

## Gaál Sándor, a polihisztor

### Activity of a forgotten Hungarian scientist: Sándor Gaál (Alexander von Gaál)

### Activitatea unui savant maghiar uitat, Sándor Gaál (Alexander von Gaál)

Szűcs Huba László

ny. egyetemi docens, tanszékvezető  
szh@uranos.kodolanyi.hu

#### ABSTRACT

*The paper deals with the activity in the theory of relativity of the forgotten Hungarian scientist, Sándor Gaál (1885–1972). Nobody other than the author of present paper wrote deep studies on the importance of this activity.*

#### REZUMAT

*Articolul prezintă activitatea referitoare la teoria relativității în fizică a savantului maghiar Sándor Gaál (1885–1972) și discută problemele legate de activitatea uitată și neapreciată nici până în prezent. În afară de autorul prezentului articolul nimeni nu a pătruns îndeaproape această activitate științifică.*

#### ELŐSZÓ

Örömmel ragadjuk meg az alkalmat, hogy a magyar tudomány és művelődés egyik eddig kevésbé ismert alakjának, az erdélyi születésű és Erdélyben élt Gaál Sándor tudományos életművének egy részét a nemzetközi és a magyar általános és tudományos közvélemény elé tárhassuk. Sajnálatos tény, hogy műveit életében nem publikálhatta. Egyik jelentős művét a „Lineáris átrendeződés (azaz: transzformáció) fizikai invariánsai” címűt, a speciális relativitáselmélet tárgyköréből, nagyrészt [2,3,4] sikerült jelen írás szerzője által elemezni, feldolgozni, továbbfejleszteni és publikálni, de reméljük, hogy a közeljövőben a még hiányzó kevés részletet is a megfelelő értelmezésekkel és kiegészítésekkel sikerül majd közzétenni, és Gaál Sándor életművének legalább egy hányada részévé válik a magyar tudományos örökségnek. Ugyancsak folyamatban van, jelen írás szerzője által, Gaál Sándornak „A barometrikus reverzió” (termodinamika) c. terjedelmes művének feldolgozása és publikálása is a Székesfehérvár Megyei Jogú Város Lánosz Kornél-Szegfű Gyula Ösztöndíjas Alapítvány támogatásával. A dolgozat a Székesfehérvár Megyei Jogú Város Művelődési Osztályán van letétben, ugyancsak jelen dolgozat szerzőjének tollából.

#### BEVEZETÉS

Néhai Gaál Sándor mérnököt, polihisztort, 1970 őszén (fontos dátum) ismertem meg, amikor rövid sepsiszentgyörgyi tartózkodásom alatt lakásán felkerestem, a helyi tanárkollégák ösztönzésére. Lakásán (Csíki utca 50., a Mezőgazdasági Szakközépiskola kollégiuma), a következőket tudtam meg tőle, illetve a hátrahagyott tudományos műveiből.

Gaál Sándornak nem adatott meg eddig a teljes tudományos nyilvánosság; ebben osztozni látszik azoknak a magyar felfedezőknél, tudósoknak a sorsában, akik bár jelentőset alkottak, az alkotás, a felfedezés nem az ő nevükhöz fűződik, hanem nagyobb és szerencsésebb népek fiainak nevéhez.

Gaál Sándor Gógánváralján (Erdélynek Erdővidék nevet viselő részében, az egykori Baróti székben) született 1885. október 4-én, az egykori Csík vármegye 1848-as kormánybiztosának és katonai parancsnokának, Gál Sándor honvédeztredesnek oldalági leszármazottjaként, földbirtokos családban. Dédapja, Gaál József az osztrák hadsereg őrnagya volt, idős korában csíkszentgyörgyi birtokán gazdálkodott. Részletesebb (de nem teljes) életrajzot találhatunk Sombori Sándor és Bodó Barna cikksorozatában, valamint Czegő Zoltán egykori cikkében a Háromszék megyei (ma Kovászna megye, Románia) napilapban [1], amely valószínűleg a Sepsiszentgyörgyi Múze-

um, ma Székely Nemzeti Múzeumban, a Gaál Sándor (vagy mások) által elhelyezett családi feljegyzéseken alapszik, és akiknek érdeme, hogy Gaál Sándor tudományos tevékenységét igyekeztek népszerűsíteni, de ugyanakkor támadták jelen írás szerzőjét, „közömbössége, érdektelensége” miatt, anélkül, hogy a Gaál Sándor-féle, nagyon sokrétű életművel, szakmai szempontból igyekeztek vagy egyáltalán képesek lettek volna foglalkozni.

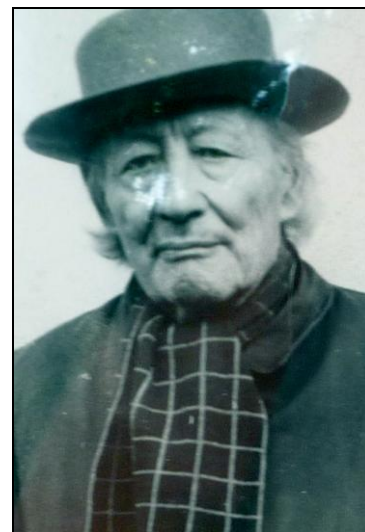
Mi a következőkben Gaál Sándor tudományos munkásságára akarunk összpontosítani és kihangsúlyozzuk, hogy a Gaál Sándor-féle tudományos életművel elemzésszerűen, csak jelen dolgozat szerzője foglalkozott, valamint vitte tovább Gaál Sándor eszméit és tárta a nemzetközi tudomány elé.

Gaál Sándor felsőfokú tanulmányait, több mint valószínű, hogy Budapesten, a Műszaki Egyetem elődjén, a valamikori királyi József Műegyetem Gépész- és Vegyészmérnöki Szakosztályán (karán) végezte, mivel ennek hallgatója volt 1902. és 1909. között. Batalka Krisztina könyvtáros-levéltáros (Budapesti Műszaki és Gazdasági Egyetem-OMIKK), szíves közlése szerint, sajnos azonban nem Gaál, hanem Gál Sándor néven volt törzskönyvezve; sajnos a név kétféle változatát abban az időben elég sokszor felcserélték, ezért mondtuk feljebb, hogy „valószínű” (viszont biztosan itt végzett testvére, Gaál László, és vegyészmérnöki oklevelet szerzett 1909-ben). Tekintettel azonban Gaál Sándor igen magas fokú német nyelvű tudására és több, német nyelven megjelent dolgozatára, valamint az Osztrák Hadügyi Minisztériumba előterjesztett, nyilván német nyelven írt, hadi találmányai ügyében, nem lehetetlen, hogy tanulmányait a bécsi (mödlingeni) Műszaki Katonai Akadémián (Technische Militär Akademie) folytatta és fejezte be vagy egészítette ki. Ebben a nagy hírű intézményben előadóként mindig megtalálható volt a kor több jeles matematikusa, fizikusa. Annak idején Bolyai János is itt szerezte hadmérnöki tiszti oklevelét.

Gaál Sándort a „felszabadulás” kvietált, nyugdíjas katonatisztként, gazdálkodóként érte. Küzdelmes életének „jutalmaként” elkobozták, kisajátították birtokát, vagyont (még írógépét is elkobozták), őt magát pedig kényszerlakhelyre, Sepsiszentgyörgyre költöztették. Ezért sorolható be a Háromszéki Nevezetes Emberek sorába. Itt élt, a Csíki utca 50. szám alatti Mezőgazdasági Szakközépiskola egyik „cementpadlós” szűk kamrájában, szegényen és betegen: hihetetlen nyomorát csak részben enyhítette az iskola igazgatóságának jóindulata és személyzetének könyörületessége. A megye és a város állampárti vezetői osztályellenségként kezelték, jöllehet akadt néhány ember, aki igyekezett a közvéleményt ráébreszteni arra, hogy Gaál Sándor nem tartozik a közönséges emberek sorába. Életének utolsó napjaiban, erőteljes közbelépésemre, költözhetett csak garzonlakásba, de ez már nem segített rajta. Maga Gaál Sándor mindig hálásan emlékezett meg Salamon Sándor középiskolai tanárról, aki először próbálkozott meg személyének a nyilvánosság elé vitelével. Ebben a vonatkozásban még feltétlenül meg kell említenünk Bauer Gusztáv sepsiszentgyörgyi jogászt is, aki nemcsak Gaál Sándor közvetlen munkatársa, de támogatója is volt. A helyi sajtó pedig ahelyett, hogy az „illetékeseket” és a közvéleményt a helyes irányban igyekezett volna befolyásolni, azt a nagyon kevés személyt „bíráta”, csak néha-néha emlékezve meg róluk tárgyilagosan, aki a szócséplés helyett igyekezett mindent megtenni az ügy érdekében. Ugyanis a jóakaraton kívül ehhez még valamelyes jártasság is szükséges a klasszikus és a modern fizika, matematika területén.

Gaál Sándor 1972. július 28-án, 86 éves korában, hajnali 4 órakor halt meg a sepsiszentgyörgyi közkórházban (ellentétben más híresztelésekkel), szívelégtelenség következtében.

Remélni szeretnénk, hogy hosszú, de küzdelmes élete az egyetemes tudomány és benne a magyar tudomány szempontjából sem volt hiábavaló. Jöllehet – legalábbis úgy látszik –, a magyar tudományosság (eddig) nem tartott rá igényt, ő maga soha sem adta fel eszméit: még halálos ágyán is eredményeit magyarázta, és védte álláspontját a felhozott ellenérvekkel, de inkább dogmákkal szemben. Tragikus hangvételű a szerzőhöz intézett búcsúlevele, melyben azt sajnálja, hogy halála után „minden repül a szemébe”. Nem így történt: semmi sem repült a szemébe; néhai Gaál Sándor életműve (legalább is részben) bejárta a világot, és élénk érdeklődést keltett azokban, akik a tudományt, benne a fizikát nem dogmaként kezelik, hiszen maga Gaál Sándor írta, a speciális relativitás elméletéről szóló dolgozatában, hogy „nem szándékozom Einsteint 'megdönteni', hanem csak felhívni a figyelmet néhány ellentmondásra, ami Einstein elméletében jelentkezik, akár tesszik, akár nem, és amelyet maga Einstein is felismert, de mielőtt kiküszöbölhette volna azokat, elragadta a halál”. Gaál Sándor ezeket az ellentmondásokat igyekezett kiküszöbölni több-kevesebb sikerrel.



*Gaál Sándor*  
*mérnök, elméleti fizikus*  
*1885-1972*

## I. GAÁL SÁNDOR TUDOMÁNYOS MUNKÁSSÁGA

Amint fentebb említettük, Gaál Sándor mérnök létere, igazi fizikus-polihisztor volt: a fizika minden lényeges területén otthon volt, ezért életműve igen gazdag. Ha egyetlen mondatban kellene összefoglalni mindazt amit tett és elért, akkor talán azt mondhatjuk, hogy fő célja az ellentmondás (antinómia) keresése, és a feloldása volt.

Jelentős eredményeket ért el a termodinamika, a relativitáselmélet és a matematikai logika terén. Nemcsak elméleti tudós volt, hanem a gyakorlat embere is: tudományos hagyatékában több jelentős műszaki találmány szabadalmi leírása is található. Itt feltétlenül meg kell jegyeznünk, hogy szellemi hagyatéka tárgyi emlékei megőrzésének a halála utáni időszak nem kedvezett: egy részük a sepsiszentgyörgyi Gazdasági Iskola könyvtárában maradt, majd innen állítólag átkerült, és még remélhetőleg megtalálható a sepsiszentgyörgyi Múzeumban, melyet viszont az akkori párt- és nemzetállami eszmék szellemében többször „átrendeztek”, a tárgyak egy részét központi múzeumokban helyezték el a jobb „megőrzés” érdekében. Egy része másolatban, töredékben még itt-ott fellelhető. Jelen írás nem az egyetlen kísérlet arra, hogy magyar nyelvterületen, magyar nyelven a magyar tudományosság és közvélemény figyelmét Gaál Sándor életművére, mint a magyar tudomány- és művelődéstörténet egyik fontos mozzanatára, ráirányítsa. Ez nemzetközi viszonylatban már megtörtént (l. a mellékelt irodalomjegyzékét), csak szűkebb hazájában, Erdélyben, nem. A Gaál Sándor és Szerző által több neves tudósunk elküldött dolgozataira csak Teofil Vescan, a kolozsvári egyetem, majd a iasi-i egyetem professzora és prof. emeritus Dr. Gábos Zoltán, kolozsvári egyetem tanára, szól hozzá részleteiben és érdemben, más nem, akiknek nevét (Gaál Sándor sem szűkebb sem tágasabb hazájában) nem óhajtom itt népszerűsíteni; számoljon el ki-ki a saját lelkiismeretével..., mondván, hogy Gaál Sándor „nem jó úton indult el”, anélkül, hogy bár belenéztek volna a relativitásról írt fő művébe. Az ilyen és ehhez hasonló kijelentéseket a nemzetközi tudományos kongresszusokon és konferenciákon szokták elemezni, és amennyiben szerzőjük meg tudja védeni álláspontját, rendben van, de ha nem, akkor a kijelentésével marad, ami tovább senkit sem érdekel.

Az alábbiakban megkíséreljük felsorolni fontosabb (máig majdnem mind kiadatlan) műveit, magának Gaál Sándornak egyik 1972. március 3-án kelt feljegyzése alapján.

*"Alulírott által '72 II.20.-ig befejezett és közlésre váró dolgozatok lényege és szándékolt közlési sorrendje.*

1. *A lineáris áthelyeződés ... (fizikai invariánsai; szerző kiegészítése),*

2. *Az 1. folytatása és kiegészítése: a.) annak bizonyítása, hogy csak egyetlen univerzális potenciál létezhet.; b.) az oksági elv axiomatikája és kapcsolata az univerzális potenciállal; .c.) annak bizonyítása, hogy máig nem végeztek az éter létezését illetőleg egyenesvonalú döntő kísérletet (a Michelson-Morley kísérlet kritikája) a Hilbert-féle „négy identitás”-ból kiindulól.; d.) a mértékdefiníció (felmérésmód) szubjektivitása miatt a formális geometria mindig szubjektív-idealista létesítmény, objektív realitása csak a topológiának van.*

3. *Az oksági elv azonossága egyetlen világpotenciál létezésével.*

4. *Az 1-3. alattiakhoz szükséges két matematikai (halmazelméleti) antinómia tisztázása, ezek: a.) bizonyítása, hogy a Demokritosz által az atomizmus logiko-deduktív megalapozására alkalmazott szillogizmus helytálló (konzisztens) b.) tisztázandók a Cantor alapítású, de jelenleg többféleképpen axiomatizált halmazelméletben a teljes indukció által létrehozható antinómiák.*

5. *A topológia axiomatikája a 4. alatti eredmények alapján.*

6. *H. A. Lorentz mintegy végrendeletképp mutatott reá a kvantumelmélet belső ellentmondásainak elkerülhetetlen tisztázására. Egy ilyen részletes dolgozat ezt a feladatot hajtja végre. Eredményei: a.) Ha az oksági elv a mikrovilágban (atomi méreteknél) nem érvényes, úgy makroszkopikusan is érvénytelen (dacára az Ehrenfest-elvnek) tehát ez esetben nem állíthatók fel természet-törvények. b.) a nemlinearitás és a kontinuitás bevezetése elkerülhetetlen c.) A 2.a.) alapján megoldom a „hullámtestecske” L. de Broglie, E. Schrödinger, D. Bohm, I. P. Vigier stb. által hiába ostromolt problémáját. Bizonyítom, hogy a tiszta (töltés mentes) elektromágneses sugárzásból már linearitás esetén is létrejöhet egy centrálszimmetrikus hullámtest, melynek nyugalmi tömege (tehát súlya is) van, csak a fénynél kisebb sebességgel mozoghat, spinnel bír, nemlinearitás esetén töltése van (kölsönhatásra képes és gravitál). Leírom a rezonanciák keletkezését a tiszta sugárzásból és felbomlásuk mikéntjét.*

7. *Termodinamika: A statisztikai mechanika Boltzmann, Gibbs, Poincaré és Zermelo által tárgyalt alakjának axiomatikus-topologikus elemzése. Ergodikus rendszerek lehetősége a fázistér többszörös összefüggése esetén. A reverzióposztulátum topologikus bizonyítása. Elfajult rendszerek. A termodinamika általános differenciálegyenlete egy Pfaff-féle alak; ha ennek nincs integráló tényezője, nem hozható létre olyan zárt körfolyam, hogy a Gibbs-potenciál értéke zérus lehessen, ellentmondásban a II. alaptétellel. Kimutatása ilyen rendszerek reális létezésének.*

8. Biogenetika. Kérdés, hogy egy reális és egységes fiziko-kémiai rendszerben (pl. egy igen nagy zárt tartályban, melyben adott kémiai vegyületek vannak adott állapotváltozók hatása alatt) mi annak a valószínűsége, hogy egy „protobion” (=első élőlény) létrejöhesse. A valószínűségszámítás erre vonatkozólag a megfelelő kiinduló anyagok jelenléte esetén a, ahol  $N$  és  $s$  igen nagy számok. Az átmenet tehát a makroszkopikus állapotváltozók hatása (változása) következtében az azoikus (életnélküli) állapotból a biofor (=életet hordó) állapotba igen meredek, hirtelen ugrással történik, a protobion létezése az ugrás előtt és nemléte az ugrás után igen valószínűtlen. A valószínűségszámítás posztulálja a szexuális szaporodás és az Osborne-féle ontogenezis létrejöttét.

9.a.) kimutatható, hogy a bolygó-atmoszférák barométerképlete végtelen távolságokban nem megy át zérusba, hanem igen alacsony gázsűrűséget jelez. Ebből következik a kozmikus izosztázia és a kozmikus sugárzás eloszlásának törvénye, minden ad hoc hipotézis (szinkrotron hatás) feltételezése nélkül. b.) Ezen az alapon kimutatható, hogy bizonyos kozmikus környezetben egy bolygó felületi középfőmérsékletét illetően ún.: „Kippresonanz” (=átbillenő rezonancia) lép fel, mely a jégkorszakok gyakori periodikus változását az interglaciálisokkal a geológiai közelmúltban hozta létre. Ez kimutatja a Milankovic-féle periódusok okozati alapjait.”

Kelt Sepsiszentgyörgyön 1972. III. 3-án

(aláírás: Gaál Sándor)

A felsorolást még ki kell egészítenünk Gaál Sándornak az alábbiakban általa idézett S. Marinovnak (Bulgária, Ausztria) „Experimentum crucis for proof of the space-time absolutness” c. cikkének elemzésére vonatkozó dolgozatával.

Még idekíváncozik egy fontos megjegyzés: Gaál Sándornak még sok más, matematikai és fizikai jellegű felfedezése és állítása is van (az oksági elv helyettesítése az alábbi három axiómával; a kaszkádcső alkalmazása részecskegyorsításra; a ciklotron elve; hadi találmányok és azok alkalmazásai; „A barometrikus reverzió” – termodinamika ellentmondásai –, számelmélet; a teljes indukció axiómája (kritika) és így tovább, melyeket itt és most hely hiányában nem közölhetünk, és nem elemezhetünk. Mindez más dolgozatok tárgyát fogja képezni).

Maga Gaál Sándor is főművének „A lineáris áthelyeződés invariáns fizikai állandói” c. dolgozatát tekintette.

## II. „A LINEÁRIS ÁTHELYEZŐDÉS INVARIÁNS FIZIKAI ÁLLANDÓI” C. DOLGOZATRÓL

A továbbiakban úgy gondoljuk, akkor járunk el helyesen, ha az olvasó figyelmét Gaál Sándor egyik legjelentősebb munkájára „A lineáris áthelyeződés invariáns fizikai állandói” c. dolgozatára irányítjuk, olyképpen, hogy közzétesszük magának Gaál Sándornak e művéhez 1972-ben írt, következő ismertetőjét:

„A közlemény tárgya és eredményei

I. J. C. Maxwell 1871-ben – kb. 100 évvel ezelőtt – rámutatott arra, hogy a Jupiter-holdak fázisváltozásai a Naprendszernek a nyugvó „éter”-hez vonatkoztatott abszolút sebessége meghatározható.

II. Azonban Burton 1911-ben kimutatta, hogy a megfigyelések az időtájt várható középhibái meghaladják a valószínű effektust.

III. H. A. Lorentz 1913-ban a relativitáselvről tartott három Haarlem-i előadásában kimutatta, hogy a Maxwell-jelenség akkor is megnyilvánul, ha a relativitáselvet a Lorentz-transzformáció reprezentálja, de ezen paradoxont valamiféle, egyelőre határozatlan és ad hoc feltételezett gravitációs jelenség érvényesülésével próbálja kiiktatni. Ugyanez úton értelmezi a Langevin-féle óraparadoxont is. Einstein 12 évvel később, 1916-ban tette közzé első gravitációs elméletét, de a két paradoxont máig sem sikerült megoldani.

IV. E. Fermi 1922-ben kimutatta, hogy az általános Riemann-geometriában a Lorentz-transzformáció nemcsak egy pont infinitezimális környezetében, hanem egy tetszős szerinti görbevonalon minden pontjában folyamatosan alkalmazható. Ez azt jelenti, hogy a Michelson-Gale, Herres, Sagnac és Pogány forgáskísérletei (melyek mind pozitív eredményűek) egyenesvonalúvá rektifikálhatók, miáltal a Maxwell-jelenség realitása a Lorentz-transzformáció alapján deduktíve egyértelműen bizonyítható. (Megjegyzés: Ezt az eredményét Gaál Sándornak, Dr. Szócs Huba által megerősítve és közzétéve, Dr. Franco Selleri, az olaszországi Bari városa egyetemének elméleti fizika professzora és a relativitáselmélet világhírű tekintélye is elismerte, amint mondta „én sem csinálhattam volna meg jobban”.

V. Végül S. Marinov közli a „Physical Letters”, Vol.32. A. 2. June 1970, pag. 185 alatt a bejelentést „Experimentum crucis for the proof of the space-time absoluteness” c. cikkét. Tárnya az általam az alábbiakban: 4. A Doppler-antinómia alatt közölt általános Maxwell-jelenség megnyilvánulása a Doppler-hatásban.

Vizsgálódásaim a téma körül egy a „Naturwissenschaften”-ben megjelent (1927) rövid közleménnyel (Eine neue Prüfungsmöglichkeit der Relativitätstheorie, szerző megjegyzése) kezdődnek, melynek különnyomatát ide mellékelem. Az ezen bejelentésben beígért „részletesebb eredmények” azonban annyira meglepőek voltak, hogy azokat jó ideig nem mertem közölni. Csupán a hozzájuk egyenes úton vezető összefüggéseimet közöltem 1951-ben egy Teofil Vescan professzornak átadott „Die Vermessungsvorschrift” c. tanulmányban, melynek lényege a transzformációk és a koordináták reális felmérésmódja között posztulált izomorfizmus. Ez nem lehetett vitás, de itt úgy látszik, mintha nyílt ajtót döngtettem volna. Azonban a travestia alatt már ott lappangtak a későbbi eredmények. Mert utólag sikerült eredményeimet axiomatizálni és azokat annyira primitív és evidens exakt-deduktív formára hozni, hogy azok közlése mostmár elháríthatatlan kötelességemmé vált. Eredményeimet a következőkben körvonalazom:

1. A Lorentz-transzformáció független a relativitáselvtől, vagy bármely más hasonló jellegű ad hoc eredménytől. Három, az oksági elvet reprezentáló formális axiómából // első axióma... minden fizikai rendszernek van egy véges határsebessége; második: a sebességek összeadási törvénye kommutatív// tisztán exakt-deduktíve (tehát bármiféle „elv” behelyezése nélkül) igen egyszerűen levezethető \*)

2. A harmadik axióma a tükrözésszimmetria posztulátuma. Ennek értelmében „minden, állandó v sebességű mozgást leíró transzformáció azáltal kell átmenjen inverziójába \*\*), hogy a v paraméter előjelet vált. Naiv meghatározással, ha egy egyenesen tízet lépek előre, tízet hátra, helyben maradok”. \*\*\*)

**Szerző fontos megjegyzése:** erre azt mondta Franco Selleri Professzor \*\*) (a dél-olaszországi Bari város egyeteme és atomfizikai intézete tanára és tudományos főmunkatársa), hogy ez az elv ekvivalens \*) az Einstein-féle relativisztikus elvvel. **Így tehát Gaál Sándor nem kerülhette el a relativisztikus elv alkalmazását, melyre törekedett fenti főművében,** és amelyet a fenti három axiómával óhajtott kikerülni. Ezért jelen sorok szerzője, kiküszöbölve ezt az axiómát, csak két axiómából (1. Minden rendszernek van egy ún. **határsebessége, mely fogalmat Gaál Sándor vezette be,** és 2. hogy a sebességek összeadása kommutatív) sikerült levezetnie a kérdéses transzformációkat: ezek az ún. **általánosított lineáris transzformációk inerciális rendszerekre.** Ezeknek partikuláris esete a Lorentz-(Poincaré)-Einstein féle transzformáció, ha a határsebesség pontosan a fény sebességével egyenlő vákuumban, illetve a Galilei-Newton féle transzformáció, ha a **határsebesség a végtelenhez tart és nem a fény sebessége,** mely mérések által igazoltan **állandó,** és így **csak önmagához tarthat !**

\*\*\* ) Továbbá, idézve Gaál Sándort:

„Az 1. szerinti dedukcióban annak absztrakt jellegénél fogva nem jelenhet meg explicite a fénysebesség fogalma, az ott mint a sebesség egysége jelentkezik, mely a v (viszonylagos sebesség) paramétert méri.

$x_0; t_0$  Lorentz-transzformációja ez esetben tehát:

$$\begin{aligned} x_1 &= \beta^*(x_0 - vt_0) \\ t_1 &= \beta^*(t_0 - vx_0) \end{aligned} \quad L$$

ahol  $\beta^* = (1 - v^2)^{-1/2}$  a Fitzgerald-Lorentz-faktor.

Az axiómáknak a klasszikus Galilei-transzformáció:

$$\begin{aligned} x'_1 &= x_0 - vt_0 \\ t'_1 &= t_0 \end{aligned} \quad G$$

is eleget tesz. Felírhatjuk tehát L-nek és G-nek  $L^{-1}$  és  $G^{-1}$  inverzióit:

$$\begin{aligned} \beta^*(x_1 - v \cdot t_1) &= x_0 = x_1 + vt_1 \\ \beta^*(t_1 + vx_1) &= t_0 = t_1 \end{aligned} \quad P$$

Az axiómáknak nemcsak a Lorentz-transzformáció L, hanem a klasszikus Galilei G féle transzformáció is eleget tesz.

Felírva tehát  $L$ -nek és  $G$ -nek  $L^{-1}$  és  $G^{-1}$  inverzióit, és tekintetbe véve, hogy a  $-v$ -szimmetriából következik, hogy szabadon választható, hogy a Lorentz-transzformáció a  $v$ -nek melyik előjelével tekinthető  $L$ -nek vagy  $G$ -nek, illetve  $L^{-1}$  vagy  $G^{-1}$ -nek (inverzek), elháríthatatlanul áll tehát a **kardinális tétel**:

*R: Az  $x, t$  koordináták azonos  $v$  paraméterű  $L$  és  $G$  transzformátumai érték-azonosak, bár nem alak-azonosak.*

Az eltérő alakokat a mértékdefiníció különbözősége hozza létre. Az  $R$ -ből tehát következik, hogy az  $L$  és a  $G$  a fizikai jelenségeket értékazonos méretekkel, tehát végeredményben azonosan írják le. Ez igen primitív eszközökkel azonnal szemléletesen kimutatható. A fénysebesség, az eddig lehetséges módon oda-vissza tükrözéssel mérve, független a  $v$  paramétertől, és mind az  $L$ , mind a  $G$ -rendszerben állandó:  $(1/2)[(c+v)+(c-v)]=c$ . Egy irányban mérve (NB: Ilyen kísérletet eddig nem sikerült végrehajtani, lehetőségét csak a legutóbb alkalmazott ultraprecíz atomórák valószínűsítik) azonban a fény út-ideje (tehát sebessége)  $G$  szerint nyilván nem azonos mindkét irányban. Ugyanis, ha  $x/t=c=1$ , úgy  $+v$  esetén  $t'_1=(1-v)t_0$ ,  $-v$  esetén  $t'_2=(1+v)t_0$ , tehát az értékviszony  $(t'_1/t'_2)=(1-v)/(1+v)$ . Ennek azonos értékkel állania kell  $L$  esetén is. És tényleg:  $+v$  esetén  $t_1=\beta \cdot (1-v)t_0$  és  $-v$  esetén  $t_2=\beta \cdot (1+v)t_0$ , az értékviszony tehát itt is:  $(1-v)/(1+v)$ , mely nem egyenlő 1-gyel. (Itt  $(x/t)=c=1$  miatt mindenütt  $x=t$ -vel). Az értékkülönbségek:  $G$  esetén  $t'_2-t'_1=2vt_0$ ,  $L$  esetén  $t_2-t_1=2\beta \cdot vt_0$ , mivel hogy  $R$  szerint  $t'=\beta \cdot t_0$  (ha  $x_0=0$ ).

Ezek, és más, az  $R$ -en alapuló szemléletes összefüggések igen szemléletes módon megoldják az óraparadoxont, mint a Maxwell-jelenség révén felötlő Doppler-antinómiát. Végeredményben tehát a  $G$  felcserélése az  $L$ -lél a fizikában semmi újat nem hozhatott be.

V. A továbbiakban a Fermi-tétel érvényesítésével **végrehajtjuk a forgáskísérletek rektifikációját**, miből az  **$R$ -rel kapcsolatban azonnal következik az abszolút alaprendszer, az „éter” létezésének tapasztalati bizonyítéka** (minden forgáskísérlet pozitív eredményű).

VI. Hangsúlyozni kívánom végül, hogy **eszem ágában sincs a relativitáselméletet megdönteni, csupán reámutatok néhány primitív-formális összefüggésre, melyek vannak, akár kellemes ez, akár nem**. Természetesen igen kellemetlen, hogy ezek mind egzakt-deduktív, axiomatikus eredmények, tehát kizárólag csak ez úton közelíthetők meg, illetve kritizálhatók. Dogmákra, szaktekintélyekre való hivatkozás, a filozófia felvonultatása, csak üres mellébeszélések lehetnek. Egy „**cáfolat**” csak az esetben érvényes, ha a **cáfolandó belső ellentmondása hasonló eszközökkel kimutatható**. Döntően lényeges a teljes közlemény gondos áttanulmányozása elejétől végig.

*A fenti részletek csak minták a közöltek jellegének jellemzésére.”*  
Sepsiszentgyörgy 1972. II. 10.

(aláírás sk:) Gaál Sándor

Megjegyzések:

1. „Szerző” alatt itt mindenütt Dr. Szócs Huba Lászlót kell érteni.
2. A Lorentz-(Poincaré)-Einstein transzformáció általánosított alakjának és következményeinek levezetését Szócs Huba végezte el és tette közzé [10,11,14,15].

Sajnálatos, hogy hely hiányában itt nem közölhetjük Gaál Sándornak „A lineáris áthelyeződés invariáns fizikai állandói”, az általa is főművének tartott dolgozatának teljes szövegét és matematikai kifejtését (mintegy 40-45 oldal), de ismételten felhívjuk a fizikatörténészek figyelmét erre a műre, valamint „A barometrikus reverzió” c. művére is, melyben a termodinamika antinómiáit, ellentmondásait kutatja, különös tekintettel az ergod folyamatokra. Ennek részleges elemzését szintén a szerző végezte el „A termodinamika ellentmondásai” c. dolgozatában a Székesfehérvár Megyei Jogú Város Önkormányzatának Lánosz Kornél-Szegfű Gyula Ösztöndíjas Alapítvány keretében, 2006.

3. Köszönet és elismerés illeti az 1-7. számú irodalmi hivatkozások szerzőit, akik népszerűsíteni igyekeztek írásaikban Gaál Sándor, néhai polihistor-mérnök alakját, azzal a szándékkal, hogy a felejtéstől megóvják. Sajnos azonban mindez csak élete egyes mozzanataira és néhány művének címszerű felsorolására szorított, anélkül, hogy bármelyiket is matematikai és fizikai igényességgel elemezték volna.

4. A 3. pontra való tekintettel tehát, nem fogadhatom el az általam igen nagyra becsült, néhai Beke György író azon megjegyzését, miszerint Gaál Sándor „utód”-jaként az általam ugyancsak nagyra becsült kol-

légám Bodó Barna személyét jelöli meg, és akitől itt elnézést is kérek (lásd „Ormós Zsigmond hagyatéka” c. írását).

Hogy kit lehet utódnak tekinteni (egyelőre), a tudományos kutatás egyik erkölcsi elvének megfelelően, az kitűnik az irodalmi jegyzék gondos áttanulmányozásából.

Kutatásaimat anyagilag a „Pro Renovanda Cultura Hungariae” ösztöndíjas Alapítvány, a Magyar Ösztöndíj Bizottság a „Collegium Hungaricum” (Bécs) pályázat keretében, a Kodolányi János Főiskola, Székesfehérvár egykori Vezetősége, Székesfehérvár Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatala, személyesen Warvasovski Tihamér polgármester, és Művelődési Osztálya támogatta a Lánosz Kornél-Szegfű Gyula Ösztöndíjas Alapítvány által.

## IRODALOM

1. Sombori Sándor: *Egy szentgyörgyi remete: Gaál Sándor, a tudós* c. cikksorozat, Háromszék c. napilap, 1995. június 16., 17., 20., 21., 22. számaiban.
2. Sombori Sándor: *A két Gaál Sándor: az ezredes és a mérnök*, Új Élet, 1970/1.
3. Sombori Sándor: *Lawrence vagy Gaál Sándor*, TETT, 1981. 1.sz.
4. Bodó Barna: *Tudományos jelenvalóságunk, avagy ki volt Gaál Sándor*, Kilátó A Kisenciklopédia Évkönyve II. Temesvár, 1982.
5. Bodó Barna: *Ki fedezte fel a ciklotron elvét?*, A Hét, 1982. 45 sz.
6. Beke György: *Ormós Zsigmond hagyatéka*, Honismeret 2000. 6 sz.  
<http://www.vjrkft.hu/carus/honisme/ho000621.htm>
7. Gaál Sándor: *Egy elméleti fizikai értekezés kalandos története*, Megyei Tükör (Háromszék-Covasna) 1971. november 28.
8. Szócs Huba L.: *On Physics Work In Relativity Of Alexander Von Gaál*, Proceedings of International Conference on Educational Technologies For The Third Millenium Nitra, 1995 „Medacta” '95, Volume-ZBORNÍK 4. pp. 176-180.
9. Szócs Huba L.: *On Physics Work In Relativity Of Alexander Von Gaál. Part II.*, Proceedings of International 7th Biennial Conference on History and Philosophy of Physics in Education, HPPE'96, Bratislava-Pozsony, August 21-24, 1996. pp.253-258. and Proceedings of International Conference on Non-Euclidian Geometry In Modern Physics, Uzghorod-Ungvár, August 13-16, 1997. pp. 210-216.
10. Szócs Huba L.: *On Physics Work In Relativity Of Alexander Von Gaál. Part. III. The Clock Paradox As Consequence Of Doppler's Antinomy*, Proceedings of International Conference on Non-Euclidian Geometry In Modern Physics, Uzghorod-Ungvár (Kiev), August 13-16, 1997. pp. 217-220.
11. Szócs Huba L.: *Essays Upon Special Relativity. Part IV. On Basic-System Of Lorentz Group*, Abstract Volume of International Workshop On Superluminal Velocities, Universities Cologne-Bielefeld, Koeln, June 6-10, 1998, p. 37., and Abstract Volume of International Conference on Differential Geometry and Applications DGA'98, Satellite Conference of International Congress of Mathematicians ICM 1998, Brno, August 10-18, 1998. pp. 44-45.  
Presented and sub press in Proceedings of International Conference on Lorentz Group, CPT and Neutrinos, Zacatecas, Mexico, June 23-26, 1999.  
Presented Biannual International Conference (BGL) on Non-Euclidean Geometry in Modern Physics, Nyiregyháza, Hungary, 7-10 July 1999. Journal of "Heavy Ion Physics" 11 (2000), pp. 109-114.
12. Szócs Huba L.: *Essays Upon Special Relativity. Part V. The Rectification Of Rotating-Experiments And The Possibility Of Existence Of One Basic-System*, Abstract Volume of International Conference on Differential Geometry and Applications DGA'98, Satellite Conference of International Congress of Mathematicians ICM 1998, Brno, August 10-18, 1998. p.45. Presented and published in Proceedings of International Conference on Lorentz Group, CPT and Neutrinos, Zacatecas, Mexico, June 23-26, 1999. Presented Biannual International Conference (BGL) on Non-Euclidean Geometry in Modern Physics, Nyiregyháza, Hungary, 7-10 July 1999. Journal of "Havy Ion Physics", 11 (2000), pp. 115-119
13. Szócs Huba L.: *A forgotten Hungarian scientist: Sándor Gaál (Alexander von Gaál)*, WEB Proceedings of International Conference on Volta and the History of Electricity, Como, Italy, 11-15, September, 1999,  
[http://opus.cilea.it/cgi-bin/fisicasite/webdriver?Mival=qp\\_como&pg=CO](http://opus.cilea.it/cgi-bin/fisicasite/webdriver?Mival=qp_como&pg=CO)
14. Szócs Huba L.: *Essays upon Electromagnetism and Special Relativity*, WEB Proceedings of International Conference on Volta and the History of Electricity, Como, Italy, 11-15 September 1999,  
[http://opus.cilea.it/cgi-bin/fisicasite/webdriver?Mival=qp\\_como&pg=CO](http://opus.cilea.it/cgi-bin/fisicasite/webdriver?Mival=qp_como&pg=CO)
15. Szócs, Huba L.: *Essays Upon Special Relativity*, Proceedings of International Conference PIRT VII Physical Interpretation of Relativity Theory, organized by British Society for the Philosophy of Sciences (BSPS) and University of Sunderland (Univ. of S.), London, 15-18 September, 2000, Supplementary Papers, pp. 212-217.
16. Szócs, Huba L.: *Essays on Special Relativity: A Multipart Review, The Generalized Linear Transformations between Inertial Systems*, Proceedings of International Conference PIRT VIII Physical Interpretation of Relativity

- Theory, organized by British Society for the Philosophy of Sciences and University of Sunderland, London, 6–9 September, 2002, pp. 554–568.
17. Szócs, Huba.L. *Essay No.2.Upon Special Relativity Theory*, Proceedings of International Conference PIRT IX Physical Interpretation of Relativity Theory, organized by British Society for the Philosophy of Sciences and University of Sunderland, London, 3–6 September 2004, pp. 493–502.
  18. Szócs, Huba.L: *Machination Mathematic or Cruel Reality; existence of one absolute system, called world-ether, light-ether, vacua or energy-matter, which fill up the Universe*, presented and sub press Proceedings of International Conference PIRT X Physical Interpretation of Relativity Theory, organized by British Society for the Philosophy of Sciences and University of Sunderland, London, September 2006.
  19. Szócs, Huba L: *On Relativity of Phenomenon of Contraction of Lengths and the Dilatation of Durations in Special Relativity Theory*, presented and sub press Proceedings of International Conference PIRT X Physical Interpretation of Relativity Theory, organized by British Society for the Philosophy of Sciences and University of Sunderland, London, September 2006.
  20. Szócs, Huba L.: *The Classicall and Generalized Linear Transformations Between Inertial Systems and any Consequencies*, presented and published in Proceedings of International Conference PIRT Budapest Physical Interpretation of Relativity Theory, organized by Institute for Philosophy Budapest and the Department of History and Philosophy of Sciences University L. Eötvös Budapest, 7–9 September, 2007.
  21. Szócs, Huba L.: *1. Important Consequencies of the Classical and Generalized Linear Transformations between Inertial Systems. 2. Submicroscopic Black Holes as Magnetic Monopoles and Dyons*. Talk on PIRT XI. as well International Conference on Physical Interpretation of Relativity Theory, London 2008 September 12–15, sub publishing in the Proceedings of Conference.