^o - \delta$ lenne az a szög, amelynek a felére vonatkozik a /8/-as egyenlet cotangens értéke.

Általában a háromszögek euklideszi szögösszegétől, azaz a 180 foktól való eltérést nevezik defektusnak $(\delta)$ a hiperbolikus geometriában, azt a radiánban kifejezett pozitív számot értve alatta, amelyet ebben a geometriában a $\pi - (\alpha + \beta + \gamma)$ összefüggés definiál.

Az „elpattanó párhuzamosok” esetében az $x$ szakasz talppontjánál levő szög definíció szerint derékszög, ezért ebben a speciális esetben is igaz, hogy $90^o + \left(90^o - \delta\right) = 180^o - defektus$ .

A Gábostól vett idézetünk első mondata így hangzott: „Tekintsük a $k \to \infty$ esetet.” Fogadjuk meg a tanácsát! Ilyenkor $x$ értékétől függetlenül az $e^0 = 1$ eredményhez jutunk jobboldalon /8/-as egyenletünkben, bal oldalon pedig ennek megfelelően a $\delta = 0^o$ feltételhez, mivel 90 fok az a szögérték, amelynek a cotangense (és a tangense is) 1. Vagyis a $k \to \infty$ átmenet az euklideszi térhez vezet bennünket, minden további spekuláció erre az esetre vonatkozik. Ugyanerre az eredményre jutunk, ha *e* helyett 1-et veszünk alapszámnak, mert 1-nek minden hatványa szintén 1, így az (*x/k*)-adik hatványa is – bármely *x* vagy *k* értékre (kivéve a $k = 0$ méter esetet, ami nem is értelmezhető, mert ilyenkor a vizsgálandó két egyenes egybeesik). Már Arisztotelész is „leszögezte” Metafizikájában (190.o.), hogy „... a derékszög fogalma nem vezethető vissza a hegyesszögére, hanem a hegyesszögé a derékszögére;”. (Lectum Kiadó – 2002)

Mindebből az következik, hogy ha Bolyai geometriáját akarjuk vizsgálni, akkor két dolgot nem tehetünk meg a /8/ alapegyenlet kapcsán: Nem térhetünk át a $k = \infty$ méter „hosszúságra” és a jobboldali alapszámunknak 1-től különböző pozitív értéket kell tulajdonítanunk. A lényeget érintő megállapítások megtalálásához pedig az a legokosabb, ha egyelőre ragaszkodunk az Euler-féle $e = 2,71828...$ alapszámhoz. Elméleti metrológiai meggondolásokat is szem előtt tartva, ekkor az $x = 1méter$ alapesethez tartozó „Bolyai-féle k” hosszértéke attól függ, hogy ehhez az alapesethez milyen defektus-szögértéket találunk, illetve „rendelünk” hozzá. Ebben kénytelenek vagyunk „önkényesen” eljárni, mert annyi már régóta bizonyos, hogy földi körülmények között megmérni ezt a szögértéket nem tudjuk, mivel geometriai terünk nem hiperbolikus.

Ha $G \bullet M_\odot = 1,32712440041 \bullet 10^{20} m^3 s^{-2} \pm 1,0 \bullet 10^{10} m^3 s^{-2}$ és a Nap equatoriális sugara $R_\odot = 6,96342... \bullet 10^8 m$ – ezek a ma elfogadott értékek –, akkor a fényelhajlás szögértéke $4GM_\odot / (c^2 \bullet R_\odot) = 8,482183... \bullet 10^{-6}$ radián. Mivel ez kerekítve 1,75 ívmásodpercnek felel meg, többnyire ezt az adatot találja az érdeklődő a témát ismertető kiadványokban. Átszámolva fokokba kapjuk a $(4,86... \bullet 10^{-4})^o$ -ot. Ezt kell kivonni 90 fokból, majd a kapott értéket 2-vel osztva jutunk el ahhoz a szögértékhez, amelynek a cotangense 1,000008482...

Vagyis 1+a fényelhajlás mértékére kapott radián-érték. A gondolatmenet záró megállapítás pedig úgy hangzik, hogy Bolyai /8/-ban felírt alapegyenlete szerint ugyanezt az értéket kapjuk jobboldalon is – feltéve, hogy az (x/k) hányadost szintén $8,482...\bullet 10^{-6}$ -nak (dimenziótlan arányszám!) posztuláljuk. *Mindez akkor vezet egy „Bolyai-féle k-értékhez a Naprendszerben", ha x-et az SI mértékrendszer hosszúság-alapegységének, azaz 1 méternek vesszük: Ekkor* $k_{\odot} = 117894,2...méter$. Ez az érték csaknem pontosan azonos azzal, melyet én – mint *elméleti* $k$*-értéket a Naprendszerben*, melyet a továbbiakban $k_{\Sigma\odot}$-vel fogok jelölni – a Sommerfeld-féle finomszerkezeti állandó (CODATA-2014-érték: $\alpha = 0,0072973525664(17)$ ), valamint $\pi$ és $\Phi$ segítségével pontosíthattam: $\frac{k_{\Sigma\odot}}{1m}\bullet\alpha^2 = \frac{\pi^2\bullet\sqrt{\Phi}}{2}$. Itt $\Phi$ az aranymetszés (a sectio aurea) száma, melyet az $(1+\sqrt{5})/2 = 1,61803398875...$ kifejezés definiál.

Ebből $k_{\Sigma\odot} = 117878,041358...méter$, $1m/k_{\Sigma\odot} = 8,483344...\bullet 10^{-6}$, és amennyiben ez utóbbit tekintjük a fényelhajlás Naprendszerünkben megfigyelhető, radiánban kifejezett maximál-értékének, akkor az ennek megfelelő *elméleti* defektus-érték szintén több tizedesjegyre pontosítható: $\delta = 1,7498153...''$.

Ezekkel az adatokkal számolva igyekszem majd az AXIOMA PHYSICA HUNGARICA „modernizált" alakját felépíteni. Előbb viszont még néhány háttérinformációt szeretnék tisztázni, mert ezek is befolyásolták nem egyszer borotvaélen táncoló lehetőségeimet arra vonatkozóan, hogy sikerül-e koherens és konzisztens formát adnom elméletem alapegyenletének.

Dobó Andor meg volt győződve arról, hogy ahol a makroszkópikus körülmények az euklideszi gömbfelületeken érvényes szférikus geometriára vallanak (amely sajátos módon rokonítható az elliptikus geometriákkal) – Naprendszerünkben ez a helyzet... –, ott a mikrofizikai kutatásoknak a hiperbolikus tér-geometria „jelenlétével" kell számolniuk. A /3/ egyenletünkben megjelenő Heisenberg-féle „elemi hosszérték" (az úgynevezett „klasszikus elektronsugár" nagyságrendjében) azt engedi sejteni, hogy ez a kapcsolat a fizikai állandók szintjén éppen az „akauzális szinkronicitásegyenletekben" ragadható meg.

Kiindulási sejtésem szerint a Bolyai-féle $k_B$ naprendszerbeli értékét illetően is. Elgondolásom megvitatását két dolog teszi lehetővé. Az egyik a mértékgeometriák egymással való kapcsolata, mely szerint az euklideszi

geometria egyes tételei folyamatos átmenettel adaptálhatóak – mutatis mutandis – az elliptikus, illetve a hiperbolikus geometriákba. (Már F. Klein 1928-ban Berlinben kiadott monográfiája is részletesen taglalja ezeket a megfeleltetéseket: Vorlesungen über nicht-euklidische Geometrie – Verlag von Julius Springer.) A másik tény az univerzális Fermi-állandó elválaszthatatlan kisérőjével, az un. Weinberg-szöggel (jele: $\theta_W$) áll kapcsolatban. Jellegét illetően ugyanis ez a „finom keveredési szög" meglehetősen kilóg a többi állandó közül.

Senki nem tudja hogy miért van egy ilyen térgeometriai állandóra is szükség az elemi részek kölcsönhatásait leíró elméletekben – de azzal mindenki egyetért, hogy ez az állandó nem kevésbé „univerzális" mint a többi fizikai állandó, és egész egyszerűen nélkülözhetetlen. Már-már gyanusan logikus a feltételezés, hogy ha egyáltalán, hát akkor ezzel az állandóval kapcsolatban kell ***Bolyai-állandó***ját (Ezen a kifejezésen a Bolyai egyenlőség által a mondottak szerint értelmezett Bolyai-féle k naprendszerbeli értékét értem, amit $k_{\Sigma\odot}$-vel jelöltem.) axiómánkba integrálni. Igen ám, de „Hogyan?" A megoldás nem lehet értelmetlen „numerológiai bravúr" – akauzalitásában is „fizikainak" kell lennie. Ezt a követelményt $k_{\Sigma\odot}$ esetében $\alpha$ segítségével sikerült megoldani.

Nem kívánom dramatizálni „intellektuális küzdelmeimet" elképzelésem realizálásának gyakorlati nehézségeit illetően, legokosabbnak látom, ha itt most csak egyszerűen közlöm az általam megtalálni vélt megoldást, és később majd részletesen visszatérek megindoklására: $f_{GT} = \dfrac{G_F \bullet \sqrt{2}}{\sin^2\theta_W + e^{\frac{1m}{k_{\Sigma\odot}}}} \cong G_F \bullet 1{,}156...$

Meg fogom mutatni, milyen klasszikus kapcsolata van az első pillantásra *fudge*-faktornak tűnő dimenziótlan arányszámnak az $f_{GT} / G_F = 1{,}156...$ relációban, mert ez az érték alapvető erőarányok jellemzője is: $\dfrac{m_e^2 \bullet c^3 / h}{4\alpha \bullet 1N} = 1{,}156...$ A számláló a mikrofizikai erőegység kifejezése az elektron nyugalmi tömegével ($m_e$) és a Planck-féle hatáskvantummal ($h$), míg $1N$ az SI származtatott erőegysége, azaz 1 newton. Ezeknek a kifejezéseknek axiómánkkal – és egymással – való közvetlen kapcsolata segíthet abban is, hogy a dimenzionális követelményeknek maradéktalanul megfeleljünk.

Elgondolásaim ellenőrzéséhez egy minden igényt kielégítő magyarnyelvű kiadványt ajánlhatok: Fényes Tibor Részecskék és kölcsönhatásaik című könyvét

(Harmadik, korszerűsített kiadás, Debreceni Egyetemi Kiadó – 2013). Ami a fizikai állandók közötti összefüggések kutatását illeti, ma is alapvető műnek számit: S.G. Karshenboim – E. Peik (Eds.) Astrophysics, Clocks and Fundamental Constants címen megjelentetett lenyűgöző gazdagságú kiadványa a Springer Kiadónál 2004-ben. Igyekeztem figyelembe venni a közölt ismereteket.

A fizikai rész előtt azonban még tanácsosnak látszik ezen a helyen tisztázni, hogy a szinkronicitás Jung-féle elmélete nem szöges ellentéte a kauzalitásnak, hanem éppen hogy egy mélyebb realitásszinten meglevő, az érintettek számára nagyon is értelemdús, rejtett kapcsolat-hálózat kifejezője. Eredeti közleményei sokoldalúan fejtegeteik erre vonatkozó nézeteit. Újabbkori Jana Markus alapos diplomamunkája (Die Synchronizitaetshypothese bei C.G. Jung – GRIN Verlag, 2004), aki tanulmánya összefoglaló zárófejezetében – 3.6. Die Bedeutung der Synchronizitaet für die Wissenschaft – idézi Jungot, akinek figyelmeztetését én is igyekeztem megszívlelni: (kötetlen magyar fordításban): „A tudomány utolsónak tekintett eredményei csupán utolsó előttiként (előzik meg a holnapiakat). A holnap tudománya meg fogja őket változtatni, kiegészíti azokat, újra fogalmazza azokat vagy új megállapításokra jut.” Nyilván nem lesz ez másképp a holnapok holnapjaival sem...

Ide kívánkozik Ludwig Wittgenstein lényegre tapintó megállapítása is:

„Az egész modern világszemlélet alapja az az illúzió, hogy az úgynevezett természettörvények a természeti jelenségek magyarázatai. Úgy állanak meg a természettörvényeknél, mint valami érinthetetlennél, mint ahogy a régiek áltak meg Istennél és a Sorsnál. És mind a moderneknek, mind a régireknek igazuk is van meg nem is. *A régiek annyiban mégis világosabban láttak, hogy elismertek egy világos határt, míg az új rendszerek esetében szükségszerűen tűnik úgy, mintha m i n d e n meg lenne magyarázva.”* (Idézi egyetértőleg Hawking felületes filozófiai érvelésével szemben Székely László: Einstein kozmoszától a fölfúvódó világegyetemig című könyve 220. oldalán – s mivel én is egyetértek Wittgensteinnel, megtartottam Székely kiemelését az idézetben.)

Eddigi tapasztalatom azt mutatta, hogy az általam felfedezett akauzális szinkronicitásegyenletek egyvalamiben mindig megegyeztek: A számszerű megfeleltetések bizonyos természeti állandók csoport-kombinációi között rendre megkövetelik – a dimenzionális korrektség követelményének eleget

téve – a metrológiai tevékenységben „magától értetődően” felhasznált SI-mértékegységek korrelatív feltüntetését.

A példaként felemlegetett /3/ összefüggésben ez $(1 másodperc)^3$ volt. Eredete teljesen nyilvánvaló: $1s^3 / l_H = (86400s)^3 / 1m$ – és ebben az utóbbi kifejezésben ugyebár nincs már semmi különleges. Hacsak nem éppen az késztet értetlenkedő csodálkozásra, hogy az összefüggésben felhasznált mérési adatok visszautalnak az SI-hosszúságegységre, melyet természetesen a vákuumbeli fénysebesség egzakt értékével definiálunk. Miért kell ezt az adott relációban a természetnek az orrunk alá dörgölnie? Egy akauzális szinkronicitásegyenletben. És ha csak a metrológiai alapismeretekre utalnának vissza ezek a különleges összefüggések! De van itt más is... Nézzük meg közelebbről a /7/ egyenlet csendben megbúvó „szám-archetípusát”, a 4-et! Egyes maliciózus bírálói egyenesen „kvaternitás-mániát” vélnek Jungnak a témára vonatkozó terjedelmes megnyilatkozásaiban felfedezni – rosszul ismerik Jungot. Átolvasva a Wolfgang Paulival folytatott levelezését (Wolfgang Pauli und C.G. Jung – Ein Briefwechsel 1932-1958, Springer-Verlag 1992) szembetűnő az a makacs bizalom, amellyel éppen egy fizikustól várja a számszerűségek „püthagoraszi banalitásai” – mint például az 1+2+3+4=10 etc. – mögött sejtett valami nagyon-nagyon lényeges *minőségi*(!) tulajdonság „leleplezését” a 4-es számot illetően. Talán ha egy matematikussal tárgyalta volna meg dolgot, célhoz ért volna...

Ugyanis ez a „cél” valóban létezik! És nem kisebb dolgot, mint a SZÉPSÉG titkát rejti a Teremtett Világ számszerűségekbe burkolt kauzális egzaktsága és rejtélyes véletlenszerűségei mélyén:

/9/ $4 = \Phi^3 - (\Phi - 1)^3$.

Ez nem „sejtés”, nem hipotézis, hanem matematikai egzaktság!

Ugyanis $\Phi$ ezúttal is az aranymetszés szépséges harmóniákat jellemző értéke – ezzel találkozunk mindenütt a természetben amerre csak nézünk. $\Phi = (1+\sqrt{5})/2 = 1,618033989...$ Fizikai jelentősége is „határtalan”!

((Még a 11 (extra)dimenzióval dolgozó legújabb szuper-elméletek sem szabadulhatnak a SZÉPSÉG szolgálatából: $11 = \Phi^5 - (\Phi - 1)^5$ – de ezzel és a további $\Phi$-csodákkal nem kívánok itt részletesen foglalkozni. Annyit azért még megemlítek (eljövendő korok „új Bolyaijainak” üzenve),

hogy meglátásaim szerint a $\Phi^p - (\Phi - 1)^p$ formula az elvártnál - $x/\ln(x)$ - gyakrabban eredményez egy prímszámot, ha $p$ maga is egy prímszám.))

Szakemberek számára íródott a String Theory and Fundamental Interactions kötet (Eds. M. Gasperini and J. Maharana, Springer – 2008), amelyet azért említek meg itt, mert a szerzők különös figyelmet szentelnek benne a geometriai csatolásoknak is. Én viszont most csak a fizikai állandókkal kapcsolatos összefüggésekre koncentrálok.

A természeti állandók – mint integrált kvantitások – egymástól kölcsönösen függő, egymást ily módon „értelmező" hálózatrendszerében az alábbi egyenlet biztosítja a fizikai hatások – a „hatás" dimenzionális SI-egysége az $1kgm^2/s(=1Js)$ – minden formájának szépséget teremtő „kényszerességét":

/10/ $\frac{c^2}{G} \bullet \frac{G_F}{h} = \alpha \bullet \left[\Phi^3 - (\Phi - 1)^3\right] \bullet 1Js$.

Ebben az akauzális szinkronicitás-egyenletben a relativitáselméleti $c^2/G$ már jó ismerősünk, $h = 6,626070040(81) \bullet 10^{-34} Js$ a Planck-féle hatáskvantum, melynek „redukált" értéke – a szokásos jelöléssel $\hbar = h/2\pi$ – nem hiányozhat a kvantumelméletet tárgyaló érvelésekből, miért is sok fizikus inkább ezt tartja „a" hatáskvantumnak. Az a tény, hogy /10/-ben $h$ és nem $\hbar$ szerepel, arra mutat, hogy Planck eredeti felfogása sem nélkülözi a maga megalapozottságát a természeti állandók egymást kölcsönösen „értelmező" hálózatában...

A történelmi sorrendet követve tulajdonképpen a jobboldalon álló Sommerfeld-féle finomstruktúra-állandóval kellett volna kezdenem, mert $\alpha$ bizonnyal a legismertebb mikrofizikai állandó, lévén egy olyan dimenziótlan szám, amelynek reciprok-értéke csaknem pontosan 137 (de csak csaknem! – nincs helye a numerológiának!). Ez a prímszám véget nem érő spekulációkra adott okot – Pauli életében egyenesen misztikus szerepet játszott. Nem hiányozhat egyetlen elmélet fegyvertárából sem, amelyik összefüggéseket keres a fizikai állandók között. (Ajánlott irodalom: Arthur I. Miller: **137** – C.G.Jung, Wolfgang Pauliund die Suche nach der kosmischen Zahl. Deutsche Verlags-Anstalt 2009)

Feynman olyannyira alapvetőnek tartotta ezt a dimenziótlan számértéket, hogy szerinte minden elméleti fizikusnak naponta el kellene töprengeni ennek jelentőségén:

/11/ $\alpha = \frac{e^2 / 4\pi\varepsilon_0}{\hbar \bullet c} = \frac{e^2 \mu_0 c}{2h} = 0,0072973525664(17)$

Ebben a kifejezésben $e = 1,6021766208(98) \bullet 10^{-19} C$ az elemi elektromos töltés, $\varepsilon_0$ pedig a vákuum permittivitása (az elektromos vákuumállandó), mely érték Maxwell egyenletének – $c^2 = 1/(\varepsilon_0 \mu_0)$ – köszönhetően a vákuumbeli fénysebesség rögzítése óta éppúgy egzakt érték az SI-ben mint $\mu_0$, a vákuum permeabilitása (a mágneses vákuumállandó). Ez utóbbi értéke $4\pi \bullet 10^{-7} Vs/(Am)$, miért is $\varepsilon_0 = 1/(\mu_0 \bullet c^2) = 8,854187817... \bullet 10^{-12} F/m$. (Napjainkban a legmodernebb metrológiai számítások már nagy haszonnal vehetik figyelembe $\alpha$ értékének a meghatározásánál két újabb állandó – a Josephson-állandó $K_J = 2e/h$ és a von Klitzing-állandó $R_K = h/e^2$ – közvetlen precíziós méréseinek az eredményeit.)

Hátra van még a /10/ egyenletben $G_F$-el jelölt fizikai állandó, amely a gyenge kölcsönhatások Fermiről elnevezett csatolási állandója. Korábban ez az állandó nem szerepelt a CODATA-ajánlások listáján, és tényleg csak a véletlennek köszönhettem, hogy axiómám felírásához Ferminek a béta-bomlásra vonatkozó elméletéből a Gamow-Teller-típusú átmenetekre kimért állandóját akkor még módosítás nélkül felhasználhattam – $f_{GT} = 1,660... \bullet 10^{-62} Jm^3$ jelöléssel és értékkel. (A $\beta - bomlás$ eredeti Fermi-elméletéről részletesebben tájékozódhat az érdeklődő Fényes Tibor Atomfizika I. kötetének VII/3. alfejezetéből.) Azóta az elemi részek fizikájának elmélete rohamléptekkel halad az egységesítések (göröngyös) útján, és az ezen a téren elért eredmények következményeként sok minden változott az univerzális Fermi-féle csatolási állandót illetően is. A CODATA-listákon napjainkban feltüntett érték

/12/ $\frac{G_F}{(\hbar \bullet c)^3} = 1,1663787(6) \bullet 10^{-5} GeV^{-2}$

nem közvetlenül $G_F$-re vonatkozik, hanem a $(\hbar \bullet c) - re$ normált változatában és ennek megfelelő értékkel szerepel. $G_F$ dimenziója természetesen most is $Jm^3$ (ez az általa „levezényelt” kölcsönhatás-forma jellegéből következik), de univerzális értéke eltér az általam 2005-ben még felhasznált $f_{GT}$ értéktől: $G_F$

/12/-ből számított értéke $G_F = 1,435851...\bullet 10^{-62} Jm^3$. Az eltérés magyarázatra szorul, és meg fogom mutatni, hogy ebben a magyarázatban Bolyainak is meghatározó szerepet kell tulajdonítanunk.

Most viszont egy rövid időre még vissza kell térnünk a 4-es szám szerepének a tisztázásához, hogy még a gyanúját is eloszlathassuk annak, hogy itt valamiféle numerológiai bűvészkedésről van szó az egzakt tudományok művelése helyett.

Jung és Pauli levelezésében nem esik szó Eddington németül is megjelent könyvéről (Philosophie der Naturwissenschaft – A. Francke AG. Verlag, Bern - 1940), amelynek X. fejezetében exisztencia-filozófiai meggondolásokból hangsúlyozza a szerző a tényt, mely szerint *a mérési folyamat(!*) mindig „vier Wesenheiten" számbavételét jelenti. Pauli megszívlelhette volna, amit Eddington a négydimenziós téridőröl mond – „Hiszem, hogy a 4-es szám, ..., ténylegesen meghatározza a négy tér-idő dimenziót, *de csak indirekt módon."* (kiemelés az eredetiben). Aránymetszéssel – mondhatnám komolyan véve a szójátékot, amely $\Phi$-re, az aranymetszés számára utal...

De Jung is sok töprengéstől kimélhette volna meg magát, ha Eddington egy másik megállapításáról tudhatott volna: „Azok a fogalmi keretek, amelyek a fizikai tudást kifejezésre juttatják, úgy vannak konstruálva, hogy azok olyan egyszeri, dupla vagy négyszeres egzisztencia-szimbólumokat tartalmaznak, amelyek megfelelnek a sajátságoknak, a (köztük levő) kapcsolatoknak és a méréseknek; *de soha nem használnak megalapozásaikhoz nyolcszoros vagy még magasabb szimbólum(-konstrukci)okat."* (Uott. Kiemelés ezúttal tőlem. K.E.) Vagyis ez utóbbiak használata (mint azt Jung számtalan példában megkisérelte igazolni) már kifejezetten és az élettelen természettől megkülönböztető módon(!) „emberi találmányok", jószerével éppen a kollektív tudattalan „termékei", amiért is jelentőségük messze túlmutat aktuális megjelenési formájukon... Persze elfogult naivitás lenne tőlem, ha azt hinném, hogy ez a rövidre fogott kitérő most már annak is elfogadhatóvá teszi a /10/ típusú összefüggések beható vizsgálatának a szükségességét, akik eddig még soha nem találkoztak hasonló felvetésekkel az egzakt tudományok berkeiben. Már csak emiatt is jónak látom, hogy további adatokkal szolgáljak eljárásunk különleges jellegének a megindoklásában, mielőtt végső következtetéseinket is megfogalmaznám.

Ezért is kívánok itt még az általános relativitáselmélet egyetlen fizikai állandójával foglalkozni. Einstein nem szerette, ha ezt „Einstein-féle gravitációs állandónak” titulálták, kimondottan akarata ellenére honosott meg a $\kappa = 8\pi G / c^4$ kombinációra ez az elnevezés. Szerinte $G$ itt is csak egyszerűen $G$ és a vákuumbeli fénysebesség negyedik(!) hatványa is önmagában tekintendő. Azt meg pláne nem fogadta el, hogy a $\kappa^{-1} = c^4 / 8\pi G$ kifejezést valaki is a „redukált Planck-erőként” értelmezze – pedig ez a kifejezés nem más, *ez az*. Ellenállásának mélylélektani okai voltak, az ő „fizikus-lelke” is – mint Eddingtoné – tiltakozott az ellen, hogy a 8-as szám primér fizikai jelentőséggel felruházva kapcsolja össze *G* és *c* ilyetén kombinációját. Ezzel mindannyian így vagyunk. Mert a kör kerületének és sugarának arányára „ohne weiteres” elfogadjuk a $2\pi$ arányt – de mit kezdjünk a $8\pi$-vel? A $4 \bullet 2\pi$ vagy a $2 \bullet 4\pi$ merő átírása csak a $8\pi$-nek, megválaszolatlanul hagyja a 8-as szám „egzisztencia-filozófiai” jelentőségére vonatkozó kérdést. Az én javaslatom a fentebb előadottak értelmében a $8\pi = \left[\Phi^3 - (\Phi - 1)^3\right] \bullet 2\pi$ szorzat bevezetése lenne – és ezzel talán még Einstein is egyetértett volna. Amikor fizikai egyenletekben „magától értetődő módon” (azaz matematikai precizitással) megjelenik a 4 vagy a $4\pi$, akkor egy pillanatra $\Phi$ is „ugorjon be” a látóterünkbe... Mert a szépség akkor is faszcinál, ha rejtetten van csak jelen, akkor is, ha csak az aranymetszés száma figyelmeztet arra, hogy a régi görögök még „számba vették” hatalmát...

Minderről beszélve nem maradhat említetlenül Kepler, aki az égi harmóniák és a szférák zenéjét egységes egészbe fogva tudta még szemlélni – modo geometrico: „Geometria est archetypus pulchritudinis mundi.”

Bármily szívesen elidőznék még a természetes szépség kérdéskörénél, tovább kell lépnem – hív a kötelesség... El kell tudnom röviden és érthetően magyarázni, hogy mi a klasszikus fizikából levezethető útja a $4GM_{\odot} / (c^2 \bullet R_{\odot})$ kifejezésnek, melyet a Bolyai-féle *k* naprendszerbeli értékének a kiszámításához – hipotétikusan posztulálva egy ilyen megoldás lehetőségét – felhasználtam. (A hivatkozott összefüggések eredetét és magyarázatát részletesen tárgyalja A geometriai térfogalom fejlődése című nagyszerű könyvében Lánczos Kornél – konkrétan is a Nap gravitációs terére való különös tekintettel: 240-249 o. Gondolat Kiadó – 1976.)

Kiindulásunk Newton közismert gravitációs erőtörvénye, amely két, egymástól r távolságban levő tömegre vonatkozik. Esetünkben ez a Nap tömege ($M_{\odot}$) és a

mellette elhaladó foton tömege ($m_f$), r pedig a Nap sugara ($R_\odot$). A gravitációs vonzóerő így $F = GM_\odot m_f / R_\odot^2$ newton nagyságú. Einstein világhíres $E = mc^2$ formulájának a felhasználásával „kiderül”, hogy a $4GM_\odot / (c^2 \bullet R_\odot)$ dimenziótlan paraméter éppen a négyszerese(!) annak az aránysámnak, amely esetünkre vonatkoztatva a klasszikus felfogásban kiszámítható napfelszíni gravitációs energia – $GM_\odot m_f / R_\odot$ – és a foton sajátenergiája – $m_f \bullet c^2$ – között fennáll:

/13/ $$\frac{GM_\odot m_f / R_\odot}{m_f c^2} = \frac{GM_\odot}{c^2 R_\odot}.$$

Einstein büszke volt arra, hogy gravitációs elméletéből sikerült „eliminálnia” a newtoni felfogásra jellemző erő-fogalmat és egy energia-centrikus szemlélet keretében feírnia az általános relativitáselmélet alapegyenletét. Nekem már az is öröm, ha a négyes szám $\Phi$-kapcsolatának a megmutatásával egy érthetően megfogalmazható „hidat” kreálhattam a kétféle felfogás között. Az a tény pedig, melyre fentebb már rámutattam, nevezetesen, hogy az Einstein-féle gravitációs állandó nem más, mint a redukált Planck-erő reciproka, egyértelműen bizonyítja, hogy a relativitáselmélet önmagában nem lehet még az az elmélet, amelyre *egyedül* épülhetne fel a fizika végső, minden kölcsönhatást kivétel nélkül egzaktul megalapozó, egyfajta NAGY EGYESÍTÉST megvalósító eszmerendszere... Einstein haláláig nem tudott megbékélni azzal a gondolattal, hogy a kvantumelmélet is „belepiszkitson” a végső megoldást vizualizáló elképzeléseibe. Amire viszont nekünk is még várnunk kell...

Addig is vizsgáljuk meg, hogy jelenthetnek–e ezen az úton az akauzális szinkronicitásegyenletek egy további *minőségi* lépést, paradox módon éppen azáltal, hogy új *mennyiségi* ÖSSZEFÜGGÉSEK figyelembe vételét teszik lehetővé olyan elszigetelt területeken is, amelyek mind-mind „saját” fizikai állandóik féltékeny birtokosaiként makacsul ellenálltak mindmáig az egyes részelméleteket egységes keretbe foglalni igyekvő törekvéseknek. Amivel Goethe viccelődik a Faustban – „S mit nem tudunk, épp arra lenne szükség...” –, azt a tudatlanság-területet igyekszünk most szemléletes módon is kisebbíteni. Mert a /9/ azonosság természetesen igaz bármely mértékegység(kombináció) behelyettesítése esetén is. Vegyük például a $\Phi$ méter olalélű kocka esetét. Ennek térfogata $\Phi^3$ köbméter. Kimetszve belőle egy ($\Phi - 1$) méter oldalélű kockát, a maradék egzakt 4 köbméter lenne. Ennek a példának a szemléletessége vitathatatlan – más mértékegységek esetén viszont meg kell

elégednünk a formális azonosság egzakt bizonyosságával... Mint azt az akauzális szinkronicitásegyenletek esetében is eddig még tenni kényszerültünk. Korrektül feltüntetve azokat a dimenzionális mértékegység-kombinációkat, melyek a kvantitatív feltételek teljesülése esetén a fizikai egyenlőségekben megkövetelt kvalitatív, azaz dimenzionális feltételeknek is eleget tesznek.

Ezt a „faramuci" helyzetet hivatott feloldani az AXIOMA PHYSIKA HUNGARICA. Mert a fa törzséből kiinduló ágak elvezethetnek ugyan a lombozathoz – de a gyökérzet felkutatásához az ellenkező irányba kell haladnunk, a földi realitások metrológiai kötöttségeit kell számításba vennünk.

Mielőtt azonban „beleásnánk" magunkat ezekbe a mélységekbe – melyekben Bolyai oly zseniális természetességgel mozgott a mértékgeometriát is érintő kutatásai során (Itt utalnék azokra az Akadémiai Kiadónál megjelent modern magyar nyelvű kiadásaira Appendixének 1952-ben, 1973-ban és 1977-ben, amelyek Kárteszi Ferenc bevezetésével, megjegyzéseivel és kiegészítéseivel a leginkább megkönnyítik tapasztalatom szerint a nem-szakemberek számára is legnagyobb matematikusunk mesterien felépített gondolatrendszerének megismerését.) –, jónak látom még egy, kimondottan a Newton-féle gravitációs állandó értékére vonatkozó speciális felismerésem ismertetését. (Internetes lelőhelye: http://www.naturkonstanten.info , ahol németül és angolul is olvasható az Eöt-Wash-Group-nak és a CODATA német székhelyének írt levelem.) Felismerése óta sok vitafórumot jártam meg vele. S bár mindenki „érdekesnek" találta, igazán komolyan venni nem merte senki.

Mert a félelem „mérvadó professzori körökben" a böotiaiak kiabálásától ma sem kisebb, mint Gauss idejében volt annak idején...

/14/ $$G = \frac{\alpha^2 \bullet h^5}{(4\pi)^3 \bullet m_e^6 \bullet c^2} \bullet \frac{1s}{(1m)^5} = 6,6743022... \bullet 10^{-11} m^3 / kgs^2$$

Az ebben a kifejezésben szereplő szokatlanul új elem az a mintegy önálló életet élő mértékegység kombináció $(1s / 1m^5)$, amely ezúttal is mint „dimenzionális szükségszerűség" emlékeztet arra, hogy a természeti állandók mértékszámait konkrét egyediségükben is az határozza meg, hogy milyen hosszúság- illetve időegységet használunk a mérési folyamatokban:

/15/ $(4\pi)^3 \bullet \frac{1m^5}{1s} = \frac{\alpha^2 \bullet h^5}{G \bullet m_e^6 \bullet c^2}$

A metrológiai meghatározottság felől tekintve is új és szokatlan ez a felismerés – de nincs benne semmi, ami „tudománytalan” lenne! A „szokatlanság” feloldását majd axiómánk teszi csak lehetővé, amelyben az akauzális állandó-kombinációk egymást értelmező kapcsolódása feleslegessé – de nem értelmetlenné vagy éppen lehetetlenné! – teszi kiegészítő dimenzió-korrekciók alkalmazását. Akit ez az eredmény elgondolkodtat, az ellenőrízheti a korábbi CODATA-publikációk alapján, hogy az így kiszámítható $G$-érték már sokkal korábban is messze jobb eredményt adott – a referencia-szint természetesen a ma elfogadott legjobb érték! –, mint az akkori kisérleti mérések súlyozott átlagolásából „jusztírozott” értékek a gravitációs állandóra...

Ma is őrzöm könyvtáramban azt a könyvecskét, amelynek 96. oldalán R.P. Feynman a két elektron közötti gravitációs és elektromos kölcsönhatások erősségének dimenziótlan arányszámát nem csak mint $1/4{,}17 \bullet 10^{42}$ adja meg, de a 4 170 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 (kerekített) arányszámot „fel is rajzolja”, hogy kellően mély benyomást tegyen hallgatóira. (Mai fizika – A modern természettudomány alapjai – A mechanika törvényei – Műszaki Könyvkiadó - 1968) Mások talán megmosolyogták lelkesedését – „Ez a fantasztikus szám egy természeti állandó, ami valami mély értelmet rejt magában.” (Uott 97. o.) –, nálam viszont elérte célját, mert én ettől kezdve ennek a rejtőzködő „mély értelemnek” a felkutatására szántam el magam... Közleményeimben aztán ennek a „fantasztikus” számnak a Feynman-állandó „becenevet” adtam és következetesen a $\&$ szimbólummal jelöltem:

/16/ $\& = \frac{e^2 / 4\pi\varepsilon_0}{G \bullet m_e^2} = \frac{\alpha \bullet \hbar \bullet c}{G \bullet m_e^2} = 4{,}165746... \bullet 10^{42}$.

Ez az összefüggés valóban titkokat rejt – néhány mellett ne menjünk el szótlanul. (Csak zárójelben jegyzem meg, hogy a $(\& \bullet l_H)$ hosszérték az „Universum sugara” nagyságrendjébe esik, mert én a továbbiakban a Naprendszer lokális viszonyaira és a mikrofizikai virtuális terek paramétereire kívánok koncentrálni, összefüggésben a fizikai állandók értékeivel.)

Először a klasszikus szemlélet kínálta lehetőséggel élve a /13/ egyenlet azonos átalakításával rámutathatunk, hogy $\&$ értéke az elektron fajlagos elektromos töltésének a függvénye:

/17/ $\& = \frac{(e/m_e)^2}{G \bullet 4\pi\varepsilon_0}$.

Na már most – mivel $\&$ dimenziótlan szám – szükségszerű, hogy a nevezőben levő kifejezés is „fajlagos elektromos töltés a négyzeten" dimenziójú legyen. Nincs jobb ötletem, mint hogy ezt az értéket az elektron körüli „lokális vákuum-tér" jellemzőjének tartsam (... dehogy merem az „éter" kifejezést használni...), és értékét /14/ segítségével konkrétan is megadjam:

/18/ $\sqrt{G \bullet 4\pi\varepsilon_0} = \pm(e/m_e)/\sqrt{\&} = \pm 8,617375... \bullet 10^{-11} C/kg$ .

Talán erre vezethető vissza, hogy a vákuum örökké „fluktuál"...

Egy másik azonos átalakítás fényt vet $\&$ és $\alpha$ feloldhatatlanul szoros „kvantummechanikai" kapcsolatára, amennyiben a hatáskvantum számszerű meghatározottságát már a klasszikus fizikából is jól ismert állandók értékéből engedi „levezetni":

/19/ $Gm_e^2/(\hbar \bullet c) = \alpha/\& = 1,75175... \bullet 10^{-45}$ .

$Gm_e^2$ ugyanebben a kombinációban szerepel axiómánkban is, tehát a /19/ összefüggés segíteni fog majd az AXIOMA PHYSICA HUNGARICA értelmezésénél és az eddig számításba vett többi összefüggés dimenzionálisan is egységes szemléletmódba rendezésénél. Előbb azonban még ide kívánkozik az a minden kétségen felül leghasznosabb adat, melyet az elemi részek modern elmélete sem nélkülözhet, az úgynevezett Planck-tömeg (Ennek definíció szerinti négyzete: $\hbar c/G$ – megjegyezve, hogy Planck eredetileg $h$-val számolt, de mivel $\&$ és $\alpha$ estében is $\hbar$ felhasználása volt kézenfekvő, következetesebb itt is ezt használni.) és az elektron nyugalmi tömegének dimenziótlan arányszámát adja meg: $\frac{\sqrt{\hbar c/G}}{m_e} = \sqrt{\frac{\&}{\alpha}} = 2,38926... \bullet 10^{22}$. A már idézett alapvető mű – Astrophysics, Clocks and Fundamental Constants – 98. oldalán „enormous mass ratio"-nak titulálja ezt a tömegarányt, rámutatva szerepére a Standard Modell Higgs-skalárra vonatkozó mechanizmusában. Érdemes megjegyezni.

Mindezek az érdekes részeredmények együttesen sem feledtethetik a tényt, hogy elvaratlan szálakat hagytunk mögött, és továbbra sem értjük, hogy miért létezhetnek egyáltalán ilyen akauzális szinkronicitásegyenletek. Ezekben ugyanis a kvantitatív egyezés nem hozza szükségszerűen magával a dimenzionális azonosságokat – élesebben fogalmazva: semmilyen értelmes utalás nem olvasható ki ez utóbbiak hiányára vonatkozóan a kvantitatív megfeleltetések szereplőiből, nem lehet egyikükhöz sem „hozzácsapni" a dimenzionális kiegészítést. Tovább kellett kutatnom.

Amikor először közöltem egy csillagász-fizikussal, hogy

/21/ $\alpha \bullet c^5 = 1,7671314... \bullet 10^{40} \left( m^5 / s^5 \right)$

megfeleltethető lenne számszerűen a $\left( G \bullet M_{\Sigma\odot} \right)^2$ kifejezésnek, ha a Naprendszer össztömege – melyet én az $M_{\Sigma\odot}$ szimbólummal jelöltem – valahol az $M_{\Sigma\odot} = 1,9917... \bullet 10^{30} kg$ értéknél lenne, azt a választ kaptam, hogy a Naprendszer össztömegét „még ők sem"(sic!) ismerik pontosan (amiből persze az is következik, hogy semmi nem mond ellene annak, hogy én ezzel a feltevéssel éljek...), és különben is ez az utóbbi kifejezés $m^6 / s^4$ dimenziójú, miért is ez esetben csak egy „véletlen számszerű egyezésről" lehet szó, ők nem kívánnak ezzel tovább foglalkozni. ((Erről a „véletlennel" való érvelésről – ki tudja miért... – Napoleon mondása jut mindig az eszembe, mely szerint „A lehetetlen a bolondok jelszava.")) Gyöngébb idegzetűek ezen a ponton bizonyára felhagytak volna a további kutatással, én viszont addigra már éppen elég tapasztalatot gyűjtöttem arról, hogy mennyire „be vannak fogva" a kutatók az éppen divatos kutatási témák jármába. Az ezekkel kapcsolatos napi feladatok annyira gátolják őket a „szabad kitekintésben", hogy kénytelenek már csak merő mentális önvédelemből is elzárkózni az „outsider kisértésektől". Annyit minden esetre megértettem, hogy a továbbiakban csak magamra számíthatok. Ez az ügy egyben figyelmeztetett arra is, hogy ilyen könnyen nem „passzolhatom át" felismerésem esetleges ódiumát másoknak, nekem kell tiszta vizet öntenem a pohárba – amihez ezúttal persze előbb még a poharat magát is tisztára kellett mosnom... Mert a fősodrású kutatások egyáltalán nem kedveztek olyan törekvéseknek, melyek a természeti állandók elméletétől vártak volna valamit.

Az áttörést nálam sem az jelentette, hogy számszerű pontosítások révén növelhettem feltételezéseim igazának valószínűségét, hanem – számomra is

meglepő módon – az, hogy találtam még egy állandó-kombinációt, amelyik UGYANAZT a dimenziós „anomáliát” mutatta a pontos számszerű megegyezés mellett (Amit persze, mint mindig, itt is a mérési adatok hibahatárain belül kell érteni!), mint amelyet a fenti esetben találtam:

/22/ $$\frac{\left(GM_{\Sigma\odot}\right)^2}{\alpha \bullet c^5} = \{1m \bullet 1s\} = \frac{f_{GT}}{G \bullet m_e^2 \bullet c}.$$

Ezt az összefüggést neveztem el AXIOMA PHYSICA HUNGARICA-nak.

Erre hivatkozva fogalmaztam meg elméletem alapfeltevését, mely szerint A TERMÉSZETI ÁLLANDÓK INTEGRÁLT KVANTITÁSOK, és számszerű értékeik kivétel nélkül erre az axiomára vezethetőek vissza. Félreértés ne essék: Nem azt állítottam, hogy ebből az axiómából „vezethetőek le”, hanem azt, hogy minden esetben megtalálható annak a módja, hogy a /22/ egyenletbe „beépíthetőek” legyenek. Két példán keresztül már most szemléltetni kívánom ezt, hogy értsük, miről van szó, mielőtt még $f_{GT}$ helyébe a legmodernebb kutatási igényeknek megfelelően $G_F$ kerülhet. Ugyanis nem csak a finomstruktúra állandó fejezhető ki eddig ismeretlen módon /22/-ből, biztosítva a mikrofizikai kapcsolatokat

/23/ $$\alpha = \frac{e^2 \bullet \mu_0 \bullet c}{2h} = \frac{G^3 \bullet M_{\Sigma\odot}^2 \bullet m_e^2}{f_{GT} \bullet c^4},$$

de egyidejűleg az Einstein-féle gravitációs állandó makrofizikai relációi is megadhatóak, amennyiben ez íly módon korrelál a többi állandóval:

/23/ $$\kappa = \frac{8\pi \bullet G}{c^4} = \frac{8\pi \bullet \alpha \bullet f_{GT}}{\left(G \bullet M_{\Sigma\odot} \bullet m_e\right)^2}.$$

Az „áthidalt” távolságok nagyságrendje $10^{-62}$-től ( $f_{GT}$ ) $10^{60}$-ig ( $M_{\Sigma\odot}^2$ ) terjed. Az elemi kölcsönhatások egyesített elméletében éppen ekkora nagyságrendi különbségek „áthidalására” lenne szükség. De ez most (még) nem témánk. A jövőt illetően viszont én magam is rendkivül fontosnak tartok minden – ma még oly távolinak és egzotikusnak tűnő –, akár közvetett utalást is.

Visszatérve témánk lényegéhez, vegyük észre a fentebbi módon nyerhető megfeleltetések jellemző „furcsaságát”, ami lélektanilag megmagyarázza, hogy miért maradtak mindmáig felfedezetlenek: Legalább egy eleme a keresett baloldali kifejezésnek „előjön” jobboldalon is... Márpedig a „keresőprogramok”

– a kutatók „akadémikusi vénája” – csak olyan megoldásokat tartott volna elfogadhatónak, csak olyanok után kutatott, amelyeknél éppen ez nem fordul elő! Szerintem ez az „akauzalitás” velejárója, ez is része az értelmezésre váró feladatoknak.

Kezdjük egy egyszerűen ellenőrizhető kijelentéssel, melynek kapcsán mindjárt rátérek az „ $f_{GT}$ – problematikára” is:

/25/ 1(mint integer egészszám posztulált) $= \dfrac{G^3 M_{\Sigma\odot}^2 m_e^2}{\alpha \bullet f_{GT} \bullet c^4}$ .

Már kutatásaim korai szakaszában belekerült az „Erre is figyelni kell!” dossziém egyik tasakjába a következő észrevételem, amely az Einstein-féle gravitációs állandó reciprokának és az általam $\&$-val jelölt Feynman-féle dimenziótlan állandónak a hányadosára vonatkozott:

/26/ $\dfrac{c^4 / 8\pi G}{\& \bullet 1N} = 1{,}156...$

Ebből az SI származtatott erőegysége, az 1 newton (Jele: $1N$ ) kifejezhető a „mikrofizikai erőegység” – szokványos értéke $m_e^2 c^3 / h$ newton – segítségével, ha emlékezetünkbe idézzük $\&$ egyik lehetséges megadási módját: $\& = \dfrac{\alpha \bullet \hbar \bullet c}{G \bullet m_e^2}$ .

/27/ $1N = \dfrac{m_e^2 c^3 / h}{4\alpha \bullet 1{,}156...}$ .

Felidézve a /10/ egyenletben felírt 1 $Js$ –ra vonatkozó összefüggésünket, most már világosan állhat előttünk az AXIOMA PHYSICA HUNGARICA talányos $[1m \bullet 1s]$ mértékegység-szorzatának a metrológiai háttere éppúgy, mint az $f_{GT} / G_F$ állandók arányaként is „leleplezett” $1{,}156...$ dimenziótlan szám eredete a /25/ kifejezésben:

/28/ $\dfrac{1Js}{1N} = \dfrac{c^2 G_F / \left[4\alpha h \bullet (G)\right]}{m_e^2 c^3 / \left[4\alpha h \bullet (1{,}156)\right]} = \dfrac{1{,}156... \bullet G_F}{G \bullet m_e^2 \bullet c} = [1m \bullet 1s] = \dfrac{\left(G \bullet M_{\Sigma\odot}\right)^2}{\alpha \bullet c^5}$ .

Mondhatnánk, hogy ezzel a kör be is zárult – hiszen az 1,156... arányszám fizikai eredetét már fentebb megadtuk – de ebben a számban több is rejlik.

**A Bolyai-féle $k_{\Sigma\odot}$ titkát is ez őrzi.** Célszerűnek látszik ezúttal magát a megoldást előre bocsátani, és a feltétlenül szükséges magyarázatokat ezt követően részletezni:

/29/ $1{,}156...\bullet G_F = \dfrac{G_F \bullet \sqrt{2}}{\sin^2\theta_W + e^{\frac{1m}{k_{\Sigma\odot}}}}$.

Ezt a megoldást az a tény teszi lehetővé, hogy az elektrogyenge kölcsönhatások elméletében nem csak az univerzális Fermi-állandó, azaz $G_F$ (amely leváltotta a béta-bomlás $\beta - bomlás$ eredeti Fermi-elméletében szereplő $f_F$ és $f_{GT}$ állandókat) megjelenése jelentett újdonságot, hanem egy új, kifejezetten geometriai természetű állandó, az úgynevezett Weinberg-szög (gyenge keveredési szög) – jele: $\theta_W$ – nélkülözhetetlen szereplése is polgárjogot nyert. Axiómánkba történő integrálására az bátorított fel, hogy ennek a szögnek a nagysága ugyan nem a „tetszetős” $360^o / 4\pi = 28{,}65...szögfok$, de ehhez közeli jelenlegi (nem túl pontos) CODATA-értéke: $\sin^2\theta = 0{,}2223(21)$ a hibahatárokon belül kielégíti a /28/ egyenletünket:

/30/ $1{,}156... = \sqrt{2} / (0{,}2234... + 1{,}000...)$.

A másik még röviden tárgyalandó téma axiómánknak a „metrológiai hozadéka” lenne: Az $\{1m \bullet 1s\}$ „dimenzionális csodabogár” természetesen felfogható úgy is, mint $x(méter) \bullet y(másodperc) = 1(m \bullet s)$, ahol is az x-y számpárok eleget kell hogy tegyenek az $x \bullet y = állandó$ feltételnek. Középiskolai ismereteinkből tudjuk, hogy ez a feltétel egzaktul teljesül az úgynevezett derékszögű hiperbolák koordinátáira, ha az egyikre a hosszúság- a másikra az időadatokat mérjük fel. Tehát a derékszögű hiperbola-ágak minden pontja ilyen számpárokkal jellemezhető, e pontok sokasága a 4-dimenziós téridőben „kirajzolódó” derékszögű hiperbolaágakat határoz meg. EBBE a hiperbólikus metrológiai rendszerbe van „beágyazva” a természeti állandók hálózata, ez a tény irányította figyelmemet a Bolyai-féle *k* rejtélyének a megoldásához vezető útra. Amin persze még végig is kellett menni! (Ahogy a kínai mondás bölcs nyugalomra int, óva az időelőtti fantáziálások gyötrelmeitől: „A hídon akkor kell átmenni, amikor odaér az ember.”) Amihez viszont elengedhetetlen volt, hogy ezt az utat előbb – „bozótírtással” ha kell... – lépésről lépésre járhatóvá tegyük.

Szerencsém van, mert John D. Barrow egyik magyarul megjelent könyvében is (A világegyetem születése – Kulturtrade Kiadó – 1994) szemléletes ábrák kiséretében biztatja az olvasót arra , hogy „... a tér és az idő egész Világegyetemét – az Einstein-féle „téridőt” a tér szeleteiből álló toronynak képzeljük el. (Az egyszerűség és a szemléletesség kedvéért tekintsük a teret három helyett csak két dimenziósnak.)” (102. o. és köv.) Ily módon a téridő „egy téglája” egymásra tornyosuló rétegekre, a tér „szeleteire” bontható. „Belátható, hogy a téridő-tornyot sokféleképpen, azaz különböző irányok mentén szeletelhetjük fel.” – teszi hozzá Barrow. Ha már most még egy lépéssel tovább lépünk, és egyedül a mozgás irányát és az időkordinátát vesszük figyelembe, akkor a leírt „felületek” axiómánk (idő*hosszúság) dimenziójú metrikus egységének is megfeleltethetőek. (Barrow részletesebben is kifejti elképzeléseit az antrópikus principiummal kapcsolatban The Constants of Nature (Jonathan Cape – 2002) című könyvében.)

Segíthet megbarátkozni ezzel az axiómánkban metrológiailag hangsúlyozott ténnyel, ha meggondoljuk, hogy a Heisenberg-féle határozatlansági reláció komplementer fizikai mennyiségei (egyrészt a hely és az impulzus, másrészt az idő és az energia) *határesetben* ugyanennek a „hiperbólikus geometriai” törvényszerűségnek tesznek eleget, amennyiben minden mérési eredményhez az egyikből tartozik egy elméletileg egzaktul megadható érték a másikból – és e kettő szorzata az első esetben éppen $\hbar/2$, iletve $\hbar$ a másodikban. (Egyszerű és nagyszerű ismertető a szükséges alapfogalmakról Patkós András Bevezetés a kvantumfizikába című könyve – Typotex 2012.)

Ily módon a virtuális mikrofizikai hiperbolikus terek feltételezhetően közvetítő szerepet játszanak a természeti állandók hálózata és az egyes konkrét fizikai részecskék között. A kérdés megvizsgálása nálamnál felkészültebb elmék erőfeszítéseit igényli majd...

Arra viszont nekem kell utalnom, hogy a $\sqrt{2}\bullet G_F$ notáció nem önkényes „lelemény” a részemről – történelmi okokból ez a változat szerepel a mérési eredmények kiértékelésénél figyelembe vett, meglehetősen bonyolult összefüggésekben. Én itt a lehető legegyszerűbb, de alapvető azonosságot idézem Fényes könyvéből (429.o.), amely a gyenge kölcsönhatás Fermi állandója $(G_F)$ és az un. gyenge töltés $(g)$ kapcsolatát definiálja a W-bozon

tömegével $(M_W)$ összefüggésben: $\frac{G_F}{\sqrt{2}} \equiv \frac{g^2}{8M_w^2}(\hbar = 1, c = 1 - egységben)$ – az én „átírásomban”: $\sqrt{2} \bullet G_F \equiv \frac{g^2}{\left[\Phi^3 - (\Phi - 1)^3\right] \bullet M_W^2}$. Nem felesleges újra és újra emlékeztetni arra, hogy axiómánk „elméleti egzaktságának” mindig csak a konkrét mérési eredmények adataiból származó „ajánlott” állandó-értékeknek (melyeket a CODATA-listákon tesznek közzé) a hibahatárai között „kell” megfelelnie – további pontosításokhoz meg kell várnunk a kisérleti fizikusok kifogyhatatlan leleményességgel végzett munkájának jövőbeni eredményeit. Az utóbbi esetben viszont szintén elméleti azonosságról van szó, amelyik mintegy definiálja az érintett fogalmakat.

Mindamellett naivitás lenne már a közeljövőben arra várni, hogy a részleteket illető bármily nagyfokú számszerű pontosítás megszüntethetné egyenleteink alapvetően akauzális fizikai jellegét! Mert miért „kellene” a Bolyai-féle $k_{\Sigma\odot}$-nak éppen a Weinberg-szög vonatkozásában érvényesítenie a hiperbolikus mikrotér hatását az (elektro)gyenge kölcsönhatás mechanizmusában? A felelet a Weinberg-szög központi szerepében mutatkozik meg – mint a pók a hálója közepében, úgy uralja szerteágazó kapcsolatait . Felírok ezekből néhányat:

/31/ $\theta_W = \delta \bullet \pi / \alpha^2 = 103231,3064...'' = 28,67536...^o \left(4\pi - szerese: 360,345...^o\right)$

/32/ $\sin^2 \theta_W = \alpha / \alpha_W = 1 - \left(m_W / m_Z\right)^2$

/33/ $\left(m_W \bullet c^2\right) \bullet \left(m_Z \bullet c^2\right) \bullet \frac{G_F}{\left(\hbar \bullet c\right)^3} = \sqrt{\alpha}$

Ahol is $\alpha_W$ hasonló értelemben jellemzi a gyenge, mint a már jól ismert $\alpha$ az elektromágneses kölcsönhatások erősségét , $m_W$ és $m_Z$ pedig annak a két úgynevezett vektorbozonnak a tömege, amelyek a gyenge kölcsönhatásokat közvetítik. Ezeknek a $W_\pm$ és $Z_0$ elemi részecskéknek a ma elfogadott tömeg-értékei $80,385...$ illetve $91,1876...$ $GeV / c^2$ egységekben megadva, azaz átszámítva $m_W = 1,433... \bullet 10^{-25} kg$ és $m_Z = 1,6256... \bullet 10^{-25} kg$. Ez utóbbi adatokból számolva $\sin^2 \theta$ értéke /32/ szerint $0,223...$ lenne – megerősítve fentebbi gondolatmenetünk számszerű indokolását.

Ami pedig a /33/ egyenletet ileti, ez az összefüggés eklatáns példája annak, hogy milyen „érthetetlen egyszerűség” rejlik a természet törvényeinek a mélyén! Mert a /33/ egyenletről sok mindent lehet mondani (egy keveset én magam is elmondok még róla...), de azt nem, hogy bonyolult lenne. Ügyeljünk a dimenziók harmonizálására: $m_W$ és $m_Z$ $kg$-ban, $G_F$ $Jm^3$-ben, $\hbar$ $Js$-ban és végül $c$ most is $m/s$-ban van értelmezve. $\alpha$ természetesen itt is dimenziótlan. $\sqrt{\alpha}$–ról pedig itt „mesélem el”, hogy már kutatásaim kezdetén feltűnt, hogy milyen egyszerű a kapcsolata a Föld napkörüli keringési sebességének az átlagértékével $(v_\otimes)$– és éppen a sokat idézett Nap mellett elhaladó fénysugár radiánban kifejezett elhajlásának a mértékében: $\sqrt{\alpha} = 8,484...\bullet 10^{-6}\bullet(c/v_\otimes)$.

Feynman is erről a $\sqrt{\alpha}$ számértékről áradozik – magyarul is olvasható – QED-könyvében, és ezek a számszerű összefüggések még akkor is érdemesek a további vizsgálatokra, ha egyelőre csak akauzális szinkronicitásegyenletekben „jelenhetnek meg”.

/34/ $$m_W \bullet m_Z \bullet G_F \bullet \frac{c^4}{(\hbar \bullet c)^3} = \frac{1m}{k_{\Sigma\odot}} \left( = \frac{6\pi \bullet G \bullet M_\odot}{c^2 \bullet R_\odot} \right) \bullet \frac{c}{v_\otimes}$$

Ezek a mérési adatok nyilván még pontosítva lesznek a továbbiakban (ez $G_F$ értékével is többször megtörtént már látványos módon az elmúlt években...), de a mérési hibahatárokon belül már most is egyre határozottabban rajzolódik ki egy olyan lehetőség, amelyik akauzális szinkronicitásegyenleteinket „visszacsatolja” a részecske-elméleti fizika jelenlegi fogalmi rendszerébe – most ennek a bemutatásával zárjuk körképünket:

Ugyanis ennek a formálisan oly egyszerűnek tűnő egyenletnek a „heurisztikus csápjai” olyan fontos területeket kötnek össze, mint Feynman QED(kvantumelektrodinamika)-elmélete és a jelenkor elméleti fizikájának az úgynevezett Planck-skálával kapcsolatos megoldatlan problémái. Ez utóbbiak lényegében arra a helyzetre vonatkoznak, ahol egy adott $\mathfrak{M}_x$ tömegű hipotétikus részecskére az eredetileg $m_e$-re vonatkozó & „fantasztikus” arányszám – emlékeztetőül: $\& = \alpha \bullet \hbar \bullet c / \left(G \bullet m_e^2\right) \cong 4,17 \bullet 10^{42}$ – azonosan 1-re csökken, azaz $\mathfrak{M}_x = \sqrt{\alpha \bullet \hbar \bullet c / G}$, vagyis éppen a Planck-tömeg $\sqrt{\alpha}$-szorosa. Az ennek a tömegértéknek megfelelő mintegy $10^{19} GeV$ energiatartományban válnak ugyanis a kvantumgravitációs effektusok a kölcsönhatási folyamatok

meghatározó elemévé. Nekem itt meg kell elégednem a puszta utalással ezekre a még nyitott kérdésekre, feladatom nem lehetett más, mint néhány konkrét példával igazolni, hogy vizsgálódásaink nem légüres térben mozogtak.

Mondanivalómat annak a mesebeli gyermeknek a történetével kezdtem, aki nem vette észre az út mentén heverő kincset, mert minden gondolatával az úti cél elérését akarta siettetni, semmiképp nem akart a kitaposott útról letérni. Befejezésül Fényes Tibor Részecskék és kölcsönhatásaik című standardművéből idézem azt a dimenzótlan számot, amellyel a szokásos formában jellemzik a gyenge kölcsönhatásokat: „A kölcsönhatási erősségek összehasonlításánál a kölcsöhatási energiák $\hbar c$-re normált alakját veszik alapul és a gömbfelületi szimmetria hangsúlyozására $4\pi$-vel osztanak.” (24.o.) Így kapják az $\frac{1}{4\pi}\bullet\frac{G_F}{(\hbar c)^3}\bullet\left(m_p c^2\right)^2 \approx 10^{-6}$ relatív értéket – $m_p c^2$ ebben a proton nyugalmi energiája. Szép és jó. Formálisan ugyanazt látjuk itt is, mint /33/-ben, csak éppen ebből senki nem tudhatja, hogy mi rejlik a hozzávetőleges $\sim 10^{-6}$ számérték mögött.

Mert az – /33/ ismeretében! – jól látszik, hogy a pontosabb és „önmagáért beszélő” $\sqrt{\alpha}$ érték a két vektorbozonnal és a $G_F$ univerzális Fermi-állandóval közvetlen kapcsolatba hozva (Ami megfelel a $\sim 10^{-6} = \frac{\sqrt{\alpha}}{4\pi}\bullet\frac{m_p}{m_W}\bullet\frac{m_p}{m_Z}$ behelyettesítésnek a jobboldalon. ) szembetűnő módon sugallja a két kölcsönhatás-fajta – nevezetesen az elektromágneses és a gyenge – egyesítésének a mára már megvalósított lehetőségét a két kölcsönhatás-fajta jellemző állandóinak a szintjén!

Azért tudtuk ezt megmutatni, mert az AXIOMA PHYSICA HUNGARICA továbbfejlesztett változata – $G_F$ és $\theta_W$ értelmezésével – lehetőséget adott arra is, hogy a Bolyai-féle *k* Naprendszerre értelmezett értékével, $k_{\Sigma\odot}$-val „operálva” figyelembe vehessük a jó okkal feltételezhető „hiperbolikus mikroterek” befolyását is a mérési – és ezeken keresztül a metrológiai adatharmonizációs folyamatokra is. Tisztában vagyok vele, hogy az általam javasolt megoldás a Bolyai-azonosság $e^{\frac{x}{k}}$ értékét illetően egyáltalán nem kényszerítő erejű. Az $1{,}000008484\ldots$ számérték az elmondottak értelmében egy maximális lehetőség, amely a Nap pereme mellett elhaladó fénysugár mérésekkel még éppen ellenőrízhető elhajlásának a mértékével korrelál. A lényeg annak a megmutatása volt, hogy axiómánkban elfoglalt helye szerint ez a szám 1-nél nagyobb, de csak nagyon kevéssel nagyobb szám kell hogy legyen,

ahol is az $e^{\frac{x}{k}} \geq 1,000008484...$ kritérium megfelel ennek az elméleti elvárásnak. Elképzelhető az is, hogy ez az érték bizonyos határok között helyről helyre változik, azaz „lokalitás-specifikus” – de ezek a spekulációk messzire vezetnének...

Karl Popper zseniális meglátása, mely szerint nem az dönti el egy adott elmélet értéket, hogy milyen mértékben sikerül axiómáit, posztulátumait és az ezekre épülő alapfogalmakat az adott pillanatban a tudományos közvéleménnyel elfogadtatni, hanem az, hogy maga az elmélet tartalmaz-e olyan kijelentéseket, amelyekről eldönthető, hogy igazak-e vagy sem. Röviden: az elméletnek már megszületése pillanatában – ab ovo – legalább elvileg cáfolhatónak kell lennie (rendelkeznie kell „a falszifikálhatóság kellemes tulajdonságával”...), akkor is, ha a kisérleti cáfolat útjában az adott időpontban még nehézségek állnak. A mi esetünkben ez nagyon egyszerűen fogalmazva annyit jelent, hogy az egymással össszefüggésbe hozott érték-adatoknak a szereplő természeti állandók legjobb CODATA-ajánlásainak a hibahatárain belül „el kell tudniuk férni” AXIÓMÁNK megadott keretei között. Néhány perc alatt bárki meggyőződhet róla, hogy ennek a kritériumnak „akauzális formális szinten” meg tudunk felelni. Úgy is fogalmazhatnék, hogy könnyedén, hiszen $G$, $M_{\Sigma\odot}$, $G_F$ és $\theta_W$ CODATA-értékeinek további kisérleti mérésekkel történő pontosításához éppen az általam itt tárgyalt típusú összefüggések hiányoztak eddig, miért is úgyszólván minden egyes fizikai állandó meghatározásánál „különutas” megoldásokat kellett választani... Sajátosan központi szerepe miatt én sem tehettem mást, amikor munkám során a newtoni gravitációs állandó „elméleti értékét” a $G = 6,6743022...\bullet 10^{-11} m^3/(kgs^2)$ adattal rögzítettem, hiszen a gravitáció minden más erőhatáshoz is csatolt – leárnyékolhatatlan. Ezért van ennek a még oly kevéssé ismert állandónak metrológiailag is döntő szerepe.

Az utóbbi évek kutatási eredményeinek a figyelemve vételével az AXIOMA PHYSICA HUNGARICA jelenlegi formája – $\alpha$ kiírásával – így néz ki:

$$\frac{\left(G\bullet M_{\Sigma\odot}\right)^2}{\frac{e^2\bullet\mu_0\bullet c^6}{2h}} = \left[1m\bullet 1s\right] = \frac{G_F\bullet\sqrt{2}}{\left(\sin^2\theta_W + e^{\frac{1m}{k_{\Sigma\odot}}}\right)\bullet G\bullet m_e^2\bullet c}.$$

(Az a tény, hogy baloldalon az elemi töltés, jobboldalon pedig az Euler-féle szám ugyanazzal az „$e$” betű-szimbólummal szerepel, mutatja, mennyire nem

számoltak elődeink azzal, hogy ezek valaha is közvetlen relációba hozhatóak lesznek egymással, mert akkor valamelyiket már rég megváltoztatták volna! Persze a fizika értő művelői számára nem jelent gondot különbséget tenni a kettő között, éppen az ismert fizikai, illetve geometriai összefüggések miatt. Ezért is hagytam meg mindkét jelölést változatlanul, de nem árt tudatosítani, hogy a mondott jelölés-azonosság axiómánk $\alpha$ kiírásával megadott formájában önmagában is az AXIOMA PHYSICA HUNGARICA valódi újdonságára utal.)

Ez az axióma elméleti megoldást javasol a természeti állandók egymást meghatározó számértékeinek a harmonizálásához. Axiómánkból levezethetően – fentebb már utaltam erre – $1Js = \left(c^2 / G\right) \bullet G_F / \left(4 \bullet \alpha \bullet h\right)$. Elfogadva javaslatomat Einstein $\left(c^2 / G\right)$-re vonatkozó meglátását illetően (Lásd az /5/, /6/ és /10/ egyenleteket és ottani szövegkörnyezetüket), megadható $G_F$ értéke ugyanolyan pontossággal, mint amellyel a $\left(4 \bullet \alpha \bullet h\right)$ kifejezés ismert, vagyis a nyolcadik tizedesjegy pontosságáig: $G_F = 1,43630213...Jm^3$. Ismerve $G$ és $G_F$ „elméletileg valószínűsíthető” értékeit, hasonló pontossággal megadható axiómánk segítségével a Naprendszer össztömegének és a Weinberg-szögnek (ezen keresztül az $m_W / m_Z$ aránynak) az értéke is. Ily módon olyan elméleti referencia-értékekkel rendelkezünk, melyek cáfolhatósága vitán felül áll, és ez K. Popper falszifikációs elvárása szerint egyben garancia arra is, hogy akauzális szinkronicitásegyenleteink a tudományosság elvárható kritériumai szerint lettek megfogalmazva. Megcáfolásukig viszont joggal tarthatnak igényt a figyelmes tanulmányozásra.

A „Minden összefügg mindennel” ezotérikusan csengő általánossága konkrét kvantitatív értelmet nyerhet, bizonyítva elméletünk alaptételét, mely szerint a természeti állandók integrált kvantitások és mértékszámaik az SI koherens rendszerében az AXIOMA PHYSICA HUNGARICA formalizmusába illeszthetőek. Ezzel a metrológia „legkényesebb” problémái kerülhetnek új megvilágításba, mutatva egyúttal e problémák lehetséges megoldásának útját is.

# FÜGGELÉK

A nyilvános internetes kommunikáció csapdáira szeretném még felhívni a figyelmet, mert ezen a terepen kellemetlen meglepetések érhetik a jóhiszemű

kezdőket, mint amilyennek én is tartom magamat a kifejezetten szakkérdéseket illető területen. Naív lélekkel úgy gondoltam, elég az „illetékesek” figyelmét felhívnom ezekre a talányos összefüggésekre, melyeket később akauzális szinkronicitásegyenleteknek neveztem el – a többi már az ő dolguk, majd ők kikeltetik a tojásból ami még benne rejtőzik...

Bejelentkeztem hát annak rendje és módja szerint egy fórumra, amelyen matematika- és fizikaprofesszorok csevegtek egymással, bemutattam az AXIOMA PHYSIKA HUNGARICA-nak elkeresztelt összetett egyenlet-rendszeremet – és vártam, hogy „ráharapjanak”. Némi értetlen csodálkozás és hitetlenkedő megnyilvánulás után átvette a szót egy „nagykutya”, közölve velem, hogy az egész valami hibás, mert ha nem SI-mértékegységekkel számolunk, akkor nem 1 az eredmény. Ezt mindjárt be is mutatta angol mértékegységeket használva axiomám baloldalát illetően. Én is csak ezzel foglalkozok most itt, erről a részegyenletről van szó: $\frac{\left(GM_{\Sigma\odot}\right)^2}{\alpha \bullet c^5} \equiv \left[1m \bullet 1s\right]$

Azt nem vitatta senki, hogy ez a hibahatárokon belül SI-mértékegységekkel joggal posztulálható. Angolszász mértékegységekkel számolva, amiben 1 pound 0,4536 kilogramm, 1 yard 0,9144 méter és az időegységnek sem kell szükségszerűen 1 szekundumnak lennie, mondták, legyen például 1 középnap (rövidítve: knap), ami 86400 secundum. Miért ne? Ezekben az alapegységekben megadva $M_{\Sigma\odot} = 4,57237... \bullet 10^{30}\, pound$, $G = 2,4526... \bullet 10^{4}\, yard^3 / \left(pound \bullet knap^2\right)$ és végül a fénysebesség vákuumban: $c = 2,8326846... \bullet 10^{13}\, yard / knap$. Elvégezve a kijelölt műveleteket (nem feledkezve el $\alpha$-ról sem, melyet nem kellett átszámítani, lévén hogy dimenziótlan számról van szó) az eredmény számszerű értéke természetesen nem $1$, hanem circa $94488,665...$ Q.e.d. – dugták az orrom alá diadalmasan a fixfizetéses professzor urak számításaik eredményét.

De Uraim, próbáltam védeni az igazamat, az eredmény nem egyszerűen $94488,665...$, hanem $94488,665...(yard \bullet középnap)$, ami testvérek között sem más, mint $\left[94488,665... \bullet (0,9144 / 86400)\right] \bullet (1m \bullet 1s)$ - azaz pontos számolás esetén $(1m \bullet 1s)$. Nem úgy van az, estek nekem unisono, mert ennek a Siriuson is 1-nek kellene lennie, stb. stb. és már vissza is zökkentek beidegzett észjárásuk keréknyomaiba, már csak Einstein és a relativitáselmélet szerepelt az étlapjukon...

Hiába hivatkoztam arra, hogy az SI egy koherens egységrendszer, ezért ha abban számolva az eredmény $(1m \bullet 1s)$, akkor bármilyen más – de koherens! – egységrendszerben sem jöhet ki egyéb eredmény, mint amely számszerűen adja meg az ott választott (hosszúságegység*időegység) arányát az SI-beli $(1m \bullet 1s)$-hoz. Beszélhettem nekik...

A végén én is úgy éreztem magam, mint Bolyai János kényszerült rezignálásra apjával szemben az idézett helyzetben, amikor az $e$ és $k$ állandók kapcsolatáról volt szó. Ezért is választottam ennek a toldalék-fejezetnek címéül a „Függelék”-et. Remélem, hogy írásom Olvasói között azért majd akadnak olyanok is, akik még nem reménytelenül rabjai szakmai előítéleteiknek, és valamivel több tudományos(!) empátiával viseltetnek az elmondottak iránt. Az „akauzális jellegű szinkronicitás” iránti érzékét mindenki lemérheti azon, hogy mennyire képes értelmesen befejezni a következő mondatot: Mivel a fenti összefüggés azonos átalakítások után a következő $\left(\frac{M_{\Sigma\odot}}{1m}\right) \bullet \left(\frac{M_{\Sigma\odot}}{1s}\right) \equiv \frac{\alpha \bullet c^5}{G^2}$ alakra hozható, és ennek az egyenletnek a jobboldala mai tudásunk szerint konstans, ezért Naprendszerünkben az SI-ben használt alapegységek ..... Sok sikert!