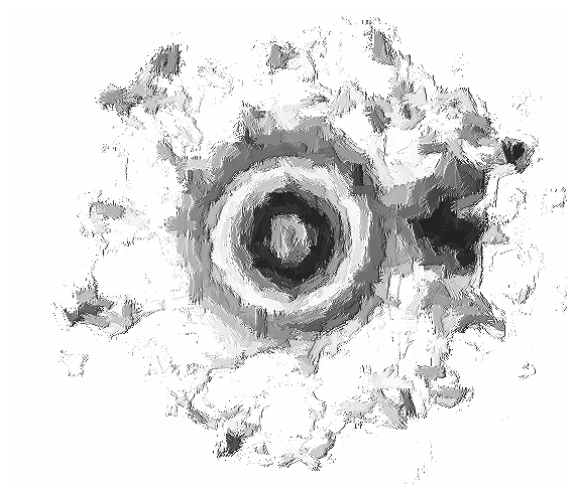


Malárics Viktor

semmi

Fraktáltér és fraktálidő



A létező valóság működhet vonzó erők nélkül!





<u>Semmi</u>	7
1 Bevezető a harmadik részhez	7
2 Rendszerelméletre alapozott térelmélet	8
2.1 Halmazelméleti alapokhoz történő kapcsolódás	10
2.2 Rendszer-térelméleti alapfogalmak	13
2.2.1 Az „Út” a nagy egész	13
2.2.2 Az „egy”, az elemi különбözőség, vagy a pont	13
2.2.3 A „kettő”, az elemi azonosság, az elemi struktúra, az elemi kiterjedés	15
2.2.4 A „három”, az irányított elemi struktúra	18
2.2.4.1 Az elemi irány, és az elemi vektor, mint szélsőértékek	19
2.2.4.2 Az elemi irányeltérés szélsőértékei	20
2.2.5 A „négy” a felület elem	20
2.2.6 A „négy felett” létezők	22
2.2.6.1 A térelem	22
2.2.6.2 Több dimenziós térelemek	23
2.2.7 Nem véges konstrukciók, mint szélsőértékek	25
2.2.7.1 Az egyenes, mint a vonal struktúrák egyik szélsőértéke	26
2.2.7.2 A sík, mint a nem véges, nem zárt felület struktúrák szélsőértéke	27
2.2.7.3 Az <i>Eukleidészi</i> tér, mint a nem véges nem zárt térstruktúrák szélsőértéke	28
2.2.8 Irányított struktúrák, mint koordináta vonalak	29
2.2.8.1 Az egyenes alakú koordináta tengely, mint szélsőérték	29
2.2.8.2 Síkbeli koordináta rendszer	30
2.2.8.3 Térbeli derékszögű koordinátarendszer, mint szélsőérték	30
2.3 A dinamikus términőségek	31
2.3.1 A términőségek dinamikus származtatása	31
2.3.1.1 Valós térfogati divergenciák, mint virtuális minőségek	33
2.3.1.2 Az elemek, a mozgás, és a dimenziók kapcsolata	35
2.3.1.3 A téridő jelentéstartalma	38
2.3.1.4 A virtuális struktúrák létrejötte	41
2.3.1.5 Parciális téregyensúly és inverz virtuális struktúrák	44
2.3.1.6 A virtuális struktúrák káosz átmenete	46
2.3.2 A vektorok, mint szélsőértékek	47
2.3.2.1 A vektor fogalom tartalmi kiterjesztése	47
2.3.2.2 Műveletek ívhez simuló vektorokkal	48
2.4 A strukturált tér	51
2.4.1 Létező térelméletek	51
2.4.2 A tér elemei	56
2.4.2.1 A primer tér	56
2.4.2.2 A primer tér önszerveződése	58
2.4.2.3 A zárt fluxusú rendszerek	61
2.4.2.4 A szekunder tér elemei	63
2.4.2.5 A szekunder térelem egyensúlya környezetével	66
2.4.3 A szekunder tér önszerveződése	72
2.4.3.1 Az elemi cirkuláció	72
2.4.3.2 Nem elemi cirkulációk	74
2.4.3.3 Nem azonos rendszerszintek közötti cirkulációk	76
2.4.4 A tér-transzformáció	76

2.4.4.1	A rendszer, mint tértranszformáló fekete doboz.....	77
2.4.4.2	A szekunder-primer térátmenet jelensége	78
2.4.4.3	Részleges szekunder-primer átmenetek	79
2.4.4.4	A megmaradási elvek teljesülése	83
2.4.5	A térfüggvény és a káosz-operátor.....	85
2.4.6	Térszerkezet, a dinamikusan állandó tér	90
2.4.6.1	A térszerkezet alkotói.....	90
2.4.6.2	Tágul-e a tér?	93
3	Rendszerelméletre alapozott időelmélet	95
3.1	Létező idő elképzelések	96
3.2	Az idő fogalom rendszerelméleti megközelítése.....	97
3.2.1	Az elemi idő és az időkvantum:.....	97
3.2.2	Az idő, mint rendszerminőség és eredő vektor.....	99
3.2.3	Az idő, mint a káosz minősége	104
3.3	Az elemi kölcsönhatás, az impulzus-kölcsönhatás modell	108
3.3.1	A haladó és a forgó mozgás kapcsolata.....	109
3.3.1.1	A haladó mozgás jellemzői.....	109
3.3.1.2	A forgómozgás jellemzői.....	110
3.3.1.3	A haladó és forgó mozgás, mint szélsőértékek.....	113
3.3.1.4	Forgó mozgásba „csomagolt” forgó mozgás	115
3.3.2	A cirkuláció-rotáció átmenet különös lehetősége	116
3.3.3	Állandó impulzusváltozás és tartós rendszerkapcsolat	118
3.3.3.1	Az egyköpenyű forgási hiperboloid alkotói	120
3.3.3.2	Külponos legördülés és a precesszió	121
3.3.3.3	Azonos irányítottságú kitérő rendszerek találkozása	122
3.3.3.4	Nem azonos irányítottságú kitérő rendszerek találkozása.....	126
3.3.3.5	Az elemi kölcsönhatás különleges esetei.....	126
3.3.3.6	Az elemi kölcsönhatás lehetséges eseményhalmaza.....	127
3.4	A rendszeridő.....	127
3.4.1	Mérőszámok és léptékek fraktál struktúrák esetén	128
3.4.2	A sebesség felcsavarodása, az idő bezáródása	131
3.4.3	A rendszer idő és az idő bezáródás jelensége.....	134
3.4.4	Bezárt időstruktúrák és a káosz osztály jellege	137
3.4.5	Az idő fogalom tartalma.....	141
3.4.5.1	A káosztól való elkülönülés lehetősége.....	142
3.4.5.2	Az idő rendszerelméleti definíciója.....	144
3.5	Az idő-transzformáció és az időlépték.....	145
3.5.1	A relativitás és a kovariancia elvének kiterjesztése	145
3.5.2	Fraktál algoritmusok	149
3.5.2.1	A fraktál algoritmus lényege.....	149
3.5.2.2	A fraktál algoritmusok szélsőértékei.....	153
3.5.2.3	Inverz fraktál algoritmusok.....	157
3.5.3	A dimenzió fogalom tartalmi kiterjesztése.....	158
3.5.3.1	A dimenzió fogalom rendszerelméleti megközelítése.....	158
3.5.3.2	Tört dimenziók, átmeneti és bázis rendszerek	162
3.5.3.3	<i>Eukleidészi</i> és fraktál terek viszonya.....	164
3.5.3.4	A számegyenes és a fraktál számok	165
3.5.4	Több dimenziós, de egyterű valóság.....	166
3.5.4.1	A bezárt dimenziók jelensége	167
3.5.4.2	A dimenzióváltás és a relatív eltűnő dimenziók jelensége	168

3.5.5	Vektorfogalom a rendszerelmélet szerint	170
3.5.5.1	A fraktál vektorok, mint eredő vektorok	171
3.5.5.2	A természetleíró vektorok osztály struktúrája	173
3.5.5.3	Számok és fraktál számok viszonya	174
3.5.5.4	Műveletek fraktál vektorokkal	177
3.5.5.5	Rendszereket képviselő fraktál vektorok	183
3.5.5.6	A rendszereket képviselő fraktál vektorok alakja	185
3.5.5.7	Fraktál vektorok, mint rendszerazonosítók	186
3.5.5.8	Rendszerről-rendszerre mutató vektorok	188
3.5.5.9	Rendszerszint minőségek megjelenése	190
3.5.5.10	A rendszervektor komponensek viszonya	192
3.5.5.11	Vektorműveletek tartalma	196
3.5.6	A dimenzió transzformáció	199
3.5.6.1	Foton és elektron relatív fraktál dimenzió távolsága	200
3.5.6.2	Relatív távolság a közös forrásminőségtől	201
3.5.6.3	Energia és tömeg ekvivalencia	202
3.5.6.4	Hurokmentes-e a divergencia fraktál?	203
3.5.6.5	Az atom szerkezeti elemeinek rendszerszintjei	205
3.5.6.6	A kölcsönhatások	206
3.5.6.7	Kölcsönhatás átmenetek és összetett hatások	213
3.5.6.8	Rendszertípusok	214
3.5.6.9	Az atommag és az elektronok együttműködése	218
4	Hipotézisek és megállapítások	220

Ábrajegyzék

1. ábra A különböző dimenziót képviselő térelemek és a rendszerszintek kapcsolata	25
2. ábra Mozgó rendszer észlelési időtől függő minőségmegjelenítése	33
3. ábra Az elem és a fázis sűrűség kapcsolata az új minőséggel	35
4. ábra Hajólámpa körül rajzó szúnyog és lepke raj idiometszete	40
5. ábra A táguló virtuális struktúrák által észlelhetők a rendszerek.....	43
6. ábra Virtuális struktúrák és az erőterek egyensúlya	45
7. ábra A primer tér önszerveződése, a nyílt és zárt rendszerek létrejötte	60
8. ábra Egyszerű cirkuláció fraktál modell, a szekunder tér eleme.....	64
9. ábra Találkozó rendszerek egyensúlya, és egymáson történő áthaladása	70
10. ábra Szekunder térelemek, elemi cirkulációkból, kölcsönhatás által szerveződnek	75
11. ábra Térátmenetek, vagy rendszerek változása, véletlen találkozások esetén	81
12. ábra Váltakozva állandósuló térátmenetek	81
13. ábra Ismétlődő ütközések során {R3} komponensei, {a} és {b} arányosan növekednek	82
14. ábra Ismétlődő ütközések során R3 lassan gerjedő gyors növekedésbe kezd	82
15. ábra Az elemi rendszer mozgáskomponensei	122
16. ábra Kitérő módon találkozó elemi rendszerek irányítottsága.....	123
17. ábra Egymást követő fraktál szintek a különböző léptékű térképeken.....	129
18. ábra Káoszterek sorozatának szélsőértékei.....	140
19. ábra Csipke fraktál kialakulása és „kerülete”	150
20. ábra A fraktál algoritmus végrehajtáskor változtatja a növekedésfüggvényt	151
21. ábra Divergencia fraktál elemeinek címezhetősége	160
22. ábra Fraktál számok a számegyenesen	165
23. ábra Rendszer és alrendszer szintekhez kapcsolódó virtuális terek fenyőfa esetén.....	169
24. ábra A rendszerszerveződés sorozatainak fraktál jellege	172
25. ábra Tört dimenziót képviselő térpontokra mutató fraktál vektorok értelmezése.....	176
26. ábra Vektorszorzatok értelmezése.....	179
27. ábra Rendszereket képviselő fraktál vektor egyik komponensének megjelenése.....	186
28. ábra Divergencia fraktál elemeinek címezhetősége fraktál dimenzió komponensekkel..	187
29. ábra Közös divergencia ágából származó minőségek jellemzői.....	191
30. ábra A szintmutatók viszonya közeli rendszerszinteken	192
31. ábra Rendszereket képviselő vektorok komponensei, egyszerűsített modell	195
32. ábra Közös forrásminőség relatív távolsága	202
33. ábra Rendszerek közötti együttműködés sorozatelemei	214
34. ábra Szekunder-primer térátmenetek a rendszerek aktív zónáiban.....	215



Semmi

/ harmadik rész/

1 Bevezető a harmadik részhez

A „SEMMI” című dolgozat első része rendszerelméleti alapvetésekkel, egyfajta eszközkészletet teremt az Univerzum jelenségeinek vizsgálatához és a jelenségek szokatlan, de elméletileg lehetséges egységbe foglalásához. A második rész a primer és a szekunder tér dinamikusán állandó, lengésszerű kapcsolatát tárja fel, amely a rendszereken keresztül valósul meg. A dolgozat elképzelése szerint, a rendszereken átáramló tér a szekunder oldalon folyamatosan elnyelődik, és átalakulva, elemi részekként, a primer oldalon, folyamatosan megjelenik. A folyamatos térátalakulás következtében a rendszerek környezete a szekunder oldalon, parciális tér-nyelő, a primer oldalon tér-forrás szerepben jelennek meg. Ez, a rendszerek környezetében a szekunder oldalon megnyilvánuló, és méretjellemzőikkel arányos, parciális elemekből összegződő folyamatos térszűküllet idézi elő azokat a kölcsönhatásokat, amelyeket a civilizációnk kialakult gyakorlata, tömegvonzásként értelmez, de mint látható létezik olyan modell, létezik olyan lehetőség a természet számára, amely a tömegvonzás elképzelt, viszont nem értelmezett jelenségének alternatívája. A természet működőképes a tömegvonzás jelensége nélkül is. A rendszerek térátalakuláson alapuló tartós kapcsolata elemi szinten nem működőképes, hiszen az elemi jellegből eredően további átalakulás már nem lehetséges, ezért a dolgozat, az első és második részben ezt a kapcsolatot, „a-priori” fluxus illeszkedésként kezeli, de nem értelmezi. A dolgozat e harmadik részében sikerül egyszerű modell segítségével megjeleníteni az elemi kölcsönhatás lényegét. A dolgozat olyan megdöbbentő következtetésre jut, amely szerint az elemi rendszerek tartós együttműködését, nem valamilyen feltételezett vonzóerők, hanem a megfelelő irányban találkozó rendszerek tartós egymáson történő legördülése, impulzusváltozásból származó erők dinamikus egyensúlya idézi elő. Ez a kijelentés a következtetéslánc lépésről-lépésre történő megértése nélkül teljességgel elfogadhatatlan és megdöbbentő, de ha jelentéstartalma megjelenik, mint ahogy a 3D képek esetében a harmadik dimenzió, akkor az Univerzum egy új, eddig soha nem tapasztalt aspektusa és szemlélete jelenik meg, amely a civilizáció túlélési esélyeit is érintheti.

A dolgozat e harmadik része sem nyílik meg egyszerű könnyed olvasásra, ezért célszerű inkább egyfajta irányjelzőként kezelni saját, a természethez vezető ös-

vényünkön. Ha valaki mégis olvasmányként szeretné kezelni a dolgozatot, mert eredeti gondolatokra vágyik, akkor annak tanácsolható, hogy ne bajlódjon a nyakatekert levezetésszerű részletekkel, a részletekben szereplő, esetlegesen nem ismert összefüggésekkel, ugyanis várhatóan ezek a részletek a többszöri figyelem összpontosítás eredményeként fokozatosan önmaguktól megvilágosodnak. A megvilágosodás osztály szintű, ami azt jelenti, hogy a korábban tanult, vagy az olvasás közben szerzett ismereteink peremfeltételekként meghatározzák konkrét tartalmát.

2 Rendszerelméletre alapozott térelmélet

Ha megkérdezné valaki „Miről szól ez a rendszer-térelmélet?”, akkor a válasz körülbelül így hangzana: a rendszer-térelmélet a rendszerszerveződés folyamatát szemléli a jelenségek alakja és alaki összefüggései aspektusából. Kevésbé felszínes fogalmazásban, a rendszerszemléletű térelmélet, a rendszerszerveződés formai, alaki aspektusból történő leképezése. Ha a kérdező ismét kérdezne, és megkérdezné: „a rendszerszemléletű térelmélet a létező térelméletek egy újabb alternatívája?”, akkor a rövid válasz úgy hangzana, hogy nem. A hosszabb válasz szerint, a dolgozat a jelenleg létező térelméleteket, egy osztályt alkotó halmaz elemeiként értelmezi, és célja a fogalmi kiterjesztéseken túlmenően az osztály struktúra feltárása a lehetséges szélsőértékek felismerése. E cél elérése érdekében a dolgozat úgynevezett rendszer térelméleti alapfogalmakat vezet be, és az alapfogalmakra építkező logikai konstrukció segítségével közelíti a létező valóság térelméleti aspektusait. A dolgozat álláspontja szerint egy ilyen osztály jellegű térszemlélet lehet alkalmas a létező valóság jelenségeinek, például a fraktál terekben zajló kölcsönhatások folyamatainak, vagy a káoszterek különös jelenségeinek megközelítésére.

A létező valóság térben és időben nyilvánul meg. E kijelentő mondat három olyan úgynevezett alapfogalmat tartalmaz, amelyek értelmezéssel, vagy tartalmukra vonatkozó definícióval nem rendelkeznek. Kialakult szokások szerint e fogalmak, mint külön meghatározást nem igénylő és eredendően létezők vonultak be az emberi gondolkodás gyakorlatába. Az ember a létező valóságot, összefüggésében, a maga összetett egész szintjén nem képes megérteni. A emberi megértés csak a valóságról alkotott modellek, megértését jelenti, amely az emberi gondolkodás és képalkotás szintjét nem képes meghaladni. Ezek a modellek minden esetben tartalmaznak nem definiált elemeket, amelyek eredendően adott, vagy más kifejezéssel élve „a-priori” elfogadott elemek. Ezek az elemek lehetnek „intuitív”, vagy magától értetődő, „triviális” jellegűek.

Úgy tűnik, az ember által alkotott modellek közül, a matematikában alkalmazott, a logika szabályaiként megragadható, absztrakt gondolati konstrukció illeszkedik a legteljesebb módon a létező valóság jelenségeihez, ezért, ha a valósághoz illeszkedő modellt, kívánunk létrehozni, akkor a matematikai logika szabályait kell alkalmaznunk. A matematikai logika alapján létrehozott modellek különböznek egymástól, és a létező valóság különböző aspektusait jelenítik meg az

„a-priori” elfogadott kiinduló elemektől függően. Példaként tekinthetünk az *Eukleidészi*, a szférikus, és a hiperbolikus geometria esetére, amelyek mindegyike a matematikai logika szerint felépülő ellentmondásmentes rendszert alkotnak és mindössze egyetlen „a-priori” elfogadott elemben különböznek. /*Mint ismertes ez az elem a párhuzamosokra, vagy ismertebb formában a háromszög szögeinek összegére vonatkozik.*/ Ezek az „a-priori” elemek általában nyilvánvaló igazságokat fogalmaznak meg. Léteznek nem nyilvánvaló igazságok is ezek, lehetnek az úgynevezett intuitív „a-priori” elemek, ilyen a dolgozat „rendszer” fogalma.

Az emberi megértésnek létezik a gondolkozástól, és a gondolati képalkotástól elkülöníthető szelete is. Ez a kétféle megértés az emberi elme, operatív és a reaktív funkcióival függhet össze, de egyes vélemények szerint a megértés rendszerszinthez köthető jelenség. E szerint létezik sejt szintű, szerv szintű, idegrendszer szintű és teljes szervezet szintű megértés és ehhez kapcsolható válaszreakció. Egyes vélemények szerint az emberi civilizációnak létezik egy különleges, az egyének által generált és összegeződő energiamező formában megjelenő kollektív tudata is, ezt említik „*Akása Krónika*” elnevezéssel. A megértést segítő példaként tekintsük ismét egy személyiség fejlesztéssel foglalkozó tanítvány esetét, aki úgynevezett „*ZAZENT*” gyakorol. / A „*ZAZEN*” egy egyenes gerinc-tartásban mélylégzéssel együtt folytatott meditációs gyakorlat. / A tanítvány fejlődésére a Zen-mester felügyel, aki arra kéri, hogy egy „*KOAN*” értelmét fejtsse meg. A „*KOAN*” a hétköznapi gondolkodás számára értelmetlen zagyvaságnak, de legalábbis paradoxonnak tűnik és nem oldható fel a szokványos gondolkodás szabályait alkalmazva. A tanítvány szemlélete hosszas gyakorlás után megváltozik és egy pillanatban olyan, módosult tudatállapotba kerül, amikor megérti a „*KOAN*” jelentését, de ez a megértés nem fogalmakból és gondolati konstrukciókból álló modell alkotásként jelentkezik, hanem valami összesített szervezet szintű érzésként. Ez az úgynevezett „*SZATORI*” vagy megvilágosodott állapot, amikor például, érthetővé és értelmezhetővé válik, az egykezes taps hangja.

A dolgozat megközelítése szerint a természethez illeszkedő, gondolati konstrukciók ilyen megérzéseken alapuló, úgynevezett intuitív „a-priori” fogalmakra, és triviálisan egyértelmű, fogalmi elemekre támaszkodva, a segítségükkel megfogalmazható alapvetésekből kiindulva, építkeznek.

Példaként szolgálhat a matematika, térelmélettel foglalkozó ága, amely definiálja a skaláris teret és a vektor teret, de nem definiálja magát a teret. *Eukleidész* axiómákra és posztulátumokra alapozott geometriának nevezett gondolati konstrukciót rögzít, definiálja a pont, a vonal és a sík fogalmát, de nem definiálja a tér fogalmát. *Newton* dinamikai elgondolásai az abszolút térben, nyugvó koordinátarendszerben értelmezettek, de nem találkozunk a tér és a koordinátarendszer fogalmi meghatározásával. Az idő tekintetében hasonló a helyzet, azzal a megjegyzéssel, hogy e jelenség még kevésbé megragadható. Még az eredetmondák is bizonyos nem definiált létező jelenségekből kiindulva, fejlődési folyamat eredményeként értelmezik a létező valóságot, de nem szükségszerű elemük a

logikai ellentmondás-mentesség. A dolgozat egyfajta újkori eredetmondát lát az ösrobbanás elmélet gondolati konstrukcióban is.

A rendszerszemléletű megközelítés a teret, az időt, és a létező valóság összes többi jelenségét rendszerminőségekként értelmezi, a rendszerminőségeket, pedig az elemi rendszer minőségeiből származtatja. Az elemi minőségeket, az elemi teret, az elemi tömeget, és az elemi energiát, az elemi struktúra szögsebesség vektorának komponenseiként, az elemi időt, a szögsebesség vektor abszolút értékével arányos mennyiségként értelmezi. A dolgozat az elemi rendszert és forgó mozgását „a-priori” létezőként definiálja, a logika szabályai, és a rendszeraxiómák szerint e fogalmakra épül a létező valóság további elképzelése. A dolgozat, a térelméletre vonatkozó elképzeléseit a jelenlegi gondolati konstrukciókhoz illeszkedve azokkal nem ellentmondásba kerülve, de más, a feladathoz alkalmasabbnak tűnő „a-priori” elfogadott alapfogalmakra építkezve kívánja kifejezteni. A dolgozat nem kívánja átértelmezni a geometriát, vagy a vektorkalkulust, mindössze a kiinduló alapfogalmak származtatására tesz kísérletet. E célra a természet, úgynevezett „mini-max” elvéhez igazodó, nyeregpontszerű szélsőértéket megvalósító alapfogalmak választása tűnik a legalkalmasabbnak. Mint látható lesz a dolgozat által választott alapfogalmak, ilyen szélsőértékek sorozatát képviselik.

Más megközelítésben és *Juan Matus* indián varázsló szavaival élve, a dolgozat a létező valóságot a tapasztalat útján szerzett tényelemekből, de a kialakult szokásoktól eltérő módon, kívánja összerakni. A dolgozat nem a létező valóságot, hanem annak lehetséges, a remények szerint ellentmondás mentes modelljét jeleníti meg, amelyet a természet követhet, de a követés tekintetében autokratikus, érzelmi, vagy pusztán logikai megfontolások alapján nem tehető érdemi nyilatkozat.

2.1 Halmazelméleti alapokhoz történő kapcsolódás

A térelmélet rendszerszemléletű megközelítése a létező valóság összefüggéseinek megértése, és jelenleg nem ismert minőségeinek felfedése céljából történik. E cél elérése, a dolgozat véleménye szerint, például egy, az eddigiektől eltérő, modell segítségével valósítható meg. Egy ilyen modell jó eséllyel az eddigiektől eltérő alaptézisekből kiindulva hozható létre. A dolgozat a rendszerszemléletű térelmélet alapfogalmainak megválasztásakor a rendszeraxiómákra valamint a halmazelmélet és az úgynevezett absztrakt algebra néhány alapvető megállapítására támaszkodik, azokkal nem kíván ellentmondásba kerülni, de nem kíván a részletek mélységeiben elmerülni sem. A részletek mélysége tudományos alkalosságot, és számos, fogságba ejtő, gondolati labirintust rejt, amelyekben az ösvény véget ér. A dolgozat vállalva a nagyléptékű megközelítésből eredő következményeket, a vég nélküli ösvényt választja. A dolgozatnak nem szándéka valamilyen, választott filozófia aspektusából szemlélni a jelenségeket, de felismerhető, hogy a halmazelméleti és az absztrakt matematikai gondolkozásmód nagyon közel áll a TAO filozófia által tükrözött szemléletmódhoz.

A halmazelmélet a halmaz és az elem alapfogalmait nem definiálja, de viszonyukat igen. E szerint van valami, ez a halmaz, amihez viszonyítva az elem elkülöníthető, ugyanakkor összetartoznak, de nem szükségszerűen különböznek. A halmaz és eleme lényegüket tekintve lehetnek valamik, vagy a valamik ellentétei. Az absztrakt algebra a halmazokon értelmezett műveletek tulajdonságait vizsgálja, tekintet nélkül a halmaz elemeinek konkrét jelentésére.

Az absztrakt algebra a halmaz és elemei közötti viszony minősége alapján fejlődési sort alkotó fogalmakat vezet be:

- o **Üres halmaz:** elemeket nem tartalmaz
- o **Halmaz:** Valamilyen szempontból összetartozó, de egymással nem szükségszerűen viszonyban lévő elemekből áll.
- o **Algebrai struktúra:** elemek nem üres halmaza, algebrai struktúrát alkot, ha a halmaz elemein bizonyos „binér” műveletek értelmezhetők, és e műveletekre teljesülnek bizonyos azonosságok. Ilyen műveletek például az összeadás, szorzás, vagy a különféle halmazokon értelmezett műveletek az unió, vagy a metszet. A feltétel szerint e műveletek eredményeként előállított elem is a struktúra részét kell, képezze.
- o **Matematikai rendszer:** Az algebrai struktúra rendszert alkot, ha a következő négy feltétel teljesül:
 - § A struktúrát alkotó halmaz az összeadás műveletére vonatkozóan zárt. Ez azt jelenti, hogy bármely két elem összege a halmaz részét képezi.
 - § A halmaz bármely három elemére az összeadás tetszőlegesen csoportosítva elvégezhető, vagy idegen kifejezéssel élve asszociatív.
 - § A halmazban létezik úgynevezett neutrális elem, vagy az összeadás tekintetében zérus elem.
 - § A halmaz minden elemének van inverz eleme, vagy más megközelítésben a neutrális elemre tükörszimmetrikus eleme.

A matematikai rendszer lényege a **zárt**, az **asszociatív**, a **neutrális** és az **inverz** fogalmakkal ragadható meg.

- o **Csoport:** Az elemek nem üres halmazát csoportnak nevezik, ha az úgynevezett „binér” műveletekre teljesülnek a matematikai rendszerrel említett feltételek.

Célszerű megvizsgálni a matematikai rendszer meghatározásában szereplő fogalmak funkcióját. A zárt és asszociatív fogalmak definiálják a halmazt, amely akkor létezhet, ha vannak összetartozó különbözőségek, amelyek egyben, bizonyos vonatkozásban, például az összeadásnál a csoportosíthatóságban azonosak is. Az azonosság és a különbözőség minden nem üres halmaz elemeire jellemző, e kettősség nélkül nincs elem. Vegyük észre, hogy az üres és a tele halmaz az ellentétes környezet nélkül nem különböztethető meg egymástól, mert mind a kettő azonosságból áll, de a létező halmaz nem üres.

A neutrális elem a viszonyítási pont megjelenését rögzíti, a halmazon értelmezett, „binér” műveletekre, amihez viszonyítva számozhatók a halmaz elemei. Pontosabb kifejezéssel élve a neutrális elem lehetővé teszi a halmazelemek skaláris mennyiségekkel történő azonosítását, vagy a *Posta* gyakorlatából vett kifejezéssel élve címezését. Az inverz fogalom az irány, az irányítottság, az ellentétes minőség létét vezeti be, szintén a halmazon értelmezett „binér” műveletekre. A halmaz skaláris címkészlete mellett megjelenik egy második azonosítási lehetőség, egy második címkészlet, amely már nem egyetlen skaláris mutatót tartalmaz, hanem kettőt. A két skaláris mutató közül az egyik az iránymutató, amely a keresett címezés megtalálását segíti, hiszen, ha ismerjük, hogy erre, vagy arra kell keresnünk a sorszámmal ellátott elemet, akkor elég a halmaz elemeinek a felét áttekinteni. Az erre és arra irány jelölés helyett a matematikai rendszerek a $\{+\}$ és $\{-\}$ jelölést alkalmazzák. Vegyük észre, hogy az erre és arra, a $\{+\}$ és $\{-\}$ jelölések helyett nem alkalmazhatók a bal és a jobb jelölések, mert a bal és jobb fogalmak, csak az elöl és hátul, vagy a szemben és hátul fogalmakhoz viszonyítva értelmezhetők, önmagukban nem.

- o **Test:** A matematikai struktúrát testnek nevezik, ha a csoport tulajdonságokon túlmenően, további matematikai műveletek értelmezhetők, és bizonyos feltételeknek eleget tesznek.

A matematikai fogalomalkotás a struktúra esetében szinte azonos a rendszerelméleti értelmezéssel, de a rendszer értelmezésében lényeges eltérés mutatkozik. A rendszerelméleti értelmezés szerint egy halmaz elemei struktúrát alkotnak, ha meghatározott kapcsolatban állnak egymással. Ez a kapcsolat a divergencia fraktál példájából kiindulva, nem matematikai struktúrák esetén is bizonyos matematikai műveletekkel jellemezhető. Az absztrakt matematika, „rendszer” fogalom tartalmát illetően nagyon közel áll a „csoport” fogalmához, így annak egyfajta rokon értelmű változatának tekinthető. E véleményt látszik alátámasztani a matematika egyik ágának elnevezése, amely a csoportelmélet megjelölést kapta nem pedig a matematikai rendszerelmélet elnevezést.

A dolgozat által bevezetett rendszerfogalom normál gondolkozásmódban nem megfogható, nem belátható, csak elfogadható, vagy elvethető intuitív elemet tartalmaz, amikor azt állítja, hogy a struktúra és az állapot együttműködése új, az együttműködőktől független minőséget teremt. Ez a megfoghatatlanság különös, de nem példanélküli, gondoljunk a geometria alapfogalmaira. A pont kiterjedés nélküli, ugyanakkor a kiterjedéssel rendelkező vonal, vagy a vonalából álló felület pontokból tevődik össze. Kicsit sarkítva, és összefoglalva a jelenséget, a pont nevű semmiből, előállítható a vonal, vagy a felület nevű valami! Még zavarba ejtőbb, amikor hozzáértők azt állítják, hogy különböző hosszúságú vonal darabok pont állománya, vagy semmi tartalma azonos, hiszen egyik vonal darab tetszőleges pontjához minden esetben található a másik vonal darabon is megfeleltethető pont. Ez eléggé megfoghatatlan számunkra, de a természetnek nem

okoz gondot, mert Ő működik, mi pedig elvont gondolati konstrukciókat kreálunk.

2.2 Rendszer-térelméleti alapfogalmak

A dolgozat szándéka szerint olyan „a-priori” alapfogalmakból kíván kiindulni, amelyek kapcsolódnak a természethez illeszkedő, és jól kidolgozott eszközállománnyal rendelkező, matematikai térelmélethez, vagy más kifejezéssel élve mezőelmélethez. Az absztrakt algebra, halmazelmélettel kapcsolatos megközelítése egy módszert alkalmaz. E módszer szerint a halmaz elemeinek különböző mértékben összetett viszonyát, fejlődési folyamatként, monoton sorozatba rendezhető fogalmi konstrukciók segítségével ragadja meg. E sorozat elemei az üres halmaz, a halmaz, a matematikai struktúra, a matematikai rendszer, a csoport és a test. A dolgozat hasonló módszert alkalmazott az eddigi rendszerelméleti megközelítésekénél, és ez a szándéka a térelméleti megközelítések esetében is. E megközelítés szerint a létező térelméleti gondolati konstrukciók, valamennyien szélsőértéket képviselnek, és fejlődési sorozatba rendezhetők. E gondolat érhető tetten a *TAO-TE-KING* soraiban, amely szerint:”Az Út szülte az egyet, az egy a kettőt, a kettő a hármat, a három a valamennyi létezőt.”

E bevezető gondolatok kíséretében a dolgozat a térelméleti megközelítésekénél az egyes szavaknak nevezett jelcsoportokhoz a továbbiakban az alábbi jelentéstartalmakat kapcsolja:

2.2.1 Az „Út” a nagy egész

A nagy egész önmagában nem definiálható, nem észlelhető, homogenitás, gondolati konstrukció. Rendszerelméleti szempontból a nagy egész tekinthető minden létező minőség forrásminőségének. Halmazelméleti megfelelője az olyan halmaz, amelyről nem dönthető el, annak jellege, mindössze csak azt lehet tudni, hogy létező. A halmazelmélet üres halmaz fogalma rokon értelmű az absztrakt matematika által bevezetett neutrális pont fogalmával, és elem nélküli halmazt jelöl. Az elem nélküli halmaz, feltételezi egy eltérő környezet létezését, amelyhez viszonyítva értelmezhető az eltérő minőség, az elem és a halmaz. A Nagy Homogenitás lényege pontosan abban rejlik, hogy differenciálatlanul önmagába rejt minden létezőt, és nem különbözik sem, önmagától sem környezetétől, sem valamelyik részétől, így ugyanolyan eséllyel szemlélhető a nagy rendnek, mint a nagy káosznak.

- A nagy egész létező, de nem azonosítható, az azonosíthatóság szempontjából alsó szélsőértéket képviselő halmaz.

2.2.2 Az „egy”, az elemi különbözőség, vagy a pont

Az elemi különbözőség önmagában nem, csak ellentétes minőségével együtt definiálható, méretjellel nem azonosítható, szélsőértéket képviselő, gondolati konstrukció, a geometriai pont fogalmával rokon értelmű. A nagy egy homogén minőség, elemi megbomlásának, differenciálódásának következmé-

nye. Elemi minőségkülönbségként szemlélve, értelmezhető, a nem definiálható homogenitás, negatív elemi térfogati divergenciájaként, mint elemi folyamatoság hiány. A dolgozat gondolati konstrukciójához kapcsolódva azonosítható, mint elemi rész. A nagy homogenitás megbomlása a divergencia fraktál aspektusából értelmezhető az első differenciálhányadosként, a minőség megjelenés első szintjeként ahol, megjelenik az elemi külső és az elemi belső. A nagy homogenitás nem rendelkezik külső, vagy belső minőségekkel, ezeket ugyanis elkülönülés nélküli módon együtt rejtí magában, de az elemi különbözőség megjelenése az elemi külső és az elemi belső megjelenését eredményezi.

Halmazelméleti megközelítésben a nagy egész, nem megkülönböztethető elemeket tartalmaz, így a létező halmaz fogalmával azonosítható és mindössze csak az állítható róla, hogy nem üres halmaz. Az üres halmaznak nincs eleme, a nagy egésznek van, de ezen a szinten nem dönthető el, hogy egy, vagy sok eleme van. Az elemi különbözőség, a halmaz elemeinek elkülönülését az egy és a sok megjelenését eredményezi. Az elemi különbözőség a környezetével nem üres, két-elemű halmazt alkot. E halmaz elemei nem alkotnak matematikai értelemben vett struktúrát, de a nagy egész halmazával együtt, már egy halmaz sorozat kezdő elemeit alkotják.

Vegyük észre az elemi rendszer és az elemi különbözőség tartalmi hasonlóságát. Az elemi rendszer nem rendelkezik belsővel csak külsővel, azaz nem rendelkezik struktúrával csak állapottal, ugyanez elmondható az elemi különbözőség esetén is, hiszen minden, ami létezik az a környezetben, van. Most szemléljük a jelenséget a környezet aspektusából. Ebben az esetben a környezeten belül egyetlen megkülönböztethető elem, egy folytonossági hiány létezik, ez azonosítható elemi belső minőségként, hiszen a környezeten belül van, környezeten kívül nem lehet, mert a környezet minden létezőt tartalmaz. E megközelítés szerint az elemi különbözőség megjelenése egyik aspektusból elemi külső, másik aspektusból elemi belső megjelenését jelenti.

E megközelítés alapján az elemi különbözőség egymás ellentétét képező, de egymással, egyenértékű aspektusból szemlélhető, vagy származtatható, így a környezettől függően, kétféle elemi különbözőség létezik:

- o Elemi „valami” környezetét, ellentéte a „nem valami”, a semmi alkotja.
- o Elemi „semmi”, környezetét, ellentéte a „nem semmi”, a „valami” alkotja.

Az elemi különbözőség rendelkezik egy kiemelésre érdemes sajátossággal, amely a minőségmegjelenítésével kapcsolatos, és a további meghatározások alapvető aspektusaként szolgálhat. Az elemi különbözőség a környezet tetszőleges eleme számára azonos minőséget jelenít meg. Ez a kijelentés ebben a formában triviálisnak tűnik, de a szélsőérték jelleg érthetővé válik, ha az ábrázoló geometriából kölcsönzött nézet, vagy vetület kifejezést alkalmazzuk a minőségmegjelenítés vonatkozásában, ugyanis az egy elemű halmaz minden nézete

azonos önmagával de a több elemű struktúra különböző irányú vetületei minőségi eloszlást képviselnek.

A dolgozat álláspontja szerint az elemi különbözőség méretjellemzője, minden határon túl közelít a zérus értékhez, de nem lehet zérus, mert ebben az esetben nem képes elkülönülni ellentétes minőségétől. Ez a megközelítés eltér a geometriai által elfogadott fogalomtól, amely a pontot, önmagában létezőként, kiterjedés nélkülinek definiálja. A kiterjedés nélküli valami, a zérus matematikai értelmezése következtében nem rendelkezhet struktúraalkotó képességgel, a nagyon kicsi valami viszont igen. A rendszerszemléletű megközelítés egyik alap-elképzelése a minőségmegjelenítéssel kapcsolatos. E szerint minőség önmagában nem képes megjelenni, minőség csak valamihez viszonyítva képes megjelenni, ezért a rendszerszemléletű megközelítés szerint, pont önmagában nem létezik, így a nem létező pont fogalomra épülő térelmélet, egy ismert mester szavaival élve, nem „kősziklára” építkezik.

Elméleti jelentősége miatt nem kerülhető meg az elemi különbözőségek azonosságának kérdése. Azonosak-e az elemi különbözőségek, vagy nem? Az elemi rendszerek a mozgásállapotuk szerint osztályt alkotnak, ami azt jelenti, hogy a szögsebesség vektor komponenseihez illeszkedő módon különböző fluxus környezettel rendelkeznek, a minőségmegjelenítésük, pedig a fluxus környezetükkel arányosan nyilvánul meg. E megközelítés alapján belátható, hogy az elemi különbözőségek nem azonosak, hanem bizonyos valószínűségi eloszlás szerinti gyakoriságot mutatnak.

Hipotézisben rögzíthető módon összefoglalva az előzőket:

- Az elemi különbözőség, a környezet, zérus közeli határértéket megjelenítő minőségeltérése, elemi részre kiterjedő folytonossághiánya, negatív elemi térfogati divergenciája, alsó szélsőértéket megvalósító minőségmegjelenítés.
- Az elemi különbözőség a környezet tetszőleges eleme számára azonos minőséget jelenít meg.
- Az elemi különbözőségek minőségmegjelenítése, valószínűség eloszlás szerinti gyakoriságot követ.

2.2.3 A „kettő”, az elemi azonosság, az elemi struktúra, az elemi kiterjedés

A szélsőértéket képviselő elemi azonosság, gondolati konstrukció. Ha található olyan elemi különbözőség, vagy ennek megfeleltethető pontszerű képződmény, amelynek környezetében, egyetlen vele legalább osztály szinten azonos határoló elem létezik, akkor ez a határoló elem képviseli az elemi azonosságot.

Az elemi különbözőség és az elemi azonosság, együttműködve elemi struktúrát, és a struktúra minőségeként kiterjedést valósít meg.

Vizsgáljuk meg a struktúra és a kiterjedés megjelenésének mozzanatait a halmazelmélet segítségével. A nagy egész, nem megkülönböztethető elemeket tartalmaz, és nem létezik sem belső, sem külső része, vagy környezete, de létező, így a nem üres, meghatározhatatlan halmaz fogalmával azonosítható. Az elemi

különbözőség, a halmaz elemeinek elkülönülését az egy és a sok, a belső és a külső megjelenését eredményezi. Ha az elemi különbözőség környezetében megjelenik egy újabb elemi különbözőség, akkor a belső, vagy a külső szempontjából nem történik semmi, változás, de akkor sem történik változás, ha a két különbözőséget két azonosságnak nevezzük. Ez az elkülönülés a nagy egészhez viszonyítva történik és nem értelmezett az elkülönülés mértéke az egy és a kettő. Az egy és kettő csak az elkülönülések egymás közötti viszonyában képes megjelenni. Szemléletalakító jellege miatt gondoljuk át e kijelentés lényegét, amely szerint a nagy egészhez viszonyítva tetszőleges számú elemi különbözőségből álló csoport is elemi különbözőség minőséget jelenít meg. E kijelentés lényege a nagy egész és az elemi különbözőség méret szerinti összehasonlíthatatlanságában rejlik. A változás, a struktúra, vagy a kiterjedés új minőségének megjelenése, akkor jön létre, amikor a környezet elkülönülésén belül újabb elkülönülés jön létre, de ez nem a nagy egészhez, hanem egymáshoz viszonyítva történik. Ez az újabb elkülönülés akkor következik be, amikor megjelenik az absztrakt matematika által használt fogalomnak megfelelő, neutrális elem. A neutrális elemhez viszonyítva a másik elem megkülönböztethető, és a kételemű halmazon értelmezhetővé válik legalább egy, úgynevezett „binér” művelet. Ha az elemi különbözőség a neutrális elem, akkor skaláris jellemzője és azonosítója a zérus, ebben az esetben az elemi azonosság jellemzője tetszőlegesen választott skaláris érték lehet. A neutrális elemet tartalmazó kételemű halmaz, az elemi különbözőség és az elemi azonosság halmaza struktúrát alkot, hiszen ennek feltétele teljesül, ugyanis elemei összegezhetőek és az összeg is a halmaz elemét képezi. A neutrális elem és a struktúra megjelenése következtében a halmaz elemei skaláris jellemzővel azonosíthatókká válnak. A posta gyakorlatában az azonosító jellemzőket címeknek nevezik, így e fogalmat alkalmazva az azonosíthatóság fogalom helyett alkalmazható a címezhetőség meghatározás is. Az elemi struktúra szélsőértéket képviselő elemekből építkezik és önmaga is szélsőérték, ugyanakkor a címezhetőség tetszőleges skaláris érték esetén teljesül, ebből arra következtethetünk, hogy az elemi struktúra osztályt alkot. Az elemi struktúra osztályának címezhetőség szempontjából lennie kell szélsőértékének. Ezt a szélsőértéket kellene valamilyen módon megközelíteni. Az elemi struktúra, címezhetőség szempontjából értelmezett szélsőértékét, célszerűnek tűnik a minőségmegjelenítés aspektusából megközelíteni. Az elemi struktúra, az elemi különbözőséggel ellentétben, a környezet tetszőleges eleme számára nem azonos minőséget jelenít meg, hiszen szemlélhető olyan aspektusból, amelynél az elemek éppen fedik egymást és így a kételemű struktúra, és az ennek megfelelő minőség nem jelenik meg. Ez a jelenség alkalmas lehet az elemi címzés fogalmi meghatározására. A dolgozat első része utal a játékelméletre annak egy elvére az úgynevezett „mini-max” elvre. Ez az elv egy nyeregponthoz hasonló szélsőérték fogalmával rokon értelmű, és azt fejezi ki, hogy két egymással összefüggő ellentétes jelenség egyikének a maximum szélsőértéke, éppen megegyezik a másik jelenség minimum szélsőértékével.

Az elemi struktúra minőségmegjelenítése a környezet számára, a különböző aspektusokból szemlélve, minimum és maximum értékek között ingadozhat. Minimum minőségmegjelenítés esetén az elemi különbözőség és az elemi azonosság egymást fedi és csupán egyetlen elemi minőséget, jelenít meg, ez ellentétben áll azzal az esettel, amikor nem fedik egymást és együtt a környezettől a legnagyobb minőségi eltérést, valósítják meg. E megközelítés szerint az elemi struktúra maximális minőségmegjelenítése együtt jelenik meg az elemi különbözőség és az elemi azonosság közötti viszonyban értelmezhető minimális kiterjedéssel. A minimális kiterjedés az elemi struktúrák alsó szélsőértéket képviselő címkésével, vagy megkülönböztethetőségével azonos. Kérdésként merülhet fel az elemi kiterjedés tartalmi azonosíthatósága. Az elemi kiterjedés egy zérus értékhez közeli skaláris értékkel azonosítható távolságnak tűnik, de az elemi kiterjedés nemcsak távolság minőséget hordoz, hanem magában rejti az elemi irány minőséget is. Elfogadhatóbb ez a kijelentés, az elemi megkülönböztetés neutrális pont jellegére gondolva, amely a távolság és az irány szempontjából is viszonyítási lehetőségként jelenik meg.

Az érthetőség szempontjából célszerű összefoglalni a „kettő” gondolati konstrukcióval kapcsolatos megállapításokat. Az elemi különbözőség környezetében megjelenő elemi azonosság a „kettő” megjelenését eredményezi. A „kettő” elemeinek együttműködése és egyikük, neutrális pontként történő viselkedése az elemi struktúrák címezhető minőséggel rendelkező osztályát hozza létre. Az elemi struktúrák címkésének szélsőértékeként azonosítható az elemi kiterjedés. Az elemi kiterjedés az elemi távolságot és az elemi irányt rejti magában nem elkülönült módon, ezért lehet közös jellemzőjük, amely zérushoz közeli skaláris érték. Ezek az értékek, azonban az elemek minőségmegjelenítésének véletlen eloszlás jellege miatt, szintén véletlen eloszlással jellemezhetők.

Hipotézisszerűen:

- Az elemi különbözőség és a környezetében található vele azonos, elemi azonosság, kételemű halmaza, skaláris címkéssel azonosítható, elemi struktúrát alkot, ha valamelyik elem neutrális pont minőséget képvisel.
- Az elemi struktúrák, címkésük szerint osztályt alkotnak, amelynek alsó szélsőértékét, az elemi címkésű, elemi struktúra képviseli. Az elemi címkés egyetlen, a zérus értékhez közeli skaláris értékkel jellemezhető, elemi kiterjedéssel azonosítható.
- Az elemi kiterjedés differenciálatlanul tartalmazza, az elemi távolságot és az elemi irányt.
- Az elemi kiterjedések minőségmegjelenítése, az elemi rendszerek minőségének valószínűség eloszlással jellemezhető sajátosságát örökli.

Az elemi struktúra, az elemeitől független új minőséget mutat fel, így minőségmegjelenítésével együtt megfelel a dolgozat rendszerdefiníciójában foglaltaknak, tehát a dolgozat fogalmai szerint rendszert alkot, az absztrakt algebrai meg-

közelítés szerint, viszont struktúraként értelmezhető. Remélhetőleg a két hasonló jelalakú, de eltérő tartalmú megközelítés nem okoz értelmi zavart.

2.2.4 A „három”, az irányított elemi struktúra

Az elemi különbözőség a környezetében található két elemi azonossággal, háromelemű halmazt, és egyben irányított struktúrát alkot. A környezetben megjelenő, két elemi azonossághoz viszonyítva a középponti elhelyezkedésű elemi különbözőség kitüntetett helyzetbe kerül, ugyanis egyedül az ő környezetében létezik két elemi azonosság, a két szélső elem környezetében csak egy-egy azonosság létezik. A elemi különbözőség, középponti helyzete következtében képes, neutrális pont minőségében új minőség megjelenést generálni. Amennyiben a három kapcsolódó elemi azonosság szélső elemei lépnek neutrális pont funkcióba, akkor az elemi struktúra mennyiségben különböző, de minőségben azonos változatai jönnek létre, viszont amennyiben a középső elem lép neutrális pont funkcióba, akkor az elemi struktúra elemi távolság és elemi irány minőségei elkülönülve megjelennek. Ez az új minőség az absztrakt matematikai fogalommal élve az inverz minőség megjelenését jelenti úgy a távolság, mint az irány tekintetében. Az inverz elem megjelenésével a három azonosság halmaza kielégíti a matematikai értelemben vett rendszer követelményeket. Az inverz minőség, a kiterjedésben a hosszúsággal együtt megjelenő, egyféle irányminőséggel szemben két irányt jelenít meg. Az elemi távolság és az irány elkülönülése a struktúra címezhetőségére is kihatással van, ugyanis az egy elemből álló címkészlet helyett megjelent a két független elem által megvalósított egyetlen címezési lehetőség, amely azonban a kialakult gyakorlat szerint még nem képvisel valódi kételemes címezést, csak jelöléssel ellátott kétalakú címezést.

A háromelemű, irányított struktúra konstrukciója, szemlélhető közös neutrális pontban egyesülő elemi struktúrákként is. A neutrális pont központi helyen történő megjelenésével megjelenik az elemi irányeltérés, az erre, meg az arra, a $\{+\}$ és a $\{-\}$ ezért kapta ez a konstrukció az irányított elemi struktúra megnevezést.

Az irányított elemi struktúra a környezet számára a különböző aspektusokból különböző minőséget jelenít meg, így osztályt alkot. Célszerű megkeresni az irányított elemi struktúra osztályának szélsőértékeit, e tevékenység előtt hipotézisszerűen rögzíthető:

- Az elemi különbözőség, mint neutrális elem a környezetében található két elemi azonossággal, háromelemű halmazt, és egyben irányított elemi struktúrát alkot, amennyiben az elemi azonosságok egymás inverzeiként jelennek meg, a halmazon értelmezett matematikai műveletekkel kapcsolatban.
- Az irányított elemi struktúra megfelel a matematikai rendszer feltételeinek, és így a matematikai rendszerek alsó szélsőértékét valósítja meg.

2.2.4.1 Az elemi irány, és az elemi vektor, mint szélsőértékek

Az előző fejezetrészek által bevezetett, úgynevezett rendszer-térelméleti alapfogalmak szélsőértékeket képviselnek, és egymásból származó sorozatként értelmezhetők, amely nyilvánvaló illeszkedést mutat a divergencia fraktál egymásból származó egymást követő rendszerszintjeihez. A „nagy homogenitás” a meghatározhatóság szempontjából jelent alsó szélsőértéket, az „egy” a minőségmegjelenítés szempontjából jelent alsó szélsőértéket, a „kettő” a kiterjedés szempontjából jelent alsó szélsőértéket. A „három” a matematikai rendszerek alsó szélsőértékeként jelent meg, de szélsőértéket képvisel a kiterjedés differenciált megjelenítése, és az elemi inverz megjelenése tekintetében is. A „három” jeleníti meg elemi szinten differenciált módon az alsó szélsőértékeket képviselő, távolság és az irány minőségeket. Az előző fejezetrészek gondolatmenete szerint, az elemi kiterjedés alsó szélsőértéket képviselő skaláris értékével jellemezhető az elemi távolság és az elemi irány. Az elemi irány ilyen megközelítése szokatlan, hiszen képzeletünkben az irány nem távolságszerű képződményhez társított skaláris érték formában létezik. Érthetőbbé válik a jelenség lényege az elemi vektor fogalmának bevezetésével és az elemi kiterjedés, valamint az elemi struktúra fogalmával történő összevetés következtében.

E megközelítés szerint az elemi irány minőségét, az elemi különbözőségtől, mint neutrális ponttól, az elemi azonosságra mutató egykomponensű elemi vektor képviseli. Az elemi vektor a vektorok halmazának olyan egykomponensű, szélsőértékeként azonosítható, amelynek iránya és abszolút értéke azonos, és így egyetlen, a zérus értéket minden határon túl megközelítő, skaláris értékkel jellemezhető. Az elemi struktúra és minősége az elemi kiterjedés a neutrális pont megjelenésével különül el az elemi különbözőség és az elemi azonosság kételemű halmazától, és ez a minőség is egyetlen skaláris értékkel jellemezhető távolság és irány minőséget képvisel. Az előzők szerint az elemi vektor és az elemi struktúra azonos jelentéstartalmat, azonos minőségeket képvisel, így egymással azonosítható fogalmak. E megközelítés szerint az elemi vektor és az elemi kiterjedés azonos tartalmú fogalmak. Ha most a vektor matematikai definíciójára gondolunk, amely szerint, a vektor meghatározott irányú távolság, és figyelembe vesszük a vektor és komponenseinek, skaláris mennyiségekkel történő meghatározhatóságát, akkor az elemi irány, skaláris értékkel történő azonosítása már érthetővé válik. Megjegyzésre érdemes, hogy a neutrális pont azonosítható a „nullvektor” fogalmával, amelynek kezdő és végpontja egybeesik, így határozatlan irányt képvisel, vagy más, de azonos tartalmú kifejezéssel élve nem képvisel irányt.

E megközelítések alapján rögzíthető:

- Az elemi irány a környezet alsó szélsőértéket képviselő, skaláris értékkel jellemezhető minőségeltérése, amely az elemi kiterjedésben az elemi távolságtól nem elkülönülő módon jelenik meg.

- Az elemi vektor tartalmi jelentése alapján azonosítható az elemi kiterjedéssel, amelynek iránya és abszolút értéke azonos, alsó szélsőértéket képviselő skálár értéket képvisel.
- Az elemi irány és az elemi vektor minőségmegjelenítése valószínűség eloszlással jellemezhető.

2.2.4.2 Az elemi irányeltérés szélsőértékei

Az irányított elemi struktúra, a közös neutrális pontból kiinduló, két elemi irányt képvisel, amelyek egymásnak matematikai szempontból inverzei, de a közös neutrális pont körül elforgathatók, így a környezet számára különböző minőségeket képesek megjeleníteni az egymáshoz viszonyított elforgatásuktól függően. Keressük a közös minőségmegjelenítés szélsőértékeit, mint az elemi irányok eltérésének szélsőértékeit.

Az elemi irányok, közös neutrális pontjuk körül történő elforgatásakor, az elképzelhető legnagyobb irányeltérés akkor következik be, amikor egymás folytatásaként, de ellenkező irányba mutatnak, a legkisebb irányeltérés pedig akkor következik be, amikor az elemi irányok éppen fedik egymást. Ezek az esetek megragadhatók a minőségmegjelenítés aspektusából is.

Az előzők szerint az irányított elemi struktúra minőségmegjelenítése a környezet számára, a különböző aspektusokból szemlélve, minimum és maximum értékek között ingadozhat.

Minimum minőségmegjelenítés esetén az elemi irányok egymást fedik, és így értelemszerűen a kételemes elemi struktúra minőségét képesek megjeleníteni. A maximumot képviselő minőségmegjelenítés abban az esetben következik be, amikor a környezetben megjelenik egy olyan aspektus, amelyből szemlélve a három elem éppen fedi egymást, és így csupán egyetlen elemi minőséget képesek megjeleníteni. Hipotézisszerűen:

- Az irányított elemi struktúra elemi irányainak legkisebb eltérése, más kifejezéssel élve, azonossága esetén az „irányított elemi struktúra”, az „elemi struktúra” minőségének megjelenítésére képes.
- Az irányított elemi struktúra elemi irányainak legnagyobb eltérése esetén a környezetnek létezik olyan eleme, amely irányába a három minőség fedi egymást, és így egyetlen elemi minőség megjelenítésére képes.

2.2.5 A „négy” a felület elem

A felület elem, osztályt alkotó, alsó szélsőértéket megvalósító gondolati konstrukció, amely többféle módon származtatható.

Az egyik származtatási lehetőség szerint, két, egymással közös neutrális pontban kapcsolódó és eltérő irányt képviselő elemi struktúra, elemi irányai, a vektorkalkulus szabályai szerint, közös eredő irányukkal meghatároznak egy negyedik azonosság elemet. E négy elemi azonosság felület elemet alkot. A létező valóság

különös, misztikus arcát sikerült megpillantani, ez a rendszerelmélet lényege, maga a teremtés. Gondoljuk át a jelenséget. Két autonóm viselkedésű és önállóan címezhető, önálló irányt képviselő elemi struktúra egyesítve neutrális pontjait, megszűnnek létezni, és rámutatva egy negyedik önmagukhoz hasonló elemre, együttesen létrehoznak valami önmagukon túlmutató új minőséget, az elemi kétirányú kiterjedést. A negyedik elem nélkül elemi irányított struktúra jönne létre, ami nem tartozik a kétparaméteres címezésű halmazok osztályához, a felületelem, viszont ennek az osztálynak az alsó szélsőértékét valósítja meg. Egy másik származtatási lehetőség szerint, négy egymáshoz közös elem által kapcsolódó elemi struktúra, zárt alakzata felület elemet alkot.

A felület elem azonos elemekből építkező paralelogramma, amely négyzet, vagy rombusz alakot vehet fel, de az azonosság miatt a téglalap alak kizárt. A felület-elem osztályt alkot, amelynek léteznek szélsőértékei. Az elemi kiterjedés oldal-élű négyzet képviseli a felső szélsőértéket és a hegyes szögű rombusz irányában, kell keresni, az alsó szélsőértéket. Az alsó szélsőértéket képviselő hegyesszögű rombusz minőségmegjelenítése, minden határon túl megközelíti az „elemi irányított struktúra”, legnagyobb irányeltérést, képviselő változatát, de nem lehet vele azonos. Célszerű megvizsgálni a felső szélsőértéket képviselő, négyzet alakú felületelem gondolati konstrukciót, a belső és a külső meghatározottság szempontjából is. A felület elem a belső viszonyok tekintetében teljes mértékben meghatározottnak, egy konkrét szélsőértéknek tűnik, a külső aspektusokból, viszont ez nem mondható el, ugyanis az egy irányból négyzetnek látszó alakzat többféle minőséget jeleníthet meg, rá merőleges irányból szemlélve. Gondoljunk arra, hogy egy négyzet alapú hasáb oldalélein elmozduló pontok, a hasáb oldalára merőleges irányból szemlélve éppen négyféle térháromszöget jelenítenek meg, amelyek két különböző, és valamelyik átlója mentén behajlított térnégyszöget valósítanak meg. E térnégyszögek felülete tetszőlegesen nagy lehet a pontok helyzetétől függően. E térbeli felületek alsó szélsőértéke a síkbeli négyzet alakú felületelem. Az előzők szerint a felület elem belső és a külső aspektusok szerinti meghatározottsága egy konkrét esetben azonos, amikor a belső viszony szerinti felületelemek maximuma éppen megegyezik a külső viszonyban elképzelhető felületelemek minimumával, ez pedig éppen az elemi kiterjedésnek megfelelő négyzet alak esetén valósul meg. Az elemi kiterjedés minőségmegjelenítése, valószínűségi eloszlással jellemezhető, ebből következően a felületelemek minőségmegjelenítése, vagy más kifejezéssel élve méretazonossága is valószínűségi eloszlással jellemezhető.

Hipotézisszerűen:

- Négy egymáshoz közös elem által kapcsolódó elemi struktúra, elemi kiterjedés oldalú, négyzet alakzata, nyeregpontszerű, szélsőértéket képviselő, felületelemet alkot.
- A felületelemek minőségmegjelenítése, vagy más kifejezéssel élve, méretazonossága, valószínűségi eloszlással jellemezhető.

2.2.6 A „négy felett” létezők

A térelemek, és a különféle konstrukciók képviselik az összes többi létezőt, de a fejezetrész, csak a térelemek értelmezéséről ejt néhány szót.

2.2.6.1 A térelem

Három, egymással közös neutrális pontban kapcsolódó és eltérő irányt képviselő elemi struktúra, elemi irányai, a vektorkalkulus szabályai szerint, páronként és közösen értelmezett eredő irányukkal meghatároznak további négy azonosság elemet. E nyolc elemi azonosság térfogat elemet alkot.

A térelem nyolc elemi azonosságból építkezik, amely tizenkét elemi struktúrát határoz meg. Az elemi struktúrák azonos elemi kiterjedést képviselnek, így közös elemekben kapcsolódva, egyenlő oldalélű, de nem szükségszerűen derékszögű, paralelepipedont alkotnak. Ezek az alakzatok a minőségelemek valószínűségi eloszlás jellege miatt, egybevágóságuk, méretjellemzőik alapján szintén valószínűség eloszlással jellemezhetők, gondoljunk az elemi rendszerek osztály jellegére, amely átöröklődik az elemi struktúrákra.

Az alakzatok testátlója nem rögzített, így a közös kapcsolódási pontok, csuklóként működve, elfordulási lehetőséget biztosítanak, és lehetővé teszik a kocka alakzattól a hegyesszögű alakzatok irányába történő átmeneteket. E megközelítés szerint nem egyetlen egy térelem, hanem a térelemek osztálya létezik. A térelemek osztálya szélsőértékekkel rendelkezik. A szélsőérték meghatározás többféle aspektusból történhet például a külső felület és a belső térfogat aránya, vagy a külső környezetben és a belső környezetben értelmezhető meghatározottság tekintetében.

A térelemek osztályában az elemi kiterjedésnek megfelelő oldalélű kocka térfogata a legnagyobb, ugyanakkor fajlagos felülete a legkisebb. Az alakzat él szögeinek csökkenésével a térfogat csökken és minden határon túl, megközelítheti a zérus értéket, vagy más megközelítésben az alakzat minden határon túl megközelítheti az „elemi irányított struktúra”, legnagyobb irányeltérést, képviselő változatát, de nem lehet vele azonos. A térelemek osztályának ebből az aspektusból történő szemlélése a dimenzióváltás folyamatára is példázat lehet, hiszen az elfajuló háromdimenziós térelem két, vagy egydimenziós alakzattá torzulhat. A torzulás, vagy a dimenzióváltás folyamata szögfüggvények segítségével követhető.

A térelem belső és külső aspektusból szemlélve is azonosan három kiterjedést képvisel, ennek megfelelő minőséget jelenít meg. Háromnál több dimenziós térben történő minőségmegjelenítés esetén érzékelhető a külső és belső minőségmegjelenítés azonosságának, nyeregpontszerű szélsőérték jellege, amelyet az elemi kiterjedéssel azonos oldalélű kocka képvisel. Ez az alakzat származtatható, a felületelemből is. Két egymást fedő felületelem térfogatelemet alkot, ha a felület normálisa irányában, az elemi kiterjedéssel azonos távolságra elmozdulnak egymástól. Remélhetőleg nem okoz zavart a meghatározásnál, a geometriából ismert fogalmak szerepeltetése, amelyek az alapfogalmak által még nem ér-

telmeztettek. A dolgozat, mint erre már említést tett, nem kívánja átértelmezni a geometriát, mindössze a kiinduló alapfogalmak származtatására tesz kísérletet. Az előzők alapján rögzíthető:

- Nyolc, egymáshoz elemenként három irányban kapcsolódó elemi azonosság, elemi kiterjedés oldalélű, kocka alakzata, nyeregpontszerű, szélsőértéket képviselő, térelemet alkot.
- A térelemek a méretjellemzők azonossága tekintetében, véletlen eloszlással jellemezhetők.

2.2.6.2 Több dimenziós térelemek

Az $\{N\}$ egymástól lineárisan független irányt képviselő, közös neutrális pontú, elemi struktúra $\{N\}$ dimenziós térelemet hozhat létre. A dolgozat ebben a fázisban nem vizsgálja a többdimenziós térelemek és a létező valóság összeegyeztethetőségét, de az időelmélettel foglalkozó részben erre visszatér.

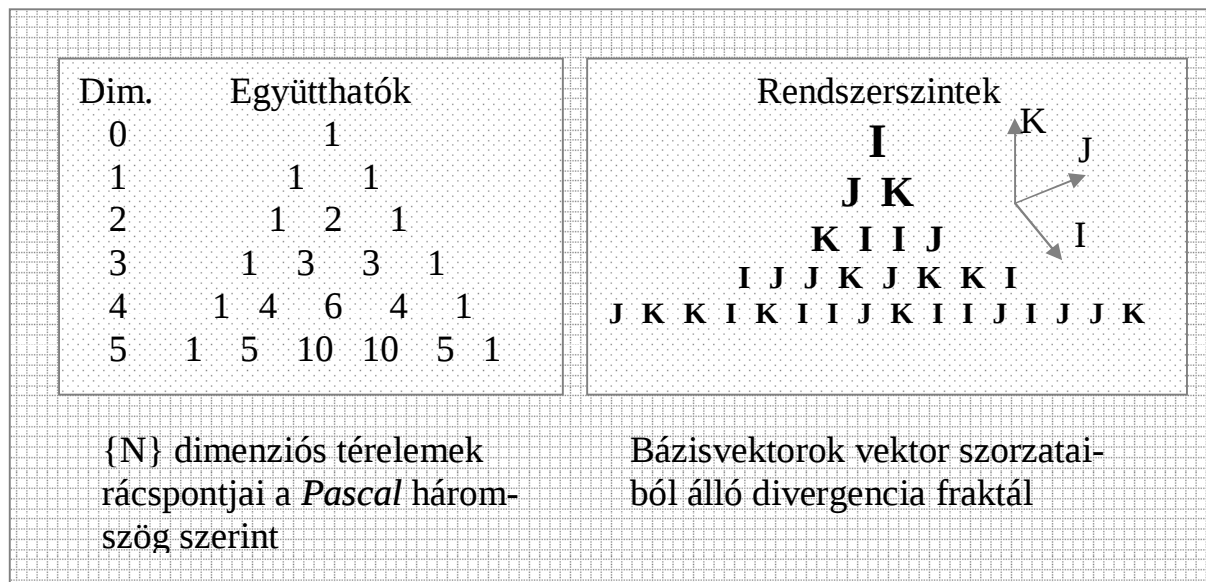
A térelemek szimmetrikus konstrukciók. A neutrális elemből, és az $\{N\}$ dimenziót képviselő elemből egy-egy darab van, az $\{N-1\}$, $\{1\}$, valamint a többi, a zérus és $\{N\}$ dimenzióértékeket képviselő elemekből több van, ezek szimmetrikusan elrendezhetők és így a csúcselemektől egymás felé növekedve két, szimmetrikus fél-piramist alkotnak. A neutrális pont felől növekvő piramis második rétegét az elemi struktúrák nem közös elemvégei képviselik. A következő réteget az elemvégek által páronként meghatározott síkokon elhelyezkedő pontok képviselik, majd a sík pontok hármas csoportjai által meghatározott térpontok rétege következik, és a rétegek a dimenzió számnak megfelelően így folytatódnak.

Szemlélhető ez az építkezés az elemi vektorkomponensek szintenként történő eredő képzési folyamatként is. Ebben az esetben az $\{N\}$ dimenziós térelemet $\{N\}$ lineárisan független bázisvektor határozza meg. A bázisvektorok, és a bázisvektorok lineáris kombinációi által előállítható rész-eredő vektorok száma eloszlást mutat, ez az eloszlás egyezik a divergencia fraktál szintjein létező divergencia elemekkel. A térelemek rácspontjai között egy olyan létezik, amelyik a kiinduló, vagy neutrális pont, és egy, amelyikre az eredő vektor mutat. A többi rácspont, a rá mutató rész-eredő vektorok abszolút értéke szerinti rangsorban piramisszerű rétegeket alkot. A neutrális pont és az eredő vektort képviselő rácspont, két egymással szemben növekvő azonos piramis csúcsait képviselik. A piramisok rétegeit képviselő számcsoportok az $\{N = 0\}$ és $\{N = 5\}$ dimenziótartományban a következők: $\{1\}$, $\{1,1\}$, $\{1,2,1\}$, $\{1,3,3,1\}$, $\{1,4,6,4,1\}$ és $\{1,5,10,10,5,1\}$. Értelmezzük a számcsoportok elemeinek jelentéstartalmát. A zérusdimenziós térelemet éppen egy kiterjedés nélküli elemi különbségesség alkotja. Az egy dimenziós térelem az elemi irányt képviselő elemi vektor, amely egy elemi különbségességből és egy elemi azonosságból áll. A kétdimenziós tér-, vagy síkelemet, a két bázisvektor és eredővektoruk összesen négy rácspontja képviseli. A háromdimenziós térelem rácspontjai szemlélhetők egy kocka

csúcspontjaiként. Tekintsük az ötdimenziós, számunkra már csak absztrakt módon elképzelhető térelemet. A térelem $\{1,5,10,10,5,1\}$ harminckét szimmetrikusan elrendezhető rácspontot tartalmaz, amelyekre különböző dimenzióértéket képviselő vektorok mutatnak. Vegyük sorba ezeket, a vektorokat. Az ötdimenziós térbe egyetlen vektor az eredő vektor mutat és ugyancsak egy pont, a neutrális pont képviseli a zérus dimenzió értéket, amelyet szemlélhetünk úgy is, mint ha erre a pontra az eredő vektor valamilyen tükörszimmetrikus inverz tartalmú vektora mutatna. Az egy dimenzióértéket öt rácspont képviseli, ezekre mutatnak a bázisvektorok. Ugyancsak öt rácspontra mutató vektorok képviselik a négy dimenzió értéket is. A három dimenzió értéket képviselő rácspontokra tíz, rész-eredő vektor mutat, hasonlóan, mint a négy dimenzió értéket képviselő pontokra. Látható, hogy a rácspontok száma és elrendezése, szimmetrikusan építkező sorozatelemeket jelenít meg. A sorozatelemek száma $\{E = 2^N\}$, a csoportok száma $\{n = N+1\}$, a csoportelemek számértéke az előző sorozatelem csoport-elemeinek összegeként képezhető, az eljárás azonos a *Newton* binomiális tételében szereplő, binomiális együtthatók képzésével, vagy a *Pascal* háromszöggént ismert számelrendezéssel.

A Különös egybeesés tapasztalható a térelemek pontjainak, és a divergencia fraktál szintjein található minőségek száma, és szimmetrikus iránytulajdonságai között.

Összegezve az előzőket, az $\{N\}$ dimenziós térelem $\{E = 2^N\}$ elemi azonosságot, vagy rácspontot tartalmaz. A rácspontok, a rácspontokra mutató rész-eredő vektorok tartalma szerint, különböző dimenzió értékű csoportokba rendezhetők. Ezek a különböző dimenzió értéket képviselő rácspont csoportok a binomiális együtthatók csoportjaival egyezést mutatnak. Különös a térelemek szimmetrikus jellege és a divergencia fraktál szintjein elhelyezkedő irányok és csoportjaik szimmetrikus jellege közötti hasonlóság is, amelyet a dolgozat második részében szereplő, a "*A rotáció szintek szimmetria tulajdonságai*" feliratú ábra érzékeltet. Ez a hasonlóság felveti a dimenzió fogalom tartalmi lényegének és a divergencia fraktál szintjeinek kapcsolatát. Más kifejezésekkel élve az $\{N\}$ dimenziós térelem elemi struktúrák segítségével történő értelmezése, szoros kapcsolatot teremt a térelem rácspontjai és a divergencia fraktál megfelelő szintjein elhelyezkedő divergenciák között, hiszen megegyező számuk mellett, még azonos szimmetriát is képviselnek.



1. ábra A különböző dimenziót képviselő térelemek és a rendszerszintek kapcsolata

A divergencia fraktál szintjei a rendszerszintekkel azonosítható tartalmi lényegget hordoznak, ezért felvethető a rendszerszintek és a dimenzió fogalom tartalmi lényegének kapcsolata. Ezt az elképzelést erősíti egy további észrevétel is, amely szerint a tetszőleges dimenzió értéket képviselő térelemek a nagy egésztől, a forrásminőségtől való elkülönülésük szerint jelennek meg, ugyanakkor a binomiális eloszlást követő rácspontjaik egymáshoz viszonyított eltéréseik szerint jelennek meg. Ez a kettős differenciálódási, vagy minőségmegjelenítési szisztéma teljes mértékben egyezik a térelemek rácspontjai és a divergencia fraktál elemei tekintetében. Ez a felismerés kiemelt figyelmet érdemel a dimenzió fogalmának kiterjesztett módon történő értelmezésénél. Összegezve megállapítható:

- {N} egymástól lineárisan független irányt képviselő, közös neutrális pontú, elemi struktúra {N} dimenziós térelemet hozhat létre.
- Az {N} dimenziós térelem a rácspontjainak száma, valamint szimmetria jellemzői a binomiális eloszlást követi, és e tekintetében szoros hasonlóságot mutat a divergencia fraktál szintjein létező divergencia elemekkel, amely felveti a dimenzió és a rendszerszintek kapcsolatának lehetőségét.
- Az {N} dimenziós térelemek a forrásminőségtől való elkülönülésük szerint, a térelemek rácspontjai az egymástól történő elkülönülésük szerint jelennek meg.

2.2.7 Nem véges konstrukciók, mint szélsőértékek

Az előzőekben szereplő nyeregpontszerű szélsőértéket megvalósító elemi képződmények szélsőértékek sorozatát képviselik, amelyek összekapcsolódva térkonstrukciók osztályait képesek létrehozni. A dolgozat, folytatva az eddig alkalmazott megközelítési gyakorlatot, a térkonstrukciókat is, mint az alapfogal-

mak szélsőértékének sorozatához kapcsolódó, szélsőértékek sorozataként ragadja meg.

2.2.7.1 Az egyenes, mint a vonal struktúrák egyik szélsőértéke

Egymáshoz kapcsolódó elemi struktúrák alakzata egy-kiterjedésű, vagy más kifejezéssel élve, vonal struktúrát alkot, ha bármelyik elemét, elemi különbözőségnek választva, környezetében nem található kettőnél több elemi azonosság. Az egy-kiterjedésű vonal struktúra, értelmezése nem tartalmaz alaki korlátot, így az, tetszőleges, de folytonos és hurkot nem tartalmazó, nyílt, vagy önmagába záródó vonalstruktúra lehet, amely határozott és átmenet nélküli iránytöréseket is tartalmazhat. A hurok léte kizárt, hiszen a vonalstruktúra önmaga metszésénél tartalmaz egy olyan különbözőség elemet, amelynek határoló környezetében kettőnél több azonosság elem található, ami felületelemet és ezzel az egy-kiterjedésűt meghaladó konstrukciót valósít meg. A vonalstruktúrák osztályokat alkotnak. A vonalstruktúrák egyik osztályát a nem véges, nyílt vonalstruktúrák képviselik. E vonalstruktúrák, belső viszonyítási aspektusból, a görbületektől és a görbület irányoktól függetlenül, egy-kiterjedésűek, egyparaméteres címkéssel azonosítható elemeket tartalmaznak. A környezet számára, e vonalstruktúrák, a lehetséges, különféle görbületek miatt, három-kiterjedésű minőség megjelenítésre is képesek, vagy más kifejezéssel élve, elemei, három-paraméteres címkéssel azonosíthatók. A nem véges, nyílt vonalstruktúrák osztálya rendelkezik nyereg-pontszerű szélsőértéket megvalósító elemmel. A külső és belső viszonyítási aspektusból is azonos minőséget megjelenítő, nem véges, nyílt vonalstruktúra, az egyenes. Az egyenes gondolati konstrukció.

Az egyenes, mint szélsőérték meghatározható az irányeltérések segítségével is. E megközelítés szerint:

- Az egyenes olyan nem véges, nyílt vonalstruktúra, amelynek tetszőlegesen választott, egymáshoz közös pontban illeszkedő két elemi struktúrája minimum, vagy maximum irányeltérést valósít meg, más kifejezéssel élve, amelynek struktúraelemei irányeltérést nem valósítanak meg.

Célszerű megemlíteni, hogy az egyenes a vonalstruktúra ívhossza és görbülete szempontjából is szélsőértéket képvisel, ugyanis a vonal struktúraelemeinek zérusértékű irányeltérései azonosíthatók az ív, végtelen sugarú görbületével is, aminek ellentétes szélsőértékét az ívelemek iránytörése képviseli, amely zérushoz közeli értéket képviselő sugárhoz tartozó görbületet valósít meg. A differenciálgeometria a „torzió” fogalmát használja görbék esetén az egyenestől való eltérés lokális jellemzésére, így természetes módon az egyenes torziója minden pontban azonosan zérus, hiszen nem tér el önmagától.

A nem véges, nem zárt vonalstruktúrák az ívhosszuk alapján egyfajta sorozatba rendezhetők. E sorozat alsó szélsőértékét az egyenes gondolati konstrukció képviseli. Belátható, hogy a görbe ív vetülete nem nagyobb önmagánál, így a tér görbe vetülete a síkgörbe, a síkgörbe vetülete az egyenes. A vetület, és az ív kifejezéseket a dolgozat a geometriai értelmezés szerint alkalmazza.

2.2.7.2 A sík, mint a nem véges, nem zárt felület struktúrák szélsőértéke

Egymáshoz kapcsolódó felület elemek felület struktúrát alkotnak. E meghatározás teljesen általános. A legkisebb méretű felületstruktúra éppen két felületelemből építkezik. A két felületelem egy vagy két ponton kapcsolódhat egymáshoz, és a kapcsolódás iránya nem korlátozott. A kétpontú kapcsolódások elemi, vagy közös eredő irányokban történhetnek. Ugyanez a meghatározás más szóhasználatokkal is kifejezhető, e szerint a kétpontú kapcsolódás az elemi paralelogramma oldala, vagy átlója mentén is történhet. A felület struktúra ilyen megközelítése lehetőséget biztosít, két vagy több felületrész egyetlen ponton illeszkedő szíriomszerű, vagy láncolatszerű képződményének megvalósulására is, ami a kétparaméteres címezhetőséget nem minden esetben teszi lehetővé, viszont az úgynevezett dendrit-szerű fraktál alakzatok előállítására alkalmas.

A matematikai gyakorlat a felületet kétváltozós függvényként értelmezi, amelynek elemei az értelmezésből eredően címezhetők. A matematika értelmezése szerint felületek számos módon származtathatók, például vonalstruktúrák mozgásával és forgatásával, létező felületek csavarásával és összeillesztésével, vagy átlukasztásával. Ilyen módon a felületek osztályai hozhatók létre, amelyek között egészen különlegesek is fellelhetők, mint például a különféle egyoldalú felületek ilyenek a különféle *Möbiusz* felületek és az úgynevezett *Klein* kancsó típusú felületek. A dolgozat nem kíván a topológia ösvényére lépve valamelyik szépséges labirintusban ragadni, ezért csak a folytonos, nem véges, nem zárt, egyértelmű címezéssel ellátható, és nem forgásszimmetrikus felületi struktúrákkal, és szélsőértékük egy lehetséges származtatásával foglalkozik.

A nem véges, nem zárt felület struktúrák esetében is célszerű követni a belső és a külső aspektusból történő megközelítést. Ezek a felületstruktúrák belső címezési lehetőségük alapján kétparaméteres címekkel azonosítható elemeket tartalmaznak, ugyanakkor a környezetük által is címezhetők. A felületstruktúra címezése, háromdimenziós környezet esetén, háromparaméteres címezést igényelhet a különféle hajlatok, görbületek, kidudorodások, bemélyedések miatt. A felületstruktúra elemei, ugyanis soronként töréseket és elemenként kismértékű ívelt irányváltoztatásokat tesznek lehetővé, hiszen a felületelemek osztálya, a méretjellemzők tekintetében, elemenként véletlen eloszlással jellemezhetők, így a környezet számára a felület téralakzatként jelenhet meg. A sík esetében a kiterjedés mutató értéke, a címezhetőséghez szükséges független paraméterek száma, a külső és a belső viszonyítás esetén is azonosan kettő. Más kifejezéssel élve a sík kiterjedési mutatói a külső és belső viszonyítási lehetőségek között nyeregponthoz képvisel, azaz relatív szélsőérték.

Természetesen az egyenes meghatározásához hasonlóan a sík esetén is adható olyan definíció, amely szerint a síkot alkotó elemi struktúrák irányjellemzője azonos, vagy a sík görbületi sugara minden pontban minden irányban végtelen. Célszerű egy érdekes sajátosságra figyelmet fordítani és az egyenes minőségével

szembeállítani. Az egyenes egyetlen struktúra elemből származtatható, ugyanakkor a sík a felületelemek osztályának tetszőleges eleméből, sőt az elemek soronkénti tetszőleges kombinációjából is előállítható. Ha a különböző elemekből képzett síkokat az elemek szerint strukturált síkoknak tekintjük, akkor ezek a síkok osztályát valósítják meg, amelynek a négyzet alakú felületelem által strukturált változata szélsőértéket képvisel, az elemszám tekintetében. A sík gondolati konstrukció jellege emelkedik ki, ha a felületelemek méret szerinti egybevágóságára gondolunk, amely véletlen eloszlással jellemezhető. A sík lényege megragadható az azonos felületelemek által, amelyek összekapcsolódva merev hálót, vagy merev rácsot képezve, szélsőértéket követő felületet, síkot határoznak meg. Hipotézisszerűen:

- Nem véges számú, egymáshoz oldaléleik mentén, hézagmentesen illeszkedő, egymással minden tekintetben azonos, felületelemek rácsszerkezete, síkot feszít ki, amely a nem véges, nem zárt felületek szélsőértékeként azonosítható.

E meghatározás nem zárja ki a dolgozat által definiált felületelemtől eltérő felületelemek síkalkotási képességét sem, de amíg például az azonos oldalú háromszögekből képzett felületelemek, nem illeszkednek szorosan a vektoralgebra gondolati konstrukcióihoz, addig a dolgozat által választott felületelem tudatosan, és céltételezen a vektoralgebra alkalmazásával jön létre. A vektoralgebra alkalmazásával nyert felületelem, szélsőértékekkel rendelkező, osztályt képes alkotni, ugyanez az egyenlő oldalú háromszög alakú felületelemről nem mondható el, mert oldalai által konkrétan meghatározott, rugalmatlan, mozdíthatatlan konstrukció.

2.2.7.3 Az Eukleidészi tér, mint a nem véges nem zárt térstruktúrák szélsőértéke

Az előző fejezettrészben a felületstruktúrák szélsőértékének meghatározásánál követett gondolatmenet, szinte lépésről lépésre alkalmazható a térelemek esetében is, így eljuthatunk az azonos térelemekből építkező, vagy azonos térelemek által strukturált tér gondolati konstrukciójához. Az azonos térelemek nem jelennek teljes mértékben megegyező térelemeket, hiszen az elemi azonosságok minőségmegjelenítése, és az általuk megvalósított elemi kiterjedések is valószínűségi eloszlással jellemezhetők. A nem teljesen azonos méretjellemzőkkel rendelkező, de alakilag azonos osztályt képviselő térelemek szoros illeszkedései, bizonyos, nem ugrásszerű, folyamatos átmenetek létrejöttét engedik meg. Ezek a folyamatos átmenetek a tér, lokálisan eltérő strukturáltságát, vagy az e szempontból értelmezett eltérő minőségét eredményezik. Más megközelítésben a tér eltérő strukturáltsága a tér eltérő görbületeként is szemlélhető. A térelemek osztályának szélsőértéke az elemi kiterjedés oldalélű kocka. E megközelítés szerint, a különböző térelemek által strukturált terek szélsőértékét az elemi kiterjedés oldalélű kocka által strukturált tér képviseli. Ez a tér, mint láttuk nem teljesen

azonos méretű, és így nem pontosan kocka alakú építőelemekből építkeznek, de ez a pontatlanság az illeszkedéseknél, lokális értelemben minden határon túl megközelíti a zérus értéket. E terek a térgörbület aspektusából szemlélve osztályt alkotnak, amelynek szélsőértékeként értelmezhető a görbület nélküli, teljes mértékben egybevágó, elemi kiterjedés oldalélű kockák által strukturált tér. A teljes mértékben azonos térelemekből építkező, vagy az ilyen térelemek által strukturált tér, szélsőértéket képviselő gondolati konstrukció, a görbületet nem tartalmazó, úgynevezett *Eukleidészi* tér. Hipotézisszerűen:

- Nem véges számú, egymáshoz oldaléleik mentén, hézagmentesen illeszkedő, egymással minden tekintetben azonos, elemi kiterjedés oldalélű kocka alakú térelemek, szélsőértéket képviselő, görbület nélküli, gondolati konstrukciót, *Eukleidészi* teret valósítanak meg.

2.2.8 Irányított struktúrák, mint koordináta vonalak

Az irányított struktúrák az irányított elemi struktúrából származtathatók, a szélső elemekhez azonos irányban, vég nélküli sorozatban kapcsolódó elemi irányok segítségével. Az azonos irány az egymást követő elemi irányok eltéréseinek zérus közeli értékeit valósítja meg, vagy más kifejezéssel élve az elemi irányok lokális kiterjedésű azonosságát jelenti. Az irányított struktúrák közös jellemzője a neutrális elem és az inverz minőség léte, amely a vonalstruktúrákkal szemben, a magasabb fokozatként értelmezhető, matematikai rendszer minőséget biztosítja számukra. Az irányított vonalstruktúrák, irány és skaláris jellemzőkkel címezhető elemeket tartalmaz. Az irányított struktúra elemeinek címezése, vonalmenti koordinátákként értelmezhető, így az irányított struktúra koordináta vonalként, vagy koordináta tengelyekként értelmezhető.

- Az elemi irányított struktúra szélső elemeihez, megfelelően illeszkedő elemi irányok vég nélküli sorozatát csatlakoztatva, matematikai rendszer minőséget képviselő irányított vonalstruktúra jön létre.
- Az irányított vonalstruktúra koordináta tengelyként, a tengely cíamazonosítói koordinátákként értelmezhetők.

2.2.8.1 Az egyenes alakú koordináta tengely, mint szélsőérték

Az irányított vonalstruktúrák és a velük azonosítható koordinátavonalak, osztályt alkotnak, amelynek síkvetülete, szintén osztály jellegű szélsőérték. E síkbeli irányított struktúrák egyenesre vonatkozó vetülete az egyenes alakú koordináta tengely. A koordináta tengely elemei irány és távolság lépték szerint értelmezett címezéssel azonosíthatók.

- A koordináta vonalak osztályának szélsőértékeként értelmezhetők az egyenes alakú koordinátatengelyek.

Az egyenes alakú koordinátatengelyek a skálaosztásuk, vagy léptékük szerint is osztályt alkotnak, erről a továbbiakban esik szó.

2.2.8.2 Síkbeli koordináta rendszer

Két, neutrális pontjával kapcsolódó, egyenes alakú, koordináta vonal síkbeli koordináta rendszert alkot. A síkbeli koordináta-rendszerek a tengelyek metszéspontja szerinti osztályt alkotnak. Az osztály alsó szélsőértékét az egymáshoz minden határon túl közelítő tengelyek képviselik, de a tengelyek nem eshetnek teljes mértékben egybe, ugyanis ez dimenzióváltással járna és megszűnik a síkbeli, kétdimenziós jelleg. A felső szélsőérték a koordinátatengelyek derékszögű kapcsolódása esetén jelentkezik, ez az ismert síkbeli *Descartes* koordináta-rendszer. Síkbeli koordináta-rendszerek létrehozhatók különböző síkbeli koordinátavonalak segítségével, de ezek tárgyalására a dolgozat nem tér ki.

2.2.8.3 Térbeli derékszögű koordináta-rendszer, mint szélsőérték

Három, egymáshoz derékszögben, neutrális pontjával kapcsolódó koordináta tengely, térbeli koordináta rendszert alkot. Ha a kapcsolódó koordinátatengelyek egyenes alakúak, akkor jön létre az úgynevezett *Descartes*-féle derékszögű koordináta rendszer, amely több szempontból is szélsőértéket képvisel. A síkbeli koordináta-rendszerek esetében elmondottak szerint, a különböző szögben kapcsolódó koordináta tengelyek felső szélsőértékét képviseli.

Egészen különleges, abszolút szélsőértéket képviselő minőségként jelentkezik az elemi irányokba eső egységvektorok, vektorszorzatokként, kölcsönösen egymásból történő származtathatósága. Emlékeztetőül az $\{x, y, z\}$ tengelyek irányában értelmezett egységvektorok származtatása:

$$\{i = j \times k\}, \{j = k \times i\}, \{k = i \times j\}.$$

A derékszögű koordináta-rendszer a gyakorlatban alkalmazott henger, és gömbi, vagy más szóhasználatnál élve szférikus koordináta-rendszerekkel szemben is szélsőértéket képvisel. A derékszögű koordináta rendszer által strukturált tér azonos az egyetlen elemi kockával azonosítható térelem szerint strukturált térrel. A henger és szférikus koordináta-rendszerek, csak nem véges számú egymástól a sugár által meghatározott rétegenként különböző térelemeket képviselő, elemcsoportok szerint képesek a teret strukturálni. A sokféle térelem által strukturált térhez viszonyítva a derékszögű koordináta-rendszer egyféle térelemmel történő térbeosztása szélsőértéket jelent.

A derékszögű koordináta-rendszer, a koordinátatengelyek beosztása, vagy léptéke szerint osztályt alkot, amelynek alsó szélsőértékét az elemi kiterjedés szerint osztott koordinátatengelyek képviselik. A lépték szerint értelmezett felső szélsőértéket, a skálaosztással nem rendelkező, vagy ami tartalmilag ezzel egyező, a kizárólag irányléptékkel rendelkező koordinátatengelyek képviselik. Az irányléptékkel rendelkező, derékszögű koordináta-rendszerek a síkot tér-negyedekre, a teret nyolc térrészre osztják.

A dimenzió fogalom kiterjesztett értelmezését segítheti az a képzetársítás, amely szerint a derékszögű koordináta-rendszer elfajulásaként értelmezhetően síkbeli, vonal menti, és pontszerű koordináta-rendszer képződmények jöhetnek létre, amelynek folyamata a dimenzióváltások folyamatát jeleníti meg. A dimen-

zióváltások ilyen közelítése az összetett jelenséget szögfüggvények segítségével követhetővé teszi. E képzettársításnál is megjelennek az $\{N\}$ dimenziós térelemek, a binomiális eloszlás és a divergencia fraktál, mint hasonló tartalmat hordozó gondolati konstrukciók.

2.3 A dinamikus términőségek

A létező valóság jelenségei, minőségek megjelenésével kapcsolatosak. A minőségek az elemi minőségekből származnak, amelyek a dolgozat hipotézise szerint az elemi rendszerek mozgáskomponenseivel azonosíthatók. E megközelítésben a jelenségek elemi mozgásokra vezethetők vissza, elemi mozgások következményei. Ez a kijelentés a dolgozat egyik gondolati konstrukciójában, a kölcsönhatás modellben érhető tetten a legkézzelfoghatóbban. A kölcsönhatás modell szerint a létező valóság három típust, képviselő eleme vesz részt az Univerzum kezdet és vég nélküli folyamatos, átrendeződő mozgásában. Ez a három elem a primer tér, a szekunder tér és a rendszerek. A dolgozat elképzelése szerint a primer és a szekunder tér a rendszereken keresztül dinamikus egyensúlyt tart egymással és e folyamat során, virtuális lengéseként értelmezhető módon, folyamatosan átalakulva, kölcsönösen létrehozzák egymást. Ez a folyamat egyidejűleg minden rendszerhez, és minden rendszerszinthez kapcsolódó módon, fraktál struktúrát megvalósítva történik. E folyamatban a rendszerek kettős szerepben jelennek meg, egyrészt, mint átalakító funkciót ellátó fekete dobozok, másrészt, mint a szekunder tér alkotói. Ha ez az elképzelés közel áll a létező valóság jelenségeihez, akkor a tér, amelyben a folyamatok zajlanak, szemlélhető dinamikus aspektusból is, mint dinamikus tér. A dinamikus térszemlélet a létező valóság „tér” aspektusához ilyen módon közelít.

2.3.1 A términőségek dinamikus származtatása

A „rendszer-térelméleti alapfogalmak” fejezet rész gondolati konstrukciói, szemlélhetők tér objektumokként, vagy az elemek együttes minőségmegjelenítése következtében megnyilvánuló minőségekként is. E términőségek megközelítése, az egymáshoz viszonyítva, nyugalomban lévő minőségek aspektusából történt, de ennek nem kell szükségszerűen így lennie, hiszen a vonal gondolati konstrukció megközelíthető a pont mozgása, mint pályagörbe aspektusából is, az elmozduló vonal, felületet súrol, a mozgó felület teret érint. A dinamikus szemléletű megközelítés szerint a sok egymás mellett relatív nyugalomban lévő elemi különbözőség minőségével szemben, az egyetlen de sok helyen lévő minőség elképzelése jelenik meg. Ugyanez a gondolat más aspektusból szemlélve a mozgás és a dimenzió szoros kapcsolatát és egymással történő azonosíthatóságát jeleníti meg. Ezek a gondolatok a dolgozat első részében már, más aspektusból közelítve hipotézisként megjelentek. A hipotézis szerint: „A sebesség változást eredményez a rendszer állapotában, a gyorsulás, változást eredményez a rendszer állapotában és struktúrájában is.” Ezek a változások a megjelenő minősé-

gekben is követhetők. E megközelítés szerint a mozgó ponttöltés elektromos áram minőségében, a gyorsuló ponttöltés elektromágneses tér minőségében jelenik meg. Ez az elképzelés megtölthető térelméleti tartalommal is, amely szerint a mozgó pont minősége vonalként jelenik meg, más szóhasználatlal élve a pont minősége a mozgás hatására vonalminőségként jelenik meg. A megkezdett gondolatsor folytatható a következők szerint: a mozgó vonal a magasabb dimenzió értéket képviselő felület minőségben, a mozgó felület a magasabb dimenzióértéket képviselő tér minőségben jelenik meg. Célszerűnek tűnik kissé részletesebben a térelméleti alapfogalmakra illesztett módon megvizsgálni ezt a jelenséget. **A nagy egész** szélsőértéket képvisel, és ennek megfelelően viselkedik a mozgással szemben is. A nagy egész tetszőleges mozgathatóság hatására önmaga marad, hiszen minden létezőt differenciálatlan módon magába rejt, így mindenféle transzformációval, például mozgathatósággal szemben is érzéketlen, más kifejezéssel élve a folyamatos átrendeződés ellenére, önmaga marad. Nem magától értetődő ez a kijelentés. A kijelentés elfogadását segítheti a változás fogalom tartalmi kibontása. A változás, valamihez viszonyítva, időben értelmezett különbözőséget jelent. Az Univerzum végtelennek tekinthető rendszeridővel rendelkezik, ez azt jelenti, hogy időtlen, tehát vele kapcsolatban nem értelmezhető időkülönbség. Az Univerzum minden létezőt tartalmaz így csak részei képesek átrendeződni, változni, de az egész nem, így az egész minőség szintjén nem értelmezhető különbözőség sem. Más aspektusból is közelíthető ez a jelenség, ha feltesszük a kérdést, amely szerint minden mozgás képes a minőségek dimenzió értékének növekedését eredményezni? Ha átgondoljuk a kérdést, megjelenik a lényeg, amely a mozgás független irányában, vagy független rendszer jellegével függ össze, hiszen például az egyenes saját irányában mozgathatva, nem jelenít meg új dimenzióval kapcsolatos minőséget, de a mozgás fokozatbeli változatai sem rendelkeznek dimenziónövelő képességgel. Ha ebből az aspektusból közelítjük a nagy egészt, vagy más szóhasználatlal élve a minden mozgathatóságot differenciálatlanul magában foglaló káosz jelenségét, akkor érthető a mozgathatósági érzéketlenség, hiszen nem található olyan független mozgathatósági irány, amely dimenziónövekedést eredményezhetne, ugyanis minden létező mozgathatóságot már magába foglal.

Az elemi különbözőség elemi mozgathatósága az elemi struktúrát, majd további mozgathatósága a különböző vonalstruktúrák gondolati konstrukcióját eredményezi. Felmerülhet a kérdés, hogy a mozgathatósági elemi különbözőség valóban csak gondolati konstrukció minőségben, vagy esetleg észlelhető struktúraként is képes megjelenni? A kérdés érdemi megközelítése érdekében idézzük fel a dolgozat első részének vonatkozó hipotézisét, amely szerint: "Az univerzum a szemlélés időtartamától függő rendszerszinten jelenik meg, egyedi, vagy összesített kép formában." A mozgathatósági elemi különbözőség minőségmegjelenítése, a hipotézis szerint, az észlelési időtartamtól, vagy más kifejezéssel élve az észlelési időtől függően, relatív módon történik. A dolgozat elgondolása szerint a rendszerszintekhez, úgynevezett rendszeridők rendelhetők, amelyek a rendszer homogén, új minőség-

gének megjelenéséhez szükségesek. "Két egymást követő rendszeridő közé eső észlelési idő esetén, a kisebb rendszeridő szerinti, az észlelési időtartamnak megfelelő számú, fázisállapotok összessége együttesen jelenik meg. / bemozdult kép!/"



2. ábra Mozgó rendszer észlelési időtől függő minőségmegjelenítése

E gondolatokra alapozva kijelenthető, hogy a szemlélési időktől függően, egyetlen mozgó elemi különbözőség is képes elemi struktúra, vagy vonalstruktúra minőség megjelenítésére. A megjelenítés kifejezés itt a nem korlátozott észlelési képességgel rendelkező szemlélő aspektusából értendő. Ez elég különös, de minden kétséget kizáróan a létező valóság eleme, gondoljunk például a gyorsan mozgó jelenségekről készített bemozdult fényképfelvételekre, vagy az egyetlen elektronsugár által generált képre, amely a képernyőn megjelenik.

2.3.1.1 Valós térfogati divergenciák, mint virtuális minőségek

A vonalstruktúra elemeinek, egyetlen mozgó elemi különbözőség, különböző fázisállapotaival történő azonosítása különös elképzelésnek tűnhet, de van-e értelme? E gondolati konstrukció, akkor nem öncélú, ha önálló felismeréssel szolgál, vagy legalább a további megismerést segíti, ezért ilyen vonatkozásban célszerű megvizsgálni.

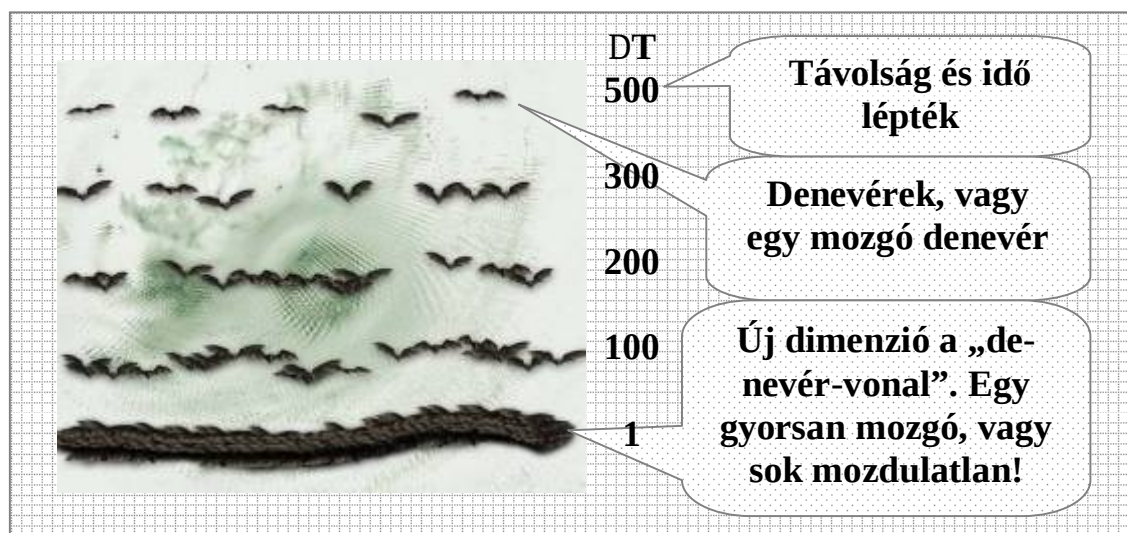
Az elképzelés szerint a vonalstruktúra elemei, a mozgó elemi különbözőség fázisállapotaival azonosíthatók. A megjelenő minőség nyilvánvalóan szoros összefüggésben van az egyidejűleg megjelenő fázisállapotok számával, ez pedig a mozgásjellemzők és az észlelési idő függvénye. Ezek a fázisállapotok nyilvánvalóan, egymás változatai, vagy más megközelítésben ugyanannak a rendszernek különböző időpillanatokban történt térfogati divergencia kibocsátásai. Más aspektusból közelítve a jelenséghez, az egymáshoz elemi kiterjedés távolságban létező fázisállapotok csak a rendszer minőségét képviselik, de nem képviselik magát a rendszert, hiszen az a mozgás következtében már nincs ott.

A fázisállapotok, tehát olyan különleges térfogati divergenciák, amelyek a térben száguldozva, egyfajta virtuális valóságot képviselnek, ilyen módon, az „egy valami”, a „sok valami” helyén, és a sok valami minőségében jelenik meg. Ez a megjelenés egyfajta virtuális valóságot jelent, hiszen a jelenlét az észlelhetőség ellenére, csak bizonyos valószínűségi eloszlás szerint garantált. Gyakorlati példaként gondolhatunk a *Heisenberg* által megfogalmazott határozatlansági relációra, a *Schrödinger* és *Heisenberg* nevéhez fűződő atomszerkezet elképzelésre, vagy a csillagos ég múltat idéző látványára. Gondolhatunk a fénycsóvát húzó üstökösre is, amely nem ott van, ahol látszik. Az üstökös csóvája egyfajta térfogati divergencia, amely ugyan még kapcsolatban áll az üstökössel, de már kezd arról leszakadva autonóm módon viselkedni. A dolgozat az előző fejezetekben már utalt rá, hogy ezek az autonóm módon viselkedő térfogati divergenciák, a fekete test sugárzásához hasonló spektrumot képviselnek. A spektrum, nemcsak a rendszerméret, de a rendszersebesség és rendszeridő, valamint a tömeg és az energia, vagy más tetszőlegesen választott rendszerminőségek vonatkozásában is értelmezhető. A spektrum kibocsátását követően gömbhéj, pontosabban mozgó gömbhéjak, mentén terjed és a sebességkülönbségekkel arányosan, differenciálódik. Ezek a differenciálódás során elkülönülő, és önállósodó térfogati divergencia hányadok, sebességükkel arányos távolságokra száguldozva, betöltik az Univerzum terét, és amíg káosz állapotba nem kerülnek, addig információ hordozóként, vagy csoportonként önálló minőségmegjelenítő alakzatként viselkedhetnek. Az üstökösök esetenkénti, több millió kilométer hosszan elnyúló csóvái tekinthetők az üstökös egymást részben fedő módon elhelyezkedő fázisállapotaiknak, egyfajta virtuális módon megnövelt és megsokszorozott képi megjelenítésének, amely önállóan, az üstököstől eltérő mérettartományú jelenséget képvisel.

Visszatérve a vonalstruktúrákhoz, felmerülhet a kérdés, vajon miben különbözhetnek azok a vonalstruktúrák, amelyek egyidejűleg egymáshoz kapcsoló sok elemi struktúra alkotóelemből állnak, azoktól a vonalstruktúráktól, amelyek egyetlen elemi különбözőség sok fáziseleméből állnak? Más közelítésben ugyanaz a kérdés így hangzik: miben különböznek egymástól a virtuális és nem virtuális térobjectumok? Érzékelhető, hogy ez a különbség a minőségmegjelenítés intenzitásában jelentkezik, valamint a térfogati divergencia kibocsátás képességében rejlik.

A minőség a térfogati divergencia környezettel azonosítható, a térfogati divergencia környezet pedig, a divergencia kibocsátással arányos. Belátható, hogy amíg a vonalstruktúra minősége az ívhosszal arányos, addig a virtuális, vagy más megközelítésben a dinamikus vonalstruktúra minősége az ívhosszal fordítottan arányos. Más megközelítésben a vonalstruktúra vonalintegrálja az önmagukhoz hasonló képi lenyomatok, vagy térfogati divergenciák, kibocsátásra képes minőség elemek számát szolgáltatja. A virtuális, vagy dinamikus vonalstruktúra vonalintegrálja, az egy divergencia forrásból származó, és önmagához ha-

sonló további képi lenyomatok kibocsátására nem képes fáziselemek összességét, vagyis az egyetlen mozgó minőségelemet szolgáltatja.



3. ábra Az elem és a fázis sűrűség kapcsolata az új minőséggel

A megértést segítő példa szerint, hasonló fényképfelvétel készíthető egyetlen gyorsan mozgó, vagy sok mozdulatlan minőségelemről. A fényképfelvétel csak hasonló, de nem azonos, ugyanis a sok mozdulatlan minőségelem összes térfogati divergencia kibocsátása részletgazdagabb képminőséget produkál, mint egyetlen minőségelem több fázisban történő térfogati divergencia kibocsátásai. Az ábra első sorában a rajzoló program ötszáz képpontonként helyezett el egyetlen denevért, hasonló felvétel egyetlen mozgó denevérről is készíthető a megfelelő fázisfelvételek egy felületre történő másolásával. A példák alapján kézzelfoghatóvá vált, hogy bizonyos esetekben, bizonyos vonatkozásban a „sok mozdulatlan elem” minőségét, az „egyetlen mozgó elem” is képes felmutatni, ha eltekintünk a minőség intenzitásbeli különbségeitől. Esetünkben nem ez a különös, hanem az hogy az önálló dimenziót nem, vagy csak szélsőértékként képviselő elemi különbözőségekből kétféle módon is sikerült dimenzió értéket képviselő, vonalstruktúrát létrehozni. A sok mozdulatlan elemi különbözőségekből létrejövő vonalstruktúra elképzelése elfogadható számunkra, de arra a kijelentésre már kitágul a pupillánk, amely szerint mozgás hatására az elemi különbözőség dimenziót vált, más dimenzióban jelenik meg. Márpedig erről van szó.

2.3.1.2 Az elemek, a mozgás, és a dimenziók kapcsolata

A szájhagyományokból ismeretes, ha egy fekete macska átmegy előttünk az úton, vagy ha sötét éjjel, elhagyatott helyen denevérszárny suhogás hallatszik, akkor ott valami történni fog, de be kell vallanunk, a dimenzióváltás lehetőségére nem számítottunk. Most valami rendező elvet kellene felismerni, aminek segítségével tisztázható lenne, a mozgó elemek, a mozgás, és a dimenzióváltás

jelensége közötti kapcsolat. Tekintsük át a jelenség eseményhalmazát alakító, tényezőket:

- o Mi mozoghat? Minden, térben létező objektum mozoghat, sőt elvileg a már mozgó, úgynevezett virtuális térfogati divergenciák struktúrái is végezhetnek további mozgásokat.
- o Milyen módon mozoghat? A térbeli objektumok egymáshoz viszonyítva, külön-külön, és külső viszonyítási ponthoz együttesen is végezhetnek mozgásokat. A mozgások, dinamikai szempontból értelmezett relatív távolsága, viszonyítástól függően különböző lehet, így a relatív nyugalmi állapotok mellett megjelenhetnek az egyenletes és a gyorsuló mozgások különböző fajtái, és fokozatai.
- o Mire számíthatunk? A dolgozat előző részei szerint a mozgás, változást eredményez a megjelenő minőségekben. A differenciált észlelhetőség az észlelési időtől függetlenül, a homogén káoszminőségek megjelenésével megszűnik. A kölcsönhatás modell szerint, a primer és szekunder terek átmeneteinél, egyik tér megszűnik, a másik tér keletkezik, e jelenségeknek térelméleti oldalról is megközelíthetőknek kell lenniük.

Az előzők alapján a jelenség eseményhalmaza összetettnek tűnik, ezért, ha nem is a teljes halmazt, de legalább néhány tipikus eseményt célszerűnek látszik megvizsgálni.

Vizsgáljuk meg kissé részletesebben az úgynevezett dinamikus vonalstruktúrákat, amelyek mozgó minőségek által különböző időpontokban kibocsátott térfogati divergenciák virtuális halmazaként, vagy a mozgó minőség fázisállapotainak halmazaként értelmezhetők.

E megközelítés szerint a dinamikus vonalstruktúrák, vagy téralakzatok fázis állapotainak távolsága, azonosítható egy bizonyos ívhosszal, ez az ívhossz tartalmát tekintve azonos a két fázisállapot közötti időtartammal. Ez a megközelítés teljes összhangban van az elemi rendszer elemi minőségeinek elképzelésével, amely szerint az elemi idő a mozgásvektor abszolút értékével azonos.

A dinamikus vonalstruktúráknál az idő és a minőség egyfajta ekvivalenciája jelenik meg, amelynek szélsőértékei is léteznek. Szemléletalakító hatása miatt, célszerű megvizsgálni a lehetséges szélsőértékeket. A szélsőértékek, nyilvánvalóan a szemlélési idő függvényében keresendők. Az elméletileg lehetséges minimális szemlélési időt az elemi rendszer ciklus ideje, vagy más szóhasználattal élve az elemi idő, a maximális szemlélési időt pedig az Univerzum ciklusideje, azaz a végeláthatatlan időtlenség szolgáltatja. Ennek megfelelően:

- o Az alsó szélsőértéket az elemi kiterjedés ívhosszával megegyező struktúra szolgáltatja, amely két elemi idő periódusban képes megjeleníteni. Megállapítható, hogy a minőségmegjelenítés intenzitása, valamint az idő aránya ebben az esetben a legnagyobb éppen egykettő, hiszen a két periódussal jellemezhető ívhosszon egy elemi minőség jelenik meg.

- o A felső szélsőérték az Univerzum ciklusidejénél következhet be, amelynél az elemi minőség végtelen ívhosszú pályát fut be, így minősége a végtelen ívhosszon, a végtelen számú fázisállapotban szétkenyődve észlelhetetlen szintre csökken, zérus értékhez közelít. Más aspektusból szemlélve ez azt jelenti, hogy a rendszer ilyen úthosszon szétsugározza teljes minőségállományát, vagyis az egyetlen rendszer sok száguldozó képi lenyomattá változik át, közben természetesen többször is rendszerszintet vált, ha erre lehetősége van, de ekkor már más virtuális minőséget jelenít meg. Rendszerszint váltásra a térfogati divergencia kibocsátó rendszerek képesek. Az elemi rendszer nem képes divergencia kibocsátásra és további rendszerszint változtatásra, így virtuális minőséget sem képes létrehozni, ezért nem létezhetnek az Univerzum méretével összemérhető virtuális struktúrák sem. A magasabb rendszerszintek felé haladva, a rendszerek térfogati divergencia kibocsátó képessége nő, viszont a rendszersebesség csökken, így valamelyik rendszerszinten kell keresni a szélsőértéket, amely az egymásnak ellenható tényezők miatt nyeregpontszerű szélsőértéket valósít meg.

A szélsőértékek tartalma, az idő és a minőségmegjelenítés szoros kapcsolatára utal. Mi képezi e kapcsolatnak a lényegét? E kérdés érdemi megközelítése érdekében térjünk vissza az elemi rendszer minőségeire. A dolgozat az elemi minőségeket, az elemi rendszer forgó mozgását reprezentáló rotáció vektor, komponenseivel és abszolút értékével azonosította. E szerint a vektor komponenseit az elemi tér, az elemi tömeg és az elemi energia képviseli, a vektor abszolút értéke az elemi idővel azonosítható. E minőségek a térkörnyezeten keresztül képesek megnyilvánulni. Az elemi rendszert és elemi minőségét reprezentáló rotáció vektort, a dinamikus vonalstruktúra esetén mindössze egy komponens jellemzi. Ez az egyetlen komponens, differenciálatlan módon jeleníti meg az elemi teret és az elemi időt, ugyanakkor a tömeg, valamint az energia komponensek minden határon túl közelítenek a zérus értékhez, de a zérus értéket nem vehetik fel, ez ugyanis fogalmi zavart, szinguláris pontot jelentene. Belátható, hogy az egykomponensű rotáció vektor nem képviselhet a términőségtől eltérő, más minőségeket, például energia, vagy tömeg minőségeket, mert ők nem képesek önmagukban megnyilvánulni. A gondolatmenetből világossá válik a minőségek kapcsolata, dinamikus vonalstruktúrák esetében. E kapcsolat lényege szerint az idő és a tér együtt jelenik meg, és minden határon túl növekedve megszűnik a tömeg és az energiaminőség megjelenítése. Más aspektusból szemlélve a megjelenő minőséget, ha a vonalstruktúrát térobjektumként szemléljük, akkor valamiféle vonalidőként, vagy szélsőértéket képviselő téridőként azonosíthatjuk.

A dinamikus vonalstruktúrák e tekintetben hasonlóan viselkednek, mint az elemi rendszerek azon csoportjai, amelyek egykomponensű rotáció vektorokkal jellemezhetők.

A dinamikus vonalstruktúrák esetében elemi különbözőségek, vagy más szóhasználattal élve minőségelemek mozognak, ez a mozgás hozza létre a különböző fázisállapotokat, ami vonalstruktúra minőséget jelenít meg. Más megközelí-

tésben a kiterjedéssel, vagy dimenzió értékkel nem, vagy csak szélsőértékben rendelkező minőség a mozgás hatására, dimenzió minőséget jelenít meg. Hasonló jelenség előfordulhat vonalstruktúra minőséggel is, amely felület minőséget jeleníthet meg. A sor nyilvánvalóan folytatható, a felület minőségű struktúra mozgása közben térbeli, háromdimenziós minőséget jelenít meg, de milyen minőséget jelenítenek meg mozgásuk közben a háromdimenziós, térbeli struktúrák? Ők lennének a négydimenziós téridő struktúrák? Hogyan folytatódhat a sor tovább, a négydimenziós struktúrák mozgás közben ötdimenziósnak tűnnek? Ez már a talaj felett lebegőnek tűnik, itt valami ellentmondás feszülhet. A népi bölcsesség, íme ismét beigazolódott, a fekete macska megjelenésével kapcsolatban, hiszen itt valami furcsa dolog történt, most ebben a helyzetben kellene kiigazodni. A tisztánlátás érdekében vizsgáljuk meg a valós és a virtuális struktúrák mozgathatóságát.

2.3.1.3 A téridő jelentéstartalma

A dinamikusan származtatott vonalstruktúrák után, célszerű rátérni a felület- és a térobjektumok dinamikus származtatási lehetőségeinek vizsgálatára is. A felület és térelemek dinamikus elven származtathatók, elemi minőségek és vonalstruktúrák mozgásával is, de ezek a lehetőségek Univerzum szinten, többnyire csak elvi jellegűek, hiszen közvetlenül nem kapcsolhatók a létező valóság valamilyen jelenségéhez. A „TV” képernyő felületén megjelenő színek és formák, ugyan mindössze három, az elektromos tér által vezérelt, sugárnyalábbal hozható összefüggésbe, de az Univerzum rendszerei esetében, csak körmozgás esetében létezik ilyen, képernyőkezelő hatás. Ha neonfényben pálcát mozgatunk kelő lendülettel, akkor a másodpercenként közel ötvenszer felvillanó fény hatására a pálca fázislenyomatai jelennek meg egy "pálcafelületet" alkotva, de ebben szerepe van idegrendszerünknek is, amely az előző képeket még nem törli, de a következőt már megjeleníti, ez történik az állóképek vetítésénél megjelenő mozgóképek esetében is. Univerzum szinten ilyen mechanizmus sem létezik, de létezik más hasonló eredményt produkáló hatás.

Rendszerek és csoportjaik, például a vonal, vagy a felületstruktúrába rendezett, csoportjaik, a divergencia kibocsátásuk által képesek külső mozgástalomra szert tenni. Idézzük fel a dolgozat vonatkozó hipotézisét, amely szerint: „Pozitív térfogati divergencia esetén a rendszer fogyatkozik és gyorsul, negatív térfogati divergencia esetén a rendszer növekszik és lassul”. E hipotézisből következően az önhasznó képi lenyomatok, vagy fázisként azonosítható térfogati divergencia csomagok kibocsátására nem képes struktúrák nem képesek virtuális struktúrákat sem létrehozni. Ez tehát azt jelenti, hogy például egyetlen tényleges minőség képes virtuális vonalstruktúrát megjeleníteni, mert képes tetszőlegesnek tűnő számú képi lenyomatot kibocsátani, vagy tetszőleges számú fázisban megjeleníteni, de nem képes virtuális felületstruktúra megjelenítésére, mert a kibocsátott képi lenyomatok már nem képesek önmagukhoz hasonló képi lenyomatokat kibocsátani. Kiemelendő, hogy a virtuális struktúrák is ténylegesen létező rend-

szerstruktúrák, de alrendszer struktúrák, így önálló térfogati divergencia kibocsátásaik, csak az alrendszerek virtuális struktúráit képesek megjeleníteni.

Mint az előzőkben arról szó esett, ennek az elemi rendszerszint felé haladva egyre kisebb lehetősége van. Az elemi rendszer már nem képes virtuális struktúrát létrehozni, de az egyel magasabb rendszerszint is, szélső esetben egyetlen divergencia elem kibocsátására képes, ez a jelenség tehát magasabb rendszer-szinteken teljesedik ki.

Az előző okfejtéssel indokolható a létező vonalstruktúra, virtuális felületstruktúra, vagy a létező felületstruktúra, virtuális térstruktúra, létrehozó képessége is. E sorozat egy összefüggést sejtet, amely szerint konkrét dimenzió értékkel rendelkező létező rendszerekből szervezett struktúra, mozgás következtében egyel magasabb dimenzió értékű virtuális struktúráként képes megjelenni. Ha most az Univerzum egészére gondolunk, akkor megállapítható, hogy egyidejűleg egymás mellett, egymásba épülve és folyamatosan száguldozva, mintegy parciális módon használva a közös térfogatot, tényleges és virtuális minőséget képviselő struktúrák halmazai léteznek. E struktúrák alsó szélsőértékeit képviselik az úgynevezett térelméleti alapfogalmakként említett alapelemek, vagy objektumok, amelyekkel az előző fejezetrészek foglalkoztak, de felmerülhet a kérdés, létezik-e valamiféle magasabb dimenziót képviselő felső szélsőérték?

Az előző okfejtések szerint a mozgó háromdimenziós struktúrák képesek négydimenziós virtuális struktúráként megjelenni, de nem képesek ötdimenziós minőségmegjelenítésre. Ötdimenziós virtuális minőségmegjelenítésre a négydimenziós, és önhasználó képi lenyomatokat kibocsátó struktúrák lennének képesek, de ilyen struktúrák létezéséről nincs tudomásunk. A tapasztalatok és az elméleti megközelítések alapján a létező valóság jelenségeinek felső szélsőértékét képviselő objektumok dimenziószáma, három tényleges és egy virtuális dimenzióval azonosítható. Az Univerzum terében háromdimenziós tényleges struktúrák léteznek, amelyek négydimenziós virtuális struktúrákként jelennek meg, ez a négydimenziós téridő jelentéstartalma. E megközelítés szerint a mozgás által a háromdimenziós struktúra időben különböző helyeken jelenik meg, így a háromdimenziós fázisállapotok összessége négydimenziós virtuális teret feszít ki, tehát a létező valóság tere négydimenziós? Nem, a kiindulás helytálló, de a következtetés nem. A létező valóság ennél összetettebb, hiszen a rendszerek alrendszereiből építkeznek, így egymásba csomagolt virtuális terekből álló szerkezetek alakulnak ki. E szerkezetekben minden egyes virtuális struktúra az alrendszerek virtuális struktúráinak újabb, de az előzőktől lineárisan független mozgatása által jön létre. Az egymásba csomagolt virtuális struktúrák minden mozgatása újabb dimenziónövekedést eredményez, de különös módon, hiszen minden virtuális struktúra a létező háromdimenziós térben képes megjelenni. A dimenzió értékben különböző, de egy térben létező virtuális struktúrák metszetei a mozgás és az idő által különülnek el, vagy más szóhasználattal élve más idő és mozgás dimenzióban léteznek. E gondolat jelentéstartalma nélkülözhetetlen a létező valóság differenciált megközelítéséhez, ezért a dolgozat a továbbiakban

igyekeznek több oldalról is megközelíteni. Egyszerű példaként gondolatban felidézhető egy imbolyogva repkedő, emelkedő és süllyedő dinamikus képződmény, a szúnyograj virtuális struktúrája, amely egyetlen képen, vagy időmetszeten az idő dimenzió nélkül nem képes megjelenni.



4. ábra Hajólámpa körül rajzó szúnyog és lepkeraj időmetszete

A három alatti dimenzióértékekkel jellemezhető struktúrák gondolati képződmények, így ténylegesen nem észlelhetők, de létező struktúrák által, mint szélsőértékek megközelíthetők.

Nagyon különös következtetésként meg kell állapítani, hogy a ténylegesen létező rendszerek és struktúra alakzataik közvetlenül nem észlelhetők, ugyanis az észlelésre vonatkozó hipotézis szerint: „Az észlelés tartalma, a kölcsönható alrendszerek rotáció vektorainak skaláris szorzataként értelmezhető.”, ami a képi lenyomatokkal történő kölcsönhatást feltételezi. A képi lenyomatok a létező objektumok térfogati divergencia kibocsátásai, amelyek önállóan létező rendszerstruktúrák, de a kibocsátó rendszer szempontjából virtuális képződmények, vagy virtuális tartalmat hordozó képződmények. A virtuális képződmények képviselik a virtuális dimenziót, ez észlelhető számunkra, ezzel vagyunk képesek kapcsolatot teremteni. Ez a kijelentés kellő rugalmassággal Univerzum szinten kezelendő, hiszen a „*jobbak*” a boros poharat képesek csukott szemmel is, egyszerű tapintás által is érzékelni, ez vitathatatlan. Univerzum szinten az észlelés e kontakt, módja nem gyakorolható, így kissé sokkolóan hangzik a megállapítás, amely szerint a létező objektumok közvetlenül nem észlelhetők, a ténylegesen nem létező, úgynevezett virtuális objektumok, viszont igen. Ha a négydimenziós téridő gondolati konstrukciót a létező valósághoz illeszkedőnek képzeljük, akkor a háromdimenziós tér e négydimenziós tér időszelétének, vagy időmetszetének tekinthető. E gondolatcsirából a dinamikus térelmélet lényege, a létező valóság megértésének lehetősége pattanhat ki, ezért ezt körbejárva célszerű több aspektusból is értelmezni. Ezek szerint a négydimenziós tér nem valami, számunkra megfoghatatlan struktúra vagy konstrukció, hanem a megfogható és elképzelhető háromdimenziós konstrukciók időben megjelenő láncolata. E megközelítés

szerint a négydimenziós tér akkor érzékelhető számunkra, ha kettő, vagy több időszelete egyidejűleg megjelenik. Az egyidejűség kérdése külön értelmezést igényel. Mint a rendszeridők és ciklusidők

Összegezve megállapítható:

- A jelenségek háromdimenziós térben léteznek, de csak négydimenziós tér-időben, virtuális struktúrákként észlelhetők.

Ha ez így van, akkor miért nem láthatók a különböző irányba száguldozó virtuális struktúrák, más szóhasználatkal élve miért csak a felénk száguldók láthatók, amelyek egymást fedő, időben különböző fázisállapotokat tartalmaznak?

2.3.1.4 A virtuális struktúrák létrejötte

A kérdés érdemi megközelítése a jelenség különös aspektusaira hívja fel a figyelmet. A kérdés megközelíthető az észlelés tartalma felől is. Az észlelés tartalmát meghatározó $\{ |c| = |a| \cdot |b| \cdot \sin(\alpha) \}$ összefüggésből kitűnik, hogy az észlelő irányába haladó virtuális struktúra képes az észlelő alrendszerével kölcsönhatásra lépni. A virtuális struktúrák nem képesek önmagukhoz hasonló képi lenyomatot kibocsátani, így ha eltekintünk a tükröződés, vagy az elhajlás lehetőségétől, akkor a jelenség, valóban csak a képi lenyomat kibocsátása irányából látható. Felmerülhet a kérdés, hogy a száguldozó virtuális struktúrák miért nem láthatók, hiszen alrendszereikre jellemző virtuális lenyomatok kibocsátására alkalmasak lehetnek, és ha így van, akkor alrendszer szinten észlelhetőnek kellene lenniük, továbbá el kellene fedniük a mögöttük létező valóságot? Ha jobban meggondoljuk, akkor ezek a virtuális struktúrák láthatók és elfedik a mögöttük létező valóságot, de ez a hatás rendszerszinthez kötött és az elemi rendszerszint felé haladva, szélsőértékben a zérushoz tart.

Vizsgáljuk meg csillagrendszerünk központi égitestének, az esetét. A nap megközelítően 4,2 millió tonna egyenértéknek megfelelő térfogati divergenciát bocsát ki másodpercenként. Ez a tér minden irányában kibocsátott képi lenyomatokként is értelmezhető. A képi lenyomatok spektrumba rendezhetők, vannak közöttük elemi részhez közeli és vannak proton, vagy molekula rendszerszinteket képviselők is. E képi lenyomatok gömbfelületen tágulva, gyorsan differenciálódnak, gondoljunk arra, hogy amíg a fotonokból álló képi lenyomatok megközelítően 8,2 perc alatt érik el a föld környezetét addig a proton és molekula szintű képi lenyomatok csak néhány nap, késéssel teszik ugyanezt. A nap felszínéről távozó ionizált anyagrészekről tudomást szerezhethetünk közvetlen hatásuk alapján, például a sarki fény jelensége által, de tudomást szerezhethetünk önálló képi lenyomatok kibocsátása által is. A nap felszíni jelenségekről, a mágneses erők által kivetett anyagrészekről, az úgynevezett *flérek*-ről, protuberanciákról, és koronakitörésekről az önállóan kibocsátott képi lenyomatok által is tudomást szerezhethetünk. Ezek a térfogati divergenciák képesek eltakarni a mögöttük létező valóság jelenségeit, hasonlóan, mint ahogy a tejút rendszer is eltakarja a mögöttes galaxisokat. Ez a takarás azonban szelektív, rendszerszint függő, hiszen a röntgen tartományt képviselő rendszerszintek esetén a takarás gyengébb, mint a

számunkra látható fény tartományt képviselő rendszerek esetében. A dolgozat ezeket, a kérdéseket más formában már érintette a rendszerek információs környezete megközelítésnél.

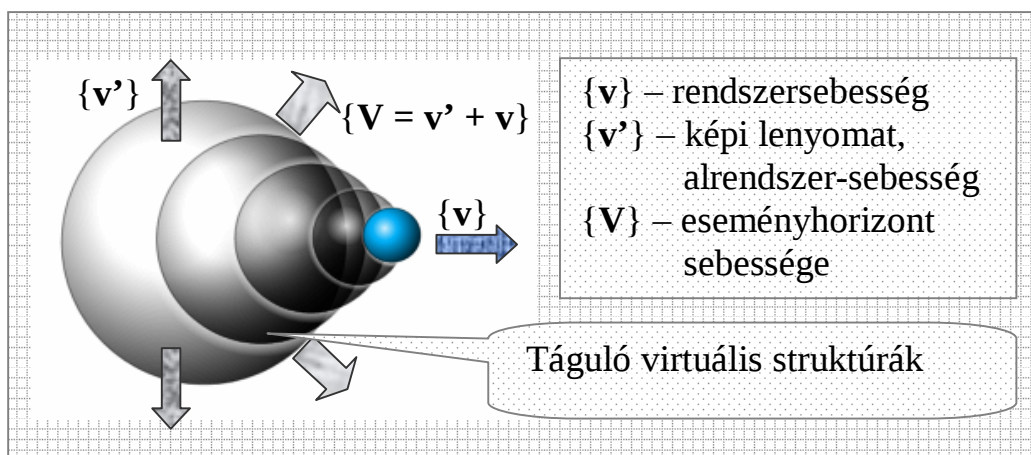
A virtuális struktúrák egy része is képes, újabb virtuális struktúrák létrehozására, de alacsonyabb rendszerszinten. Észrevehető, hogy a virtuális struktúrák is sorozatba rendezhetők és e sorozatok alsó rendszerszintet képviselő elemei, mindig a felső rendszerszintet képviselő kibocsátó képi lenyomatai.

Felmerülhet a kérdés milyen módon, jönnek létre ezek a virtuális struktúra sorozatok. Sarkított módon is feltehető a kérdés: a mozgó képkibocsátók milyen kiterjedésű virtuális struktúra csomagokat bocsátanak ki egy konkrét helyről, mielőtt elmozdulnak egy másik helyre.

Hasonló problémával találta magát szembe *Max Planck* amikor a fekete test sugárzás spektrumának energia eloszlását vizsgálta, és olyan a következtetésre jutott, amely szerint az energia nem folytonosan, hanem bizonyos csomagokban, vagy kvantumokban távozik a kibocsátó felületéről. Ez tökéletesen egyezik a rendszerelméleti közelítésekkel, azzal a megjegyzéssel, hogy energia kvantum szerepében a különböző szintű térfogati divergencia kibocsátások esetén, különböző rendszerszintet képviselő rendszerek jelenhetnek meg. Láthattuk a nap esetében fotonok, protonok, molekulák is távoznak, mégpedig különböző sebességgel. A különböző sebességek a rendszerszintre jellemző, a belső cirkulációkat létrehozó sebességek rendszerbomlás által történő felszabadulása következtében jelennek meg a rendszerszintekhez illeszkedő sorozatként. A rendszerszintekhez nem csak sebességek, de rendszeridők is rendelkezhetők, amelyek a vonalstruktúrák esetén távolságokként, vagy pályáív szakaszokként is értelmezhetők. Nyilvánvalóan ezek a ciklusidők, az erőterek hatása mellett, szerepet játszanak a képi lenyomatok kibocsátási sebességében is. Ez a sebesség egyenes arányban kell, legyen a virtuális struktúra kiterjedésével is, amelynek korlátját a kibocsátó sebessége jelenti, hiszen elmozdulva már más helyről bocsát ki képi lenyomatokat. A dolgozat előző következtetései szerint, az elméletileg lehetséges minimális szemlélési időt az elemi rendszer ciklus ideje, vagy más szóhasználattal élve az elemi idő jelenti. Ez alatt jöhet létre a szélsőértéket jelentő elemi kiterjedés ívhosszával megegyező struktúra. Ez a struktúra két elemi idő periódusban képes megjelenni, hiszen ennyi idő, és ennyi távolság szükséges ahhoz, hogy az elemi minőségkülönbözőség elkülönüljön önmagától. A két elemi idő jelent egy periódus időt, gondoljunk az elemi idő jelentéstartalmára, amely szerint a rotáció vektor abszolút értéke az elemi idő, és ez szükséges az önazonossághoz. Az elkülönüléshez két önazonosság szükséges, így alakul ki a periódusidő. Ha ez a megközelítés valóság közelebb az elemi rendszer esetében, akkor annak kell lennie magasabb rendszerszintek esetében is. E gondolatmenet alapján úgy tűnik, hogy a rendszerkibocsátás ciklusideje a rendszeridő kétszerese minden rendszer esetében. E gondolatmenetből következően a konkrét, és differenciálisan kis ívhosszú, pályaszakaszról kibocsátott magasabb rendszerszinteket képviselő virtuális struktúrák méretjellemzője kisebb, mint az alacsonyabb rendszerszinteket képviselő

selő virtuális struktúráké. A dolgozat nem tér ki e struktúrák tényleges elemi divergencia tartalmának vizsgálatára, annak ellenére sem, hogy egy ilyen vizsgálat érdekes felismerések lehetőségét rejti magában.

Az előzők szerint bizonyos rendszeridőnként ismétlődve hagyják el a képkibocsátó felszínét a virtuális struktúrák, de közben a képkibocsátó is halad. A képkibocsátó rendszer és a képi lenyomat sebességvektorainak eredője egy táguló eseményfelületet, vagy szokásos szóhasználatnál élve eseményhorizontot határoznak meg. Ez az eseményhorizont észlelhető, ugyanakkor a kibocsátó, a sebesség és távolságviszonyoktól függően már az eseményhorizont más helyén tartózkodhat. Az eseményhorizont egyfajta vastagsággal rendelkezik, amely rendszerszintenként értelmezhető, és rendszerekhez illeszthető sorozattal jellemezhető. Tapasztalat szerint a távoli objektumok képi jelsorozatai olyan kis energiahányadot képviselnek, amelyek csak hosszabb időn keresztül összegyűjtve válnak érzékelhetőkké. Ez az összegyűjtés eléggé összetett dolog, de a dolgozat nem erre, hanem egy elvi kérdésre összpontosít, amely szerint, ha a kibocsátott virtuális struktúra képi lenyomatainak összessége, vagy mint azt az előzőkben láttuk egyfajta vonalintegrálja, sem képvisel megfelelő alapjelet, akkor az objektum nem észlelhető a kiválasztott jelstruktúra által. A jelstruktúra hossza az eseményhorizont egyfajta információs vastagsága, vagy szélessége. Észre kell vennünk, hogy a különböző rendszerszintekhez illeszkedő képi lenyomatokból álló eseményhorizontok különböző szélességet, ugyanakkor különböző energiaszinteket képviselnek. Az egymással szemben működő hatások miatt konkrét rendszer észlelhetőségének szélsőértéke kell, legyen megfelelő alrendszer szinthez kapcsolható képi lenyomatok, jelstruktúrák formájában. Ez a kijelentés egyezik a tapasztalattal, ezért választ a NASA a tervezett újabb űrteleszkóp számára a látható fény tartományától eltérő észlelési tartományt.



5. ábra A táguló virtuális struktúrák által észlelhetők a rendszerek

Az elmondottakhoz célszerű kiegészítő megjegyzést fűzni. A rendszerek külső mozgástartalma a magasabb rendszerszintek irányában, csökkenő abszolút értékű sorozatelemekkel jellemezhető, ezért az alrendszerek szintjén kibocsátott ké-

pi lenyomatok sebessége nagyobb, mint a kibocsátó rendszer sebessége, így tipikus esetekben az eseményhorizont alakja nem táguló kúp, hanem táguló gömbfelület.

Célszerű rögzíteni a virtuális struktúrákkal kapcsolatos megállapításokat:

- Mozgó rendszerek térfogati divergenciái egy fokozattal magasabb dimenzió értékű virtuális struktúrákat hoznak létre.
- Virtuális struktúra szemlélhető egyetlen mozgó struktúra metszetként, vagy időmetszetek összességéként.
- A létező valóságot egymásba csomagolt virtuális struktúrák alkotják, amelyek egymástól lineárisan független mozgás-, vagy idődimenziót képviselnek.
- Az Univerzum terében létező rendszerek, virtuális struktúráik által közvetett módon észlelhetők.
- A virtuális struktúrák a kibocsátott alrendszerekhez illeszkedően spektrumot alkotnak. A spektrum elemeinek, sebessége, kibocsátási gyakorisága és más minőségi paraméterei a rendszerszintekhez igazodó jellemzők.

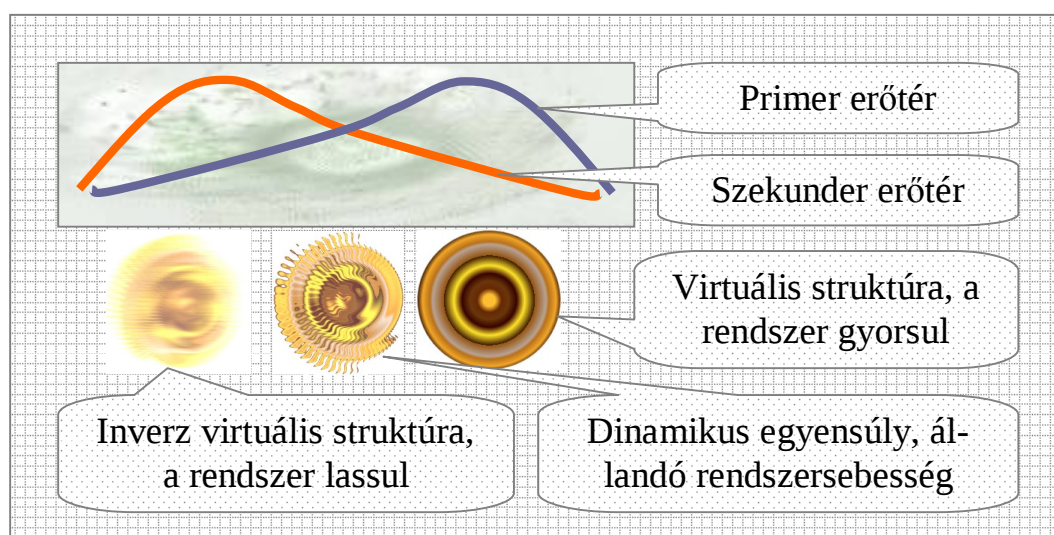
2.3.1.5 Parciális téregyensúly és inverz virtuális struktúrák

A virtuális struktúrákkal kapcsolatos előző fejtegetések a jelkibocsátó rendszerek, és a kibocsátott jelek közel állandó külső mozgásállapotát feltételezték, kimondatlanul is. Ez az állapot, azonban nem tipikus, inkább szélsőértéknek tekinthető egyensúlyi állapothoz kapcsolható. A dolgozat elképzelése szerint a primer és a szekunder tér a rendszereken keresztül dinamikus egyensúlyt tart egymással, amely egyfajta virtuális lengéshez hasonlítható. E lengésnél az állandó mozgástartalmú állapot a pálya egyetlen pontjához kapcsolható, amelynél a primer és szekunder tér egyfajta intenzitása éppen egyenlő egymással. Ebben az esetben a térfogati divergencia kibocsátás éppen megegyezik az elnyeléssel, vagy a rendszergyorsulás szempontjából a rendszer éppen annyit gyorsul, mint amennyit lassul, így sebessége közel állandó és a kibocsátott képi jelek közel azonosak. Tipikus esetben a primer és a szekunder tér egyfajta intenzitása eltérő, ezért a kiegyenlítés céljából a rendszerek térfogati divergenciát bocsátanak ki, és nyelnek el, de ezek aránya a terek egyensúlyához igazodó módon eltérő, mint ahogy az a fekete test sugárzásával kapcsolatos résznél említésre került. Belátható, hogy a térfogati divergenciát domináns módon elnyelő rendszerek negatív, vagy találhatóbb kifejezéssel élve inverz minőségi környezettel rendelkeznek. Az ilyen minőségi környezet, az inverz jellegtől függően csökkent mértékben, vagy egyáltalán nem észlelhető, hiszen a kibocsátott és elnyelt divergenciák eredőjeként nem jelennek meg olyan térfogati divergenciák, amelyek az észlelő alrendszereivel kölcsönhatásra léphetnének. A dolgozat hipotézise szerint, ezek a rendszerek növekednek és lassulnak, és mint látható csökkentett módon, vagy egyáltalán nem észlelhetők. Ez elég megdöbbentő, és egy lehetséges magyarázattal szolgál arra nézve, hogy az Univerzum észlelhető jelenségeinél miért a vöröseltolódás jelensége az általános. Az észlelhetőség kérdése már több fejezetrés-

ben is felmerült, például a minőségek megjelenése fejezetrészekben, itt azonban a térelméleti aspektusra érdemes kiemelt figyelmet fordítani.

Vizsgáljuk meg a primer és szekunder terek egyensúlyának kérdését. A dolgozat álláspontja szerint e kérdésnek abszolút és parciális vonatkozásai is léteznek, így elképzelhető, hogy az egyensúly bizonyos rendszerek és rendszerszintek vonatkozásában létezik, más rendszerek és rendszerszintek vonatkozásában viszont nem. Ez az álláspont a gázok parciális nyomása és parciális viselkedése alapján alakult ki. A dolgozat a gázok parciális viselkedéséhez hasonlóan képzelel el a rendszerek parciális viselkedését is. Ha ez az elképzelés illeszkedik a létező valósághoz, akkor ennek következményei vannak. Ilyen következmény lehet például rendszerszintenként változó térfogati divergencia kibocsátás és az ezzel összefüggő, rendszerszintenként szelektív észlelhetőség. Az Univerzum terében száguldozó virtuális struktúrák viselkedése is összefüggésben van a primer és szekunder terek parciális egyensúlyával, ezért a jelek bizonyos tereken áthaladva változnak, gyorsulnak, vagy lassulnak, más tereken áthaladva viszont nem, és ezekben, a terekben elvesztik észlelhetőségüket is. Más aspektusból is közelíthetjük e jelenséget. Bizonyos térségeken áthaladva egyes rendszerek szelektív módon változnak, egyes rendszerek növekednek és lassulnak, mások térfogati divergenciát bocsátanak ki és gyorsulnak. Ezek a terek ugyanabban a térrészben együtt léteznek, ami az Univerzum elképzelhetetlenül összetett jellegét tükrözi, hiszen a rendszerek nemcsak észlelhető és nem észlelhető csoportokba rendezhetők, hanem még e csoportok is változhatnak, ugyanis a rendszerek a szerint észlelhetők vagy nem észlelhetők, hogy éppen milyen környezeten haladnak keresztül.

Ezek az elképzelések nem állnak távol a gyakorlati tapasztalatoktól, gondoljunk a vonalas színeképekben megjelenő úgynevezett elnyelési sávokra, vagy a színképelemzést lehetővé tevő anyagra jellemző térfogati divergencia kibocsátásokra.



6. ábra Virtuális struktúrák és az erőterek egyensúlya

Rögzítsük az előző fejezetrészek megállapításait:

- A szekunder terek dominanciája esetén a rendszerek térfogati divergenciákat fogadnak be, vagy más kifejezéssel élve virtuális struktúrákat nyelnek el. Az ilyen rendszerek növekednek és lassulnak.
- A lassuló rendszerek inverz minőségi környezettel rendelkeznek és csökkentett módon, vagy egyáltalán nem észlelhetők.
- Primer és szekunder terek egyensúlyi folyamatai a rendszerekhez, és rendszerszintekhez illeszkedő parciális viselkedést követnek.

2.3.1.6 A virtuális struktúrák káosz átmenete

A dolgozat elképzelése szerint a rendszerek és az általuk alkotott struktúrák, virtuális struktúrákat, egyfajta információs tartalmat hordozó térfogati divergencia képeket hozhatnak létre. Ezek a divergencia csomagok spektrumot alkotnak, ami a rendszerszintek, a rendszersebességek és tetszőlegesen választott minőségi jellemzők szempontjából is értelmezhető. A spektrum a különböző mozgásjellemzők miatt gyorsan differenciálódik így együttes információ hordozóként, vagy virtuális struktúra megjelenítőként csak valami különleges spektrum helyreállító módszer esetén jöhet számításba, ami elvileg nem lehetetlen, de a gyakorlatban még nem került alkalmazásra. Ez a differenciálódási folyamat a részek szempontjából hasonlóan jelentkezik, mint egy káosz átmenet, egy homogenizáló folyamat, ezért a virtuális struktúrák létrehozása a közel azonos jellemzővel rendelkező rendszerstruktúrák esetében lehetséges. Ezek a vonalstruktúrák közel azonos mozgásjellemzőik miatt együtt, csoportosan vesznek részt a differenciálódási folyamatokban és amíg, más csoportokkal azonos mozgásviszonyú szemlélők számára káosz minőségben jelennek meg, addig egymás számára és a hasonló mozgásviszonyú szemlélők számára változatlan minőségeket, és virtuális minőségeket jelenítenek meg. Az együtt mozgó képi lenyomatok kettős funkcióban léteznek, egyrészt magasabb rendszerszint képi lenyomatai, ezek összessége adja a virtuális struktúrát, másrészt alrendszer szintet képviselő önálló divergencia csoportok, amelyek önmaguk is képesek lehetnek divergencia csoportok, kibocsátására. Ha ezek az alrendszer szintű képi lenyomatok azonos erőter struktúrában mozognak, akkor divergencia kibocsátásuk megközelítően azonos ütemben és alrendszer szinten történik, de ha nem akkor egymáshoz viszonyítva eltérő divergencia kibocsátást produkálnak. Azonos divergencia kibocsátás esetén együtt gyorsulnak, vagy lassulnak, és így külső szemlélő felé mutatnak változó minőséget, de ha egymáshoz viszonyítva különböző a divergencia kibocsátás, akkor a mozgáskülönbségek, okozta differenciálódási folyamat következtében, egymás számára is megszűnik az azonos minőségmegjelenítés. Ha a virtuális struktúra elemei egymás számára jelenítenek meg különböző minőségeket, akkor első lépésben megszűnik a közös struktúra megjelenítés lehetősége, a dinamikai szempontból értelmezett további differenciálódási folyamat során pedig

egymás számára is káosz minőségek jelennek meg. Az előző gondolatmenet rávilágít a káosz egyedi és csoportos kialakulásának lehetőségére, amelynek lépései a „*Rendszerszintek együttes minőségmegjelenítése*” fejezetrészben követhetők.

2.3.2 A vektorok, mint szélsőértékek

A dolgozat önmagát fejleszti, valószínűsíthetően ezzel függ össze, hogy a virtuális struktúrák után látszólag egy teljesen független gondolatcsira jelenik meg az ívhez simuló vektorok képviselésében. Ez a gondolatcsira megérdemli a figyelmet, ugyanis a dolgozat további részeinél, a létező valóság megközelítésénél kulcs szerepet kap. A dolgozat elképzelése szerint a létező valóság jelenségeinek megértéséhez és leírásához valószínűsíthetően új eszközrendszerre lehet szükség. A virtuális struktúrák megjelenése a létező valóság összetett viszonyait jelenítik meg, amelyek megközelítése matematikai értelemben is új műveletek, és összefüggések felismerését igényelheti. Ebben az irányban jelent elmozdulást a vektor fogalom tartalmi értékkészletének bővítése.

A dolgozat hipotézise szerint az elemi vektor tartalmi jelentése alapján azonosítható az elemi kiterjedéssel, amelynek iránya és abszolút értéke azonos.

A dolgozat egy másik hipotézise szerint az elemi irányított struktúra szélső elemeihez megfelelően illeszkedő elemi irányok vég nélküli sorozatát csatlakoztatva, nem véges, nem zárt, irányított vonalstruktúra jön létre, amely megfelel a matematikai rendszer feltételeinek, és így matematikai rendszert valósít meg. Ez a kijelentés a címezhetőség aspektusából az elemi kiterjedések összegeezhetőségre alapuló módon keletkezett. Érdekes lehetőséget, a vektor fogalom kiterjesztését rejtheti magában egy olyan gondolati konstrukció, amely a vektorok összegeezhetőségére alapuló módon is képes az irányított vonalstruktúra matematikai rendszer minőségét létrehozni.

2.3.2.1 A vektor fogalom tartalmi kiterjesztése

Az irányított vonalstruktúra, mint vektorok matematikai rendszere gondolati konstrukció feltételeként jelentkezik, az elemi vektorok, és az ezekből képzett vektorok összegeezhetőségének lehetősége, és ezen túlmenően, az összeg vektorok is a struktúra részét kell, képezzék.

Az elemi irányok lokális összegeezhetősége akkor teljesül, ha az egymást sorrendben követő elemi irányok közelítően egy egyenesre esnek, vagy differenciálgeometriai kifejezéssel élve zérus közeli torzióval rendelkeznek, ekkor ugyanis a vektorkalkulus szabályai szerint összegeezhetők és eredőjük abszolút értéke azonos a komponensek abszolút értékének összegével, az eredő irány, pedig az ívhez simul. Köznapi kifejezéssel élve, az elemi vektorok összegeezhetőségének feltétele, a tetszőlegesen választott, két egymást követő elemi irány, zérus közeli irányeltérésében jelölhető meg. Belátható, hogy irányított vonalstruktúra esetén a matematikai rendszer további, a zártságra, a neutrális elem léte, valamint az inverz elemek léteire vonatkozó létfeltételei is teljesülnek. Ezzel a megközelítés-

sel eljutottunk egy új gondolati konstrukcióhoz, a görbe ívéhez simuló irányhoz, vagy az ívhez simuló egykomponensű vektor elképzeléséhez, de még nem vizsgáltuk a nem elemi vektorok ív menti összegeezhetőségét.

Ez a megközelítés görbe vonalstruktúra esetén a görbe ívéhez simuló egykomponensű vektort eredményez, amelynek abszolút értéke a görbe ívhosszával jellemezhető. Az összegeezhetőség az ívelemek, vagy a simuló vektorok esetében is teljesül, ha az ívelemek összeillesztése a végelemek irányjellemzőinek megfelelően történik, úgy hogy az illeszkedő elemi irányok eltérése is zérus közeli érték. A vektor fogalom ilyen irányú kiterjesztése eléggé szokatlannak tűnik, de amíg látványos ellentmondáshoz nem vezet, addig kezeljük elnéző toleranciával a másságát.

2.3.2.2 Műveletek ívhez simuló vektorokkal

Vizsgáljuk meg az ívhez simuló vektorok felületen és térben értelmezett viselkedését, az összegeezhetőség és vektorszorzat képzés tekintetében. A kérdés általános megközelítésére sem a dolgozat, sem annak elkövetője nem vállalkozhat, de kiragadott példák segítségével talán érzékeltethető a problémafelvetés valós jellege.

Sejthető, hogy nem minden felületen, és nem minden térben értelmezhetők az ívhez simuló vektorokkal történő műveletek, hiszen alapértelmezés szerint az irányított vonalstruktúra sem tartalmazhat szakadásokat, lokálisan nagy iránytöréseket. A vizsgálatokhoz célszerű olyan koordinátarendszerek által strukturált felületeket és tereket választani, amelyek minden tengelye kielégíti az ívhez simuló vektorok összegeezhetőségének feltételeit, vagy differenciálgeometriai szakkifejezéssel élve, amelyek torziója minden pontban zérus közeli értéket képvisel.

Mivel a rendszerek kvantumos és hullám megjelenésűek, és irányokkal rendelkező jellemzőik, mint például a sebesség, vagy a gyorsulás, bizonyos rendszerszinteken hullámjelenségként értelmezhetők, így célszerűnek látszik szinuszgörbe alakú koordináta tengelyekkel kísérletezni. Kérdésként merül fel, hogy a szinusz görbék kielégítik-e az ívhez simuló vektorok összegeezhetőségével kapcsolatos feltételeket? E kérdés eldöntése érdekében tekintsük át egy képzelt történet néhány mozzanatát:

- A fényügyi testület állásfoglalást kíván kiadni a fény terjedése ügyében, ezért, szakmai közvélemény kutatást tart, amelynél a „hogyan terjed a fény” kérdésre várja a választ.
- Az arányaiban szerényebb hányadot alkotó, de magasabb rendszerszinteket képviselő nyilatkozók, többségi véleménye szerint a fény abszolút egyenes vonalban terjed, ezért lehet szintezésre, távmérésre, sőt órák szinkronizálására is felhasználni.
- Az érintett foton rendszerszintet képviselők nem értik a kérdésfeltevést, hiszen ők úgy terjednek, ahogy kell, és a pályagörbájük egymást követő

elemi irányeltérései minden határon túl közelítenek a zérus értékhez, amiből következően egyenes mentén terjednek.

- o A többségben lévő foton rendszerszint alatti képviselők kisebbségi véleménye szerint, a fotonok hengerpaláston, zérus közeli torzióval jellemezhető csavarvonalon haladnak, és a pillanatnyi haladási irányukat reprezentáló érintők egyetlen egy esetben sem esnek egybe a henger tengelyirányával. Szerintük ez a csavarvonalon történő mozgás oldalirányból úgy látszik, mintha a foton szinusz görbén haladna, szemből nézve, viszont úgy tűnik, mintha a foton forgó mozgást végezne.
- o A testület döntés-előkészítő bizottsága elutasítja azt a nem életszerű, szélsőséges kisebbségi véleményt, amely szerint „A fény nem arra terjed, amerre halad”, hiszen ez a vélemény figyelmen kívül hagyja a visszaverődés, a polarizáció és az interferencia jelenségeivel kapcsolatos ténymegállapításokat, és így javasolja a fény „ egyenes vonalú, hullámszerű „ terjedésének megállapítását.
- o Az eredmények alapján a testület megállapította, hogy „a fény terjed”, de erről az érintettek nem szereztek tudomást, így továbbra is csak öntörvényű módon terjednek.

A képzelt történet tanulságaira alapozva a dolgozat olyan szinusz görbéket választ koordináta tengelyeknek, amelyek amplitúdó és hullámhossz aránya egynél kisebb értéket képvisel, de mint látni fogjuk ennek kifejezetten csak érzelmi szempontból, van jelentősége.

E bevezető előkészítés után tekintsük az úgynevezett lágy szinusz görbékből képzett irányított vonalstruktúrákat koordinátatengelyeknek, amelyek éppen megfeleltethetők az abszolút egyenes mentén terjedő fénysugár pályagörbéjének. Három, egymásra merőleges elemi kezdőirányú irányított szinusz alakú vonalstruktúrát kapcsoljunk össze közös neutrális pontjuknál. Ez a konstrukció majdnem olyan, mintha derékszögű koordináta rendszer lenne, de az egyenes tengelyek helyett itt szinusz görbe alakú tengelyek szerepelnek, amelyekről, viszont tudjuk, hogy kellő távolságból egyenes minőségben jelennek meg. Más megközelítésben a szinusz görbe, az amplitúdó csökkenésével, határátmenetben egyenessé alakul, és a távolságtól függően látszanak egyenesnek a különböző zérus-értékhez közelítő amplitúdóval rendelkező, szinusz alakú görbék.

A látvány lenyűgöző, de a tengelyek rendetlenül álnak, be kellene állítani őket, egy határozott irányba. Az $\{x\}$ és $\{y\}$ tengelyeket képviselő szinusz görbék célszerűen $\{z, x\}$ és $\{y, z\}$ síkokba állíthatók. A hozzáértők ezt a beállítást a polarizáció jelensége felől közelítenék és ezeket, a tengelyeket $\{z, x\}$ és $\{y, z\}$ síkokban, vagy lineárisan polarizált tengelyeknek neveznék. Ebben az esetben a skálaosztásnak megfelelő, úgynevezett szinusz-rács sarokpontjai fedésbe hozhatók a hullámhossz beosztású síkrács sarokpontjaival. Belátható, hogy e görbült felületen a koordinátakomponenseket képviselő ívhez simuló vektorok eredőjének vetülete, pontosan azokra a pontokra mutat, mint a sík derékszögű koordináta-

rendszerben értelmezett megfelelőik. A síkbeli és a görbült ívhez simuló vektorok abszolút értékben és a $\{z\}$ koordináta irányában jelentkező skaláris komponensben térnek el egymástól. Az abszolút értékek eltérését a vektorok ívhosszbeli eltérése, a $\{z\}$ koordináták irányába eső skaláris komponenseket, pedig a szinusz görbék kitérései, szélső esetben amplitúdói eredményezik. Az is nyilvánvaló, hogy a görbe vonalú vektorok és a normál egyenes vektorok eltérései a koordinátatengely választástól függnének. Az amplitúdó növekedésével az eltérések nőnek, az amplitúdó csökkenésével pedig határesetben eltűnnek. E megközelítés szerint az ívhez simuló vektorok, a vektorkalkulus szerint összegeezhetők a síkbeli komponensek tekintetében, és így osztályuk alsó szélsőértékeként értelmezhetők az egyenes síkbeli vektorok. Megjegyzendő, hogy a felületi ívhez simuló vektorok, hasonlóan a síkban értelmezett egyenes vektorokhoz nem rendelkeznek $\{z\}$ koordináta komponensekkel ezért a $\{z\}$ skaláris komponensek az ívhez simuló vektorok minőségi mutatóiként szemlélhetők, amelyek értéke a sík vektorok esetében éppen egy. Ez a minőségi mutató értelmezhető egyfajta ívnyújtási tényezőként is, de a dolgozat további, a fraktál vektorokkal foglalkozó fejezetrészeiben a misztikus tört dimenzió köntösében jelenik majd meg.

A vektor összegzés műveletei után kísérletezzünk a vektorszorzás műveletével is. Ez a művelet térbeli koordinátarendszert igényel, ezért a síkbeli koordináta tengelyek neutrális pontjához, azokra derékszögű kezdő iránnyal rögzítsük a harmadik független, lágy szinusz görbe alakú, velük azonos amplitúdó és hullámhosszúsággal jellemezhető tengelyt. Sajnos áthidalhatatlannak látszó probléma jelentkezik, ugyanis a $\{z\}$ tengelyt képviselő görbének nem sikerül semmilyen, logikus érvekkel alátámasztható irányt választani, úgy tűnik, mintha meghatározatlan módon körbe forogva tetszőleges irányt képviselhetne, hiszen egyenlő eséllyel állhat tetszőleges irányban. Ha a tengelyeket képviselő görbék mindegyike nem rögzíthető, akkor helyesebben járunk el, ha egyik tengelyt, képviselő görbét sem rögzítjük, hiszen logikus ok nélkül ezt önkényesség nélkül nem tehetjük meg, az önkényesség és a logika, pedig úgy tűnik különböző jelenségek. Ha nem rögzítjük a szinusz görbéket, akkor az általuk meghatározott koordináták bizonytalan értékeket képviselnek. Ez a bizonytalanság korlátok közé szorítható és megbecsülhetővé válik, amennyiben a szinusz görbe alakú koordinátatengelyeket dinamikus, forgó mozgást végző tengelyekként azonosítjuk. Ez a forgó, szinusz alakú koordináta tengely nem teljesen önkényes elképzelés, hiszen a polarizálatlan fény elektromos térerősség vektora éppen ilyen forgó mozgást végez, de ennek az elképzelésnek következményei vannak. A forgó koordinátatengelyekkel értelmezett vektorkomponensek megszűnnek egy pontra mutatni, és megszűnik létezni a határozott ívhossz elképzelése is. A forgó koordinátarendszerek amplitúdójától és az úgynevezett fázis távolságtól függően az ívhez simuló vektorok abszolút értéke és iránya véletlenszerűen egy ellipszissel jellemezhető térkörnyezeten belül jelentkezik, ott ingadozik. Ha ilyen ingadozó vektorokat összegzünk, akkor az eredő ingadozása a komponensek együttes ingadozásából kialakuló eredő ellipszisen belüli értékeket vehetnek fel. Könnyen belát-

ható, hogy ezek az eredők, a részekből, a műszaki mérések gyakorlatában alkalmazott, úgynevezett hibaszámítások szerint összegezhetők. Ezek a hibaterületek a vektorkomponensek jellemzői és száma szerint rohamosan növekednek és a vektorok differenciált felismerhetőségét, hamarosan megszüntethetik. Ilyen előzmények után tekintsük a vektorszorzás műveletét. A vektorszorzat a felületen értelmezett ívhez simuló vektorokra merőleges, forgó szinusz alakú tengelyen jelentkezik. Az eredő vektor abszolút értékét a felületi vektorok által meghatározott ívelt paralelogramma területe szolgáltatja. A komponensek ingadozása miatt ez a terület időben jelentősen ingadozik, ezért a szorzatvektor abszolút értéke is jelentősen ingadozni fog. Mivel a szorzatvektor abszolút értéke ingadozik, így a forgó szinusz tengely, változó fázisú, és ennek megfelelően változó kitérésű pontjára mutat, aminek következtében iránya is bizonyos értékek között változni fog. E megközelítés szerint a szorzatvektor, a forgó szinusz alakú tengely, két szélsőértékkel jellemezhető szelete közötti térfogatra mutat, valamilyen valószínűségi eloszlás szerint. Ez az úgynevezett hibatérfogot, alakját tekintve várhatóan hiba ellipszoid, a tengelyek amplitúdójának csökkenésével arányosan csökken és határértékben zérus értékhez tart, de mint látható volt más tényezőktől, például a felületi vektorok által előidézett hibáktól is, függ. A hibatérfogot átmérője az amplitúdótól, a magassága a vektorkomponensek által előidézett hibáktól függ.

2.4 A strukturált tér

A szájhagyományok szerint jogelméleti vizsgán mentőkérdést kapott a vizsgázó. A mentő kérdés így hangzott: mit lát, ha kinéz az ablakon? A vizsgázó szorult helyzetében nem jogalanyokat és jogtárgyakat látott, így aztán vizsgaeredménye a kilátásoknak megfelelően alakult. A műszaki tudományok terén hasonló helyzetben a mentőkérdés így hangzott: páros, vagy páratlan számú villamos csatlakozó aljzat van beépítve a terembe? A vizsgázó már kellő jártassággal rendelkezett, így a kérdésre számítva előre megszámlolta a „konnektorok” számát, sőt minden eshetőségre számítva a zsebében is vitt magával egyet. Sajnos a vizsgázó arra nem számított, hogy a vizsgáztató asztalfiókjában kisebb gyűjtemény sorakozott ebből a vizsgaeredményt befolyásolni képes, elmés kis szerkezetből. A dolgozat szempontjából az előzőkhöz hasonló mentő kérdésként értelmezhető a „Milyen a tér szerkezete?” kérdés. A szorult helyzetben célszerű megkérdezni a hozzáértők véleményét. Matematikusok, fizikusok, filozófusok többen foglalkoztak e kérdéssel. *Poincaré* foglalkozott a térelméletek összehasonlításával is és véleményét tömören így összegezte: "*A geometria nem igaz, de hasznos.*"

2.4.1 Létező térelméletek

A létező valóság tér aspektusa minden eddigi civilizáció elképzelésében megjelent. Ezek az elképzelések alapvetően két csoportba rendezhetők. Egyik csoportba a matematikai logika szerint építkező gondolati konstrukciók, a másik

csoportba a matematikai logika szabályaihoz nem ragaszkodó gondolati konstrukciók, az eredetmondák, vagy valamilyen élethelyzet általánosításából kiinduló értelmezések, és a tekintélyelvű kinyilatkoztatások sorolhatók.

A matematikai logika szerint építkező gondolati konstrukciók fejlődési sort alkotnak, amelyek bizonyos aspektusból, néhány kiemelt fogalom segítségével, például a következők szerint érzékeltethetők:

- o *Eukleidész* a teret, a matematika szabályai szerint, pontokból, vonalakból, felületekből és testekből összerakható, és összefüggő létezőként értelmezte, ahol két pont között egyenes húzható és ez egyben a legrövidebb távolság is. Úgy vélte, ha „itt” valami párhuzamos, akkor az máshol is az. *Eukleidész* egyik elképzelése szerint: „*Bármely ponton át egy és csakis egy olyan egyenes húzható, amely párhuzamos egy másik, adott egyenessel.*”
- o *Descartes* úgy vélte, a tér háromdimenziós és összerakható azonos egységelemekből, egység oldalélű kockákból, amelyek koordináták segítségével azonosíthatók.
- o *Newton* úgy vélte a tér abszolút létező képződmény, amelyhez viszonyítva a létező valóság jelenségei mozgást végeznek.
- o A görbült terek elképzelései *Eukleidész* ötödik, vagy más számozás szerint tizenegyedik axiómájának a tagadása következtében jelennek meg, amelyek szintén ellentmondásmentes, geometriákhoz vezetnek. Abban az esetben, ha tagadjuk az egyenesen kívül felvett ponton keresztül húzható párhuzamos létezését, akkor elliptikus, ha több párhuzamos létezési lehetőségét is feltételezzük, akkor hiperbolikus geometriák jelennek meg. E kérdésekkel foglalkoztak többek között *Gauss*, *Riemann*, *Bolyai*, és *Lobacsevszkij*. E terekben, két pont között, nem az egyenes vonal szolgáltatja a legrövidebb távolságot, hanem a felületekhez simuló legrövidebb ívhosszú vonalak, az úgynevezett geodetikus vonalak, amelyekből több is létezhet.
- o *Riemann* szerint a tér gondolati konstrukció, amely tetszőleges dimenzióértékek esetére értelmezhető. Elképzelése szerint, az egymáshoz közeli térkörnyezet *Eukleidészi* jellegű, amelyhez viszonyítva a kicsit távolabb létező térkörnyezetek kisebb változásokat szenvednek, ezek a változások azonban folyamatosak. Az elképzelés szerint a távolabbi térkörnyezetek kifejezhetők a közelebbi térkörnyezettel, ha ahhoz a differenciálisan kis változások sorozatát hozzárendelik. E terekben, tipikus esetben, egyenesek helyett görbék párhuzamosságáról beszélhetünk, ha azok távolsága arányos módon változik. Különös módon e tereknél, ami itt ilyen, az, más helyen lehet olyan is. Példaként szolgálhat egy puhatestű élőlény a medúza, amelynek felületére rajzolt négyzetháló, az élőlény mozgásakor különböző alakokat vehet fel, ez a *Riemann* tér kétdimenziós szelete.
- o *Bolyai János* és *Lobacsevszkij* egymástól függetlenül, közel hasonló módon, hiperbolikus térszerkezetre vonatkozó gondolati konstrukciókat hoztak létre, amely a *Riemann* tér egy konkrét megvalósulási lehetőségét kí-

nálja. *Gauss* szerint is az ilyen típusú térszerkezet állhat a legközelebb a létező valósághoz.

- o *Maxwell* szerint az elektromágneses tér leírható a vektorkalkulus szabályaira épülő vektor-térelmélet, vagy mezőelmélet fogalmaival és konstrukcióival. E megközelítésben a görbült tér, forrásokkal, cirkulációkkal, rotációkkal színesedik, amelyeket differenciál és integráltételek fejeznek ki.
- o *Lorentz* elektrodinamikával kapcsolatos elképzelései szerint a newtoni abszolút tér szerepét az „Éter” látja el, amely vonatkoztatási rendszerként és az elektromágneses jelenségek hordozójaként jelenik meg, mint egyfajta szubsztancia, szemben a megfogható anyagfajtákkal. Az elmélet kibontásakor jelentkeztek a fénysebességgel és az órák szinkronizálásával, az egyidejűséggel kapcsolatos problémák, amelyek a *Lorentz* transzformáció felismerésével a térszerkezetet is érintették. *Lorentz* felismert még valamit, nevezetesen azt, hogy az új típusú problémák kezeléséhez új elméletre van szükség.
- o *Minkowski* a fizikai jelenségek összefüggéseinek vizsgálata alapján arra a következtetésre jutott, amely szerint a tér négyes vektorokkal jellemezhető, vagy más szóhasználattal élve négydimenziós. A negyedik dimenzióként megjelent az idő és a fénysebesség, mint komplex mennyiség.
- o *Einstein* és *Hilbert* szinte közel egy időben olyan felismerésre jutottak, amely szerint a négyes tér geometriáját nemcsak az idő, hanem alapvetően az ott lévő tömeg határozza meg. *Einstein* szerint a tömeg meggörbíti a teret maga körül, és ez okozza a tömegvonzás jelenségét, de nem ismeretes e folyamat működési mechanizmusa. E térnek léteznek szingularitásai, amelyeket többen, bonyolult számcsoportok függvényeivel, az elméleti matematikai kutatások során felismert, eszközökkel próbálnak megismerni. Nem egyfajta rangsorszerűen, csak véletlenszerű példaként említhető itt *Hawking*, *Thorne*, *Preskill*, vagy *Penrose*.
- o A relativitáselmélet, és térelméleti aspektusai az elméleti fizika eredményeire épülő szemléletmódot tükröz, ezzel szemben jelentkeztek a kísérleti fizika által felvetett problémák, amelyek lényegüket tekintve más természetűeknek tünnek. *Lorentz* új elmélet szükségességével kapcsolatos felismerését tükrözte a gyakorlat, és a kétféle problémakör kétféle elmélet létrejöttét, eredményezte. Az egyik elmélet a relativitáselmélet az általa képviselt relativisztikus térrel, a másik elmélet a kvantumelmélet az általa képviselt kvantum térrel. Ha nem az autentikus mélységeket keresve, de közönséges halandóként szeretnénk képet alkotni a két elméleti megközelítés alapvető eltéréseivel kapcsolatban, akkor kísérletezhetünk például a következő megközelítéssel. A newtoni fizikában az út, az idő és a sebesség a jelenségek dinamikai viselkedését kifejező, egymással függvénykapcsolat álló jellemzők. Ha e három jellemzőt, a hasonló tartalmú hely, idő, sebesség jellemzőre cseréljük, akkor az új elméletek egy lehetséges

rendezőelve jelenik meg. E rendezőelv szerint, az új elméletek létrejöttét e jellemzők, szélsőértékekhez közeli különös viselkedése váltotta ki:

- o Extrém nagy tömegek és sebességek esetén, az idő és a sebesség konfliktusa a relativitáselmélet eszközrendszerével kezelhető. Itt a konfliktus az egyidejűség és a fénysebesség értékével kapcsolatban jelentkezik. A konfliktus az idő abszolút jellegének, és a tér szerkezetének átértékeléséhez vezet. A matematikai eszköztár kiemelt elemei a tenzorok.
- o Extrém kis távolságok és nagy sebességek esetén, a hely, és a sebesség konfliktusa a kvantumelmélet eszközrendszerével kezelhető. Itt a konfliktus a határozatlansági elv formájában jelenik meg. A határozatlansági elv szerint, a részecske impulzusa és helye nem állapítható meg egyidejűleg egy adott értéknél pontosabban. A határozatlansági elv, a biztos hely és állapot megjelölés lehetőségének elvesztéséhez vezet, és a valószínűségek megjelenését, eredményezi. A matematikai eszköztár kiemelt elemei a mátrixok.
- o Elméleti szempontból érdekes felismerésre nyújt lehetőség az előző megközelítés. A hely, idő és sebesség jellemzőknek három lehetséges kombinációja létezik, ezek az idő-sebesség, a hely-sebesség, és a hely-idő kombinációk. Az idő-sebesség és hely-sebesség konfliktusával kapcsolatban jelent meg a relativitáselmélet és a kvantumelmélet, de még nem jelent meg a hely-idő konfliktusával kapcsolatos elmélet. A dolgozat érintett hasonló kérdéseket. A hely-idő konfliktus a magasabb rendszerszinten teljesebben ki. Az idő léptéke, rendszerszintenként változik, és univerzum szinten olyan méreteket ölt, ami az időtlenség fogalmával azonosítható.
- o *Planck, Heisenberg és Schrödinger* nevével fémjelezhető kvantumelmélet, már a kérdésfeltevések szempontjából is eltér a newtoni dinamikai szemléletmódtól. A newtoni dinamika út, idő, sebesség, gyorsulás fogalmi helyett a kvantumelméletben a részecske állapotok átalakulásának dinamikájáról és valószínűségeiről van szó. Az állapotváltozások kísérletileg megragadható, úgynevezett sajátállapotok segítségével összerakhatók, de ez nem konkrét, hanem csak bizonyos valószínűségi szinten oldható meg. Az összerakásnál megjelenő sajátértékek kettős indexszel jellemezhető mátrix alakzatba rendezhetők, így nem egyszerű összerakásról van szó. A kvantum tér nem egyszerűen görbült tér, hanem valószínűségek által körülbelül meghatározott bizonytalan tér, ahol a „biztosan” és a „biztosan nem” fogalmak nem értelmezettek. A kvantum tér bizonytalansága, a kísérletező bizonytalanságait is tükrözi, ami a létező valósághoz történő illeszkedésének korlátja.
- o *Feynmann* elképzelése szerint a kvantumtérben mozgó részecske két állapota között nem húzható egyenes pályavonal, mint az eukleidészi térben, és nem húzható egy vagy több geodetikus vonal sem, mint a görbült te-

rekben, e helyett nagyon sok vonal húzható, de ezek nem normál, és nem geodetikus vonalak. Ezek a részecske állapotainak időbeli fejlődési lehetőségeit reprezentáló vonalak, amelyek között bizonyos valószínűséggel lehetnek az időben előre haladó, és létezhetnek hurok jellegű időben visszafelé haladó pályák is. Az elképzelés szerint ezek az útvonalak a téridőben jeleníthetők meg. Az elképzelés legkülönösebb eleme szerint, a részecske két állapota között, a téridőben lehetséges útvonalak mindegyikét bejárja.

- o Végül, ha csak érintve is, de szót kell ejteni a jelenlegi elméleti csúcsteljesítményként emlegetett húrelméletről, és az általa képviselt tizenegy dimenziós terekről. A különböző fizikai elméleteket egyesítő, szuper elmélet keresése közben olyan speciális matematikai függvények jelentek meg, amelyek a létező valóság eseményhalmazának különös lehetőségeit villantják fel. E függvények szerint a tér nagy mérettartományokban szokványosan viselkedik, amit úgy is kifejezhetünk, hogy sima. Kis mérettartományokba körülbelül $\{10^{-43}\}$ méter környékén, azonban a simaság megszűnik és jellemző módon különös rendellenességek jelennek meg, olyanok mintha kis hurok rezegnének és ezek a kis rezgések összekapcsolódva különböző tér alakzatokat, hoznának létre. E téralakzatok között vannak szabálytalanok és léteznek szabályos formák is. A szabályos formák között gömböcskék, úszógumi-szerű, tórusz formák és más, különleges alakzatok is léteznek. Ezek az alakzatok méretük alapján olyanok mintha nem lenne térfogatuk, csak felületük, ezért úgy tűnik, mintha felcsavarodott dimenziókat képviselnének. Ilyen felcsavarodott dimenziók tipikus képviselői az úgynevezett *Calabi-Yau* alakzatok. A húrelmélet képviselte terek különleges szimmetria tulajdonsággal rendelkeznek, és ez alapján úgy tűnik, mintha a makro világgal szimmetrikus, de annak reciprok értékeit képviselő mikrovilág is létezne.

A dolgozat elgondolása szerint a rendszerfejlődés cirkuláció-rotáció átmenetek sorozatával valósul meg. Ez a sorozat dinamikai szempontból is értelmezhető. A sorozat, a növekvő hatványkitevővel jellemezhető, térfogati divergenciák által származtatható, fraktál szinteket alkot. Ezek a szintek dinamikai szempontból értelmezett azonos relatív távolságokat reprezentálnak. A dolgozat elgondolása szerint, a létező valóság jelenségei, a szemlélő dinamikai állapotától, relatív távolságától függő módon nyilvánulnak meg. Célszerű e gondolatok aspektusából áttekinteni a létező térelméleteket, hiszen a tér is a létező valóság eleme, így a minőségmegjelenítés dinamikai aspektusa alól nem vonható ki.

Az eukleidészi tér, kinyilvánítottan abszolút nyugalomban létező tér. Ez abból is látható, hogy a téreleme nem tartalmaz differenciálhányadost, csak differenciálisan kis értékeket. A *Riemann* által bevezetett térkonstrukció téreleme első fokú differenciálhányadost tartalmaz, ezért a dolgozat elképzelése szerint ez a tér sebességtér jellegű minőséget képvisel. Az értelmezés elfogadását segíti, ha a se-

besség és gyorsulás fogalmak, származtatására, mint az út idő szerinti differenciálhányadosaira gondolunk. E megközelítésben a nyugalmi tér, *sima*, *descartes* koordinátákkal jellemezhető minőségben jelenik meg, a sebesség terek viszont *gauss* koordinátákkal jellemezhető görbült minőségben jelennek meg. A létező térelméletek, a tér dimenzió értékeitől függetlenül e két típusba sorolható tereket képviselnek. A létező térelméletek a húrelmélet kivételével, egyterű univerzum képet vázolnak, és nem alkalmaznak olyan térelem konstrukciókat, amelyekben magasabb differenciálhányadosok szerepelnének, képviselve a gyorsulásterek, vagy a káoszterek minőségeit. A dolgozat elképzelése szerint ez lehet az egyik kiváltó oka a határozatlansági elv, és a valószínűségek megjelenésének, ugyanis sebességtérben, a többszörösen egymásba csomagolt gyorsulás minőségek csak valószínűségi szinten megközelíthető káosz minőségekként jelennek meg. Gondoljunk a kaotikus dinamikákat reprezentáló, fraktál struktúrát képviselő, attraktorok, véletlen eloszlást követő alakzataira.

2.4.2 A tér elemei

Ha a térszerkezetre vonatkozó jelenlegi elképzelések nem illeszkednek szorosan a létező valósághoz, vagy más kifejezéssel élve a létező valóságnak, csak egy részéhez illeszkednek, akkor milyen a létező valósághoz illeszkedő térszerkezet? E kérdés megközelítése érdekében, célszerű számba venni a térszerkezet lehetséges elemeit, az elemek halmazát, gondolva arra, hogy egy órás mester már az alkatrészekből jó eséllyel következtethet a szerkezet típusára.

A dolgozat elképzelése szerint a létező valóságot a primer és a szekunder terek, valamint a zárt fluxusú rendszerek tere alkotja. Ezek a terek, hézagmentes illeszkedéssel, egymással parciális viszonyban, együtt alkotják a létező valóságot. Hipotézisszerűen:

- A létező valóság terét, a primer és a szekunder terek, valamint a zárt fluxusú rendszerek parciálisan együttműködő, hézagmentesen illeszkedő tere alkotja.

2.4.2.1 A primer tér

Az elemi rendszerek nyílt fluxus környezettel rendelkeznek. A nyílt fluxusú rendszerek a külső mozgás iránya szerint, állandó és változó mozgású csoportokba rendezhetők. A primer teret a nyílt fluxusú elemi rendszerek, állandó külső mozgástartalommal rendelkező osztályának halmaza alkotja. Az elemi rendszerek osztálya a belső mozgásállapot és a térkörnyezet szempontjából eloszlást jelenít meg. Ez az eloszlás hasonló a fekete test sugárzásához, de a dolgozat elgondolása szerint közelíthető az „*Omega*” függvény értékkészletének eloszlásával is. Más aspektusból közelítve, ez az eloszlás azonos a gömbfelületre mutató vektorok, *Descartes* koordinátarendszerben értelmezett tengely irányú vektor-komponenseinek eseményhalmazával. A dolgozat első része ismerteti egy ilyen számítógépes számlálási szimuláció eredményét, amely hasonlít a fekete test sugárzás spektrumát ábrázoló görbére. Ez a kérdés, további elemzéssel egyér-

telmően eldönthető. Az elemi rendszerek, a rendszerek alsó határértékét képviselik. Az alsó határérték a méret szempontjából, minden határon túl megközelíti a zérus értéket, de nem lehet azonos vele. Ebből a feltételből következik az a hipotézis, amely szerint az elemi rendszer nem rendelkezik belső struktúrával csak külső állapottal. A külső állapot, mozgással azonosítható, és a létező valóság rendszereinek megfigyelt monotonitásából következően felső szélsőértéket képvisel, ami meghaladja a fénysebesség értékét $\{c^* > c\}$. Ellentmondásmentes gondolati konstrukciót abban az esetben sikerül létrehozni, amelyben feltételezzük, hogy minden elemi rendszer külső, haladó jellegű sebessége azonosan szélsőértéket képvisel, ugyanakkor ezzel abszolút értékben megegyező egyfajta virtuális forgó mozgással, vagy más kifejezéssel élve körfrekvenciával is rendelkezik. E belső virtuális forgó mozgás felbontható *Descartes* koordináta tengelyek szerinti vektorkomponensekre. E vektorkomponensek alapján különbözik az elemi rendszerek, úgynevezett fluxus környezete. Az elemi rendszerek e fluxus környezet alapján mutatnak az elemi kölcsönhatásra hajlamot, és e fluxus környezet következtében rendelkeznek spektrum jelleggel. A dolgozat elképzelése szerint e vektorkomponensek azonosíthatók elemi tér, elemi tömeg és elemi energia minőségekként, a vektorok összegének abszolút értéke azonosítható az elemi idő minőségként, vagy elemi órajelként. Az elemi idő és az elemi rendszer külső mozgásállapota ugyanannak a tartalmi lényegnek különböző aspektusai-ként értelmezhető. A minőség tekintetében is szélsőértékeket képviselnek az egytengelyű és a háromtengelyű forgómozgás szélső értékei. Úgy tűnik a megjelenő minőségek nem valamelyik vektorkomponenshez, hanem a vektorkomponensek relatív viszonyához kapcsolódik. A vektorkomponensek növekvő sorrendjének a tér, tömeg, és energia sorrend felel meg. E megközelítés szerint egytengelyű virtuális forgásnál a tér és az idő minőség jelenik meg, zérus értékhez közeli tömeg és energia megjelenítéssel. A háromtengelyű forgómozgások szélsőértéke azonos vektorkomponensek esetén jelentkezik, ekkor képvisel az elemi rendszer a lehető legnagyobb tömeg és energia minőségeket. E szélsőértékek, ha észlelhetők lennének, akkor az egytengelyű forgással jellemezhetők, úgy jelennének meg, mint relatív nagyméretű, de üres térkitöltő szerkezetek, a szimmetrikus háromtengelyű forgással jellemezhetők, viszont, mint relatív kisméretű tömeg és energia pontok.

Az elemi rendszerek állandó, és szélsőértéket képviselő mozgásmennyiséggel jellemezhetők, tehát nem létezik nyugalmi állapotuk, de állandó vagy változó sebesség állapotban létezhetnek. Ez ellentmondásnak tűnő kijelentésnek tűnik, de nem az. Az elemi rendszerek, fluxus környezetük által képesek kölcsönhatásra, tartós összekapcsolódásra. Ez a fajta úgynevezett elemi kölcsönhatás eltérő az összes ismert kölcsönhatástól, és ha képet óhajtunk alkotni róla, akkor célszerű fluxus illeszkedésként, vagy fluxus ütközésként értelmezni, hasonlóan, mint az a mágneses jelenségek körében észlelhető. */Az elemi kölcsönhatás ismert jelenségeken alapuló modellje a dolgozat további részeiben jelenik meg és érthetővé teszi a fluxus illeszkedés misztikusnak tűnő jelenségét./* Elemi rendszerek

összekapcsolódást eredményező kölcsönhatása során, a külső mozgás közös cirkulációban felcsavarodik, így belső mozgássá alakul át. Az elemi rendszerkapcsolat felbomlásakor a felcsavarodott körmozgás, érintő irányában folytatódó haladó mozgássá alakul vissza. Az elemi rendszerek gyorsuló mozgása az elemi kölcsönhatások során kialakuló és megszűnő cirkulációk tranziens szakaszaihoz kapcsolható a mozgás irányának változásai miatt. Az elemi rendszerek gyorsuló állapotukban elemi divergenciaként viselkednek, és a szekunder terek részét alkotják, egyébként a primer tér részét képezik. A primer tér minden eleme $\{c^*\}$ sebességgel mozog ennek ellenére, különös módon maga a tér nyugalomban van, mert az eredő zérus közeli értéket képvisel, továbbá rotáció-, cirkuláció-, és forrásmentes, tehát konzervatív jellegű. E kijelentés, és e kijelentés létező valóságként történő elfogadása is szükséges feltételét képezi, a dolgozat által építgetett gondolati konstrukció ellentmondásmentes jellegének. Végül célszerű megemlíteni az elemi rendszerek becsült mérettartományát, amely a tömegjellemző alapján, a dolgozat első része szerint $\{m \approx 3,5164 \cdot 10^{-43} \text{ (kg)}\}$, ez az érték a húr-elmélet szerinti húrok mérettartományába esik.

- A primer tér egésze a kaotikusan dinamikus, nyugalom állapotában lévő konzervatív erőter, amelyet a minden irányban azonos sebességgel mozgó elemi rendszerek alkotnak.

2.4.2.2 A primer tér önszerveződése

A dolgozat elképzelése szerint a létező valóság térszerkezete a primer térből származtatható. A primer tér önszerveződése következtében, jön létre a szekunder tér, valamint a zárt fluxusú rendszerek tere.

A szekunder térelemek származtatásával kapcsolatos a divergencia fraktál és a cirkuláció-rotáció átmenetek sorozatának elképzelése. Kérdésként vetődhet fel, milyen módon származnak a zárt fluxusú rendszerek? Feltehető a kérdés, milyen cirkulációk hozhatnak létre zárt rendszereket? A kérdésfeltevésnél óvatlan lépést követtünk el, amelynek súlyos elvi következményei lehetnek, ezért célszerű áttekintenünk a *TAO-TE-KING* vonatkozó részletét. E szerint: „a lényegért nem kell messze menni, a lényeg itt van, de csak egy óvatlan lépés és már el is mentünk mellette...”. Figyelembe véve a TAO filozófia tanítását, a kérdést így tesszük fel: milyen kapcsolatba kerülhetnek egymással az elemi rendszerek? Ez a kérdésfeltevés a létező valóság egy különös és kézenfekvő aspektusát jeleníti meg, amihez a dolgozat, hosszú és tekervényes gondolati ösvényt bejárva, csak most jutott el.

A kérdés érdemi megközelítése érdekében térjünk vissza a primer tér konzervatív jellegére és vegyük szemügyre elemeit, a minden irányban $\{c^*\}$ sebességgel száguldozó elemi rendszereket. E rendszerek külső fluxus környezete és a sebességük iránya tekintetében, belső virtuális mozgásuk vektorkomponenseivel jellemezhetők. Az elemi rendszerek, a dolgozat hipotézise szerint a zérushoz közeli struktúraméretük miatt, kizárólag külső állapottal rendelkeznek, így a belső virtuális mozgáskomponenseknek elképzelésének csak a gondolati megközelítés

szempontjából van jelentősége. E gondolati megközelítés szerint az elemi rendszerek osztályt alkotnak. Az elemi rendszerek osztályfogalmából azonosság és különbözőség származik. Azonosak az elemi rendszerek külső mozgástartalmuk abszolút értéke és a rendszerállandóság tekintetében, de ugyanakkor különbözők fluxus környezetük tekintetében, amely a kapcsolatteremtő képességgel hozható összefüggésbe. E gondolatmenet szerint az elemi rendszerek külső mozgástartalmuk irányítottságához illeszkedő módon reprezentálhatók azonos abszolút értékű vektorokkal. Ha ez így van, akkor az elemi rendszerek kapcsolatai is kifejezhetők e vektorokkal. Ez eddig nem hat az újdonság erejével, hiszen a cirkulációk segítségével, származtatott rendszerminőségek is ezt tükrözték. Az újdonság a rendszerszemléletű megközelítésben van, amely a teljes eseményhalmaz áttekintésére irányul. E gondolkozásmód szerint, az elemi vektorokkal jellemezhető elemi rendszerek kapcsolata, a vektorokra vonatkozó műveleti szabályokkal jellemezhető.

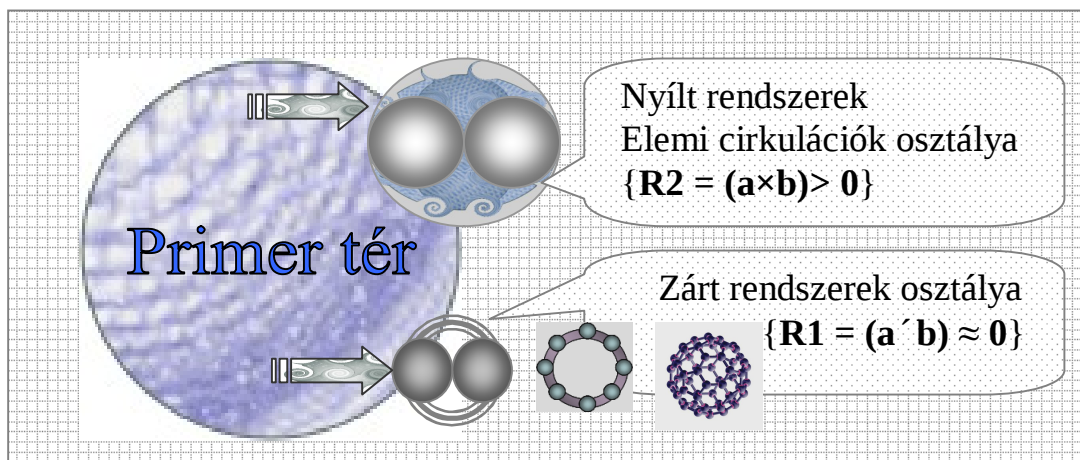
Vektorokból újabb vektorokat, vektorműveletekkel állíthatunk elő, mégpedig vektorösszegzés $\{\mathbf{R1} = (\mathbf{a} + \mathbf{b})\}$, és vektorszorzás $\{\mathbf{R2} = (\mathbf{a} \times \mathbf{b})\}$, valamint ezek kombinációi által. Ezeket, az eseményeket sejthetjük a primer tér önszerveződési folyamatainál is, amelyek várhatóan az alábbi csoportokba rendezhetők:

- o Feltételezhetően az ütközés jelegű események lesznek a leggyakoribbak. Ezeknél, a találkozásoknál olyan külső és belső mozgáskülönbségek jelentkeznek, amelyek a tartós kapcsolatokat nem teszik lehetővé, ugyanis az ütközés során az impulzus energiák meghaladják az esetleges kötéserők energiaszintjét. Ezek az események a káosz minőséget tartják fent.
- o Az $\{\mathbf{R1} = (\mathbf{a} + \mathbf{b})\}$ találkozásoknál a mozgástartalmak nem hoznak létre közös cirkulációt $\{(\mathbf{a} \times \mathbf{b}) = \mathbf{0}\}$, így a fluxus illeszkedés határozza meg a kapcsolat jellegét, és együttes minőségmegjelenítésre kerül sor. Ezek az események a zárt rendszerek kialakulásának irányába mutatnak.
- o Az $\{\mathbf{R2} = (\mathbf{a} \times \mathbf{b}) \neq \mathbf{0}\}$ találkozásoknál, a mozgástartalmak közös cirkulációt, és ennek megfelelő közös rotációt hoznak létre, így megjelenik a külső. Ezek az események a nyílt rendszerek fejlődési lehetőségét teremtik meg.
- o A nyílt és a zárt fejlődési irány között is létezik valami, és az együttes halmaznak lehetnek szélsőértékei. Az előzők alapján jelöljük ki a rendszerfejlődés halmazát és szélsőértékeit. A rendszerfejlődés halmaza az előzők szerint $\{\mathbf{R3} = (\mathbf{a} \times \mathbf{b}) + (\mathbf{a} + \mathbf{b})\}$, amelynek egyik szélsőértéke $\{(\mathbf{a} \times \mathbf{b}) = \mathbf{0}\}$ esetén jelenik meg, amikor a vektorok párhuzamosak és így nem hozhatnak létre közös cirkulációt. A másik szélsőérték nyilván egymásra merőleges vektorok esetén jelentkezhet, amikor teljes mozgástartalmuk közös cirkulációvá alakul. Egymásra merőleges vektorok létezhetnek, de a teljes mozgástartalom cirkulációvá alakulása azt jelentené, hogy a belső külsővé alakul, amely csak az elemi rendszerek esetében lehetséges, hiszen ők rendelkeznek zérus-közeli struk-

túrával. Az univerzum rendszerszint nem rendelkezik külső mozgástartalommal, így esetében az eredő cirkuláció zérusértékű kell, legyen.

- o Felvetődhet a $\{\mathbf{R3}^* = (\mathbf{a} \times \mathbf{b})' (\mathbf{a} + \mathbf{b})\}$ jellegű rendszerkapcsolatok létezésének lehetősége is. Ez a lehetőség azonban csak alakilag merülhet fel tartalmilag nem, hiszen a tapasztalatok szerint két rendszer egyetlen cirkulációt képes létrehozni, cirkulációk cirkulációját nem.

A primer tér sajátos arcát mutatta, amely ugyan konzervatív, de a kaotikusan dinamikus jellegéből adódóan magában rejti az elemi cirkulációk és az elemi együttes minőségmegjelenítések lehetőségét. Ha egymást metsző irányú vektorok találkoznak, és kölcsönhatásra lépnek, akkor cirkulációk jöhetnek létre. Ha egymáshoz simuló vektorok találkoznak, vagy egymást metsző vektorok találkoznak, de térfogati divergencia cserék nem következnek be, akkor közös minőségmegjelenítésre kerülhet sor. Az elemi cirkulációk a rendszerfejlődés irányába mutatnak, az elemi rendszerek közös minőségmegjelenítései, szélső értékben a zárt rendszerek fejlődése irányában mutatnak. A rendszerfejlődést a részben nyitott és részben zárt, nem szélsőértéket képviselő, vagy más szóhasználattal élve a külső és belső mozgástartalommal egyaránt rendelkező rendszerek képviselik, így mozgástartalmuk az $\{\mathbf{R3} = (\mathbf{a} \times \mathbf{b}) + (\mathbf{a} + \mathbf{b})\}$ vektorkapcsolatokkal jellemezhetők.



7. ábra A primer tér önszerveződése, a nyílt és zárt rendszerek létrejötte

Összefoglalva:

- A kaotikusan dinamikus, ugyanakkor konzervatív primer erőter magában rejti az elemi cirkulációk, és az elemi együttes minőségmegjelenítés lehetőségét.
- A vektorszorzat jelegű elemi kapcsolatok a nyílt rendszerek, a vektor összeg jelegű kapcsolatok, pedig a zárt rendszerek fejlődése irányába mutatnak.
- A rendszerfejlődést a részben nyílt részben zárt, a külső és belső mozgástartalommal rendelkező rendszerek képviselik, amelyek mozgástartalma az $\{\mathbf{R3} = (\mathbf{a} \times \mathbf{b}) + (\mathbf{a} + \mathbf{b})\}$ vektorkapcsolatokkal jellemezhetők.

2.4.2.3 A zárt fluxusú rendszerek

Az előzők szerint a primer tér elemei a nagysebességű kaotikus mozgásuk következtében, véletlenszerűen, de gyakran találkoznak egymással. Az $\{\mathbf{R1} = (\mathbf{a} + \mathbf{b})\}$ összefüggéssel jellemezhető véletlenszerű találkozásoknál a külső sebességkülönbségek impulzus energiái zérus érték közeliek, így a fluxus illeszkedés határozza meg az esetleges kapcsolat jellegét, és együttes minőségmegjelenítésre kerülhet sor. Ez a gondolat más aspektusból közelítve így hangzik: közös egyenesre eső mozgásvektorok találkozásakor nem hoz létre közös cirkulációt, így ha létrejön tartós rendszerkapcsolat, akkor az új rendszer nem jelenít meg külső minőséget.

Ezeket a zárt fluxus illeszkedéseket a dolgozat a *fullerén* molekulák illeszkedéséhez hasonló, struktúrákban és zárt gyűrűkben képzelte el. Ez az elképzelés különösen a tengelyszimmetrikus fluxus környezet esetén tűnik valóság közelinek, amikor az elemi részek szélsőértéket képviselve, szinte csak tér és idő minőséggel rendelkeznek. Kérdésként merülhet fel a tartós kapcsolat lehetősége a vektorilleszkedések aspektusából, amely koránt sem tűnik valóságosnak. A dolgozat visszatér e kérdések kibontására, addig is azonban gondolhatunk a vektor fogalom kiterjesztésénél alkalmazott ívhez simuló vektorok fogalmi meghatározására, amely szerint e különös képződmények lokálisan egyenesként nem lokálisan görbeként viselkednek, így kis vektorkomponenseik akár a közlekedésből ismert körforgalomhoz hasonlítható egymásba záródó alakzatot is felvehetnek.

Milyen fejlődési lehetőségek léteznek a zárt fluxusú rendszerek számára?

Az $\{\mathbf{R1} = (\mathbf{a} + \mathbf{b})\}$ összefüggéssel jellemezhető vektorilleszkedések alsó szélsőértéke két elemi rendszer zárt fluxust eredményező illeszkedéseként értelmezhető, amely egyfajta elemi interferencia jelenségként is szemlélhető. Az elemi interferencia, mint pontszerű zárt rendszer létezhet, a *fullerén* szerű alakzatok zárt felületek, vagy vonalszerű alakzatok is lehetnek. Tovább bővíülhet a zárt fluxusú rendszerek köre, ha a szilikátok rácsszerkezetéhez hasonló szalag és felület jellegű képződmények lehetőségeire gondolunk, amelyek csavart *Möbius* felületekbe hajlítva osztályokat hozhatnak létre. Érdemes megjegyezni e szerkezetek méret, alak, valamint zárt belső tér szempontjából fennálló szoros hasonlóságát a húrelméletben ismert úgynevezett *Calabi-Yau* alakzatokkal. Ezek az alakzatok jelenleg elzártak az érzékelés számára, de gondolati úton megközelíthetők.

A dolgozat hipotézise szerint, az elemi rendszer feletti rendszerszinteken nem létezhetnek, valódi, teljes mértékben zárt minőségi környezetek. Ez azt jelenti, hogy a tartós virtuális rendszerkapcsolatokhoz szükséges divergencia áramlások belső rendszerben nem képzelhetők el a rendszerek autonóm elkülönült létezése miatt. Létezhetnek magasabb rendszerszinteken is olyan rendszerkörnyezetek, amelyek részlegesen jelenítik meg belső minőségeiket, de ezek nem valódi zárt rendszerek. Valódi zárt rendszerek, elemi rendszerszinten képzelhetők el, ahol a

tartós virtuális kapcsolatokat nem egyirányú térfogati divergencia áramlások, hanem a fluxus környezet illeszkedései biztosítják.

Felvetődhet a kérdés, vajon milyen eloszlás szerint képződnek a rendszerek és ezen belül a zárt rendszerek? Feltételezhető, hogy az elemi rendszerek eloszlásából és a primer tér kaotikus jellegéből levezethető ez az eloszlás, vagy esetleg számítógépes szimulációval megközelíthető, de a dolgozat jelenleg nem tud érdemi választ adni erre a kérdésre.

Jelenleg inkább elméleti szempontból van jelentősége annak, hogy a primer tér fejlődhet a zárt rendszerek irányában is, erről azonban a dolgozat még nem alakított ki részletes véleményt. Valószínűsíthetően az egyszerűbb zárt rendszerek gyakrabban fordulnak elő, mint az összetettek, és a létrejövő halmaz az elemi rendszerek eloszlását öröklik valamilyen formában, de az sem elképzelhetetlen, hogy a normális eloszlás is szerepet játszhat az eredő eloszlás kialakulásánál. Az is elképzelhető, hogy a zárt rendszerkapcsolatok az ütközések hatására folyamatosan kialakulnak és bomlanak, így arányuk, egyfajta dinamikus egyensúlyhoz közeli szinten ingadozik. Nem elképzelhetetlen az sem, hogy a zárt rendszerek is képesek bizonyos rendszerszinteket alkotó fejlődési sort létrehozni, ennek azonban kicsi az esélye, ugyanis minőségmegjelenítéssel, és kölcsönhatásra alkalmas térfogati divergencia környezettel nem rendelkeznek, ezért esetleges szórt fluxus környezetük által képesek kapcsolatlétesítésre, más elemi rendszerekkel, vagy zárt rendszerekkel, de a felülettel arányosan csökkenő fajlagos fluxus erre kevés lehetőséget biztosít.

Értelemszerűen létezhetnek átmeneti jellegű, nem teljesen zárt konstrukciók is, amelyek nem jelenítik meg teljes mértékben minőségeiket, és szintén képviselhetnek osztály struktúrát. Az átmeneti, részben nyílt fluxusú rendszerek között létezhetnek úgynevezett „mono” pólusok is, mint ahogy erre a dolgozat első részében már találhattunk utalásokat.

Felmerülhet a zárt, vagy részben zárt fluxusú terek és térelemek stabilitásának kérdése. A fullerén molekulák esetében a kötésszilárdság közel négyszeresen meghaladja a kovalens kötések, energiaszintjét, ami különös jelenségnek értékelhető. Hasonló jelenségre számíthatunk az elemi tartományban létező zárt, vagy részben zárt fluxusú szerkezetek esetében is. A dolgozat elképzelése szerint a primer tér elemei rendelkeznek a lehető legnagyobb stabilitással, és az elemi térkapcsolatok rendelkeznek a legnagyobb kötésszilárdsággal. Ilyen kapcsolatok jellemzik a zárt, vagy részben zárt rendszereket is. E megközelítés szerint a terek és elemeik stabilitása, a primer tér, a zárt, vagy részben zárt rendszerek tere, valamint a nyílt rendszerek tere sorrendje szerint adható meg. E megközelítés szerint kijelenthető, hogy zárt fluxusú rendszerek keletkezése és bomlása elemi rendszerműveleteket feltételez, csak ezen az energiaszinten képzelhető el.

- Elemi rendszerek, osztályt alkotó, zárt szerkezetei, zérus eredő értékű vektorral jellemezhető, együttes minőségmegjelenítések. Létezhetnek osz-

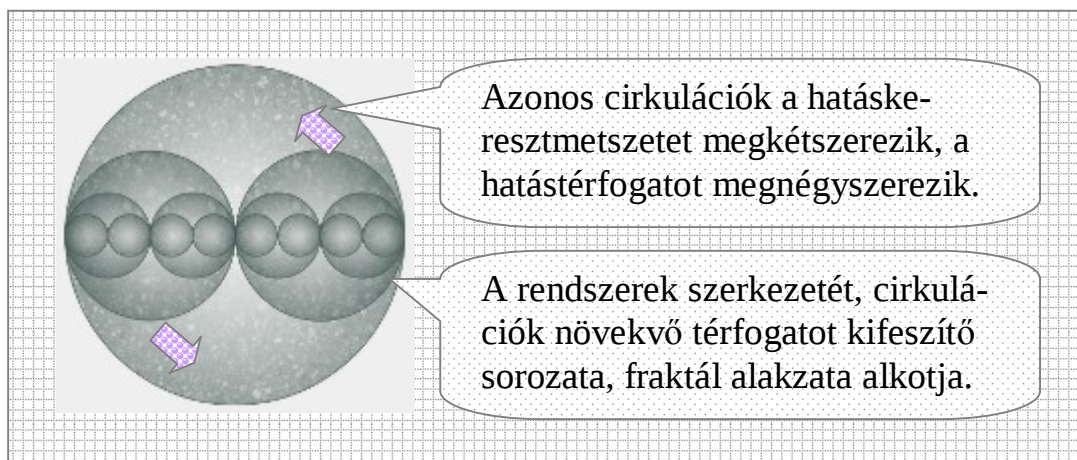
tályt alkotó, átmeneti jellegű, nem zérus eredő fluxussal jellemezhető konstrukciók is.

2.4.2.4 A szekunder tér elemei

A szekunder tér eleme az elemi rendszerszint felett létező összes nyílt rendszer és az elemi rendszerek változó mozgástartalmú képviselői. Az univerzum nem nyílt rendszer. A szekunder tér minden eleme nyílt rendszer, amelynek tartalma az elemi rendszerek esetében nyílt fluxus környezetet, a magasabb rendszerek esetében alrendszerek spektrumából álló térfogati divergencia környezetet jelent. Az elemi rendszerszint felett, az Univerzum kivételével nem léteznek zárt rendszerek. Minden rendszer térfogati divergencia környezetét az alacsonyabb rendszerszinteket képviselő rendszerek teljes spektruma képviseli. Mivel minden rendszer minden alrendszere is rendelkezik divergencia környezettel, így minden rendszer fraktál struktúrával jellemezhető. A fraktál struktúra kialakulása a „minden rendszer, minden alrendszere” kifejezés tartalmi következménye, ez ugyanis egy fraktál algoritmus domináns eleme, és bizonyos jelenség vég nélküli ismétlődését jelenti. A megértést segítő példaként gondolhatunk egy síkbeli csipke fraktál algoritmusra, amely például így hangzik: egyenlő oldalú háromszög minden oldalának középső harmadára ültessünk egyenlő oldalú háromszöget, és ezt tegyük meg vég nélkül, minden megjelenő újabb oldal esetében. A szekunder tér ilyen fraktál struktúrával rendelkező rendszerek, ismételten fraktál struktúrát alkotó spektrumával jellemezhető. Ez a kettős fraktál természet a rendszerek kettős jellegéből következik. A rendszerek egyfajta zárt, belső magrésszel, és külső nyílt környezettel rendelkeznek. A magrészt, közös zárt térben létező, önálló fraktál struktúra, a külső környezet is fraktál struktúrát képvisel, de ez a struktúra, részben autonóm magrészekből álló alrendszerek spektrumát képviseli. A megközelítésből érzékelhető a rendszerek kettős jellege, amely szerint részben autonóm konstrukciók, másrészt más magasabb rendszerszinteket képviselő rendszerek környezetéhez tartoznak. Ez a megközelítés egy összefüggő kettős fraktál szerkezetű szekunder tér létezését feltételezi. A megértést segítő példaként gondolhatunk az alrendszerek közös minőségéből, térfogati divergencia képzéssel történő származtatására, a divergencia fraktál gondolati konstrukcióra.

Az összefüggő szekunder tér, részleges autonómiával rendelkező részét, egy rendszert, kiragadva és szemügyre véve megállapítható, hogy az, két jól elkülöníthető részből áll. A rendszer úgynevezett mag része összefüggő szerkezetet jelenít meg, amely az alrendszerek hierarchikus struktúrájából építkezik, és közös térben helyezkedik el. A rendszer másik része a környezete, amelyet az általa kibocsátott térfogati divergenciák spektruma képvisel. Ez a spektrum részleges autonómiával rendelkező alrendszerekből áll, amelyek a rendszer magrészének hierarchikus struktúrájából származnak, és együttesen, dinamikus minőségi környezetet jelenítenek meg.

Most tekintsük át a rendszer mag részének, a közös térben létező mag struktúra kialakulásának folyamatát. Ez a struktúra hasonlít a divergencia fraktál síkbeli alakzatára, de több hasonlóságot fedezhetünk fel a térbeli divergencia fraktál, vagy az úgynevezett kocka fraktál esetében. A kocka fraktál jól szemlélteti a rendszerek egyre növekvő terét és a cirkuláció-rotáció átmenetek hierarchikus sorozatát, valamint a rendszerszintenként megvalósuló irányváltásokat, de a tapasztalatok szerint a rendszerek jellemző módon nem kocka alakúak. A rendszerek alakját a belső cirkulációk határozzák meg, ezért célszerű azt a cirkuláció fraktál mintájára levezetni. Alaki szempontból a cirkuláció fraktál, az irányjellemzők szempontjából azonban a kocka fraktál lehet nagyobb segítségünkre. Kocka fraktál modellt már sikerült létrehozni most következzenek a cirkuláció fraktál alakzatok. A rendszereket képviselő természet fraktál áttekinthetetlenül összetett, sokféle elemkombinációval, amely minden valószínűség szerint rendszerszintenként eltérő halmazméretű spektrumot alkot. Célszerű egy könnyen áttekinthető, de a létező valósághoz kevésbé illeszkedő kétdimenziós modellből kiindulni. Tekintsük az alábbi fraktál algoritmust: szerkesszünk a körön belül a sugárral egyező átmérőjű, egymást nem metsző köröket, és ezt tegyük meg vég nélkül minden megjelenő újabb kör esetében. Ugyanezt megtehetjük gömbök segítségével is. A megjelenő alakzat, a közös térben létező kételemes, cirkuláció-rotáció átmenetek vég nélküli sorozata, és mint ilyen hasonló a rendszerek szerkezetéhez. Két azonos elemből álló cirkulációk sorozata, minden egyes cirkuláció-rotáció átmenetnél a mozgással kifestett hatáskeresztmetszetet megkétszerezi, a hatástérfogatot, pedig megnégyszerezi. A hatáskeresztmetszet a sugár négyzetével, a hatástérfogatot a sugár köbével arányosan nő, ugyanakkor a felületben illetve a térfogatban elhelyezkedő elemi rendszer hányad, csak az ármérővel arányosan nő, így a rendszer sűrűség a tömeg és az energia tekintetében csökken, viszont a tér és az időminőség növekszik. A cirkulációk sorozatában a kerületi sebességek, a növekvő sugár miatt, csökkenő szögsebességeket eredményeznek, így fajlagos értelemben a cirkulációknak is csökkennie kell, amíg végül az Univerzum szintjén megközelítik a zérus értéket.



8. ábra Egyszerű cirkuláció fraktál modell, a szekunder tér eleme

Értelmezzük, és kövessük e szerkezet létrejöttét az elemi rendszertől kiindulva, de mielőtt ezt megtennénk, tekintsünk az elemekre az első rendszeraxióma aspektusából. A dolgozat elképzelése szerint: „Ha létezik olyan struktúra, amely bizonyos állapoton új minőséget produkál, akkor ezek, a struktúra, állapot és új minőség elemek összetartoznak, és rendszert alkotnak.” A cirkuláció fraktál visszatükrözi a rendszeraxióma jelentéstartalmát, hiszen minden kifeszített térfogat tekinthető új minőségnek, amelyet a belső cirkulációban részvevő struktúra és állapot elemek együttműködése generál.

Most vizsgáljuk meg az elemi rendszerek $\{\mathbf{R2} = (\mathbf{a} \times \mathbf{b})\}$ vektorszorzattal jellemezhető, önszerveződésének egyszerűsített folyamatát. Az elemi rendszerek különböző fluxus környezettel, de azonos sebességgel minden irányban száguldoznak, közben a primer tér, mint egész a dinamikus nyugalom állapotában van. A száguldozó elemi részek között találkozhatnak olyanok, amelyek fluxus környezete és mozgásiránya kedvező a közös cirkuláció létrejötté szempontjából. Ezek a részek összekapcsolódva haladó mozgásukból, közös cirkulációt hoznak létre. A közös cirkuláció, közös térkiszajátítással járó, hatáskeresztmetszet és hatástérfogat kialakulásához vezet. Ebből a kiszajátított térrészből, a közös forgó mozgás hatására kiszorulnak a többi elemi részek. Gondolhatunk arra is, hogy a többi elemi rész mozgását leíró áramvonalak körbefogják a cirkulációt, vagy másik aspektusból szemlélve a cirkulációból kirekesztett áramvonalak egy kicsit közelebb kerülnek egymáshoz, szűkül a közös terük. A térkiszajátítás az elemi rendszerek közös térfogatát megnégyszerezzi az elemi térfogatok összegéhez viszonyítva. Mivel a közös cirkulációt, a spektrumot alkotó elemi részek hozzák létre, és ezek határozzák meg az új rendszer jellemzőit, minőségi környezetét, ezért az új rendszer örökli az elemi rendszerek spektrum jellegét, de a spektrum a kombinációk nagy száma miatt bővül. A spektrumbővülésre becslés adható, ha például, figyelembe vesszük, hogy várhatóan az elemi rendszerek spektrumának minden eleme, minden elemmel alkothat kombinációt. A minőségi környezet, a rendszeridő és a külső mozgástartalom változását a (25) összefüggés jellemzi. E megközelítés szerint, ha a közös cirkulációban $\{\mathbf{a}\}$ és $\{\mathbf{b}\}$ vektorokkal jellemezhető rendszerek vesznek részt, akkor a létrejövő új rendszer, $\{\mathbf{c}\}$ vektorral jellemezhető: $\{\mathbf{c}\} = \mathbf{c}\{\mathbf{i}(\mathbf{a} \times \mathbf{b}), \mathbf{j}(\mathbf{a} + \mathbf{b}), \mathbf{k}(\mathbf{a} + \mathbf{b})\}$. / Vegyük észre, hogy ez az összefüggés tartalmi lényege szempontjából azonos $\{\mathbf{R3} = (\mathbf{a} \times \mathbf{b}) + (\mathbf{a} + \mathbf{b})\}$ összefüggéssel./ E rendszer tér és idő minősége, valamint belső mozgástartalma növekedik, ugyanakkor külső mozgástartalma, továbbá a fajlagos tömeg és energia tartalom szerint értelmezett sűrűsége csökken. Az így létrejövő rendszer, bizonyos időintervallumban stabilitással rendelkezik, és képes egyensúlyt tartani környezetével. Időtlen stabilitással csak az elemi rendszerek és az Univerzum egésze rendelkezik.

Az elemi rendszerek ismertetett kapcsolódási modellje azonosítható egy cirkuláció-rotáció átmenettel. Ez a folyamat ismétli önmagát rendszerszintenként. A folyamat az elemi rendszer-univerzum viszonylatában szimmetrikus, hasonlóan a húrelméleti elképzelésekhez. Ez a szimmetrikus jelleg a rendszerszinteken

megjelenő különböző rendszerek halmazának terjedelmében jelentkezik. Az elemi rendszertől kiindulva a rendszerszintek spektrumának bővülése jelentkezik a kombinációs lehetőségek hatvány függvény szerinti emelkedése és a korlátlan számú építőelem létezése miatt. Az univerzum szintjéhez közeledve a kombinációs lehetőségek nem csökkennek, de a rendelkezésre álló építőelemek köre gyorsan emelkedő hatvány függvény szerinti ütemben rohamosan csökken, egészen addig, amíg éppen egy új struktúra létrehozásához elegendő marad. Ez a rendszer, egy nagy fraktál buborék, a primer tér nagy üregkatedrálisa, a szekunder tér összefüggő egésze.

- A szekunder teret az elemi rendszerszint felett létező összes nyílt rendszer és az elemi rendszerek változó mozgástartalmú képviselői alkotják. A szekunder tér összefüggő fraktál struktúrát alkotó egész.

Az elemi rendszerek változó mozgása, mint azt láthattuk, tranziens jellegű, változó irányú mozgásként, jelentkezhet, a cirkulációk kialakulásánál és felbomlásánál.

2.4.2.5 A szekunder térelem egyensúlya környezetével

A rendszer-térelmélet egyik alapvető elképzelése, a szekunder térelem és a környezet egyensúlyával kapcsolatos. Mi ennek az egyensúlynak a tartalma? Más megközelítésben, az egyszerű cirkuláció fraktál modell szerinti cirkulációban résztvevő elemek megnégyszerezik közös hatástérfogatukat, kérdés mi található a térfogatnövekményben? A kérdést vizsgáljuk két rendszerszint esetében.

- ▼ A szekunder tér lehető legegyszerűbb eleme, a két elemi rendszer együttműködése által keletkező elemi cirkuláció. Az elemi rendszerszintet követő elemi cirkuláció hatástérfogatából kizorul minden, a cirkulációban résztvevő rendszerek méreténél nagyobb és a velük összemérhető rendszer, így az elemi rendszerek is. E megközelítésből kitűnik, hogy az elemi rendszerszintek közelében a cirkulációk hatáskeresztmetszetei nem tartalmazzak rendszereket. Ha nem tartalmazzak, akkor mi tart egyensúlyt a környezettel? Kézenfekvő lenne az elképzelés, amely szerint virtuális struktúrák töltik ki a hatástérfogatot, de az elemi rendszerek nem bocsátanak ki divergencia környezetet, így csak egyfajta virtuális fluxus környezetről lehet szó. Érzékelhetőbbnek tűnik, az, az elképzelés, amely szerint a cirkulációban résztvevő rendszerek a közös hatástérfogatot, mozgásuk következtében együtt töltik ki, olyan módon hogy egy kis időtartam erejéig mindenhol tartózkodnak és így a térfogat burkolófelületén, egyenletesen oszlik meg, a cirkulációs energia, vagy más aspektusból közelítve a rendszerek mozgási energiája. E megközelítésben a primer térrel a cirkulációban résztvevő elemi rendszerek mozgási energiája tart egyensúlyt.
- ▼ A magasabb rendszerszinteket képviselő rendszerek hatástérfogata hatványfüggvény szerint nő, ugyanakkor a felületre jutó fajlagos cirkuláció, vagy mozgási energia csökken, így a rendszereknek össze kellene roppannia a primer tér nyomása következtében. Milyen módon képesek a magasabb rendszer-

szintek felé egyre ritkuló, és az egyre kisebb felületi ellenhatást képviselő rendszerek az összeroppanást elkerülni? A megoldást a parciális viselkedés, a cirkuláció útján történő térkiszajátítás módja, szolgáltatja. A cirkulációban résztvevő rendszerek, csak a velük összemérhető, és a náluk magasabb rendszerszinteket, képviselő rendszereket képesek kizárni a hatástérfogatból. Gondoljunk a forgó, kalimpáló láncos ágyúgolyó hasonlatára, amelynél a madárka kiszorul a golyók mozgása által kifeszített hatástérfogatából, de az esőcseppek nem. E megközelítés szerint a rendszerek hatástérfogata csak bizonyos rendszerek előtt van elzárva, amelyek parciális közegnyomása meg sem közelíti a primer tér közegnyomását, és rendszerszintenként csökkenő szintet képvisel. A rendszerek hatástérfogata az alrendszerek számára átjárható, ezért nem kell egyensúlyt tartaniuk, vagyis a rendszerek rendszerszintenként más divergencia spektrummal tartanak egyensúlyt. Szeretnénk kissé részletesebb információt szerezni arról a spektrumról, amellyel a rendszerek egyensúlyt tartanak. Érzékelhető a jelenség aszimmetrikus jellege az alrendszerek, és a magasabb rendszerszintek irányában, ezért bontsuk tipikus részcsoporthoz a jelenséget, így próbálkozva megérteni azt.

● Egyensúly a relatív kis mérettartományt képviselő alrendszerek irányában:

A relatív kis mérettartományt képviselő alrendszerek a rendszer cirkulációk képviselte többszörösen egymásba csomagolt forgó struktúrák között helyet találva egyszerűen átszáguldanak a hatástérfogaton, így esetükben egyensúlyi helyzetek fel sem merülnek. Az alrendszerek többsége képes átszáguldozni a hatástérfogaton, esetenként azonban ütközések vagy az alrendszerek közötti kölcsönhatásokkal járó gerjesztési jelenségek is felléphetnek. Ezek azok a jelenségek, amelyek bizonyos valószínűséggel jósolhatók meg, itt jelentkeznek a kvantumelméletben szerepet játszó amplitúdók, és a velük szorosan összefüggő határozatlansági elv. A dolgozat elképzelése szerint, a határozatlansági elv rendszerszintenként, a geometriai méretektől és cirkulációk mozgástartalmától függően más tartalmat hordoz. Egyszerű szemléletes képet kaphatunk a jelenségről, ha egy kísérletre gondolunk, amelyben gyorsan forgó küllős kerék hatáskeresztmetszetén keresztül szeretnénk parittyával ködarabot átjuttatni. Érzékelhető, hogy a kerék sebességével és a küllők méretével, valamint számával arányosan a forgó kerék, változó helyen, de átlagosan biztosan letakarja a kő röppályájának egy keresztmetszetét, amelyen a kő méretével fordított, sebességével egyenes arányban álló valószínűséggel képes átszáguldozni. Más fogalmakkal élve, a kő ütközése, vagy eredményes átszáguldozása a kerék átlagosan takart hatáskeresztmetszetének, és kő mozgása által leírt virtuális struktúra metszetének arányával, mint valószínűségi mutatóval jellemezhető. A rendszerek valóságos viszonyaiban a cirkulációk takarják le a hatáskeresztmetszetet, és mivel egymásba csomagolt cirkulációk sorozata alkotja a rendszereket, így a hatáskeresztmetszet hasonlítható egy forgó

mechanikus ébresztőóra hatáskeresztmetszetére. A mechanikus szerkezetű ébresztőórában számtalan kis kerék önálló forgást végez, külön kis területakarásokat eredményezve, amelyek összege és átlaga adja a hatáskeresztmetszet letakarását. A dolgozat közelítő becslése szerint, egyszerű kételemes cirkulációk által alkotott cirkuláció fraktál esetén, a rendszertér-fogatok, rendszerszintenként megnégyesyszereződnek, ugyanakkor a rendszersebességek feleződnek. Ha e jellemzőkből valószínűségi mutatókat hozunk létre, akkor megközelítően az ütközések valószínűsége a rendszer, és az átszáguldó alrendszer szintjei közötti relatív különbség, mint hatványkitevők figyelembevételével számíthatók. Az ütközés valószínűségei négy hatványaival fordított arányban állnak. Az érthetőséget segítve cél-szerű példával élni. A négy, azaz kettő a másodikon, hatványait reprezentáló számsor a következő: 1, 4, 16, 64, 256, 1024, 4096, ... A számsor reciprok értékeivel arányos az ütközés valószínűsége: 1, 0.250, 0.062, 0.015, 0.004, 0.001, amelyből kitűnik, hogy az öt rendszerszint távolságra lévő alrendszer ezer átszáguldási kísérletből mindössze egyszer ütközik. Most további gyakorlati példaként forduljunk a létező valóság jelenségei felé. Az atomos szerkezetű anyagot a tudomány hosszú időn keresztül áthatolhatatlannak tekintette. Ez a vélemény tapasztalati tényeken alapult. Ezek szerint egy anyagi testen nem lehet roncsolás nélkül átnyúlni, vagy szerszámmal áthatolni, sőt jellemző módon átlátni sem. Ez a vélemény mindaddig tartotta magát, amíg *Röntgen* katódsugárcsővel végzett kísérletei ezt meg nem döntötték. Kiderült, hogy ami a foton számára nem átjárható, az a röntgensugárzást képviselő részecske számára átjárható. Az atomok cirkulációjában az elektronok és a protonok rendszerszintjei vesznek részt, ezekhez viszonyítva a foton feltehetően több rendszerszinttel alacsonyabb fokozatot képvisel, és mégis ki van zárva az átjárásból. A foton a látható fény $\{10^4\}$ nanométer körüli hullámhossz tartománynak megfelelő rendszerszintet képviseli, így nagy valószínűséggel ütközik és elnyelődik áthaladási kísérleteinél. A röntgen sugárzás hordozórészecskéje a $\{10^{-10}\}$ nanométer hullámhossz tartománynak megfelelő rendszerszintet képviseli, így nagy valószínűséggel, képalkotó hányadban átjut a rendszerek hatástérfogatóján, de nyilvánvalóan egy részük elnyelődik. A röntgen sugárzás elnyelődése miatt például a röntgen készülékek kezelőinél, az egészségkárosodás megelőzése érdekében, ellenőrzik az elnyelt sugárzás mennyiségét, és ez alapján korlátozzák kockázatot jelentő kezelési időt.

- Egyensúly a közel azonos mérettartományt képviselő rendszerek irányában:

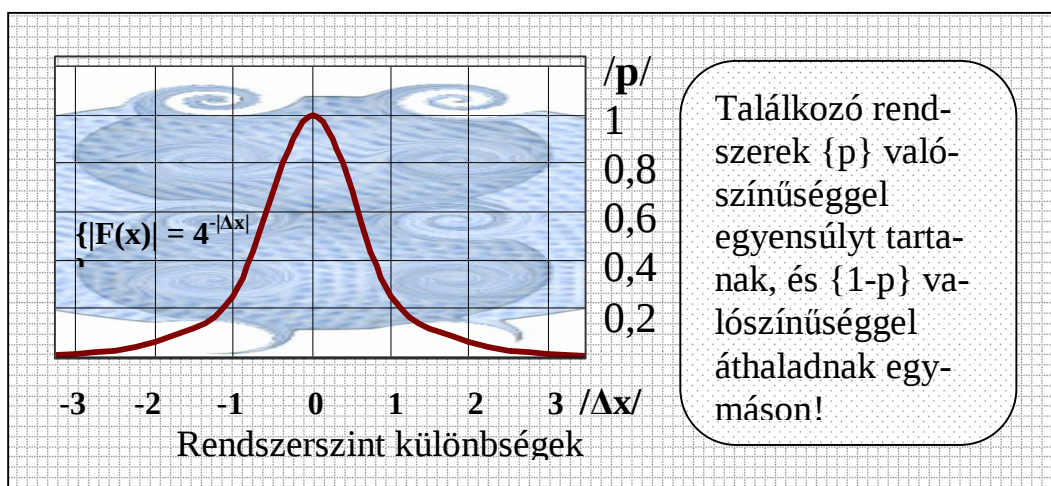
Közel azonos mérettartományokban a rendszerszintek relatív távolsága zérus-közeli, így találkozás esetén az ütközés valószínűsége közel biztos, vagy száz százalékos. Az ütközés során találkoznak a rendszerek hatástér-

fogatai. A hatástérfogat a belső cirkulációk által alakul ki. A cirkulációban résztvevő rendszerek egy kis ideig a hatástérfogat felületének minden részletén tartózkodnak, ezáltal az általuk képviselt mozgási energia átlagosan a teljes felületen megjelenik, ezzel arányos a külső rendszerek irányában tanúsított egyensúlyozó képesség, vagy szokásos fogalomalkotással élve a szilárdság. A rendszer felülete a szemlélési időtől függően jelenik meg, kellően rövid szemlélési idő esetén elvileg meglátható a felületet kifestítő alrendszer pillanatnyi helyzete is, de a gyakorlatban a határozatlansági elv érvényesül és nem az alrendszer, hanem annak bemozdult képe, úgynevezett virtuális struktúrája jelenik meg. Ebben a megközelítésben a rendszerek hatástérfogata az alrendszerek cirkulációja által létrehozott virtuális struktúraként azonosítható. A rendszerek virtuális struktúrái, a belső cirkulációk energiájának felületre vonatkoztatott átlagos mozgási energiájának megfelelő szilárdsággal, vagy rugalmassággal jellemezhetők. A rendszerek, mint virtuális struktúrák, szilárdságuknak megfelelően vesznek részt a hasonló mérettartományba tartozó rendszerekkel folytatott egyensúlyi kapcsolatokban. E kapcsolatokra számos példa kínálkozik környezetünkben, az atomi rendszerszint tartományában.

- Egyensúly a magasabb mérettartományt képviselő rendszerek irányában: A rendszerek magasabb rendszerek irányában alrendszerként viselkednek és az előzőekben említett valószínűségek szerint, áthaladnak, vagy ütköznek. Egyensúlyi helyzetek ütközés esetén értelmezhetők, de magasabb rendszerekkel a rendszer nem képes közvetlenül kapcsolatba kerülni csak annak alrendszereivel képes ütközni. Most a gravitációval kapcsolatos hatásokra nem kell tekintettel lenni, hiszen a cirkulációk által kifestített tér tartalmát vizsgáljuk ebbe, pedig mint látjuk, magasabb rendszer nem képes behatolni, csak magasabb rendszer alrendszere képes erre. A megértést segítheti a létező valóságból vett példa. Tekintsünk a föld esetére. A föld felszínét számos magasabb rendszerszint képviselőjének alrendszere éri el időről időre, sőt egyesek folyamatosan is.
 - Érkeznak neutrínók a galaxis távoli, központi térségeiből és feltehetően a napból is, ezek szinte akadálytalanul átszágaldoznak a föld teljes hatástérfogatán.
 - A napszélként ismert spektrumot alkotó részecskeáram egy része, elnyelődik a föld légkörében látványos sarki fényt okozva, vagy az ózon réteget létrehozva, más részük részt vesz a fotoszintézisben, de a jelentős hányad szétnyílik a föld mágneses pajzsán és tovább halad a világűrben. A föld mágneses pajzsa tart egyensúlyt, bizonyos rendszerszintet képviselő rendszerekkel. Ez a példa egyben értelmezést ad a rendszerek takarását illetően is. Látható, hogy a napszél körbe áramlik a föld mágneses pajzsán, így távoli észlelők napszél észlelését szinte nem zavarja, más aspektusból a föld nem takarja, a napot a napszél egy részének szempontjából.

- Vannak olyan rendszerek, porszemcsék, kisebb-nagyobb meteordarabkák, amelyek a naprendszerből származnak és évenként ismétlődő jelleggel, különösen augusztus tájékán megjelennek az égbolton, ezek rendszeresen elnyelődnek a föld kérgé, vagy légköre által, de jellemző módon nem befolyásolják a föld rendszerminőségét.
- Galaxisunk a tejútrendszer, közel kétszáznegyven millió év alatt tesz meg egy fordulatot. Megfigyelések szerint ez a forgás, billegő jellegű, és ezért egy ilyen fordulat alatt a föld körülbelül hétszer kerül olyan galaktikus térségekbe, ahol megnövekszik az öt-tíz kilométernél nagyobb átmérőjű kisbolygók földkéregbe csapódásának esélye. Ezek a kisbolygók rövidtávon lényeges hatással vannak a föld rendszerminőségére, és hosszú távon befolyásolják az evolúciót is. E kisbolygók által ütött kráterek elérik a száz kilométeres mérettartományt is. Számos példa említhető, az egyik ilyen kráter például az úgynevezett Tunguz-meteor produkálta, a múlt század elején. További példákkal szolgálhatnak az e tárgyban született elméletekben szereplő meteor megnevezések, ilyen elméletek például a Nemesis-elmélet, vagy a Shiva-elmélet.

Az előzők alapján érzékelhető, hogy minden rendszerszinten a cirkulációk virtuális térfogatot feszítenek ki, közel megnégyszerezik a hatástérfogatot, és ebből kiszorulnak bizonyos rendszerek, mások viszont bizonyos valószínűséggel képesek áthatolni ezen. A közeli rendszerszinteket képviselő virtuális hatástérfogatok, az őket kifeszítő belső mozgástartalmakkal arányos energiaszinten képesek egyensúlyt tartani egymással. A távoli rendszerszinteket képviselő virtuális hatástérfogatok valószínűségi változóval jellemezhető módon képesek áthatolni egymáson. Ez a valószínűségi változó egyszerű modell esetében, négy hatványaival fordítottan arányos, ahol a hatványkitevőt a rendszerek szintje közötti relatív különbségek szolgáltatják.



9. ábra Találkozó rendszerek egyensúlya, és egymáson történő áthaladása

Megfigyeléseken alapuló becslések szerint egy csillagrendszer közel annyi alkotóelemből építkezik, mint ahány csillagrendszer található egy galaxisban, és ahány galaxis található a galaxis halmazokban.

Ez a szám százmilliárd nagyságrendű, ami arra hívja fel a figyelmet, hogy a létező rendszerek térfogata nem négy hatványai szerint növekednek, hanem ennél nagyobb ütemben, ez pedig azt jelenti, hogy valóban csak a közeli rendszerszintek képesek együttműködni és észlelni egymást.

Ez a gondolat a dolgozat korábbi fejezeteiben már más formában megjelent. Mint látható volt, a kettőnél nagyobb relatív rendszerszintkülönbséget képviselő rendszerek egymás számára, differenciáltan nem észlelhető módon, fokozódó káosz minőségben kezdenek megjelenni.

Ez a jelenség a dinamikai különbségek, a gyorsulás struktúrára gyakorolt hatása miatt következik be, de a rendszerszint különbségek, nemcsak dinamikai különbségeket, hanem méretbeli különbségeket is jelentenek. A nagyobb de kisebb mozgástartalommal rendelkező, lomha rendszereken a kisebb méretű, de nagyobb mozgékonyssággal rendelkező, fürge rendszerek, jellemző módon egyszerűen átszáguldanak, és csak ritkán ütköznek valamelyik méretben hasonló alrendszerrel.

Összegezve az előzőket:

- A szekunder térelemeket a nyílt rendszerek fraktál struktúrát alkotó hierarchikus szerkezete alkotja. Ez a szerkezet a cirkulációk által kifeszített virtuális tereként azonosítható.
- Az egymásba épülő cirkulációk a fraktál minden szintjén megsokszorozzák a cirkulációk hatástérfogatát, ugyanakkor a cirkuláció sebességek csökkennek.
- A szekunder térelemeket alkotó rendszerek hatástérfogataiból, minden szinten kiszorulnak a cirkulációt létrehozó rendszerekkel összemérhető alrendszerek, és a magasabb rendszerszinteket képviselő rendszerek.
- Azonos rendszerszinteket képviselő virtuális hatástérfogatok, az őket kifeszítő belső mozgástartalmakkal arányosan képesek egyensúlyt tartani egymással.
- Nem azonos rendszerszinteket képviselő virtuális hatástérfogatok, a rendszerszint különbségtől függő valószínűségi változóval jellemezhető módon képesek áthatolni egymáson, vagy képesek megkerülni egymást, így egymás számára nem jelennek meg.

Ez a jelenség a kölcsönhatásokkal kapcsolatos eddigi elképzelésre is hatással van. A dolgozat eddigi elképzelése szerint ugyanis a kölcsönhatások azonos szintet képviselő rendszerek viszonyára jellemző folyamat, de a rendszerek közötti egyensúlytartási képesség és a kölcsönhatási képesség szoros kapcsolatban kell, legyen, ezért a rendszerszintek közötti kölcsönhatások is várhatóan valószínűségi változókkal jellemezhetők. E megközelítés szerint nem teljesen kizárt különböző rendszerszinteket képviselő elemek kölcsönhatása sem, de e kérdés kibontására mélyebb vizsgálatok szükségesek.

2.4.3 A szekunder tér önszerveződése

A szekunder tér elemi rendszerszint feletti képviselői különös szerkezetek, amelyek fekete dobozként működve képesek, más rendszereket befogadni és kibocsátani, mint ahogy azt *Kirchoff* a fekete test sugárzásával kapcsolatos vizsgálatai során felismerte, de rendelkeznek még ennél is különösebb képességgel. Ez a képesség a primer-szekunder terek átalakításával, vagy más kifejezéssel élve, a térátmenettel kapcsolatos. A szekunder térelemek, vagy más kifejezéssel élve a rendszerek, képesek tér transzformáció végrehajtására. A rendszer-térelméletnek ez a lehető legkülönösebb jelensége, hiszen olyan térátmenetekről van szó, amelyeknél a minőségfolytonosság helyett minőségszakadás következik be, egyik tér megszűnik egy másik, pedig keletkezik. Amikor a dolgozat a szekunder tér önszerveződésének folyamatát vizsgálja, akkor ennek egyik fő céljaként a tér transzformáció, és az ezzel összefüggő piramisszerű építkezési elv megértése jelölhető meg. A dolgozat elképzelése szerint a létező valóság terében ezek, a térátmenetet képviselő helyek is jelen vannak és nélkülük a teljes térszerkezetről nem alkotható differenciált elképzelés.

A dolgozat elképzelése szerint a primer tér, elemeit tekintve, minden irányban azonos $\{c^*\}$ sebességgel száguldozó elemi rendszerek halmazának, egészét tekintve, azonban dinamikus nyugalomban lévő konzervatív erőternek tekinthető. Ez az erőter, elemeinek minden irányú mozgástartalma, és nagyszámú ütközési lehetősége miatt az önszerveződés képességével rendelkezik. Az erőter elemei, vektorokkal, jellemezhető mozgástartalommal rendelkeznek, ezért az önszerveződési képesség, és az önszerveződési folyamat a vektorkalkulus szabályai szerint, mint matematikai jelenségek vizsgálhatók. Vektorok új vektorokat vektorműveletekkel hozhatnak létre, ezek sorrendben a vektorösszeg a vektoriális szorzat és a kettős kombinációja. A primer tér $\{R1 = (a+b)\}$ vektorösszeg jellegű önszerveződése a zárt rendszerek, az $\{R2 = (a \times b)\}$ vektorszorzat jellegű önszerveződése a nyílt rendszerek irányában teremti meg a további önszerveződés lehetőségét. A nyílt rendszerek elemi szint feletti, önszerveződése már nem a fluxus illeszkedés jelenségén, hanem a kölcsönhatásokon alapul. A kölcsönhatások, a szekunder tér önszerveződésének jelenségei, cirkuláció-rotáció átmenetekkel járó külső és belső mozgástartalom átalakulások, ezért a dolgozat hipotézise szerint $\{R3 = (a \times b) + (a+b)\}$ kombinált vektorkapcsolatokkal jellemezhetők. Felvetődhet természetesen az $\{R3^* = (a \times b)^*(a+b)\}$ vegyes szorzat jellegű, és az $\{R3^{**} = (a \times b) \times (a+b)\}$ úgynevezett kettős cirkuláció jellegű kapcsolatok lehetősége is, de a dolgozat álláspontja szerint ezek csak alaki értelemben jelenhetnek meg, valós jelenségekhez nem kapcsolhatók.

Az előzők alapján a szekunder tér önszerveződését vizsgálva az $\{R3 = (a \times b) + (a+b)\}$ kombinált kapcsolatok lényegét kellene megértenünk.

2.4.3.1 Az elemi cirkuláció

A kölcsönhatások lényege matematikai aspektusból szemlélve, a cirkuláció-rotáció átmeneteket kifejező, vektorszorzatokkal ragadható meg. A vektorszor-

zat tartalmában az úgynevezett variációs elv jelenik meg. Ez ebben az esetben azt jelenti, hogy a két rendszer egymásra hatása a rendszerek egymásban előidézett változtatásainak különbségéből képződik, vagy kissé pontosabb fogalomalkotással a kölcsönhatás az egymásra vonatkoztatott differenciálhányadosaik különbségével fejezhető ki, ez pedig különös módon egyirányú térfogati divergencia áramlással valósulhat meg, mint ahogy ez a kölcsönhatásmodell ismertetésével foglalkozó fejezetrészeknél kiderült. Érthetővé válik ez a gondolat a vektor-szorzat elemeinek tételes áttekintése által is, ugyanis:

$$\{(\mathbf{a} \times \mathbf{b}) = \mathbf{i}(\mathbf{a}_Y b_Z - \mathbf{a}_Z b_Y) + \mathbf{j}(\mathbf{a}_Z b_X - \mathbf{a}_X b_Z) + \mathbf{k}(\mathbf{a}_X b_Y - \mathbf{a}_Y b_X)\}$$

A kölcsönhatásban résztvevő rendszerek közötti egyirányú térfogati divergencia áramlás az alrendszerek spektruma által valósul meg. A folyamatos egyirányú térfogati divergencia áramlás a rendszerstabilitás, a létező valóság gyors megszűnését eredményezné külső térkapcsolatok nélkül. A külső térkapcsolatok, viszont folyamatos, szekunder-primer, vagy primer-szekunder tér átmenetek, létezését feltételezik. Ezek a térátmenetek jellemző módon nem észlelhetők, de magasabb rendszerszinteken, például a fekete lyukak szintjén látványos térszszehúzódást, és szekunder-primer térátalakulást eredményez. Kérdésként merül fel milyen módon, jelentkezik ez a hatás az elemi cirkuláció szintjén?

A rendszerek kettős fraktál jellege miatt, a dolgozat feltételezi, viselkedésük, és működésük hasonló jellegét, mérettartománytól, rendszerszinttől függetlenül. E feltételezés szerint a fekete lyuk, osztály szinten, éppen úgy működik, mint az elemi cirkuláció, ami elég különösnek tűnhet.

Az elemi cirkulációk mindössze két elemi rendszerből építkeznek, és ez az építkezés is a fluxus illeszkedés jelenségén alapul, így az elemi cirkuláció divergencia kibocsátó és elnyelő képessége erősen megkérdőjelezhető. Ha viszont ez a rendszer nem olyan, mint a többi, akkor milyen módon lehet hasonló a fraktál struktúra többi eleméhez?

Vizsgáljuk meg az elemi cirkuláció térfogati divergencia kibocsátási lehetőségét a térkapcsolatokra való tekintettel.

Az elemi cirkuláció által kibocsátott divergencia spektrum mindössze egyetlen elemi divergencia elemet tartalmazhat csupán. Nyilvánvalóan ez az eset képviseli a kölcsönhatások sorozatának alsó szélsőértékét, mint elemi kölcsönhatás. A térfogati divergencia kibocsátás és befogadás nyilvánvalóan külső térkapcsolatok nélkül nem valósulhatna meg, hiszen ha az egyik, elemi cirkuláció utánpótlás nélkül kibocsát egy divergencia elemet, akkor már meg szűnik elemi cirkuláció lenni. Ugyanez a helyzet a befogadó cirkuláció részéről is, hiszen ha kibocsátás nélkül befogad egy divergencia elemet, akkor már három, résztvevője van a cirkulációnak, tehát elemi jellegét ezen a módon is elveszti. Az eddigiek alapján úgy tűnik, mintha az elemi cirkuláció térfogati divergencia kibocsátásának és befogadásának működése hasonlítana az ismert játék, az acélgolyókból készített ingasor impulzustovábbításra alapuló működésére. Emlékeztetőül, miközben az acélgolyókból készített, és egymással érintkező ingák szélső elemei felváltva

ingamozgást végeznek, addig a köztük lévő elemek relatív nyugalmi állapotban közvetítik a mozgó elemek impulzusait. E mozgás lényege szerint, ha az egyik oldalon az ingamozgást végző golyó a relatív nyugalomban lévő golyókhoz csapódik, akkor a golyó sor másik végén relatív nyugalomban lévő golyó folytatja a mozgást. Természetesen a játéknak létezik többféle, például a kettős impulzustovábbításra alapuló üzemmódja is, amikor a szélső golyók egyidejűleg végeznek lengőmozgást.

Az elemi cirkuláció esetében a lényeg a kételemes struktúra tartós relatív egyensúlya jelenti, amely a külső impulzusok hatására jön létre és marad fent, ugyanakkor ez az egyensúly dinamikus, hiszen a struktúra elemek cserélődnek. Ebben a megközelítésben az elemi cirkuláció dinamikus egyensúlyát a primer tér oldaláról az elemi rendszerek, a szekunder tér oldaláról, pedig az elemi divergenciák által szolgáltatott impulzusok biztosítják, amelyek véletlenszerűen váltakozva, mintegy kiütik helyükről a struktúra elemeket, és helyet cserélnek velük.

Most vessük össze a rendszerek mozgástartalmát kifejező $\{\mathbf{R3} = (\mathbf{a} \times \mathbf{b}) + (\mathbf{a} + \mathbf{b})\}$ vektor elemeit az elemi cirkulációval. Az elemi cirkulációt létrehozó elemi rendszerek $\{\mathbf{a}\}$ és $\{\mathbf{b}\}$ vektorokkal azonosíthatók, a rendszer rotációja pedig $\{(\mathbf{a} \times \mathbf{b})\}$ a külső mozgástartalomként értelmezhető. Mivel az elemi rendszerek csak külső minőségjellemzővel rendelkeznek, így az elemi cirkuláció esetében még $\{(\mathbf{a} + \mathbf{b}) = \mathbf{0}\}$ értéket képvisel, viszont az Univerzum esetében $\{(\mathbf{a} \times \mathbf{b}) = \mathbf{0}\}$ jelentkezik, hiszen csak belső minőségjellemzővel rendelkeznek. E megközelítés szerint a rendszerek mozgástartalmát kifejező $\{\mathbf{R3} = (\mathbf{a} \times \mathbf{b}) + (\mathbf{a} + \mathbf{b})\}$ összefüggés első tagja a rendszerek külső mozgástartalmával, a második tagja, pedig a belső cirkulációkkal hozható összefüggésbe. Ezek a mozgáskomponensek együtt határozzák meg a rendszerek összes mozgástartalmát. E megközelítés szerint:

- A rendszerfejlődés $\{(\mathbf{a} \times \mathbf{b}) \hat{=} (\mathbf{a} + \mathbf{b})\}$ átmenetekről szól.

Visszatérve az elemi cirkulációk konstrukciójához, a dolgozat elképzelése szerint, a folyamatos egyirányú térfogati divergencia áramlás, a dinamikus ütközések hatására, elemcserék során valósul meg.

E megközelítés szerint különös módon ugyan, de működik *Kirchoff* felismerése, éppen úgy, ahogy a kölcsönhatásokra jellemző egyirányú divergencia áramlás is, és még a *Casimír* effektus is felismerhető, ezért ha nem létezne fluxus környezet, a kapcsolatnak akkor is meg lenne a fizikai alapja.

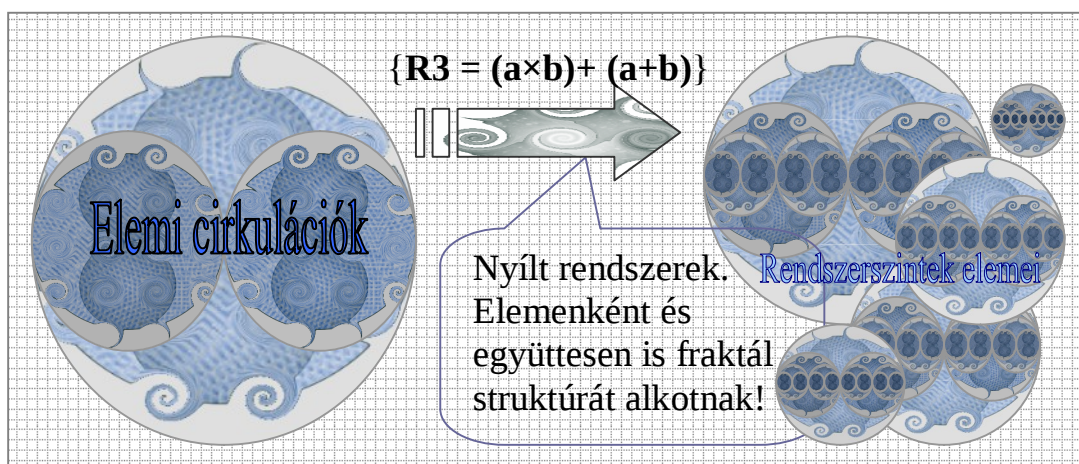
2.4.3.2 Nem elemi cirkulációk

Az elemi cirkulációk kölcsönhatásai további magasabb rendszerszinteket hozhatnak létre, e folyamatokban a külső mozgástartalmak belső mozgástartalmakká alakulnak át, így $\{(\mathbf{a} + \mathbf{b}) \neq \mathbf{0}\}$. E folyamatoknál ismét felmerül a rendszerkapcsolatok vektorkapcsolatokként történő értelmezésének és vizsgálatának lehetősége. Az előzők szerint az $\{\mathbf{a}\}$ és $\{\mathbf{b}\}$ alrendszerek cirkulációi a kölcsönhatás során $\{\mathbf{R3} = (\mathbf{a} \times \mathbf{b}) + (\mathbf{a} + \mathbf{b})\}$ új rendszert képesek létrehozni. Az új, $\{\mathbf{R3}\}$ rend-

szert létrehozó vektorok eredője rendezhető a derékszögű koordinátarendszer tengelyei irányába eső vektorkomponensek alakjában is, ekkor:

$\{R3\} = r3\{i(a+b), j(a+b), k(a \times b)\}$. Ebben az alakban $\{a' = R3, b' = R3'\}$ helyettesítéssel folytathatók a rendszerkapcsolatok magasabb rendszerszinteket létrehozva, értelemszerűen úgy, hogy az alrendszerek cirkulációi által létrehozott rotációk képviselik a magasabb rendszerszint cirkulációit.

A magasabb rendszerszinteken az $\{R3' = (a \times b)\}$ vektorszorzat jellegű kapcsolatok önállóan nem létezhetnek. Az elemi cirkuláció szintje felett a vektorszorzat jellegű kapcsolatok csak az $\{R3 = (a \times b) + (a + b)\}$ kombinált formában, a kölcsönhatások eredményeként létezhetnek, de kérdéses az $\{R3' = (a' + b')\}$ kapcsolatok létezésének lehetősége is.



10. ábra Szekunder térelemek, elemi cirkulációkból, kölcsönhatás által szerveződnek

Elemi szinten a fluxus illeszkedés jelensége teszi lehetővé az $\{R3 = (a+b)\}$ rendszerkapcsolatok létezését, magasabb rendszerszinteken azonban hasonló kapcsolatokhoz a rotáció vektoroknak kellene kapcsolatteremtő, vagy valamilyen kötésképző képességgel rendelkeznie, de ilyen képességekről nincs tudomásunk, ugyanakkor a rendszerek kapcsolata nem eredményez minden esetben rendszerszint változást. A dolgozat előző vizsgálatai szerint van lehetőség $\{R3 = (a+b)\}$ kapcsolatok létesítésére, de ezek a kapcsolatok nem képezhetik alapját, a rendszerfejlődésnek. Más kifejezéssel élve az $\{R3 = (a+b)\}$ kapcsolatok kötéserőt nem képviselő egyedi, nem láncolatszerűen egymásra épülve ismétlődő jelenségek.

Példaként említhetők az együttes minőségmegjelenítések és interferencia jelenségek. Együttes minőségmegjelenítéseknel az együttműködést nem a rendszerek közötti kötéserők, hanem a hasonló mozgástartalmak és pályagörbék jellemzői teszik lehetővé.

Tapasztalat szerint a rendszerek, szabadsági fokukhoz igazodóan, bizonyos határok között változhatnak rendszerszintjük változtatása nélkül is. Ezek, a rendszerszint irányú változások a cirkulációk olyan változásaival függnek össze, ame-

lyek a rotáció jellegét nem érintve, csak kisebb külső mozgástartalom változásokat eredményeznek. Gondoljunk az atomi rendszerszintek esetében az izotópok példájára, amelyeknél hasonló külső minőségeket eltérő cirkulációk eredményeznek. Ezek a jelenségek, azonban nem $\{R_3 = (a+b)\}$ kapcsolatok, hanem az alrendszerek szintjén megvalósuló $\{R_3' = (a' \times b') + (a' + b')\}$ kapcsolatok. Hasonlóként lehet értelmezni az atomi rendszerszinten az elektronháj gerjesztésével, majd megszűnésével kapcsolatos jelenségeket is.

2.4.3.3 Nem azonos rendszerszintek közötti cirkulációk

Ez előző vizsgálatokban szereplő rendszerkapcsolatok, $\{R_3 = (a \times b) + (a + b)\}$ azonos rendszerszinteket, vagy azonos $\{R_3' = (a' \times b') + (a' + b')\}$ alrendszer szinteket képviselő rendszerek közötti kölcsönhatásokat képviselnek. A magasabb rendszerszinteket képviselő rendszerkapcsolatok eseményhalmaza rendelkezik egy harmadik elemmel is, ez az elem a különböző rendszerszinteket képviselő rendszerek közötti kölcsönhatásokat képviseli $\{R_3'' = (a \times b') + (a + b')\}$.

Kérdésként merülhet fel hasonló események létezését illetően.

A „*Szekunder térelem egyensúlya környezetében*” fejezet rész megállapításai szerint:

„Azonos rendszerszinteket képviselő virtuális hatástérfogatok, az őket kifeszítő belső mozgástartalmakkal arányosan képesek egyensúlyt tartani egymással.

Nem azonos rendszerszinteket képviselő virtuális hatástérfogatok, a rendszer szint különbségtől függő valószínűségi változóval jellemezhető módon képesek áthatolni egymáson, vagy képesek megkerülni egymást, így egymás számára nem jelennek meg.”

E megállapítások figyelembevételével, bizonyos valószínűségi szinten, a különböző, de egymáshoz közeli, rendszerszinteket képviselő rendszerek között, kedvező esetben elvileg létrejöhetnek kölcsönhatások és így vegyes rendszerszintet képviselő cirkulációk. A dolgozat első részének „*Tér transzformáció, az észlelhető jelenségek köre*” fejezet rész a rendszerszintek közötti kapcsolatok lehetőségét a dinamika aspektusából közelítette, és más fogalmakkal fejezte ki a rendszerek együttműködési hajlamát. A dinamikai szempontból értelmezett relatív különbségek valószínűségi változó szerint csökkentik a rendszerek együttműködési hajlamát, így az egymás számára sztatikus minőséget felmutató rendszerek nagy valószínűséggel hajlandók együttműködésre, az egymás számára sebesség, vagy gyorsulás minőséget felmutató rendszerek együttműködése sem lehetetlen, de ennek esélye kisebb.

Ha ez valóban lehetséges, akkor a szekunder tér önszerveződése tovább színesedik.

2.4.4 A tér-transzformáció

A dolgozat elképzelése szerint a kölcsönhatások lényege az együttműködő rendszerek struktúra és állapot elemeinek kölcsönösen egymást gyorsító és lassító

hatásában jelölhető meg, amely az elemi rendszerszint felett, különös módon, egyirányú térfogati divergencia kibocsátás által valósulhat meg. A folyamatos egyirányú térfogati divergencia kibocsátás folyamatos primer és szekunder térkapcsolatok létezését feltételezi. Ez a kapcsolat az elemi cirkuláció esetén, a golyó-játékhoz hasonló módon, egyszerű elemcserékkel valósulhat meg. Magasabb rendszerszinteken a kibocsátott térfogati divergencia nem csak egyetlen elemet, hanem divergencia spektrumot képvisel. Most szeretnénk elképzelést kialakítani az ilyen összetett esetben megvalósuló „téregyensúlyozó golyójáték” működését illetően. Magasabb rendszerszinteken a kölcsönhatások, a térfogati divergencia spektrumok közötti műveletekként jelentkeznének, ahol ez a modell áttekinthetetlenül bonyolultnak tűnik, ezért célszerű a vektoranalízis felé fordulnunk segítségért.

2.4.4.1 A rendszer, mint tértranszformáló fekete doboz

Induljunk ki ismét a kételemes cirkuláció esetéből, de ne ragaszkodjunk konkrét rendszerszintet képviselő cirkulációhoz. Ekkor $\{\mathbf{a}\}$ és $\{\mathbf{b}\}$ alrendszerek és az általuk generált új $\{\mathbf{R3}\}$ rendszer kapcsolatát, a dolgozat elgondolása szerint, az $\{\mathbf{R3} = (\mathbf{a} \times \mathbf{b}) + (\mathbf{a} + \mathbf{b})\}$ összefüggés fejezi ki. Mivel teljesen tanácstalanok vagyunk a kapcsolat működési mechanizmusát illetően, ezért nézegessük egy keveset ezt az összefüggést. Ahogy így elnézegetjük ezt az összefüggést, úgy tűnik, mintha egy fekete doboz lenne, amelyik $\{\mathbf{a}\}$ és $\{\mathbf{b}\}$ rendszerekből $\{\mathbf{R3}\}$ rendszert állít elő. Ha ez így van, akkor ez az összefüggés tulajdonképpen egy transzformációként azonosítható.

Ha információt óhajtunk szerezni a fekete doboz átviteli képességével kapcsolatban, akkor működtetnünk kell.

Egyszerű gondolkísérleteinknél az $\{x, y, z\}$ koordinátatengelyek irányába mutatassanak az $\{\mathbf{i}, \mathbf{j}, \mathbf{k}\}$ egységvektorok, és alkalmazzunk ennek megfelelő jelöléseket. A kísérleteknél az egyszerűsítés céljából, a megértést segítve, alkalmazzunk egymásra merőleges, egységvektorok által megvalósított egytengelyű cirkulációkat.

- o Első kísérlet:

Legyen $\{\mathbf{a}\} = \{a(1, 0, 0)\}$ és $\{\mathbf{b}\} = \{b(0, 1, 0)\}$

A műveleteket elvégezve: $\{\mathbf{R3}\} = \{(\mathbf{a} \times \mathbf{b}) + (\mathbf{a} + \mathbf{b})\} = \{r_3(1, 1, 1)\}$

- o Második kísérlet: bővítsük a cirkulációt, létrehozó vektorokat egy újabb vektorral, így most:

Legyen $\{\mathbf{a}\} = \{a(1, 0, 0)\}$, $\{\mathbf{b}\} = \{b(0, 1, 0)\}$ és $\{\mathbf{c}\} = \{c(0, 0, 1)\}$

A műveleteket elvégezve: $\{\mathbf{R3}'\} = \{(\mathbf{a} \times \mathbf{b} \times \mathbf{c}) + (\mathbf{a} + \mathbf{b} + \mathbf{c})\} = \{r_3'(1, 1, 1)\}$

A második kísérlet eredménye különös módon azonos eredményt adott, mint az első transzformáció, ezért számolási hibára gyanakodunk. Az ellenőrzésnél kiderül, hogy nem számolási hiba okozta az azonos eredményeket, hanem a transzformáció, de ha ez így van, akkor ez, különös, hiszen a fekete doboz szőrén-szálán eltüntette $\{\mathbf{c}\}$ vektort. Ha tovább folytatjuk a kísérletezést, akkor kiderül,

hogy nem minden $\{c\}$ vektor tűnik el. Most már tudni szeretnénk milyen az eltűnő $\{c\}$ vektorok halmazának értékkészlete, és hogyan működik az eltüntető szerkezet.

Kissé általánosabb transzformációs kísérletnél alkalmazzuk $\{a\} = \{a(v_1, 0, 0)\}$ és $\{b\} = \{b(0, v_2, 0)\}$, valamint $\{c\} = \{c(w_1, w_2, w_3)\}$ vektorokat, így meghatározható a transzformáció átviteli képessége, amely kissé összetettebb számolgatással általánosítható többkomponensű vektorok esetére is. A műveleteket elvégezve és a kifejezéseket egyszerűsítve kiderül, ha $\{ |(a \times b)| = 1 \}$, akkor minden olyan $\{c\}$ vektor eltűnik amelyet $\{c\} = \{c(v, v, |(a \times b)|)\}$ feltétel szerint választunk. Ha lépésenként áttekintjük a vektorszorzatok és összegek részeredményeit, akkor rádöbbenünk, hogy $\{R_3\}$ vektor $\{(a \times b)\}$ eleme és $\{c\}$ vektor $\{(a + b)\}$ eleme tűnik el, ami azonos azzal mintha $\{c\}$ vektor tűnt volna el. Ez a transzformáció egyidejűleg érinti mindkét rendszer szerkezetét. E sajátos, vektoreltűntetéssel járó transzformáció feltétele más kifejezésekkel élve a következő tartalmi elemeket hordozza:

- o $\{a\}$ és $\{b\}$ komponenseit olyan módon kell megválasztani, hogy az együtthatókból összeállított determináns abszolút értéke éppen egy legyen. Ez egykomponensű vektorok esetén reciprok összefüggést jelent.
- o $\{c\}$ vektor komponenseit úgy kell megválasztani, hogy az $\{i\}$ és $\{j\}$ komponensek tetszőleges, de azonos értékek legyenek, ugyanakkor a $\{k\}$ komponens éppen $\{a\}$ és $\{b\}$ vektorszorzatának abszolút értékével legyen azonos.

Ez a kísérlet a rendszerek elképesztően különös képességére hívta fel a figyelmet, amely szerint két megfelelően választott és ténylegesen létező minőségeket képviselő rendszer együttműködése által az egyik rendszer szórén-szálán eltűnik. Ha ez a jelenség ténylegesen létezik, és nem a misztikus jelenségek eseményhalmazába tartozik, akkor mi lehet a jelentéstartalma ennek a transzformációnak, és milyen viszonyban áll a megmaradási tételekkel?

2.4.4.2 A szekunder-primer térátmenet jelensége

A szekunder tér nyílt rendszereket képviselő elemeinek ütközése során, az esetenként rendszereltűnéssel járó jelenségeket belső választásunk szerint tekinthetjük misztikus, vagy nem misztikus jelenségekként, de az eddigi tapasztalatok szerint, választástól függetlenül, nem tekinthetünk el a megmaradási elvek érvényesülésétől. Ha ez így van, akkor mi történik az eltűnő rendszerrel?

Induljunk ki az elemi cirkuláció esetében alkalmazott golyókísérlet hasonlatából. Ezek szerint, ha a tetszőleges rendszerszinten létező $\{R_3\}$ vektor által képviselt rendszert, megfelelő $\{c\}$ rendszerrel bombázzuk, akkor $\{R_3\}$ rendszer $\{c\}$ rendszert esetenként eltüntet, esetenként pedig magába építi. Ez kezd érdekes lenni, hiszen a kölcsönhatás modellnél, a piramisszerű építkezési elv véletlenül, pontosan ilyen jelenség lehetőségét képzelte el. A kölcsönhatásoknál ha-

sonló jelenség zajlik, amikor a szekunder tér a rendszerbe lépve szó szerint eltűnik és primer tér alakban, jelenik meg. A tér átmenet, nyelő és forrás egyben, de az észlelhető oldalról csak, mint térnyelő jelenik meg. A modell és a kijelentések nem rendszerszint függők, ezért ez történik minden a kölcsönhatásban érintett alrendszer esetében, de észlelési lehetőség csak kivételes esetekben kínálkoznak, például a fekete lyukak esetében.

E megközelítés szerint, a rejtélyesnek tűnő esemény a következők szerint vázolható: Megfelelően választott $\{\mathbf{R3}\}$ és $\{\mathbf{c}\}$ vektorok által képviselt rendszerek találkozásakor, vagy más kifejezéssel élve ütközésekor, miközben $\{\mathbf{R3}\}$ rendszer változatlan marad, addig $\{\mathbf{c}\}$ rendszer szekunder-primer tér transzformáción esik keresztül. Ilyen jelenség lehetősége eddig még nem vetődött fel, ezért ezt célszerű több aspektusból, alaposan szemügyre venni.

Az egyik ilyen aspektus szerint felmerülhet a kérdés, biztosan szekunder-primer átmeneten esik keresztül $\{\mathbf{c}\}$ rendszer? Nem lehetséges, hogy csak alrendszereire esik szét, és ezért tűnik el $\{\mathbf{R3}\}$ rendszerszintjéről? Ez egy érdekes lehetősége a természetnek, és ha ezt választaná, akkor a dinamikus téregyensúly a térfogati divergenciák spektruma által kissé áttételesen valósulna meg olyan módon, hogy a spektrum minden eleme egy rendszerszintet csökkenne, vagy emelkedne és elemi divergencia kibocsátása csak az elemi cirkulációknak, lenne szétesésük alkalmával. Ebben az esetben az ütköző $\{\mathbf{R3}\}$ és $\{\mathbf{c}\}$ rendszerek is elemi cirkulációk lennének. Ez a modell nem illeszkedik a piramisszerű építkezési elv által képviselt modellhez, és úgy tűnik, hogy a természet sem ezt választja.

A természet választását a következő megközelítéssel érhetjük tetten. Tekintsük ismét a kölcsönhatást és egyben a térátmenetet, képviselő összefüggést.

Az $\{\mathbf{R3} = (\mathbf{a} \times \mathbf{b}) + (\mathbf{a} + \mathbf{b})\}$ összefüggésben $\{(\mathbf{a} + \mathbf{b})\}$ az alrendszerek külső mozgástartalmát képviseli, az $\{(\mathbf{a} \times \mathbf{b})\}$ pedig az együttműködésük eredményét az új, magasabb rendszerszint külső mozgástartalmát. Ha $\{(\mathbf{a} \times \mathbf{b}) = \mathbf{0}\}$ teljesül, akkor ez azt jelenti, hogy $\{\mathbf{a}\}$ és $\{\mathbf{b}\}$ nem működnek együtt, nem hoznak létre közös cirkulációt, és így nem jön létre $\{\mathbf{R3}\}$ új rendszer sem. Ugyanez a gondolatmenet alkalmazható $\{\mathbf{R3}' = (\mathbf{a} \times \mathbf{b} \times \mathbf{c}) + (\mathbf{a} + \mathbf{b} + \mathbf{c})\}$ esetre is. Ha $\{\mathbf{R3}\}$ és $\{\mathbf{c}\}$ rendszerek ütközése nem közvetlen szekunder-primer átmenetet valósítana meg, hanem csak alrendszerekre történő szétesést, akkor az $\{(\mathbf{a} \times \mathbf{b} \times \mathbf{c}) = \mathbf{0}\}$ esetnek kellene teljesülnie és $\{\mathbf{R3} = (\mathbf{a} \times \mathbf{b}) + (\mathbf{a} + \mathbf{b})\}$ rendszer helyett $\{\mathbf{a}\}$, $\{\mathbf{b}\}$, és $\{\mathbf{c}\}$ alrendszereknek kellene eredményként megjelenie. Mint láthattuk, nem ez történik, és ami történik, az megfelel a piramisszerű építkezési elvben foglaltaknak, a primer- szekunder térátmenetnek.

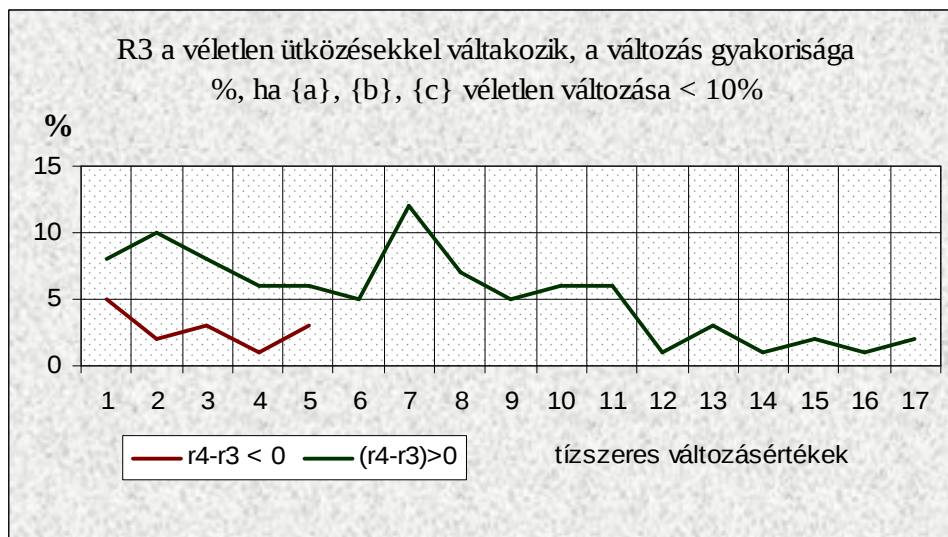
2.4.4.3 Részleges szekunder-primer átmenetek

Az előző gondolatmenetből $\{\mathbf{R3}' = (\mathbf{a} \times \mathbf{b} \times \mathbf{c}) + (\mathbf{a} + \mathbf{b} + \mathbf{c})\}$ tértranszformáló fekete doboz különös képességeire derült fény, és láthattuk, hogy $\{(\mathbf{a} \times \mathbf{b}) = \mathbf{1}\}$, valamint $\{(\mathbf{a} \times \mathbf{b}) = \mathbf{0}\}$ értékek esetén a megfelelően választott $\{\mathbf{c}\}$ ütközése különös jelenségeket idéz elő. Az ütközés olyan kölcsönhatásokat eredményezhet, amely

során az alacsonyabb $\{c\}$, vagy a magasabb rendszerszintet képviselő $\{R3\}$ rendszer eltűnik, vagy pontosabb kifejezéssel élve átalakulva megszűnik. Felmerülhet a kérdés a transzformáció teljes értékűségéről, hiszen az alacsonyabb és a magasabb rendszerszint eltűnése szélsőértékként értelmezhető, így létezhetnek a szélsőértékek közötti átviteli minőségek is. Más szavakkal élve létezniük kell olyan térátmeneteknek is, amelyeknél a találkozó rendszerek kölcsönhatása részleges magasabb, vagy részleges alacsonyabb rendszerirányokba mutató térátmeneteket valósít meg.

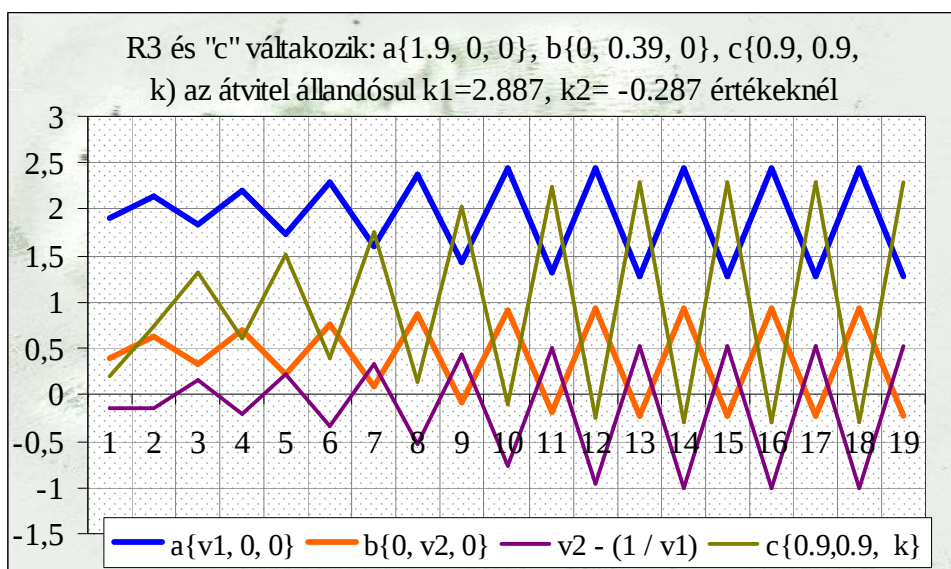
Egyszerű számítógépes modellkísérletek alapján kijelölhető a transzformáció néhány típus esete, de a transzformáció összetett átviteli lehetőségeinek felderítése alaposabb vizsgálatokat igényel. Az egyszerű modellkísérletek alapján kijelenthető, hogy léteznek részleges átviteli jelenségek is. Az átvitel jellege az ütköző, vagy találkozó rendszerek választásától, és a találkozás irányától függ. A transzformáció hatása, növekvő, csökkenő, vagy eltüntető, jellege alapvetően a $\{c\} = \{c(v1, v2, |(a \times b)|)\}$ rendszer $\{|(a \times b)| = k\}$ értékétől függ, de a transzformációt rendkívül érzékenyen befolyásolja az ütközés szögértékének változása is, amelyet $\{v1/v2\}$ arány fejez ki. Az átvitel szempontjából lényeges szélsőértékeket az $\{|(a \times b)| = 1\}$, $\{|(a \times b)| = 0\}$ és $\{v1/v2 = 1\}$ értékek képviselik. A rendszerek, illetve a rendszereket képviselő vektorok komponenseinek választásától függően léteznek:

- o Magasabb rendszerszintet létrehozó kölcsönhatások.
- o A magasabb rendszerszintet eltüntető átmenetek, vagy más kifejezéssel élve, olyan ütközések, amikor az alrendszerek szintjén történő ütközés a magasabb rendszerszint alrendszerekre történő bomlását eredményezi.
- o Az ütköző rendszerek egyikét eltüntető és a másikat változatlanul hagyó, közvetlen szekunder-primer tér átmenetek.
- o Részleges rendszerfejlődést, növekedést, vagy csökkenést előidéző térátmenetek. Véletlenül választott rendszerek együttműködése, véletlen eloszlás szerinti átmeneteket eredményez.
- o Az ismétlődő ütközések során váltakozva állandósuló térátmenetek.
- o Az ismétlődő ütközések során, lavina-szerűen növekvő, majd hasonló ütemben csökkenő és bizonyos arányokat elérve állandósuló térátmenetek.
- o Az ismétlődő ütközések során lavina-szerűen növekvő rendszer-méreteket eredményező térátmenetek.

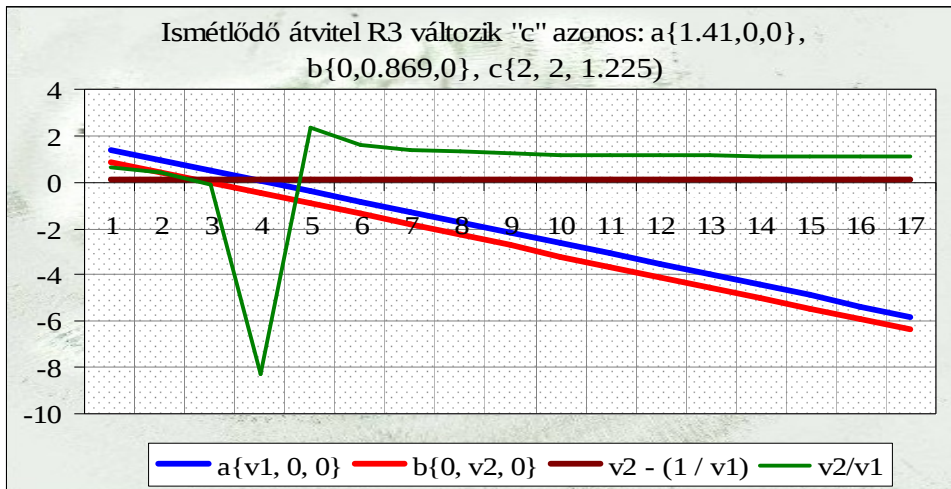


11. ábra Térátmenetek, vagy rendszerek változása, véletlen találkozások esetén

Az ütközés iránya, és az ütköző rendszerek komponenseinek szempontjából 10% érték közé korlátozott változékonyságú rendszerek ütközése során az új rendszer növekszik, vagy csökken, ennek megfelelően részleges primer, vagy szekunder térátmenet is megvalósul. A növekedés és a csökkenés nem azonos, vagy más kifejezéssel élve a térfogati divergencia kibocsátás és elnyelés nem azonos arányban fordul elő a véletlen halmazt alkotó ütközések esetében. Ez a jelenség hasonló a testek sugárzásával kapcsolatos, jelenségekhez, *Kirchoff* felismeréséhez.

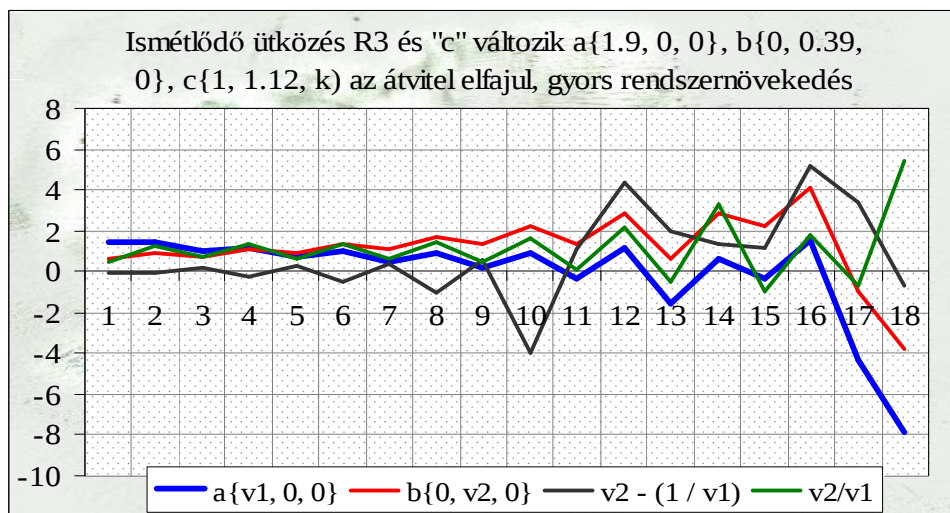


12. ábra Változva állandósuló térátmenetek



13. ábra Ismétlődő ütközések során $\{R_3\}$ komponensei, $\{a\}$ és $\{b\}$ arányosan növekednek

Az ábra felirata szerint növekedésről van szó, ugyanakkor az értékek a negatív tartományba tartanak, nem ellentmondás ez? Nem, ugyanis $\{R_3\}$ értéke jobbsodrású rendszerben pozitív, balsodrású rendszerben negatív, tehát itt az előjel csupán a cirkulációtól függő iránymeghatározó, de a növekedést az abszolút érték fejezi ki.



14. ábra Ismétlődő ütközések során R_3 lassan gerjedő gyors növekedésbe kezd
Összegezve az előzőket:

- Rendszerek kölcsönhatása során a primer és a szekunder terek közötti átmenetek következnek be. Az átmenet konkrét jellege a rendszereket képviselő vektorok választásától és komponenseik egymáshoz viszonyított arányaitól függ.
- Ismételt kölcsönhatások eloszlást követő növekedési modelleket eredményeznek, amelyek típusa a rendszervektorok választásával hozható összefüggésbe. A növekedési modellek között lavina-szerű térnövekedések,

rendszer eltűnésekkel járó kipusztulási folyamatok és dinamikusan állandó rendszerkapcsolatok is megtalálhatók.

- A térátmenetek eloszlása a rendszervektorok kapcsolatainak számítógépes elemzésével feltárható.

2.4.4.4 A megmaradási elvek teljesülése

Az előző megközelítések világossá teszik, hogy $\{\mathbf{R3}'\} = \{(\mathbf{a} \times \mathbf{b} \times \mathbf{c}) + (\mathbf{a} + \mathbf{b} + \mathbf{c})\}$ tér transzformáció esetén, $\{\mathbf{c}\}$ rendszer esetenkénti misztikus eltűnése egyáltalán nem rejtélyes. A rejtélyt szemléletünk idézte elő, ugyanis a transzformációt kifejező összefüggés csak a szekunder términőségeket tartalmazza, és nem veszi figyelembe a primer términőségeket. A megmaradási tételeket kifejező összefüggésnek, a folyamatban szereplő minden változó minőséget figyelembe kell vennie, így valamilyen kiegészítést kellene végrehajtani, ami alkalmas a különböző términőségek megjelenítésére.

Mivel térelméleti problémával állunk szembe, így célszerű segítségül hívni *Riemann* elképzeléseit, ezek segítségével ugyanis lehetséges *Eukleidészi* térből görbült teret előállítani. Az elképzelés szerint, a görbült tér előállítható az egymáshoz közeli *Eukleidészi* jellegű térkörnyezetekből, a távolabbi térkörnyezetek differenciálisan kis változásainak hozzárendelésével.

Esetünkben is léteznek változások, amelyek vektorszorzatokként és térfogati divergencia változásokként azonosíthatók. *Riemann* elképzeléseit követve, ha a szekunder terekben zajló folyamatokhoz hozzárendeljük az elemi térfogati divergencia változások által képviselt térváltozásokat, akkor valószínűsíthetően a megmaradási tételek teljesíthetők. Elvben ez remek megoldásnak tűnik, de a gyakorlati megvalósítás problémákba ütközik. Vizsgáljuk meg a problémakört egy óhaj szinten összeállított, jelképes átviteli függvény segítségével. Az óhaj szinten összeállított átviteli függvény, első közelítésben, a következő alakban adható meg:

$$\{\mathbf{R3}'\} = \{(\mathbf{a} \times \mathbf{b} \times \mathbf{c}) + (\mathbf{a} + \mathbf{b} + \mathbf{c}) + \mathbf{Tér}(\mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c})\}$$

Az átviteli függvény a rendszereket képviselő és a mozgástartalmakkal kapcsolatba hozható vektorok, megmaradását fejezi ki. A kifejezésben:

- o $\{\mathbf{R3}'\}$ a kölcsönhatás során keletkező új, és a megmaradó minőségeket képviselő, mozgástartalmakkal arányos vektor.
- o $\{(\mathbf{a} + \mathbf{b} + \mathbf{c})\}$ a kölcsönhatásban szereplő alrendszerek mozgástartalmait képviselő vektorok, ők hozzák létre a magasabb rendszerszintet képviselő minőség meghatározó cirkulációit, és belőlük származnak az alacsonyabb tereket képviselő divergenciák.
- o $\{(\mathbf{a} \times \mathbf{b} \times \mathbf{c})\}$ vektorszorzat az alrendszerek szintjéről az új minőség magasabb rendszerszintjére történő térátmenetet képviseli.
- o $\{\mathbf{Tér}(\mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c})\}$ az alrendszerek szintjéről az elemi rendszerek szintjére történő térátmenetet képviseli. Ezt a függvényt tekintjük, olyan műveleti utasításnak, mint amilyenekkel egyes programnyelvekben találkozha-

tunk. Példaként gondolhatunk a „*Visual Basic*” programnyelv „Int”, „Sqr”, „Left”, vagy „Mid” utasításaira, amelyek bizonyos, behívható programrészekben, úgynevezett szubrutinokban rögzített funkciókat látnak el. Esetünkben a „Tér” funkció alkalmazása megadja a térátmenettel érintett rendszer, elemi rendszerek által képviselt összes mozgástartalmát. A matematika ismer ilyen funkció meghatározásokat és jelöléseket, példáulként említhetők a *nabla*-ként ismert *Hamilton*, vagy a *Laplace*, vektoroperátorok. A „Tér” jelölés tartalma az előzők szerint sajátos téroperátorként azonosítható, amely megadja egy rendszer elemi rendszer minőség tartalmát. Az elemi rendszerminőség tartalom vonatkozhat időre, térre, tömegre, energiára, és mozgástartalomra, ezek szerint az operátor osztály jellegű, konkrét esetekben kicsit módosult alakot vesz fel, és ennek megfelelő műveleti jelentéstartalmat hordoz.

Ha tagonként szemügyre vesszük az átviteli függvény elemét, akkor első pillantásra úgy tűnik, hogy a külső mozgástartalmakkal kapcsolatos, megmaradást fejezi ki. A $\{\mathbf{Tér(a, b, c)}\}$ kifejezés a térátmenetnél keletkező elemi rendszerek külső mozgástartalmát, az $\{(\mathbf{a+b+c})\}$ tag az alrendszerek külső mozgástartalmát, az $\{(\mathbf{a \times b \times c})\}$ tag a keletkező új minőség, a magasabb rendszerszint külső mozgástartalmát, $\{\mathbf{R3'}\}$ pedig a folyamatban résztvevő rendszerek külső mozgástartalmát, illetve ezekkel arányos mennyiséget fejez ki. Nyilvánvalóan ugyanezt az összefüggést kifejezhetnénk a belső mozgástartalmak segítségével is, de az abszolút összefüggés a külső és belső mozgástartalmakat együtt tartalmazza. A semmi, rendszerelméleti ösvényén haladva most az általános összefüggés egy részletét szeretnénk megérteni.

Az átviteli függvény, még ilyen nem konkrétan meghatározott alakjában is képes információközlésre a kölcsönhatások, vagy más szóhasználattal élve a terműveletek folyamatait illetően. A függvény változásai az $\{(\mathbf{a+b+c})\}$ alrendszerek által képviselt cirkulációk szintjéhez viszonyítva történnek, magasabb, vagy alacsonyabb rendszerszintek irányában. A magasabb rendszerszintet $\{(\mathbf{a \times b \times c})\}$ rotáció képviseli, amelynek tartalma szerint a külső és a belső minőségek is változnak.

Minőségváltozások $\{(\mathbf{a \times b \times c})\}$ növekvő jellegű térátmenet hatására	
Tér, virtuális struktúra	Megnégyszereződik / a modell esetében!/, a rendszer tágul, ezáltal a környezet szűkül
Sűrűség	A rendszerek száma kétszereződik a térfogat, négyszereződik, ezért a fajlagos energia és a fajlagos tömeg kettő hatványai szerint csökken /a modell esetében!/
Rendszeridő	Növekszik $\{\mathbf{R3}\}$ abszolút értékének megfelelően
Külső mozgástartalom	Csökken, a rendszer külső lassul
Belső mozgástartalom	Növekszik a rendszer belső gyorsul

Az alacsonyabb rendszerszint irányába történő változást a $\{\mathbf{Tér(a, b, c)}\}$ függvény képviseli. Mivel a kölcsönhatás az Univerzum és az elemi rendszerek kivételével, tetszőleges rendszerszinten történhet, ezért a $\{\mathbf{Tér(a, b, c)}\}$ függvény tetszőleges rendszerszintet képviselő rendszer elemi mozgásvektorainak összegét adja. Ezt a jelenséget, ezt a térátmenetet, úgy célszerű elképzelni, mintha az eltűnni látszó rendszer struktúráját egyben tartó cirkuláció fraktál minden eleme, egyidejűleg szűnne meg, és ez által a rendszerstruktúra összeomlik, elemi részeire esik szét. Ez az összeomlás értelmezhető egyfajta tér-kavitáció jelenséggént, hatását tekintve az alábbi táblázattal szemléltethető.

Minőségváltozások a $\{\mathbf{Tér(a, b, c)}\}$ összeomló jellegű térátmenet hatására	
A rendszer tér, és a virtuális struktúra	Összeomlik, szűkül, fraktál struktúra megszűnik, virtuális struktúra megszűnik, így a rendszer környezete tágul
Sűrűség	A fajlagos energia és a fajlagos tömeg az elérhető legnagyobb, elemi értékekre növekszik robbanásszerűen
Rendszeridő	Az elemi idő, mint alsó szélsőérték jelenik meg, ez a rendszeridő robbanásszerű felgyorsulását eredményezi
Külső mozgástartalom	Az elérhető legnagyobb sebesség $\{c^*\}$ jelenik meg, ez a rendszer robbanásszerű szétsugárzódását eredményezi
Belső mozgástartalom	A rendszerbelső megszűnik, időtlenné lassul

2.4.5 A térfüggvény és a káosz-operátor

Az $\{\mathbf{R3'}\} = \{(\mathbf{a \times b \times c}) + (\mathbf{a+b+c}) + \mathbf{Tér(a, b, c)}\}$ tér transzformációval kapcsolatos, egyszerű számítógépes modellkísérletek kézzelfoghatóvá tették a korábbi aggályokat. E szerint a rendszerszerveződés során $\{\mathbf{R3'}\}$ jellemző módon növekszik, esetenként lavinaszerűen növekszik, de váltakozva állandósulhat, vagy csökkenhet is, ugyanakkor a rendszersebességeknek monoton csökkenniük kell, hiszen a rendszerszerveződés a külső minőség belső minőségekké alakulásáról szól. A említettek miatt $\{\mathbf{R3'}\}$ nem azonosítható egyszerűen a külső rendszersebességgel. Célszerű lenne tisztázni $\{\mathbf{R3'}\}$ jelentéstartalmát. Ha $\{\mathbf{R3'}\}$ általában monoton növekszik, akkor nyilvánvalóan olyan külső jellemzővel azonosítható, amely szintén monoton növekszik a rendszerszerveződés során. Az előző fejezetrészekben már érzékelhettük, hogy az egyszerű, kételemes rendszerfejlődés modell esetében a rendszertér megnégyszereződik, ugyanakkor az új minőségeket létrehozó alrendszerek száma csak duplázódik, tehát a rendszer által kifizített teret az alkotó elemek nem képesek nyugalmi állapotukban kitölteni, vagy más szóhasználatnál élve az új egész, nagyobb, mint az alkotórészek összege. Az új rendszerminőséget képviselő rendszertér, csak az alkotó elemek dinamikus struktúrái, az úgynevezett virtuális struktúrái által tölthetők ki, ami a mozgás által létrehozott átlagos jelenlétet jelenti. A virtuális struktúra, vagy más szóhasználatnál élve az átlagos jelenlét, szoros összefüggésben van a mozgástartalommal, de nem azonos azzal. A megértést segítve, a virtuális struktúra lényegét

tekintsük át ismét kis lépésenként haladva. A struktúra és állapot vektorok, mint alrendszerek, cirkulációja képez egy hatás keresztmetszetet, amely vektorszorzzattal jellemezhető, hasonlóan a rotációhoz. Ezt a hatás keresztmetszetet a rotáció, mint rá merőleges irányú mozgástartalom mozgatja, így egy virtuális térfogat jön létre, amelyben a cirkuláció átlagosan található meg valahol, differenciálisan kis időtartamig. A térfogatban valahol jelenlévő cirkulációt, többszörös ciklus-idő távlatában, célszerű térfogatban eloszló cirkulációként elképzelni, ami intenzitását, vagy sűrűségét tekintve kisebb a nem mozgó, nem virtuális cirkulációhoz viszonyítva. Az is nyilvánvaló, hogy a mozgatott hatás keresztmetszet, a vektorszorzzatból eredően paralelogramma, ugyanakkor fizikai valóságában a forgó mozgás miatt kör keresztmetszet. A mozgatott kör keresztmetszet lehet nyílt henger, vagy spirálhenger, de lehet zárt térfogat is, amely azonos a cirkulációban résztvevő és a rotáció vektorok vegyes szorzata által meghatározott paralelepipedon térfogatával. A cirkuláció és rotáció vektorok által alkotott paralelepipedon testátlója, az $\{(\mathbf{a}+\mathbf{b}+\mathbf{c})\}$ vektorösszegeket jelenti és abszolút értékben az idő minőséggel és a mozgástartalommal arányos. Ezt az egységvektorok felhasználásával készült modell esetében, célszerű úgy elképzelni, mintha a testátló képviselné az egységnyi időt és az egységnyi sebességet, valamint az egységnyi idő alatt egységnyi sebességgel megtett egységnyi utat is, így a testátlónak, vagy az $\{(\mathbf{a}+\mathbf{b}+\mathbf{c})\}$ vektorösszegnek három aspektusa is létezik. Ez egyben azt is jelenti, hogy minden rendszer saját időben, saját léptékben végzi mozgását, és e szerint feszíti ki virtuális terét, ami az új minőségét, parciális értelemben vett, autonóm térkörnyezetét jelenti. A modell három vektor együttműködéséről szól, a gyakorlatban viszont általában sok vektor együttműködése tapasztalható, de ez nem okozhat elméleti problémát, hiszen a vektorok tetszőleges módon részösszegekre, vagy komponensre bonthatók, így a struktúra, állapot és új minőség csoportosítás tetszőleges, de rendszeralkotó alrendszer csoportok esetében elvégezhető.

Térjünk vissza $\{\mathbf{R3}'\}$ értelmezésére, amely az előző gondolatmenet szerint virtuális térfogatként azonosítható. Rendszerek egyesülésekor közös cirkulációk jönnek létre, amely rotációt generál. A cirkulációt létrehozó vektorok és az általuk generált rotáció vektor együttesen virtuális teret határoznak meg. Az új rendszer terét ezek szerint három vektor határozza meg. Ha ez így van, akkor nem kell tovább kersegeálnünk, hiszen a vektorkalkulus szabályai szerint a három vektor által meghatározott térfogat azonos az úgynevezett vegyes-szorzzatuk értékével, tehát $\{\mathbf{R3}' = \mathbf{abc}$, vagy $\mathbf{R3}' = \mathbf{a}*/\mathbf{b} \times \mathbf{c}/\}$. Az azonosság felhasználásával a tér transzformáció összefüggése megadható a következő közelítő alakban:

$$\{(\mathbf{a}*/\mathbf{b}' \mathbf{c}) - (\mathbf{a} \times \mathbf{b} \times \mathbf{c}) - (\mathbf{a} + \mathbf{b} + \mathbf{c}) - \text{Tér}(\mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c})\} = ? \neq 0$$

Ezzel az összefüggéssel azonban valami nincs rendben, hiszen a vegyes szorzat skaláris érték és vektormennyiségek is szerepelnek, ugyanakkor az összefüggés tér és mozgásjellemzőket vegyesen tartalmaz, így nem fejezhet ki megmaradási tételt. Az eligazodást segítve vizsgáljuk meg elemenként az összefüggést:

- o Az $\{(a^*/b^*c)\}$ vegyes szorzat, vektor két vektor skaláris szorzata, így skaláris mennyiség és térfogat dimenziójú, továbbá a vektorok együttműködésének eredményeként létrejött virtuális rendszerteret képviseli.
- o A $\{\text{Tér} (a, b, c)\}$ az eddigiekben mozgástartalmakat jelentett, de ha a megmaradási elvet akarjuk kifejezni a tér vonatkozásában, akkor a „**Tér***” operátort kell alkalmaznunk, amely a rendszer „elemi tér” tartalmát adja vissza. Kérdéses az operátorművelet eredménye, annak skaláris, vagy vektor jellege? A „**Tér***” operátor térfogatot ad eredményül, ami nem tűnik irányított minőségnek, de a „**Tér**” operátor mozgástartalmat ad eredményül, ami lehet irányított is. A tisztánlátás érdekében tekintsünk a rotáció fraktál gondolati konstrukcióra, amelyet „*Az alrendszerek irányjellemzőit szemléltető rotáció fraktál*” ábra segítségével tehetünk meg. Az ábra alapján érthető, hogy a magasabb rendszerek elemi rendszerszintjére beépült rendszerek, mindenféle mozgástartalom irányt képviselnek. A mindenféle mozgástartalom eredője homogén, zéruseredőjű mozgástartalom, ami más kifejezéssel élve homogén káoszminőséget képviselő dinamikus nyugalom. A „*A káosz kialakulása és minőségmegjelenítése*” fejezetrészen láthattuk, hogy a káosz, hatvány függvény szerint alakul ki, ezért ez az operátor az elemi rendszerek feletti három-négy rendszerszint után már jó közelítéssel káosz minőségeket eredményez. A káosz minőség mozgástartalom esetén homogén, zéruseredőjű skaláris minőséget jelent. A „**Tér***” operátor is skaláris jellegű térelemek összességét szolgáltatja, de a konkrét érték tekintetében megfontolásra van szükség. Az elemi rendszer struktúrája minden határon túl megközelíti a zérus értéket, hiszen határérték jellegéből ez következik, tehát az általa képviselt térméret jó közelítéssel zérus értéket képvisel. Mivel a rendszerek egyesülésénél a tér növekedése a négy hatványaival arányosan történik, az elemi rendszer tartalom pedig csak kettő hatványaival arányosan növekszik, így az elemi rendszerek felett néhány szintkülönbségnél már az elemi rendszerek által képviselt térfogatok összege jó közelítéssel, relatív zérus értéket képvisel. Most ismét rádőbbenhetünk a „Semmi” jelentéstartalmára, hiszen a rendszertereket dinamikus virtuális terek töltik ki, de mi is alkotja a virtuális tereket? Ugyancsak virtuális terek, és valahol a sor kezdő elemei, a zérushoz minden határon túl közelítő, szinte semmi struktúraméreteket sokasága. Ez elképesztő eredmény. Valószínűsíthetően ezt fejezi ki a tibeti metafizikus gondolkozásmód kijelentése, amely szerint a létező valóság nem egyéb, mint káprázat. Visszatérve a „**Tér**” operátor jelentéstartalmára láthattuk, hogy ez tulajdonképpen káoszoperátor, amely a káosztereket képviseli és az elemi rendszerek szintjétől távolodva értéke bizonyos esetekben jó közelítéssel zérus. A „bizonyos esetekben” megjegyzés nem hagyható el, hiszen nyilvánvalóan, ha az operátor, a sebességtartalmaknak nem az irányok figyelembevételével vett eredőjét, hanem az abszolút értékét, vagyis a kaotikus halmaz összes mozgásmennyiségét adja meg, akkor ez jelentős értéket képvisel. Összegezve az előzőket, a káosz operátor nem vektor, hanem skaláris mennyiséget képvisel.

Tér (a, b, c) $\rightarrow$ Káosz (a, b, c) $\rightarrow$ K(a, b, c)

- o Az $\{(a+b+c)\}$ tag az alrendszereket képviselő rotációk összege, az $\{(a*b'c/)\}$ vegyes szorzat abszolút értéke által képviselt paralelepipedon testátlója, az új minőséget képviselő virtuális tér mozgásvektorával kapcsolatba hozható, vektormennyiség. A vektor abszolút értékeként a rendszer időléptékével, vagy rendszeridejével arányos mennyiség adódik. Az alrendszerek, alrendszere szempontjából ezek a vektorok is vektorszorzatok és vektorösszegek eredői, és egyben egy rendszerszinttel alacsonyabb virtuális rendszertereket képviselnek, tehát ugyanazok a mennyiségek váltakozva, különböző tartalommal különböző dimenziókat és irányított, vagy skaláris mennyiségeket képviselnek. Összegezve az előzőket, ez a tag ebben az aspektusban, vektormennyiséget képvisel.
- o Az $\{(a \times b \times c)\}$ vektorszorzat a rendszer rotáció vektora és abszolút értékben a virtuális térrel azonos térfogatot képviselő paralelepipedon oldalélét alkotja, vagy más megközelítésben a rendszeridő alatt megtett úttal arányos. A megértést segítheti, ha ráérzünk a vektorszorzat kettős jellegére. A vektorszorzat egyrészt paralelogramma területtel azonosítható, amely ebben a formában cirkuláció aspektusát mutatja, ugyanakkor a terület mérőszámával azonos a cirkuláció által generált rotáció vektor hossza, vagy abszolút értéke, amely ebben a formában a rotáció aspektusát mutatja. Összegezve az előzőket ez a tag vektormennyiséget képvisel.

Most térjünk vissza $\{R3'\} = \{ (a*b'c/) \neq (a \times b \times c) + (a+b+c) + K(a, b, c) \}$ átviteli függvényre, amelyről sikerült kideríteni, hogy két tagja vektorminőséget, két tagja pedig skaláris minőséget képvisel. Értelmezzük a közelítő összefüggést. A mozgástartalmuk következtében, vektormennyiséget képviselő alrendszerek, együttműködnek és az együttműködés eredményeként változások, történnek. Az együttműködés majdnem teljes körű, hiszen a lehetséges vektorműveletek közül a vektor összeg és a vektor szorzat, valamint a vegyes szorzat lehetőséget is alkalmazták és ezen kívül már csak a három vektor skaláris szorzata, mint lehetőség létezik, amely szintén vektormennyiség lenne, de mint láttuk a káoszoperátor tér aspektusa valószínűsíthetően, skaláris értéket képvisel. Ennek az együttműködésnek a tartalma, más aspektusból a rendszerelemek kölcsönösen egymást lassító és gyorsító hatásában jelenik meg, ami az elemek között egyirányú térfogati divergencia kibocsátással és elnyeléssel valósul meg. A változásokat a skaláris-mennyiségek képviselik. Egyik skaláris mennyiség a rendszerfejlődés növekvő, a másik a rendszerfejlődés csökkenő irányban történő változását képviseli. Az $\{(a*b'c/)\}$ tag az új magasabb rendszerszintet, képviselő rendszerteret, a $K(a, b, c)$ tag az elemekre szétesett rendszer elemi, tereit, vagy más szóhasználatlál élve a káoszteret képviseli.

Ez különös és érdekes, továbbá hasonlít a térfogati divergencia képzés műveletére. A térfogati divergencia képzés művelete ugyanis, vektormennyiségekből skaláris változásokat idéz elő. E megközelítés szerint alapos okunk van feltéte-

lezni, hogy az átviteli függvénynek nevezett közelítő összefüggés vektor és skalár mennyiségei térfogati divergencia kapcsolatban vannak egymással:

$$\{\text{div}(\mathbf{a} \times \mathbf{b} \times \mathbf{c}) + \text{div}(\mathbf{a} + \mathbf{b} + \mathbf{c}) - (\mathbf{a}^* / \mathbf{b}' \mathbf{c}) - K(\mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c})\} = 0 \quad (26)$$

Ez az elvi jellegű összefüggés az $\{\mathbf{a}\}$, $\{\mathbf{b}\}$, $\{\mathbf{c}\}$ vektorokkal jellemezhető mozgástartalmakat képviselő rendszerek együttműködése, vagy autentikus kifejezéssel élve kölcsönhatása következtében létrejövő térátmenet jelenségét fejezi ki. A térátmenetet $\{\mathbf{a}\}$, $\{\mathbf{b}\}$, $\{\mathbf{c}\}$ vektorok összegének és vektorszorzatának térfogati divergenciái idézik elő. Az összefüggésben az $\{(\mathbf{a}^* / \mathbf{b}' \mathbf{c})\}$ tag a szekunder, a $\{K(\mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c})\}$ tag a primer tér változását fejezi ki. Az összefüggés kapcsolatot teremt a virtuális és a káoszterek között, és a rendszerfejlődés egy rendszerszint átmenetét fejezi ki, a tér aspektusából. A dolgozat elképzelése szerint a *Maxwell* egyenletek is ugyanezt teszik a dinamika aspektusából, ezért ezek az összefüggések összetartozóknak tekinthetők, de külön vizsgálatra van szükség a tekintetben, hogy a rendszerszint átmenetek aspektusainak teljes eseményhalmazát képviselik-e, vagy további független egyenletek is léteznek, például az idő aspektusából. A térátmenet jelenségét, egyszerűsített módon, monoton növekvő rendszerterek esetében a kocka fraktál szemléltetheti, amely rávilágít a vektorok több aspektusból történő értelmezési lehetőségére is.

Az elemi kölcsönhatásokkal kapcsolatos további vizsgálatok rámutatnak a (26) elvi jellegű összefüggés közelítő jellegére, ugyanis kiderül, hogy a kölcsönhatások során a rotációk nemcsak az új rendszerszint cirkulációját hozzák létre, hanem a kötőerők és a haladó mozgást, eredményező komponenseket is, így a térnövekedés, a virtuális struktúrák fejlődési üteme kevésbé meredeken emelkedő hatványfüggvény szerint történik.

Észrevételként felmerülhet, hogy az óhaj szintű átviteli függvény a térfogati divergenciák bevezetésével skaláris függvény alakban jelent meg, de több információt szolgáltatna, ha vektor egyenlet alakban jelenne meg. Ehhez az átalakításhoz a skaláris tagokból kellene vektorminőségeket előállítani, de jelenleg nem világos, hogy például a káosz operátor, milyen módon lenne átalakítható vektor minőséget képviselő alakra.

Érdekes észrevételként célszerű kiemelni az összefüggésben szereplő tagok dimenzió tartalmát. A $\{K(\mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c})\}$ tag, pontszerű dimenzió nélküli tereket képvisel, a $\{\text{div}(\mathbf{a} + \mathbf{b} + \mathbf{c})\}$ tag egydimenziós vektorokat képvisel, a $\{\text{div}(\mathbf{a} \times \mathbf{b} \times \mathbf{c})\}$ tag kétdimenziós paralelogrammát képvisel, az $\{(\mathbf{a}^* / \mathbf{b}' \mathbf{c})\}$ tag, pedig a háromdimenziós paralelepipedon térfogatát képviseli. Az összefüggés elemei, tehát a dimenzió szempontjából sorozatot alkotnak. Nagyon hasonlít ez a tartalom a dolgozat első részénél, az elektromos rezgőkörök viszonyait leíró (k2), másodrendű lineáris inhomogén differenciálegyenletnél tapasztaltakra, amelynél hasonlóan négy tag szerepel és e tagok, az idő szerint differenciálhányadosok, hatványkitevő szempontjából értelmezett sorozatát képviselik. A differenciálhányadosok sorozata egyben a minőségek és a dinamikai állapotok sorozatát is

képviselik, ez a térfüggvény esetében is így van, ami bizalomerősítő a térfüggvény létező valósághoz történő illeszkedése vonatkozásában.

További megjegyzésként érdemes visszatérni az $\{\mathbf{R3}''\}$ úgynevezett óhaj szinten összeállított átviteli függvényre, amely vektor és skaláris mennyiségeket is tartalmaz, és így együtt nem képviselnek megmaradási tételt, de a skaláris és a vektor elemek külön-külön valószínűsíthetően igen. Ez fejeződik ki az $\{\mathbf{R3}' = \{(\mathbf{a} \times \mathbf{b} \times \mathbf{c}) + (\mathbf{a} + \mathbf{b} + \mathbf{c})\}$ összefüggésben, amit a rendszerátmenetek modellezésére használtunk, de a gondolatmenetből következően a magasabb és alacsonyabb rendszerszinteket képviselő skaláris értékek azonossága is megállapítható, így a rendszerátmeneteknél teljesülnie kell az $\{(\mathbf{a}^*/\mathbf{b}' \mathbf{c}/) = K(\mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c})\}$ összefüggésnek. Mi a jelentéstartalma ennek az összefüggésnek? Lehetséges, hogy a szekunder tér változása azonos értékű primer tér változását eredményezi? Csábító csapda, de a dolgozat által építgetett gondolati konstrukció szerint, nem erről van szó. E kérdésre érdemi válasz a fraktál számok, és fraktál terek lényegének tisztázása után adható. A paradoxonnak tűnő válasz szerint ugyanis, a primer tér differenciálódva is állandó marad, de az elemi rendszerek egymás közötti viszonyrendszere megváltozik, a viszonyrendszer rendszerszintekhez igazodó parciálisan viselkedő virtuális képződményei a rendszerek, amelyek terét az elemi rendszerek folyamatosan kitöltik függetlenül attól, hogy éppen keletkeznek, vagy megszűnnek. Értelmező példaként gondolhatunk a vízben megjelenő hullámokra, amelyek terét a vízmolekulák kitöltik, ha azok megjelennek, de a vízmolekulák száma, és a víz sűrűsége változatlan marad függetlenül attól, hogy sima a víztükör, vagy hullámok jelennek meg a felszínén. A dolgozat elgondolása szerint az általunk észlelhető valóság is hasonlítható a primer tér egyfajta virtuális hullámozásához.

2.4.6 Térszerkezet, a dinamikusan állandó tér

Mielőtt kísérletet tennénk az „egész” megragadására, célszerű szemlét tartani a részek környékén, és számba venni a térszerkezet előzőekben megjelent elemeit.

2.4.6.1 A térszerkezet alkotói

- o **Elemi rendszerek:** Osztályt alkotnak, minden irányban $\{c^*\}$ sebességgel, száguldoznak, egykomponensű sebességvektorral és kizárólag külső mozgástartalommal rendelkeznek. Idő, tér, tömeg és energia minőséggel rendelkeznek, minőségeiket megőrzik. Kapcsolatteremtésre, elemi kölcsönhatásra képes fluxus környezettel rendelkeznek, önszerveződésre képesek. A primer tér alkotói. A normál kölcsönhatásokkal szemben érzéketlenek, és számukra a többi rendszer átjárható.
- o **Zárt rendszerek:** Osztályt alkotnak, minden irányban $\{c^*\}$ sebességgel száguldoznak, egykomponensű sebességvektorral jellemezhetők, amelyek a külső ütközésekből származnak. Fluxus környezettel nem, vagy csak részlegesen rendelkeznek, mozgásuk zérus közeli impulzussal jellemezhető, így közegellenállást nem képesek megjeleníteni. Minőségmegjelenítésük, kapcsolatte-

remtő és önszerveződő képességük a fluxus környezettel arányos. Bontásuk a diótörés módszerével lehetséges, amikor két azonos pályán egymással szemről ütköző rendszer közé kerülnek. A primer tér $\{(a+b+c)\}$ önszerveződésének termékei. A zárt rendszerek terét alkotják, a primer és szekunder térben parciális módon léteznek. A normál kölcsönhatásokkal szemben érzéketlenek, és jellemző módon, számukra a többi rendszer átjárható.

- o **Nyílt rendszerek:** Rendszerszinteket, és rendszerszintenként osztályokat alkotnak. A rendszerek önálló fraktál struktúrát alkotó konstrukcióból és alrendszerek fraktál struktúrát alkotó spektrum jellegű környezetéből épülnek fel. Minden nyílt rendszer egyben, valamelyik magasabb rendszer alrendszerére is, így a nyílt rendszerek egyetlen összefüggő szekunder teret alkotnak, amely a primer tér egyfajta kettős fraktál struktúrát követő buborékképződményének tekinthető. A nyílt rendszerek idő, tér, tömeg és energia minőséggel rendelkeznek. Ezek a minőségek azonosíthatók a rendszer külső és belső mozgáskomponenseivel. A nyílt rendszerek által megjelenített mozgástartalom, az alrendszerek cirkulációjával és az általuk generált rotációval jellemezhető az $\{R3'\} = \{(a \times b \times c) + (a+b+c)\}$ összefüggés szerint. A nyílt rendszerek belső és külső mozgástartalmának abszolút mennyisége, az elemi rész tartalmuk által képviselt összes külső mozgástartalommal azonos. A nyílt rendszerek önszerveződésre képesek. Az önszerveződés ismételt cirkuláció-rotáció átmenetekkel valósul meg, amely során a haladó jellegű külső mozgások közös cirkulációkba felcsavarodva létesítenek kapcsolatot. A nyílt rendszerek tere kisebb, mint az alkotó elemek tere, ezért e nagyobb teret az alkotó elemek mozgásukkal, átlagos jelenléttel töltik ki, ez a dinamikus térkitöltés értelmezhető virtuális struktúraként. Mivel a rendszer terét alkotó virtuális struktúrát, az alrendszerek mozgása hozza létre, és az alrendszerek tere is ugyanilyen módon jön létre, ezért virtuális struktúrák egymásba csomagolt sorozata jön létre. A rendszereket alkotó virtuális struktúrák sorozata, azonos egymásba épülési szisztémát követ, ami fraktál algoritmust eredményez, így a sorozat elemei fraktál alakzatba rendezhetők. Profán megközelítésben a rendszerek az egymást, követő rendszertereket kitöltő mozgásokból épülnek fel. E rendszerterek kezdő eleme, az elemi rendszer zérus közeli belső struktúrával jellemezhető teljes mértékben külső mozgástartalmat képviselő konstrukciója.
- o **Források és nyelők:** A primer és a szekunder tér állandó kapcsolatban áll egymással és a rendszereken keresztül dinamikus egyensúlyra törekszik. A térkapcsolat minden rendszerszinten egyidejűleg folyamatosan jelen van és a terek egymásba átalakulva egyfajta, lengést végeznek. A primer és szekunder tér átalakulás a rendszerfejlődéshez és a rendszerfejlődést lehetővé tevő kölcsönhatásokhoz kapcsolható jelenség. A szekunder-primer térátmenetnél a rendszerek a szekunder tér elemeit befogadják és primer térelemek, elemi részek, kibocsátásával válaszolnak. Ez a folyamat a szekunder tér aspektusából folyamatos térszűkülést jelent, ami egyfajta térnyelőként azonosítható. A

primer tér aspektusából, ugyanez a folyamat, tértágulást, vagy tér forrást valószínűsíthet meg. A primer- szekunder átmenet az előző jelenség fordítottjaként azonosítható. A források és a nyelők, a piramisszerű építkezési elv szerint működnek. Ez azt jelenti, hogy dinamikai szempontból közeli rendszerek találkoznak, és a találkozás során történnek meg a különböző eredménnyel járó terműveletek. A terműveletek a rendszerkörnyezetekben, az alrendszereket is érintő módon, minden szinten egyidejűleg jelen vannak, így alakul ki a spektrum jellegű elnyelés és kibocsátás.

- o **Az üregkatedrálisok, vagy a semmi struktúrák:** A nyílt rendszerek fraktál struktúrát alkotnak, amelyben a magasabb rendszerszintek az alacsonyabb rendszerszintekre támaszkodnak. A fraktál struktúra, és a rendszer stabilitása csak bizonyos kritikus támasztó rendszermennyiség hiányánál bomlik meg. A kritikus hiányzó rendszermennyiség maximum szélsőértéke akkor jelenik meg, ha a hiányzó rendszerek, maguk is fraktál struktúrát alkotnak és így, üregrendszerként beilleszkednek a támasztó elemek struktúrájába.
- o **A primer fraktál struktúrák a szekunder terekben:** A primer tér önmagában kaotikusan dinamikus, konzervatív, de részei számára a többi térobjektumok átjárhatók és kitölthetők, ezért a szekunder fraktál struktúrák üregeit, mintegy negatív fraktál struktúráként a primer tér tölti ki.
- o **Virtuális struktúrák:** A szekunder térelemek, vagy más szóhasználattal élve a nyitott rendszerek virtuális struktúrákat hoznak létre. Ezek a struktúrák, egyrészt önállóan kitöltik a rendszerek terét, másrészt rendszerközi struktúrákat, nem önálló térkitöltéseket hozhatnak létre. Virtuális struktúrák kétféle módon jöhetnek létre. Az egyik mód szerint a nyílt rendszerek folyamatosan térfogati divergenciákat bocsátanak ki, vagy más szóhasználattal élve sugárzást bocsátanak ki, amely minőségi környezetek, képi lenyomatok formájában, önállóan mozgó, és észlelhető struktúráként, sebességükkel arányos távolságra feszítik ki a térben a rendszer környezetét. A másik mód szerint a rendszer környezete, a folyamatos mozgás következtében átlagosan nagyobb felületen, vagy térfogatban jelenik meg. A magasabb rendszerszinteket képviselő rendszerek, cirkuláció-rotáció átmenet során kitáguló hatástérfogatát ilyen virtuális struktúrák töltik ki. Az univerzum terében száguldozó képi lenyomatok képviselik egyidejűleg, a múlt, a jelen, és a jövő jelenségeit, amelyek önálló minőségmegjelenítésre alkalmasak függetlenül attól, hogy a forrásminőség már nem áll kapcsolatban velük.
- o **Dinamikus términőségek:** A térstruktúrák, az objektumok a virtuális struktúrák, és a térelemek, egymás számára a relatív dinamikai állapotuktól függő minőségben jelennek meg. A kialakuló rendszerkapcsolatok a megjelenő minőségektől függően alakulnak. A térelemek, térstruktúrák és objektumok relatív dinamikai állapotuktól függően sztatikus, sebesség, gyorsulás és gyors átmeneti szakasz után káosz minőségben jelennek meg. Kölcsönhatásokra, és egyensúlytartásra az egymás számára sztatikus közeli és sebességtérben megjelenő rendszerek esetén jó az esély, káosz térben elenyészően kicsi az esély.

A nyílt rendszerek szintjei egyben dinamikai szinteket is képviselnek, ugyanis a közös minőségből, egymást követő térfogati divergencia képzéssel származtathatók. Az egymás számára káosz minőségben megjelenő térelemek átjárják egymás tereit.

- o **Irányított términőségek:** A nyílt rendszerek önszerveződése cirkuláció-rotáció átmenetek sorozatával jellemezhető. Minden egyes átmenet a vektorszorzat tulajdonságaiból eredően közel derékszögű irányeltérést eredményez. Mivel az észlelés tartalma az alrendszerek közötti vektorszorzat abszolút értékétől függ, így bizonyos egyező irányítottsággal rendelkező nyílt rendszerek és struktúrák nem észlelhetők a közös térben meglévő jelenlétük ellenére sem.

A felsorolt elemek, struktúrák, és objektumok alkotják a tér szerkezetét. A tér dinamikusan kaotikus, az időjárási jelenségekhez hasonló mozgási állapotban létezik. A tér minden pontjában szinte minden minőség jelen van, de a tér kitöltése parciális elven történik, és a dinamikus egyensúlyi állapotok is parciális elven alakulnak ki, egyfajta állandó virtuális térlengést okozva. A térelemek egymáshoz viszonyított dinamikai állapotoktól függő minőségek jelennek meg, és a megjelenő minőségektől függően alakulnak a térkapcsolatok.

2.4.6.2 Tágul-e a tér?

Jelenlegi mértékadó elképzelések szerint a tér tágul, ráadásul gyorsuló ütemben. Ez a kijelentés motiválja az Univerzum megközelítésével kapcsolatos szemléletet, ezért célszerű ebben a kérdésben határozottan megfogalmazni a rendszer-szemléletű álláspontot is.

A dolgozat elképzelése szerint a minőségek, a tér, a tömeg és az energia tekintetében a térelemek mozgáskomponenseiként, az idő minőség viszont a mozgáskomponensek abszolút értékeként azonosíthatók. E megközelítés szerint dinamikai szempontból vannak állandó és változó térelemek, struktúrák és objektumok. Az állandó térelemek, állandó tér, idő, tömeg és energia minőségekkel és környezettel rendelkeznek. Ilyen térelemek az elemi rendszerek, és a zárt rendszerek, ezek közömbösek a nyílt rendszerekre jellemző együttműködésekkel és kölcsönhatásokkal szemben, így például a gravitációs kölcsönhatással szemben is. A nyílt rendszerek a külső mozgástartalmuk segítségével, a vektorszorzat elvét követve képesek közös cirkulációkkal tartós kapcsolatokat létrehozni. A közös cirkulációkat célszerű olyan módon elképzelni, mintha a külső sebesség egy része forgó mozgássá, feltekeredett volna. A feltekeredett külső sebesség belső mozgástartalommá alakulva, kötésezőként szerepel, ugyanakkor a külső mozgástartalom csökken. Az ismételt cirkuláció-rotáció kapcsolatok sorozatában a külső sebesség, az Univerzum szintjén, teljes mértékben belső cirkulációvá tekeredik fel. A cirkuláció-rotáció átmenetek egymásba épülő forgó szerkezeteket eredményeznek, amelyek a dinamikai szempontból közeli szerkezetekkel szemben, parciális elven kifeszítik a teret. Ez azt jelenti, hogy hasonló, vagy ponto-

sabban kettőnél nem nagyobb rendszerszint távolságra lévő rendszerek megjelennek egymás számára és képesek együttműködni, egyensúly tartására, kölcsönhatásra, a többi rendszer számára viszont nem léteznek, azok által átjárhatók, vagy azokon átjárhatnak. Az ilyen rendszerek egymás számára csak egységes káosz minőségben léteznek. Az egymástól távoli rendszerek káosz minőségei, az egymáshoz közeli rendszerszintek kapcsolatának láncolatán keresztül, korlátozott módon képesek együttműködni. A cirkulációk által kifeszített terekben a forgó mozgást végző rendszerek helyezkednek el, a mozgásuktól függő gyakorisággal, átlagosan mindenhol. Ez az átlagosan mindenhol kifejezés gondolati konstrukció, amely virtuális struktúraként értelmezhető. Ez a virtuális struktúra, és mozgásállapota, maga a rendszer, amely külső és belső mozgásállapotával jellemezhető. A dolgozat elképzelése szerint, a külső mozgásállapot az alrendszerek cirkulációjával, és az alrendszerek cirkulációja által generált rotációval jellemezhető. Ezt fejezi ki az $\{R3'\} = \{(a \times b \times c) + (a + b + c)\}$ összefüggés. Az ilyen módon létrejött nyílt rendszerek minőségei e mozgásvektorok komponenseiként értelmezhetők, így minden nyílt rendszer egyedi térkörnyezettel, időléptékkel, tömeg és energia sűrűséggel rendelkezik, ami azonban távoli rendszerszinteket képviselő rendszerek számára átjárható, tehát csak virtuálisan létező. Ezek a minőségek csak az egymáshoz közeli mozgástartalommal rendelkező rendszerek számára jelennek meg, a tér egésze számára mindebből csupán egységes káoszminőség jelenik meg.

Megközelíthető ez az elképzelés a dolgozat második részében szereplő hipotézis aspektusából is, amely szerint: „Egyesülve kölcsönható divergencia elemű terek gyorsulva összehúzódnak, bomló divergencia elemű terek gyorsulva tágulnak.” Ez a kijelentés a szekunder jellegű divergencia terekre érvényes, amelyek a parciális kitöltés elvén közös térben jelennek meg a primer terekkel. Mivel a primer térelemek, az elemi rendszerek, a dolgozat hipotézise szerint „a-priori” állandók, nem keletkeznek, és nem fogynak, így parciális térük állandó. A dolgozat elképzelése szerint a primer tér, mint nem változó parciális tér határozza meg a létező valóság eseményterét, amelyben a szekunder térelemek parciálisan, dinamikusán változnak, de ugyanakkor az eseménytér egésze változatlan. Hipotézisként rögzítve:

- A létező valóság tere parciális elven kitöltött eseménytér. Az eseménytér egésze állandó, ugyanakkor a szekunder tér parciális elven dinamikusán változó.

A dolgozat elképzelése szerint, ilyen a létező valóság tere. E megközelítésben érzékelhető, hogy a létező valóság tere nem egyszerű görbült szerkezetű, hanem összetett, szakadásokat, parciális értelemben vett határokat, és zónákat tartalmazó többszörösen egymásba épült fraktál tér, amely a (26) összefüggés szerint kétirányú szerveződésre, növekedésre és csökkenésre is képes a virtuális lengések során.

E térmodell lehetővé teszi a különböző parciális elven szerveződő konstrukciók folyamatos növekedését vagy csökkenését anélkül, hogy a tér egésze változna. A

megértést segítő példaként gondolhatunk a víz hullámokra, amelyek tágulva terjednek, ugyanakkor a vízfelület állandó marad. Ez a lehetőség új megvilágításba helyezi a tér tágulásával kapcsolatos elképzeléseket, és szükségtelen elemmé teszi az ősrobbanás ellentmondásokkal terhes eseményét.

A térátmenetek dinamikai aspektusai a *Maxwell* egyenletek segítségével, a térátmenetek tér aspektusai a (26) térfüggvény segítségével közelíthetők, de többszörös rendszerszinteket képviselő jelenségek, vagy más kifejezéssel élve a vektorterek és káoszterek viszonyainak összehasonlítására ezek az egyenletek csak úgynevezett rekurzív módon történő, ismételt alkalmazással válhatnak képessé. Az általános, tetszőleges rendszerszintek között kapcsolatot teremtő összefüggések feltehetően a természet fraktál algoritmusának ismeretében adhatók meg. A következő, rendszer-időelméleti fejezet a térelméletre vonatkozó megállapítások halmazát bővíti, így a térelmélet szerves részeként kell tekintenünk a tér dimenzió jellemzőivel kapcsolatos fejezetrészekre.

3 Rendszerelméletre alapozott időelmélet

Juan Matus jaki indián varázslómester önmagát nem tekintette varázslónak, csak „látónak”. Arra oktatta tanítványait, hogy a létező valóságot ne a kialakult szokások szerint szemléljék, és a részekből ne a hagyományos módon rakják össze az „egész” összképét, ha ez sikerül, akkor ugyanis egy a valóság tényein alapuló, de egészen más világban találják magukat. E cél elérése érdekében a tanítványok gyakorlatokat végeztek. Az egyik ilyen gyakorlat során fákat kellett tartósan szemlélniük, megpróbálva átállítani a tudatukban a fa azonosítását. A tanítványoknak a levelek, ágak és a törzs helyett az ezek között található üres struktúrát, az áttetsző hátteret, a semmit kellett faként rögzíteni tudatukban. Hasonló dologgal próbálkozik most a dolgozat is, amikor a leginkább elvont és megfoghatatlan idő fogalom megragadására törekszik.

Ha valaki megkérdezné „Miről szól ez az időelmélet?”, akkor a válasz körülbelül így hangzana: a rendszer-időelmélet a rendszerszerveződés folyamatát szemléli a jelenségek sorrendisége, változása és az ismétlődések ritmusa aspektusából. A dolgozat térelmélettel foglalkozó fejezetének bevezető gondolatai szerint: „A rendszerszemléletű megközelítés a teret, az időt, és a létező valóság összes többi jelenségét rendszerminőségekként értelmezi, a rendszerminőségeket, pedig az elemi rendszer minőségeiből származtatja. Az elemi minőségeket, az elemi teret, az elemi tömeget, és az elemi energiát, az elemi struktúra szögsebesség vektorának komponenseiként, az elemi időt, a szögsebesség vektor abszolút értékével arányos mennyiségként értelmezi. A dolgozat az elemi rendszert és forgó mozgását „a-priori” létezőként definiálja, a logika szabályai, és a rendszer-axiómák szerint e fogalmakra épül a létező valóság további elképzelése.”

3.1 Létező idő elképzelések

A dolgozat nem kíván az idő fogalom ismeretelméleti fejlődéstörténetével részletekbe menően foglalkozni, de célszerűnek tűnik esetenként hivatkozni a jelenkor szempontjából mértékadónak tekinthető elképzelésekre.

A korai civilizációk idő fogalma a természet változásaihoz, annak ciklusaihoz és ritmusához kötődött. Az időszemlélet elsősorban az évszakok változásához, a napéjegylenlőség kitüntetett időpontjaihoz és a hold ciklusaihoz illeszkedett. Különös, és a korai civilizációkról alkotott eddigi elképzeléseinkhez nehezen illeszthető az a tény, miszerint több tízezer évvel korábban a földi civilizációk már ismerték a földtengely mozgásának huszonhatezer éves ciklusát, vagy a nap mágneses pólusváltásának közel négyezer hatszáz éves ciklusait, gondoljunk az egyiptomi és a maja civilizációra, az „idők-kezdetére” néző kőoroszlánra, *Pacal* király síremlékére, vagy az úgynevezett maja naptárköre.

Newton időszemlélete a természeti ciklusoktól, és a külső körülményektől független, elvont, abszolút létező, és saját, egyenletes ritmusban folyó, időelképzelésben gyökerezett, ami évszázadokig elfogadottá vált a közgondolkodásban is. Ennek az időelképzelésnek lényeges elemei a múlt, a jelen és jövő, valamint a kezdet és vég nélküli idő fogalmakkal ragadható meg.

A relativitáselmélet és az univerzum tágulásával kapcsolatos elmélet megváltoztatta a megnyugtatónak és logikusnak tűnő newtoni időszemléletet. E szemlélet szerint az időnek van kezdete és nem egyenletes a ritmusa, hanem rugalmas, továbbá új dimenzióként jelenik meg. A relativitáselmélet szerint az idő múlására, vagy ritmusára a sebesség és a gravitáció is képes hatást gyakorolni. Az idő ritmusa a mozgás következtében lelassul, ezt nevezik idő dilatációnak. Az idő dilatáció a fénysebességhez közeli tartományokban válik jelentőssé. A gravitáció is lassítja az idő ritmusát és az elmélet szerint extrém esetben képes megállítani az idő folyását, így elméletileg felvetődhet az időutazás gondolata is, mint az *Paul Davies* „Hogyan építsünk időgépet?” című könyvében szerepel. Az idő kezdetével és a tér-idő keletkezésével kapcsolatos gondolatok például *Stephen Hawking* és *Roger Penrose* „A tér és az idő természete” című könyvében találhatók.

A Magyar Természettudományi Múzeum honlapján szereplő értelmezés szerint: „A természettudomány absztrakt időfogalma eltér az idő, mint eseménysor hétköznapi, szubjektív tapasztalatától. Eszerint az idő a világegyetem önálló dimenziója. Az idősor végtelenül sűrű időpontokból áll. A fizikai idő, mint mérték és fogalom filozófiai absztrakció eredménye.”

A rendszerelméleti megközelítés alapvetően különbözik a jelenlegi időelképzelésektől. Mint az a továbbiakban kiderül, az eltérő rendszerelméleti megközelítés egyik tipikus elemeként jelölhető meg a „végtelen sűrű időpontokból” álló, folyamatos idő elképzelésével szemben, az energia kvantum gondolati konstrukcióhoz hasonlóan, az időkvantum elképzelése, amely a dolgozat álláspontja szerint, ha létezik felső sebességhatár, akkor illeszkedik a létező valósághoz. Ha viszont nem létezik felső sebességhatár, akkor időkvantum sem és ebben az esetben az elemi rendszerek közvetítése által a jelenségek egyidejűsége valósul

meg, vagy más szóhasználattal élve az elemi szinten a hatásterjedéshez nem szükséges idő.

3.2 Az idő fogalom rendszerelméleti megközelítése

A dolgozat a létező valóság eseményeit a rész és az egész átmeneteiként értelmezi. Rész az elemi rendszer, az egész az univerzum. Ezek a fogalmak szélsőértéket képviselő gondolati konstrukciók és a dolgozat által képviselt rendszerelméletben hasonló funkciót látnak el, mint a matematikában ismeretes zérus és végtelen gondolati konstrukciók. A dolgozat elképzelése szerint, ami létezik, az levezethető az elemi részekből, mint alkotóelemekből. Ha ez a kijelentés illeszkedik a létező valósághoz, akkor az idő fogalom esetében is illeszkednie kell. A dolgozat modellek, gondolati konstrukciók segítségével értelmezi a létező valóságot. A dolgozat álláspontja szerint, a modellek, az összetett jelleg, és a létező valósághoz történő közelítés szempontjából, egyfajta monotonitást képviselnek. Ez tapasztalható a dolgozat idő elképzelésének fejlődésével kapcsolatban is, amely az elemi idő és az időkvantum, a rendszeridő és az idő, mint rendszerminőség, gondolati konstrukciók formájában jelent meg a dolgozat első részében és előző fejezeteiben. E gondolati konstrukciók lényegét összegzik a következő fejezetrészek.

3.2.1 Az elemi idő és az időkvantum:

A dolgozat a létező valóság egymásba csomagolt, forgó és haladó mozgást végző rendszereiből indult ki és megállapította, hogy a rendszerek az egymásba épülés összetettsége alapján sorozatot alkotnak. Gondoljunk az atomok, a bolygók, a bolygórendszerek, a csillagrendszerek, a galaxisok, és a galaxis halmazok egymást követő elemeinek sorozat jellegére. Ez a sorozat monotonitással rendelkezik növekvő és csökkenő irányban is. A csökkenő irányban a sorozat a monotonitás mellett korlátos is, hiszen tapasztalataink szerint a létező valóság elemei zérus méretnél nem lehetnek kisebbek. A matematika tanítása szerint, ha egy sorozat monoton és korlátos, akkor létezik határértéke. Ha ez így van, akkor a létező valóság egymásba csomagolt rendszereinek is létezik határértéke, mégpedig alsó határértéke, amelyet a dolgozat elemi rendszerként azonosít, vagy értelmez. Az elemi rendszer, mint határérték szélsőértéket képvisel méret és mozgástartalom szempontjából egyaránt. A tapasztalat szerint minél kisebb mérettartományban létezik egy rendszer, annál nagyobb mozgástartalommal jellemezhető. E megfontolások alapján az elemi rendszer zérus közeli struktúrával és felső szélsőértéket képviselő mozgással jellemezhető. A rendszerelmélet kiinduló hipotézise szerint az új rendszerminőséget a struktúra és annak állapota hozza létre. Az elemi rendszer zérus közeli struktúrája kétféle állapotban lehet, működő, vagy nem működő állapotban. A struktúra, működő állapotban képes új minőséget generálni. Tapasztalatunk szerint minden, ami megnyilvánul, az működik, ami működik, az mozog. Ha az elemi rendszer struktúrája működik, akkor az egyben azt is jelenti, hogy a struktúra és az állapot együtt egy helyen van je-

len és együttműködik, ez pedig a pontszerű jelleg miatt csak forgó mozgás esetén képzelhető el. A pontszerű struktúra és forgó állapota generálja az elemi rendszer új minőségét, ami a fluxusként említett térkörnyezet által nyilvánul meg és ez az, ami a szélsőértéket képviselő haladó jellegű mozgástartalommal is rendelkezik. Ha az elemi rendszer struktúrája forog, és ennek szerepe van az új minőség, a külső jelleg meghatározásában, akkor az elemi rendszer külső jellege periodikus. Amennyiben az elemi rendszer esetében is alkalmazható a *Planck*-féle sugárzási törvény $\{ E = hf = h\omega / 2\pi \}$, valamint az energia és a tömeg, ekvivalencia összefüggés $\{ m = E/c^2 \}$, és figyelembe vesszük a szögsebesség és a rezgésidő összefüggését is $\{ T = 2\pi/\omega \}$, akkor előállíthatóvá válik az idő, a tér, a tömeg és az energia ekvivalencia összefüggés minden kombinációja. A függvényekből, azok elvi jellege ellenére is megállapítható, hogy az idő és a tér periodikus, az energia és a tömeg ciklometrikus jellegű. Ez azt jelenti, hogy az energia és a tömeg nem folyamatosan, hanem kvantum jellegű módon nyilvánulnak meg.

Észlelnünk kell egy súlyos elméleti problémát. Az idő és a tér periodikus, a tömeg és az energia ciklometrikus jellege, vagy más kifejezéssel élve az elemi rendszer kvantumos természete hipotézisen alapul. E hipotézis szerint a létező valóságban az elérhető legnagyobb sebesség $\{ c \}$, vagy a dolgozat felvetése szerint az ennél nagyobb értéket képviselő $\{ c^* \}$. E sebességgel összefüggésben értelmezhető az elemi struktúra $\{ \omega \}$ szögsebessége, és a forgás periódus ideje, amely az elemi rendszer egyfajta órajeleként, vagy az elemi időként azonosítható. Ha a természetben létezik felső szélsőértéket képviselő sebességhatár, akkor az elemi rendszer kvantumos megjelenésű, és az általa képviselt térkörnyezet időben nem állandó, hanem periodikus módon nyilvánul meg. Ez azt jelenti, hogy az idő sem állandó, és nem független módon, hanem anyaghoz kötötten periodikus módon jelenik meg. Az időnek ez a periodikus, kis ciklusokból építkező anyaghoz kötött jellege azt sugallja, hogy az elemi rendszer, mint elemi tömeg és elemi energia egyben elemi teret és elemi időt, más kifejezéssel élve tér és időkvantumot is képvisel.

Az előző gondolatmenet alapján az alábbi következtetések adódnak a természet, választási lehetőségét illetően:

- Ha a természetben létezik felső szélsőértéket képviselő sebességhatár, akkor az elemi rendszer kvantumos jellegéhez illeszkedően az idő nem állandó, hanem periodikus jellegű, és létezik elemi idő, vagy időkvantum.
- Ha az idő folyamatosan állandó függvényekkel jellemezhető, akkor nem létezhet a természetben felső szélsőértéket képviselő sebességhatár.

A dolgozat által képviselt rendszerelmélet szerint az idő nem állandó jellegű, és önállóan nem, csak anyaghoz, az elemi részekhez kötötten létező. Amennyiben elfogadjuk a felső szélsőértéket képviselő sebességhatár létezésének elvét, akkor a dolgozat szerint az elemi rendszer forgása állandó és a szögsebesség vektor-komponensek összege azonos a szélsőértéket képviselő legnagyobb sebességgel,

ezért mutatnak az elemi rendszerek osztályának szögsebesség vektorai gömbfelületre. A vektor tér a káosztérből a teret létrehozó mozgás által jön létre. Ennek a mozgásnak az egyik aspektusa a sebesség és egy másik aspektusa az idő. Tapasztalat szerint az úgynevezett fázisidő a forgó mozgás szögsebesség vektorának abszolút értékével fordítottan arányos $\{T = 2\pi/\omega\}$, ezért az idő és a mozgás egymást feltételező, és egymást definiáló jelenségek. Itt azonban óvatlan lépés történt, ugyanis elmentünk egy jelenség mellett, nevezetesen az idő esetében egy hallgatólágos léptékválasztás történt. A $\{T\}$ egy konkrét fordulat ideje, amihez viszonyítva, forgó mozgásnál jelenik meg $\{\omega\}$ mint szögsebesség. Ha az elemi rendszer elképzelt szögsebességéhez viszonyítjuk más forgó rendszerek forgását, ez elfogadható léptékválasztásnak tűnik, hiszen abszolút léptékkel nem rendelkezünk, de mi a helyzet a haladó mozgás esetében? Mire vonatkozhat az $\{\omega = c^*\}$ önkényes választás? Ez a választás, profán hasonlattal élve azt jelenti, hogy az elemi rendszerre úgy tekintünk, mintha a teljes belső mozgástartalma feltekeredett állapotban $\{\omega = c^*\}$ lehetne, viszont mivel belsővel nem rendelkezik csak külsővel, így a teljes mozgástartalom letekeredett külső haladó sebesség $\{c^*\}$ formában jelenik meg.

Ha ez így van, akkor kérdésként merül fel, a forgó mozgás milyen módon csavarható le haladó mozgássá, vagy fordítva a haladó mozgás milyen módon csavarható fel forgó mozgássá? Ez a kérdés a magasabb rendszerszintek esetében még nyugtalanítóbb, hiszen a külső mozgástartalom csak részben alakul át belső mozgástartalommá. Külső és belső mozgásokról beszéltünk, de mint látható volt a mozgás és az idő, megfelelő léptékválasztás esetén azonos tartalmi lényeg hordoz. Gondolhatunk a sebesség definíció szerinti jelentéstartalmára, amely szerint a sebesség $\{v = ds/dt\}$ az elmozdulás idő szerint értelmezett változása. Ha a léptékválasztásunk $\{ds = 1\}$ szerint történik az idő és a sebesség tartalmi lényegének azonossága kézzelfoghatóvá, válik. Ha a rotáció fraktál esetre gondolunk, amelynél egységvektorok szerepelnek akkor a tartalmi lényeg azonossággá alakul és egységnyi elmozdulás, egységnyi idő alatt szolgáltatja az egységnyi sebességet, tehát az egységvektorok három jellemzőt jelenítenek meg differenciálatlan egységben. E felvetések további következtetéseket tesznek lehetővé:

- Nem létezik a rendszerektől független külső időlépték.
- Az idő és a sebesség a létező valóság azonos tartalmi lényegének különböző aspektusokból történő megjelenései.

Mielőtt a külső mozgástartalom belső mozgástartalommá történő feltekeredésének lehetőségeit vizsgálnánk, tekintsük át az idő és a többi minőség viszonyának, kérdését.

3.2.2 Az idő, mint rendszerminőség és eredő vektor

Az időfogalom tartalmi értékkészlete bővíthető a rendszerek minőségmegjelenítése aspektusából történő közelítéssel.

Induljunk ki a „*Rendszer-térelméleti alapfogalmak*” fejezetrészen szereplő alaptoktól, amelyek a minőségek megjelenésével kapcsolatos differenciálódás kezdeti elemeit tárgyalják. Ezek szerint: „A homogenitás lényege pontosan abban rejlik, hogy differenciálatlanul önmagába rejt minden létezőt, és nem különbözik sem, önmagától sem környezetétől, sem valamelyik részétől.” A jelenségek a káoszból elkülönülés által képesek kiemelkedni. Az elkülönülés, a káoszból történő kiemelkedés, többféle módon de minden esetben valamihez viszonyítva, változásként jöhet létre. A változás a rendszerminőség irányából a részek felé szemlélve, differenciálhányadoshoz kapcsolható dinamikaként értelmezhető, vagy más szóhasználatnál élve az új minőségek a térfogati divergenciák által képviselt alrendszerekként, a forrásminőségek differenciálódása következtében jelennek meg. A differenciálódás a térfogati differenciálhányadosokhoz, és őket képviselő rendszerekhez kapcsolódik. A dolgozat szerint, ha valami különböző megjelenik valahol, az, minden esetben rendszerkülönbséget jelent. A rendszerek az alrendszerek struktúrája és állapota tekintetében különbözhetnek. Rendszer alrendszerei fraktál struktúrába rendezhetők, e struktúrának egy egyszerűsített modellje a divergencia fraktál. A dolgozat a divergencia fraktál kétszintű elemének négy divergencia komponensét azonosította energia, tömeg, tér, és idő minőségekként. Ez a megközelítés számos új lehetőséget vetett fel, így a megértés fejlődését elősegítette, de a felmerült új lehetőségek birtokában a dolgozat túllépett ezen az elképzelésen. Felmerült ugyanis, hogy a divergencia fraktál rendelkezik tükörszimmetrikus, úgynevezett virtuális ággal és ennek következtében a nagy egész az univerzum, vagy a vele azonos lényeg, két irányba képes differenciálódni. Az egyik differenciálódási irány tartalmazza az összes rendszerkonstrukciót, a másik, a virtuális ág irányában, viszont mindössze egyetlen kétszintű fraktál elem található és ez az elemi rendszerrel azonosítható. A dolgozat elgondolása szerint, a virtuális ág kétszintű elemének négy minősége az elemi rendszer mozgáskomponenseiként azonosíthatók. Ez az azonosítás az elemi rendszer konstrukciójától függően kétféle módon történhet:

- Ha az elemi rendszert négydimenziós konstrukciónak képzeljük el, akkor az energia, a tömeg, a tér és az idő minőségek egymástól lineárisan független bázisvektorokként azonosíthatók.
- Ha az elemi rendszert háromdimenziós konstrukciónak képzeljük el, akkor a négy minőségből három lineárisan független bázisvektorral azonosítható, viszont az egyikük, más lehetőség nem lévén, a komponensektől függő eredővektorral azonosítható csupán.

A dolgozat álláspontja szerint a természet valószínűsíthetően ezt a lehetőséget választja, hiszen az eddigi tapasztalatok, és az igazoltnak vélt elméletek szerint az energia, a tömeg, a tér és az idő nem teljesen függetlenek egymástól, és valamennyien a mozgásból származtathatók, vagy az idő esetében azzal közös tartalmi lényegyet hordoznak. A későbbiek során érzékelhetővé válik, hogy ez a választás illeszkedik a létező valóság fraktál szerkezetéhez, és illeszkedik az elemi rendszerek osztályszerkezetű, mégis azonos rendszerszintet képviselő elképzelé-

sével, ugyanis a vektorkomponensek szerint az elemi rendszerek különbözők, de időminőségük és mozgástartalmuk azonos, ezért mutatnak az eredő vektorok gömbfelületre.

Ebben az elképzelésben a tér, a tömeg és az energia egymástól lineárisan független mozgáskomponensekkel azonosítható minőségek, az idő viszont az eredő mozgásvektorral arányosítható minőség. Az arányosítás reciprok összefüggés szerinti szemléletet jelent. Ebben a megközelítésben a mozgás és az idő azonos tartalmi lényeg különböző aspektusokban történő megnyilvánulásaiként értelmezhetők.

Az elgondolás szerint az elemi rendszer minőségei a tér, a tömeg, az energia komponens vektorok, az idő pedig eredő vektor és ebből eredően nem független a komponensektől. Észre vehető, hogy bármelyik minőség változása, bármelyik minőség aspektusából szemlélhető elkülönülést eredményez. Ez a megközelítés a minőségek kapcsolatának és természetben történő megjelenésének lényegét ragadja meg, ezért a megértést segítve célszerű példák segítségével értelmezni. Mivel a belső, a külső térkörnyezeten keresztül képes megnyilvánulni, ezért célszerűen vizsgáljuk a tér változásait a lehetséges aspektusokból:

- A tér változása a tér aspektusából térfogati divergenciaként értelmezhető.
- A tér változása az idő aspektusából idő szerinti differenciálhányadosként értelmezhető, sebesség jellegű. Gondoljunk arra, hogy az út a tér egy kiterjedésű, egydimenziós eleme, de beszélhetünk a térfogati divergencia sebességéről is.
- A tér változása a tömeg aspektusából sűrűségváltozásként értelmezhető.
- A tér változása az energia aspektusából térerő változásként értelmezhető.

A fenti példák rávilágítanak az elkülönülés, és ez által a minőség megjelenés lehetőségeire, valamint a különböző aspektusokból történő elkülönülés további kombinált lehetőségeire. Gondoljunk arra, hogy az elkülönülések ismételten szemlélhetők bármelyik minőség aspektusából, amely újabb és újabb elkülönülési lehetőséget, és újabb valamilyen minőség szerint képzett differenciálhányadosot jelent. Ezen a módon egyre bonyolultabb függvénykapcsolatokkal jellemezhető elkülönülések és minőségmegjelenítések jelennek meg, ami gyakorlatilag azt jelenti, hogy a szemlélés módjától függően a jelenségek végtelen halmozba rendezhető minőségei léteznek. Példaként gondolhatunk a haladó mozgásokat jellemző, sebesség, gyorsulás, impulzus, erő, munka, és teljesítmény fogalmak sorozatára és a sorozatban szereplő idő szerint értelmezett differenciálhányadosok növekvő hatványkitevőinek sorozatára. Ezt a gondolatot képviseli és reprezentálja a divergencia fraktál gondolati konstrukció. A minőségek végtelen számú megjelenése nem jelenti azok észlelhetőségét. Gondoljunk az észlelhető jelenségek köre és a káosz kialakulásával kapcsolatos kijelentésekre, amelyek szerint a jelenségek az észlelő számára mindössze néhány dinamikai osz-

tályt képviselő tartományban jelennek meg, és a dinamikai szempontból két-három, átvitt értelemben vett, „differenciálhányadosnyi” relatív távolságra már káoszminőségek jelennek meg. Ezek a káoszminőségek, azonban egyrészt, észlelhetőségüktől függetlenül, osztály szinten hasonlóak az észlelhető minőségekhez, másrészt a relatív dinamikai távolságok csökkentésével észlelhetővé tehetőek. Ez a gondolat jelenik meg abban a kifejezésben, amely szerint a jelenségek láncolatán keresztül állnak kapcsolatban a vektorterek a káoszterekkel, vagy más aspektusból szemlélve a káoszterek vektortérként emelkednek ki a szemlélő dinamikai értelemben vett környezetében. Hasonló ez a jelenség ahhoz, mint amikor mikroszkóp, vagy nagyító segítségével vizsgálódunk és a tárgylemez kis részletei, megjelennek, a többi részletek viszont nem, pedig azok is jelen vannak.

Most térjünk vissza az új minőségek differenciálódás útján történő megjelenéséhez. Mint az előzőkből kitűnt a minőségek változásai önmagukhoz, és más minőségekhez viszonyítva is megjelenhetnek, így a tér változása megjelenhet a méretváltozásként, de megjelenhet az időben történő változás, a sebesség aspektusában is. Mi lehet ezekben, a minőség megjelenésekben a közös, mi lehet a lényeg? A lényeg megragadása érdekében térjünk vissza ismét az alapokhoz, a minőségek mibenlétének tisztázásához.

A dolgozat az elemi minőségeket az elemi rendszer mozgáskomponenseiként és a mozgáskomponensek eredőjének abszolút értékével arányos jellemzőként értelmezte. Az elképzelés szerint a tér, a tömeg, és az energia a mozgáskomponensekkel azonosítható, az idő és az elemi rendszer külső mozgástartalma, pedig a komponensek eredőjének abszolút értékével arányosítható. Az idő minőség esetében az arány a $\{v = ds/dt\}$ és $\{\omega = d\phi/dt\}$ definíció szerinti függvénykapcsolatokból eredően, fordított jellegű! A mozgáskomponensek eredőjének abszolút értéke, tehát meghatározza az elemi rendszer külső mozgástartalmát és egyben órajelét is. E gondolatmenet alapján, amikor a minőségek elkülönülését szemléljük, és a minőségek egymáshoz viszonyított változásait, differenciáit képezzük, akkor nem teszünk mást, mint az elemi rendszer mozgáskomponenseit, illetve az eredő vektort, vagy annak reciprokértékét, mint az idővel arányos jellemzőt hasonlítgatjuk egymáshoz. Más kifejezésekkel élve a minőségek egymáshoz viszonyított változásait kétféle, a rész és az egész viszonyban vizsgáljuk, e lehetőség három elempárt alkot, amelyek a rész-rész, a rész- egész, és az egész-egész viszonyt tükrözik. E szerint a megközelítés szerint a térfogati divergencia tér-tér kapcsolat, tehát rész-rész viszonyt képvisel. A tér változás az idő függvényében a rész-egész kapcsolatot, a sebesség időbeli változása, pedig az egész-egész kapcsolatot képviseli. / Célszerű megemlíteni, hogy ezek a viszonylatok az elemi rendszerek osztályának két különböző eleme között fordulhatnak elő. A dolgozat hipotézise szerint ugyanis az elemi rendszerek mozgástartalma állandó, nem változik még a komponensek aránya tekintetében sem, magasabb rendszerszinteken a külső-belső átalakulás, a komponensek arányának változása lehetséges, hiszen ez képezi a rendszerszerveződés lényegét. /

A mozgáskomponensek összehasonlítását az előzők szerint tetszőleges komponensek esetében elvégezhetjük, így alkalmazható az időminőséggel arányosítható eredő vektor is. Az idő és a sebesség az eredő vektorral arányosíthatók, ezért azok az összefüggések, amelyekben ezek szerepelnek a rész-egész, vagy az egész-egész viszonyát képviselik. Ez a megközelítés a minőség megjelenés és az azonosíthatóság, valamint a belső kapcsolatok új aspektusát villantja fel. Ezek szerint a minőségek, mint a komponensek szögfüggvényyszerű arányai jelennek meg. A rész-rész viszony tangens, kotangens jellegű, a rész-egész viszony szinusz, koszinusz jellegű, az egész-egész viszony kicsit kilóg ebből az elképzelésből. Ez eléggé különös és következményekkel járó megközelítés. Mivel az elemi rendszer a tér, a tömeg és az energia minőségekkel azonosítható három mozgáskomponense létezhet, ezért egymáshoz viszonyított minőségmegjelenítést eredményező változásuk, háromféle kételemes kombinációval jellemezhető, és további három minőségmegjelenítést képviselő, változást eredményezhet az önmagukhoz történő viszonyítás, így ez összesen hat függvénykapcsolatot jelenít meg, amelyek egyike sem tartalmaz idő paramétert. Amennyiben a mozgáskomponensek változását az eredő vektorhoz viszonyítva szemléljük, akkor a függvényekben megjelenik a sebesség-, vagy reciprok értéke az időparaméter. Ilyen kételemes, vagy kétváltozós függvénykapcsolatból is három létezik. A jelenségek időparaméter szerinti változásának aspektusa a minőségmegjelenítések kilenc elemet tartalmazó halmazából tehát mindössze három elemet tartalmaz. Más szóhasználattal élve a rész-rész viszonyt hat, a rész-egész viszonyt három összefüggés képviseli. Ez a csoportosítás nem tartalmazza az egész-egész, viszonyt, amely újabb három összefüggést jelent, ha a rész-egész viszonyt ismételtten hasonlítjuk az egészhez, ami a gyorsulás minőséggel azonosítható, így összesen tizenkét elkülönülési lehetőség merül fel. Ezek az elkülönülési lehetőségek dinamikaként értelmezhetők, amelyek egy része idő szerinti, másik része nem idő szerint értelmezett dinamikát jelent.

Van itt valami szemléletalakító új fejlemény. E megközelítés szerint is az derül ki, mint ami *Planc* és *Einstein* összefüggéseinek alkalmazásából, hogy az idő minőség nem független a tér, a tömeg és az energia minőségektől, hiszen azok eredő vektoraként származtatható, így amikor az idő, vagyis az eredő vektor függvényében szemléljük a változásokat, akkor egymástól lineárisan nem független változókkal dolgozunk. E ténynek számos következménye lehet a függvénykapcsolat jellegére, és értelmezési tartományára nézve. A lineárisan nem független változók közös függvénye, szakadásokkal tarkított, bonyolult görbe felületeket eredményezhetnek, amelyek szingularitásokat tartalmazhatnak, és olyan következtetésekhez vezetnek, amelyek a létező valósághoz nem illeszkednek. /Gondoljunk itt például arra az elképzelésre, amely szerint a tömeg a sebességgel arányosan növekedve végtelenné válik. Ilyen esetekben az inverz függvénykapcsolat, tehát például a sebesség változó helyett idő változó alkalmazása, eltüntetheti a szingularitást, illetve lehetővé teszi a függvény vizsgálatát./ A dolgozat első részében az idő-tér leképezésekkel kapcsolatban említésre került,

hogy a rendszerek külső és belső mozgástartalmának változása az impulzus tartalmú változók segítségével síkfelületre, más változók választása esetén, viszont csak görbe felületre képezhetők le. E görbe felületre mutató vektorok esetében nem alkalmazható a vektorok összegzésére vonatkozó szabályok, hiszen különös módon, sebesség vektorokhoz, görbült felületre simuló, gyorsulás vektorok kapcsolódnak. A bonyolult összefüggések a jelenségek összetett jellegét sugallják, de nem ez a valós helyzet, ugyanis csak arról van szó, hogy nem kellően alkalmas módon választott paraméterek segítségével vizsgálódunk, így az összefüggések nem a legegyszerűbb alakban jelennek meg számunkra.

3.2.3 Az idő, mint a káosz minősége

Az időfogalom tartalmi értékkészletének bővítése, és az előző gondolatmenetek mélyebb összefüggéseinek megértése céljából emeljük ki az idő eredő minőségvektor jellegét, és vizsgáljuk meg gondolatban kissé alaposabban.

Arról volt szó, hogy az elemi rendszer struktúrájának mozgáskomponensei, az elemi tér, az elemi tömeg és az elemi energia minőségekkel azonosíthatók, amelyek eredő minősége, és a mozgáskomponensek eredő vektora az elemi idővektor, vagy inverz aspektusából szemlélve az elemi mozgástartalom vektor. Az elemi rendszerből építkeznek a magasabb rendszerszinteket képviselő rendszerek, ezért az elemi rendszer minőségei és a minőségek viszonya, ha nem is közvetlen módon, de osztály szinten átöröklődnek. Ez azt jelenti, hogy magasabb rendszerszinteken is léteznek minőségkomponensek, és léteznie kell eredő vektoroknak is. Az elemi rendszer szintjén az eredő vektor az idő és a dolgozat értelmezése szerint három komponense van, ennél több nem lehet, mert akkor nem lenne elemi, akkor nem a divergencia fraktál virtuális ágának kétszintű elemét képviselné. Felmerül a kérdés, lehet e kevesebb komponense is az elemi időnek? E kérdéskörrel a dolgozat már foglalkozott az elemi rendszerek osztályán belül a lehetséges szélsőértékek meghatározásánál és arra a következtetésre jutott, hogy nem lehet kevesebb komponense, de az egyes komponensek minden határon túl közelíthetnek a zérus értékhez, így jelennek meg térszimmetrikus, a síkszimmetrikus és a tengelyszimmetrikus elemi fluxus környezetek.

Ezek után tegyük fel az előző kérdést kissé általánosabban a nem elemi rendszerek vonatkozásában a következő módon: hány komponense lehet a rendszerek eredő minőségének? Először is látnunk kell, hogy az eredő vektornak nincs tudomása arról, hány komponense van, ő a komponensek számától függetlenül mindig azonos eredő vektor minőséget jelenít meg. Ez érdekes, hiszen a rendszer alrendszerének struktúrája a divergencia fraktál gondolati konstrukcióval modellezhető és a divergencia fraktál egymásból származó, kettő hatványai szerint növekvő számú divergencia elemeket tartalmaz, amelyek alrendszereket és az alrendszerekhez kapcsolható minőségeket képviselnek. A divergencia fraktál elemei minőségekként is szemlélhetők, és ezek a minőségek egyre több minőségkomponensre bomlanak, mindaddig, amíg el nem éri az elemi szintet, ahol a

minőségek száma megszámlálhatatlan, de elemi minőségek. A rotáció fraktál gondolati konstrukció érzékeltetni engedi, hogy a rendszerek irányított vektor-minőségeket képviselnek, amelyek az alrendszer szinteken átlagosan minden irányban, azonos arányban nyilvánulnak meg, ezért sokféle minőségkombinációt jelenítenek meg, nem pedig az elemi minőségek valami egyszerű összegminőségét. Ez azért lehetséges, mert az eredő vektor a különböző irányítottság miatt nem feltétlenül sokszorososa az elemi vektoroknak, viszont az abszolút értékük összegezzhető, de nem tudni, hogy milyen szabály szerint, ugyanis nem biztos, hogy a komponensek négyzetösszege azonos az eredő négyzetösszegével. A gondolatmenet szempontjából az eredőképzés metodikája nem releváns, lehet akár szintenként különböző is, a lényeg az eredő azonosságában keresendő, amely szerint egy eredő többféle módon komponensekre bontható, például kettő hatványai szerint növekvő komponensekre is.

E megközelítés szerint a megfelelő irányítottsággal rendelkező nagyon sok vektorkomponens ugyanazt az eredő vektort határozza meg, mint a kevesebb komponens konkrétan például az elemi rendszer esetén a három komponens. Más aspektusból közelítve ez azt jelenti, hogy az eredő vektorból, mint forrásminőségből számtalan komponens minőség származtatható. Úgy tűnik, szimatot fogtunk, mint a kereső eb, itt valami különös dolog rejtőzik. Ha az egy osztatlan forrásminőség komponensekre osztható és a komponensek összege egyezik vele, akkor az elemi idő, mint eredő vektor magát a forrásminőséget képviseli. A tapasztalatok szerint a minőségek a nagy egészből, vagy más kifejezéssel élve a káoszról emelkednek ki, és oda is merülnek vissza, ezek szerint az idő a káosz minősége. Ez különös, ezek szerint a homogenitásnak is van minősége, ez pedig egyetlen és osztatlan. E megközelítés szerint a káosz minősége, egyetlen eredő minőségmutatóval jellemezhető, amelynek tartalma két alakban jelenik meg vagy két aspektusból szemlélhető. Az előzőkből következően az elemi rendszer forrásminősége az elemi rendszer mozgástartalmával, vagy inverz megfelelőjével, az elemi idővel jellemezhető.

Természetesen többféle kérdés merülhet fel, hiszen ez a felvetés új ösvény ágaikat nyit meg a logikai építkezés továbbvitelénél, de legyünk óvatosak és e kérdéseket később tegyük fel, amikor világosan látjuk, hogy a vektorkomponensek összegzésére vonatkozó szabályok valóban alkalmazhatók. Gondoljunk arra, hogy például görbült, ívhez simuló vektorok esetén a vektorkalkulus szabályai nem alkalmazhatók, ilyen komponensek esetére valami alkalmas műveleti szisztémát kell keresnünk. Láthattuk a káosz kialakulásának folyamatát, ezek szerint négy-öt rendszerszint, vagy más kifejezéssel élve differenciálódási szint után jelentkezik a különös, ívhez simuló vektorkomponensek. Az elemi rendszer csak két szintre van a forrásától így az elemi minőségkomponensek még olyan vektorkomponenseknek tekinthetők, amelyekre a vektorkalkulus szabályai alkalmazhatók. E gondolatok értelmezésére a dolgozat a továbbiakban visszatér. A megközelítés alapján tehető olyan kijelentés, amely szerint:

- A káosz egyetlen és osztatlan minőségjellemzővel rendelkezik, amelynek tartalma két alakban jelenhet meg. Ez a minőség az állandóság aspektusából időnek, a változékonyság aspektusából mozgásnak tűnik.
- A forrás, a „Nagy Egész” minősége, káoszminőség, amely a mozgás és a mozdulatlanság dialektikus egységét jeleníti meg az által, hogy minden eleme felső szélsőértéket képviselő sebességgel mozog, ugyanakkor tetszőlegesen kis térfogatban a mozgás eredő értéke zérus közeli.

E megközelítés szerint a káosz olyan különös állapotként szemlélhető, amely egyidejűleg és differenciálatlanul magában rejti a mozgást és a mozdulatlanságot. Ez a kijelentés első fajú paradoxonnak tűnik és a normál gondolkozás számára nem fogadható el, de figyelmünket összpontosítsuk arra az elemre, amely szerint a káosz állapotában lévő elemi részek, felső szélsőértéket képviselő sebességgel minden létező irányban mozognak, viszont tetszőlegesen kis térfogatban a mozgás eredő értéke zérus közeli értékkel jellemezhető, így a mozgás és a mozdulatlanság differenciálatlan egységben ténylegesen jelen van. Ez az osztatlan dialektikus kettősség a káosz jellemzője.

Felmerülhet a kérdés, amely szerint egyféle, vagy többféle káosz létezik, illetve, hogy minden káosz azonos minőségű-e? E kérdésre a dolgozat a későbbiekben nemleges választ ad és definiálja a káosz fogalom osztály jellegét.

A megértést segítve, de sajnos egyáltalán nem könnyítve, közelítsük meg ezeket, az elképzeléseket egy kissé más irányból is. A sebesség definíció szerint $\{\omega = d\varphi/dt\}$ és $\{v = ds/dt\}$ összefüggésekkel értelmezett. Ez az értelmezés egyben léptékválasztást is jelent. Alakítsuk át a haladó jellegű sebesség összefüggését $\{ds/(v \cdot dt) = 1\}$ alakra. Látható, hogy az út, és az idő, léptékválasztása meghatározza a sebesség léptékét is. A sebesség definíciója megadható lenne $\{ds/(v \cdot dt) = \kappa\}$ szerint is, de nem így történt, ezért az elemi időegység alatt megtett elemi utat tekintjük, egységnyi sebességnek. Miért nem elemi sebességnek? E kérdés kibontása új környezetbe helyezi az időfogalmat, amelyről a dolgozat első része is tett említést. A rendszer-térelméleti alapfogalmak kibontása a káosz, vagy más szóhasználatnál élve, a nagy homogenitás differenciálódásának aspektusából történt. A dolgozat elképzelése szerint a káosz olyan dinamikát képvisel, amelynek tetszőlegesen kis térfogatában is zérus az eredő mozgástartalom. A káosz differenciálódásának folyamata a divergencia fraktál gondolati konstrukció segítségével ragadható meg.

Mint az a rendszer-térelméleti fejezetrészekben szerepelt, a homogenitásból a szélsőértéket képviselő minimális differenciálódás eredményeként megjelenik az elemi különbözőség. Ez lehet az elemi valami és lehet az elemi nem valami, a semmi. A létező valóság a dolgozat elképzelései szerint, ritkuló, növekvő térfogatú, konstrukciókon alapul, vagy más szóhasználatnál élve a semmi struktúrákon alapul, ezért a káosz differenciálódása során az elemi térritkulás jön létre első lépésben, mint elemi különbözőség.

A káosz második lépésben történő differenciálódása, az elemi különbözőség környezetében megjelenő újabb elemi különbözőséget eredményez, amely az

előzővel azonos, és ezért elemi azonosságként azonosíthatjuk. Az elemi különbség és az elemi azonosság a káosz minőséghez viszonyítva jelenik meg, de egymáshoz is viszonyulnak, így tehát megjelenik egy újabb minőség. Az elemi különbség és az elemi azonosság káoszhoz fűződő viszonyából megjelenik az elemi kiterjedés, vagy rendszerelméleti szóhasználatnál élve az elemi struktúra, az elemek egymáshoz fűződő viszonyából, pedig megjelenik az elemi állapot. A káosz, mint minőség e megközelítésben az elemi struktúra és az elemi állapot forrásminősége és így együtt rendszert alkotnak. Az elemi struktúra és az elemi állapot minden további minőséget differenciálatlanul magában rejt, más kifejezéssel élve forrásminősége az összes többi létező minőségnek. Mint a korábbiakban erről már szó esett, a differenciálódási folyamat két irányban történik. A káosz, és a megjelenő rendszerminőségek, ismételten képzett térfogati differenciálhányadosai a rendszerszintek minőségeivel azonosíthatók. A rendszerszintek a káosz minőséghez viszonyítva jelennek meg. A rendszerszinteken megjelenő minőségek egymáshoz viszonyított differenciák eredményeként jelennek meg, ezért a megjelenő minőségek, matematikai fogalommal élve, az elemek kombinációival arányosak. A divergencia fraktál szintjei, tehát a káoszhoz viszonyulnak, a szinteken létező minőségek pedig egymáshoz viszonyulnak. Lépünk tovább, ha az elemi struktúra és az elemi állapot a káoszhoz viszonyulva ismét differenciálódik, akkor az elemi struktúra és az elemi állapot is struktúra és állapotelemekre bomlik, amelyek a dolgozat elképzelése szerint az általunk ismertnek vélt elemi minőségekkel azonosíthatók. Ezek az elemi minőségek a káoszhoz és egymáshoz viszonyult módon jelennek meg. Az elemi kiterjedést elemi struktúraként azonosítva, ebből a minőségből származtatható az elemi tömeg és az elemi energia. Az elemi állapot minőségből származtatható az elemi tér és az elemi idő minőség. E megközelítés szerint az idő a káosz térfogati divergenciája éppen úgy, mint a tér, a tömeg, vagy az energia, de az elemi minőségek egymáshoz fűződő viszonyában időminőségként jelenik meg. Ezt a gondolati konstrukciót rögzítette a divergencia fraktál kétszintű elemével kapcsolatos elképzelés.

Térjünk vissza az előzőekben szereplő kérdések egyikére, amely az elemi sebesség léteivel kapcsolatos. A káosz térfogati divergenciáiként azonosíthatók a tér és az idő, valamint a tömeg és az energia minőségek. Ezek a minőségek, egymáshoz viszonyulva újabb minőségek megjelenítésére képesek, vagy más szóhasználatnál élve további minőségek forrásminőségei, így jelenik meg a tér és az idő térfogati divergenciák viszonyából a sebesség minőség. Az út a tér eleme így értelmezhető a $\{v = ds/dt\}$ kifejezés a tér és az idő egymáshoz fűződő viszonyaként, ami az egymásra vonatkoztatott differenciálhányados alakban jelenik meg. Ha ezt az egymáshoz viszonyítást, újabb idő szerinti differenciálhányados képzéssel ismételjük, akkor megjelenik egy újabb minőség, a gyorsulás $\{a = dv/dt\}$, amely az elemi sebességként azonosítható. Tovább ismételve az idő szerinti differenciálhányados képzést, az elemi gyorsulás fogalmához és minőségéhez érkezőnk $\{a = da/dt\}$, erre azonban a gyakorlatban nem rendelkezünk beazonosí-

tott fogalommal és ezt a minőséget, külön nem is érzékeljük, hiszen, mint ezt az észlelhető jelenségek körével és a káosz kialakulásával kapcsolatos fejezetrészeknél láttuk, ez a minőség ismét káosz közeli minőséget képvisel. A dolgozat korábbi fejtegetéseiben már szerepelt az a gondolat, miszerint a tér, a tömeg és az energia, mint térfogati divergenciák egymásra vonatkoztatott differenciálhányadosai is az út, sebesség, gyorsulás minőségsorozathoz hasonló sorozatokat jeleníthetnek meg, de e minőségek esetére nem rendelkezünk beazonosított fogalmakkal. E gondolatmenet szerint létezhetnek energia-sebesség $\{E_v = dE/dt\}$ és energia-gyorsulás $\{E_a = dE_v/dt\}$, vagy más beazonosítatlan minőségek is, mint például $\{? = dm/ds\}$, amelyeket a következő táblázat szemléltet

d/ d	dE	dm	ds	dt	d ² E	d ² m	d ² s	d ² t
dE	1	?	?	E_v	1	?	?	E_a
Dm	?	1	?	?	?	1	?	?
Ds	?	?	1	v	?	?	1	a
Dt	?	?	1/v	1	?	?	?	1

Érdekes megjegyzésként felvethető, hogy a káosz differenciálódása észlelhető minőségeket, vektorteret eredményez, majd a további differenciálódás, akár a káoszhoz, akár a minőségek egymáshoz történő viszonylatában ismét káoszminőséget és káoszteret eredményez. Ezt szemlélteti a példaként említett nagyító hasonlata, amelynél a látómezőben megjelenő jelenségek kiemelkednek a környezetük differenciáltan nem észlelhető homogenitásából.

3.3 Az elemi kölcsönhatás, az impulzus-kölcsönhatás modell

Az időfogalom differenciáltabb megközelítése érdekében, kisebb kitérővel az idő és a sebesség viszonyát kellene kibontani, ez következik most. E gondolati kitérő nem várt eredménnyel megjeleníti az elemi kölcsönhatás működési elveit, ismert folyamatokra visszavezetve a fluxus illeszkedés feltételezett, de nem értelmezett jelenségét.

A magasabb rendszerszinteket képviselő nyílt rendszerek képesek térfogati divergencia kibocsátására, valamint befogadására és ez által, gyorsulni, vagy lassulni. Az ilyen rendszerek tartós kapcsolatainak lehetőségét tárta fel az előző fejezetrészekben lépésről lépésre fejlesztgetett kölcsönhatás modell, amely kölcsönhatások működését, összetett módon, a folyamatos térszerkezet változással hozta összefüggésbe, szükségtelenné téve ezzel a tömegvonzás „a priori” létezőnek, de nem értelmezhetőnek elfogadott jelenségét.

Az elemi rendszerek, szélsőérték jellegükből adódóan nem képesek divergencia kibocsátására, vagy befogadására, így a kölcsönhatás modell esetükben nem értelmezhető, ezért alkalmazta a dolgozat a „fluxus illeszkedés” hasonlatot, aminek tartalmi lényegét eddig nem sikerült megragadni, csak a mágnes rudak esetével szemléltetni. Az elemi rendszer minőségeinek magasabb rendszerszintekre történő átörökítése, így az idő-rendszeridő viszonylat megértése szempontjából

lényeges lenne a fluxus illeszkedésként értelmezett elemi kölcsönhatás megértése és ismert folyamatokra történő visszavezetése. A forgó és haladó mozgás vizsgálata ennek lehetőségét villantotta fel, miközben az idő fogalom megértése volt a cél. Az impulzus-kölcsönhatás modell az elemi rendszerek kölcsönhatását vezeti vissza a rendszerütközések során fellépő impulzusváltozásokból származó erők kapcsolatára, amelyek különös módon tartós rendszerkapcsolatokat eredményezhetnek, a szintén megfoghatatlan tartalmú vonzás, vagy tömegvonzás jelenségének szükségessége nélkül. A dolgozat álláspontja szerint, különös módon, a létező valóság működéséhez nem szükséges a tömegvonzás jelensége, vagy más kifejezéssel élve a létező valóság elemei nem vonzás által létesítenek tartós kapcsolatokat.

A rendszerfejlődés lényege az egymásba csomagolt forgó szerkezetek sorozatának létrejöttében, a sorozat fraktál struktúrába rendeződésében rejlik, amely a kölcsönhatások során létrejövő kapcsolatokban gyökerezik. A kölcsönhatások lényege a különböző mozgástartalommal rendelkező, rendszerelemek egymást kölcsönösen gyorsító-lassító, közös átlagos mozgásban, egyesülő folyamatában rejlik, amely során a haladó mozgástartalmú rendszerek közös forgó mozgást alakítanak ki. A dolgozat elképzelése szerint rendszerek egyesülésénél a haladó mozgás alakul át forgó mozgássá, rendszerek bomlásánál pedig a forgó mozgás tartósan érintő menti, vagy más szóhasználatkal élve haladó mozgássá alakul. E folyamat lényegét a vektoranalízis fogalmaival, a cirkuláció-rotáció átmenetekkel jellemezhetjük, ez az átmenet képezi alapját a kölcsönhatásoknak és minden rendszerfejlődésnek. Ez a kapcsolat a forgómozgás-haladómozgás viszonyával, vagy profán hasonlattal élve a haladó mozgás feltekeredésével, a forgó mozgás kigombolyításával jellemezhető, ezért kíváncsatos lenne ennek a viszonynak a lényegét, kissé differenciáltabban megragadni és megérteni.

3.3.1 A haladó és a forgó mozgás kapcsolata

A haladó-forgó, és a forgó-haladó mozgásátalakulások lényegének megértése érdekében, hasonlítsuk össze a forgómozgást a haladó mozgással és tekintsük át a mondandó szempontjából kulcsfontosságúnak értékelt tételeket. Hajlamosak vagyunk e kérdést kellően távolról szemlélni, ha így teszünk, akkor a jelenségek egyszerűnek mutatkoznak, de lényegük rejtve marad, ha viszont a jelenség lényegéhez szeretnénk közel kerülni, akkor a természet elképzelhetetlenül összetett alakban mutatja meg magát, ami egyben rámutat képzelőerőnk korlátaira is. Ez a rész különösen energiafáló együttgondolkodással követhető, ezért célszerű csak akkor áttekinteni, ha az elemi kölcsönhatásmodell a „3D” képekhez hasonló módon nem hajlandó megjelenni.

3.3.1.1 A haladó mozgás jellemzői

A fizika gyakorlata, az elmozdulás $\{s\}$, az idő $\{t\}$, a sebesség $\{v\}$, a gyorsulás $\{a\}$, a tehetetlen tömeg $\{m\}$, a mozgásmennyiség, vagy impulzus $\{I\}$, az erő $\{F\}$, és a munka $\{W\}$ fogalmakkal jellemzi. Az elképzelés szerint $\{s\}$, $\{t\}$, és

$\{m\}$ egymástól lineárisan független, „a-priori” létező változók, $\{v\}$, $\{a\}$, $\{I\}$, $\{F\}$ és $\{W\}$ változók viszont származtatott jellemzők. A származtatott jellemzők definíciószerűen:

- A sebesség $\{v = ds/dt\}$ az elmozdulás idő szerint értelmezett változása. A közelítés azon a feltételezésen alapul, hogy a zérushoz közeli $\{dt\}$ differenciálisan kis időtartam alatt, a mozgás csak zérushoz közeli $\{ds\}$ differenciálisan kis elmozdulást eredményez, így ezen a szakaszon jó közelítéssel állandó $\{v\}$ sebesség alakulhat ki.
- A gyorsulás $\{a = dv/dt\}$ a sebesség idő szerint értelmezett változása.
- Az impulzus, vagy a mozgásmennyiség $\{I = m \cdot v = m \cdot ds/dt\}$ a mozgás során a megmaradási tétel szerint viselkedik.
- Az erő $\{F = m \cdot a = dI/dt\}$ hozható összefüggésbe a mozgásmennyiség idő szerint értelmezett változásával.
- A munka $\{dW = F \cdot ds\}$ az erő, és a hatására létrejövő elmozdulással azonosítható jellemző, amely az energia fogalommal azonos tartalmi lényegyet képvisel és a megmaradási tételek szerint, viselkedik.

3.3.1.2 A forgómozgás jellemzői

A forgó mozgás vizsgálatánál a fizika gyakorlata a haladó mozgás jellemzésénél alkalmazott szisztéma szerint járt el, de a módosult tartalomhoz igazodó változókat és származtatott jellemzőket vezetett be. Haladó mozgásnál a mozgás kiterjed a rendszer egészére, a forgó mozgásnál, viszont a rendszeren belül, vagy kívül létezik legalább egyetlen pont, amelyre a mozgás nem terjed ki. A vizsgálatot célszerű egyszerű esetre kiterjesztve végezni, ebben az esetben, a forgás síkban a forgási tengely körül történik.

- A forgó rendszer sebességének megragadására a gyakorlat a szögsebesség $\{\omega\}$ fogalmát vezette be, és a haladó mozgáshoz hasonló elv szerint az $\{\omega = d\phi/dt\}$ összefüggéssel értelmezi, ahol $\{d\phi\}$ a differenciálisan kis szögelfordulás, ami a differenciálisan kis időtartam alatt következik be.
- A forgó rendszer gyorsulása a szöggyorsulás $\{\alpha = d\omega/dt = d^2\phi/dt^2\}$
- Forgó mozgásnál az erő hatása a forgatásban nyilvánul meg, amely tartalmát tekintve eltér a haladó mozgásnál tapasztaltaktól, ezért a forgó mozgásnál az erő megfelelőjét, forgató nyomaték $\{M\}$ elnevezéssel illetik. A forgató nyomaték levezetésénél azon feltételezésből indultak ki, amely szerint a forgást előidéző erő azonos munkát végez, mint a haladó mozgást előidéző erő. A haladó mozgásnál az erő munkavégzése az elmozdulásban nyilvánul meg a forgó mozgásban az erő megfelelője a forgatónyomaték szögelfordulást, idéz elő $\{dW = M \cdot d\phi\}$, így a haladó és forgó mozgásnál jelentkező munkavégzés $\{F \cdot ds = M \cdot d\phi\}$. Kérdés mivel azonosítható $\{M\}$? Mivel a forgó mozgás sebessége differenciálisan kis időintervallumban, érintő irányába mutató haladó sebességként, vagy kerületi sebességként értelmezhető, és ezt a sebességet az erőnek csak ebbe az irányba mutató komponense idézheti elő, ezért a forga-

- tóerőnek létezhet olyan komponense, amely nem vesz részt a forgatásban. A forgatásban nem aktív erőkomponens a forgási tengelyre, vagy pontra hat és az egész rendszert, nyugvó tengelyével együtt igyekszik elmozdítani. A forgatónyomaték egytengelyű forgás és derékszögű koordinátarendszerben történő levezetés esetén $\{M = x \cdot F_y - y \cdot F_x\}$ alakban jelentkezik, ahol $\{r = (x^2 + y^2)^{1/2}\}$ a forgópontnak, a nyugvópontához viszonyított távolsága, $\{F_x\}$, és $\{F_y\}$ pedig az erő koordináta tengelyek irányába eső vetületei. Ez az összefüggés megegyezik a $\{\mathbf{M} = \mathbf{r} \times \mathbf{F}\}$ vektoriális szorzat kifejtett alakjával. A forgató erő felbontható $\{r\}$ sugár irányú $\{F_R\}$, és rá merőleges, érintő irányú $\{F_E\}$ komponensekre is, ekkor $\{M = r \cdot F_E\}$ ez a nyomaték már az ismerős „erő szorozva karjával” alakú, ugyanakkor az $\{F_R\}$ sugárirányú erőkomponens, mint úgynevezett centrális erő a forgó mozgás feltételét biztosítja. A $\{M\}$ forgatónyomaték, mint látható vektor és merőleges $\{r\}$ és $\{F\}$ síkjára.
- o A haladó mozgásnál az erő az impulzus időben történő változásaként értelmezhető, kérdés értelmezhető-e a forgatónyomaték is valaminek az időben történő megváltozásaként? A forgó mozgásnál az impulzusmomentum $\{H\}$, vagy más kifejezéssel élve a „perdület” időben történő megváltozásaként értelmezhető a forgatónyomaték. Más aspektusból szemlélve ez azt jelenti, hogy nemcsak az erőnek, de az impulzusnak is értelmezhető nyomatéka és ez a nyomaték a perdület, amely megadható $\{\mathbf{H} = \mathbf{r} \times (m \cdot \mathbf{v})\}$ alakban.

Ezen előkészítés után hasonlítsuk össze a forgó és a haladó mozgás elemeit táblázat segítségével:

Jellemzők	Haladó mozgás	Forgó mozgás
o Állandó mozgás	o Sebesség $\{v\}$	o Szögsebesség $\{\omega\}$
o Változó mozgás	o Gyorsulás $\{a\}$	o Szöggyorsulás $\{\alpha\}$
o Mozgásmennyiség	o Impulzus $\{I\}$	o Impulzusmomentum $\{H\}$
o Hatás	o Mozgatóerő $\{F\}$	o Forgatónyomaték $\{M\}$
o Munka	o Erő irányú elmozdulás $\{W\}$	o Forgató nyomaték irányú szögelfordulás $\{W\}$

Kezdjük az összehasonlítást a sebesség $\{v = ds/dt\}$ és a szögsebesség $\{\omega = d\phi/dt\}$ összehasonlításával. A két összefüggés alaki hasonlóságot mutat, de $\{v\}$ és $\{\omega\}$ más tartalmat hordoz. Első ránézésre szembetűnik, hogy $\{v\}$ és $\{\omega\}$ nem azonos tér-dimenziót képviselő mozgásra vonatkozik, hiszen $\{v\}$ kiterjedés nélküli pont, vagy tömegpont mozgására vonatkozik, ugyanakkor $\{\omega\}$ a forgási tengelytől kiinduló, kétdimenziós félegyenes, vagy más szóhasználatnál élve $\{\phi\}$ szög egyik mozgó szárának mozgását írja le. Ugyanezt az összehasonlítást más kifejezésekkel, más aspektusból is elvégezhetjük. Ha így teszünk, akkor kijelenthető, hogy $\{v\}$ konkrét sebesség tartalmat hordoz, $\{\omega\}$ pedig osztály szintű sebességtartalmat hordoz, hiszen azonos szögsebességű tömegpontok sebessége a forgástengelytől mért távolsággal arányosan különböző konkrét kerületi sebes-

ségeket képviselhetnek. Belátható, hogy a kerületi sebesség zérus közeli elmozdulás, vagy időintervallum esetén érintő irányú haladó jellegű sebességtartalmat képvisel.

Ez a megközelítés illeszkedik a dolgozat által képviselt rendszerelméleti elképzelésekhez, ugyanis a rendszerbelsőt a forgó struktúra alkotja, amely osztály szinten határozza meg a rendszerminőséget, azaz a rendszer-külsőt. A rendszer-állapot konkrétan határozza meg a rendszerállapotot, ez pedig a cirkuláció, a struktúra konkrét kerületi sebességétől függ, tehát a sugár szerint alakul.

Ez az osztály- és konkrét szintű viszony jellemzi a matematikában az integrál és differenciál műveleteket, és ez a viszony fedezhető fel a vektoranalízisben az integráltételek esetében is.

Vegyük most a haladó és a forgó mozgás esetén a külső hatásokra történő változásokat. Ezeket az elmozdulás jellegű változásokat a munka összefüggésekkel fejezhetjük ki, amelyek értelmezés szerint a haladó és forgó mozgástípusok esetében azonosíthatók, így $\{F \cdot ds = M \cdot d\varphi\}$, vagy más alakban $\{F \cdot ds = (x \cdot F_y - y \cdot F_x) \cdot d\varphi\}$. A forgó mozgás esetén a forgatónyomaték képviseli az erő jellegű mozgatóhatást. Ez a hatás azonban összetett és az elemek kölcsönös együttműködését fejezi ki. Az egymásra hatások különbségének eredője, hasonló, mint amit a kölcsönhatásoknál észleltünk, de a vektorszorzatoknál is ez jelenik meg, és ez jelenik meg a kétváltozós függvények parciális differenciálhányadosainál is, így speciális tartalommal ez jelenik meg a rotáció képzésnél is. Ez az elv, az eredő hatás ilyen, az elemek kölcsönös egymásra hatásainak különbségeként való értelmezése a fizika gyakorlatában, több helyen és vonatkozásban, mint extrémális, vagy variációs elv jelenik meg, és a megmaradási tételeket fejezi ki. Visszatérve a haladó és a forgó mozgás által végzett munka azonosságát kifejező összefüggésre, annak értelmezésére. Az összefüggésben baloldalon az erő és az elmozdulás vektorok skaláris szorzata szerepel, az összefüggés jobboldalán a vektorszorzatként megjelenő nyomatékvektor és a szögelfordulás vektor skaláris szorzata szerepel. A vektorszorzat tartalma szerint, tehát nyomaték, mégpedig a vektorok egymásra gyakorolt nyomatékának különbsége. Ha most a vektoranalízisben alkalmazott integráltételek közül szemügyre vesszük a *Stokes* tételt, akkor érdekes hasonlóságot fedezhetünk fel. A *Stokes* tétel szerint: „Vektortér zárt görbe mentén vett cirkulációja egyenlő a tér rotációjának bármely, a zárt görbe által határolt felületdarabján átmenő fluxusával.” A tétel „közelítő” matematikai jelölésekkel kifejezve: $\oint \mathbf{C} \cdot d\mathbf{s} = \int (\nabla \times \mathbf{C}) \cdot d\mathbf{A}$.

Az összefüggés bal oldalán szereplő, és az elemi cirkulációt kifejező $\{C \cdot ds\}$ tag alakilag és tartalmilag is azonos a haladó mozgás esetében értelmezett $\{F \cdot ds\}$ elemi munkával, ugyanis itt a $\{C\}$ vektorfüggvény érintő irányú komponensei a szorzó tényezők. Az összefüggés jobb oldalán a $\{C\}$ vektorfüggvény $\{dA\}$ felületre merőleges komponensei a szorzó tényezők. A jobb oldali $\{(\nabla \times \mathbf{C})\}$ tag a rotáció vektor, alakilag és tartalmilag is azonos a körmozgás esetén értelmezett $\{M = (x \cdot F_y - y \cdot F_x)\}$ nyomatékvektorral. A $\{dA\}$ felületelemnek megfeleltethető $\{d\varphi\}$ elemi szögelfordulás vektor, hiszen konkrét esetben a forgási középponttól

$\{r\}$ távolságban lévő pont $\{v\}$ kerületi sebességgel, $\{ds = vdt\}$ íven mozdul el és így a szögelfordulás $\{dA = (r*ds)/2\}$ elemi ívháromszög területet érint. E megközelítés szerint tehát a *Stokes* tétel kifejezi a haladó és a forgó mozgás közötti kapcsolatot is, mégpedig a munkavégzés azonosságán keresztül. E szerint a haladó mozgás esetén az erő, az elmozdulás mentén azonos munkát végez, mint a forgó mozgás esetén az erőnek megfelelő nyomaték, az elmozdulással azonos kerületű kör területén végzett szögelfordulással. Észre kell vennünk, hogy ez a megfeleltetés a vektorszorzat aspektusából is értelmezhető. A vektorszorzat esetén a paralelogramma területe azonos a rotáció vektor abszolút értékével, a forgó mozgás esetén, viszont a nyomaték szögelfordításának területjellemzője, tehát egy körcikk területének mérőszáma, azonos a vele egyenértékű haladó mozgás munkavégzésére jellemző mérőszámmal.

3.3.1.3 A haladó és forgó mozgás, mint szélsőértékek

Az előző gondolatmenettel sikerült közelebb kerülni a cirkuláció-rotáció átmenetben feszülő lényeghez, de még nem jelent meg teljes valóságában, pedig ebben sejtjük a kölcsönhatások lényegét, ezért fordítsunk a kérdésre további figyelmet.

A forgó mozgások, és ezen belül a többszörös forgó mozgások lényegét a fizika gyakorlata a vektoranalízis eszközeivel közelíti, amely egyben alkalmas a haladó jellegű mozgások vizsgálatára is. Ebből az aspektusból közelítve a mozgások azonosak, a rögzített kezdőpontú helyvektor a pályagörbét érintve mozdul el, ez az elmozdulás a pályagörbe, amely egyenes és görbe szakaszokat is tartalmazhat. A pályagörbe differenciálisan kis eleme $\{ds\}$, amely komponensekre bontható. A komponensek választhatók a helyzetvektor irányával azonos $\{ds_R\}$, és rá merőleges $\{ds_E\}$ érintő irányokban. Az elemi vektorok között értelmezés szerint a $\{ds = ds_R + ds_E\}$ összefüggés létezik. A sebesség értelmezése haladó mozgások esetében $\{v = ds/dt\}$, ezért a differenciálhányadosok képzésére vonatkozó szabályok szerint $\{v = ds/dt = ds_R/dt + ds_E/dt\}$ sebességkomponensek adódnak. Vizsgáljuk meg a sebességkomponenseket. A helyzetvektor irányú komponens a helyzetvektor abszolút értékének differenciálisan kis megváltozásából származik $\{ds_R = r/dt\}$. A helyzetvektor irányára merőleges elmozdulás komponens a szögelfordulásból származik, amely differenciálisan kis szögelfordulás esetén a helyzetvektor abszolút értékével arányos $\{ds_E = r*d\phi/dt\}$. Az előzők szerint $\{v = ds/dt = ds_R/dt + ds_E/dt = r/dt + r*d\phi/dt\}$ komponensekre bontható, amely segítségével érzékelhető a haladó és a forgó mozgás szélsőérték jellege, hiszen haladó jellegű mozgás esetén $\{d\phi/dt = 0\}$, forgó mozgás esetén pedig $\{r/dt = 0\}$. Ha a haladó és forgó mozgás jellemzőit az előző komponensek figyelembevételével képezzük, akkor az előző táblázat megfelelő jellemzői haladó és forgó mozgás esetén a helyzetvektor és a szögelfordulás idő szerint vett differenciálhányadosait tartalmazzák. A táblázat érdekes szimmetriákat tartalmaz.

Haladó mozgás	Forgó mozgás
o Út $\{\mathbf{r} \ \mathbf{p} \ \mathbf{S}_R\}$	o Ív $\{\mathbf{r} \ \mathbf{p} \ \mathbf{S}_E\}$
o Sebesség o $\{\mathbf{v} = d\mathbf{r}/dt\}$	o Szögsebesség o $\{\omega = r*d\phi/dt\}$
o Gyorsulás o $\{\mathbf{a} = d^2\mathbf{r}/dt^2\}$	o Szöggyorsulás o $\{\alpha = r*d^2\phi/dt^2\}$
o Impulzus o $\{\mathbf{I} = m*d\mathbf{r}/dt\}$	o Impulzusmomentum o $\{\mathbf{H} = m* r*d\phi/dt\}$
o Mozgatóerő o $\{\mathbf{F} = m*\mathbf{a} = m*(d^2\mathbf{r}/dt^2)\}$	o Forgatónyomaték o $\{\mathbf{M} = m*\alpha = m* r*d^2\phi/dt^2\}$
o Munka: Erő irányú elmozdulás o o $\{dW = \mathbf{F}*d\mathbf{r}\}$	o Munka: Forgató nyomaték irányú szögelfordulás o $\{dW = \mathbf{M}*d\phi\}$

A haladó mozgás esetén az út időbeli változása a sebesség, és a sebesség időbeli változása a gyorsulás, hasonló az impulzus és a hatóerő viszonya is. A forgó mozgásnál a pozíció időbeli elfordulással történő változása a szögsebesség és ennek időbeli változása a szöggyorsulás, továbbá az impulzusmomentum időben történő megváltozása adja a forgatónyomatékot.

Tetszőleges mozgás értelmezhető a haladó és forgó mozgás, mint szélsőértékek megfelelő arányú keveréke, vagy kombinációjaként. Térjünk vissza az általános mozgás pillanatnyi pozícióját jelölő helyzetvektorra, amely ha mozgó pontra mutat, akkor egyben impulzus, vagy erővektorra is mutat, hiszen ha nincs impulzus, vagy erő akkor nincs mozgástartalom sem. Az erővektor értelmezhető hatásvektorként, a helyzetvektor és a hatásvektor együttműködése pedig hatás-ként. A mozgásnál ilyen vektorok együttműködéséből származó hatásokként értelmezhetők például a munka, vagy a forgatónyomaték. Vektorok együttműködése vektorműveletekkel jellemezhető. Alapvető vektorműveletek az összeadás, a skaláris szorzás, és a vektoriális szorzás. Az összeadás azonos típusú vektorok esetén értelmezhető, ebben az esetben, viszont különböző típusú vektorok, együttműködéséről van szó. A skaláris szorzásnál definíció szerint $\{(\mathbf{i}*\mathbf{j} = \mathbf{j}* \mathbf{k} = \mathbf{k}* \mathbf{i} = \mathbf{0})\}$ és $\{(\mathbf{i}^2) = (\mathbf{j}^2) = (\mathbf{k}^2) = 1\}$, a vektoriális szorzásnál $\{(\mathbf{i} \times \mathbf{i}) = (\mathbf{j} \times \mathbf{j}) = (\mathbf{k} \times \mathbf{k}) = \mathbf{0}\}$ és $\{\mathbf{i} \times \mathbf{j} = \mathbf{j} \times \mathbf{k} = \mathbf{k} \times \mathbf{i} = \mathbf{1}\}$ azonosságok jelentkeznek. A táblázatban szereplő jellemzők között a munka az egyetlen skaláris jellegű, ezért a munka az erő és a helyzetvektor változásának skaláris szorzataként értelmezhető, figyelembe véve, hogy a helyzetvektor változás $\{d\mathbf{s} = d\mathbf{r} + d\phi\}$ alakban adható meg. A fizika gyakorlata valamely $\{\mathbf{F}\}$ erőnek, tetszőleges $\{\mathbf{P}\}$ pontra vett nyomatékát $\{\mathbf{M} = \mathbf{r} \times \mathbf{F}\}$ vektoriális szorzattal értelmezi. Ahol $\{\mathbf{r}\}$ a $\{\mathbf{P}\}$ pontból az erő hatásvonalának tetszőleges pontjára mutató vektor. Hasonló módon értelmezhető a mozgásmennyiség nyomatéka is, amely a „perdület” $\{\mathbf{H}\}$ elnevezést kapta, így $\{\mathbf{H} = \mathbf{r} \times \mathbf{I}\}$. Kiemelendő, hogy a vektorszorzatok tulajdonságai miatt a centrális erőknek és a centrális impulzusoknak zérusértékű a nyomatéka és a perdülete. Kibontva e gondolatot, a hatóerő és az impulzus vektorok megadha-

tók centrális és érintő irányú komponenseikkel, ekkor $\{\mathbf{M} = \mathbf{r} \times (\mathbf{F}_R + \mathbf{F}_E)\}$ és $\{\mathbf{H} = \mathbf{r} \times (\mathbf{I}_R + \mathbf{I}_E)\}$ alakban jelentkeznek. Mivel $\{\mathbf{F}_R\}$ és $\{\mathbf{I}_R\}$ iránya egyezik $\{\mathbf{r}\}$ irányával, így az előző azonosságok szerint $\{\mathbf{r} \times \mathbf{F}_R = \mathbf{0}\}$ és $\{\mathbf{r} \times \mathbf{I}_R = \mathbf{0}\}$ nem adnak nyomatékot, az ilyen erőt és impulzust centrálisnak nevezik, mert áthaladnak a pillanatnyi forgási középponton, ilyen erők például a centrifugális és a centripetális erők. Az $\{\mathbf{r} \times \mathbf{F}_R = \mathbf{0}\}$ figyelembevételével a forgó mozgásnál $\{\mathbf{M} = \mathbf{r} \times \mathbf{F}_E\}$ és $\{\mathbf{H} = \mathbf{r} \times \mathbf{I}_E\}$ adódik. Megállapítható, hogy forgó mozgás esetén minden, nem a forgási középponton áthaladó hatóerő forgató nyomatékot is ébreszt, ugyanakkor a centrális erők hatásvonalja a tömegközépponton halad keresztül, ott fejtik ki hatásukat, amely a teljes forgó rendszer elmozdítására irányul.

Az előző gondolatmenetet folytatva, térjünk vissza az $\{\mathbf{F}\}$ erőnek, $\{\mathbf{r}\}$ vektor kiindulási pontjára, vagy más kifejezéssel élve az origóra vett nyomatékát kifejező $\{\mathbf{M} = \mathbf{r} \times \mathbf{F}\}$ vektoriális szorzathoz, amely a vektorszorzatok említett tulajdonságai miatt előállítható $\{\mathbf{dH}/\mathbf{dt} = \mathbf{r} \times \mathbf{F}\}$ alakban, és így mint ismert tétel jelenik meg. E tétel szerint a tömegpont origóra vett perdületének változási sebessége egyenlő az erőnek origóra vett nyomatékával. Egyszerű szóhasználattal élve nyomtérkép képes a szögsebességet változtatni, ez az alak fejezi ki a forgó mozgás esetén *Newton* második törvényét.

A forgó mozgásoknál alkalmazott jellemzők segítségével megmaradási tételek fogalmazhatók meg. Ilyen megmaradási tételek fogalmazhatók meg az erők, a nyomtérképek, az impulzusok, a perdület és momentumai, valamint a munka jellemzők segítségével.

3.3.1.4 Forgó mozgásba „csomagolt” forgó mozgás

A rendszerfejlődés során egymásban forgó szerkezetek jönnek létre. Nevezhetjük ezeket egymásba csomagolt forgó mozgásoknak, vagy forgó viszonyítási rendszerekben értelmezett forgó mozgásoknak is. Amennyiben a forgó mozgást forgó viszonyítási rendszerben szemléljük, akkor a forgó viszonyítási rendszerből eredően úgynevezett járulékos erők is megjelennek. Ez a megjelenés megérdemli a figyelmet, ezért fordítsunk energiát e kérdés kibontására is, amelyhez például *Kármán-Biot* „Matematikai Módszerek” könyve ad segítséget.

Az erő definíció szerint $\{\mathbf{F} = d\mathbf{I}/dt = m \cdot d\mathbf{v}/dt\}$. Körmozgás esetén a sebesség érintő és sugár irányú komponensekre bontható, továbbá tételezzük fel, hogy a forgó viszonyítási rendszer egyenletes $\{\omega\}$ szögsebességgel forog. A forgó viszonyítási rendszerben $\{\mathbf{r}\}$ sugáron forgó rendszer tömegközéppontjának pillanatnyi sebessége: $\{\mathbf{v} = \mathbf{v}_R + \mathbf{v}_E = d\mathbf{r}/dt + (\omega \times \mathbf{r})\}$.

A sebességvektor forgásból eredő sebességeként, vagy változásaként értelmezhető a ható erőket előidéző gyorsulásvektor: $\{\mathbf{a} = d\mathbf{v}/dt + (\omega \times \mathbf{v})\}$.

A szorzat differenciálhányadosának képzésére vonatkozó, $\{d(\omega \times \mathbf{r}) = r \cdot d\omega + \omega \times d\mathbf{r}\}$ összefüggés figyelembevételével, és a változók behelyettesítésével $\{\mathbf{F} = m \cdot d/dt \cdot (d\mathbf{r}/dt + (\omega \times \mathbf{r})) + m \cdot \omega \times (d\mathbf{r}/dt + (\omega \times \mathbf{r}))\}$, adódik. Elvégezve a differenciálást:

$$\{\mathbf{F} = m \cdot (d^2 \mathbf{r}/dt^2) + 2 \cdot m \cdot (\boldsymbol{\omega} \times d\mathbf{r}/dt) + m \cdot \boldsymbol{\omega} \times (\boldsymbol{\omega} \times \mathbf{r})\}$$

Az összefüggés első tagja a forgó koordinátarendszerhez viszonyított gyorsulásból származó erő, a második és harmadik tagja, pedig úgynevezett járulékos erő. A járulékos erők első tagja az úgynevezett *Coriolis-erő*, a második tagja a centrifugális erő.

A centrifugális erő $\{\mathbf{F}_C = m \cdot \boldsymbol{\omega} \times (\boldsymbol{\omega} \times \mathbf{r})\}$ összefüggése hármasszorzatot tartalmaz, amely az ismert kifejtési tétel szerint átalakítható:

$\{\boldsymbol{\omega} \times (\boldsymbol{\omega} \times \mathbf{r}) = \boldsymbol{\omega}(\boldsymbol{\omega} \cdot \mathbf{r}) - \mathbf{r}(\boldsymbol{\omega} \cdot \boldsymbol{\omega})\}$ két vektor összegére. Ezek a vektorok a forgás síkjába esnek, más kifejezéssel élve $\{\boldsymbol{\omega}\}$ és $\{\mathbf{r}\}$ vektorokkal komplanárisak. Többszörösen egymásba csomagolt forgó mozgások esetén a járulékos erők összetett összefüggésében várható a centrifugális erőnek megfelelő hasonló tag, amely a csomagolás fokozatához és a rendszerek szögsebességéhez igazodó vektorszorzatokból áll. Ez a tag csomagolási fokozatonként a jobbsodrású koordinátatengelyek irányának megfelelő sorrendben változó irányítottsággal rendelkezik és minden esetben két egymásra merőleges, szögsebesség és sugárirányú komponensre bontható. A dolgozat álláspontja szerint ezek a jellemzők teljes mértékben illeszkednek a divergencia és a rotáció fraktál modellek jellemzőihez, a rendszerek rendszerszintenként változó iránytulajdonságairól alkotott elképzelésekhez, valamint a térfüggvény alapját képező modellhez. *A továbbiakban érzékelhető lesz, hogy az egymásba csomagolt mozgások esetén ható erők és járulékos erők az ismételt vektorszorzatok alkalmazása miatt olyan rész elemeket tartalmaznak, amelyek hatványkitevők szerinti csoportokba rendezve a binomiális eloszlást követik, és ugyanezt teszik a rendszerszintek divergencia csoportjai, valamint az $\{N\}$ dimenziós térelemek rácspontjaira mutató vektorok is, ezért ezek a jelenségek a dolgozat elképzelése szerint azonos tartalmi lényegyet hordoznak./*

A centrifugális erő, rendszerszinthez illeszkedő vektorszorzat sorozatot tartalmazó összefüggése, rávilágít arra, hogy többszörösen csomagolt, forgó mozgásból létesült rendszerek nyomatókai a következő rendszerszinten, mint erők jelennek meg, azaz nyomatók-erő, erő-nyomatók átmenetek jelentkeznek, ez egyezik a cirkuláció-rotáció átmenetekkel kapcsolatos elképzelésekkel, más szóhasználatnál élve a cirkulációk által létrehozott rotációk a következő rendszerszint cirkulációit hozzák létre. A kérdés azonban az, hogy milyen módon történik ez?

3.3.2 A cirkuláció-rotáció átmenet különös lehetősége

Az előző fejezetrészek a haladó-forgó, és a forgó-haladó mozgásátalakulások lényegének megértéséhez számos olyan adalékkal járultak hozzá, amely a rendszerek külső-belső és belső-külső mozgástartalom átalakulásának megértését segíti.

A cirkuláció-rotáció irányában, tehát a belső-külső átalakulás irányában a kapcsolat egyértelmű, de ellentétes irányban nem. A vektorszorzat egyértelműen meghatározza a rotáció abszolút értékét, de egy konkrét abszolút értékű rotáció

számtalan vektorkombináció cirkulációja által előállítható. / Értelmező hasonlatként szerepelhet a differenciálás egyértelmű műveletével szemben az integrálás osztály szinten meghatározott művelete./

Valaki felteheti a kérdést, miszerint a cirkulációt létrehozó vektorok által képviselt haladó jellegű mozgástartalom teljes mértékben feltekeredik, paralelogramma, vagy körcikk alakú területtel reprezentálható módon? Az előzők alapján ez a kérdés egyértelműen megválaszolható. Nem, nem a teljes mozgásmennyiség tekeredik fel, hanem csak egy része. Mint az előzőkből kitűnt a munkavégzésben, csak az elmozdulás irányú erők játszanak szerepet, hasonlóan, mint ahogy a cirkulációt is csak a vektortérnek a zárt görbe íveleméhez simuló, azt érintő komponensei hozzák létre. A körmozgásnál a $\{d\varphi\}$ szögelfordulást csak az érintő irányába eső erőkomponens hozza létre, átvitt értelemben ez a komponens tekeredik fel, a sugár irányú erőkomponensnek ebben nincs szerepe. A két vektor közös cirkulációját a közös pályagörbe érintő irányába eső komponensei hozzák létre, de mi történik a sugár irányú komponensekkel? A sugár irányú egymással szembe mutató mozgáskomponensek, együttműködéséből származik, a forgó mozgást lehetővé tevő egyensúly, a közös mozgás centripetális erőkomponense, amelyeknek egyensúlyt kell tartani a kerületi sebességből származó centrifugális erővel.

E megközelítés szerint speciális esetekben létezhetnek olyan mozgó szerkezetek, amelyek találkozási ponton egymással, egyes erőkomponenseikkel egymásra támaszkodva, *Newton III.* törvényének megfelelően egyensúlyt tartanak egymással. Ugyanakkor más erőkomponenseik hatására folyamatosan egymáson történő legördülő cirkulációba kezdenek. A tartós kapcsolat szükséges feltételként jelezhető meg az erők együttműködésének meghatározott viszonya. A legördülés-kor ébredő támasztóerőknek nagyobbaknak kell lenni a cirkuláció során ébredő centrifugális erőknél. Ez a tartós dinamikus, egymáson spirál vonalú pályán történő legördülő kapcsolat szemlélhető úgy is mintha a rendszerek éppen annyit távolodnának el egymástól, mint amennyit közelednek, így a viszony állandó. Ha két mágneses tulajdonságú golyó találkozására és találkozás utáni együttforgására gondolunk, akkor jóleső nyugalommal érthetőnek érezzük a jelenséget, hiszen a forgást a golyók impulzusa, a tartós kapcsolatot, viszont a mágnesek vonzása eredményezi. Most gondoljunk *Juan Matusra*, aki kissé másként rakja össze a világot és szemléljük egy kicsit másként a jelenséget. Ha így teszünk és a mágneses kötőerők helyett, a mozgáskomponensek egymással szembe mutató, egymásra támaszkodó, tartósan dinamikus egyensúlyban lévő együttműködését szemléljük, meglepő módon akkor is működik a modell. Az így szemlélt, vagy az ilyen módon összerakott valóság egészen másképpen fest, mint a mágneses golyók esete, ugyanakkor ismertnek vélt fogalmaink szerint ez a lehetőség is érthető. Az a kérdés a rendszerek milyen módon képesek ilyen kapcsolatokat létesíteni és tartósan együttműködni?

Rendszerek közös cirkulációja kialakulhat összecsavarodó tartós együttforgás esetén is, amikor a rendszerek meghatározott módon találkoznak és egymással

érintkezve, egymásra támaszkodva, tartósan legördülnek egymáson, mintha egy folyamatosan megújulva képződő lejtőn tennék ugyanezt. Ebben az esetben a sugár irányú komponensek a rendszerek érintkezése esetén egyensúlyt tarthatnak egymással, így képezik a tartós együttforgás feltételét a támasztóerőt, valamint a legördüléshez szükséges spirál alakú, folyamatosan megújuló pályát.

Ez egy nagyon különös aspektusa a rendszeregyesülésnek, amely képes a kölcsönhatások, például az elemi kölcsönhatás önálló értelmezésére is, szükségtelessé téve a fluxus illeszkedés, vagy a testek vonzó hatásának megfoghatatlannak tűnő elképzelését.

E szerint, ha rendszerek meghatározott, és bizonyos szempontból szélsőértéket képviselő irányban találkoznak, akkor az ütközés során egymás haladó mozgását kölcsönösen akadályozva, gyorsítva és lassítva, egymás irányába folyamatosan éppen olyan ütemben közelednek, mint amilyen ütemben távolodnak. Ezen a módon alakul ki a forgómozgás-szerű, egymásba csavarodó, ugyanakkor haladó jellegű mozgás, amely a gravitációs erőteréből vett hasonlaltal élve, a lassított rendszer szempontjából úgy tűnik, mintha lejtőn felfelé haladna, a gyorsított rendszer aspektusából, viszont úgy tűnik, mintha lejtőn lefelé haladna. A folyamatos közeledést a közös pályagörbe centruma felé irányuló mozgáskomponensek, a folyamatos távolodást a közös pályagörbe érintő irányába mutató mozgáskomponensek, idézik elő, az általuk ébresztett centrifugális erő segítségével. Más aspektusból szemlélve a jelenséget, az egymással megfelelő szögben ütköző, vagy inkább érintkező rendszerek egymáson, csavarvonal-szerűen folyamatosan legördülnek, amit a szembe mutató mozgáskomponensek és a haladó mozgást előidéző mozgáskomponensek tesznek lehetővé, de szükséges feltételként kiemelendő az elemi rendszerek azon tulajdonsága is, amely szerint mozgástartalmuk állandó, nem változik semmilyen körülmények között sem. Ez a kijelentés más alakban például így hangzik: az elemi rendszerek nem érzékelik a találkozásokat, vagy az ütközéseket ők mindig azonos sebességgel és lokális értelemben, azonos irányban haladnak. A lokális értelemben vett azonos irány azt jelenti, hogy két egymáshoz közeli pályaelemük érintője minden határon túl közelítő módon egy egyenesre esik.

Ez a megközelítés kézenfekvőnek, ugyanakkor elképesztően különösnek, tűnik, de gondoljunk az $\{\mathbf{R3}' = (\mathbf{a} \times \mathbf{b} \times \mathbf{c}) + (\mathbf{a} + \mathbf{b} + \mathbf{c})\}$ tér-transzformáció modellre, ahol a vektorátalakulások érzékenyen függnének az ütközés irányától, most már láthatjuk, hogy miért.

3.3.3 Állandó impulzusváltozás és tartós rendszerkapcsolat

Az előzők alapján felmerülhet, hogy a rendszerek tartós kapcsolatának ilyen, „annyit közeledő, mint amennyit távolodó”, szinte viccesnek tűnő származtatási lehetőségére kicsi az esély, hiszen a rendszerek mozgása véletlenszerű, és ha a közös cirkuláció síkjában megfelelő is lenne a találkozás szöge, akkor is ott vannak még a rotáció irányába mutató mozgáskomponensek, amelyek azonoságára nagyon kicsi az esély, már-pedig ezek a mozgáskomponensek eltávolít-

hatják egymástól a rendszereket. Nem lehet csodálkozni, ha ebben a helyzetben valakinek a vizsgázó diákok, és a mentőkérdések esete jut az eszébe. A mentőkérdések elkerülése érdekében vizsgáljuk meg kissé alaposabban a sebességkomponensek és az impulzuserők viszonyát a tartósan csavarvonalú mozgássá egyesülő haladó mozgások esetében.

A vizsgálatnál, segítségképpen vegyük figyelembe a következő elveket:

- o A mozgás, differenciálisan kis szakaszai, a ható erők és nyomatékok szempontjából szemlélhető pillanatnyi egyensúlyi állapotokként. Más szóhasználatlaltal élve differenciálisan kis időintervallumban a mozgások tekinthetők virtuális elmozdulásokként. / A hatóerők egyensúlyban vannak az inercia, erőkkel ...*D'Alembert* elv!/
 - o Egyensúlyi rendszerkapcsolatok esetén a nyomatékok és az erők egyensúlyban vannak, eredőjük zérusértékű.
 - o Egyensúlyban lévő erők és nyomatékok koordináta síkokra eső vetületei is egyensúlyban vannak.
 - o A dolgozat hipotézise szerint az elemi rendszerek mozgástartalma állandó.

Következzen a vizsgálat, amelynél keressük a külső mozgástartalommal rendelkező rendszerek speciális ütközése során létrejövő tartós kapcsolatok kialakulásának lehetőségét, a nélkül, hogy a rendszerek között valamiféle vonzó erők létét feltételeznénk.

Ez a megközelítés elég különösnek tűnhet, de a konstrukció létezhet, profán hasonlatként gondolhatunk a dominancia kérdésében vitázó, és egymásnak feszülő szarvasbikák esetére, őket nem a vonzóerő tartja együtt, nemritkán hosszú másodpercekre. Hasonló elven elemi rendszerek tartós kapcsolata is elképzelhető, de az elképzelés kibontása eléggé igénybe veszi képzelőerőnket.

E konstrukció lényege az erők és nyomatékok összehangolt struktúrájában rejlik, és a működés ahhoz hasonlít, mint amikor a komputer, vagy a mechanikus automata szerkezetek programozásánál ciklust szervezünk. A molekulák között is vannak ilyen ismétlődően azonos reakcióállapotokat produkáló szerkezetek, példaként említhető az úgynevezett *Krebs* körfolyamat a „citrát-kör”, de gondolhatunk a gőzgépek egyszerű szabályozó szerkezetének elvére is.

A kölcsönható elemi rendszerek mozgáskomponenseinek viszonya ciklikusan ismétlődő, azonos helyzeteket hoz létre ez által az együttmozgás, és a kapcsolat egy egyensúlyi helyzet közelében mozogva, egyfajta virtuális szabályozó lengőmozgást végezve állandósul.

Mielőtt tovább haladnánk célszerű kiemelni egy lényeges körülményt. Az elemi rendszerek külső mozgástartalma a dolgozat hipotézise szerint, az elemi mozgáskomponensek arányától függetlenül, azonos $\{c^*\}$, ezért mutatnak a mozgásvektorok gömbfelületre. A mozgáskomponensek arányától függően az elemi rendszerek osztálya eloszlással jellemezhető, amelynek egyik szélsőértékét az azonos mozgáskomponensek képviselik. Az azonos mozgáskomponensek kocka éleket, a testátló, az eredőjüket, a gömb sugarát képviselik.

A vizsgálatnál az elvi lehetőség felderítése céljából a lehető legegyszerűbb modell is megfelel, ezt pedig feltehetően az egység-élű kocka által képviselt sebességkomponensek esetében érhetjük el. További egyszerűsítési lehetőségként megfelelő léptékválasztással $\{m = 1\}$ a tömeg szerepe is figyelmen kívül hagyható és kizárólag az elvi vizsgálat céljaira az $\{I = m \cdot v\}$ mozgásmennyiségek helyett az $\{I = v\}$ mozgások megmaradását és egyensúlyi feltételeit is alkalmazhatjuk, de mivel a mozgáskomponensek azonosak és az eredő vektor abszolút értéke éppen a kocka testátlója, ezért célszerűen a mozgáskomponensek által meghatározott gömb méretjellemzőit is a sebességkomponensekkel fejezhetjük ki. Az elemi rendszerek zérus közeli pontszerű méretei nem teszik lehetővé a geometriai vizsgálatot ezért azt egy arányos modellen célszerű végezni. A modell arányossági mutatóját is célszerű a sebességkomponensekhez illeszteni. Az említett módon a sebességkomponensek szerepelhetnek úgy is, mint nyomaték-képzők és úgy is, mint a nyomatékoknál szerepet játszó erőkarok.

A dolgozat elképzelése szerint a modell a következő módon működik:

Közel azonos, és egy irányba mutató, megfelelő forgási hiperboloid szimmetrikus alkotóival párhuzamos mozgásvektorok által képviselt rendszerek érintkezésig megközelítik egymást, majd egymáson, nem főkörök mentén, legördülve közös, és tartós, csavarvonalú mozgásban egyesülve, folytatják mozgásukat.

A forgó mozgással kapcsolatos fejezetrészek szerint a rendszerek nem főkörök mentén történő találkozása, nem centrális támasztóerőket ébreszt, amely nyomatékot eredményez, ez a nyomaték szöggyorsulást, azaz forgást eredményez, de a forgás centrifugális erőt ébreszt, ami viszont centrális erő és a tömegközéppontra hat. A tömegközéppontra ható centrális erő a támasztópontra nézve nem centrális, így arra nézve nyomatékot ébreszt, ami szöggyorsulást eredményez, és forgással jár. A forgás centrifugális erőt ébreszt... és így tovább, tehát egy hatásláncolat alakul ki. Ebben a hatásláncolatban egy, egymásba záródó egyensúlyra törekvő ciklus léte sejthető.

3.3.3.1 Az egyköpenyű forgási hiperboloid alkotói

Első hallásra köszönjük szépen az ilyen megfogalmazásokat, ezért az érthetőség elősegítése érdekében végezzünk egy egyszerű gondolat kísérletet, az egymáson legördülő rendszerek vektorirányainak megközelítése érdekében. Tekintsük egy kör keresztmetszetű hengerpalást két szemközti alkotóját. Válasszuk ki a palást két egymáshoz közeli keresztmetszetét. A keresztmetszeteket síkjukban forgassuk el egymáshoz viszonyítva egy kicsit, például $\{\Delta\varphi\}$ szöggel, ekkor a hengerpalást alkotói kicsit elcsavarodnak. Az elcsavarodás következtében az alkotók elvesztik egymáshoz viszonyított párhuzamosságukat, és a keresztmetszetekhez viszonyított merőleges helyzetüket, továbbá kicsit közelebb kerülnek egymáshoz és kissé a hosszuk is, megnövekedik, vagy a keresztmetszetek kerülnek kicsit közelebb egymáshoz. Ha a keresztmetszetek elforgatását tovább folytatjuk egészen száznyolcvan fókig, akkor az alkotók a keresztmetszetek közötti távolság felénél találkoznak és metszik egymást. Az elforgatás során a palást minden al-

kotója így viselkedik, így az egymást metsző alkotók kúpfelülethez tartoznak, illetve kúpfelületet alkotnak. Mint láthattuk a hengerpalást felületét a keresztmetszetek, síkjukban történő elforgatásával kúpfelületté alakítottuk. A hengerpalást és a kúpfelület az elforgatás szempontjából szélsőértékekhez kapcsolhatók, a $\{180^\circ > \varphi > 0\}$ szélsőértékek közé eső elforgatásokhoz az úgynevezett egyköpenyű forgási hiperboloid felület kapcsolható, mert ez a felület alkalmasan választott hiperbola forgatásával is előállítható. A dolgozat elképzelése szerint az ilyen, alkalmasan választott szögelfordulásnak megfelelő alkotókkal párhuzamos, azonos irányból érkező elemi rendszerek képesek érintkezve, közös haladó körmozgást folytatni, vagy más szóhasználatnál élve egymásra csavarodó módon legördülő, csavarvonalú mozgásban tartósan együttműködni.

3.3.3.2 Külponthas legördülés és a precesszió

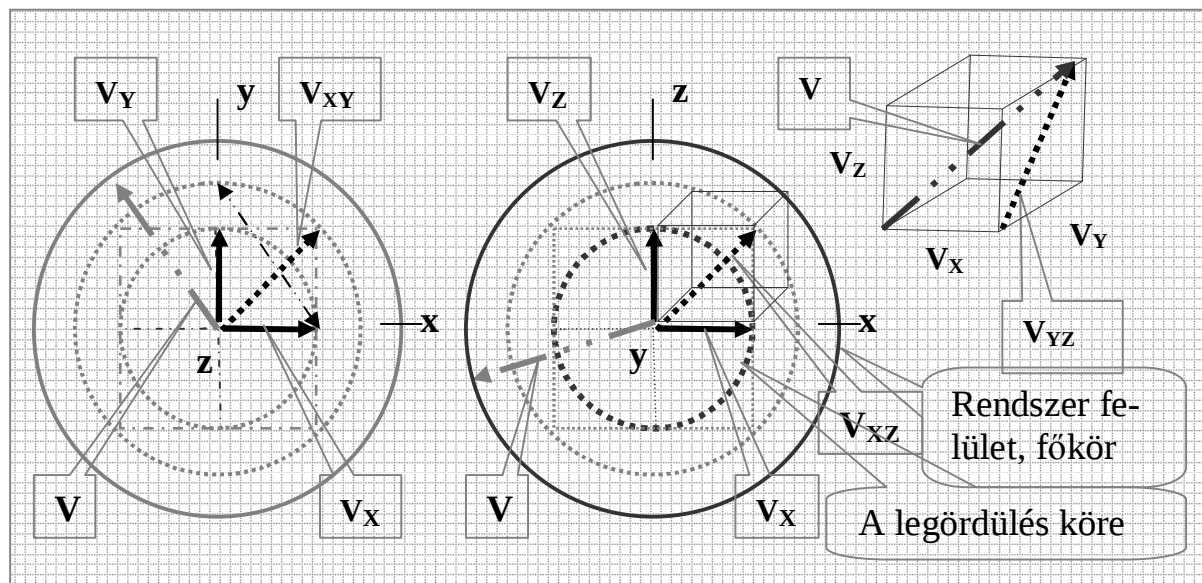
Az elemi kölcsönhatás modell megértéséhez szükséges az egymáson, nem főkörkörök mentén legördülő rendszerek erőviszonyainak és a precesszió jelenségének megértése. A *Kármán-Biot* „Matematikai módszerek” című könyv szerint: „A szimmetrikus pörgettyű, a szimmetrikus tömegeloszlású, rögzített pont körül forgó merev test.” A forgó merev test a forgásból eredően impulzusmomentummal és perdülettel is rendelkezik, amelyekre a megmaradási tételek érvényesek. Ha a forgó merev testre külső, nem centrális támasztóerő hat, akkor ez a tömegközéppontra nézve nyomatékokat ébreszt, amire a test *Newton* harmadik törvénye értelmében ellenhatással válaszol. Ez az ellenhatás nyomatékként nyilvánul meg és az $\{\mathbf{M} = \mathbf{r} \times \mathbf{F}\}$ és $\{\mathbf{dH}/dt = \mathbf{r} \times \mathbf{F}\}$ összefüggésekben rögzített elven keresztül érvényesül, amely a tömegközéppont támasztóerőre merőleges irányú elfordulását eredményezi. Ha a hatás nyomatékként éri a pörgettyűt, akkor az ellenhatás erőként jelentkezik, mint ahogy ez a haladó és a forgó mozgás kapcsolatával foglalkozó fejezet részben szereplő táblázatból kiderült. Ez az a bizonyos precessziós mozgás, amely például a föld tengelymozgása esetében közel 26 ezer éves ciklusokban, a csillagképek mentén történik.

Ezek után próbálkozzunk meg az elv részletesebb kibontásával.

Az alkalmasan választott kitérő egyeneseket alkotó mozgásvektorok távolsága, az elemi rendszerek méretjellemzőinek megfelelően, minden határon túl megközelítik egymást, amelyet a mozgások ebbe az irányba mutató komponensei idéznek elő. A mozgáskomponensek a két rendszer esetében szimmetrikusan és a rendszerek külső mozgásvektorainak egymáshoz viszonyított helyzetéhez igazodóan alakulnak ki. A találkozás pillanatában e mozgáskomponensek egyensúlyt tartanak egymással, de nem a rendszerközpontokat összekötő egyenesre esnek, ezért a tömegközéppontokra nyomatékok ébrednek.

Az úgynevezett külponthas érintkezésből eredő nyomatékok a rendszerek egymáson történő elfordulását eredményezik. Az elfordulás forgó mozgást eredményez, ami centrifugális erőt generál. Tekintettel arra, hogy a rendszerek érintkezése külponthas, és a centrifugális erő a tömegközéppontban hat, így a centrifugá-

lis erő erre a támasztópontra nyomatékot hoz létre, ami újabb rendszerelfordítást, vagy legördülést eredményez, és ez hatásláncolatként folytatódik.



15. ábra Az elemi rendszer mozgáskomponensei

A külpontos érintkezésből és az impulzusváltozásokból származó erők és nyomatékok tartós haladó-forgó, vagy más kifejezéssel élve csavarvonalú együttmozgást eredményeznek.

Most próbálkozzunk meg az elv működésének ellenőrzésével, egyszerűsített modell esetén. Az elemi részek mozgáskomponensei egységoldalú kocka élei irányába mutatnak a testátló, pedig a rendszer felületére mutat, a részleteket az ábra szemlélteti. A vizsgálat elvi jellegét nem zavarja, ha a mozgásmennyiségek $\{I = m \cdot v\}$ összefüggésénél az $\{m = 1\}$ egyszerűsítő hipotézissel, illetve léptékválasztással élünk, így ugyanis a mozgásmennyiség $\{I = v\}$ alakban jelentkezik. A modellnél a rendszerek mozgástartalmát a testátlók képviselik, amelyek irányítottsága a kitérő jelleg mellett lehet azonos vagy különböző, ennek megfelelően két modellt kell átvizsgáljunk.

3.3.3.3 Azonos irányítottságú kitérő rendszerek találkozása

Azonos irányítottságú kitérő mozgású elemi rendszerek találkozása esetén a szemléltető ábra szerint, a $\{V_x\}$ mozgáskomponensekkel összefüggő, az impulzusváltozásból származó erők tartanak pillanatnyi egyensúlyt egymással.

v Az erőegyensúlyhoz hasonlóan vizsgáljuk a mozgáskomponensek egyensúlyát: hasonló mozgásirányú elemi rendszerek esetén $\{\sum V = 2 \cdot V_z\}$, tehát van eredő mozgáskomponens, ez biztosíthatja az új rendszer haladó jellegű $\{z\}$ tengely irányú mozgását.

v Az egyes tengelyekre ható elsődleges nyomatékok:

Az ábra alapján mozgáskomponensek nyomatékát vizsgáljuk ahol az erő és a karja is mozgáskomponens, ha ugyanis egy általános esetet, a szokásos paramé-

terek megmaradási feltételei alapján vizsgálunk, akkor a fogalomalkotás akadály lehet a modell összetett jellege.

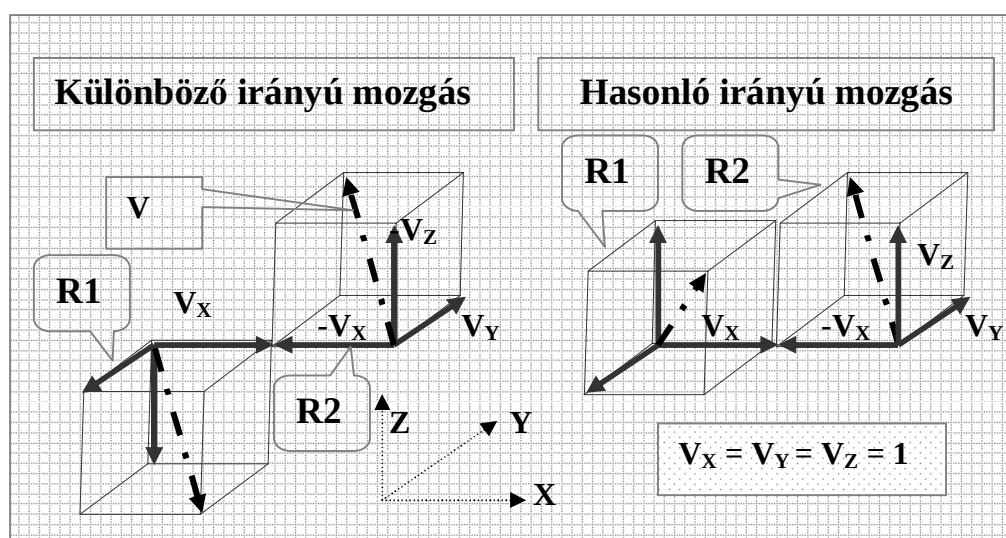
{X} tengely: $\{M_X = 0\} \Rightarrow$ nincs külpontos erő, illetve az erővel azonos szerepben lévő mozgáskomponens, így nincs nyomaték!

{Y} tengely: $\{MR1_Y = V_X * V_Z\}, \{MR2_Y = V_X * V_Z\} \Rightarrow$ a „jobb kéz” szabály szerint pozitív irányítottságú nyomatékok, a rendszerek érintkezési pontjára hatnak külön-külön

- o {Y} tengely irányú egymáson legördülő, haladó mozgás és

- o {Z} tengely körüli forgás, $\{F_{CY}\}$ centrifugális erő ébred!

{Z} tengely: $\{M_Z = 2 * V_X * V_Y\} \Rightarrow \{Z\}$ tengely körüli forgás, $\{F_{CZ}\}$ centrifugális erő ébred!



16. ábra Kitérő módon találkozó elemi rendszerek irányítottsága

v Az egyes tengelyekre ható másodlagos nyomatékok:

$\{F_C\}$ centrifugális erők az $\{r = V_X\}$ körök mentén történő legördülésből és forgásból származnak, ugyanakkor a rendszer tömegközéppontjára hatnak, így ismét nyomaték ébred, amely újabb legördülést eredményez, ez további centrifugális erőt generál, és ezen a módon ciklus alakul ki. A ciklus elemei: külpontos ütközés-legördülés, legördülés-forgás, forgás-centrifugális erő, erő-nyomaték, nyomaték-legördülés, legördülés-forgás. Tekintettel arra, hogy $\{F_{CY} = m * V^2 / r\}$ és $\{m = V_X = V_Y = V_Z = 1\}$, valamint a zérus közeli méretjellemzőkre, amelyek miatt a tehetetlenségi nyomaték jó közelítéssel figyelmen kívül hagyható, így $\{F_{CY} \approx V_Z\}$ és $\{F_{CY} \approx V_Z\}$. A rendszerek egymáson történő legördülése nem fő körök, hanem bizonyos egyensúlyi körívek mentén történik, így lehetséges $\{F_{CY} \approx V_Z\}$ és $\{F_{CY} \approx V_Z\}$ összefüggés, amely a ciklus kialakulása szempontjából lényeges elem. Az összefüggések jelentéstartalma a mozgáskomponenseket szemléltető ábrák alapján követhető.

A tömegközéppont éppen $\{V_Z\}$ és $\{V_Y\}$ távolságokra van forgási síkokról. A megértést segítve gondoljunk arra, hogy a kocka testátlója az elemi rendszer gömbszerű, ugyanakkor pontméretű alakzatának sugara, a rendszerek közötti érintkezés pedig az ábra szerint $\{V_X\}$ komponensek találkozásánál az $\{XY\}$ síkban történik, amely a gömb felületén $\{V_X\}$ sugarú, körmetszetet határoz meg, így a másodlagos nyomatékok:

- o **$\{Y\}$ tengely:** $\{F_{CZ} \approx V_Z\}$ „centrifugális erő” hatására, $\{MR1_Y = V_X * V_Z\}$, $\{MR2_Y = -V_X * V_Z\}$ nyomatékok ébrednek $\Rightarrow$ a két rendszer egymáson lefordulva $\{z\}$ irányában haladó mozgást végez, ami a rendszerek szempontjából forgómozgás. Ez az újabb forgó mozgás, a vizsgált virtuális egyensúlyi helyzetben, $\{z\}$ irányú $\{F_{CZ}\}$ centrifugális erőt ébreszt. Az $\{F_{CZ}\}$ erő, egymással szemben ható $\{MR1_Z\}$ és $\{MR2_Z\}$ **harmadlagos nyomatékokat generál**, ami ugyancsak $\{z\}$ irányában történő haladó mozgást eredményez, ez pedig azonos a kezdő mozzanattal. Itt tehát egy önmagába záródó nyomaték-forgás, forgás-centrifugális erő, centrifugális erő-nyomaték ciklus alakul ki. Ez a ciklus nyilván nem sokszorozza meg a $\{z\}$ irányában történő mozgástartalmat, de a ciklus valamiféle egyensúly tartalmat, egyensúlyi állapotot fejez ki. Ez a ciklus $\{m \neq V_X \neq V_Y \neq V_Z \neq 1\}$ esetekben egyensúlyteremtő szabályozó funkciót tölthet be, a legördülő kör és ez által a centrifugális erő változtatásával, az egyensúly a stabil állapot irányába mozdul el, ez által a találkozó rendszerek az irányeltérésre kevésbé érzékenyek, és ilyen módon a kölcsönhatás valószínűsége nagyságrendi növekedést érhet el. A haladó mozgással kapcsolatban is megjegyzést kell tennünk, ugyanis a rendszerek nem főkör mentén gördülnek le egymáson, így egyfajta keringve haladó, azaz csavarvonalon haladó mozgás jön létre.
- o **$\{Z\}$ tengely:** $\{F_{CY} \approx V_Z\}$ hatására $\{M_Z = 2 * V_X * V_Y\} \Rightarrow \{Z\}$ tengely körüli forgás következtében $\{XY\}$ síkban $\{F_C\}$ erő ébred, amely a rendszerek közös tömegközéppontjára hat, de a rendszereknek ezen a ponton nincs kapcsolata ezért a rendszerek egyéni tömegközéppontjára $\{MR1_Z = V_X * V_Z\}$ és $\{MR2_Z = -V_X * V_Z\}$ nyomaték ébred. Ezek a nyomatékok $\{XY\}$ síkra merőleges együttforgást generálnak, ami újabb $\{F_C\}$ erő ébredését eredményezi, és ez folyamat folytatódik. Ebben az esetben is ciklus alakul ki, de ez nem önmagát ismétlő, hanem egy homogenizáló végtelen ciklus. E homogenizáló, egyfajta folyamatos precessziós forgás eredményeként feszítik ki a rendszerek a közös területet, vagy más szóhasználattal élve a virtuális teret.

Az előzők alapján megállapítások tehetők az elemi rendszerek találkozási esetén kialakuló jellemző mozgásformákkal kapcsolatban. E szerint:

- A kitérő pályán egymást érintő elemi rendszerek:
 - o Találkozó mozgáskomponensei, egyensúlyt tartanak egymással
 - o Egyirányú mozgáskomponensei, egymáson legördülő, csavarvonalon haladó mozgást eredményeznek.
 - o Különböző irányú mozgáskomponensei, egymáson legördülő, közös területet feszítő homogenizáló mozgást eredményeznek.

E megállapítások elvi választ adnak a külső-belső mozgástartalmak átalakulásával kapcsolatos kérdésekre, hiszen a találkozó mozgáskomponensek egymás hatását közömbösítik, így nem eredményeznek belső mozgástartalom változást. Nem eredményeznek belső mozgástartalom változást, az egyező irányú mozgáskomponensek sem, hiszen ők alkotják az új rendszer külső mozgását, így a belső mozgástartalom változását egyedül a különböző irányú mozgáskomponensek homogenizáló mozgása idézi elő. Ez a modell képes érzékeltetni a cirkuláció és rotáció kapcsolat egy érdekes aspektusát. Az eddigi megközelítésekénél úgy tűnt, hogy a rendszerek kölcsönhatásakor a külső mozgástartalmat képviselő rotációk az ismételt kölcsönhatások során, teljes mértékben cirkulációt hoznak létre, de mint látható ezt az elképzelést el kell vetni, ugyanis nyílt rendszereknél, minden kölcsönhatás során a külső mozgástartalomtól támasztó-, homogenizáló-, és külső mozgáskomponensek alakulnak ki.

A megállapítások alapján újabb megállapítás tehető az egyensúlyi feltételekkel kapcsolatban, ugyanis a rendszereket összetartó mozgáskomponensek nem lehetnek kisebbek a rendszereket szétfeszítő és forgató mozgáskomponensek összegénél, így a homogenizáló és a spirál-mozgást előidéző, valamint a belőlük eredő centrifugális erőknél. Összegezve és konkrét összefüggés megállapításától tartózkodva, megállapítható, hogy a találkozó mozgáskomponensek növelik a rendszerstabilitást, a nem találkozó mozgáskomponensek összetett ciklusokon keresztül csökkentik a rendszerstabilitást, ugyanakkor a rendszer külső mozgását és a közös új rendszertér kifeszítését eredményezik.

Felmerülhet a kérdés: magasabb rendszerszinteken is létezhet ezen az elven kölcsönhatás? Elméletileg nem kizárt, de ez alapvetően konkrét egyensúlyi kérdéseket vet fel. Mint láttuk a rendszerek parciális viselkedésük megnyilvánulásaként azonos, vagy egymáshoz közeli rendszerszintek esetén képesek egyensúlytartásra. Az egyensúlytartás egymáson történő tartós legördülésben is megnyilvánulhat. Magasabb rendszerszinteken, a tartós egymáson történő legördüléssel megvalósuló együttműködés úgy tűnhet, mintha vonzó erők idéznék elő. A tömegvonzás jelenségének hipotézisére alapozott elképzelés szerint egyetlen erőpár egyensúlyán alapul például a bolygók mozgása. Az erőpár egyik eleme a tömegvonzás, a másik eleme a pálya érintő irányú, pillanatnyi mozgására merőleges centrifugális erő. Mint látható a rendszerek mozgását nem egyetlen erőpár idézi elő és a mozgás pályagörbéje sem tekinthető zártnak, így a bolygók mozgását három erőpár határozza meg, amely nyílt spirálgörbe menti mozgást eredményez. A spirálgörbe menti mozgások az egymásba csomagolás fokához igazodó módon ismételt spirálgörbékbe csavarodnak, ilyen módon a nyílt rendszerek hihetetlenül összetett nyílt pályagörbéket követő mozgásai alakulnak ki. E nyílt, egymásba csavarodó pályagörbék pillanatnyi metszetei tekinthetők a bolygók kúpszeletszerű mozgásmetszeteinek, de tudnunk kell, hogy ezek közelítések, ezért van szükség bizonyos korrekciókra is időnként a konkrét számításoknál.

A modell vizsgálata alapján kijelenthető:

- Az elemi kölcsönhatás létezhet vonzó erők nélkül, a megfelelő irányítottsággal rendelkező és így találkozó elemi rendszerekben, az impulzusváltozások által ébredő mozgás-, és erőkiklusok kialakulása következtében.
- Az elemi kölcsönhatás elvén, a parciális egyensúlytartás jelenségére alapozva, magasabb rendszerszinteken is megvalósulhat rendszerek tartós együttműködése.

3.3.3.4 Nem azonos irányítottságú kitérő rendszerek találkozása

Nem azonos irányítottságú rendszerek találkozása esetén, azonos irányú mozgáskomponensek nem jelennek meg, így az előzők szerint többszörös forgó-homogenizáló ciklusok alakulnak ki, ha létezik a mozgáskomponenseknek olyan aránya, amelynél az egyensúlyt tartó komponensek összetartó hatása nagyobb, mint a forgást előidéző mozgáskomponensek szétfeszítő hatása. Ez a rendszer haladó jellegű mozgáskomponenssel nem rendelkezik, így a találkozó rendszerek teljes külső mozgástartalma belső mozgástartalommá alakul át, ami zárt rendszer jelleget képvisel. Ez a modell képviselheti a zárt rendszerek kialakulásának lehetőségét, de felmerülhet a kérdés, a modell magasabb rendszerszinteken történő működési lehetőségével kapcsolatban is. A dolgozat az előzőkben arra a következtetésre jutott, miszerint a nyílt rendszerek között zárt rendszer nem létezhet, így a magasabb rendszerszinteket képviselő, nem azonos irányítottságú kitérő rendszerek érintkezésekor, feltehetően nem jöhet létre új, magasabb rendszerszintet képviselő rendszer. Ez a modell rávilágít a rendszer külső sebessége és belső stabilitása közötti kapcsolatra.

3.3.3.5 Az elemi kölcsönhatás különleges esetei

A megfelelő irányítottsággal találkozó elemi rendszerek mozgáskomponensei a vázolt modell szerint három párt alkotnak, amelyek páronként: egyensúlyt tartó, legördülve haladó, és forgató-homogenizáló hatásaikkal jellemezhetők. Kérdésként merülhet fel az olyan elemi rendszer találkozások esete, amikor csak egy, vagy két mozgáskomponens pár létezik?

Ha egy mozgáskomponens pár létezik, akkor az elemi rendszerek mozgása azonos pályagörbén történik, és egy irányban, vagy szemben mozognak. Ha a mozgás szemben történik, akkor a rendszerek impulzust cserélve, lepattannak egymásról. Ha a mozgás azonos irányú, akkor a rendszerek között nincs mozgáskülönbség, és nem vesznek tudomást egymásról.

Létezhet olyan mozgásirány is, amelynél két mozgáskomponens pár alakulhat ki. Tartós kapcsolat egymással egyensúlyt tartó mozgáskomponens nélkül nem jöhet létre, ezért az egyik mozgáskomponensnek ilyennek kell lennie. A másik mozgáskomponens pár lehet azonos, vagy különböző irányú, amelyhez igazodva spirálvonalon haladó nyílt rendszer, vagy zárt rendszer jöhet létre. Ez a spirálvonalon haladó nyílt rendszer különös szerzet, ugyanis nem rendelkezik tér kisértékesítő, homogenizáló mozgással, így az elemi részek terei összeadódnak és ez

képviseli az új rendszerteret is. Amíg a három mozgáskomponens pár által generált új rendszer térfogata közel megnégyszereződik, ennél a formációnál erről nem beszélhetünk, ez a konstrukció olyan, mintha két dimenzióértékű, csavart szalagot képviselne.

3.3.3.6 Az elemi kölcsönhatás lehetséges eseményhalmaza

Felvetődhet az észrevétel, miszerint a vektorok egymásra hatását nem ilyen gyermekesen módon, mindenféle golyók követhetetlen legördüléseként kell vizsgálni, hanem a vektorszorzatok lehetséges eseményhalmazát kell teljes körű módon áttekinteni. Ezt valóban megtehetjük, ha már tudjuk, mit keresünk. A vektoranalízis szerint valamely $\{F\}$ erő $\{P\}$ pontra vett nyomatéka $\{M = r \times F\}$ vektoriális szorzattal definiálható, ahol $\{r\}$ a $\{P\}$ pontból $\{F\}$ erő hatásvonalának tetszőleges pontjára mutató vektor. A modell esetén a találkozók rendszerek egymással egyensúlyt tartó mozgáskomponenseivel arányos a rendszereket képviselő kitérő irányú vektorok távolsága $\{r = 2 \cdot v_x\}$, ezért a két vektor vektoriális szorzata éppen az egymásra vonatkoztatott nyomatékokat szolgáltatja. Ha ezt az utat járjuk, akkor a lényeg rejtve marad, ugyanis a legördülés a két rendszer érintkezési pontján történik, mégpedig az e pontra vonatkozó nyomatékok viszonyától függően. Az említettek miatt akkor járunk el célszerűen, ha a közös pontra vett nyomatékokat külön-külön és együttes hatásuk szerint is értékeljük. A vektorszorzatok determinánsa előjel, és abszolút érték szempontjából különböző elemeket tartalmazhat, így összetett eseményhalmazt képviselhet, aminek kibontása külön vizsgálatot igényel.

3.4 A rendszeridő

A dolgozat a természet jelenségeit az elemi rendszer minőségeiből vezeti le, amelyek hipotézis szerint a belső, úgynevezett virtuális mozgáskomponensekkel hozhatók összefüggésbe. A belső, virtuális mozgáskomponensek együttes hatása, új külső minőségben jelenik meg, amely két különböző aspektusból szemlélhető, vagy értelmezhető. Az elemi rendszer külső összesített minősége az egyik aspektusból elemi mozgástartalomként, a másik aspektusból elemi időként jelenik meg. E megközelítés szerint a mozgás jellemzője a sebesség, és az idő, ugyanannak a minőségnek, az egymással függvénykapcsolatban álló megjelenési formái, ezért amikor a sebességgel kapcsolatban történnek és történelem rendszerelméleti megállapítások, akkor e megállapításoknak léteznek az idő aspektussal kapcsolatos megfeleltetései is. Más kifejezésekkel élve a sebesség minőséggel kapcsolatos rendszerelméleti megállapítások átfogalmazhatók az idő minőséggel kapcsolatos megállapításokra is. A dolgozat elgondolása szerint tehát a sebesség és az idő nem különböző minőségek, hanem azonos lényeg különböző aspektusokból történő megjelenései.

A tudomány jelenlegi álláspontja szerint a sebességnek létezik felső határértéke, amely a fénysebesség $\{c\}$. A dolgozat a foton, rendszerfejlődés középső részén

elfoglalt helyzetére alapozva, az elemi rendszer sebességét tekinti felső szélsőértéknek, amelyet $\{c^* = 1,41 \cdot c\}$ értékre becsül. Ha létezik felső szélsőértéket képviselő sebesség, akkor az előzők szerint léteznie kell alsó szélsőértéket képviselő elemi időnek is. Az elemi rendszer képviseli a természetben létező legkisebb méretet, vagy kiterjedést, a legnagyobb sebességet, és az elemi időt, ezek ellentétpárjait képviseli az Univerzum. Az Univerzum képviseli a természetben létező legnagyobb kiterjedést és a legkisebb sebességet, valamint a legnagyobb időléptéket, amihez viszonyítva semmi sem változik, ezért kijelenthető, hogy az Univerzum képviseli az időtlenséget.

A dolgozat elképzelése szerint az Univerzum és az elemi rendszer közötti rendszerek, rendszerszinteket alkotva monoton sorozatba rendezhetők, ezek képviselik a rendszerfejlődést. A rendszerfejlődés folyamata, ha az elemi szint irányából szemléljük, akkor a külső minőségek belső minőségekké alakulásáról szól, ha az Univerzum irányából szemléljük, akkor a belső minőségek külső minőségekké alakulásáról szól. A természetben a kétirányú változás a rendszerekhez kapcsolódva, egyidejűleg, együtt, két ellentétes folyamatban jelenik meg. A dolgozat ezt az átalakulást a mozgástartalmak aspektusából vizsgálta, de mint az előző következtetésekből ez kiderült, a mozgástartalom átalakulás vizsgálható az idő aspektusából is. Ha így teszünk, akkor megállapítható, hogy a rendszerek nemcsak külső és belső mozgástartalommal, de ezeknek megfelelő külső és belső időminőséggel is rendelkeznek. Ha a külső mozgástartalmak felcsavarodnak belső mozgástartalommal, akkor a külső időtartalmak belső időtartalommal alakulásánál is hasonló jelenség történik, amit kíváncsi lenne valamilyen érthető formában megragadni. Az elemi kölcsönhatás modell segítségével bepillantást nyerhetünk a rendszerek idő-szerkezetébe, általa a rendszerek vizsgálhatók, mint idő-konstrukciók, vagy profán hasonlattal élve, mint időlabdák.

3.4.1 Mérőszámok és léptékek fraktál struktúrák esetén

A bepillantást kezdjük az elemi idő, mint időlépték vizsgálatával és ennek bevezetése céljából tegyünk egy gondolati kitérőt, kitégítva az időlépték tartalmi értékkészletének halmazát.

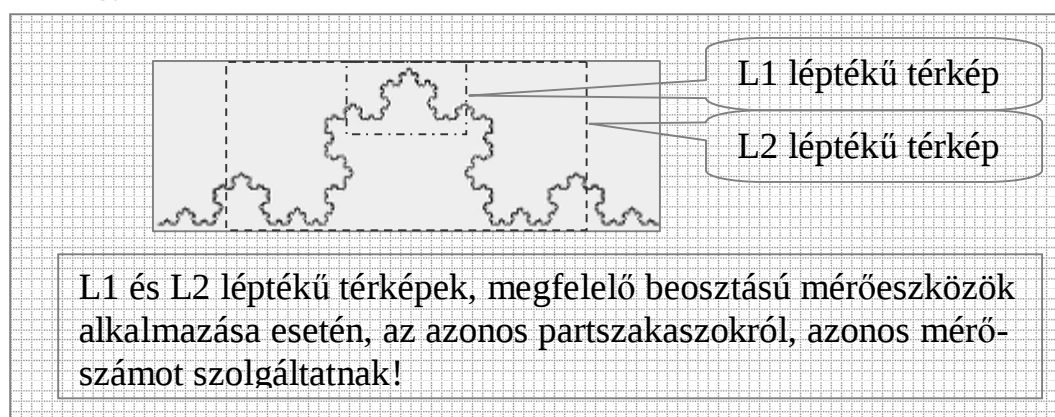
A dolgozat első részének melléklete rövid ismertetőt tartalmaz a fraktál struktúrák jellemzőivel kapcsolatban. A történet szerint: „A *Whisky* csempészet visszaszorítása érdekében felügyelőket telepítettek az Ír szigetek partvonalára. A telepítést a partvonal hosszának meghatározásával kezdték. A partvonal furcsán "viselkedett", annyiféle mérőszámot mutatott ahányféle méretarányú térképet használtak a becsléshez. A jelenség tanulmányozásából a tudomány új ágaként fejlődött ki a fraktál geometria. Kiderült, hogy a mérőszámok továbbá az összetartozó mérőszámokból és léptékekből képzett arányok valamint az egymást követő mérőszámok arányai megfelelő skálabeosztás szerinti elrendezés esetén sorozatokat alkotnak, amelyeknek határértéke van. Ezek a határértékek az előző esetben egyrészt a partvonal keresett mérőszámát másrészt a mérőszám dimenzióér-

tékét adják, ez utóbbi meglepetésre egy és kettő közötti érték. A sorozat tagjai e határértékek közelítéseit jelentik."

Feltűnhet valakinek a *Whisky* csempészet és a rendszer-időelmélet közötti szoros hasonlóság, és felmerülhet benne a kérdés: Tekintettel arra, hogy a természet jelenségei, a rendszerek és a rendszerekben létező „semmi” struktúrák fraktál tulajdonságúak, amelyek osztály szinten önhasznós részleteket tartalmaznak, milyen léptékválasztás esetén kaphatunk az egyes rendszerszintek viszonyainak összehasonlítására alkalmas mérőszámokat?

Köszönjük szépen az ilyen kérdéseket is, és ha nem szeretnénk a részletek ingoványában egy „dimenzió nélküli exponensen” fent akadni, akkor nagyon egyszerűen, átlátható módon kell közelítenünk. Gondoljunk az Ír szigetek partvonalát ábrázoló különböző léptékű térképekre, amelyek részletgazdagsága a léptékhez igazodott, ugyanakkor osztály szinten a térképek hasonlóak voltak egymáshoz. A mérést azonos léptékű mérőeszközzel végezték minden térképen és így különböző, de határértékkel jellemezhető sorozatot alkotó mérőszámokhoz jutottak. A különböző mérőszámok a térképek részletgazdagsága, és a részletek különböző mértékű számbavétele miatt jelentek meg. A legkisebb méretarányú és így a leg részletesebb térkép felmérése csak a határértéket képviselő legkisebb beosztású mérőeszközzel történő felmérés esetén ad megfelelő eredményt, ha nem alkalmazzuk a műszaki gyakorlatban elterjedt mérőszám pontosító eljárásokat.

Ugyanezzel a mérőeszközzel pontatlan eredményt szolgáltat egy nagyobb méretarányú térképen végzett mérés, hiszen nem tartalmazott részleteket figyelmen kívül hagyunk az indokolatlanul finom mércebeosztás ellenére is. Mint látható a részletes térképhez a durva mérőeszköz és a kevésbé részletes térképhez a finom mérőeszköz egyaránt alkalmatlan.



17. ábra Egymást követő fraktál szintek a különböző léptékű térképeken

Ez a tartalom szemlélhető egy másik irányból is, ekkor érdekes összefüggés jelenik meg. Felvethető a kérdés miért szükséges azonos mérőeszközt alkalmazni a különböző léptékű térképeken, miért nem alkalmazunk minden térképhez megfelelően illeszkedő mérőeszközt? E kérdésselvetésből és a fraktál hasonlóságból kiindulva észrevehető, hogy azonos mérőszámok nyerhetők a különböző léptékű térképeken végzett partszakaszfelvételek esetében, ha nem azonos, hanem meg-

felelően választott, a térképekhez illeszkedő, különböző léptékű mérőeszközökkel dolgozunk.

A különböző léptékű, de azonos tartalmú térképek sorozatba, vagy struktúrába rendezhetők. E struktúrában az elemek hasonló viszonyban vannak, mint a fraktál struktúra szintjei, úgy is fogalmazhatunk, hogy az azonos tartalmú különböző léptékű térképek fraktál jellemzőt hordoznak. Ha ezt a gondolattársítást elfogadjuk, akkor a konkrét mérési tapasztalatokra hivatkozva kijelenthető, hogy azonos lépték alkalmazása a különböző fraktál szinteken különböző mérőszámokat eredményez. A fraktál szintekhez megfelelően illesztett léptékek alkalmazása esetén nyerhetők, az egyes fraktál szintek viszonyainak összehasonlítására alkalmas mérőszámok. Ha ezek a kijelentések illeszkednek a létező valósághoz, akkor ebből különös felismerések származhatnak. A létező valóságot a nyílt rendszerek, különböző rendszerszintű, fraktál struktúrát követő elemei és halmazai képviselik, amelyek térbeli és ritmusbeli minőségeket is képviselnek. Az előző gondolatmenet szerint a fraktál szintek jellemzőinek összehasonlítására nem alkalmazhatók azonos léptékű mérőeszközökkel nyert mérőszámok, így nem alkalmazhatók azonos időléptékek sem. Az előző megközelítésekből következően azonos időlépték alkalmazása esetén, a különböző rendszerszinteken azonos jelenségekről végzett mérés, különböző mérőszámokat eredményez. A rendszerszinthez nem igazodó lépték alkalmazása esetén, rendszerszinten belüli összehasonlításokban a mérőszámok azonos arányú hibákat tartalmaznak, így a viszonyszámok képzésekor kiesnek, de a különböző rendszerszintek mérőszámai ezen a módon nem összehasonlíthatók, hiszen hibaarányaik eltérők. A különböző rendszerszintek viszonyai a különböző, de a rendszerszintekhez alkalmasan választott léptékek alapján értelmezett mérőszámok segítségével történhet. Ha nem így járunk el, akkor a mérőszámok egyébként nem értelmezhető eltéréseivel kapcsolatban gondolhatunk valamiféle különös természeti törvény létezésére, és elméleteket is illeszthetünk hozzá, de „a lényeg mellett elmentünk egy lépéssel”. Ha ezek a következtetések illeszkednek a természethez, akkor a létező valóság különös aspektusait engedik érzékeltetni.

Az egyik ilyen aspektus szerint:

- A különböző rendszerszintek hasonló jelenségeinek, azonos időlépték szerint értelmezett mérőszámai nem összehasonlíthatók.
- A rendszerszintek jelenségei a rendszerszintekhez illeszkedő időléptékek szerint értelmezett mérőszámokkal hasonlíthatók össze.

Egy másik aspektus szerint minden rendszerszinten ugyanaz történik, ha a rendszerszint időléptékében szemléljük. Ugyanez a gondolat negált alakban a rendszerfejlődéssel kapcsolatos megmaradási elvet tükröz, amely szerint:

- Létezik olyan jellemző, amely alkalmas a rendszerszintek jelenségeinek összehasonlítására.

Hogyan kellene értelmezni e kijelentéseket?

Az első pillantásra sejthető, mint ahogy a sebesség esetében létezik az ismert *Lorentz* transzformáció, és a rendszerterek esetében a tér-transzformáció, úgy

léteznie kell rendszer-idő transzformációnak is, és ezek a transzformációk bizonyos, meghatározott viszonyban kell, legyenek egymással. Célszerű lenne a rendszer- idő transzformációt és a transzformációk viszonyát meghatározni.

3.4.2 A sebesség felcsavarodása, az idő bezáródása

A rendszerfejlődés az elemi rendszerek irányából szemlélve a külső mozgástartalmak belső mozgástartalmakká alakulásáról, egyfajta felcsavarodásáról, vagy becsomagolásáról szól, ugyanez a folyamat az idő aspektusából is szemlélhető. A forgó és haladó mozgás kapcsolatának elemzése felfedte a külső mozgástartalmak belső mozgástartalmakká alakulásának egyes részleteit, amely az elemi kölcsönhatás modell által válik érthetővé. E szerint a külső mozgástartalmak, belső mozgástartalommal való változásának folyamata a találkozó rendszereket képviselő mozgásvektorok irányától, és arányától függően alakul. Az előző fejezet-részekben szereplő hipotézis szerint:” A kitérő pályán egymást érintő elemi rendszerek:

- Találkozó mozgáskomponensei, egyensúlyt tartanak egymással
- Egyirányú mozgáskomponensei, egymáson legördülő, csavarvonalon haladó, külső mozgást eredményeznek.
- Különböző irányú mozgáskomponensei, egymáson legördülő, közös teret kifestítő homogenizáló mozgást eredményeznek. „

E megközelítés szerint, a megfelelő irányban találkozó elemi rendszerek külső mozgástartalma, általános esetben háromféle átalakuláson megy keresztül. A találkozó rendszerek külső mozgástartalma az alábbi részekre fordítódik:

- A találkozó és egyensúlyt tartó mozgáskomponensek az új rendszer összekapcsolását végzik, nem csavarodnak fel, és mint egymás hatását kioltó mozgástartalmak látszólag eltűnnek, átalakulva megszűnnek, a forgó, vagy a haladó mozgással összehasonlítható mozgástartalmak lenni. Más aspektusból szemlélve ezek a mozgástartalmak bezáródnak.
- Az egyirányú mozgáskomponensek nem csavarodnak fel, hanem a közös rendszerek külső haladó jellegű mozgását eredményezik összetett, nyomaték- centrifugális erő, centrifugális erő-nyomaték, egymást követő ciklusszerű átalakulási folyamatok eredményeként.
- A különböző irányú mozgáskomponensek a belső homogenizáló mozgást végezve virtuális struktúrát hoznak létre, összetett, nyomaték- centrifugális erő, centrifugális erő-nyomaték, egymást követő ciklusszerű átalakulási folyamatok eredményeként. Profán kifejezéssel élve, ezek a mozgáskomponensek felcsavarodnak és ilyen módon, ők alkotják a belső mozgástartalmat, illetve magasabb rendszerszinten annak növekményét. Más aspektusból közelítve a különböző irányú mozgáskomponensek alkotják az új rendszer cirkulációját, amely az általa meghatározott rotációval együtt feszíti ki az új rendszer terét.

Tekintsük ismét a sebesség $\{v = ds/dt\}$ definícióját. Ha a léptékválasztásunk

$\{ds = 1\}$ szerint történik az idő és a sebesség tartalmi lényegének azonossága kézzelfoghatóvá, válik. Ha a rotáció fraktál esetére gondolunk, amelynél egységvektorok szerepelnek akkor a tartalmi lényeg azonossággá alakul és egységnyi elmozdulás, egységnyi idő alatt szolgáltatja az egységnyi sebességet, tehát az egységvektorok három jellemzőt jelenítenek meg differenciálatlan egységben. E megközelítés szerint, megfelelő léptékválasztás esetén a sebesség és az idő egymás reciprok értékeiként értelmezhetők és így a kapcsolat egyszerűbb módon vizsgálható. Ugyanilyen célból beszél a dolgozat mozgástartalomról, olyan mozgástartalomról, amelynél a tömeg $\{m = 1\}$ is egységként szerepel. Egyáltalán nem a valóságtól elrugaszkodott feltételezés ez, hiszen a dolgozat hipotézise szerint az elemi rendszer tömegminőségét is mozgáskomponens képviseli, amely ebben az esetben valóban azonos a többi komponenssel. Ez a megközelítés elvi jellegű, a minőségi összefüggések megértését szolgálja, természetesen a mennyiségi megközelítésekhez a tényleges léptékeket kell figyelembe venni, ami külön vizsgálat tárgyát képezheti.

A dolgozat az elemi rendszer mozgáskomponenseit tér, tömeg, és energia minőségekként, ugyanakkor az eredő mozgástartalom reciprok értékét időminőségként azonosítja. Ebből az elgondolásból kiindulva kijelenthető, hogy nemcsak az eredő mozgástartalomnak van időminőség megfelelője, hanem a mozgáskomponensekhez is rendelhetők időminőség komponensek, mint azok reciprok értékei. Az eredő mozgásvektor és a komponensek abszolút értékének viszonyát a térbeli *Pitagorasz* tételt kielégítő számhármassok $\{d^2 = a^2 + b^2 + c^2\}$ képviselik.

Mielőtt tovább lépnénk, tegyünk egy gondolati kitérőt és ismerjük fel a *Pitagorasz* tétel és a vektorműveletek közötti tartalmi hasonlóságot.

- o Vektorok összege az eredő vektor amelyre, a meghatározásból eredően teljesül a térbeli *Pitagorasz* tétel geometriai aspektusa.
- o Vektorok skaláris szorzata, értelmezés szerint $\{\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = |\mathbf{a}| \cdot |\mathbf{b}| \cdot \cos(\varphi)\}$. Szemléljük azt az esetet, amikor a vektorok, komponenseikkel adottak. Vegyük figyelembe a $\{\cos(0) = 1, \cos(\pi/2) = 0\}$ azonosságokból következő $\{(\mathbf{i} \cdot \mathbf{j} = \mathbf{j} \cdot \mathbf{k} = \mathbf{k} \cdot \mathbf{i} = 0)\}$, $\{(\mathbf{i}^2) = (\mathbf{j}^2) = (\mathbf{k}^2) = 1\}$ összefüggéseket. A skaláris szorzat $\{\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = (a_x) \cdot (b_x) + (a_y) \cdot (b_y) + (a_z) \cdot (b_z)\}$ alakra hozható. Ha ezek után még tekintetbe vesszük az elemi kölcsönhatásban résztvevő elemi rendszerek azonosságát is, és a szimmetria tengelyre illeszkedő koordinátarendszert választunk, akkor $\{a = b \text{ és } \mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = a^2\}$ figyelembevételével a rendszereket képviselő vektorok skaláris szorzata mozgáskomponensei valóban a térbeli *Pitagorasz* tétel tartalmát tükrözik.
- o Az elemi kölcsönhatásoknál nyomatékok szerepelnek, két vektor egymásra gyakorolt nyomatéka a vektorszorzattal jellemezhető. Vegyük figyelembe a vektorszorzat abszolút értékét kifejező $\{|\mathbf{a} \times \mathbf{b}| = |\mathbf{a}| \cdot |\mathbf{b}| \cdot \sin(\varphi)\}$ összefüggést. Vegyük figyelembe a $\{\sin(0) = 0, \sin(\pi/2) = 1\}$ azonosságokat is, így érthető, hogy a vektoriális szorzat esetében az $\{(\mathbf{i} \times \mathbf{i}) = (\mathbf{j} \times \mathbf{j}) = (\mathbf{k} \times \mathbf{k}) = 0\}$ és $\{\mathbf{i} \times \mathbf{j} = \mathbf{j} \times \mathbf{k} = \mathbf{k} \times \mathbf{i} = 1\}$ azonosságok jelentkeznek. Mivel a vektorszorzat

eredménye is vektor, így az eredményül kapott komponensek is kielégítik a térbeli *Pitagorasz* tétel feltételeit.

Mint látható a vektorműveletek eredménye, akár vektor, akár skaláris mennyiség kielégíti a *Pitagorasz* tétel feltételeit. A rendszerátmeneteknél vektorösszeg és vektorszorzat műveletek váltogatják egymást, ami egyik aspektusból szinuszkoszinusz átmenettel másik aspektusból erő-nyomaték átmenettel, egy harmadik aspektusból, pedig vektor-skaláris átmenettel jellemezhető, de az átmenetek megfelelnek a *Pitagorasz* tétel feltételeinek.

E kitérő után szemléljük az elemi rendszerek kölcsönhatásánál szereplő mozgáskomponenseket. Elvi megközelítés céljára megfelel a $\{v_x = v_y = v_z\}$ térszimmetrikus modell esete, amelynél a komponenseket egy kocka élei, eredőjüket, pedig a kocka testátlója képviseli. A kölcsönhatásban egyesülő elemi rendszerek tehát rendelkezzenek abszolút értelemben közel azonos mozgáskomponensekkel, ugyanakkor megfelelő irányítottsággal.

Nyílt rendszerek kialakulása esetén a kölcsönható elemi rendszereket képviselő vektorok a „*Kitérő módon találkozó elemi rendszerek irányítottsága*” ábra alapján:

$R1\{v_x, -v_y, v_z\}$ és $R2\{-v_x, v_y, v_z\}$.

Képezzük a vektorok összegét és különbségét:

$(R1+R2) = \{0, 0, 2 \cdot v_z\}$, $(R1-R2) = \{2 \cdot v_x, -2 \cdot v_y, 0\}$

Úgy tűnik a vektorösszeg a külső, a vektorkülönbség a belső mozgáskomponenseket tartalmazza. Ezek a mozgástartalmak $\{m = 1\}$ miatt impulzus tartalmat képviselnek, az impulzusokra, pedig megmaradási tétel vonatkozik, ezért az elemi kölcsönhatás során a mozgáskomponensek megmaradását, kell feltételezni. Az előzőekben látható volt a vektorműveletek és a térbeli *Pitagorasz* tétel szoros kapcsolata, amely szerint a vektorkomponensek abszolút értéke is kielégíti a $\{v^2 = v_x^2 + v_y^2 + v_z^2\}$ összefüggést. A két elemi rendszert képviselő vektor esetében az összefüggések összege $\{2 \cdot v^2 = 2 \cdot v_x^2 + 2 \cdot v_y^2 + 2 \cdot v_z^2\}$ alakban jelentkezik. Mint látható a szorzó tényezőkkel egyszerűsíthetünk tetszőleges számú rendszer kapcsolódása esetén is. A megértést segítheti egy a gyakorlati életből vett és nem szorosan illeszkedő hasonlat, amely szerint, bizonyos határok között természetesen, a körforgalomban kialakult sebességet nem befolyásolja a forgalomban résztvevő járművek száma, hasonló jelenség következik be az elemi rendszerek speciális körforgalma esetén is, amit kölcsönhatásként értelmezzünk. Ha az $\{m \neq 1\}$ esetre gondolunk, akkor látható, hogy a tömeg is azonos szorzótényezőként szerepel, amely ilyen módon szintén nem játszik szerepet a mozgáskomponensek alakulásában. E megközelítés egyrészt érzékelteti, hogy az új rendszer sebességkomponenseinek abszolút értékei miért nem növekednek, másrészt a $\{v = 1/t\}$ helyettesítéssel élve megjeleníti a rendszeridők komponenseinek összefüggését:

$$\{1/t^2 = 1/t_x^2 + 1/t_y^2 + 1/t_z^2\} \quad (27)$$

Az összefüggés különös jelentéstartalmat hordoz, amely szerint az idő is vektormennyiség, és ha ez így van, akkor a különböző irányokban, a különböző sebességkomponensekhez igazodóan más időritmusok jelenhetnek meg. Ez más kifejezéssel élve azt is jelentheti, hogy a külső, a belső és a bezárt sebességek irányában másként járnak az órák, vagyis más az időlépték. A dolgozat elképzelése szerint az elemi rendszer különböző mozgáskomponensei jelennek meg tér, tömeg és energia minőségben, valószínűsíthetően az iránybeli eltérések mellett, a különböző időlépték az, ami miatt képesek elkülönülni egymástól. Más aspektusból közelítve, úgy tűnik, hogy a különböző minőségekhez különböző mozgáskomponensek és ehhez igazodóan különböző időléptékek tartoznak. A rendszerek kölcsönhatásánál, mint láttuk külső, belső és bezárt mozgástartalmak alakulnak ki, ezekhez időminőségek is rendelhetők. E megközelítés szerint a rendszerek külső mozgástartalmának három részre tagozódása egyben az idő hasonló tagozódását is jelenti, így a rendszerek külső mozgástartalma által képviselt idő a következő rendszerszinten külső-, belső-, és bezárt időminőségekre tagozódik. A vizsgált modell azonos mozgáskomponensű elemi rendszereket feltételezett, de a különböző mozgáskomponensek esetére is általánosítható, ekkor természetesen, bonyolult összefüggések és egyfajta súlyozott átlagkomponensek jelentkeznek, amelyek abszolút értéke a legnagyobb és legkisebb komponensek közötti értékeket veszik fel. Ilyen esetekben jelennek meg a különböző irányokban a különböző mozgáskomponensek, amelyekhez különböző időléptékek rendelhetők. A mozgáskomponensek eredő mozgástartalmat határoznak meg ez a rendszer eredő mozgástartalma. A mozgáskomponensekhez rendelhető időkomponensek eredő időtartalmat határoznak meg, ez a rendszere eredő időtartalma. Hipotézisként rögzíthető:

- Az idő vektorminőség. A rendszer mozgáskomponensei időkomponenseket képviselnek. Az időkomponensek egyedenként a különböző irányokban az idő ritmusát, vagy léptékét, összességükben az idővektor eredőjét határozzák meg.

3.4.3 A rendszer idő és az idő bezáródás jelensége

Az előző megközelítés szerint, a sebességkomponensekhez időkomponensek rendelhetők, vagy inverz aspektusból szemlélve a sebességkomponensek időkomponenseket képviselnek. Szimmetrikus fluxus környezet esetén az elemi rendszerek azonos sebességkomponensekkel rendelkeznek $\{v_x = v_y = v_z\}$ és így az elemi kölcsönhatás során keletkező új rendszer mozgáskomponensei: $\{v^2 = v_x^2 + v_y^2 + v_z^2 = 3 \cdot v_{xyz}^2\}$ alakban jelentkeznek. Ez azt jelenti, hogy térszimmetrikus fluxus környezetű elemi rendszerek kölcsönhatása esetén, az új rendszer mozgáskomponensei $\{v_{xyz} = 3^{(-1/2)} \cdot v\}$ összefüggés szerint alakulnak. E modell esetén, az elemi rendszerek eredő mozgáskomponenseinek súlyozott

összege egyharmad részben alkotja az új rendszer külső, belső és egymás hatását kiegyenlítő, vagy bezáródó mozgáskomponenseit.

Ez egyben azt is jelenti, hogy a rendszerszintek mozgástartamai, térszimmetrikus fluxus környezet esetén:

- o **Külső mozgástartalom:** $\{w = 3^{(-1/2)}*v\}$ összefüggés szerint alakul, amely a rendszerfejlődés folyamatában négyzetgyök három hatványai szerint csökkenő abszolút értékű sorozatot eredményez. Az új rendszerszint külső mozgástartalma, tehát térszimmetrikus fluxus környezet esetén harmada az előző rendszerszint külső, abszolút értelemben vett mozgástartalmának.
- o **Homogenizáló mozgástartalom:** Az új rendszerminőség egységes megjelenését eredményező, úgynevezett homogenizáló mozgástartalom, vagy a cirkulációt létrehozó mozgástartalom abszolút értéke is $\{w = 3^{(-1/2)}*v\}$. Ez azt jelenti, hogy a belső mozgástartalom négyzetgyök három hatványai szerint növekvő sorozat elemeinek összegzése szerint növekszik. Ez az a mozgástartalom, amely profán szóhasználatával élve feltekeredik.
- o **Bezáródó mozgástartalom:** Az elemi kölcsönhatás a tartós egymáson, történő legördülésen alapul, ezt pedig a rendszerek egymásnak támaszkodása, az egymással egyensúlyt tartó mozgáskomponensek teszik lehetővé. Ezek a mozgáskomponensek is egyharmadát teszik ki az elemi rendszer abszolút értelemben vett mozgástartalmának, de ezek bezáródnak nem nyilvánulnak meg, egyfajta kötőerőnek tűnő, támasztóerőt alkotva. A rendszerfejlődés során ezek a kötőerők is négyzetgyök három hatványai szerint csökkenő sorozat elemeivel jellemezhetők. Rendszerbomláskor ezek a bezárt mozgáskomponensek megjelennek.

Ha nem térszimmetrikus fluxus környezetű elemi rendszerek kölcsönhatását szemléljük, akkor $\{v_x \neq v_y \neq v_z\}$ és az egyes mozgáskomponensek a térbeli *Pitagorasz* tétel szerint alakulnak. A komponensek aránya feltételhez kötött, hiszen nyilvánvalóan a cirkulációban fellépő centrifugális erők nem haladhatják meg az egymásra támaszkodást előidéző ellentétes erőket, vagy más szóhasználatával élve a kötőerőket. A példa szerinti esetben, $R1\{v_x, -v_y, v_z\}$ és $R2\{-v_x, v_y, v_z\}$ rendszereknél teljesülnie kell $\{|v_x| > |v_y|\}$ feltételnek.

E megközelítésből érzékelhető, hogy minden új rendszerszint külső, belső, és bezáródó mozgástartalma az előző rendszerszint külső mozgástartalmából alakul ki, ez okozza a növekvő rendszerszintek csökkenő külső és növekvő belső mozgástartalmát, de ugyanez a jelenség eredményezi a csökkenő kötőerőket is.

Az előzők szerint a mozgástartalmakhoz időtartalmak rendelhetők, végezzük el a $\{v = 1/t\}$ behelyettesítést és megjelenik a rendszerszintek, négyzetgyök három hatványai szerint növekvő sorozatelemeivel jellemezhető rendszeridő sorozata.

A rendszeridőt a dolgozat az előző fejezetekben a homogenizáló mozgáshoz, vagy más kifejezéssel élve a virtuális struktúra kialakulásához szükséges idővel

azonosította, ez a minőségmegjelenítés, az észlelés szempontjából lényeges, de az új rendszerminőség szempontjából a külső mozgástartalom által képviselt idő a lényeges. Talán úgy járunk el célszerűen, ha a rendszerekkel kapcsolatban az eredő rendszeridő mellett megkülönböztetünk külső, belső és bezárt idő minőségeket is. A rendszeridő egyfajta időléptéket is megtestesít. A dolgozat hipotézise szerint, ha a rendszerszintek eseményeit az eredő rendszeridő, mint időlépték szerint vizsgáljuk, akkor összehasonlítható adatokat kapunk, egyébként nem. /Az összehasonlításnál, mint látni fogjuk dimenzió problémák is, jelentkeznek, ezek azonban hasonló tartalmat hordoznak a dolgozat korábbi kijelentéseivel, amely szerint a rendszeridőt meghaladó megfigyelés esetén bemozdult kép jelenik meg. A bemozdult kép tartalmát tekintve virtuális struktúra, amely a mozgás következtében a mozgó struktúrához viszonyítva magasabb dimenzióértéket képvisel./

Különös a bezáródó idő elképzelése, de ha létezik bezáródó mozgástartalom, akkor bezáródó időnek is léteznie kell. Szokatlan megközelítés adódik a kölcsönhatások előzőkben említett $\{v_X > v_Y\}$ feltételével kapcsolatban is. Ha ezt a feltételt az idő aspektusából szemléljük, és a $\{v = 1/t\}$ helyettesítéssel élünk, akkor $\{1/t_X^2 > 1/t_Y^2\}$ adódik. Milyen tartalmat hordozhat ez az összefüggés? Az $\{1/t_X^2\}$ a kötőerőhöz rendelhető bezáródó időelem, az $\{1/t_Y^2\}$ időelem a cirkulációhoz rendelhető rendszeridő. Ezek szerint a bezáródó idő ritmusának, vagy periódusának, a rendszeridőnél kisebbnek kell lennie.

Az előzők alapján rögzíthető hipotézisek:

- Kölcsönható rendszerek külső mozgástartalmából, a térbeli *Pitagorasz* tétel szerint jönnek létre az új rendszerszint külső, belső, és egymással egyensúlyt tartó, mozgáskomponensei, amelyekhez időkomponensek rendelhetők.
- Rendszer időkomponensei, mint vektorkomponensek meghatározzák az eredő rendszeridőt. A megfelelő lépték szerint értelmezett eredő rendszeridők alkalmasak lehetnek az összehasonlításra.

Az összehasonlítható rendszeridők elképzelése kellemes nyugalommal tölthetne el bennünket, ha valami nyugtalanító gondolat nem tolakodna elő. Ez pedig előtolakodik. Gondoljunk a rendszerfejlődés fraktál sajátosságaira. E szerint a rendszerszintek és elemeik fraktál minőséget képviselnek, mégpedig többszörösen egymásba épült módon. Láthattuk a rendszerek cirkulációja, rotációja, términősége, a virtuális szerkezete, és a términőséget meghatározó mozgástartalmak mind-mind egyedenként is fraktál minőséget képviselnek, ezért az időminőség is fraktál minőséget képvisel, hiszen a mozgástartalommal azonos tartalmi lényeg képvisel. Ha az időminőség is fraktál minőség, akkor az összehasonlításnál nem csak egyszerű léptékegyeztetési probléma jelentkezik, hanem felvetődik az időminőségek dimenzióértékeinek egyeztetéséből eredő igény is. Ez más aspektusból közelítve azt jelenti, hogy a *Pitagorasz* tétel és a vektorkalkulus szabályainak alkalmazásával a vektorkomponensek és az eredővektor összefüggése nem adható meg.

Ez az azonos idődimenzióban történő összehasonlíthatóság különösen hangzik, pedig nincs másról szó, minthogy almát az almával, körtét a körtével hasonlíthatunk össze. Ennek az elvnek a rendszerek viszonylatában történő megértése igénybe veszi képzelőerőnket és energiánkat, ezért a dolgozat a továbbiakban a fraktál struktúrák segítségével értelmezni próbálja a jelenséget.

3.4.4 Bezárt időstruktúrák és a káosz osztály jellege

Maga a cím is viccesnek, vagy még-inkább polgárpukkasztó szándékkal fabrikálnak tünik, de nem az, és a felvetés sem nevezhető öncélúnak.

Az eddigi vizsgálódások alapján úgy tünik, a rendszerfejlődés során belső-külső, vagy külső-belső mozgástartalom átalakulások történnek, most pedig felmerült egy harmadik elem, a bezáródó mozgástartalom. Ez a bezáródó mozgástartalom építkező jellegű kölcsönhatásoknál szinte eltűnik, bomlásoknál, viszont megjelenik. Ez a megjelenés a bomlási folyamat időjellemzőjéhez illeszkedően lehet robbanásszerű. Ha a magreakciókra és a felszabaduló energiákra gondolunk, akkor azonnal felkelti érdeklődésünket, hiszen ezek a bezárt minőségek minden rendszerszinten jelen vannak, így minden rendszerszinthez kapcsolódik az építkező jellegű kölcsönhatásnál eltűnő, a bomlás jellegű kölcsönhatásnál felszabaduló minőségek.

A nyílt rendszerek fraktál struktúrát alkotó alrendszerei, rendszerszintenként közös cirkulációkban egyesülnek és ilyen módon a cirkulációk is fraktál struktúrát, alkotnak. Mint láthattuk az előző fejezetekben a rendszerek egyensúlytartása, parciális elven, azonos rendszerszinteken, és hatvány függvény szerint csökkenő mértékben, de a közeli rendszerszinteken is lehetséges. Ebből következően az azonos rendszerszinteken az egyensúlytartásból eredően támasztóerők ébredhetnek a rendszerek között, a rendszerek egymáson legördülhetnek és ez az elemi kölcsönhatások működési elvéhez hasonlóan, alapja lehet a közös cirkulációk kialakulásának.

Kölcsönható elemi rendszerek külső mozgástartalma három részre fordítódik és fedezi az új rendszer külső, belső és az úgynevezett bezárt mozgástartalmát.

Rendszerek kötött struktúrát alkotó alrendszereinek külső mozgástartalma a magasabb rendszerszintet képviselő cirkulációban történő részvétellel nyilvánul meg. Az alrendszerek külső mozgástartalma, tehát átmutat a következő rendszerszintre, ez teszi lehetővé a piramisszerű fraktál struktúra kialakulását.

Láthattuk a cirkulációk fraktál struktúrába rendezhetők, ennek következményeként az általuk létrehozott rotációk is fraktál struktúrát alkotnak, így a bezárt mozgáskomponenseknek is fraktál struktúrát kell alkotniuk, hiszen minden egyes fraktál elemet alkotó cirkulációhoz, vagy rotációhoz rendelhető egy bezárt mozgáselem is. A bezárt mozgáselemekhez idő elemek rendelhetők, így a bezárt időelemek is fraktál struktúrát alkotnak. Ez eléggé különösen hangzó megállapítás. Az eddigi elképzelések szerint a rendszerek piramis-szerű szerkezete többszörösen fraktál struktúrával jellemezhető. Fraktál struktúrát alkotnak a szekun-

der jellegű rendszerterek, a rendszerterekbe épült primer jellegű káoszterek, a cirkulációk, a rotációk, a mozgástartalmak és a bezárt idő is.

A bezárt mozgástartalmak és időmegfelelőik a rendszerek kötésére fordítódnak és bizonyos értelemben eltűnnek, ugyanakkor bomláskor megjelennek. Ez az eltűnés és megjelenés rejtélyesnek tűnhet, ezért célszerű lenne megérteni a működési mechanizmusát.

Az egyik előző, „Az idő, mint a káosz minősége” fejezet rész hipotézise szerint: „A káosz olyan dinamikát képvisel, amelynek tetszőlegesen kis térfogatában is zérus az eredő mozgástartalom.” Mint látni fogjuk ez a meghatározás egy bizonyos és szélsőértéket képviselő, káoszminőséget jellemez. A dolgozat elképzelése szerint az elemi idő és a többi minőség is, a káosz térfogati divergenciáiként származtathatók, amelyek a káoszhoz és egymáshoz viszonyítva jelenhetnek meg. A minőség megjelenés szükséges feltételeként jelölhető meg az elkülönülés a differencia kialakulása. Elemi rendszerek kölcsönhatásánál az egymásra támaszkodó mozgáskomponensek a folyamatosan legördülő mozgás következtében, folyamatosan megújuló, ugyanakkor a mozgáskomponensek aspektusából dinamikusán állandó viszonyba kerülnek. Más aspektusból szemlélve ezek a mozgáskomponensek egymáshoz viszonyítva nem változnak, így egymás számára minőséget nem jelenítenek meg, vagy más szóhasználatnál élve a környezet számára egységes minőséget felmutatva egyesülnek. Milyen lehet ez az egyesülve eltűnés?

A minőségek megjelenése kétféle módon történhet, az egyik mód a káosztól való elkülönülés, ha ez megtörtént, akkor lehetővé válik az egymástól való elkülönülés által történő minőségmegjelenítés is. Ebben az esetben a mozgáskomponensek eredője zérusértékűvé válik, ez olyan, mint a káoszállapot, hiszen annak lényegi eleme a zérus eredő értékű mozgástartalom. E gondolatmenetet követve megállapítható, hogy az eltűnő, vagy bezáródó mozgás és az eltűnő, vagy bezáródó idő a káosz állapotába kerülés következtében látszik eltűnni, vagyis e minőségek megszűnnek a káosztól különbözni, így minőségmegjelenítésük megszűnik. Ez a különösnek tűnő megközelítés további következtetéseket tesz lehetővé.

A térelméleti fejtegetéseknél a (26) összefüggésben szerepel az úgynevezett káosz operátor a $\{K(\mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c})\}$, amely a térátmeneteknél a primer tér változását fejezi ki, összefüggést teremtve a virtuális és a káoszterek között, az átalakuló rendszerek elemi tér tartalmának megadásával. Mint látható volt, az elemi kölcsönhatás működésének aspektusából szemlélve a rendszerátmeneteket, úgy a mozgástartalmak, mint az időtartalmak, megmaradásának összefüggésében szerepel a káoszterekkel kapcsolatot tartó úgynevezett bezáródó, vagy eltűnő tag. Kézenfekvőnek tűnik e tagoknak egyfajta mozgástartalom és időtartalom szempontjából értelmezett káoszoperátorokként történő azonosítása. Az elképzelés szerint, az előző példák esetén $R1\{v_X, -v_Y, v_Z\}$ és $R2\{-v_X, v_Y, v_Z\}$ vektorok által képviselt rendszerek kölcsönhatásánál $\{v_X\}$ és $\{-v_X\}$ mozgáskomponensek tá-

maszkodnak egymásnak, és ez által megszűnik minőségmegjelenítésük, így adott rendszerszinten az általuk képviselt káoszminőség:

$$\{K_{\text{mozgás}}(\mathbf{R1}, \mathbf{R2}) = |\mathbf{v_x}^2|\} \text{ és } \{K_{\text{idő}}(\mathbf{R1}, \mathbf{R2}) = |1/t_x^2|\} \quad (27)$$

A példa egyszerűsített viszonyai általános esetre is kiterjeszthetők, ekkor a káoszoperátorok tartalmát az egymással egyensúlyt tartó, és ilyen módon a káosz állapotába kerülő komponensek összegének abszolút értéke adja. A káosz operátor skaláris minőséget szolgáltat, hiszen a káosztér iránytulajdonságtól mentes homogén tér, ellentétben az iránytulajdonságokkal rendelkező, vektorterekkel. A (27) összefüggések szerint a rendszerek kölcsönhatása során káoszminőségek is keletkeznek ezek a káoszminőségek nem jelennek meg és lényegük szerint a támasztó-, vagy kötőerőket képviseli, ugyanakkor beépülnek a rendszer struktúrába, tehát a rendszerek beépült káoszstruktúrát is tartalmaznak. A rendszerek káosztartalma a kötőerők összegzésével, a káoszoperátorok rendszerszintenkénti elemeiből álló sorozatösszegének képzésével határozható meg. Felmerülhet a rendszerstruktúra részét képező káoszstruktúra és a primer tér káosz jellege közötti azonosság kérdése. A kettő nem azonos. A primer tér elemi szintű homogén káosz állapotot képvisel, a káoszoperátorok, viszont rendszerszintek szerint egymástól különböző káoszttereket képviselnek. Ez egyben azt is jelentheti, hogy a káosz önmagában osztályszintű minőség meghatározás. A káosz osztályelemei alkothatnak struktúrát, amely például a rendszerekbe épülve fraktál alakban, nyilvánul meg. A rendszerszintek fokozataihoz igazodva káosz szintekről is beszélhetünk, hiszen minden rendszerszinten a homogén új rendszerminőség a rendszersebességhez igazodva, az által alakul ki, így nyilvánvalóan az események más léptékekben szemlélve jelennek meg káoszminőségben.

Nincs könnyű helyzetben, aki szeretné megérteni ezeket, a gondolatokat, ezért a megértést segítve közelítsünk egy másik aspektusból. A dolgozat első részében már említésre került a rendszerfejlődés egy érdekes jelensége, amely káosztérvektortér, illetve vektortér-káosztér átmenetekkel jellemezhető. Ez azt jelenti, hogy a kölcsönható rendszerek közös mozgása, közös cirkulációt és ezen keresztül egységes homogén hatást, az új rendszerminőséget hoz létre. Az egységes, homogén hatás lényege szerint azonosítható a káosz minőséggel. Mivel a rendszerfejlődés során a cirkulációt létrehozó mozgáskomponensek csökkenő sorozatot alkotnak, így a homogén hatás eléréséhez egyre több idő szükséges és így a homogén hatás eléréséhez szükséges idő, növekvő sorozatot alkot. Hol találhatók e sorozatok szélsőértékei? A legnagyobb homogenizáló sebesség az elemi kölcsönhatások esetén létezik, így az egységes hatás eléréséhez itt szükséges a legkevesebb idő, ami szimmetrikus fluxus környezet esetén, jó közelítéssel az elemi idő négyzetgyök háromszorosa. Amennyiben felső sebességhatár nem létezik, akkor ez az idő zérusértékű. A legkisebb homogenizáló sebesség az Univerzum szintjén jelentkezik, amely éppen zérusértékű, ezért itt a homogén rendszerminőség létrehozásához végtelen idő szükséges. Észre kell vennünk, hogy a

homogenizáló sebességek és a homogenizáláshoz szükséges időtartamok egy-egy rendszerszinten megjelenő káosz minőséghez kapcsolódnak, amelyek így szintén sorozatot és együttesen osztályt alkotnak.



18. ábra Káoszterek sorozatának szélsőértékei

Mint láttuk a káosz osztály, sorozatot alkotó elemeinek minőségjellemzői, a sebesség, és az időjellemzők különböznek, de mi ennek a különbségnek a tartalma? Láthattuk, hogy az elemi rendszer forrásminőségeként értelmezett káosz, zérushoz közeli mérettartományban is homogén, ugyanakkor az Univerzum homogén káoszminősége, csak végtelen mérettartományban szemlélve homogén.

Ez azt jelenti, hogy a rendszerszintekhez kapcsolható káoszminőség csak bizonyos térméreteken jelenik meg, és e kritikus méret alatti tartományokban az alrendszereknek létezik eredő minőségmegjelenítésük, azaz a kritikus térméreteket vektortereket zárnak be. E kritikus térméreteken, különböznek a káoszminőségek. Mik lehetnek ezek a térméreteken? A dolgozat elképzelése szerint ezek a térméreteken a rendszerterek méretével azonosak, hiszen a rendszertereket az egyesülő rendszerek közös cirkulációja feszíti ki.

Van ennek a megközelítésnek egy különös aspektusa, amely szemléletalakításra is alkalmas. Fogalmazzuk át egy kissé az előző megállapításokat. A rendszerszintek értelmezhetők káoszterek által bezárt vektortereként, de a rendszerek konkrét rendszerszintet képviselő alrendszerei is homogén káoszminőségeikkel lépnek kapcsolatba egymással, így egymás számára ők is káoszterek által bezárt vektorterek, tehát a rendszerek tere, egymástól különböző minőségű káoszterekkel elzárt, és különböző minőségeket megjelenítő egymástól független vektorterek hierarchikus felépítésű fraktál struktúrájával jellemezhető. Ha a divergencia fraktál, vagy a cirkuláció fraktál hasonlatára gondolunk, akkor egyértelmű, hogy minden vektortér, hatványfüggvény szerint növekvő számú egymástól különböző szintű káoszterekkel izolált vektorteret zár magába.

Az előző gondolatokat összegezve:

- A káosz fogalma osztály szintű minőség meghatározást jelent, amelynek szélsőértékei vannak. Az elemi rendszer forrásminősége zérus térkörnyezetben is káosz minőséget képvisel. Az Univerzum végtelen térkörnyezetben képvisel káoszminőséget. A rendszerek a cirkulációk által kifeszített rendszerterükben képviselnek káoszminőséget.
- A rendszerstruktúrák fraktál szerkezetének részét képezik a kötőerőket képviselő káoszstruktúrák is.

A káosz a kezdet és a vég is egyben, hiszen a káosz differenciálódása hozza létre a nem káoszt, és a nem káosz differenciálódva ismét káoszt eredményez. Ez a kijelentés rögzítésre érdemes:

- A káosztér differenciálódva vektorteret, a vektortér differenciálódva káoszteret eredményez

Úgy érezzük mindez valami külső léptékhez, kézenfekvő módon, időléptékhez mérhetően történik, de az eddigi megállapításokból más következik. Mint ahogy éter nem létezik, úgy jelenségektől elkülönülő független lépték sem létezik, így független időlépték sem. A káosz- rend- káosz átmenet minden minőségre vonatkozik, így az időminőségre is. A lépték magában a differenciálódó minőségekben, azok kapcsolatában keresendő, de milyen módon lehetséges ez? E kérdéskört elemezte „*Az időfogalom rendszerelméleti megközelítése*” fejezet rész, amely szerint az idő a mozgáskomponensek eredőjének reciprok értékeként képzelhető el.

Az időminőséget és az időléptéket az eredő adja, tehát ha időbeliségről, az időben történő változásról beszélünk, akkor az egészhez viszonyítjuk a részeket. Ez a viszonyítási mód történik a szinusz koszosinus függvények esetében is. A rendszerek és rendszerszintek esetében azonban, az összehasonlítás összetettebb, hiszen ha a rendszerfejlődés struktúráját fraktálhoz illeszkedőnek véljük, akkor a fraktál kezdő és befejező szintje nem azonos minőséget és nem azonos dimenziót képvisel. Például a bifurkációs diagramm kezdő ága a rendet az egy dimenziós minőséget, a végtelen ágú része, pedig a káoszt képviseli. A káosz egyenlő érvrendszer alapján tekinthető éppen úgy dimenzió nélküli, mint végtelen dimenziót képviselő minőségnek. Ez a káosz fogalom kissé kaotikus, milyen módon érthetnénk meg tartalmi lényegét?

3.4.5 Az idő fogalom tartalma

A dolgozat elgondolása szerint: „Rendszer időkomponensei, mint vektorkomponensek meghatározzák az eredő rendszeridőt. A megfelelő lépték szerint értelmezett eredő rendszeridők alkalmasak lehetnek az összehasonlításra.” Mint az, az eddigiekből érzékelhető, az idő fogalom tartalmi megközelítése a rendszerek összehasonlíthatósága szempontjából kulcskérdésnek tűnik, és bár a dolgozat már több oldalról vizsgálta, de még egyértelműen nem definiálta az idő fogalmat. Közelítsük ezt a fogalmat ismét a forrástól.

3.4.5.1 A káosztól való elkülönülés lehetősége

A létező valóság a káoszból, a homogenitásból elkülönülés által képes megjelenni. A káosz egyaránt szemlélhető a dinamikus nyüzsgés és az átlagos nyugalom állapotának. Ebből az állapotból, csak ehhez az állapothoz viszonyuló módon lehet elkülönülni, ez pedig a mozgás vagy másik aspektusa az idő által lehetséges. A káosztól való elkülönülés egyes kérdéseivel foglalkoztak a dolgozat, rendszer-térelméleti fejezetrészei, és a káosz operátorral kapcsolatos részek, ennek ellenére célszerűnek látszik a kérdéskör egyes aspektusainak részletesebb kibontása.

A dolgozat elgondolása szerint a káosz fogalma osztály szintű minőség meghatározást jelent. A rendszerstruktúrák fraktál szerkezetének részét képezik a rendszerszintekhez igazodó káoszstruktúrák is, amelyek az osztályelemekkel azonosíthatók, ugyanakkor az osztály szélsőértékeit az elemi részekből álló primer tér és az összefüggő egységes egész struktúrát alkotó, általunk létező valóságnak képzelt, szekunder tér képviseli. Az osztályelemek rendszerszintekhez kapcsolódó káoszminőségét a homogenizáló mozgás, és a homogén hatás eléréséhez szükséges, úgynevezett rendszeridők jellemzik. Vizsgáljuk meg a káosztól való elkülönülés lehetőségét.

A primer és a szekunder terek a káosz szélsőértékeit képviselik:

- o Primer tér egésze: mozgástartalom felső határértéke, időritmus alsó határértéke.
- o Szekunder tér egésze: mozgástartalom alsó határértéke, időritmus felső határértéke

Mielőtt tovább haladnánk, szót kell ejteni a természetben lehetséges sebességtartományok szélsőértékeiről. A jelenleg elfogadott tudományos elképzelések szerint az univerzum nem véges elképzeléséhez, a sebesség véges $\{c\}$, vagy a dolgozat szerint $\{c^*\}$ elképzelése társul. Ez a fajta elképzelés nem illeszkedik teljes mértékben a matematikai végtelen és zérus gondolati konstrukciókhoz. A dolgozat elgondolása szerint nem elképzelhetetlen a végtelen méretű Univerzum és a felső sebességhatár nélküli mozgástartalom gondolati konstrukciók létezése sem. Ebben az esetben viszont, szélsőértékben lehetőség van a hatások egyidejűségére, vagy más aspektusból szemlélve az időkésleltetés nélküli hatás-terjedésre. A hatásterjedés sebessége ebben az esetben a hatást közvetítő divergencia elem külső sebességéhez igazodik, ami például a cirkuláció fraktál sebességszintjeivel reprezentálható. Ha ezt a lehetőséget választja a természet, akkor a természet működésével kapcsolatos jelenlegi elképzeléseket alaposan át kell értékelni. Például a hatásterjedés tartalma konkrétan, rendszerszintekhez és divergencia sebességekhez igazodik. Gondoljunk a napkitörések során a földet elérő különböző rendszerszinteket képviselő részecskék eltérő időben történő megérkezésére. Nem lehetetlen az sem, hogy a természet a nem véges térjellemzők mellett véges sebesség jellemzőt választ. A választás a természet fraktál algoritmusától függ, hiszen a fraktál algoritmusok osztálya egyaránt képes véges és végtelen tört dimenziót képviselő struktúrák előállítására. Mint láthattuk

a korábbiakban ez a gondolat az anyag és az idő, kvantumos, vagy folyamatos természeteként jelent meg, ugyanis az idő és az általunk ismert anyag felső sebességhatár nélküli esetben folyamatos, felső sebességhatár létezése esetén kvantumos természetű. Ha a természet felső sebességhatár nélküli, akkor a primer térben időképleltetés nélkül terjednek a hatások, ez más aspektusból szemlélve egyenértékű azzal a kijelentéssel, amely szerint a primer tér a létező valóság összes jelenségével közvetlen kapcsolatban áll. Ez a közvetlen kapcsolat, pedig nagyon hasonló, az egyes időgépekkel kapcsolatos gondolati kalandozásokban szereplő úgynevezett „féreglyukak” elképzeléséhez, amely átjárható, de csak az elemi rendszerek számára.

E gondolati kitérő után a káosztól való elkülönülés lehetőségét vizsgáljuk a szélsőértékek esetében:

- o A primer tér minden irányban felső sebesség szélsőértéket képviselő mozgástartalommal száguldozó elemi részekből épül fel, így viszonyítási pontként, vagy viszonyítási rendszerként nem képes működni, ez más módon szemlélve azt jelenti, hogy abszolút idő, sebesség és dimenzió homogenitással rendelkezik, zérushoz tetszőlegesen közeli időtartamok és méretek esetében is. Egy ilyen képződménytől kizárólag egyféleképpen, az elemi kölcsönhatás révén lehet elkülönülni. Az elemi kölcsönhatás tartalmát az egymásra támaszkodás, az egymáson legördülés, és tartós együttmozgás jelenti. Ezek az elemek sebesség és időritmus megosztást jelentenek, hiszen az egymásra támaszkodó mozgáskomponensek egyfajta virtuális kötőhatásként bezáródnak, a különböző irányú mozgáskomponensek homogenizáló cirkulációvá alakulnak, az egyirányú mozgáskomponensek, pedig a közös együttmozgás külső mozgástartalmát idézik elő. Ez az elkülönülés a közös mozgástartalom csökkenése alapján történik. Ugyanez a gondolati tartalom az idő aspektusából megközelítve, a káosztól való elkülönülést a káosz időminőségének változása, az idő ritmus változásaként értelmezi. Az elkülönülésnek a káoszhoz viszonyítva nincs pozíciója, a pozíció, más kifejezéssel élve a rendszerszint, vagy a dimenzió csak a káosztól történt elkülönülések egymás közti viszonyában jelenik meg. Mint látható az elemei által minden irányban felső sebesség szélsőértéket képviselő, ugyanakkor összességében minden mérettartomány tekintetében zérus eredő értékű primer erőter káosz minőségétől, kizárólag a mozgástartalom csökkenése, vagy más aspektusból az elemi idő, az elemi órajel növekedése irányában lehetséges az elkülönülés, hiszen ha ez nem így lenne, ha a magasabb mozgástartalmak irányában is lehetséges lenne az elkülönülésre, akkor nem képviselne szélsőértéket.
- o A szekunder tér egységes fraktál struktúrát alkot, amelynek elemei is fraktál struktúrát alkotnak. A szekunder tér, mint egész a mozdulatlanságot, az időtlenséget, a határtalan méreteket, és a virtuális terek parciális értelemben vett ürességének szélsőértékeit képviseli. A szekunder tér, számunkra a létező valóságot, az univerzumot képviseli és káoszminősége a végtelen időben, és a határnélküli mérettartományban nyilvánul meg. Ettől a káosz-képződménytől

elkülönülni a bomló jellegű kölcsönhatások által, a mozgástartalmak növekedése és az idő ritmusának csökkenése irányában lehetséges, szintén a szélsőérték jellegből következően.

A szélsőértékek esetében alkalmazott gondolatmenet alkalmazható a rendszer-szintek esetében is, ahol értelmezhető a rendszerminőség által képviselt homogén káoszminőségtől való eltérés. Belátható, hogy a rendszerszintek homogén káoszminőségétől való elkülönülésre a mozgástartalom növekedése és csökkenése irányában egyaránt van lehetőség.

3.4.5.2 Az idő rendszerelméleti definíciója

A káosztól való elkülönülés a mozgás, vagy másik aspektusa az idő segítségével lehetséges, minden más elkülönülés és differenciálódás a mozgás és az idő komponensekre bontásával, a komponensek egymáshoz viszonyításával történhet. Valószínűsíthetően a létező valóság lényege ebben rejlik. Ha ez így van, akkor a mozgás és másik aspektusa az idő, értelmezhetők primer, vagy eredő jellemzőknek, az összes többi minőség pedig, relatív, szekunder, vagy komponens-jellemzőnek. E gondolatmenet tükrében elfogadhatónak tűnik számunkra a kijelentés, amely szerint rendszerek összehasonlítása primer, eredő jellemzőjük által lehetséges, a komponens jellemzők összehasonlítása részleges összehasonlítás tartalmat hordoz.

Ez a megközelítés az idő fogalom egy különös aspektusára hívja fel a figyelmet, amely szerint az idő olyan primer minőséget képvisel, amely segítségével a káoszminőség differenciálódásra képes, vagy más kifejezéssel élve, amely a káosztól való elkülönülést lehetővé teszi. Ez egyben azt is jelenti, hogy az idő közvetlenül a káoszminőségből származik káosz minősége, olyan forrásminőség, amely differenciálódásra képes, és e differenciálódott formában jelenik meg, mint rendszerminőség. E gondolatmenet szerint a káosz minőség lényege, a káosz idő és mozgás aspektusával azonosítható. Az idő és a mozgás ugyanannak a káosz minőségnek más alakban történő megjelenései. Más kifejezéseket alkalmazva a káosz egyetlen valamivel, valamilyen sajátossággal rendelkezik, ami szemlélhető a ritmus, vagyis a differenciális értelemben vett állandóság, és a differenciális értelemben vett változás, vagyis a mozgás aspektusából. E megközelítésben a káosz minőség egyesíti magában a differenciális értelemben vett állandóság és változás minőségét. Gondoljunk a divergencia fraktál kezdő elemére, amely változó és kevésbé változó divergenciákra differenciálódik.

Mint a dolgozat elgondolásából kitűnik a létező valóság alapvetően a különböző szintű, és a külső minőségmegjelenítés szempontjából homogén káosz minőséget képviselő, fraktál struktúrát alkotó képződményekből áll, amelyek egyetlen jellemzőnek kétféle megjelenésével azonosíthatók ezek pedig az idő és a mozgás. Ha ez a megállapítás illeszkedik a létező valósághoz, akkor az idő és a mozgás az a minőség, amelyek segítségével a rendszerképződmények összehasonlíthatók.

A megállapításokat összegezve:

- Az idő a káosz minősége. A káoszminőség az állandóság és a változás aspektusából is szemlélhető. Az idő és a mozgás a káoszminőség azonos tartalmi lényegét hordozó aspektusai.
- Rendszerek teljes körű összehasonlítása eredő mozgástartalmuk, vagy eredő időtartalmuk segítségével történhet.

3.5 Az idő-transzformáció és az időlépték

A káoszminőség a mozgás és az idő viszonyára mélyebben ráérezhetünk a dolgozat káosz-hipotéziséből kiindulva, amely szerint: "A káosz olyan dinamikát képvisel, amelynek tetszőlegesen kis térfogatában is zérus az eredő mozgástartalom." Ez a meghatározás a primer tér viszonyaira készült, magasabb rendszerszinteken ez a követelmény a rendszerszint homogenizáló mozgástartalmához és az ennek megfelelő rendszeridőhöz igazodva egyre nagyobb térfogatban történő eredőképzés esetén teljesül. A homogén rendszerminőségek rendszerterekben jelennek meg, amelyek a rendszerszintekhez igazodó sorozatot alkotnak. A dolgozat elképzelése szerint az elemi szint és az univerzum szintje, mint az abszolút szélsőértékeket képviselő ellentétpárok szemlélhetők. Az elemi szint képviseli a legnagyobb sebességértékeket és ebből eredően a legkisebb időléptékeket, amelynek következtében a zérushoz közeli térfogatokban is homogén káoszminőségek jelennek meg. Az Univerzum a maga végtelen kiterjedésével és a mozgáskomponensek eredő értéke tekintetében, zérushoz közeli sebességével az időtlenséget, a legnagyobb időléptéket képviseli és ebben a méretben és időléptékben az Univerzum is homogén rendszerminőséget, vagy egységes káoszminőséget mutat fel. A szélsőértékek között foglalnak helyet a rendszerszintek, amelyek káoszminősége saját léptékükhöz igazodó módon jelenik meg, de milyen léptékekről lehet szó, és milyen minőségek hasonlíthatók össze? Milyen lépték esetén hasonlíthatók össze a rendszerszintek eseményei? Minden esemény összehasonlítható, vagy csak bizonyos események? A továbbiakban célszerű lenne választ találni e kérdésekre. A válaszadás az elemi rendszer esetében viszonylag egyszerű volt, hiszen az elemi rendszerek azonos idő minőséget képviselő eredő vektoraik segítségével összehasonlíthatók. Magasabb rendszerszinteken a bezáródó sebesség és időkomponensek nem jelennek meg az eredő vektorban, így azonos eredő vektorok esetén a rendszerek még a bezárt komponensek sorozatösszegében különbözhetnek egymástól, ezért ez az összehasonlítás legfeljebb osztály szintet képviselhet. A konkrét szintű összehasonlításhoz olyan vektorműveleti szabályokat kell kitalálni, és alkalmazni, amelyek képesek a bezáródó minőségkomponensek számontartására is.

3.5.1 A relativitás és a kovariancia elvének kiterjesztése

A rendszerszintek eseményeinek összehasonlíthatóságával kapcsolatos kérdések érdemi megközelítése érdekében induljunk ki a dolgozat második részében szereplő, „A mozgás jelenségének lehetséges megközelítése” fejezettrész megállapí-

tásaiból. Mint láthattuk *Arisztotelész* és követői az úgynevezett „*Peripatetikusok*” úgy vélték, hogy a mozgás fenntartásához hatóerőre van szükség, vagy más aspektusból szemlélve az erő sebességet eredményez. Ez a vélemény egyezik a hétköznapi tapasztalat egy szeletével, de nem veszi figyelembe a mozgás változó szakaszait. Differenciáltabb megközelítés esetén *Newton* elképzelése illeszkedik szélesebb körben a létező valóság eseményeihez, amely szerint az erő, gyorsulást idéz elő, vagy az eredeti megfogalmazás szerint az impulzus időbeli változásával azonosítható. Az impulzus $\{I = m \cdot v\}$ a mozgó tömeg és a sebesség szorzata, és teljesen természetesnek tűnt, hogy az impulzusváltozást a sebességváltozás eredményezheti, hiszen a tömegállandóság megkérdőjelezése a tapasztalatok alapján fel sem merült. A fény terjedésével kapcsolatos elméleti megfontolások, és később a kísérleti mérések rámutattak a tömegállandóság, és az egyidejűség hipotézisének tarthatatlanságára. A tapasztalatok alapján úgy tűnt, hogy a *Newtoni* megközelítés kis sebességtartományokban illeszkedik a létező valóság eseményeihez, de a fénysebességgel összemérhető tartományokban pontatlan eredményeket szolgáltat. E sebességtartományokban el kell vetni a tömegállandóság hipotézisét, és tudomásul kell venni, hogy még a fénysebességű hatásterjedéshez is szükséges idő, ami a jelenségek egyidejűségét kérdőjelezi meg. Az állandó tömeg elképzelése helyett a változó, vagy a „*relativisztikus tömeg*” elképzelése látott napvilágot $\{m = m_0(1 - v^2/c^2)^{-1/2}\}$, amelyben a tömeg a mozgó tárgy sebességtartományához igazodó minőségben jelenik meg. Az elképzelés szerint a mozgó és nyugvó tömeg viszonya egy nem lineáris arányossági tényezővel fejezhető ki. Ez a nem lineáris arányossági tényező a *Lorentz* transzformációban szereplő $\{\tau = (1 - v^2/c^2)^{-1/2}\}$ tényező, amely *Einstein* értelmezésében egyfajta sajátidő jelentéstartalommal bír. Az elképzelés szerint a nyugvó és mozgó tömeg aránya fénysebességhez viszonyuló módon, mint szélsőértékek közötti tömegminőség kombinációk jelennek meg. Az összefüggésből többféle különös következtetés adódik, például az idő alapvetően lineáris viselkedése is, változhat nagy tömegek környezetében, de a dolgot itt és most egyetlen, triviálisnak tűnő sajátosságra kívánja felhívni a figyelmet. Nevezetesen arra, hogy a $\{\tau = (1 - v^2/c^2)^{-1/2}\}$ összefüggés dimenzióértéke, vagy konkrétan ebben az esetben dimenzió nélkülsége, azonos a teljes értéktartományban, függetlenül az összefüggés $\{v = c\}$ szinguláris pontjától.

Ez a felvetés, ha tartalmát kibontjuk, legalább olyan megdöbbentő, mint a tömegállandóság hipotézisének elvetése. Ez a felvetés az Univerzum fraktál jellegén alapul, és megkérdőjelezi a különböző rendszerszinteken zajló események azonos léptékdimenziót képviselő jellemzők alapján történő összehasonlíthatóságát. Más aspektusból közelítve, a természet jelenségeivel kapcsolatos megismerés folyamatának egy újabb lépcsőjét, az azonos dimenziót, vagy az azonos dimenzió nélkülséget képviselő léptékekkel történő összehasonlíthatóság teóriájának, elvetése jelentheti. A dolgot szerint a létező valóság fraktál szerkezetű, a fraktál struktúrája, osztály szinten önhasznós, de az önhasznóság csak a

fraktál szintekhez igazodó különböző dimenzióértékeket képviselő jellemzők viszonylatában érvényesül. Ez a kijelentés más alakban a kovariancia, és a relativitás elvének új tartalommal történő feltöltését, általánosítását is magában rejt. Ez a kijelentés hasonlóan megrázónak és abszurdnak tűnik, mint a tömegállandóság, a józanésszel ellenkezőnek látszó elvetése.

A kovariancia elve a természeti törvények viszonyítási rendszerektől független, azonos alakban történő kifejezhetőségét követeli meg erőmentes, úgynevezett inercia rendszerek esetén, és a relativitáselmélet egyik pillére. Nyilvánvalóan eretnekségnek számít egy alappillért kikezdeni, de nem elvetésről, vagy kikezdésről van szó. Arról van szó, hogy a létező valóság eseményei feltételezhetően nem csak *Eukleidészi*, hanem különféle görbült, speciális fraktál, jellegű vektorterekben, és homogén káoszterekben jelennek meg. Ezek a terek a dolgozat elképzelései szerint közös halmaz sorozatelemeit képviselik, amelyek összehasonlíthatósága és az összefüggések kovarianciája nem biztosítható egyetlen lineáris, vagy nem lineáris illesztő tag segítségével, ugyanis a jelenségek nem inercia rendszerekben léteznek. Az összehasonlíthatóságot biztosító illesztő tagnak, ha létezik, akkor várhatóan változó és tört dimenzió tartalmat kell hordoznia. E megközelítés szerint, az inercia rendszerek a létező valóságnak csak kis részéhez illeszkednek. Úgy tűnik, domináns szerepük lehet, az olyan viszonyítási rendszereknek, amelyekben az összefüggések alakja nem változatlan. A megértést segítve tekintsük a következő felvetést. A derékszögű koordinátarendszerekben a vektorok értelmezés szerint irányított egyenes szakaszokkal modellezhetők, és a cirkuláció, valamint a rotáció minőségek ehhez igazodóan egész dimenziókkal jellemezhetők, ilyen körülmények között a kovariancia elve minden bizonnyal érvényesül. A dolgozat „*A vektor fogalom tartalmi kiterjesztése*” fejezetében olyan következtetésre jut, amely szerint a matematika által definiált vektor fogalom, és a vektorműveletek szélsőértéknek tekinthetők egy általánosan értelmezett vektorelképzelés halmazán belül. Az elgondolás szerint léteznek ívhez simuló vektorok is, és az ő halmazukon is értelmezhetők egy kibővített tartalmú vektorkalkulus műveletei. Az ívhez simuló, vagy „görbe vektorok” nem egyenes vonalú, hanem például szinusz görbe alakú, forgó koordináta tengelyeket tartalmazó, viszonyítási rendszerekben léteznek, e rendszerekben, az összefüggések alakja valószínűsíthetően megváltozik. E rendszerekben, mint a vonatkozó fejezetben láthattuk, a cirkuláció görbült felülettel, a rotáció, pedig ívhez simuló vektorokkal jellemezhető, de ezeknél is lényegesebb körülményként jelentkeznek az egymást követő vektorszorzatok eredményeinél a hatvány függvény szerint növekvő határozatlansági mutatók, vagy az úgynevezett hibatérfogatok. A határozatlanság növekedése a vektortér-káosztér átalakulás irányába mutat, ez az átalakulás pedig dimenzióváltással társul.

A fizika gyakorlata a kovariancia elvét erőmentes, úgynevezett inercia rendszerek viszonylatában említi, a létező valóság rendszerekből áll, amelyek fraktál struktúrát megvalósító, egymásba csomagolt forgó szerkezetek. A „*Forgó mozgásba csomagolt forgó mozgás*„ fejezetében szereplő észrevételek szerint,

többszörösen egymásba csomagolt forgó mozgások esetén járulékos erők ébrednek. E járulékos erők együttes összefüggésében jelennek meg a különböző centrifugális és úgynevezett *Coriolis* erőknek megfelelő tagok és vegyes szorzatok. Ezek a tagok a csomagolás fokozatához illeszkedő tag-, és elemszámú, kombinált vektorszorzatokból állnak. A kombinációk száma egyfajta polinomként jelenik meg és egyrészt a divergencia fraktál szintjein létező divergencia elemekhez kapcsolható, másrészt számuk a rendszerszintekhez igazodó binomiális együtthatók szerint alakul. E megközelítés alapján a rendszerek és alrendszerek függvénykapcsolata rendszerszintenként különböző alakban jelentkezik. A dolgozat álláspontja szerint a rendszerek viszonylatában nem a függvénykapcsolat alakja azonos, hanem az ismételten alkalmazandó eljárás, az algoritmus.

A rendszerszintek vonatkozásában úgynevezett „rekurzív” eljárással létesíthető függvénykapcsolat, amely az ismétlések számától függő elrendezéseket, függvényelemeket, dimenziókat eredményez, de az eljárás változatlan. Ha ez a gondolatmenet illeszkedik a létező valósághoz, akkor kijelenthető, hogy nem a természet jelenségeit leíró függvények, hanem a függvényeket előállító eljárás, az algoritmus esetében létezik a kovariancia elve. Az eljárás, vagy algoritmus kovariancia elve azonban általános érvényű és nem tartalmaz a viszonyítási rendszerekkel kapcsolatos feltételt. Az előző gondolatmenet értelemszerűen alkalmazható a relativitás elvével kapcsolatban is. A relativitás elve az inercia rendszerek egyenértékűségét feltételezi, amelynek következménye az egyidejűség elvének elvetése, a fénysebesség minden irányban azonos sebességgel történő terjedésének elképzelése és a *Lorentz* transzformáció valamint az úgynevezett négyes vektor bevezetése.

A létező valóság terének fraktál tereként történő elképzelése a kovariancia elvének, eljárási-, vagy algoritmus kovarianciára történő általánosítását eredményezi, továbbá a relativitás elvének minden elképzelhető koordináta rendszerre érvényes tartalmi bővítését igényli. Az elgondolás szerint minden koordináta-rendszer egyenértékű a természeti törvények előállítását tartalmazó algoritmusok szempontjából, más kifejezésekkel élve az algoritmusok invariánsak a létező koordináta-rendszerek vonatkozásában. A kiterjesztett tartalmú relativitás elve a *Lorentz* transzformáció helyett a dimenzió-transzformáció bevezetését igényli. A dolgozat elképzelése szerint, a dimenzió transzformációnak két aspektusa létezik, egyik az idő-, a másik sebesség transzformáció, amelyek azonos tartalmat, de különböző alakot képviselnek. E gondolatok tartalmát a következő fejezet részek igyekeznek körvonalazni.

Hipotézisként rögzítve:

- A rendszerek és rendszerszintek kapcsolatában, tetszőlegesen választott koordináta rendszerek esetén, a függvényeket előállító eljárások, az algoritmus tekintetében, érvényesül a kovariancia és a relativitás elve.
- Azonos dimenzió értéket képviselő jellemzők hasonlíthatók össze. Mivel a fraktál terekben különböző és tört dimenziók léteznek, így az összeha-

sonlíthatóság feltételei a dimenzió transzformáció segítségével biztosíthatók.

E kijelentések tartalmát halljuk, de nem értjük, a megértés érdekében gondolatban tegyünk egy kitérőt a fraktál mezőkre. Jussunk közel a fraktál lényegéhez, és tegyük ezt lehetőleg egyszerűen érthető formában. Elégséges, ha egyetlen fraktál esetében sikerül ráérezni e jelenség lényegére, az összes többi ismerősünként fog viselkedni.

3.5.2 Fraktál algoritmusok

A fraktál mezőkre vezető ösvényről különös kilátás nyílik a megfoghatatlannak és megközelíthetetlennek tűnő időfogalom tartalmi jelentésére, de most az a kérdés, milyen módon lehetne a fraktál tartalmi lényegét megragadni?

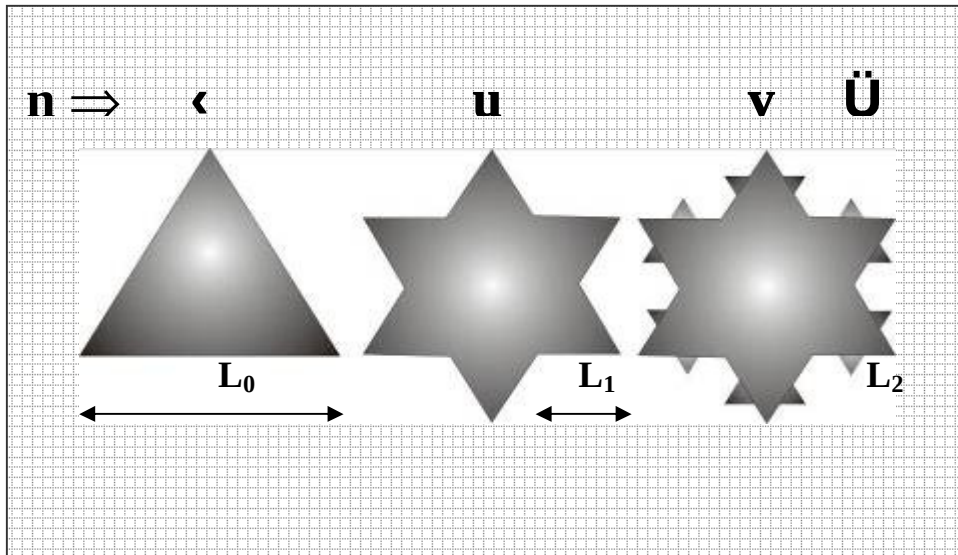
3.5.2.1 A fraktál algoritmus lényege

A rendszerszinten zajló események összehasonlíthatóságának megértésével kapcsolatos problémakört bontsuk ki egy viszonylag jól elképzelhető fraktál kialakulásának folyamatán keresztül, amely a fraktál algoritmus rejtett képességeit is megjeleníti.

Vizsgáljuk a következő algoritmusú, úgynevezett csipke fraktál jellemzőit: Egyenlő és egység oldalú háromszög minden oldalának középső harmadára ültessünk egyenlő oldalú háromszöget, majd az oldalak mentén keletkező törésmentes szakaszok mindegyike esetében járjunk el hasonló módon, és az eljárást ismételjük minden határon túl.

A fraktál szerkesztés első három lépését a mellékelt ábra szemlélteti. A kiinduló, egyenlő és egység oldalú háromszög kerülete éppen három egység, kérdés mennyi lehet a kialakuló csipke fraktál kerülete?

Az ábrán szemlélhetők az egymást követő szerkesztések során létrejövő sorozatelemek. Az egymást követő szerkesztések során az oldalak mérete csökken, a méretcsökkenés aránya $\{L\}$ a sorozatelemek $\{n\}$ számával arányos, mégpedig a harmadolás miatt: $\{L = 1/3^n\}$. A sorozatelemek zérus kezdő sorszámmal indulnak és tetszőlegesen nagy, értéket érhetnek el. A csökkenő méretű oldalszakaszok mindegyike a következő lépésben harmadolódik és egyharmad szakasszal nő, így minden új oldalszakaszból négy újabb oldalelem képződik. A kerületnövekedést elképzelhetjük úgy is, mintha az oldalak középső egyharmadán egy ablak hatvan fokban kinyílna és ezzel éppen, egy ablakszélességgel azonos méretű rés növelné a kerületet. Az oldalelemek száma $\{k\}$ az $\{n\}$ sorszámú sorozatelem esetén $\{k = 3 \cdot 4^n\}$. A keletkezett csipke alakzat kerülete $\{S\}$ az oldalszakaszok számának és hosszának szorzatával azonos: $\{S = k \cdot L = 3 \cdot 4^n / 3^n\}$. Ez az eredmény, ha nem hibás gondolatmeneten alapul, akkor megdöbbentő, hiszen a csipke fraktál kerületének sorozata nem konvergens, más szóhasználatnál élve a csipke fraktál végtelen kerülettel rendelkezik.



19. ábra Csipke fraktál kialakulása és „kerülete”

Ez a következtetés ellenkezik minden eddigi elképzelésünkkel, sőt első pillanásra úgy tűnik, hogy ellenkezik a józanésszel is, hiszen milyen módon lehet egy kézzel fogható, kézben tartható műtűrnek végtelen kerülete?

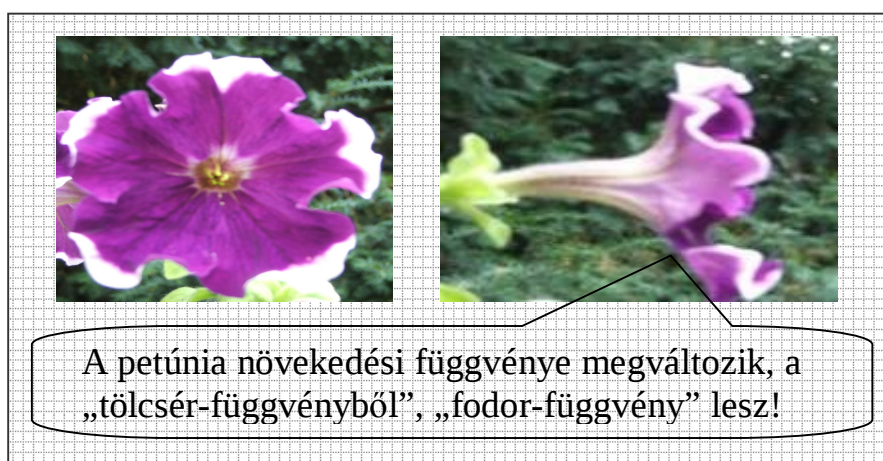
A konvergencia hiánya azért is különösen nyugtalanító, mert a csipke fraktál csipkéinek és a rendszerek virtuális terének növekedési üteme szoros hasonlóságot mutat.

Mit jelenthet ez a különös eredmény? A csipke fraktál kezdő eleme egy egyenlő oldalú háromszög, amelynek kerülete, tekintettel az egységnek választott oldalakra, éppen három egység. Ez a három egység hossz mérték, egydimenziós léptéket képvisel. A kiinduló háromszöggel történik valami a fraktál algoritmus vég nélküli alkalmazása következtében, ezért tűnik a kerülete végtelennek, de valóban végtelen ez a kerület? Nem lehetünk biztosak benne, hiszen a vektorszorzatok által megvalósuló, cirkuláció-rotáció átmeneteknél, dimenzióváltások következnek be. Gondoljunk a cirkulációk kétdimenziós terület és a rotáció egydimenziós vektor jellegére. Ezek a váltások jellemzik a rendszerszint váltásokat, vagy más kifejezéssel élve a kölcsönhatásokat, az új minőségek virtuális térstruktúráinak megjelenését is. Különös jelenség ez, de a gyakorlati életben, a környezetünkben is tapasztalhatunk hasonlót, gondoljunk a jellemző módon egy dimenzió értéket képviselő fonalból előállított három dimenzió értéket képviselő gombolyagra, vagy a különböző dimenzió értéket képviselő kötött technológiával előállított ruházati termékekre. E példák alapján gondolhatunk arra, hogy a szingularitás a csipke fraktál kerületének végtelenné válása a minőségátmenet következménye, és ez a minőségátmenet dimenzióváltással is jár. Ezek után nem csodálkozhatunk, hogy a „piros alma milyen körte” típusú szintaktikailag helyes, de szemantikailag hibás kérdésre a függvény zavarodott választ ad, amely szingularitásban nyilvánul meg. A fraktál minőség, elnevezésével összhangban nem egész, hanem tört dimenziót képvisel, ezért a dimenzióváltás és az új minő-

ség értelmezése képzelőerőnket bizony alaposan próbára teszi, de ennek tudatában a dolgozat több irányból is megközelíti ezt a kérdést, és a részek csak a fejezet végén állnak majd össze egységes elképzeléssé.

Elképzeltető, hogy a fraktál algoritmus a kezdő sorozatelemek esetében csak kevés alakítja át a kiinduló síkidom oldalait, így domináns jellegük szerint hosszúsággal jellemezhetők, de nagyszámú lépés után a terület kezd tört dimenziót képviselő területként, vagy térfogatként viselkedni. A dimenzió megváltozásának üteme hatványfüggvénnyel jellemezhető. Ez a természetnek egy elképesztően különös jelensége.

Vizsgáljuk meg ezt a jelenséget egy kis „petúnia” nevű virág esetében. A virág trombita tölcsérhez hasonló módon növekedik egy ideig, de aztán valami történik vele, mert a virág szélei elkezdnek fodrozódni. A virág, növekedési technológiai utasítása a génekbe van kódolva, amit a virág minden sejtosztódásnál ismétlődően alkalmaz, ez tehát tekinthető egyfajta algoritmusnak. Ha a virág csak a széleken növekedne, és minden sejtosztódásnál arányosan több sejt fejlődne ki, akkor kúpfelületet alkotna, de mivel trombita felülethez hasonlít, így nyilvánvalóan valami hatványfüggvény szerint növekszik, viszont így nem képes fodrokat növesztetni, ezért valaminek még történnie kell. Valószínűsíthetően az történik, hogy a sejtek osztódásra vonatkozó utasítása nem egy osztódási ciklusra vonatkozik, de hatvány függvény szerint csillapodó hatású. Hasonló lehet ez a csillapodás a káosz kialakulásának folyamatához. Ez azt eredményezi, hogy a virág a tölcsér peremén intenzíven növekszik, de csökkenő mértékben még a tölcsér felületi részén is, majd néhány ciklus után a növekedés megáll, vagy üteme arányos lesz a többi részek növekedésével, így a fodrozódásban már nem játszik szerepet. A virág a kezdeti részekben kúpos, majd trombita tölcsérhez hasonló, később viszont bonyolult fodros. Ez azt jelenti, hogy a növekedési algoritmus nem csak egy függvény szerinti utasításokat hajt végre az ismétlődő alkalmazások során, hanem megváltoztatja magát a növekedés függvényét is.



20. ábra A fraktál algoritmus végrehajtáskor változtatja a növekedésfüggvényt

Ha a virág széleinek fodrozódása tovább tartana, akkor a fodrok rajzolata egy felületté olvadnának össze. Ebben az esetben a virág növekedési algoritmus az ismétlődő sejtszétválások során az egy dimenzió értéket képviselő tölcser kerületből két dimenzió értéket képviselő sűrűn elhelyezkedő fodrok felületét alakítja ki, amely dimenzió transzformációt jelent. Szemlélhetjük az eseményt természetesen a virágtölcser felületének fodor térfogattá történő átalakulási folyamatként is. Így működik az algoritmus, így végzi a dimenzió transzformációt, az egész dimenzióértékeket képviselő intervallumon belül.

Emeljük ki az algoritmus hatásmechanizmusának lényegét. Az algoritmus, ismételt alkalmazásainak sorozatával együtt, tekinthető olyan matematikai műveletnek, amely a konkrét függvényértékek megjelenítésén túlmenően kis lépésenként megváltoztatja magát a függvényt is. Ez azt jelenti, hogy a fraktál kezdő és vég elemei különböző függvényekkel jellemezhetők, de ezek között a függvények között az algoritmus teremt kapcsolatot. Gondoljunk a határozatlan integrálok által megjelenített görbeseregre, amelyek bizonyos állandókban különböző, de azonos függvény szerinti görbék, jóllehet alakjuk nagyon különböző lehet. A fraktál szintek elemei különböző integrálokhoz tartozó görbeseregekkel jellemezhetők, amely egyfajta műveleti fokozatnak tekinthető. Gondoljunk az összeadás, a szorzás és a hatványozás matematikai műveletek egyfajta sorozatára, amely most a fraktál algoritmus ismételt alkalmazásával megvalósuló, művelettel bővül. Tekinthető a fraktál algoritmus egyfajta sajátos függvénynek is, amely különböző függvények függvénykapcsolatát valósítja meg.

A zen tanítása szerint a ragaszkodás a szenvedés egyik okozója, a zen-mesterek például, a nem-ragaszkodáshoz sem ragaszkodnak. A tanult szemléletmódhoz ragaszkodók közül valaki mondhatja: ember milyen függvényről beszél, hol van itt függvény, amelyre az algoritmus hat? A kérdésfeltevő megértését segítve tekintsük az algoritmus ismételt alkalmazásának sorozatát a csipke fraktál esetében. Az algoritmus kezdő esetben az egyenlő oldalú háromszög oldalain nyit ablakokat hatvan fokos szögben, majd a következő lépésben a megváltoztatott alakzaton, egy hatszögű csillagon nyit újabb ablakocskákat és így tovább. A folyamat során az algoritmus minden lépésben más függvényrel jellemezhető alakzatra hat, vagy más szóhasználattal élve mindig más alakzaton nyit ablakot, de ez az ablaknyitás egyben egy új alakzatot hoz létre. Az algoritmus kettős tevékenységet végez, ablakot nyit, és új alakzatot is létre hoz, amely a következő művelet kiinduló alakzata. Ez a folyamat kissé általánosítva szemlélhető úgy, mintha az algoritmus matematikai függvényen transzformációt hajtana végre, majd a következő lépésben az ismételt transzformációt már a megváltozott függvényen folytatná. Állítsuk szembe ezzel a folyamattal például az iteráció folyamatát, amely azonos függvényen történő ismételt de változó értékekkel végrehajtott műveletsorozat. Gondolhatunk a szobrász tevékenységére is, aki minden vésőmozdulattal alakít egy kicsit a kiinduló kődarabon, így mindig más munkadarabon dolgozik. A vésés metodikája, vagy algoritmusa ugyan állandó, de a mű folyamatosan alakul és így minden egyes vésőmozdulat más formát ala-

kítva különböző eredménnyel jár, amíg végül megjelenik a mű. A mű osztály szinten hasonlít a kiinduló kötömbre, hiszen mindkettő lényegében kődarab. A fraktál véső dimenzióváltozást idéz elő a folyamatosan változó munkadarabon. Összegezzük a megállapításokat:

- A fraktál algoritmus értelmezhető olyan függvény transzformáció sorozatként, amelynél minden újabb transzformáció az előző lépésben megváltoztatott függvényre hat. Az algoritmus ismételt alkalmazása ilyen módon különböző függvények kapcsolatát valósítja meg.
- Az algoritmus értelmezhető speciális függvényként is amelyben a változók is függvények, így ez a függvény-függvény.

Ha a mozgás jelenségének megközelítését tudománytörténeti fejlődési sorozatba rendezzük, és az előző rendszerszemléletű megközelítésre is tekintettel vagyunk, akkor az alábbi leegyszerűsített táblázatot állíthatjuk össze:

Elképzelés	Az erő és a mozgásmennyiség kapcsolata
Arisztotelész	Lineáris függvény szerinti transzformáció $\{F \Rightarrow v\}$
Newton	Másodfokú függvény szerinti transzformáció $\{F \Rightarrow a\}$
Relativitáselmélet	Hatvány függvény szerinti transzformáció $\{\tau = (1-v^2/c^2)^{-1/2}\}$
Rendszerelmélet	Fraktál algoritmus, vagy változó függvénykapcsolat szerinti transzformáció!

A táblázatból kitűnik, hogy az erő és a mozgásmennyiség kapcsolata bizonyos körülmények között egyszerű függvénykapcsolatokkal jellemezhető, de távoli rendszerszintek viszonyai már csak változó függvénytípusokhoz tartozó sorozat elemek összesített értékeivel jellemezhetőek. E gondolat tartalma a matematikai műveletek és számok halmazának kibővítésével kapcsolatos fejezetrészek figyelembevételével differenciáltabb formában jelenik meg. Ez a megközelítés felvet egy érdekes filozófiainak tűnő problémát, amely szerint a létező valóság differenciáltabb megértéséhez nem elégséges, a nagyobb szorgalom és erőfeszítés, valamint az anyagi ráfordítás, például az egyre nagyobb részecske gyorsítók építése formájában, hanem szükség van új matematikai eszközkészlet felismerésére és alkalmazására is. A dolgozat elképzelései szerint ez az ösvény erre vezet.

3.5.2.2 A fraktál algoritmusok szélsőértékei

Az előzőkben kitapinthatóvá vált a fraktál algoritmusok ismételt alkalmazásának különös hatása, amely gyakorlatilag egymást követő, egész dimenzióértékek közötti, tört dimenzióértéket eredményező transzformációval azonosítható. Azt is láthattuk, hogy a csipke fraktál esetén ez a transzformáció nem konvergens sorozattal jellemezhető. Felmerülhet a kérdés konvergens sorozattal jellemezhető fraktál algoritmusok léteznek-e, és egyáltalán mivel függ össze a dimenzió transzformáció eredménye?

E kérdések megválaszolása érdekében térjünk vissza csipke fraktál algoritmusához, ami így hangzott: „Egyenlő és egység oldalú háromszög minden oldalának középső harmadára ültessünk egyenlő oldalú háromszöget, majd az oldalak mentén keletkező törésmentes szakaszok mindegyike esetében járjunk el hasonló módon, és az eljárást ismételjük minden határon túl”. Ez az algoritmus az ismételt alkalmazások során az egyenlő oldalú háromszög, három egységet képviselő kerületét végtelen egységet képviselő kerületté alakította át. Kérdés milyen hatást fejt ki az algoritmus a háromszög kerületére, ha egy kicsit módosítjuk? Módosítsuk az algoritmust egy apró kis mozzanattal. A módosított algoritmus szerint ne minden töréspont közötti oldalszakasz harmadára szerkesszünk háromszögeket, hanem csak az előző szerkesztő lépésnél újonnan keletkező csúcsokhoz tartozó oldalak esetében. A természet is hasonló algoritmust alkalmaz, gondoljunk a korallak aktív élő felületére ahol a vázanyag kiválasztás történik, vagy gondoljunk a fák növekedésére, amelyeknél a lombkorona takarása miatt nem minden ágrésről indul újabb ágkezdemény, hanem csak az előző évi új hajtásokról. Belátható, hogy ilyen módosított algoritmus esetében az oldalak száma kettő hatványai szerint növekszenek, az oldalak aránya viszont változatlanul három hatványai szerint csökkennek, így ez a sorozat konvergens. Ez azt jelenti, hogy a módosított algoritmus ismételt alkalmazásával az egyenlő oldalú háromszög, véges, de tört dimenziót képviselő alakzattá transzformálódik. Ez nagyon érdekes, ezek szerint az algoritmus megfelelő módosításával tetszőleges véges kerület értékek, és egyben tört dimenziót képviselő fraktál alakzatok állíthatók elő. Teljesen természetesnek tűnik, hogy az algoritmus több dimenzió értéket képviselő kiinduló alakzatra is megfogalmazható és alkalmazható, így például ez az úgynevezett fraktál művelet értelmezhető a különböző térformák esetén is. Ez a megközelítés felveti a fraktál algoritmusok, mint dimenzió transzformátorok általános vizsgálatának igényét, a teljes halmaz értékkészletének és szélsőértékeinek meghatározását.

Összegezzük a választ az eddigi tapasztalatok alapján:

- o Osztály szinten határozza meg a transzformáció eredményét a kiinduló minőség, amire az algoritmus hatását kifejti. Gondoljunk arra, hogy azonos tartalmat hordozó algoritmus kifejtheti hatását háromszögre, négyszögre és más nemcsak sík, hanem térbeli kiinduló alakzatokra is, így természetesen más és más végeredmény jön létre. Rendszerelméleti megközelítésben a kiinduló minőség, a struktúra szerepében jelenik meg.
- o Konkrétan határozza meg a transzformáció eredményét maga az algoritmus. Rendszerelméleti megközelítésben ez az állapot szerepében jelenik meg.
- o A transzformáció kezdő és végeleme közötti sorozatelemeket határoz meg az algoritmus ismételt alkalmazásának a száma, amely egyfajta műveletszámmal azonosítható. Ha ez a műveletszám nem túl nagy, akkor a csipke fraktál esetén, jellemző módon nem változó dimenzió értékű kerületnövekedéssel jár, ha viszont a műveletszám nagy, akkor a változó kerületjellemzők

mellett egyre inkább meghatározóvá válik a tört dimenzió jelleg. Rendszerelméleti megközelítésben ez is állapotjellemző szerepben jelenik meg. Mint az előzőkből kitűnik a dimenzió transzformáció, tekinthető rendszerminőségnek, amelyet a kiinduló rendszer, mint struktúra és a működő algoritmus típusa, valamint a működés ismétlődésszáma, mint állapot generálnak. E megközelítésből érdekes következtetések vonhatók le, amelyek a fraktál algoritmusokkal kapcsolatos fogalmaink, halmazát bővíti. Láthattuk, vannak algoritmusok, amelyek működése tört dimenzióval jellemezhető véges struktúrát eredményeznek, és vannak olyanok, amelyek végtelen struktúrát, vagy a függvény szempontjából kezelhetetlen szingularitást eredményeznek. A szingularitás az eddigi tapasztalataink alapján rendszerszint váltással, rendszerátmenettel, vagy más aspektusból szemlélve kölcsönhatással függ össze. A rendszerátmenet egész dimenzió értékű transzformációt jelent, ezért kézenfekvőnek tűnik a gondolatársítás, amely szerint az azonos osztályt képviselő fraktál algoritmusok halmazának szélső értékei nem törtdimenziójú fraktál struktúrát, hanem egész dimenzióértékű transzformációt valósítanak meg. Ez nagyon érdekes, ugyanis ez azt jelentené, hogy azonos osztályhoz tartozó fraktál algoritmusok zérus és egy közötti számmal jellemezhető tört dimenziójú transzformációkat képesek megvalósítani. Ezek szerint az egy, egységnek megfelelő dimenzió transzformáció háromféle módon is megvalósítható, mégpedig: a vektorszorzás műveletével, a differenciálás műveletével és megfelelő fraktál algoritmus kellő számú ismételt működtetésével. Ez nagyon érdekes lehetősége a természetnek, és ha ezt választja, akkor a vektorszorzat, a differenciálás és a fraktál algoritmusok között függvénykapcsolatot létesít, ami a kaosz kutatást új alapokra helyezheti, de van itt még valami. Az azonos osztályt képező fraktál algoritmusok egyik szélsőértékéről volt szó, amely éppen egy, egységgel képes emelni a kiinduló minőség dimenzióértékét, de melyik a másik szélsőérték? Létezik-e? Kézenfekvőnek tűnik a következtetés, amely szerint, ha az egyik szélsőértéket képviselő transzformáció éppen egy, egységgel emeli a kiinduló minőség dimenzióértékét, és ez képviseli a maximumot, akkor a minimum értéket képviselő transzformáció zérus értékkel változtatja a kiinduló minőség dimenzió értékét. Ez egyben azt jelenti, hogy nem változtatja meg a kiinduló minőség dimenzió értékét, mindössze csak annak alakí változását eredményezi. Mit jelent ez? Ez azt jelentheti, hogy az azonos osztályt képező fraktál algoritmusok halmazának léteznek speciális működésű tört dimenzió előállítására alkalmatlan, de egyébként működőképes, és a kerület, vagy a felület minőség változást előidéző tagjai. Úgy kellene ezt a különös algoritmust elképzelni, mintha az algoritmus ismételt alkalmazása a példabeli háromszög kerületét minden ismételt lépésben széttördelné, vagy aprózná, de sem a kerületet, sem pedig a kerület dimenziójellemzőjét nem változtatná meg. Milyen transzformáció az ilyen? Nem érthetetlen ez számunkra, például az egyenlő oldalú háromszögből első lépésben az oldalak tördelésével hatszöget, majd egyre emelkedő számú, de összességében azonos kerületű sokszöget állít elő. Az ismételt működés következtében az algoritmus végtelen számú,

de differenciálisan kis hosszúsággal jellemezhető oldalú sokszöget hoz létre, amit éppen kör elnevezéssel ismertünk meg. Ez a szélsőértéket képviselő transzformáció tehát tetszőleges minőséget azonos dimenziójú bizonyos szempontból homogén minőséggé alakít át, gondoljunk arra, hogy sík, vagy térformák kitüntetett pontjai a kör vagy gömbformákban azonos pozícióba kerülnek a többi elemi alkotó részekkel. Megjegyzésként említendő, hogy a transzformáció algoritmusát azonos kerület, vagy felület tartására alkalmas módon kívántuk meghatározni, de a terület, vagy a térfogat változik, hiszen a kör és a gömb kerület-terület, valamint felület-térfogat arányai szélsőértéket képviselnek. Nyilvánvalóan szerkeszthetők olyan algoritmusok is, amelyek a kiinduló minőség kerületét érintetlenül hagyva a terület, vagy a térfogat jellemzők dimenzió transzformációját eredményezik.

Térjünk vissza a fraktál algoritmusok azonos osztályt képező halmazához és tekintsük át az elméletileg lehetséges szélsőértékeket. Mit változtat a fraktál algoritmus, vagy más kifejezéssel élve mi a tartalma ennek a transzformációnak?

Mint a csipke fraktál esetében láttuk az algoritmus a kerület dimenzió értékét és méretjellemzőjét is, változtathatja. A változtathatja, azt jelenti, ha akarja, tehát értéke zérus és egy közötti értékeket vehet fel, ami a méretre és dimenzióértékre gyakorolt hatás esetében négy kombinációt eredményez. A négy kombináció a következő:

- o Dimenzióváltozás van, mérték változás van
- o Dimenzióváltozás van, mérték változás nincs
- o Dimenzióváltozás nincs, mérték változás van
- o Dimenzióváltozás van, mérték változás sincs

Az első és a negyedik lehetőség képviselik a maximális és a minimális hatást, de érdekes a másik két lehetőség is, amelyek közül az azonos dimenzióértéken homogenizáló, például háromszög-kör átmenetet eredményező algoritmusról már volt szó. Nem volt szó az olyan fraktál algoritmusokról, amelyek nem változtatják meg a kiinduló minőség méretjellemzőjét, de megváltoztatják annak dimenzió értékét. Ez a fajta algoritmus, ha létezik, akkor valóban kiérdemli a dimenzió transzformátor elnevezést, hiszen kizárólag csak a dimenzió értékre hat. Valószínűsíthetően ezek az algoritmusok egyfajta egység, vagy bázis algoritmusok lehetnek, az egység vagy bázis vektorok fogalmainak hasonlatával élve.

Összegezve az előzőket megállapítható:

- A fraktál algoritmusok halmaza a dimenzió és a méretváltoztató képesség szempontjából szélsőértékekkel rendelkezik. A halmaz elemei e szélsőértékek kombinációit képviselik. A dimenzió transzformáció szélsőértékei zérus és egy közötti, a méretváltoztatás szélsőértékei, zérus és végtelen számértékekkel jellemezhetők.

E gondolatmenetet követve úgy tűnik, mintha a vektorszorzás és a differenciálás műveletei is egyfajta szélsőértéket képviselő algoritmusok lennének, hiszen egymással ellentétes módon változtatják a dimenzió értéket. Ez a kérdésfelvetés

új kérdésfelvetést generál, nevezetesen azt, hogy vannak-e olyan fraktál algoritmusok is, amelyek nem növelik, hanem éppen fordítva, csökkentik a kiinduló minőség dimenzió értékét? Ha találunk ilyen algoritmusokat is, amelyek feltehetően osztályt alkotnak, akkor rendelkezésre áll a dimenzió transzformáció teljes eszközkészlete és a divergencia fraktál tetszőlegesen választott minőségei legalább elvi szinten összehasonlíthatóvá válnak.

3.5.2.3 Inverz fraktál algoritmusok

Az előzőekben felmerült az olyan algoritmusok létezésének lehetősége, amelyek nem tört dimenziót állítanak elő, hanem éppen fordított hatásúak és ismételt alkalmazásukkal, tört dimenziót képviselő fraktál struktúrákat alakítanak át, nem tört dimenziót képviselő struktúrákká. Ezeket, a fraktál struktúrákat lebontó jellegű algoritmusokat nevezi a dolgozat inverz fraktál algoritmusoknak. Milyenek lehetnek ezek az algoritmusok?

A kérdés megközelítését kezdjük a már ismert csipke fraktál kialakulását szemléltető sorozatelemekkel. A csipke fraktál algoritmusának hatása szemlélhető úgy is, mintha minden egyes törésmentes oldal középső harmadában egy ablakot hatvan fokos szögben kinyitna. A képzeletben kinyíló ablak szélességével megegyező rés keletkezik, amely beépül az új alakzat kerületébe. Ez tehát a csipke fraktál algoritmus. Az ezzel ellentétes hatású, úgynevezett inverz algoritmus ezek szerint az ablakokat nem kinyitja, hanem éppen ellenkezőleg becsukja, ezáltal az ablak és a rés méretével, valamint a kiszögélés eltűnésével, módosul egy kicsit a kerület alakzata. Ez eléggé kézzelfoghatónak tűnik, de hogyan kellene ablakot becsukni olyan esetben, amikor a speciális és szélsőértéket képviselő fraktál algoritmus háromszögből végtelen számú csúccsal rendelkező sokszöget, vagy ismert elnevezéssel kört állított elő? Hogyan kellene a kör kerületén elhelyezkedő végtelenül kisméretű ablakocskák valamelyikét becsukni? A kör kerületén az ablakocskák differenciálisan kis méretekkkel rendelkeznek, ezért célszerű lenne a kör kerületét két nagyon közeli pontjában értelmezett differenciálynadosával, vagy más kifejezéssel élve érintőivel helyettesíteni. A differenciálisan kis távolságra lévő, és differenciálisan kis érintőszakaszt egyetlen közös átlagos érintővel helyettesítve az ablak becsukás műveletével azonos tartalmú műveletet hajtunk végre. Más kifejezésekkel élve a kör kerületén, egymáshoz differenciálisan kis távolságra lévő érintők helyett a kör pont által meghatározott differenciális értelemben vett szelőt alkalmazva a kör homogén kerületét kis mértékben, megbontjuk. A megbontás műveletét az algoritmus ismételt alkalmazásával éppen a kiinduló alakzat megjelenéséig folytathatjuk. Mielőtt ujjongást váltana ki a remek eljárás megjelenése, felvetődhet a kérdés az alkalmazás hatókörét illetően. Ennek az eljárásnak egyik szükséges feltétele a differenciálhatóság. Sajnos, mint azt a dolgozat első részében a bonyolult mozgások jellemzésével kapcsolatos fejezetrészeknél láttuk a fraktál struktúrát alkotó attraktorok, nem differenciálhatók. Ez azért van, mert az attraktorok nem folytonos függvények, hanem a mozgó rendszer, tartózkodási valószínűségét kifejező pontstruk-

túrák, amelyek elemeihez nem húzhatunk érintőt, vagy legalábbis a hagyományos értelemben nem. Ez eléggé lehangolónak tűnik, hiszen ezek szerint a fraktál struktúrák differenciálhatóságával gond van. Ez a gond kifejezés kibontásra vár, hiszen a divergencia fraktál bizonyos aspektusból szemlélve olyan gráf, amelynek elemeit, térfogati differenciálhányadosok egymásból kiágazó ágai alkotják. Ez igaz, hiszen a nagy egész bomlási folyamata szemlélhető térfogati differenciálhányadosok fraktál struktúráját alkotó képződményének, tehát a bomlás algoritmusának inverze az építkezés, a kölcsönhatás algoritmusának. A rendszerfejlődés és bomlás során a térfogati differenciálhányadosok egymásból származnak. Mivel a rendszerbomlás a térfogati differenciálhányados képzéssel a rendszeregyesülés a vektorszorítás műveletével reprezentálható, így a két művelet algoritmusai egymás inverz algoritmusaiaként is értelmezhetők.

Az előzőekben volt szó a fraktál algoritmusok dimenziótranszformáló és méretváltoztató képességéről. Az inverz fraktál algoritmust az eddigiekben a dimenzió ellentétes irányú változtatásával kapcsolatban értelmeztük, de értelmezhető az algoritmus másik képességével kapcsolatban is. E megközelítés szerint inverz fraktál algoritmusnak tekinthetők azok a szélsőértéket képviselő fraktál algoritmusok is, amelyek az alakzatot egyszerűsítik, méretjellemzőit csökkentik.

Az eddigi fejtegetések alapján kijelenthető, hogy léteznek inverz fraktál algoritmusok akkor is, ha az eljárás lényegét nem vagyunk képesek műveleti utasítások által korrekt módon megadni.

- A fraktál algoritmusokkal ellentétes transzformáló hatással rendelkező eljárások értelmezhetők inverz fraktál algoritmusokként. Ezek az algoritmusok az ismételt működés során, a kiinduló jelenség dimenzió értékét és méretjellemzőjét csökkentik.

3.5.3 A dimenzió fogalom tartalmi kiterjesztése

A létező valóság különböző dimenzió értékű jelenségeit szeretnénk összehasonlítani, így célszerű lenne a dimenzió fogalom tartalmi jelentését egyértelműen megragadni.

3.5.3.1 A dimenzió fogalom rendszerelméleti megközelítése

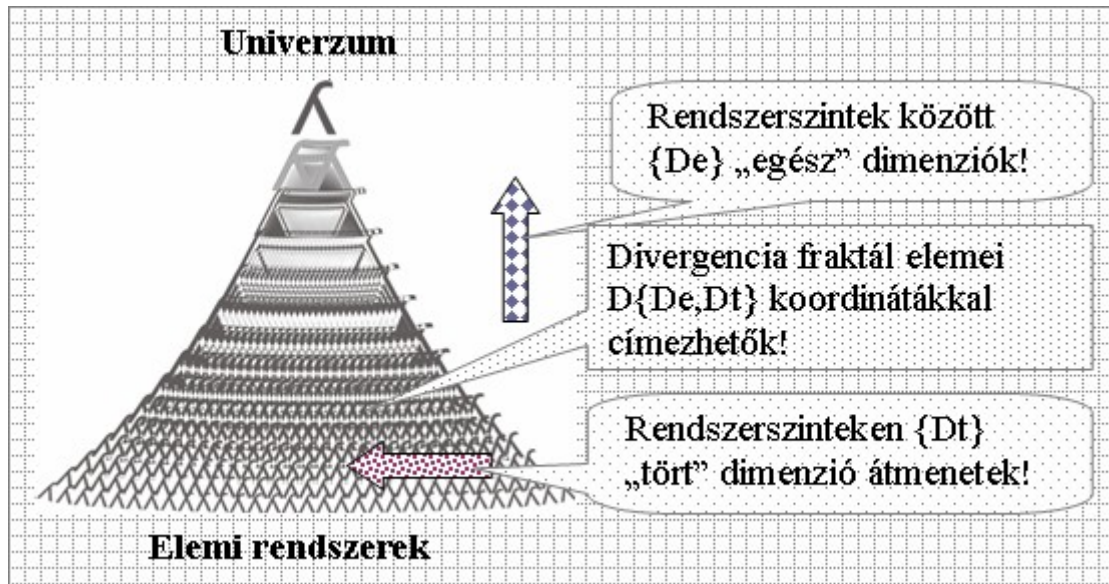
Az idegen szavak szótára szerint a dimenzió fogalom, méret, nagyság, térbeli kiterjedés tartalmat hordoz. Ez az értelmezés valós struktúrához rendeli a dimenzió fogalmat.

A matematika tanítása szerint $\{n\}$ dimenziós tér pontjai $\{n\}$ lineárisan független paraméter, vagy bázisvektor segítségével címezhetők, illetve koordinátákként azonosíthatók. A dimenzió fogalom, e megközelítés szerint absztrakt tér, és téralakzatok által elfoglalt térrészek jellemzője. A dimenzióérték elméletileg zérus és végtelen értékeket vehet fel. Zérus dimenzió jellemezheti a pont fogalmával azonosított, kiterjedés nélküli gondolati konstrukciót, vagy más aspektusból szemlélve üres struktúrákat, de milyen lehet a végtelen dimenziójú konstrukció? A

végtesen dimenzióértékkel jellemezhető tér, végtesen bázisvektor segítségével jellemezhető, vagy ellentétes fogalommal élve bázisvektorokkal nem jellemezhető és nem címezhető. Éppen ilyen tér a szélsőértéket képviselő káosztér, az elemi rendszerek által alkotott primer tér. A dolgozat ezt a lehetőséget valószínűsíti. Az egész dimenziók sem könnyen értelmezhetők, de a tört dimenziók tartalmi lényege még bizonytalanabbnak tűnik.

A dolgozat elképzelése szerint a természet fraktál egyfajta vetületének, metszetének, vagy egyszerűsített változataként értelmezhető a divergencia fraktál, amely a bifurkációs diagramhoz hasonlítható. A bifurkációs diagram ágai kettő hatványai szerint növekvő sorokat, vagy szinteket alkotnak, amelyek megfeleltethetők a divergencia fraktál által képviselt rendszerszinteknek. A divergencia fraktál szintjei különböző, de a természetes egész számok növekvő sorozatával, rendelkező hatványkitevőkkel jellemezhető térfogati differenciálhányadosokat tartalmaznak. A dolgozat elgondolása szerint a térfogati differenciálhányados képzés növeli, a vektorszorzás művelete csökkenti a dimenzió értéket, amiből következően a divergencia fraktál a növekedés irányában eltérő dimenzió értékekkel jellemezhető szinteket tartalmaz. A divergencia fraktál szintjei a természetben megjelenő rendszerszintekhez igazodnak. A természet fraktál szintjei, a rendszerszerveződés fokozatai, a természet fraktál algoritmusában van rögzítve. A fraktál szintek növekvő dimenzió értéket képviselő sorozatára merőlegesen helyezkednek el a rendszerszintek minőségei. Ezek a minőségek tört dimenziót képviselnek a szomszédos rendszerszintek dimenzió értékei közötti tartományban, így képzelhető el a rendszerfejlődést képviselő rendszerek folyamatos dimenzióstruktúrája és a struktúra fraktál szerkezete. Ezt a jelenséget úgy kellene elképzelni, mintha a rendszerszint váltás után a divergenciák dimenzió értékei hatvány függvény szerinti ütemben tört dimenzióértékekkel növekednének, vagy a másik irányból szemlélve, csökkennének mindaddig, amíg a következő rendszerszintet el nem érik. A rendszerszintek kezdő divergencia elemei inkább az előző szint minőségére hasonlítanak, a befejező divergencia elemek inkább a következő rendszerszint minőségére hasonlítanak és autonóm jellegük leginkább a közép tartományban, jelenik meg. Értelmező példakén gondolhatunk az atomok rendszerszintjén az izotópok esetére.

Ha ez az elképzelés illeszkedik a létező valósághoz, akkor a divergencia fraktál minden eleme címezhető, vagy más kifejezéssel élve egyértelműen azonosítható a dimenzió értékével.



21. ábra Divergencia fraktál elemeinek címezhetősége

E megközelítésben a rendszerek rendelkeznek dimenzióval, amely a rendszerfejlődésben elfoglalt helyazonosítóként, egyfajta fraktál címzésként értelmezhető. A fraktál elemek dimenzió értéke egy egész, és egy tört értéket képvisel, amely a divergencia fraktál két egymásra merőleges irányához kapcsolható. A divergencia fraktál szintjei a káosztól való elkülönülés egész számmal jellemezhető fokozatait, a szinteken elfoglalt pozíció pedig az egymástól való elkülönülés jellemzőit képviselik.

Ez a megközelítés nagyon hasonlít, egyfajta speciális kéttengelyű koordináta rendszerben történő, kétparaméteres leképezéshez. Ennek a speciális kéttengelyű koordináta rendszernek egyik tengelye, a rendszerszinteket jelölő egész dimenziókat, másik tengelye a rendszerszinteken elhelyezkedő tört dimenziókat tartalmazza. Látnunk kell, hogy e speciális koordináta rendszer által meghatározott felület nem folytonos, hiszen a divergencia fraktál, a létező valóság rendszerkonstrukciók összetett struktúrájának metszete és a rendszerek feltehetően nem minden kombinációban képesek új rendszert alkotva egyesülni. Más aspektusból közelítve ez azt jelenti, hogy e speciális koordináta rendszerben a felületre mutató vektorok esetében, például a vektorok összegzésére vonatkozó szabályok nem alkalmazhatók. A dolgozat első része már foglalkozott ezzel a görbült felülettel és ott látható volt, hogy a felületre mutató vektorok összegzésénél különböző hatványkitevőt képviselő differenciálhányadosok összegzését kell elvégezni. Az előző gondolatmenetekből kiderült, hogy a rendszerek és alrendszerek térfogati differenciálhányadosainak fokozatai, vagy hatványkitevő értékei megfeleltethetők a divergencia fraktál szerinti dimenzió értéküknek, ezért e speciális koordináta rendszerben a vektorösszegzésnél különböző dimenzióértékeket képviselő vektorok összegzéséről van szó.

Más aspektusból, egyszerűen közelítve a jelenséghez, arról van szó, hogy azonos és különböző rendszerszintű alrendszerek halmaza is képes lehet új rendsze-

reket alkotni. Ugyanez a gondolat a bomlás aspektusából így hangzik: léteznek rendszerek, amelyek képesek azonos rendszerszintet képviselő alrendszerekre bomlani, és léteznek rendszerek, amelyek különböző rendszerszinteket képviselő alrendszerek halmazára bomlanak.

Mint láthattuk, az egész dimenziók rendszerelméleti fogalma, rendszerszinteket jelölő olyan paraméterértékekkel azonosíthatók, amelyek térfogati differenciálhányados képzéssel és a vektorszorzás műveletével állíthatók elő, így adott rendszerszint jellemzésére a két eljárásnak azonos eredményt kell szolgáltatnia. Konkrét példán keresztül értelmezve a kijelentést, ha az univerzumban létező rendszerszintek száma $\{ @ \}$, akkor az univerzum irányából megfelelően végzett $\{ n \}$ térfogati differenciálhányados képzés a divergencia fraktál azonos elemét szolgáltatja, mint az elemi szintről $\{ @-n \}$ megfelelően elvégzett vektorszorzás. Egyszerűbben fogalmazva azonos rendszerkonstrukció az univerzum szintjéről bomlás által és az elemi rendszerek szintjéről építkező jellegű kölcsönhatások révén is származtatható.

E megközelítésből érzékelhető a jelenlegi és a dolgozat rendszerelméletinek nevezett megközelítése közötti különbség. A jelenlegi megközelítés szerint a tér „a-priori” létező valami, amely dimenzió értékekkel jellemezhető. A dolgozat megközelítése szerint a tér önmagában nem létező jelenség. A dolgozat elgondolása szerint a rendszerek léteznek „a-priori” módon és a tér csak, mint rendszerminőség létezik, a dimenzió érték pedig a rendszer származtatási eljárására és a rendszer divergencia fraktál konstrukcióban elfoglalt pozíciójának megjelölésére alkalmas jellemző. A rendszerek az elemi rendszerek irányából építkező kölcsönhatásokkal, az univerzum irányából, pedig bomló jellegű kölcsönhatásokkal származtathatók rekurzív eljárással. Ez a rekurzív eljárás, algoritmus ismételt alkalmazását jelenti. A dimenzió rendszerelméleti fogalma a rendszert előállító eljáráshoz kapcsolható, jellemző tartalmát hordozza.

A dolgozat elgondolása szerint:

- A dimenzió a rendszer jellemzője, amely speciális koordinataként azonosítja a rendszerfejlődésben elfoglalt helyzetét. A dimenzió számértékének egész része a káosztól, mint forrásminőségtől való elkülönülés fokozatait képviseli. A dimenzió számértékének tört része, az azonos rendszerszinten létező rendszerek relatív elkülönülésére jellemző mutatót képviseli.

Az előzők szerint rendszerelméleti dimenzió fogalmat megalapozó érvek az következők:

- o A rendszerszintek az elemi rendszerek irányából cirkuláció-rotáció átmenetek sorozatával, vagy más kifejezéssel élve vektorszorzatokként képezhetők egymásból. A cirkuláció és a rotáció eltérő dimenzió minőséget képvisel.
- o A rendszerszintek divergencia elemei, az elemszám és a szimmetria tekintetében a binomiális együtthatók szerint jelennek meg, ami egyezést mutat az $\{ N \}$ dimenziós térelem rácspontjaival és a rész-eredő vektoraival, valamint a térelem dimenziószintjeivel.

- A fraktál algoritmusok ismételt alkalmazása, különböző tört dimenzió értékeket, képviselő sorozatelemeket állítanak elő. A fraktál struktúrák ezekből, a sorozatelemekből építkeznek, tehát a fraktál struktúrák szintjei különböző dimenzió értékeket képviselnek, a rendszerek pedig fraktál struktúrát képviselő alrendszer struktúrákból építkeznek.

Az előzők szerint az Univerzum más dimenzióértéket képvisel, mint az elemi rendszer, de osztály szinten hasonló, és így megfelelő transzformáció esetén összehasonlíthatóknak kell lenniük.

Nem kell csodálkoznunk, ha a megértésben csak lassan kis lépésekkel haladunk, hiszen rendkívül összetett modelltől van szó, és a hagyományos dimenzió elképzelésünket is át kell alakítanunk egy kicsit, hiszen a tört dimenziók mibenléte a hagyományos gondolkozásmód számára szinte megközelíthetetlen.

3.5.3.2 Tört dimenziók, átmeneti és bázis rendszerek

Az *Eukleidészi* térhez szoktatott dimenzió elképzelésünk szerint ahány dimenziós a struktúra, annyi egymástól lineárisan független paraméterrel címezhetők elemei. Sík, vagy az *Eukleidészi* térben létező struktúrák egymásra merőleges irányt képviselő bázisvektorok, vagy komponensek segítségével jellemezhetők, de nehézséget jelent a matematikailag lehetséges, tetszőleges dimenzió értéket képviselő terek bázisvektorainak egymáshoz való viszonyának elképzelése. Az egymásra merőleges bázisvektorok segítségével történő címzés lehetősége három komponens esetén kimerül. Az egymásra merőleges bázisvektorok kapcsolata a vektorkalkulus szabályai szerint adott, gondoljunk például az $\{\mathbf{i} \times \mathbf{j} = \mathbf{k}, \mathbf{j} \times \mathbf{k} = \mathbf{i}, \mathbf{k} \times \mathbf{i} = \mathbf{j}\}$ értelmezésre, de milyen értelmezés adható az $\{n\}$ dimenziós tér $\{n\}$ lineárisan független bázisvektora esetében? Ennél is talán rosszabbnak tűnik a tört dimenziók kérdése. Hogyan kellene elképzelnünk a tört dimenziókat, ha egyáltalán elképzelhetők?

Az értelmezési kísérletet kezdjük a számunkra elképzelhető háromdimenziós *Eukleidészi* tér viszonyainak vizsgálatával. Az *Eukleidészi* térben értelmezett vektorok egymástól lineárisan független vektorkomponensekkel megadhatók, és e vektorok abszolút értékének viszonya a térbeli *Pithagorasz* tétel segítségével jellemezhető. Az $\{a^2 + b^2 + c^2 = d^2\}$ viszony, szigorú feltétel, amely tetszőleges $\{n\}$ dimenziós tér esetén nem teljesülhet, ugyanis tetszőleges számú négyzet-szám összege nem ad négyzetszámot, de más hatványkitevőket képviselő számok összegzése esetén is hasonló a helyzet. Az *Eukleidészi* térben a független vektorkomponensek eredőjének abszolút értékét számíthatjuk az $\{a^2 + b^2 + c^2 = d^2\}$ összefüggés segítségével, ezért és ebből a szempontból nevezhetjük ezt a teret négyzetes, vagy másodfokú térnek. Felmerülhet a kérdés, léteznek e más, magasabb fokozattal rendelkező terek is, ahol például a vektorkomponensek abszolút értékének összegzésére az $\{a^3 + b^3 + c^3 = d^3\}$ összefüggés érvényes? E kérdés számelméleti megközelítéssel dönthető el, de erre a dolgot jelenleg nem vállalkozik, a kérdés felvetése, viszont rávilágít a természet szinte korlátlan

választási lehetőségére, az elképzelhető eseményterek osztály jellegére, amelynek valószínűsíthetően a létező valóság tere valamilyen szélsőértékét képviseli. Összegezzük a lényegi megállapításokat, és ez alapján tegyünk egy heurisztikus lépést. Számunkra a létező valóság *Eukleidészi* térben jelenik meg, amelyben az egész dimenziókat egymástól lineárisan független és egymásra merőleges bázisvektorok képviselik, ha tehát ebben a térben nem egész dimenziót képviselő jelenségek megjelenhetnek, akkor azok egymástól nem független, és ami ebből következik, egymásra nem merőleges bázisvektorokkal, vagy koordináta komponensekkel jellemezhetők. Ezek szerint a tört dimenziók bázisvektorait, az egész dimenziókat képviselő bázisvektorok lineáris kombinációi alkotják? Nem, hiszen ha így lenne, akkor ezek a vektorok a két vagy három bázisvektor által meghatározott sík, vagy térpontokra mutatnának, márpedig e vektorok nem ezekben, a terekben létező, tört dimenziót képviselő pontokra mutatnak. Kilátástalan helyzetbe kerültünk, itt már csak valamilyen varázslatos dolog segíthet. Pontosan ezt a varázslatot műveli a fraktál algoritmus ismételt alkalmazása. A fraktál algoritmus ismételt alkalmazása, vagy más kifejezéssel élve a rekurzív eljárás a független bázisvektorok olyan együttműködését képes megvalósítani, amely által tőlük lineárisan nem független, mégis az általuk meghatározott síkból, vagy térből kimutató vektorok jönnek létre, bővítve az általuk címezhető pontok halmazának értékkészletét.

Rendszerelméleti megközelítésben ez azt jelenti, hogy két rendszerszint közötti rendszerek keletkeznek, amelyek átmeneti rendszereknek tekinthetők. E gondolat új rendszerelméleti aspektust vet fel. E megközelítés szerint, a bázisvektorok hasonlatával élve, bázisrendszereknek tekinthetők azok a rendszerek, amelyek azonos dimenzió értéket képviselő alrendszerekből keletkeznek és átmeneti rendszereknek tekinthetők azok, amelyek különböző dimenzió értéket képviselő alrendszerekből keletkeznek. A bázisrendszerek elképzelése tartalmilag nagyon hasonló a kvantumelméletben alkalmazott bázisállapotok elméleti konstrukciójához, ami a kvantumelmélet és a rendszerelmélet kapcsolódási pontjaként szolgálhat.

Az előzők alapján megállapítható, hogy a tört dimenziókat képviselő vektorok, ugyan nem függetlenek a forrásukként értelmezhető bázisvektoraiktól, de kapcsolatuk speciális. Ez a speciális kapcsolat algoritmus ismételt alkalmazásával hozható létre, amely részben új minőséget állít elő. Ez a részben új minőség a bázisvektorok lineáris kombinációjával előállítható pontok halmazát bővíti, ennek eredményeként a rekurzív eljárással létrehozott vektorok más sík-, vagy térpontokra mutatnak, mint a lineáris kombinációkkal létrehozott vektorok. Összegezve az előzőket:

- Bázisvektorok lineáris kombinációjával létrehozott vektorok egész dimenzió értéket képviselő pontokra mutatnak. Bázisvektorokból fraktál algoritmus ismételt alkalmazásával létrehozott vektorok tört dimenzió értéket képviselő pontokra mutatnak.

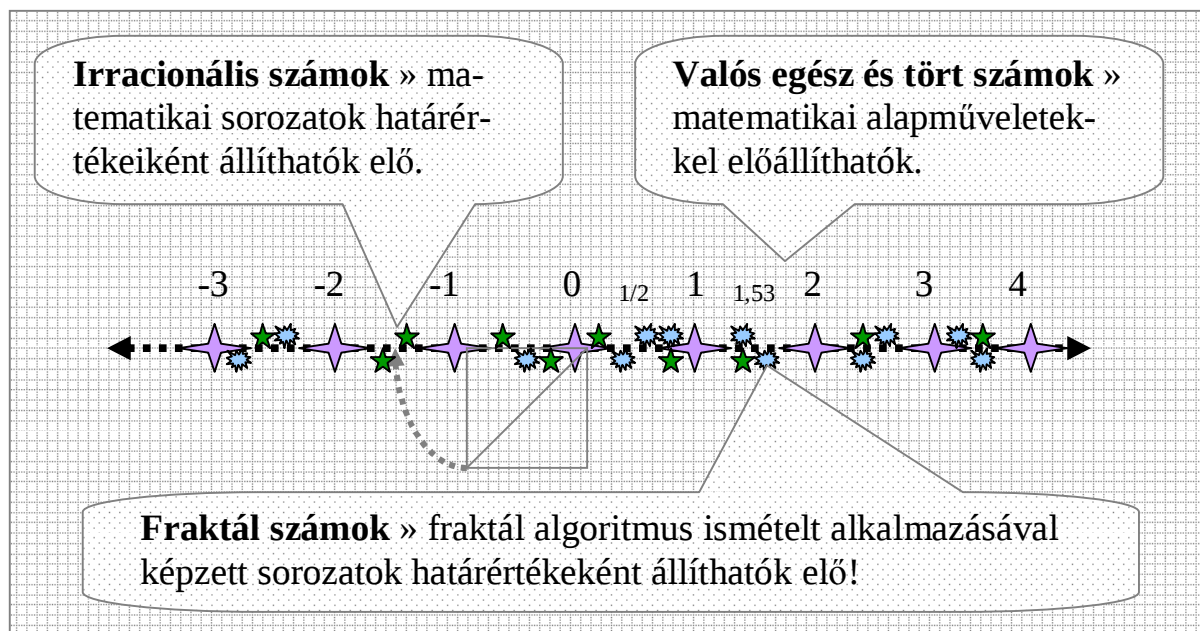
- Bázisrendszerek azonos dimenzió értékű-, átmeneti rendszerek, pedig különböző dimenzió értékű alrendszerekből építkeznek.

3.5.3.3 Eukleidészi és fraktál terek viszonya

A megértés elmélyítése szempontjából célszerűnek látszik az előző elképzelések más aspektusból történő megvilágítása, az *Eukleidészi* és a fraktál terek összehasonlítása. Mint láthattuk az Eukleidészi térben értelmezett *Descartes* koordináta-rendszer bázisvektorainak lineáris kombinációi a tér tetszőleges pontjaira képesek rámutatni. Ez a kijelentés teljesen megnyugtatónak tűnik, és úgy gondoljuk, hogy az *Eukleidészi* tér itt lehet a környezetünkben, a *Riemann* terek valahol a nagy sebesség és gravitáció értékeket képviselő csillagközi térben létezhetnek és a kissé megfoghatatlan külön fraktál terek, pedig valahol máshol. Ez a nyugalom nem változik mindaddig, amíg nem gondolunk a számok halmazára és a számegyenes gondolati konstrukcióra. A számegyenesen a zérus kezdő érték mellett a racionális egész és tört számok sűrűn helyezkednek el, de nem elég sűrűn ahhoz, hogy ne maradjon hely az irracionális számok számára. A valós számokkal folytatott matematikai műveletek újabb valós számokat eredményeznek, de az irracionális számok kissé különnek számítanak, ugyanis ők egyes sorozatok határértékeiként adhatók meg, illetve így származtathatók, vagy geometriai úton szerkeszthetők. E gondolatmenetet alkalmazzuk értelemszerűen az *Eukleidészi* és a fraktál terek összehasonlítására. Az *Eukleidészi* tér pontjai racionális és irracionális számokat tartalmazó koordinátákkal adhatók meg és nagyon sűrűn helyezkednek el, de nem elég sűrűn ahhoz, hogy valahol közöttük ne férnének el a görbült tereket képviselő fraktál térhez tartozó pontok. Ezek a fraktál térhez tartozó pontok fraktál koordinátákkal jellemezhetők, amelyek fraktál számokként értelmezhetők. A fraktál számok sem matematikai, sem különleges sorozatok határértékeiként nem állíthatók elő, ők kizárólag fraktál algoritmusban rögzített eljárás kellő számú ismételt alkalmazásával állíthatók elő. E megközelítésben a számegyenes pontjainak halmaza bővíthető, és így ott a zérus érték mellett a racionális, valamint az irracionális számok környezetében még az úgynevezett fraktál számok is helyet kapnak. Az így kibővített számegyenes elemeinek előállítás, számtani műveletekkel, sorozat határértékekkel és fraktál algoritmus ismételt alkalmazásával történhet. E megközelítés alapján kijelenthető, hogy az *Eukleidészi* tér sűrűn elhelyezkedő pontjai között még található más különleges, görbült minőséget, és tört dimenzióértékeket képviselő térpontok is, ezek a térpontok képviselik a fraktál tereket. Összegezve az előzőket:

- Az *Eukleidészi* terek sűrűn elhelyezkedő térpontjai között, még fraktál tereket képviselő térpontok is találhatóak.
- A fraktál térpontok koordinátái fraktál számok segítségével adhatók meg.
- A fraktál számok, fraktál algoritmus alkalmazásával állíthatók elő.

E megközelítésből olyan meglepő következtetés vonható le, amely szerint a fraktál terek nem valahol máshol, hanem pontosan itt az orrunk előtt léteznek és parciális elvet követve, más terekkel együtt használják a létező valóság terét.



22. ábra Fraktál számok a számegyenesen

3.5.3.4 A számegyenes és a fraktál számok

Felvetődhet valakiben a kétely a fraktál számok létezésével kapcsolatban, hiszen a matematika tanítása szerint a valós és az irracionális számok lefedik a számegyenes pontjait, most pedig a dolgozat szerint közéjük furakodtak a fraktál számok, ami kielégítő egészségi állapotban lévő személy számára paradoxonnak tűnik és elképzelhetetlen. Most akkor tulajdonképpen mi történt, bővült a számegyenes ponthalmaza, vagy esetleg ezek a fraktál pontok nem a számegyenesen, hanem annak környezetében találhatók?

Közelítsük meg a kérdést a számegyenes „egyenes” aspektusából. Az egyenes a definíciójából eredően folytonos ponthalmazt képvisel. Remek, akkor képzeletben kérdezzük meg a pontok valamelyikét, hogy ő konkrétan valós, irracionális, vagy netalántán fraktál számot képvisel-e? A pont nem érti a kérdést, hiszen ő nem különbözik a többiektől, de arról már hallott, hogy egyesek, neutrális pont kijelölésével és különböző léptékválasztással, meg címkézéssel, és különböző elnevezések osztogatásával igyekeznek a pontok egységes halmazát megbontani. A kérdező újabb kérdéssel hozakodik elő, na és különböző léptékválasztás esetén, a számegyenesen, az egy és kettő közötti szakaszon hányan tetszenek lenni? Mi egy és kettő között mindig ugyanannyian vagyunk. Ez elképesztő! Ezek szerint a különböző hosszúságú szakaszokon ugyanannyi pont található? Mint ahogy mondtam is, egy és kettő között mi mindig ugyanannyian vagyunk, de a hosszúság tekintetében nem tudok nyilatkozni, ugyanis a pontok számára e foga-

lom, nem értelmezhető, szintaktikailag létezik, de nem társul hozzá szemantika, mi ugyanis dimenzió nélküliek vagyunk.

A kérdező végre felhagy a kérdezősködéssel és rádöbben arra, hogy a számegyenes pontjai abszolút létezők és egyenrangúak, viszont számtalan elnevezéssel illelhetők. Ezek az elnevezések egymás közötti viszonyt jelölnek, tehát relatív minőségmegjelenítésre szolgálnak, így az egyik aspektusban valós, egy másikban irracionális, egy harmadikban pedig, mint fraktál számok jelennek meg. A fraktál számok fogalmának definiálása ezek szerint nem jelenti a számegyenesen található számok halmazának bővítését, mindössze a köztük lévő viszonyt szemléli egy újabb aspektusból. Megnyugtató, ha ez így van és akkor valószínűsíthetően az *Eukleidészi* tér pontjai is éppen annyian vannak, ahányan a *Riemann* vagy a fraktál terek pontjai, de a köztük lévő viszony más tartalmat hordoz. Például az *Eukleidészi* térpontokra mutató vektorok abszolút értéke, a lineárisan független térirányokat képviselő komponensek segítségével meghatározható a térbeli *Pithagorasz* tétel alkalmazásával, a fraktál tér pontjaira mutató vektorok esetében, viszont ez az eljárás nem alkalmazható.

3.5.4 Több dimenziós, de egyterű valóság

A rendszerelmélet ösvényén folytatott kalandozás során a létező valóság különös aspektusai jelentek meg, de a rendszerek többdimenziós jellegével kapcsolatos felvetés a földtől elrugaszkodottnak tűnik, ez mindennek a teteje. Mit lehet kezdeni a sokdimenziós rendszerek elképzelésével? Ráadásul felvetődhet a kérdés, honnan kell kezdeni a dimenziószámlálást, és tulajdonképpen hány dimenziós a létező valóság?

A dolgozat elgondolása szerint a primer tér és alkotói az elemi rendszerek léteznek „a-priori” módon, a szekunder tér és elemei, a különböző rendszerkonstrukciók képződmények, ebből következően az elemi rendszerektől a rendszerszint váltásokhoz igazodóan kellene a dimenzióértékeket számba venni, ugyanakkor a rendszerek két irányból, térfogati divergenciák és vektorszorzatok által is származtathatók. Ugyanez a kettősség jellemzi a szélsőértékek közötti rendszerátmenetek számos más jellemzőjét, például a külső és belső mozgástartalmakat, vagy a valami és a semmi struktúrák arányát.

Jelenleg nem ismerjük a létező valóság rendszerszintjeinek számát és az ezzel azonos dimenzióértékét, de ha az $\{E = m \cdot c^2\}$ összefüggés valóban, vagy legalább közelítően illeszkedik a létező valósághoz, akkor a dolgozat következtetései szerint, a foton rendszerszint helyezkedik el a rendszerfejlődés középponti helyén. Ha nagyon durva közelítésként összeszámláljuk a foton rendszerszint feletti rendszerszinteket, akkor valami hasonló sorozatot kapunk: foton, elektron, proton, atom, bolygó, csillagrendszer, galaxis, galaxis halmaz és kifogytunk az ötletekből. Bizonytalanság miatt nem vettük számba a molekulák, az élő rendszerek, vagy ezen belül például az úgynevezett „nano szintet” képviselő rendszerek mellett a csillagrendszerekbe csomagolt kis rendszereket, mint amit

például a Jupiter, és holdjai képviselnek. E teljesen durva közelítés alapján a létező valóság rendszerszintjeit néhányszor tíz nagyságrendűre becsülhetjük.

Kérdésként merülhet fel, vajon a néhányszor tíz dimenzió értékű valóság hol jelenik meg? Lehetségesek az olyan elképzelések, amelyek szerint a mi háromdimenziós világunkba, valami többdimenziós lények egyszerűen belenyúlhatnak és nekünk, fogalmunk sem lehet, hogy honnan történik ez? A dolgozat elképzelése szerint ez nem lehetséges. A dolgozat elképzelése szerint a több és nemcsak egész, hanem tört dimenziót is képviselő létező valóság egyterű. A rendszerminőségek együtt, de parciális elven, közös helyen jelennek meg. A dimenzió a minőségmegjelenítésre, és a kölcsönös együttműködésre vonatkozik, nem pedig a minőségmegjelenítés színterére.

A közeli dimenzióértékeket képviselő rendszerek együttműködnek és megjelennek egymás számára. A távolabbi dimenzióértékeket képviselő rendszerek, hatványfüggvény szerint gyengülő kapcsolata a közvetlen együttműködést megszünteti, majd a rendszerek káoszminőségként jelennek meg egymás számára. Ugyanez a gondolat más aspektusból közelítve így fogalmazható meg: egymáshoz közeli dimenzió értéket képviselő rendszerek egyensúlyt tartanak, a távoli dimenzió értékeket képviselő rendszerek, pedig átjárnak egymáson.

A létező valóság egyterűségével kapcsolatos elképzelés a rendszerelméletre alapozott természetszemlélet egyik alapvető eleme, ezért célszerűnek tűnik a megértés további értelmező példák segítségével történő elmélyítése:

3.5.4.1 A bezárt dimenziók jelensége

Induljunk ki a dolgozat cirkuláció fraktál elképzeléséből. Láthattuk a vonatkozó fejezetrészeknél, hogy a rendszerszint váltások cirkuláció-rotáció átmenetekkel, a vektorszorzás műveletének fraktál algoritmusszerű ismételt alkalmazásával valósulnak meg. Az autonóm cirkulációk rotációja az újabb rendszerszint közös cirkulációját hozzák létre. E cirkulációk a rendszerek mozgása következtében létrejött virtuális terekkel azonosíthatók, amelyekben a rendszerek már csak átlagosan vannak jelen éppen valahol. A rendszerhez és alrendszerihez tartozó virtuális terek egymásba csomagolt fraktál struktúrát alkotnak, minden rendszer tartalmazza az összes alrendszerének virtuális terét, de a homogenizáló mozgás miatt ezek a belső terek és az általuk képviselt dimenziók differenciáltan nem észlelhetők. Ez a jelenség idézi elő a létező valóság egyterűségét, amely így a hagyományos térszemléletünk szerint mindig háromdimenziós térként jelenik meg. Nem változtat ezen a helyzeten az idő, mint negyedik dimenzió elképzelése sem, hiszen az idő szerepe a mozgáson keresztül a virtuális struktúrák kialakulásában ragadható meg, és mint érzékelhetők a virtuális struktúrák sem lépik túl a jelenlegi szemlélet szerinti harmadik térdimenzió kereteit, egész dimenziót képviselő módon. A virtuális struktúrák a szemlélés idejéhez alkalmazkodó módon jelennek meg és tűnnek el. A tört dimenzió értékeket képviselő fraktál struktúrák is hasonló módon viselkednek, hiszen ha egy fraktál struktúrát szemlélünk a kinagyított finom részletek megjelenésével egyidejűleg a makro-méretű

durva, jelentéstartalmai eltűnnek, és ez fordítva is így történik, a megjelenő makro jelenségekkel egyidejűleg a mikro jelenségek eltűnnek a látómezőnkől. Ezt a jelenséget a dolgozat a korábbiakban a nagyító esetéhez hasonlította, amelynek látómezeje azonos, de a megjelenő kép attól függ, hogy az eseménytér melyik részére és milyen nagyítási fokozatban pozícionáljuk. Mint láthattuk a létező valóság eseménytere változatlan, bármelyik dimenziótartományt szemléljük, ezért, és ilyen értelemben kijelenthető, hogy a létező valóság sokdimenziós, de a relatív távoli dimenziók a kapcsolattartás és az együttműködés szempontjából bezárt állapotban vannak. A rendszerszintek jelen vannak, de nem jelennek meg, viszont átjárják egymás terét. Hasonlít ez az elképzelés a húrelmélet felcsavarodott dimenziókkal kapcsolatos elgondolásához.

3.5.4.2 A dimenzióváltás és a relatív eltűnő dimenziók jelensége

A létező valóság elkápráztat bennünket olyan esetekkel is, amikor elénk tárja a rendszerszintek teljes sorozatát. Részlegesen ez fordul elő, ha a magasabb rendszerszinteket szemléljük, például a csillagrendszerek, vagy a galaxisok esetében. Ilyenkor a szemlélési idő kisebb, mint a magasabb rendszerszintek homogén minőségmegjelenítéséhez szükséges idő, így azok struktúrái együtt jelennek meg differenciálatlanul. Van azonban egy egyszerűen vizsgálható, kézzelfogható jelenség is az orrunk előtt, amely képes rendszerelméleti eligazítással szolgálni számunkra, ez pedig a fenyőfa és fraktál struktúrája.

A nagy fák is kis csírából fejlődnek, ebben a fejlődési szakaszban a fa első ránézésre nem mutat fraktál jelleget, hiszen mindössze egyetlen kezdeménnyel jellemezhető. Az idő múlásával a fa, ágakat és leveleket növeszt, amelyek megfeleltethetők a rendszerszinteknek, vagy a kialakuló fraktál egymást követő sorozatelemeinek. Egyszerű szemrevételezéssel történő megfigyelések alapján kijelenthető, hogy negyven-ötven éves fák törzséből kinövő ágak, és az azokból kinövő újabb ágak körülbelül nyolc, kilenc szintet, rendszerszintet képviselnek. Ebben az életkorban a fa a fraktál fejlődés nyolcadik, kilencedik sorozatelemét képviseli, amely az életkor előre haladásával ismételt hajtások növesztésével, magasabb sorozatelemekkel azonosítható szint elérését teszi lehetővé. A tűleveles fák friss hajtásain a tűlevelek egy kis tüskés hengerszerű, virtuális térrészt feszítenek ki, ahol a semmi nagyobb arányban van jelen, mint a valami. A kis hajtások virtuális térrészei, kis ág virtuális terét feszítik ki, majd a kis ágak virtuális terei a főágak, és végül a főágak a fa környezetét alkotó virtuális teret feszítik ki. Ezek a jól elkülöníthető virtuális térrészek fokozatokat és együtt fraktál teret határoznak meg. A fokozatokban a valami aránya egyre csökken, a semmi aránya, viszont egyre nő. Különös jelenséggént említendő a fa évenkénti ágnövesztési, és fraktál fejlődési ritmusának eltérő jellege. Ha megfigyeljük a fa szerkezetét, akkor azt láthatjuk, hogy a törzs és a levelek képviselik a szerkezeti elemek szélsőértékeit, amelyek eléggé különböznek egymástól, de mégis osztály szinten hasonlóak egymáshoz.



23. ábra Rendszer és alrendszer szintekhez kapcsolódó virtuális terek fenyőfa esetén

Vizsgáljuk meg a fenyőfa rendszerszintjeit, de most a térdimenziók és a rendszerdimenziók összevetése szempontjából. Induljunk ki a tűlevelek rendszer-szintjéről, amely alatt számos, általunk nem ismert alrendszer szint létezik. A tűlevelek hossza a vizsgált ezüstfenyő esetében tizenöt milliméter körülnek adódott, ugyanakkor a tűlevelek keresztmetszete 0,7-0,9 milliméter átmérővel jellemezhető, így a két méret aránya közel hússzoros, ami a tűlevél pálcika alakját emeli ki. A szemléltető számára kellő távolságból úgy tűnik, mintha a tűlevél mindössze egy dimenzióértéket képviselne. A tűlevelek által alkotott friss hajtások közel három centiméter átmérőjű, és öt-hat centiméter hosszú tűhengereket jelenítenek meg, így a méretarányuk nagyságrenddel kisebb érték, mint az alrendszer szintet képviselő tűlevelek méretaránya. Ezek a kis tűhengerszerű hajtások a kifeszített virtuális terükkel a háromdimenziós érzetet keltik a szemléltetőben. A háromdimenziós hajtások által létrehozott újabb rendszerszintet képviselő ágkonstrukciók jellemző méretarányaik alapján kétdimenziós hajlított felületnek tűnnek, amelyek a jellemző méretarányok szerint háromdimenziósnak tűnő fenyőfa virtuális terét feszítik ki. A példákban érzékelhető, hogy a fa algoritmusának ismételt alkalmazása, a rendszerszinteket képviselő struktúrák arányainak változása miatt, más térdimenziókhoz közelítő alakzatokat hoz létre váltakozó módon. E példák alapján kijelenthető, hogy a fa rendszerszintjei a növekvő rendszerdimenziók mellett váltakozó térdimenziókat képviselnek domináns módon. A tűlevelek domináns módon egy térdimenziót, a hajtás három térdimenziót, az ágak két térdimenziót, és a fa ismét három térdimenziót képviselnek, de folytathatjuk a sort, a fák sokasága, erdőt alkot. Az erdő a fa magasabb rendszerszintjeként értelmezhető rendszer, és az erdő mintegy jellemző módon kétdimenziós takaróként vonja be a föld kérgét, a tájat. A fenyőfa rendszerszintjei valamennyien egyedileg is fraktál struktúrát, tehát tört dimenziót képviselnek, de a tudatunk a tanult szokásoknak megfelelően egész térdimenziót képviselő

alakzatként jeleníti meg őket, de a megjelenítés nem lépi túl a háromdimenziós eseménytér határait.

Összegezve a létező valóság és annak megjelenésével kapcsolatos megállapításokat:

- Az egymásba csomagolt rendszerek tere a csomagolási szintekhez illeszkedő dimenzió értékekkel, és váltakozó relatív dimenzió arányokkal jellemezhető, de megjelenésük a közös háromdimenziós eseménytérben történik.

3.5.5 Vektorfogalom a rendszerelmélet szerint

A dolgozat, a térelméleti részben már kísérletet tett a vektor fogalom tartalmi kiterjesztésére, és ennek keretén belül bevezette az úgynevezett ívhez simuló vektorok fogalmát. E fejezet rész szélsőértékként szemlélte a matematikai gyakorlatból ismert vektorokat, amelyek esetében a vektorkalkulus szabályai alkalmazhatók. Most e kérdésnek egy érdekes aspektusa látszik kirajzolódni.

Az elemi kölcsönhatásmodell és az időbezáródás jelensége különös problémára hívja fel a figyelmet. A rendszerek összehasonlíthatósága, teljes mozgás és időtartalmuk alapján történhet, ugyanakkor ez az elemi szint felett nem azonosítható a rendszerek vektorkalkulus szerint értelmezett eredő mozgástartalmával és eredő időtartalmával.

Könnyen belátható e kijelentés tartalmi lényege, ha a rendszerek mozgás-, és időkomponenseinek irányítottságára és a vektorkomponensek összegzésének szabályaira gondolunk, hiszen az ellenkező irányítottságú vektorok, a jelenlegi elképzelés szerint kioltják egymást, eltűnnek, az összehasonlíthatóság szempontjából. A dolgozat elképzelése szerint különbséget kell tenni vektorok egyensúlytartása és megszűnése között. A vektorkalkulus szabályai szerint képzett eredő vektorok egyezése esetén azok megszűnnek, ugyanakkor e megszűntnek vélt bezárt minőségek tekintetében a rendszerek különbözhetnek, ezért az e nélkül történő összehasonlítás legfeljebb osztály szintű lehet. Az egyértelmű összehasonlítás érdekében olyan összesített mozgás- és időparamétereket kell létrehozni, amelyek az ellentétes komponensek által képviselt, bezárt, vagy eltűnni látszó elemeket is tartalmazzák. Más aspektusból közelítve a jelenséget, megállapítható, hogy a létező valóság egyes elemeinek leírásához a jelenlegi matematikai eszköztár kombinációit tartalmazó konstrukciók nem illeszkednek megfelelően, ezért új konstrukció kialakítása kívánatosnak tűnik. A dolgozat elgondolása szerint a létező valóság egyes szeletei fraktál és káosz minőségekkel jellemezhetők, amelyek megközelítéséhez új fogalmakra és matematikai műveleti eszközökre van szükség. Ebben az irányban jelent elmozdulást az úgynevezett fraktál számok gondolati konstrukció és a fraktál algoritmus ismételt alkalmazása, mint matematikai művelet értelmezése. Ezen az ösvényen továbbhaladva új, a természethez speciális körülmények között is illeszkedő vektorokat és művele-

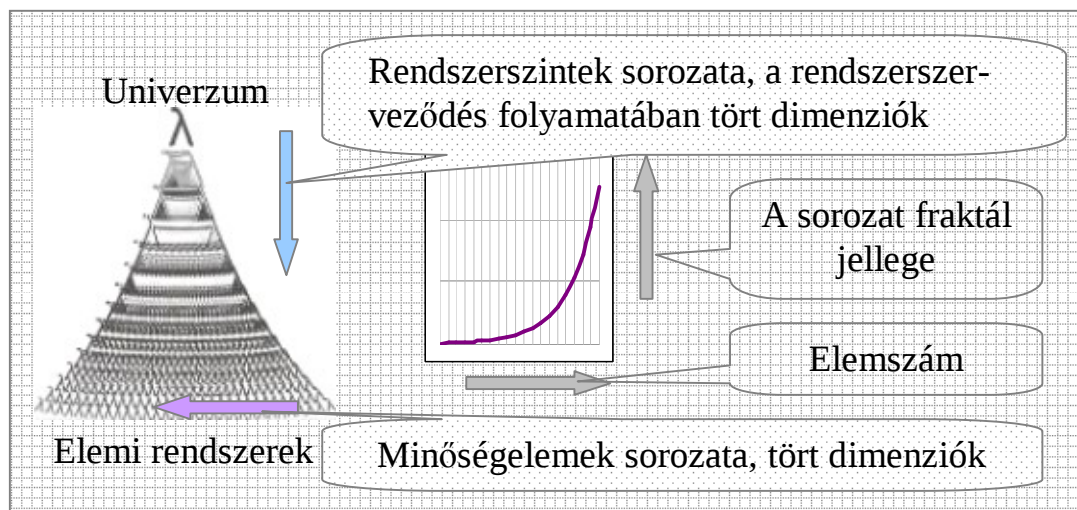
ti szabályokat lehet létrehozni, amely alkalmas lehet a jelenleginél kifinomultabb természetleírásra. Milyen módon lehetséges ez?

3.5.5.1 A fraktál vektorok, mint eredő vektorok

Egy lehetséges megközelítés szerint célszerű a rendszerek mozgás- és időkomponenseinek hármass csoportjából kiindulni. A dolgozat elgondolását követve, minden rendszer esetében létezik külső mozgástartalom, belső cirkulációt létrehozó, homogenizáló mozgástartalom, és létezik a kötést létrehozó bezáródó, vagy eltűnő mozgástartalom. Ezeknek, a mozgástartalmaknak léteznek idő megfelelői is. Ezek a mozgás- és időjellemzők rendszerszintenként hatványfüggvény szerint változó sorozatértékeket valósítanak meg, tehát ezek a rendszerszerveződés egészében sorozatként jelentkeznek.

Mielőtt tovább haladnánk célszerű felhívni a figyelmet a jelenség összetett jellegére. A rendszerek rendszerfejlődésben változó mozgástartalmát nem egyetlen, hatványfüggvény szerint változó elemű sorozat jellemzi, hanem egyidejűleg több egymással összefüggő sorozat. A sorozatok összefüggése jelenleg még nem ismert. Ha elképzelést akarunk kialakítani e sorozatokról, akkor induljunk ki a külső a belső és a bezárt mozgástartalmakból, amelyek a dolgozat elképzelései szerint egyenként és összefüggésükben is egyfajta a divergencia fraktálhoz hasonló konstrukcióval szemléltethetők. A rész és az összeg fraktál struktúrák is közös minőségből származó divergencia elemeket tartalmaznak. Ezek a divergencia elemek a természet fraktál esetén rendszerekkel azonosíthatók, a mozgás, vagy időkomponenseket tartalmazó fraktál esetén, viszont gondolati konstrukciók, matematikai struktúrák, így értelmezés nélküli mechanikus alkalmazásukat kerülni kell. Bármelyik összeg, vagy rész fraktál esetét szemlélve az elemek kettős sorozatokkal jellemezhető viszonyban állnak egymással. Ezek a sorozatok hatvány függvények szerinti elemeket tartalmaznak, amelyek ráadásul nem is azonos függvényekhez tartoznak. Az egyik ilyen sorozat a fraktál szintek növekvő irányával megegyezően növekszik, tehát a fraktál jelleg a rendszerszintek növekedésével, hatvány függvény szerint bontakozik ki. Ezt az irányt jellemezhetjük például az univerzum-elemi rendszer iránnyal, ha így teszünk, akkor az univerzum szerepel a többi rendszer forrásminőségeként, és így a rendszerfejlődést a bomlási folyamatok aspektusából szemléljük. A fraktál jelleg kialakulása azt jelenti, hogy egymáshoz közeli rendszerszintek, egész dimenzió értékeket képviselő paraméterekkel összehasonlíthatók, de például az atomi rendszerszint és az elemi szintekhez közeli rendszerszintek elemei nem egész dimenzió értékekkel jellemezhető, viszonyban vannak egymással, így egész dimenzió értékű paraméterekkel nem összehasonlíthatók. A kettős fraktál sorozat másik tagja a rendszerszinteken növekszik, mégpedig minden rendszerszinten külön sorozattal jellemezhetők a rendszerszintet alkotó minőségek. A rendszerszintekhez illeszkedő sorozatok fraktál jellege is a minőségelemek számának növekedésével, hatványfüggvénnyel jellemezhető módon bontakozik ki. Ha csak néhány minőség szerepel egy rendszerszinten, akkor ezek viszonya még normál egész di-

menzió értékű paraméterekkel jellemezhető, de az elemszám növekedésével a minőségek egymáshoz fűződő viszonya egyre inkább tört dimenzió értékeket felmutató paraméterekkel jellemezhető. Ez az „egyre inkább” kifejezés hatvány függvény szerinti tartalmat hordoz.



24. ábra A rendszerszerveződés sorozatainak fraktál jellege

E figyelemfelkeltő kitérő után vizsgáljuk meg a sorozatok jellemzőit. Ezek a sorozatok fraktál algoritmus ismételt alkalmazásával létrejövő, határértékekhez közelítő tagokból állnak. Ha egy konkrét rendszer összes, mozgás, vagy időtartalmát szeretnénk meghatározni, akkor e sorozatok konkrét rendszerre vonatkozó részösszegét kell előállítanunk. E megközelítés szerint a rendszerek három külön kezelt és összegzett paraméter együttes alkalmazásával hasonlíthatók össze, amelyek vektorkomponensként is szemlélhetők, de amelyek a részekből nem állíthatók elő a vektorkalkulus szabályainak egyszerű alkalmazásával. Ezek a speciális sorozatösszegként származtatott vektorkomponensek fraktál algoritmus ismételt alkalmazásával előállított sorozatelemek, vagy az előzőekben bevezetett fogalommal élve fraktál számok. Ezek a fraktál számkomponensekkel jellemzett fraktál vektorok a képzésüknél alkalmazott rekurzív eljárás ismétlési számától függő arányban fraktál tulajdonsággal, tehát tört dimenzióértékekkel rendelkeznek, így az *Eukleidészi* térben értelmezett térbeli *Pithagorasz* tétel az eredő vektor abszolút értékének meghatározására várhatóan nem alkalmazható. Ezek a vektorok fraktál tér pontjaira mutatnak, tehát speciális ívhez simuló vektorok, amelyek eredője is hasonló, de amelyekre vonatkozó műveleti szabályok jelenleg még nem ismeretesek. Elméletben léteznek tehát, összehasonlításra alkalmas, speciális fraktál komponenseket tartalmazó eredő vektorok, amelyek a rendszerekhez illeszthető módon azok külső-, belső-, és a bezárt mozgástartalmait jelenítik meg. Ezek, a rendszerekhez kapcsolható, fraktál komponensekkel megadható speciális vektorok fraktál térpontokra mutatnak, ezért nevezhetjük őket fraktál vektoroknak. A fraktál vektorok komponensei tartalmukat tekintve

nagyon hasonlítanak a térelméleti részben említett káosz operátorokra. Mint láttuk a $K(\mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c})$ operátor az elemeire szétesett rendszer elemi, tereit, vagy más szóhasználatnál élve a káoszteret képviseli, ebben az esetben az operátorok külső-, belső és bezárt mozgás és időtartalmakat képviselnek sorozatösszegek formájában.

Összegezve az előzőket:

- Rendszerek eredő idő-, és mozgástartalmát háromkomponensű, fraktál térbe mutató, úgynevezett fraktál vektorok képviselik. A komponensek a külső, a belső, és bezárt mozgás és időtartalmakat képviselik és önmaguk is fraktál vektorok.
- A rendszereket képviselő vektorok, és komponenseik, kis eltérések esetén egész, nagy eltérések esetén tört dimenzió értékekkel jellemezhető viszonyban vannak egymással.

Elméletileg elképzelhető, hogy a külső-, a bezárt-, vagy a cirkulációt, létrehozó mozgástartalmakat képviselő vektorkomponensek nem mindegyike fraktál jellegű szám. Ez a felvetés a vektorok osztály struktúrájára hívja fel a figyelmet. A rendszerek eredő mozgás-, és időtartalmát képviselő úgynevezett fraktál vektorok halmaza szélsőértékeket tartalmazó osztály jellegű. Az alsó szélsőértéket az elemi rendszer eredő vektora képviseli, amelynek komponensei *Eukleidészi* térben értelmezett normál vektorkomponenseket tartalmaznak és esetükben alkalmazhatók a vektorkalkulus szabályai, tehát például az abszolút érték meghatározására vonatkozó szabály. A felső szélsőértéket képviselő rendszer, az Univerzum esetében az eredő vektor fraktál térbe mutat. A szélsőértékek között, hatványfüggvénnyel jellemezhető átmeneti tartomány található. A rendszerekhez illeszkedő, és mozgás-, vagy időminőség tartalmat hordozó fraktál vektorok különböző dimenzió értékekkel rendelkeznek, így összehasonlíthatóságuk érdekében azonos dimenzió értékre kell őket vonatkoztatni, ez az eljárás a koordináta transzformáció hasonlatával élve a dimenzió transzformáció. A dimenzió transzformáció fogalmának megközelítése érdekében még további és részletesebb ismereteket kell szereznünk a fraktál vektorok sajátosságaival és a létező valósághoz fűződő viszonyukkal kapcsolatban.

3.5.5.2 A természetleíró vektorok osztály struktúrája

A rendszerek külső, a belső cirkulációt létrehozó, és a bezárt mozgástartalmait egy-egy fraktál vektor képviseli. Ezek a fraktál vektorok a rendszereket jellemző úgynevezett hármas fraktál vektorok, egymással összefüggő komponenseiként értelmezhetők. A fraktál vektorok definíciójára gondolva felvetődhet a kérdés a komponensek fraktál szám jellegét illetően. Mint láthattuk a fraktál vektor komponensei fraktál számok, de mindegyik? A kérdésfelvetés által kezd kibomlani a fraktál vektorok osztály jellege, sőt a szélsőértékek lehetséges elemei, és az általános vektorfogalom, a szintézis lehetősége. A kérdésfelvetés azt sugallja, hogy a létező valósághoz, és a jelenségek fraktál jellegéhez igazodóan többféle fraktál vektor képzelhető el. E szerint, ha a vektor mindhárom komponense fraktál

szám, akkor ez valódi fraktál vektor, ha a komponensek részben fraktál számok, akkor átmeneti vektorként említhető, ha pedig egyik komponense sem fraktál szám, akkor nem fraktál, hanem „normál” vektor. Az általánosan értelmezett vektor fogalom, tehát vektorok osztályát jelöli, amelynek a komponensei szerint szélsőértékei léteznek. Az általánosan értelmezett irányított minőséget képviselő gondolati konstrukciók a vektorok osztályelemei a következő csoportokba rendezhetők:

- o Fraktál vektorok: komponenseik és abszolút értékük fraktál számok
- o Átmeneti vektorok: komponenseik részben fraktál számok, részben valós, vagy irracionális számok. Abszolút értékük fraktál szám.
- o Vektorok a jelenlegi értelmezés szerint: komponenseik és abszolút értékük valós és irracionális számok.

A csoportosítás tovább finomítható és a szélsőértékek nyilván e csoportokban keresendők. A szélsőérték keresés szempontjából a vektorok abszolút értékének domináns szerepe van, gondoljunk az egymáshoz közeli minőségek megjelenésére és a távoli minőségek káosz jelegének előtérbe kerülésére. A dolgozat elképzelése szerint a minőségek káosz és fraktál jellegének kialakulási folyamata azonos tartalmi lényegyet hordoz.

A matematika jelenlegi értelmezése szerinti vektorok egyfajta szélsőértékének a bázisvektorok tekinthetők. A bázisvektorok egyik lényeges jellemzőjét emeljük ki, amely szerint ők lineárisan függetlenek egymástól.

A fraktál vektorok komponensei úgynevezett fraktál számok. Mint láttuk a fraktál jelleg a fraktál algoritmus ismételt alkalmazásával, hatvány függvény szerinti ütemben alakul ki. E megközelítés szerint a fraktál algoritmus ismételt alkalmazása egy folyamatként értelmezhető. E folyamat kiinduló eleme egy valós, vagy irracionális szám befejező eleme a teljes mértékben kifejtett fraktál szám, amely a folyamat határértékeként jelölhető meg. Ezek szerint a fraktál vektorok egyik szélsőértéke, fraktál algoritmussal előállítható sorozat határértékeivel jellemezhető komponenseket tartalmaz.

Az átmeneti vektorok komponensei között lehetnek valós, vagy irracionális számok, de lehetnek különböző arányban fraktál jelleget felmutató komponensek is. A dolgozat megközelítése szerint, tehát az általánosan értelmezett vektorok halmaza a komponensek fraktál szám jellege szerint szélsőértékekre és köztes csoportra osztható.

3.5.5.3 Számok és fraktál számok viszonya

Felmerülhet a kérdés milyen módon különböztethetők meg a fraktál számok a nem fraktál számoktól? Várhatóan egyedi mivoltukban nem különböznek az ismert számoktól, a fraktál jelleg ugyanis egymáshoz való viszonyukban, mint közös rendszerminőség jelenik meg. Gondoljunk a betűk egyedi és szókapcsolatokat alkotó csoportonkénti jelentéstartalmára.

Közelíthetjük ezt a kérdést a matematikai műveletek irányából is. A fraktál számok különböző, de az algoritmus által kapcsolatban lévő függvények konkrét

értékeinek sorozatösszege. A különböző értékek is normál, vagy irracionális számok, származzanak bármilyen függvényből, így a sorozatösszeg is ilyen. Nem ártana egy kicsit kézzelfoghatóbb módon is megérteni az előző kijelentések tartalmát, ezért vizsgáljuk a kérdést a vektorkomponensek lineáris függetlenségének aspektusából. A fraktál jelleg a vektorkomponensek esetén tört dimenziók, kialakulását eredményezi, mégpedig az által, hogy az algoritmus a két egész dimenzió-értéket képviselő bázisvektort valamilyen szisztéma szerint keveri, és ilyen módon a tört dimenziót képviselő vektor nem független a bázisvektoroktól. Most ne kövessünk el „óvatlan lépést”, mi is történt?

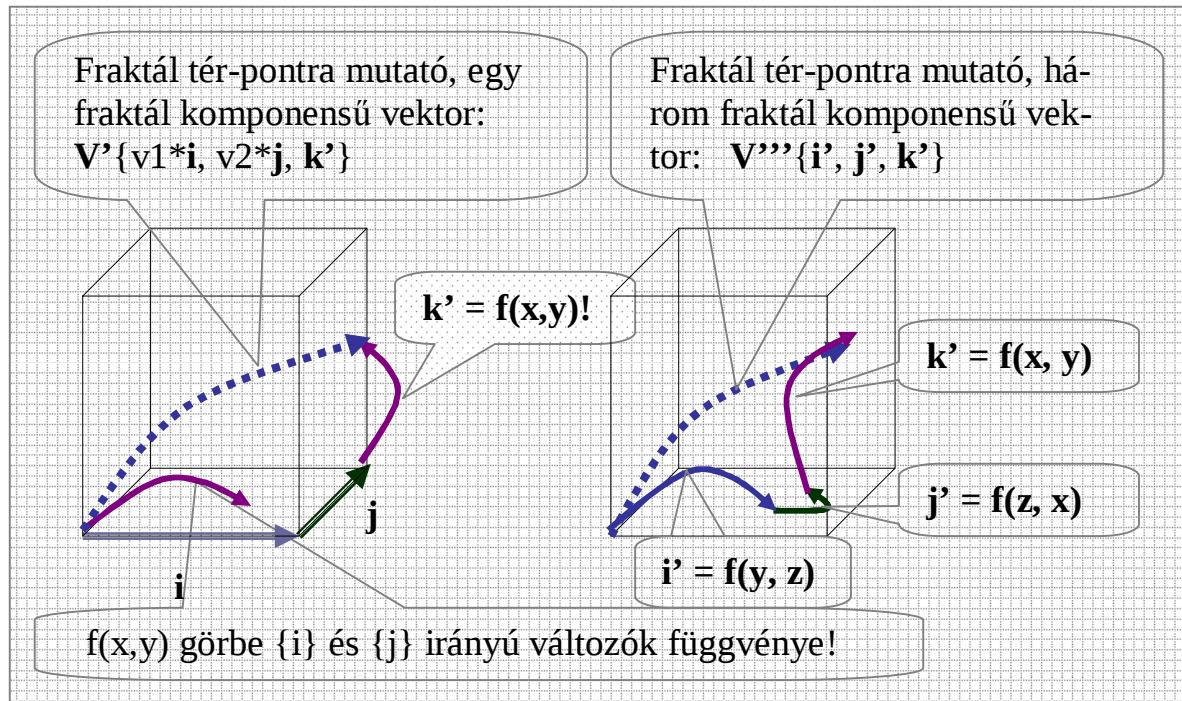
Az történt, hogy két független bázisvektor lineáris kombinációival jellemezhető sokaságon belül vannak olyan osztály szinten azonos elemek, amelyek konkrétan csak a bázisvektorok valamilyen keverék vektorának segítségével különböztethetők meg egymástól és erre a megkülönböztetésre nem használható egy újabb az előzőktől lineárisan független bázisvektor. */Ez a viszony jellemzi az egyes rendszerszinteken, az egész dimenziók között létező tört dimenzió értékkel jelölhető minőségeket./* A két bázisvektor és keverékük segítségével, azaz összesen három komponens segítségével jellemezhető halmaz ezek szerint nem, egy, vagy kétdimenziós, de nem is háromdimenziós sokaságot képvisel, hanem az egy és kettő dimenzió közötti tartományban létezik valahol. Az ilyen sokaság jellemzésére alkalmas komponenseket is nevezhetjük vektorkomponenseknek, de ezek a komponensek nem függetlenek egymástól és speciális műveleti utasítások vonatkoznak rájuk, továbbá tört dimenzió értékeket képviselő pontokra mutatnak, ezért nevezi a dolgot e komponensek által meghatározott vektorokat, fraktál vektoroknak. Az elgondolás szerint az egy és a kettő dimenzió értékek közötti fraktál vektorok az alábbi jelöléssel adhatók meg:

$V\{v_1 \cdot i, v_2 \cdot j, k'\}$. Az összefüggésben $\{v_1\}$ és $\{v_2\}$ valós, vagy irracionális számok, $\{k' = f(x,y)\}$ pedig a bázisvektorokból képzett fraktál szám, amelynek ennek következtében valamilyen függvénykapcsolatban kell lennie velük. Meglepette tapasztaljuk, hogy a fraktál szám nem egyetlen koordinátatengelynek megfelelő számegyenesest képvisel.

Ez a gondolatmenet felvetések sokaságát indíthatja el a fraktál számok és vektorok struktúráit illetően. Példaként említsünk meg néhány ilyen felvetési lehetőséget:

- o Fraktál számoknak lehetnek olyan típusai is, amelyek nem két, hanem több dimenzió bázisvektoraiból képzettek, így több bázisvektortól sem függetlenek? Rövid válasz szerint, feltételezhető.
- o Fraktál számok különböző léptékű bázisvektorokból is képezhetők? Valószínűsíthetően igen.
- o Fraktál vektorok minden egyes komponense is lehet fraktál szám? Feltéhetően, ha igen, akkor itt rejtőzik a keresett szélsőérték.
- o Milyen viszonyban vannak a fraktál vektor komponensei?
- o Találhatók e olyan egymástól lineárisan független bázisvektorok, amelyekkel a fraktál struktúra elemei címezhetők?

- o Hány dimenzió és hány tört dimenzió értéket képviselhetnek a fraktál vektorok? Kérdésből érzékelhető az osztály struktúra újabb alosztályokra történő tagozódásának lehetősége.
- o Hány komponenssel rendelkeznek a fraktál vektorok általános esetben?



25. ábra Tört dimenziót képviselő térpontokra mutató fraktál vektorok értelmezése

A felvetések egy-egy vizsgálódási irányt képviselnek és meghaladják e dolgozat lehetőségeit, valamint az elkövető képességeit, de a szélsőérték kereséssel szorosan összefügg a vektorkomponensek jellegével kapcsolatos felvetés. Az absztrakt algebra által értelmezett vektorok tetszőleges dimenzió értéket képviselő térpontokra mutathatnak. Az így értelmezett vektorok annyi komponenssel rendelkeznek, ahány dimenzió értéket képviselő pontokra mutatnak. Elméleti szempontból vizsgálva a kérdést az ilyen absztrakt vektorok halmaza szélsőértékekkel rendelkezik, amely szerint létezhetnek zérus komponens számú, és végtelen komponens számú, vektorok is. A zérus komponens számú vektorok nem létező fiktív vektorokként képzelhetők el, de a végtelen komponens számú vektorok létező struktúrákhoz, a káosz struktúrákhoz kapcsolhatók. Hasonló gondolatmenet alkalmazható a fraktál vektorok esetében is, de nem egyértelmű, hogy léteznek-e olyan struktúrák, amelyek teljes mértékben tört dimenziót képviselő egymástól lineárisan nem független bázisvektor kombinációkkal címezhetők. Ha ilyenek léteznek, akkor ezek szélsőértéket képviselnek.

Összegezve az előzőket:

- A természetleíró vektorok osztályokat és alosztályokat alkotnak, és szélsőértékekkel rendelkeznek.

- A komponensek száma szerinti szélsőértékeket a zérus és végtelen komponensű vektorok képviselik.
- A komponensek számtípusa szerinti szélsőértékeket:
 - az *Eukleidészi* térpontokra mutató vektorok képviselik, amelyek komponensei és abszolút értékei valós vagy irracionális számok,
 - a fraktál tér pontjaira mutató vektorok képviselik, amelyek komponensei és abszolút értékei fraktál számok.

3.5.5.4 Műveletek fraktál vektorokkal

E különös vektorfogalom tartalmi lényegét illetően differenciáltabb képet nyerhetünk, ha nem is konkrétan, de legalább elvi szinten megpróbáljuk kitalálni a lehetséges műveleti szabályokat. A dolgozat hasonló kérdésekkel már az ívhez simuló vektorokat tárgyaló fejezetrészekben foglalkozott, de itt célszerűnek tűnik ismét és kissé eltérő aspektusból visszatérni a kérdésre.

A fraktál vektorműveletek sajátossága

A dolgozat elképzelése szerint:

- Fraktál vektorműveletek, fraktál vektorokat eredményeznek.

Ha ez a kijelentés illeszkedik a létező valósághoz, akkor ennek különös következményeként át kell értékelni a nem fraktál vektorok összegzésére vonatkozó szabályokat, és olyan számlálókonstrukciót kell kidolgozni, ami képes követni a bezáródó minőségek jelenségét. E kijelentésből következően például a fraktál vektorok, nem tűnhetnek el, eredőjük nem lehet zérus, de más minőségi fokozatban megjelenhetnek. Ez felel meg a megmaradási elveknek és ez ad lehetőséget a rendszerek összehasonlítására alkalmas paraméter konstrukciók létrehozására. E kijelentések tartalma érthetővé válik, ha például a valós számok összeadására és a helyi értékek kapcsolatára, gondolunk. A helyi értékek sorozata a választott számrendszernek megfelelő szám hatványainak sorozatát tartalmazza. Számok összegzésénél a helyi érték mutatója arról ad tájékoztatást, hogy az összegben hány darab adott hatványkitevőt képviselő komponens található, ha nincs ilyen, vagy éppen egy magasabb hatványkitevő értékkel képviselhető elemszám van jelen, akkor az adott helyi értéknél zérus szerepel. Más aspektusból és kellően távolról szemlélve a jelenséget ez a számláló konstrukció lehetővé teszi, hogy az összegzésnél szereplő elemek egymással együttműködve bizonyos események bekövetkezésekor egyes helyi értékeknek megfelelő dobozokban megjelenjenek, vagy onnan eltűnjenek. Ebből az aspektusból nyilvánvaló, hogy az eltűnő elemek egymással együttműködve átléptek egy minőségi küszöböt és ennek eredményeképpen más, az új minőségüknek megfelelő helyen kell őket keresni és nyilvántartani. Az összeadás műveleténél alkalmazott gondolati konstrukciót rendszerelméleti szempontból közelítve megállapítható, hogy a helyi értékek struktúrát alkotnak, és ez a struktúra az elemek együttműködő állapotában képes a tényleges összeget, mint új rendszerminőséget megjeleníteni. A számláló új minősége, az összeg, alrendszer szintű összehangolt műveletek szabályozott csoportjának elvégzése következtében jelenik meg. Ezt kell valami-

lyen módon elérni a fraktál vektor műveletek összegzésénél, amely valószínűsíthetően lebontható alrendszer szintű vektorműveletek összehangolt és szabályozott folyamatára. Példaként gondolhatunk a rendszeridő fejezetében az időbezáródás jelenségével kapcsolatban elmondottakra. A példa szerint a kölcsönható vektorok összege az új rendszer közös haladó mozgására jellemző mozgáskomponenseket szolgáltatva, a bezáródó, és a közös cirkulációt eredményező mozgáskomponensek viszont a vektorok különbségeként jelent meg.

Szokásaink és gyakorlatunk az eszközeinkhez igazodtak, amelyek a papír és a ceruza szintjéről a komputer megjelenésével egyfajta fejlődést mutatnak. Az eszközök fejlődése lehetővé teszi a műveleti szabályok algoritmusként, vagy számítógép programokként történő megadását, ami szokatlannak tűnhet, de célszerű lehet, viszont ezzel a módszerrel elveszhet a geometriai úton történő egyszerű szemléltethetőség lehetősége.

● **Fraktál vektorkomponensek eredő vektora:**

Az *Eukleidészi* tér pontjaira mutató háromdimenziós vektorok komponenseinek összegzése a vektorkalkulus szabályai szerint, a térbeli *Pithagorasz* tétel tartalmát hordozva történik. Ennek értelmében a komponenseket derékszögű négy-szög alapú, derékszögű hasáb oldaléleiként, az eredő vektort pedig a testátlóként értelmezzük.

Ehhez a modellhez, osztály szinten a fraktál vektorok eredő és komponens viszonyának is hasonlóknak kell lennie. A hasonlóság egyik szükséges feltétele a zártság. A zártság esetünkben azt jelenti, hogy a komponensek tetszőleges görbe alakot képviselhetnek, de végpontjaikkal csatlakoztatva az eredő vektorral zárt görbét kell, alkossanak, vagy más kifejezéssel élve a komponens görbék páronként választott kombinációi egy és pontosan egy közös függvényértékkel rendelkeznek. Ezek a közös függvényértékek egy térbeli görbeoldalú sokszög csúcsait képviselik.

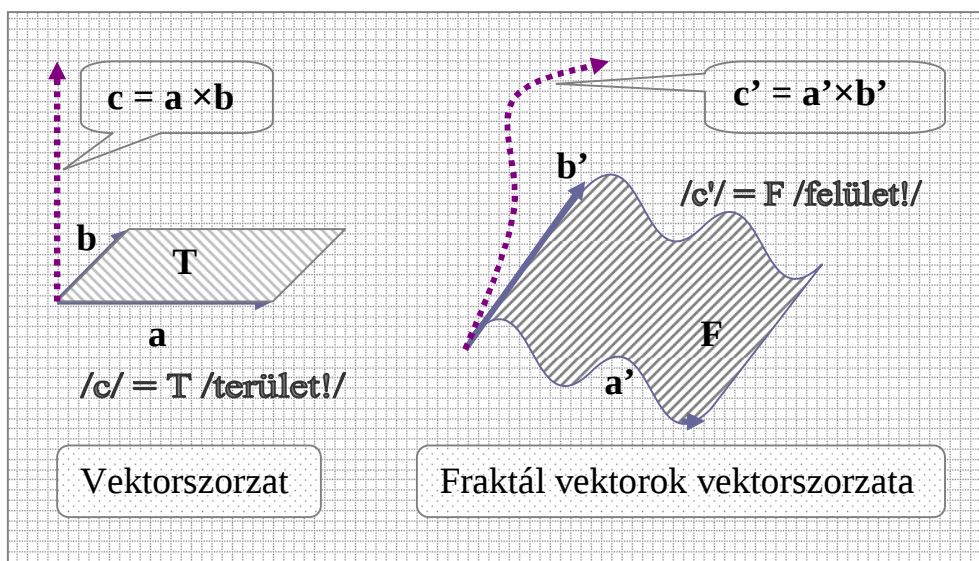
Ha ez így van, akkor a fraktál vektorok eredője értelmezhető egy görbe oldal-élek által alkotott, elfajult hasáb görbe-vonalú testátlójaként. A görbe-vonalú eredő vektor abszolút értékét értelemszerűen ívhosszával jellemezhetjük, amely a matematika gyakorlata szerint vonalintegrál segítségével határozható meg. Felvetődik a kérdés, amely szerint ez az elfajult hasáb az oldalélek és a testátló viszonylatában őrzi-e a térbeli *Pithagorasz* tétel lényegét. A válasz valószínűsíthetően nemleges, hiszen a fraktál elemek osztály szinten hasonlóak ez a feltétel pedig konkrét szintű hasonlóságot eredményezne. Más aspektusból közelítve is nemleges válasz adható. A fraktál vektorok komponensei fraktál számok. Ezek a fraktál számok fraktál algoritmus ismételt alkalmazásával állíthatók elő, így a fraktál vektorkomponensek által képviselt elfajult hasáb nem állítható elő a derékszögű hasáb olyan egyszerű gyűrűsével, ami az élek viszonyát megőrizné.

- Fraktál vektor abszolút értéke ívhosszával azonos, skaláris érték.
- Fraktál vektorok komponensei, és az eredő vektor abszolút értékeinek viszonylatában nem érvényesül a térbeli *Pithagorasz* tétel tartalma.

Ha a térbeli *Pithagoras*z tétel tartalma nem érvényesül, akkor milyen közös jellemző lehet az, aminek azonossága az osztály szintű hasonlóságot biztosítja?

● **Fraktál vektorok vektor-szorzata:**

A vektorkalkulus szabályai szerint, vektorok vektor-szorzata, a vektorok síkjára merőleges vektorral jellemezhető, amelynek abszolút értéke a vektorok, mint oldalélek által alkotott paralelogramma területével azonos. Az osztályszintű hasonlóságnak léteznie kell a fraktál vektorok vektor-szorzata esetében is, hiszen a fraktál egyik lényeges jellemzője éppen az osztály szintű önhasonlóság. E megközelítés szerint a fraktál vektorok vektorszorzata az elfajult, görbe élekkel határolt hasáb segítségével értelmezhető. A hasáb oldalélei, mint fraktál vektorok meghatározzák a hasáb egyik oldalfelületét, ezzel a felülettel kell azonosnak lennie a szorzatvektor abszolút értékének, az előző értelmezés szerint ívhosszá-
nak, a szorzatvektor irányítottsága pedig a harmadik oldalél irányítottságával azonosítható.



26. ábra Vektorszorzatok értelmezése

Célszerű kiemelni a vektorok, valamint a komponensek függvény jellegét és azt, hogy a merőlegesség a találkozási pontok esetében sem követelmény. Mint ahogy az értelmezésből következik, fraktál vektorok esetén a vektorszorzat abszolút értéke felületi-integrál művelettel határozható meg.

- Fraktál vektorok, vektor szorzata, egy a vektorok és az eredő által meghatározott elfajult, gyűrt, görbe oldalélű hasáb alapfelületével, mint az eredő abszolút értékével, és a hasáb oldalélével, mint az eredő irányminőségével jellemezhető.

● **Fraktál vektorok skaláris szorzata:**

A vektorkalkulus szabályai szerint vektorok skaláris szorzatát szemlélhetjük az egyik vektor abszolút értékének és a másik vektor azonos irányú vetületének szorzataként.

A vetületképzés síkfelületen egyértelmű, de görbült térfelületen külön értelmezni szükséges, viszont ha sikerül értelmezni, akkor a vektorok skaláris szorzata fraktál vektorok esetén is a vektorkalkulus elvéhez hasonlóan definiálható, mint görbe ívhosszának és másik görbe rá vonatkoztatott vetületének szorzata. Célszerűnek tűnik egy fraktál vektor másik fraktál vektorra vonatkoztatott vetületét különbség vektorként értelmezni. Legyen $\{\mathbf{a}'\}$ fraktál vektor $\{\mathbf{b}'\}$ fraktál vektorra vonatkoztatott vetülete $\{\mathbf{c}'\}$. Ebben az esetben $\{\mathbf{c}'\}$ vetületvektor $\{\mathbf{b}'\}$ ívére simul, és olyan pontra mutat, ahonnan éppen egy $\{\mathbf{d}'\}$ fraktál vektor indul, amelyik $\{\mathbf{a}'\}$ végpontjára mutat. A négy fraktál vektor azonos felületen helyezkedik el, és $\{\mathbf{a}' = \mathbf{c}' + \mathbf{d}'\}$, amiből $\{\mathbf{c}' = \mathbf{a}' - \mathbf{d}'\}$ viszonyal definiálható, $\{\mathbf{a}'\}$ fraktál vektor $\{\mathbf{b}'\}$ fraktál vektorra vonatkoztatott vetülete.

Kérdés merülhet fel $\{\mathbf{d}'\}$ meghatározását illetően, ugyanis e nélkül értelmezéssel ugyan rendelkezünk, de megoldással nem. A megoldás lehetőségét keressük egy másik aspektusból. Induljunk ki a vektorszorzat és a skaláris szorzat abszolút értékének értelmezéséből. A vektorszorzat eredményvektorának abszolút értéke $\{|\mathbf{c}_v| = \mathbf{a} * \mathbf{b} * \sin j\}$ a skaláris szorzat értéke $\{c_s = \mathbf{a} * \mathbf{b} * \cos j\}$. Az eredmények skaláris értékek, az elsőt egy paralelogramma területével azonosítjuk, de mivel a skaláris szorzatnál a komponensek egy egyenesre esnek, ezt a szorzatot nem szokás területmértékként elképzelni. Ha a szokástól eltérően a skaláris szorzat számértékét is terület mérőszámként kezeljük, akkor a vektoriális szorzat és a skaláris szorzat abszolút értékei ugyanannak a területnek vetületeiként értelmezhetők. Gondoljunk a szinusz és koszinusz függvények derékszögű háromszögben történő értelmezésére, amely szerint a befogók megadhatók az átfogó és az átfogóval bezárt szögük szinuszának és koszinuszának szorzatával, esetünkben pontosan erről van szó. Remek most már csak az a kérdés, hogy milyen terület azonosítható átfogóként? A szinusz és koszinusz függvény szélsőértékeit szemlélve belátható, hogy ez a terület nem fraktál vektorok esetén, azonos a két vektor abszolút értékei által meghatározott derékszögű négyzet területével, amely a terület szempontjából felső szélsőértéket képvisel. Ezek szerint két vektor vektoriális szorzatának abszolút értéke és skaláris szorzatának számértéke, valamint a két vektor abszolút értékének szorzata, hasonló viszonyban vannak egymással, mint a derékszögű háromszögek befogói és átfogója, valamint a befogókra és az átfogóra szerkesztett négyzetek területei. Mit jelent ez a viszony konkrétan? Például azt, hogy a vektorszorzatok által képviselt vetületi területek négyzetösszegei éppen a vektorok által meghatározott derékszögű négyzet területének a négyzetével azonosak. Ebből következően bármelyik kettő ismeretében a harmadik meghatározható. Ha ezt az összefüggést egyenlő befogókkal rendelkező derékszögű háromszögek, azaz egymásra merőleges, de azonos abszolút értékű vektorok esetében szemléljük, és a befogók abszolút értékével fejezzük ki a területek négyzetösszegeit, akkor az összefüggésében a befogók a

negyedik hatványon szerepelnek, ez pedig egyezést mutat a rendszerek virtuális tereinek változási ütemét leíró hatványfüggvénnyel.

E megközelítésre alapozva, a dolgozat elképzelése szerint ez az összefüggés fejezi ki a vektorszorzatok osztály szintű kapcsolatának lényegét, ezért a fraktál vektorok szorzatainak értelmezésénél ezt az összefüggést meg kell tartani, illetve figyelembe kell venni, ha azt szeretnénk, hogy közös osztályba tartozzanak a nem fraktál vektorokkal.

A fraktál vektorok vektorszorzatának abszolút értékét sikerült görbült felület mérőszámaként azonosítani. Az előző gondolatmenet szerint ez a görbült felület szemlélhető vetületeként, de kérdés melyik felület vetülete? Ha sikerük meghatározni ezt a felületet, akkor ennek vetületeiként értelmezhető a fraktál vektorok vektoriális szorzatának abszolút értéke, és a skaláris szorzatának értéke.

A nem fraktál vektorok esetében az abszolút értékek által meghatározott terület felső szélsőértékét egy derékszögű négyszög képviseli, ennek vetületeiként értelmezhetők a vektorszorzat abszolút értékével és a skaláris szorzat értékével azonosítható mérőszámok. Ezt a gondolatot alkalmazva a fraktál vektorok esetére, meg kell határozni a fraktál vektorok által kifeszített felület felső szélsőértékét, és ez a szélsőérték adja a keresett felület mérőszámát. A szélsőérték meghatározás felületi integrál szélsőértékének meghatározását jelenti, ami konkrét esetben összetett feladatként jelentkezhet, viszont ha sikerül megoldani, akkor kézzelfoghatóvá válik számunkra a fraktál vektorok szorzatainak szögfüggvényszerű viszonya. Ebből a szögfüggvényszerű viszonyból származik a vektorszorzatok és szélsőértékük által képviselt gyűrt felületek négyzetösszegei között fennálló kapcsolat, amely számíthatóvá teheti a skaláris szorzat abszolút értékét. E viszonyban a vektoriális szorzat abszolút értéke és a skaláris szorzat mérőszámai, mint befogók szerepelnek, de mivel azonosítható a befogók és az átfogó közötti $\{\varphi\}$ szög? Belátható, hogy a fraktál vektorok kapcsolata összetettebb annál, minthogy $\{\varphi\}$ szöget a vektorok találkozási pontjában létező érintők egymással bezárt szögeként azonosítsuk. A dolgozat hipotézise szerint a fraktál vektorok esetében a szélsőértéket képviselő felület és a vetületek arányai összetett jellemzők, egyfajta gyűrődési tényezőt képviselnek. Gondoljunk arra, hogy amíg a nem fraktál vektorok esetében a vetületek természetes módon azonos dimenzió értéket képviselnek a szélsőértéket képviselő területtel, addig a fraktál vektorok esetében ez nem szükségszerűen van így, sőt jellemző módon nem így van. Kimondva megdöbbentő hatású e megállapítás, és így hangzik:

- Fraktál felületek vetületei nem azonos dimenzió értékeket képviselnek.

E felvetésből kiindulva úgy tűnik, hogy ez a $\{\varphi\}$ gyűrődési tényező a fraktál felületek dimenzióbeli eltéréseire jellemző lényegét képvisel. Ebben a pillanatban csak sejthetjük, hogy ezzel a jellemzővel még találkozunk.

Van azonban még egy kiemelésre érdemes jelenség. Ha, a fraktál vektorok szorzatait képviselő felületeket, a vektorok által meghatározott felület szélsőértékéből vetületekként származtatjuk, akkor megállapítható, hogy egyrészt különböző

dimenzió értékeket képviselnek, másrészt felületnégyzeteik összefüggésben vannak. E megközelítés szerint, tehát megjelent egy összefüggés, amely a különböző dimenzióértékű minőségek között teremt kapcsolatot.

Összegezve:

- Nem fraktál vektorok abszolút értékének szorzatával meghatározott derékszögű négyzet területének négyzetösszege azonos a vektor szorzatuk és a skaláris szorzatuk által jellemzett területek négyzetösszegével.
- Fraktál vektorok által meghatározott felület, felső szélsőértékének négyzete azonos, a vektorszorzat és a skaláris szorzat által képviselt felületek négyzetösszegével.

A hipotézisekben szereplő elv biztosítja a nem fraktál vektorok és a fraktál vektorok, és műveleteik osztály szintű hasonlóságát.

● **Fraktál vektorok vegyes szorzata:**

A vektorkalkulus értelmezése szerint, vektorok $\{(\mathbf{a} \times \mathbf{b}) \cdot \mathbf{c}\}$, úgynevezett vegyes szorzata olyan skaláris számértéket képvisel, amely a három vektor abszolút értékei, mint oldalélek által meghatározott paralelepipedon köbtartalmával egyenlő. Ezt a tartalmi lényegét kell megtartani a fraktál vektorok vegyes szorzatának értelmezése esetén is. A fraktál vektorok esetében ez a térfogat egyrészt, nyilvánvalóan a görbe oldalélekhez igazodóan valamilyen gyűrt térfogatot képvisel, másrészt a háromdimenziós eseménytérben jelenik meg. A gyűrt térfogat térfogati integrál alkalmazásával határozható meg.

Ez a térfogat egyidejűleg két különböző típusú teret képvisel, vagy más kifejezéssel élve kettős viszonyban jelenik meg. E kijelentés tartalmát érdemes kibontani, mert a megértés szempontjából alapvető jelentőségű.

o **A fraktál tér viszonya a megjelenés eseményteréhez**

A dolgozat elképzelése szerint a több dimenzió értéket képviselő fraktál struktúrák mindegyike, a parciális elvet követve, a közös háromdimenziós eseménytérben jelenik meg. A megjelenés szempontjából, a fraktál vektorok vegyes szorzata által képviselt térfogat, a háromdimenziós *Eukleidészi* tér része, annak egy görbe felületekkel határolt alakzata, amelynek háromdimenziós térfogata, térfogati integrál segítségével határozható meg. Ez az integrál művelettel előállított mérőszám azonban üres, nem hordoz tartalmi vonatkozásokat a fraktál tér elemeinek egymáshoz viszonyított, relatív minőségi viszonyaival kapcsolatban. Ez a gyűrt háromdimenziós tér ugyanis a fraktál minőségéből eredően inhomogén, és egymáshoz való viszonyukban különböző dimenzió értékeket képviselő egyedileg a dinamikai viszonyok alapján elkülönülő háromdimenziós egymásba csomagolt térbuborékokból áll.

o **A fraktál tér viszonya a fraktál térstruktúrához:**

A vegyes szorzat által meghatározott alakzat tartalmi lényegét illetően fraktál tér, amely azonos egy adott rendszerszinthez kapcsolható rendszertérrel. Ez a rendszertér különböző dimenzióértékeket képviselő alrendszerek tereit foglalja magában. Ez a kijelentés a rendszerterek egymás közötti viszonyában

értelmezhető, ugyanis minden rendszerszint tere szemlélhető a háromdimenziós *Eukleidészi* tér részeként is. A dolgozat korábbi fejezeteiben érzékelhető volt, hogy a rendszerszintek különböző dimenzió értékeket képviselnek, így az egymásba csomagolt rendszerterek is. Ez utóbbi kijelentést figyelembe véve érthetővé válik a dolgozat előző hipotézise, amely szerint „Fraktál felületek vetületei nem azonos dimenzió értékeket képviselnek.” Ez a kijelentés a fraktál vektorok által meghatározott térrészek vetületeire is általánosítható. Gondoljuk át e kijelentések tartalmát és vessük össze a térelméleti részben szereplő $\{N\}$ dimenziós térelemek rácspontjaira mutató vektorok dimenzió érték szerinti eloszlásával, kitapintható a tartalmi egyezés.

Vegyünk észre valami különös dolgot. A háromdimenziós térben megjelenő elfajult, görbe felületekkel határolt téralakzat, felületei a téralakzat vetületeiként értelmezhetők, és e vetületek, valamint a téralakzat viszonylatában is értelmezhető a befogók és átfogó viszonya. Ez a kijelentés több aspektusból is integráltélt tartalmat hordoz, ugyanis a fraktál terekben értelmezhető felületi és térfogati integrálok közötti kapcsolatot fejezi ki, amely ráadásuk különböző dimenzió értékeket is hordoz, így a részletes analízisnél hasznos lehet. A hasznosságon túlmenően elméleti szempontból is érdemes figyelmet fordítani a térfogat és a felület összefüggéseire.

Induljunk ki a *Pithagorasz* tétel tartalmi lényegéből, amely szerint a derékszögű háromszög befogóinak négyzetösszege azonos az átfogó négyzetösszegével. Ugyanez az összefüggés jelenik meg a derékszögű hasáb oldalélei és testátlója vonatkozásában is. A fraktál vektorokkal végzett műveleteket is úgy értelmeztük, hogy ez a viszony megmaradjon. A fraktál vektorok vektorszorzata abszolút értékben egy felület, amely azonos az eredő fraktál vektor ívhosszával. Ezt a gondolatmenetet folytatva kijelenthető, hogy a fraktál vektorok által meghatározott elfajult térbeli hasáb egymástól független oldalfelületeinek négyzete azonos a testátló által képviselt felület négyzetösszegével. Az előzőkből kiderült hogy a testátló vektorszorzatok összege, és mint ilyen a szélsőértéket képviselő felület vetülete, ugyanakkor az oldalfelületek a térfogat vetületeiként is szemlélhetők, tehát itt egy összefüggés csoport bontakozik ki, amely kibontásra várakozik.

3.5.5.5 Rendszereket képviselő fraktál vektorok

A dolgozat két független irányból kísérletezik a fraktál vektorok tartalmi lényegének megragadásával. Az egyik irányt az ívhez simuló vektorok, és a vektorkalkulushoz fűződő kapcsolat feltárása jelenti, a másikat a rendszerekhez fűződő kapcsolat feltárása jelenti, ez következik a további fejezetrészekben.

A dolgozat elképzelései szerint a természetleíró vektorok, szélsőértékekkel rendelkező osztályt alkotó fraktál vektorok, de kérdésként merülhet fel, hogy minden fraktál vektor egyben természetleíró is? A dolgozat elképzelése szerint a természet leíró vektorok, vagy nevezzük nevén őket, a rendszerfejlődés elemeit, a rendszereket képviselő fraktál vektorok, a fraktál vektorok halmazán belül kü-

lön, speciális feltételeket kielégítő, osztályt alkotnak. Vizsgáljuk meg e speciális feltételek lényegét és következményeit. Induljunk ismét az alapgondolatokból:

- o Fraktál vektor legalább egy fraktál számmal jellemezhető, komponenssel rendelkezik.
- o Fraktál szám fraktál algoritmus ismételt alkalmazásával hozható létre.
- o Fraktál vektorokkal folytatott vektorműveletek is fraktál vektorokat eredményeznek.
- o Fraktál vektorok definíció szerint osztály szinten hasonlóak a nem fraktál vektorokhoz.

Mint láttuk a fraktál, és a szélsőértékűként szemlélhető nem fraktál vektorok közös osztályba tartozása nem a véletlen műve, ez felel meg, a dolgozat által építgetett gondolati konstrukció logikailag egységes szerkezetének, és úgy tűnik, ez illeszkedik a létező valósághoz, ezért a fraktál vektorok meghatározása e követelménynek megfelelően történt. E követelményt a *Pithagorasz* tétel tartalmi lényegének érvényesülése biztosítja, amely a dolgozat elgondolása szerint a különböző típusú vektorok vektor-szorzatainak hasonlóságában ragadható meg. A különböző típusú vektorok vektor-szorzatainak hasonlóságát a dolgozat a vektor-szorzat és skaláris szorzat gondolati konstrukciók vetületi területként, illetve a fraktál vektorok esetében, vetületi felületekként történő értelmezése eredményezi. A dolgozat elgondolása szerint, ugyanis a fraktál és nem fraktál vektorok vektorszorzatai egy a vektorok által virtuálisan meghatározott és felső szélsőértéket képviselő felület, illetve terület vetületei, hasonlóan, mint ahogy a derékszögű háromszögek befogói is az átfogó vetületeiként szemlélhetők.

Vizsgáljuk meg a különböző típusú vektorok vegyes szorzatainak $\{(\mathbf{a} \times \mathbf{b}) * \mathbf{c}\}$ tartalmát, abban az esetben, amikor a vegyes szorzatban szereplő harmadik vektor éppen $\{\mathbf{c} = (\mathbf{a} \times \mathbf{b})\}$, a vektor-szorzatban szereplő vektorok rotáció vektora. Ez az eset azért érdekes, mert a dolgozat elképzelése szerint a rendszerek cirkulációja ezen a módon képes az új minőséget képviselő virtuális teret létrehozni.

o Vektorok vegyes szorzata

A nem fraktál vektorok vektor- szorzata $\{\mathbf{c} = (\mathbf{a} \times \mathbf{b})\}$ rotáció vektor. E három vektor egy derékszögű hasáb éleit képviseli, amelynek testátlója a $\{\mathbf{d}\}$ eredő vektor. A hasáb testátlója esetében a komponensek abszolút értékeinek tekintetében érvényes a térbeli *Pithagorasz* tétel, amely szerint $\{d^2 = a^2 + b^2 + c^2\}$. A hasáb térfogatát $\{V = (\mathbf{a} \times \mathbf{b}) * \mathbf{c} = (\mathbf{a} \times \mathbf{b}) * (\mathbf{a} \times \mathbf{b})\}$ vegyes szorzat jellemzi. Most tekintsük az összefüggések olyan szélsőértékét, amelynél $\{a\}$, $\{b\}$, $\{c\}$ vektorok a különböző, egymásra merőleges irányokba mutató egységvektorok, tehát abszolút értékük azonos, ekkor: $\{d^2 = 3 * a^2\}$, és $\{V = a^4\}$. Szavakkal kifejezve a rendszereket képviselő vektorok vektorszorzata, és az általa meghatározott rotáció vektor által meghatározott térfogat, speciális arányokat képvisel, amely az oldalél, a testátló és a térfogat tekintetében $\{a, a^2, a^4\}$ sorozattal jellemezhető.

o Fraktál vektorok vegyes szorzata

Fraktál vektorok vektor- szorzata $\{\mathbf{c}' = (\mathbf{a}' \times \mathbf{b}')\}$ görbült rotáció vektor. Az $\{\mathbf{a}'\}$, $\{\mathbf{b}'\}$, $\{\mathbf{c}'\}$ vektorok egy elfajult görbült térbeli alakzat, egy elfajult hasáb oldal-

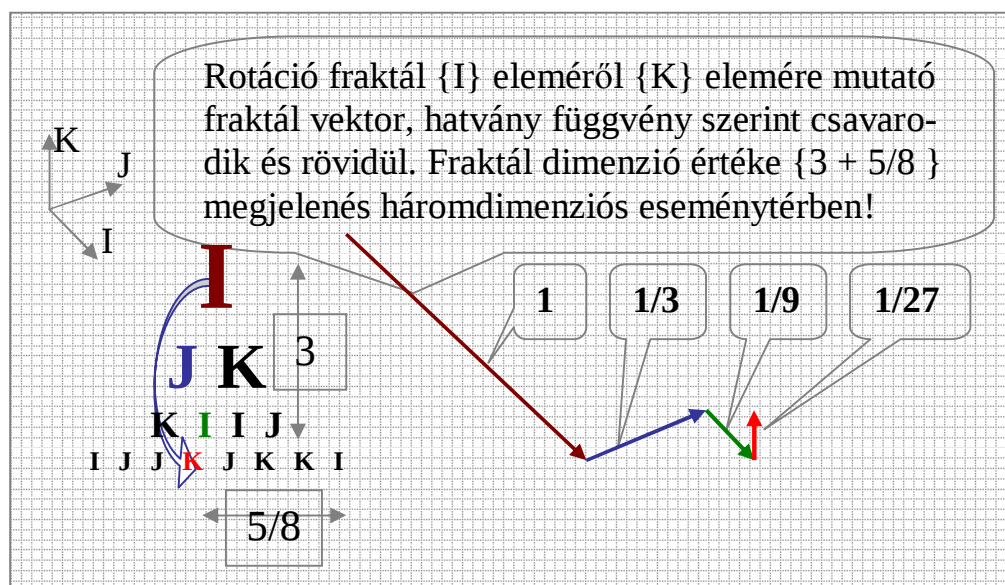
éleiként értelmezhetők, amelynek szintén létezik valamilyen görbült $\{\mathbf{d}'\}$ testát-
lója. Az elfajult hasáb oldaléleit abszolút értékekben ívhosszuk jellemzi, amely
vonalegrál művelettel határozható meg. A határozatlan integrál görbék osztá-
lyát képviseli, amelyeknél a térbeli *Pithagorasz* tétel, jellemző módon nem ér-
vényesül $\{d'^2 \neq a'^2 + b'^2 + c'^2\}$, viszont $\{V' = (\mathbf{a}' \times \mathbf{b}') \cdot \mathbf{c}' = (\mathbf{a}' \times \mathbf{b}')^2\}$ összefüggés
igen, hiszen e feltételhez kötöten vezettük le a fraktál vektorokat. Az előzők
szerint $\{V' \approx a'^4\}$, e speciális jellemzőben ragadható meg a rendszerfejlődés, a
virtuális struktúrák kialakulásának sajátossága. Ez a megállapítás szervesen il-
leszkedik a dolgozat logikai építményéhez, de az eddigiektől független megkö-
zelítésen és érvrendszeren alapul. A létező valóságról alkotott négyes tér elkép-
zelés a mozgáson, vagy inverz jelentésén, az időn keresztül, a virtuális struktú-
rák egymást követő sorozatában így valósul meg.

Összegezve:

- Rendszerek egymásba csomagolt virtuális terei az úgynevezett négyes tér
jellemzőit jelenítik meg. A virtuális rendszerterek négyes tér jellege a vektor,
a vektor szorzat, és a vegyes szorzat, fogalmak tartalmi lényegének $\{a, a^2, a^4\}$
sorozattal jellemezhető viszonyából is származtatható.

3.5.5.6 A rendszereket képviselő fraktál vektorok alakja

A fraktál vektorok különös képződmények, amelyek részhalmazaként értelmez-
hetők a rendszereket képviselő fraktál vektorok osztálya. Ezek a vektorok a di-
vergencia, a cirkuláció, vagy a hasonló lényegét képviselő rotáció fraktál gondo-
lati konstrukciókon, közelítő módon értelmezhetők. Az értelmezésnél tartsuk
szem előtt az egyszerűsítésnél alkalmazott feltételeket, például a vektorszorza-
toknál csak pozitív előjeleket vettünk figyelembe, a valóság, azonban ennél ösz-
szetettebb. Az értelmezésből eredően a rendszereket leíró fraktál vektorok kom-
ponensei is a rendszereket leíró fraktál vektorok, tehát a fraktál minőségből ere-
dően vektorok a vektorokban, és mindezek véget nem érő sorozata. Ez a fraktál
minőség lényege, az algoritmus véget nem érő ismételt alkalmazásából létrejövő
sorozat. Az értelmezésből eredően, a fraktál vektorok kezdő és végpontjai is
rendszerek, de nem tetszőleges rendszerek, hanem szigorúan a divergenciák
egymásból származó, vagy egymást építő láncolatának sorozatai által összekap-
csolt rendszerek! E megközelítésből fakadóan újabb kijelentés fogalmazható
meg, amely szerint rendszereket képviselő fraktál vektorok halmazán bármilyen
vektorművelet, csak akkor értelmezhető, ha a vektorokat közös rendszer, vagy
rendszerminőség kapcsolja össze. Kiemelendő, hogy az összehasonlítás ebből a
szempontból nem vektorművelet. A rotáció fraktál gondolati konstrukción ér-
telmezett fraktál vektorok sajátosságait szemléltető ábra szerint, a vektorokat
alkotó komponensek sorozata irány és méret szempontjából változnak, és egy-
fajta spirált alkotnak. A spirál hatványfüggvény szerint növekedve, változó di-
menzió értékeket képvisel, de rövid szakaszokon eredményesen közelíthető a
háromdimenziós vektorok segítségével.



27. ábra Rendszereket képviselő fraktál vektor egyik komponensének megjelenése

Felvetődhet természetesen a fraktál vektorok közelítésének lehetősége nem fraktál vektorok segítségével. Ez a felvetés kézenfekvőnek tűnik, hiszen a fraktál vektor hatvány függvény szerint gyors ütemben csavarodott, görbült zsugorodott vége a teljes ívhossz szempontjából általában elhanyagolható hányadot képvisel. Alapvetően más a helyzet, ha ezt a közelítést a sebesség aspektusából vizsgáljuk, ugyanis a hatványfüggvény szerint csökkenő és csavarodó komponensek, vagy szakaszok hatvány függvény szerint emelkedő mozgástartalmakat képviselnek.

Összegezve:

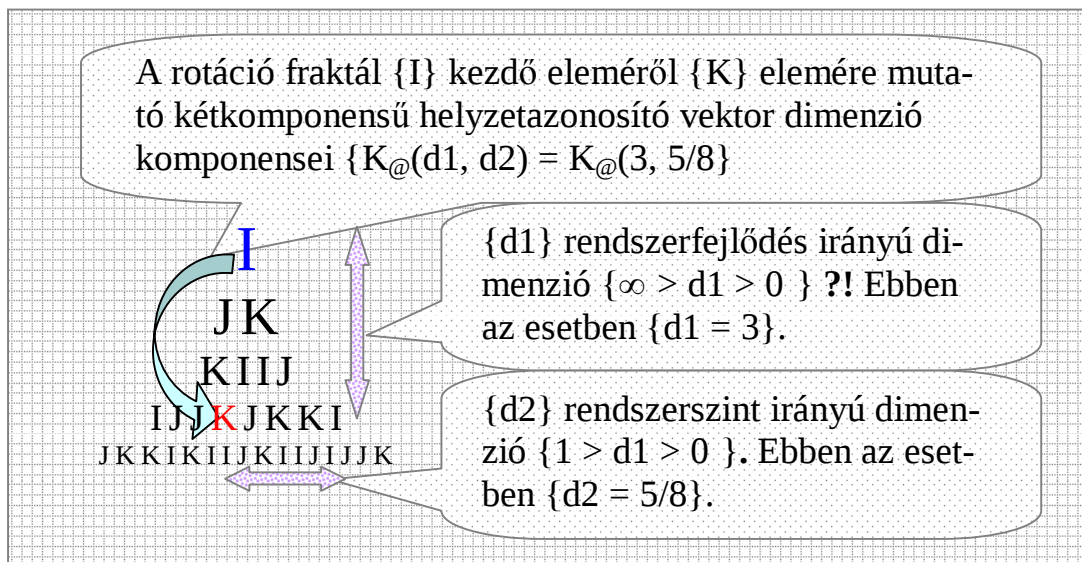
- Rendszereket képviselő fraktál vektorok komponenseit, közös minőségből származó divergenciák sorozatai alkotják. A sorozatelemek hatvány függvény szerint rövidülnek, csavarodnak, és különböző dimenzió értékeket képviselnek.

3.5.5.7 Fraktál vektorok, mint rendszerazonosítók

A dolgozat elképzelése szerint a kezdőpontból a rendszerekre mutató fraktál vektorok rendszerazonosítók is lehetnek, amelyekkel a rendszerek egyfajta speciális koordinátákként éppen úgy címezhetők, mint ahogy a kezdőpontból induló vektorokkal címezhetők egy vektormező pontjai.

Mint láttuk a rendszerek mozgástartalma, a külső, a bezárt, valamint a cirkulációt létrehozó mozgástartalom komponensekre bontható, amelyeknek megfelelően, háromkomponensű fraktál vektorokkal jellemezhető, és kezelhető. E három-

komponensű fraktál vektorok komponensei egyenként is fraktál vektorok ezek egyikét szemléltette az előző ábra. Az ábrán szereplő fraktál vektor önmaga is komponensekre bontható, mégpedig dimenzió komponensekre. Mivel ezek a dimenziók fraktál struktúrán értelmezettek, így nevezhetők fraktál dimenzióknak. A fraktál dimenziók távolságot, rendszerek közötti dimenzió távolságot jelölnek. A kezdő rendszernek zérus a dimenziója, ez nem azt jelenti, hogy kiterjedés nélküli, hanem azt, hogy zérus dimenzió távolságra van önmagával, vagy más szóhasználattal élve azonos önmagával. Az említett vektor az {I} kezdő rendszer egyik komponenséről {K} rendszer megfelelő komponensére mutat, ezzel egyben a rendszerfejlődésben elfoglalt abszolút helyzetét és a hármas címcsoport egyik elemét is megadja.



28. ábra Divergencia fraktál elemeinek címezhetősége fraktál dimenzió komponensekkel

Vizsgáljuk meg e címezés, mint speciális koordináta jelentéstartalmát. A {K} rendszer a kezdő minőségtől a harmadik rendszerszinten helyezkedik el, így három egész dimenzióval rendelkezik. A rendszerszinten a kettő, harmadik hatványának megfelelően nyolc minőség létezik, ezek közül {K} az ötödik helyen szereplő minőséggel azonos, így tört dimenzió értéke öt-nyolcad. Az egész dimenzió érték a rendszerszintek növekedése irányában mutat és kellően nagy rendszerszint különbség esetén, tört dimenzió jelleget kezd felmutatni. Ez a tört dimenzió jelleg hatványfüggvény szerinti ütemben alakul ki, és a káosz kialakulásának folyamatához hasonlóan már négy-öt rendszerszint különbség esetén karakteresen jelentkeznek. Hasonló a helyzet a rendszerszint irányú minőségek esetén, de ezek a minőségek nincsenek közvetlen divergencia kapcsolatban. A két, egymásra merőleges irányban értelmezett dimenzióparamétert speciális koordinátákként értelmezve a divergencia fraktál elemei egyértelműen címezhetők, vagy azonosíthatók. A háromkomponensű fraktál vektorok esetében, értelemszerűen ugyanezt hat dimenzió komponens segítségével tehetjük meg, így a rend-

szerek rendszerfejlődésben elfoglalt abszolút helyzete hat, úgynevezett fraktál dimenzió-paraméter segítségével egyértelműen jellemezhető.

A rendszer fraktál dimenzió értékét vagy abszolút címzését tartalmazó hármas fraktál vektor legyen $\{K_{@}(d1, d2, d3, d4, d5, d6)\}$ amelynek például $\{d1\}$ és $\{d2\}$ eleme ezek szerint $\{d1 = 3\}$, $\{d2 = 5/8\}$.

Ha megvizsgáljuk $\{K_{@}\}$ rendszerazonosító, vagy egyszerűen rendszervektor komponenseinek információ tartalmát, akkor többféle csoportosítással is élhetünk:

- o $\{d1, d2\}$, $\{d2, d3\}$ és $\{d4, d5\}$ komponensek sorrendben például a külső. A cirkulációt létrehozó és a bezárt mozgástartalmakat jelölheti. / *A dolgozat a továbbiakban ezt a felosztást alkalmazza.*
- o $\{d1, d3, d5\}$ komponensek az egyes mozgástartalmak, vagy idő megfelelőik rendszerszintjére vonatkozó fraktál koordinátákat képviselik.
- o $\{d2, d4, d6\}$ komponensek az egyes mozgástartalmak, vagy idő megfelelőik rendszerszinteken elfoglalt relatív helyzetére vonatkozó fraktál koordinátákat képviselik.

A dolgozat elgondolását összegezve megállapítható, hogy a rendszerek, rendszerfejlődésbeli helyzete, mozgás vagy időtartalmuk segítségével egyértelműen azonosítható, és a rendszerek ez által címezhetők. A rendszerek mozgás és időtartalma három csoportra osztható és e csoportok mindegyikét két-két fraktál dimenzió jellemzi, így a rendszerazonosító vektorok, vagy rendszervektorok hat, egymástól lineárisan független információt képviselő fraktál dimenzió komponens tartalmaznak. E megközelítés szerint a $\{K\}$ rendszerre mutató vektor $\{K_{@}(d1, d2, d3, d4, d5, d6)\}$. Hipotézisszerűen:

- Rendszerek, rendszerfejlődésbeli helyzete, mozgás vagy időtartalmuk segítségével egyértelműen azonosítható.
- Rendszerek mozgás, vagy időtartalma hat, egymástól lineárisan független információt képviselő fraktál dimenzió komponenssel, vagy más kifejezéssel élve egykomponensű fraktál vektorral határozható meg.

Célszerű megjegyzést fűzni a rendszerre mutató, vagy más kifejezéssel élve a rendszervektorok komponenseinek jelölésmódjához. Felvetődhet a hat mutató, hármas mutató alakban történő megjelenítésének lehetősége, hiszen a rendszerszint azonosítók elvileg egész dimenzió értékeket képviselnek, a rendszerszint mutatók pedig tizedes törteket, így egyetlen számként is összevonhatók. A dolgozat ennek tudatában a hatparaméteres alak mellett döntött a fraktál kapcsolat hangsúlyosabb megjelenítése miatt.

3.5.5.8 Rendszerről-rendszerre mutató vektorok

A dolgozat elképzelése szerint a hatkomponensű rendszerazonosító vektorok különbségeként értelmezhetők a rendszerről-rendszerre mutató fraktál vektorok.

A rendszerről rendszerre mutató vektorok halmazának szélsőértékeit képviselik a rendszerszintek növekedése és az erre merőleges, a rendszerszintek irányában mutató vektorok, ezért ezeket célszerű áttekinteni. Vizsgáljunk meg egy ilyen vektort. Legyen $\{A\}$ rendszer rendszerazonosító vektora $\{A_{@}(a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6)\}$ és $\{B\}$ rendszeré $\{B_{@}(b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6)\}$, továbbá $\{A\}$ rendszerszintje legyen magasabb, mint $\{B\}$ rendszerszintje, ekkor a különbségekből képezhető az $\{A \Rightarrow B\}$ és $\{B \Rightarrow A\}$ vektor. Normál vektorok esetén $\{A = (-B)\}$, de belátható, hogy rendszerről-rendszerre mutató fraktál vektorok esetén ez nem lehet így, tehát $(\{A \Rightarrow B\} \neq \{B \Rightarrow A\})$. Vizsgáljuk meg a különbség okait és mibenlétét.

● Közvetlen bomlási sort alkotó rendszereket összekötő vektorok

Az egész dimenzió értékeket mutató paraméterek különbsége legyen $\{c_i\}$ abszolút értékben egyezik, de előjelben különbözik a két esetben hiszen $\{a_i - b_i > 0\}$ és $\{b_i - a_i < 0\}$, ezért a rendszerszintek dimenzió értékének különbsége $(\{B \Rightarrow A\} \gg c_i)$, és $(\{A \Rightarrow B\} \gg -c_i)$.

Felmerülhet a kérdés a dimenzió kiszámítását illetően, abban az esetben, ha csak az egyik rendszer dimenzió azonosítóját és a rendszerszintek különbségét képviselő dimenzióértéket ismerjük.

A rendszerszintek dimenzióazonosítói az egyszerűsített modell esetén kettő hatványai szerint különböznek egymástól, de a természet fraktál esetén ettől meredekebb hatványfüggvény szerint valószínűsíthető a változás. Belátható, hogy a növekvő rendszerszintek irányában $\{(c_i >) = (b_i)^c\}$ a hatványozás műveletével, a csökkenő rendszerszintek irányában $\{(c_i <) = (a_i)^{1/c}\}$ a gyökvonás műveletével képezhetők a rendszerről-rendszerre mutató vektorok rendszerszint azonosító komponensei.

Belátható, hogy a rendszerszintre jellemző fraktál dimenziókban különböző rendszerek közvetlen forrásminőség kapcsolatban állnak egymással. Ez gráf eleméleti hasonlattal élve azt jelenti, hogy a divergenciák, mint gráf élek azonos irányítottságú sorozatot alkotnak és a rendszerek közvetlen bomlási, vagy építkezési sort alkotnak.

● Azonos rendszerszinteken létező rendszereket összekötő vektorok

Azonos rendszerszinten létező rendszerek a közös forrásminőség szerint különböznek lehetnek. Az egymás melletti minőségek megfelelő csoportosítás esetén közös minőségből származnak, gondoljunk a divergencia fraktál egyszerűsített modelljének kettő hatványai szerint emelkedő számú elemeire, de a távolabbi minőségek csak távoli közös forrásminőséggel rendelkeznek. A közös forrásminőség fogalmi bevezetésével a rendszerszintek minőségei között értelmezhető különbségvektorok a különbség vektorok különbségeként értelmezhető.

Mi a tartalma ennek a kijelentésnek? Haladjunk lépésről lépésre. A közös forrásminőségre mutató rendszervektor, és az azonos rendszerszinten létező rendszerekre mutató rendszervektorok különbségvektorai azonos rendszerszintre mutatnak. Az azonos rendszerszintre mutató különbség vektorok, vagy rendszerről rendszerre mutató vektorok különbségvektoraként értelmezhető az azonos rend-

szerszinten létező rendszereket összekötő vektorok. Szemléljük az elmondottakat műveleti jelölések segítségével is. Legyen a közös forrásminőség rendszervektora $\{F@(f_1, f_2, f_3, f_4, f_5, f_6)\}$ és az azonos rendszerszinten létező minőségek rendszervektorai $\{A@(a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6)\}$ és $\{B@(b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6)\}$. Ekkor a forrásminőségről az $\{A\}$ és a $\{B\}$ rendszerekre mutató vektorok $\{F \Rightarrow A(f_1-a_1, f_2-a_2, f_3-a_3, f_4-a_4, f_5-a_5, f_6-a_6)\}$ és $\{F \Rightarrow B(f_1-b_1, f_2-b_2, f_3-b_3, f_4-b_4, f_5-b_5, f_6-b_6)\}$. Az azonos rendszerszinteken létező $\{A\}$ rendszerről $\{B\}$ rendszerre mutató vektor az előzők szerint: $\{A \Rightarrow B\} = \{F \Rightarrow A\} - \{F \Rightarrow B\}$. A műveletek elvégzésénél vegyük figyelembe, hogy $\{A\}$ és $\{B\}$ azonos rendszerszinten létezik, így azonos a rendszerszint mutatójuk, tehát különbségük zérust ad. Vegyül még figyelembe, hogy a közös minőségtől a rendszerszinten értelmezett tört dimenzió eltérések éppen $\{A\}$ és $\{B\}$ rendszerek közti relatív dimenzió különbségekkel azonos, így $\{A \Rightarrow B(0, a_2-b_2, 0, a_4-b_4, 0, a_6-b_6)\}$. Kérdés merülhet fel, az azonos rendszerszinten létező rendszerek rendszerszint mutatóinak azonosságát, továbbá a rendszerszinten létező tört dimenzió értékek kapcsolatát illetően e kérdésekre a dolgozat a következő fejezetrészekben keresi a választ.

3.5.5.9 Rendszerszint minőségek megjelenése

A fraktál vektorok alakjával foglalkozó fejezet rész utal rá, hogy a rendszerszinteket összekötő fraktál vektorok és komponenseik is csavarodnak és rövidülnek, e kettős hatás ismételt megjelenése eredményezi hatvány függvény szerinti fraktál jelleg kifejlődését. Célszerű lenne e folyamat rendszerszinten történő kialakulásáról is elképzelést kialakítani. Közelítsük ezt a kérdést a rendszerről-rendszerre mutató vektorok irányából.

A rendszerről rendszerre mutató vektorok azonos rendszerszint esetén, csak a rendszerszint mutatók, vagy más kifejezéssel élve a rendszerszint tört dimenzió értékeiben különböznek, amelyek zérus és egy közötti intervallumba esnek. Felmerülhet természetesen a kérdés az azonos rendszerszint tört dimenzióinak kapcsolatát illetően, hiszen ha $\{A@\}$ és $\{B@\}$ paraméterei nem ismertek teljes körűen, akkor a hiányzókat például a közös $\{F@\}$ forrásminőség ismert paraméterei segítségével, kellene előállítani.

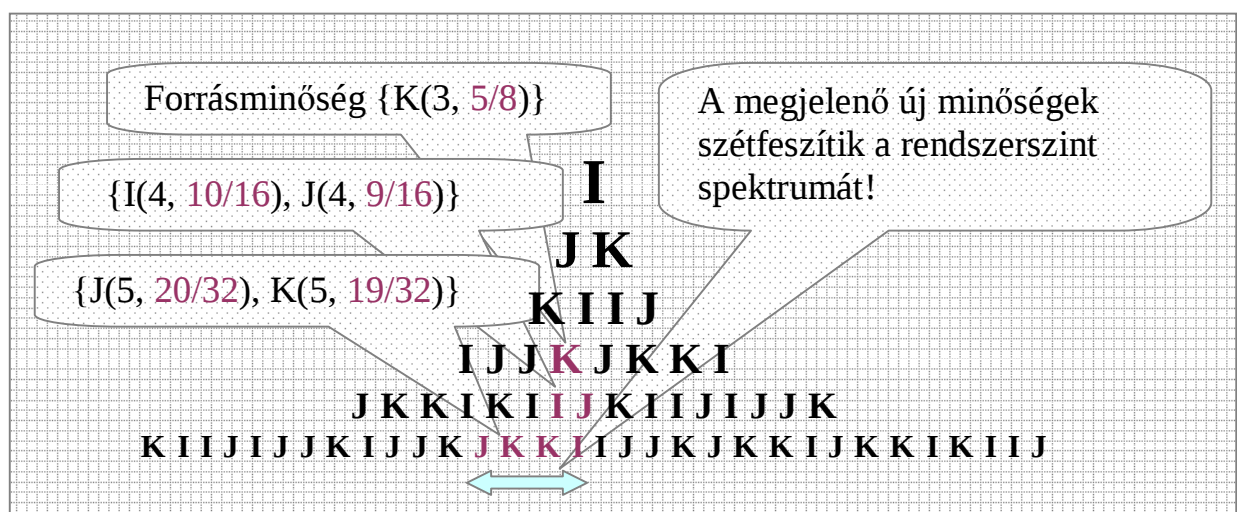
E kérdést a fraktál ön hasonlósága felől célszerű közelíteni. A dolgozat elgondolása szerint a rendszerek forrásminőségből származó pozíciójának hasonlósága a divergencia fraktál szintjein, osztály szinten megmarad. Az osztályszintű hasonlóságból eredően a növekvő rendszerszintek irányában a mozgáskomponensek tört dimenzió értékei, konkrét módon meghatározhatók, de a csökkenő rendszerszintek irányában ez a meghatározás csak osztály szintű lehet.

A megértést segítve értelmezzük a fogalmakat. Ha a rendszerfejlődés kezdő szintjét az elemi szinttel azonosítjuk, és figyelembe vesszük, hogy ezen a szinten a divergencia fraktál végtelen ágra szakad, akkor a magasabb rendszerszintek irányában a rendszerszint elemszámának hatvány függvény szerinti csökkenése

érthetővé válik. A magasabb rendszerszintek minőségei, a bomlási folyamat irányában szemlélve a jelenséget, az alacsonyabb rendszerszinten elhelyezkedő minőségek forrásminőségeiként értelmezhetők, ezért az ellenkező irányban az egyesülés felé szemlélve a rendszerfejlődés folyamatát, minden alrendszer minősége a forrásminőségre mutat. A minőségek bomlással történő differenciálódása irányába szemlélve a jelenségeket ennek ellenkezője állapítható meg, azaz minden divergencia új minőségkombinációk irányában mutat, így a forrásminőség pozíciója a csökkenő rendszerszintek minőségei szempontjából egyre kevésbé tekinthető konkrét pozíció meghatározónak.

Tekintsünk erre egy konkrét példát is, legyen $\{A@\}$ rendszer esetén $\{a_1 = 3, a_2 = 5/8 = 0.625\}$ és $\{B@\}$ rendszer esetén $\{b_1 = 5, b_2 = 19/32 = 0.594\}$. A mutatókból megállapítható, hogy $\{a_2\}$ forrásminőséghez közel eshet $\{b_2\}$ minőség, de a harmadik rendszerszinten elhelyezkedő $\{a_2\}$, az ötödik rendszerszinten elhelyezkedő hasonló osztály pozícióban lévő további minőségeknek is forrásminősége. Az ötödik rendszerszinten hasonló osztálypozícióban elhelyezkedő minőségek $\{b_2\}$ tört dimenzió mutatói sorban $\{17/32, 18/32, 19/32, 20/32\}$, vagy tizedes tört alakban $\{0.531, 0.563, 0.594, 0.625\}$.

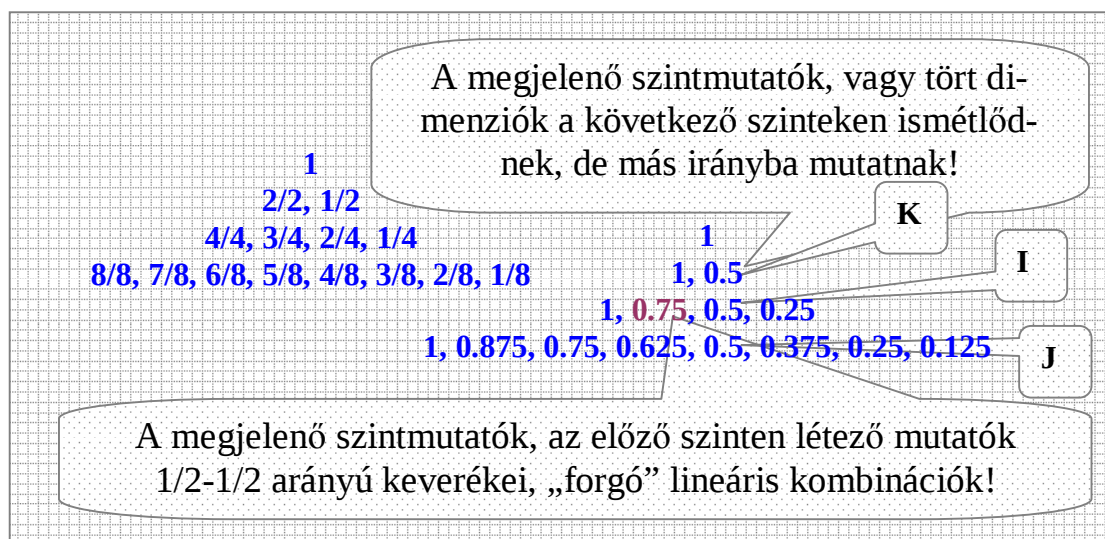
E minőségek tizedes tört értékei felfedik a forrásminőségre jellemző tört dimenzió intervallum nyitásának sajátosságát. E szerint a bomlás során osztódással létrejövő minőségek egyike, minden rendszerszinten örökli $\{a_2\}$ pontos értékét a többi csak a közelítő értékét. Ez a tartalom illeszkedik a dolgozat első fejezetében, a divergencia fraktál burkológörbéivel kapcsolatos elképzelésekhez. Az azonos értékeket öröklő divergenciák tört dimenzió értékei az egyes rendszerszinteken a kettő hatványai szerinti szorzattal, létrehozható sorozattal jellemezhető: $\{5/8 = 10/16 = 20/32 = \dots = 0.625\}$.



29. ábra Közös divergencia ágból származó minőségek jellemzői

További érdekes megállapítások tehetők a szintmutatók értékének konstrukcióját, vagy piramisát szemlélve. Érdekes módon, ha a szintmutatónak megfelelő

tört dimenzió érték megjelenik, akkor az a további szinteken is szerepel, de mint vektor más irányba mutat. A különböző rendszerszinteken megjelenő azonos értékű szintmutatók, mint vektorok a vektorszorozatra vonatkozó szabályok szerint a jobbsodrású rendszernek megfelelően forognak. A rendszerszinten megjelenő új rendszermutató az előző rendszerszint két egymás melletti rendszermutatója között helyezkedik el és azok fele-fele arányú lineáris kombinációi. Ez a gondolat már felvetődött a fraktál vektorok értelmezésénél, mint a bázisvektortól nem független komponens megjelenése.



30. ábra A szintmutatók viszonya közeli rendszerszinteken

Ha a szintmutatókat az egyes rendszerszinteken szemléljük, akkor azok a legkisebb értékű mutató egész számú többszörösekként jelennek meg, amelyek azonban nem azonos irányba mutatnak, körbe forogva hengerpaláston spirált jelenítenek meg. A példából a szintmutatók lineáris kapcsolata bontakozik ki, ez azonban nem általánosítható közelítés. A dolgozat elképzelése szerint egymástól távoli rendszerszintek mutatói fraktál szám viszonyban állnak egymással és egész számokkal nem jeleníthetők meg, így a lineáris kapcsolat helyett a hatvány függvény szerinti kapcsolat válik jellemzővé. A dolgozat elképzelése szerint a rendszerfejlődés egészét, átfogó, a kezdő elemről a befejező elemre mutató fraktál vektorhoz osztály szinten hasonló fraktál vektorok szerepelnek a rendszerszinteken két fraktál dimenzió érték között is, így képzelhető el a rendszerfejlődés egésze egyetlen lépcsős szuper sorozatként.

3.5.5.10 A rendszervektor komponensek viszonya

A rendszerazonosító vektorok hat komponenssel jellemezhető fraktál vektorok. A komponensek közül három rendszerszint azonosító, három pedig a rendszerszinteken relatív pozíció meghatározó jellegű. Ez utóbbiak viszonyát vizsgáltuk az előzőekben, most célszerű lenne a rendszerszintekre vonatkozó komponensek viszonyát tisztázni.

E kérdések közelítése érdekében szélsőértékek segítségével teszteljük a modellt. A rendszerszerveződés szélsőértékeit az univerzum és az elemi rendszer szintjei képviselik, legyenek a háromkomponensű rendszerazonosító vektorok $\{U@\}$ és $\{E@\}$ és állítsuk elő e vektorokat hatparaméteres alakban. Emlékeztőtül idézzük fel a paraméterek jelentéstartalmát, amely szerint $\{u_1, u_2\}$ a külső, $\{u_3, u_4\}$ a cirkulációt képviselő, és $\{u_5, u_6\}$ a bezárt mozgás, vagy időtartalmakkal kapcsolatosak.

Legyen $\{U@(u_1, u_2, u_3, u_4, u_5, u_6)\}$ és határozzuk meg a paraméterek értékét.

- o A külső mozgástartalmat képviselő divergencia fraktál rendszerszint azonosítója $\{u_1 = 0\}$ hiszen a dolgozat gyakorlatában, a divergencia kibocsátás irányában szemlélve ez a rendszer képviseli a fraktál kezdő szintjét, a koordináta rendszer neutrális pontját, és azt jelenti, hogy zérus fraktál dimenzió távolságra van önmagától, és egyben a rendszer külső sebessége is éppen zérusértékű. Figyelemfelkeltés céljából kiemelendő, hogy a fraktál dimenziót és a mozgástartalmat egyetlen mutató jellemzi! */Természetesen a koordinátarendszer neutrális pontja választható az elemi rendszerek szintjén is, de ebben az esetben gondot okozhat az egyértelműség, vagyis az, hogy milyen módon találunk a sok elemi rendszer között egy kitüntetett rendszert, amelyre célszerű lenne a koordinátarendszert illeszteni./*
- o A külső mozgástartalmat képviselő divergencia fraktál rendszerszint szintmutatója $\{u_2 = 1\}$ hiszen a dolgozat elképzelése szerint az univerzum minden virtuális szerkezetet, vagy szekunder rendszerkonstrukciót magába foglal és ilyen módon belőle egy „darab” van, még éppen nem differenciálódott állapotában. Figyelemfelkeltés céljából kiemelendő, hogy ez a meghatározás egyben léptékválasztást is jelent!
- o A belső cirkulációt létrehoz mozgástartalmat képviselő divergencia fraktál rendszerszint azonosítója $\{u_3 = 0\}$ hiszen az univerzum egészét tekintve eredő cirkulációval, eredő rotációval, azaz forrással és nyelővel nem rendelkezik. E súlyos kijelentést a dolgozat már több aspektusból közelítette, gondoljunk arra, hogy végtelen időtartamig tartó homogenizáló ciklus csak zérusértékű homogenizáló mozgástartalom esetén lehetséges, zérusértékű rotáció pedig zérusértékű cirkuláció esetén alakulhat ki. Más megközelítésből szemlélve, ha az univerzum rendelkezne eredő cirkulációval, akkor eredő rotációja is lenne, ami az ő rendszerében külső homogenizáló mozgástartalmat jelentene, de ilyen nem létezhet, mert rajta kívül nem létezik semmi, amihez viszonyítva mozoghatna.
- o A belső cirkulációval kapcsolatos mozgástartalmat képviselő divergencia fraktál rendszerszint mutatója $\{u_4 = 1\}$ hiszen ez a fraktál kezdő eleme még nem szakadt divergencia ágakra.
- o A bezárt mozgástartalmakat képviselő divergencia fraktál rendszerszint azonosítója nem ismeretes számunkra, nem ismerjük ugyanis a rendszerszerveződés fokozatainak számát, de becslés szerint néhányszor tíz nagyságrendű, így jelöljük ezt az értéket az $\{\textcircled{R}\}$ karakterrel. E megközelítés

szerint $\{u_5 = \mathbb{R}\}$. Megjegyzésként kiemelendő, hogy ez hipotézis, amely a felső sebességhatár létevel összefügg, ha ugyanis felső sebességhatár nem létezik, akkor valószínűsíthetően a rendszerszintek száma sem véges.

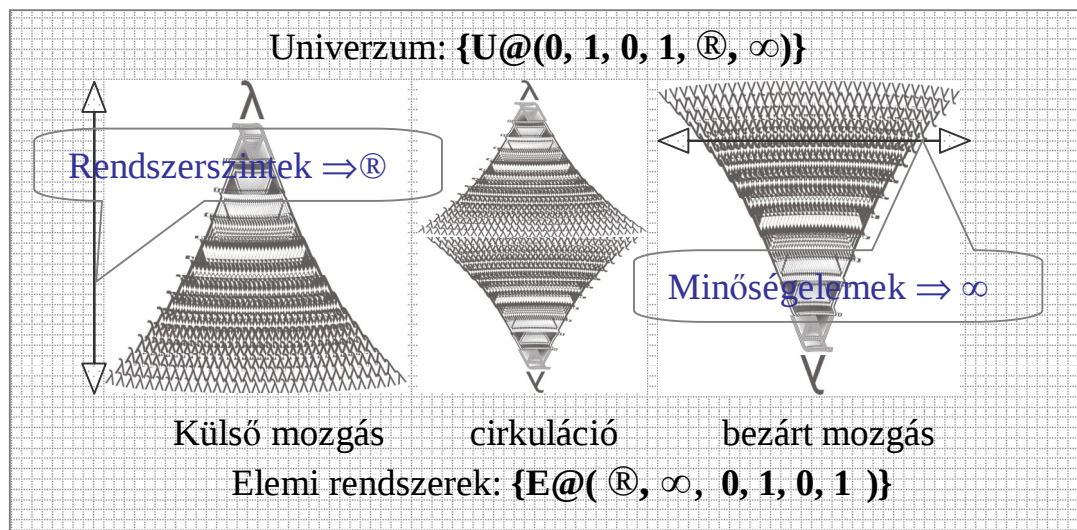
- o A bezárt mozgástartalmakat képviselő divergencia fraktál rendszerszint mutatója $\{u_6 = \infty\}$, hiszen az univerzum szintjén minden ami létezik, az belső. A rendszerszerveződés az elemi rendszerek irányából szemlélve a külső mozgástartalmak belső mozgástartalmakká alakulásáról szól. Az univerzum irányából a folyamat fordított, a belső mozgástartalmak külső mozgástartalmakká alakulásáról szól, ezért a folyamatokat képviselő divergencia fraktál konstrukciókat ellentétes irányítottsággal kell elképzelnünk. A külső mozgástartalmat képviselő divergencia fraktál konstrukcióval ellentétes irányítottságú divergencia fraktál megfelelő szintjén végtelen ágra oszlik, így $\{u_6 = \infty\}$ értéket kell feltételeznünk. Egyszerű elképzelés szerint a divergencia fraktál kezdő eleme az univerzum és részei az elemi rendszerek. Az univerzum elemszáma éppen egy az elemi részek elemszáma pedig ebből az aspektusból éppen végtelennek tekinthető.
- o Az előzők figyelembevételével: $\{U@(0, 1, 0, 1, \mathbb{R}, \infty)\}$

Legyen $\{E@(e_1, e_2, e_3, e_4, e_5, e_6)\}$ és az előző gondolatmenetet követve határozzuk meg a paraméterek értékét az elemi rendszerszint esetében is.

- o A külső mozgástartalmat képviselő divergencia fraktál rendszerszint azonosítója $\{e_1 = \mathbb{R}\}$ hiszen nem ismeretes az univerzum és az elemi rendszerek közötti rendszerszintek száma, de feltételezhető, hogy a rendszerazonosító vektorok divergencia fraktál komponensei azonos szinttel rendelkeznek.
- o A külső mozgástartalmat képviselő divergencia fraktál rendszerszint mutatója $\{e_2 = \infty\}$ hiszen az elemi rendszereket, mint az univerzum bomlás-termékeit szemlélve a divergencia fraktál ezen a szinten végtelen ágra oszlik, ugyanakkor e divergenciák képviselik a lehető legnagyobb külső sebességértékeket is, amely lehet $\{c\}$, $\{c^*\}$, de lehet $\{\infty\}$ is, ebben az esetben a mutató ezt tükrözi.
- o A belső cirkulációt létrehoz mozgástartalmat képviselő divergencia fraktál rendszerszint azonosítója $\{e_3 = 0\}$ hiszen az elemi rendszernek a dolgozat hipotézise szerint zérus közeli mérettel jellemezhető struktúrája van, amelyben cirkuláció nem létezhet, ugyanis ha létezne, akkor az elemi rendszer nem lenne elemi.
- o A belső cirkulációval kapcsolatos mozgástartalmat képviselő divergencia fraktál rendszerszint mutatója $\{e_4 = 1\}$ hiszen ez a fraktál kezdő eleme, ugyanis a rendszerek jellemző módon cirkulációval rendelkeznek, ha pedig a szélsőértéket képviselő elemi rendszernek ilyen nincs, akkor ennek az értéknek ettől a szinttől növekednie kell.

- o A bezárt mozgástartalmakat képviselő divergencia fraktál rendszerszint azonosítója az elemi rendszer esetén $\{e_5 = 0\}$, hiszen csak külső mozgástartalommal rendelkezik.
- o A bezárt mozgástartalmakat képviselő divergencia fraktál rendszerszint mutatója $\{u_6 = 1\}$, hiszen a bezárt mozgástartalmakat képviselő divergencia fraktál éppen innen, az elemi rendszerek szintjéről növekszik az univerzum irányába, így ez a fraktál kezdő, és egyben egyetlen ágból álló eleme.
- o Az előzők figyelembevételével: $\{E@(\mathbb{R}, \infty, 0, 1, 0, 1)\}$

Vegyük szemügyre a rendszerfejlődés kezdeti és végső elemét képviselő rendszerazonosító vektorokat. A rendszerfejlődés egyaránt szemlélhető bomlási, vagy építkező jellegű folyamatként. Az univerzum ismétlődő térfogati divergenciái az elemi rendszerek szintjét közelíti, az elemi rendszerek építkezése, pedig az univerzum konstrukció létrejöttét eredményezi. A bomlást a térfogati divergenciák, az építkezést vektorszorzatok által megvalósított cirkulációk és rotációk képviselik. A szélsőértékeket képviselő rendszerazonosító vektorok az előzők szerint: $\{E@(\mathbb{R}, \infty, 0, 1, 0, 1)\}$ és $\{U@(0, 1, 0, 1, \mathbb{R}, \infty)\}$. A vektorok a várakozásnak megfelelően érdekes szimmetria tulajdonsággal rendelkeznek a külső és a bezárt mozgástartalmak tekintetében, de nem tapasztalható átalakulás a cirkulációval kapcsolatos mozgáskomponensek esetében. Ezek szerint a szélsőértékek esetében nincs cirkuláció, ugyanakkor a rendszerszinteken van, sőt ezek szerint léteznie kell legnagyobb értéket képviselő szélsőértéknek is valahol a rendszerfejlődés közép értékeinél. Mivel függhet össze ez a különös viselkedés?



31. ábra Rendszereket képviselő vektorok komponensei, egyszerűsített modell

A dolgozat elképzelése szerint a jelenség hasonló ahhoz, mint ami a dolgozat első részében említett túlgerjesztett rezgőkörök esetén volt tapasztalható, amely az úgynevezett madárfej diagramm segítségével reprezentálható. A madárfej diagrammot két egymás irányában növekvő bifurkációs diagramm alkotja.

Mivel az univerzum felől nézve a bomlási folyamat eredményeként is növekedik a rendszerek cirkuláció tartalma és az elemi rendszerek felől szemlélve az építkezési folyamat során is, ugyanez történik, így alapos okkal feltételezhető, hogy a szélsőértékek irányából két cirkuláció fraktál növekszik egymással szemben. Kérdésként merülhet fel természetesen, hogy a szemben növekvő cirkuláció fraktál alakzatok tükör szimmetrikusak-e, vagy sem? Valószínűsíthetően nem tükör szimmetrikusak ugyanis a cirkulációkat létrehozó rendszerek hatványfüggvény szerint változó, különböző mozgástartalmakat képviselnek, és ezek a különbségek mennyiségi oldalról sem látszanak eltüntethetőknek, vagy kiegyenlíthetőnek, de ez csak első rápillantásra megjelenő hipotézis. A következtetéseket célszerű szemléltető ábrán megjeleníteni.

Az ábra eléggé különös megállapításokra ad lehetőséget, és amennyiben illeszkedik a létező valósághoz, akkor ezek várhatóan szemléletalakítók lesznek, de tudatában kell lennünk a modell egyszerűsített jellegével és az ebből adódó korlátaival.

3.5.5.11 Vektorműveletek tartalma

Az eddigi megközelítések alapján úgy tűnik, óvakodni kell a fraktál vektorokkal folytatott műveletek mechanikus alkalmazásától, és az sem lehetetlen, hogy valamilyen funkció biztosítása érdekében más módon kell értelmezni ezeket, a vektorokat. A dolgozat értelmezése mindössze egy lehetőség, amely bizonyos szintű illeszkedést mutat a létező valósághoz. Ez az illeszkedés a fraktál jelleg és a virtuális terek sorozatelemeinek $\{v_1/v_2 \approx a^4\}$ arányával jellemezhető. A fraktál vektor fogalmi bevezetése azt példázza, hogy a természet megközelítésére nem kizárólag a jelenlegi vektorkalkulus szerinti értelmezés az egyetlen lehetőség, annak ellenére, hogy ennek sem a gondolata, sem igénye nem vetődött fel az eddigiek során. Hasonló példaként gondolhatunk a tömegállandóság hipotézisének elvetésével kapcsolatos, a differenciáltabb természet megközelítés igényének megjelenésére és következményeire.

A dolgozat értelmezése szerint a közvetlen rendszerátmenetek, a kölcsönhatások normál vektorműveletekkel jellemezhetők, vagy más kifejezésekkel élve a fraktál vektorok jól közelíthetők bizonyos tartományban a nem fraktál vektorokkal, ezt tükrözi a divergencia fraktál elképzelés, és ez a tartalma az elektromágneses jelenségek viszonyait kifejező *Maxwell* egyenleteknek is. Ezek alapján úgy tűnik, hogy a matematika gyakorlatából ismert vektorműveletek kellő számú és ismertetett alkalmazásával eredményesen közelíthetők a létező valóság jelenségei, akkor viszont mi értelme lehet ezekkel a lehetetlen és nehezen kezelhető fraktál vektorokkal küszködni? A dolgozat sejtsége szerint a fraktál vektorok alkalmazásával egy az eddigieknél differenciáltabb természet megközelítés érhető el. A differenciáltabb természet közelítés a már ismertnek vélt összefüggések esetében is eredményezheti jelenleg nem ismert, vagy másként értelmezett jelentéstartalmak megjelenését. A fraktál vektorok alkalmazásával kapcsolatos sejtések meg-

fogalmazásának elősegítése érdekében vizsgáljuk meg a vektorkalkulus szerinti vektorműveletek tartalmát.

- **A rész és az egész viszonya:** A vektorkalkulus a háromdimenziós térben létező vektormezőkkel, a vektormezőkben értelmezett áramvonalakkal, azok fluxusával, forrásaival, nyelőivel, valamint ezek összefüggéseivel, differenciál és integráltételeivel foglalkozik. Bármilyen elvontak is ezek a fogalmak mégiscsak bizonyos értelemben kitapinthatók, nem úgy, mint a fraktál vektorok által képviselt mezők és összefüggéseik. A fraktál vektorok egymásba csomagolt szerkezeteket és azok viszonyait képviselik, így határátmenetben a valós háromdimenziós térből átmutatnak az emberi tudat számára megfoghatatlan káoszterekbe. A térelméleti részben láthattuk, hogy bizonyos vektorműveleteknél eltűnnek részek, és ezek az eltűnő részek, csak akkor értelmezhetők, és csak akkor kezelhetők, ha a változások elemi rész, vagy más szóhasználattal élve a káosztartalmát is figyelembe vesszük, erre szolgált a káoszoperátor fogalom bevezetése, és ezt a célt szolgálja a fraktál vektorok elképzelése is. Ha össze kellene hasonlítani a fraktál vektorok által, és a nem fraktál vektorok által képviselt jelenségeket, akkor erre a rész és az egész viszonyát lehetne példaként említeni. A nem fraktál vektorok a létező valóság, háromdimenziós eseménytérében megjelenő részeit képviselik, a fraktál vektorok, pedig a létező valóság több, úgynevezett fraktál dimenziós, egymásba csomagolt egészét képviselik. Egy konkrét értelmező példával élve, amíg a vektorkalkulus szerinti források és nyelők egymás rendszerszintjéhez közvetlenül kapcsolódó terek kölcsönhatását jellemzik, addig a fraktál terekben léteznek olyan források és nyelők, amelyek tetszőleges rendszerszint és az elemi rendszerszint közvetlen kapcsolatát teremtik meg. Gondoljunk a káoszoperátor fogalmának meghatározására. Amikor a fraktál vektorokkal folytatott műveleteket értelmezzük, akkor ebből kell kiindulnunk. E megközelítés nagyon vázlatos, de remélhetően, ha erre igény jelentkezik, akkor ez a kérdéskör is kibontásra kerül.

- **Vektorok és dimenziók:** A fraktál vektorok és a nem fraktál vektorok tartalmi különbsége érzékelhető az általuk képviselt dimenzió tartalmuk alapján. A vektorkalkulus szerinti egységvektorok, vagy bázisvektorok egy dimenzió értékkel rendelkeznek, amelyek együttesen meghatározzák az eredő vektor dimenzió értékét. Az eredő vektor dimenzió értéke a komponenseitől, az egymástól lineárisan független bázisvektorok számától függ, azok összegével azonos. Egymásra merőleges bázisvektorok esetén, a létező valóság eseménytérében ez az összeg egész számot képviselhet, és nem lehet kisebb egynél, de nagyobb sem háromnál. Ez azt jelenti, hogy tetszőlegesen ismételt, és tetszőlegesen választott vektorműveletek eredménye is egy, kettő, vagy három abszolút dimenzió értéket képvisel. Az abszolút jelző arra utal, hogy az egy kettő, vagy három dimenzió értékű jelenség, vonalként, felületként, vagy térfogatként egyértelműen azonosítható és a közös eseménytérben megjeleníthető. Nem így van ez a fraktál vektorok esetében. Fraktál vektor-

műveletek szükséges feltétele a közös pont, vagy közös csatlakozó pont léte. E közös pontra vonatkozóan a vektorok lehetnek azonos és lehetnek ellentétes irányultságúak. Az irányultságnak megfelelően az összegvektor, vagy a különbségvektor dimenzió értéke értelmezhető pozitív és negatív számként is, ami különös gondolatokat vethet fel, de mielőtt a negatív dimenziók misztikus labirintusába tévednénk, értelmezzük ezt a jelenséget a divergencia fraktál aspektusából.

- Ha a vektorok egy irányba mutatnak, akkor az eredő vektor dimenzió értéke pozitív, és az érték a kezdő és befejező pontokat képviselő rendszerek relatív dimenzió távolságára utal, amely a vektorok által képviselt dimenziók összege. Ez az eredmény egyben azt is jelenti, hogy a rendszerek egymásból származó divergencia útvonalon elérhetők, vagy más kifejezéssel élve közös minőségéből származnak.
- Ha a vektorok nem egy irányba mutatnak, akkor az eredő vektor dimenzió értéke lehet negatív, vagy az egyik vektor által képviselt dimenzió értéknél kisebb. Ebben az esetben a vektorok abszolút értéke a közös forrásminőségtől számított relatív dimenzió távolságként értelmezhetők, a különbség vektor, pedig a rendszerek egymáshoz viszonyított relatív dimenzió távolságát képviseli. Ez az eset egyben olyan tartalmat is hordoz, amely szerint a rendszerek egymástól független divergenciákat képviselnek, vagy más szóhasználatkal élve nem tartoznak egymás alrendszerei közé. A vektorokat gráf élekként szemlélve kijelenthető, hogy ebben az esetben más rész-gráfokhoz tartoznak, az előző esetben, viszont a vektorok, azonos gráf, különböző éleit képviselik.

- **Vektorok és gráfok:** Az előző fejtegetések a fraktál vektorok vektor aspektusait emelték ki, de a fraktál vektoroknak létezik úgynevezett gráf aspektusa is. Értelmező példaként gondolhatunk a bifurkációs diagramra, és a diagramhoz hasonló rotáció, vagy divergencia fraktál egyszerűsített gondolati konstrukciókra, amelyek hurokmentes gráfokként is szemlélhetők. A rendszerfejlődést képviselő térfogati divergenciákként értelmezhető alrendszerek sorozata hasonló, összetett térbeli hurokmentes gráfot alkot. Ez az összetett térbeli gráf az egyik irányból szemlélhető, mint különleges, komponensekre elágazó vektorfa, a másik irányból, pedig, mint a komponensekből egyesülő vektorfa. E modellre példa lehet a *Mangrove* fa gyökérzetéből kibontakozó törzs, majd a törzsből kibontakozó lomboszat. A természet leíró fraktál vektorok halmazának gráfelméleti megközelítése, megmaradási tételek, megfogalmazását teszi lehetővé. Gondoljunk arra, hogy az egymást követő gráf élek kettő hatványai szerint elágazva sokasodnak, és három hatványai szerint rövidülnek, ugyanakkor irányuk a vektorszorzatoknak megfelelően a jobbsodrású elvet követve, összetett szisztéma szerint forog. A dolgozat korábbi fejezetrészeiben a divergencia fraktál szintjeivel kapcsolatban már felvetődött egy ötlet, amely szerint egyik rendszerszint divergenciáiból származtat-

ható a következő rendszerszint, ezért a szintek, mint vektorkomponensek azonos eredő vektor tartalmat eredményeznek és ebből a szempontból azonosak. Ez a felvetés közelítő szempontból egyes esetekben elfogadható lehet, de látni kell, hogy a rendszerek bomlásánál különböző típusú alrendszerek keletkeznek, gondoljunk a fekete test sugárzás spektrum jellegére, ezért a fraktál vektorok által alkotott gráf, eloszlás jellegűen tartalmaz olyan éleket, amelyek különböző gráf szintekhez csatlakoznak. E megközelítés rávilágít arra a lehetőségre, amely szerint a rendszerszintek viszonylatában a megmaradási tételeket a fekete test sugárzásához hasonló véletlen eloszlás figyelembevételével kell keresni, és megfogalmazni, ugyanakkor az $\{N\}$ dimenziós térelemek tárgyalásánál világossá vált, hogy a rendszerszintek divergenciái a binomiális eloszlást követik, tehát ezt is figyelembe kell venni.

3.5.6 A dimenzió transzformáció

Mit jelenthet ez a dimenzió transzformáció, és lehet e valami kézzel fogható funkciója, vagy értelme?

Induljunk ki a koordináta transzformáció értelmezéséből. A koordináta transzformáció a különböző koordinátarendszerekben értelmezett koordináták átszámítását, az egyik rendszerről a másik rendszerre való áttérést jelenti. Az eljárás nem öncélú. Az eljárás célja, többek között az egyszerűbb függvénykapcsolatok kialakításában, az adatok összehasonlíthatóságában, és az eredő hatások meghatározhatóságában jelölhető meg. A koordináták átszámítása függvénykapcsolat alkalmazásával történik.

A dimenzió transzformáció tartalma, nem állhat túl messze a koordináta transzformáció tartalmától, hiszen a dolgozat következtetései szerint a rendszerszinteket egymásba csomagolt forgó szerkezetek sorozatai alkotják, amelyek dinamikai szempontból egy-egy viszonyítási rendszert képviselnek, így a különböző rendszerszintek közötti összehasonlítás, és eredő képzés egyfajta speciális, többszörös koordináta transzformációként is szemlélhető. A dimenzió rendszerelméleti értelmezésével kapcsolatos fejezettrésznél érzékelhető volt, hogy a divergencia fraktál elemei speciális, úgynevezett dimenzió paraméterek segítségével címezhetők. Ezek a címzések értelmezhetők dimenzió koordinátákként is és, így a speciális dimenzió koordináták esetében végzett koordináta transzformáció értelmezhető dimenzió transzformációként. Mint láthattuk az előzőkből, a dimenzió transzformáció a rendszerek eredő mozgástartalma és eredő időtartalma esetében eredményezhet rendszer összehasonlításra alkalmas minőségeket. A dimenzió transzformáció a nem hozzáférhető megközelítésében, és megismerésében segíthet.

Mi motivál bennünket, amikor rendszerszintek viszonyainak összehasonlítására törekszünk? A megismerés, szeretnénk megismerni a természet, számunkra más módon elérhetetlen és megfoghatatlan részleteit. Na és miért fontos ez? A kíváncsiság, ez lenne a mozgatóerő? Nem. Az ember, mint minden élő rendszer, génjeiben a túlélésre van programozva, a megismerési szándék mögött a túlélési

esélyek javítására irányuló törekvés lakozik és ilyen módon a megismerésre való törekvés valószínűsíthetően a génekbe kódolt utasítás.

Profán megközelítésben dimenzió transzformációt jelent egy olyan tevékenység is, amikor a fonalat gombolyaggá tekercselik, vagy amikor a fonalból hurkolt technológiával készült textil terméket a fonal visszahúzásával visszafejtik. A matematika gyakorlatában is léteznek dimenzió transzformáló műveletek. Például a vektorszorzás eredményeként vektorok két dimenziót képviselő cirkulációjából egy dimenzió értéket képviselő rotáció vektor, keletkezik. Ugyanennek a jelenségnek az ellenkezője történik többtagú kifejezések esetén a differenciálhányados képzésénél. E jelenségek kapcsolatát a műveleti szabályokban kell keresnünk, amely szerint kéttagú kifejezés differenciálhányadosa azonos alakú és tartalmú, komponensekből áll, mint a vektorszorzatok rész-szorzatai, amelyek a determinánsok kibontásakor keletkeznek. A vektorszorzatok és a velük tartalmilag azonos építkező jellegű rendszerátmenetek a rendszerek dimenzió értékét egy, egységgel növelik. A differenciálódás vagy más szóhasználattal élve a tér-fogati divergencia kibocsátás, bomló jellegű rendszerátmenet, így a rendszerek dimenzió értékét egy, egységgel csökkenti, abban az esetben természetesen, ha a bomlás alkalmával egynemű, és közvetlenül következő alrendszerek keletkeznek. Ezen a módon, a műveletek ismételt alkalmazásával, lehetőség van tetszőleges, de egész értéknek megfelelő dimenzió transzformáció végrehajtására. Ez nagyon biztatónak tűnik, de mint láttuk a létező valóság fraktál minőséget, és ezért tört dimenzió értékeket képvisel. Mint az előzőekben láttuk, tört dimenzió-értékeket képviselő minőségeket állít elő a fraktál algoritmus kellő számban történő ismételt alkalmazása. Ezek szerint általános dimenzió transzformáció a két transzformáció együttes, és megfelelő számú alkalmazásával érhető el.

A dolgozat jelen pillanatban még nem képes a dimenzió transzformáció teljes tartalmát és lehetőségeit megjeleníteni, de arra számít, hogy néhány próbálkozás olyan felismeréseket tesz lehetővé, amelyek megnyitják az utat a kérdéskör érdemi kibontásához. A dolgozat elképzelése szerint, ahogy a rendszerelmélet és a vektorkalkulus összekapcsolása új felismeréseket tett lehetővé, hasonló eredményeket hozhat a kvantumelmélettel, vagy a húrelmélettel történő kapcsolatteremtés is. Összegezve az előzőket a dolgozat a dimenzió transzformáció fogalomköréből az alábbi releváns elemeket látja célszerűnek kiemelni:

- A dimenzió transzformáció a rendszerazonosító vektorok meghatározását, az ezekkel történő műveleteket, és a műveletek tartalmának értelmezését jelenti.

A további elméleti kergetőzés helyett következzen néhány konkrét kísérlet.

3.5.6.1 Foton és elektron relatív fraktál dimenzió távolsága

Ha a rendszer-időelméleti fejtegetések legalább közelítő módon illeszkednek a létező valósághoz, akkor az ismert jelenségek különös megközelítését, a rendelkezésre álló mérési adatokból többletinformáció kinyerését teszik lehetővé. Pél-

dául megállapítható egyes rendszerek relatív fraktál dimenzió távolsága. Vizsgáljunk meg egy konkrét esetet.

Fogadjuk el a fénysebesség értékének $\{c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}\}$ és a hidrogén atom körül száguldozó elektron kerületi sebességeként $\{v = 2,2 \cdot 10^6 \text{ m/s}\}$ értékeket, és közelítsük meg e mérőszámokat a dimenzió transzformáció aspektusából.

Az előző fejezetekből kitűnt, hogy egyszerűsített rendszermodellnél, szimmetrikus térkörnyezetű rendszerek kölcsönhatásának sorozata esetén a külső mozgástartalmaknak három komponensre oszlanak, és megközelítően egyharmad-részen alkotják a magasabb rendszerszint külső, a cirkulációval kapcsolatos, és a bezárt mozgástartalmát. Ha a rendszeregyesüléseknél az egyes rendszerszinteken azonos rendszerek működnek együtt akkor a rendszerek száma kettő hatványai, a virtuális terek arányai négy hatványai szerint alakulnak. Ezek után végezzünk egy teljesen durva becslést a mérőszámok segítségével. Az első rendszerátmenetnél, vagy más szóhasználattal élve egész dimenziójú rendszer transzformációnál az egyszerűsített modell esetén, két foton működik együtt, így az új rendszer virtuális-térfogata megnégyszereződik, ugyanakkor külső mozgástartalma harmadára csökken, így $\{c' = 10^8 \text{ m/s}\}$. Két ilyen foton-foton rendszer együttműködése esetén az újabb rendszerszint külső mozgástartalmát jellemző mérőszám $\{c'' \approx 3,3 \cdot 10^7 \text{ m/s}\}$, majd az ismételt rendszerátmenetnél $\{c''' \approx 1,1 \cdot 10^7 \text{ m/s}\}$ és a következő rendszerátmenetnél $\{c'''' \approx 3,7 \cdot 10^6 \text{ m/s}\}$. E próbálkozó jellegű, és a mértani sorozatokra vonatkozó ismeretek mellőzésével folytatott számolgatás különös és megdöbbentő kijelentést alapozott meg, amely szerint az elektron és a foton rendszerszintje között négy egész dimenzió fokozat létezhet. Ez a kijelentés a kiinduló feltételezések miatt, szélsőértéket képviselő, becslést tartalmaz, de még így is következtetések sorozatát indíthatja el.

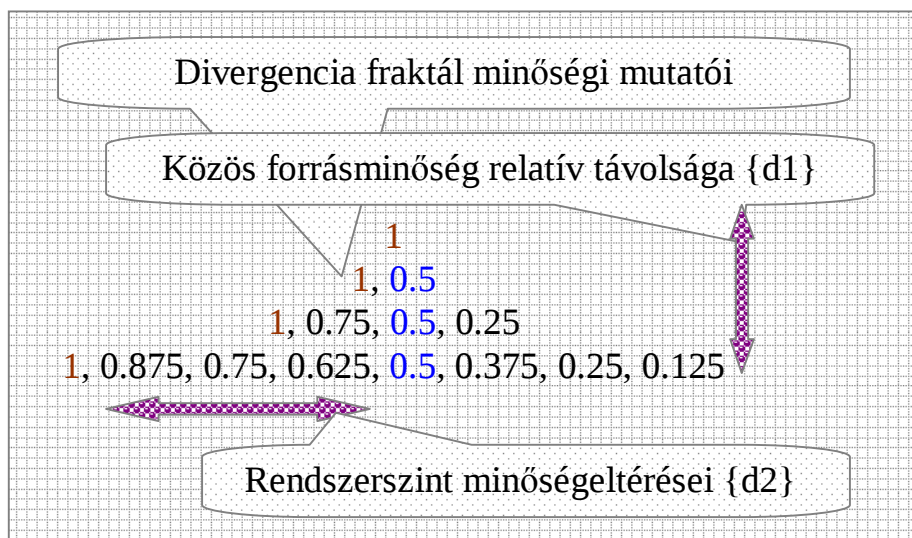
3.5.6.2 Relatív távolság a közös forrásminőségtől

Az iménti módon végrehajtott kezdetleges dimenzió transzformáció alapján a foton az elektron rendszerszintjére transzformált alakjában magasabb külső mozgástartalmat képvisel, mint az elektron $\{c'''' - v \approx 1,5 \cdot 10^6 \text{ m/s}\}$, milyen módon kellene ezt az eltérést értelmezni?

A dolgozat elképzelése szerint, ez az eltérés a rendszerszinten értelmezett tört dimenzió távolsággal függhet össze, de a transzformált és a mért mutatók léptékben különbözők így közvetlenül nem összehasonlíthatók, viszont a rendszerszint mutató jelentős eltérése arra utal, hogy az elektron és a foton közös forrásminősége távoli rendszerszinten található.

Ha kissé általánosabban közelítjük ezt a kérdést, és pillantást vetünk minőségek divergencia fraktál konstrukcióban elfoglalt helyzetére és ismétlődésére, akkor érdekes felismerésben lehet részünk. A rendszerszinteken megjelenő, és az ott lévő minőségek közé ékelődő új, lineáris kombinációk szinte szétfeszítik a rendszerszint minőségeit és ez a rendszerszintek számának növekedésével egyenes arányban, történik. Ez a megfigyelés lehetőséget ad a közös forrásminőségek

relatív távolságának meghatározására. A közös forrásminőség relatív távolsága ugyanis egyezik a rendszerszinten ismétlődően megjelenő minőségek közé ékező lineáris kombinációkat képviselő minőségek számával.



32. ábra Közös forrásminőség relatív távolsága

3.5.6.3 Energia és tömeg ekvivalencia

A dolgozat elképzelése szerint a foton rendszerszint képviseli a rendszerszerveződés középső elemét. Ez a hipotézis logikai érveken alapul. Ha ugyanis az összes energia tartalomra vonatkozó $\{E = mc^2\}$, és a mozgási energia tartalomra vonatkozó $\{E = \frac{1}{2}mv^2\}$ vonatkozó összefüggések illeszkednek a létező valósághoz, akkor foton rendszerszinten, tekintettel arra, hogy a foton külső sebessége $\{v = c\}$, a rendszer mozgási energiája éppen a fele a rendszer által képviselt összes energiának. Ez a gondolat alapozta meg az energialengésekkel kapcsolatos modell elképzelését, és ebből fejlődött ki a külső és belső energiák lengésszerű átmeneteinek, átalakulási folyamatainak elképzelése.

A külső és a belső mozgástartalmak kettősségével szemben az elemi kölcsönhatás modell a külső-, a belső cirkulációkkal kapcsolatos, és a bezáródva eltűnő mozgástartalmak hármasságát jelenítette meg. A kölcsönhatás modell, tehát a korábbi modellek, átértékelését teszi szükségessé, így felvetődik ez a kérdés az energia-tömeg ekvivalencia kérdésével kapcsolatban is, hiszen a rendszerek összes energiája nem csak külső és belső energiából tevődik össze.

Ezek szerint nem helytálló a fizikai modellek csúcsának tartott összefüggés? A dolgozat elgondolása szerint bizonyos szinten helytálló, más általánosabb viszonylatban viszont kiegészítésre szorul, hasonló módon, mint az a téregyenletek esetében történt. E kijelentések szintén logikai érveken alapulnak. Az energia értelmezése a fizika gyakorlata szerint a munka és a munkavégző képességgel függ össze, amely az erő és az erő irányú elmozdulás szorzatával azonosítható. A bezárt mozgástartalmak egyensúlyt tartanak egymással relatív elmozdulá-

suk zérusértékű, így munkavégzésük és az általuk képviselt energia is zérusértékű. Ezen érvelés szerint az összefüggés helytálló, de nem illeszkedik olyan szorosan a létező valósághoz, amely képes lenne megjeleníteni a bezárt mozgástartalmak által képviselt energia tartalmát. A dolgozat e gondolatmenetre alapozva fogalmazta meg a sejtést, amely szerint a létező valóság eseményeinek differenciáltabb megközelítéséhez matematikai és fizikai értelemben új eszköz- és eljárásrendszer szükséges. Ez az új eszköz- és eljárásrendszer körvonalazódik a fraktál algoritmusok és a fraktál vektorok által képviselt konstrukciókban és műveletekben.

A rendszerelméleti megközelítés szerint egy általános ekvivalencia összefüggés nem az energia, hanem az idő és a mozgástartalom minőségekre adható meg. Az időre vonatkozó összefüggés jelenik meg (27) összefüggésben $\{1/t^2 = 1/t_x^2 + 1/t_y^2 + 1/t_z^2\}$ alakban és $\{v = 1/t\}$ helyettesítéssel élve megjeleníthető a mozgástartalmakra vonatkozó összefüggés is. A térbeli *Pithagorasz* tétel feltehetően azonos rendszerszintek esetén jó közelítéssel alkalmazható fraktál vektor komponensek esetén is, hiszen közel azonos dimenzió léptékben jelennek meg egymás számára.

3.5.6.4 Hurokmentes-e a divergencia fraktál?

A dolgozat az eddigi fejtegetések során következetesen azt az álláspontot képviselte, amely szerint a divergencia fraktál hurokmentes gráfként képzelhető el. Ez az elképzelés számos egyszerűsített modell megjelenését tette lehetővé, segítve ezzel a gondolatösvényen történő továbbhaladást, de vajon differenciáltabb természet megközelítésnél helytálló-e? Más megközelítésben a divergencia fraktál hurokmentességére vonatkozó elképzelés abszolút sarokkőként, abszolút teóriaként kezelhető-e?

Vannak jelenségek, amelyek a divergencia fraktál, mint hurokmentes gráf elképzelését alaposan megingatják. E jelenségek egy része a természetben a szemünk előtt zajló körfolyamatokkal, például az élet jelenségeivel kapcsolatosak, mások rejtettebbek, mint például a radioaktív bomlások egyes láncfolyamatai. E láncfolyamatoknál egyes atomi rendszerszintet képviselő szerkezetek sugárzás kibocsátása közben bomlanak és más, de ugyancsak atomi rendszerszintet képviselő szerkezetekké, a dolgozat szóhasználata szerint rendszerekké alakulnak át. E jelenség értelmezéséből indultak ki a magfizikai kutatások. A dolgozat nem kíván a magfizika területére tévedni, hiszen annak elkövetője nem rendelkezik az ehhez szükséges ismeretekkel, mindössze egyes alapjelenségek rendszerelméleti megközelítésével kísérletezik.

A radioaktív bomlások jelensége rendszerelméleti szempontból is több kérdést vet fel.

- Kérdés merülhet fel a bomlásoknál megjelenő sugárzás összetételét illetően. A rendszerelmélet elképzelése szerint a bomlásnál a fekete test sugárzásához hasonló spektrumnak kellene megjelenni. E helyett a különböző bomlási folyamatokhoz kapcsolódóan, úgynevezett $\{\alpha\}$, $\{\beta\}$, és $\{\gamma\}$ sugarak jelennek

meg az általuk képviselt alrendszerekkel. Ezek az alrendszerek különböző rendszerszinteket képviselnek.

- Az $\{\alpha\}$ sugarak pozitív töltésű héliumionok és sebességük a kibocsátó rendszertől függően akár a 22000 (km/s) sebességtartományba is eshet. Figyelemre méltó sajátossága e sugárzásnak az elektromos vagy a mágneses térben történő viselkedése. E viselkedés szerint a nyaláb keskeny, de szétnyílik.
- A $\{\beta\}$ sugarak a jelenlegi elképzelések szerint negatív töltésű elektron nyalábot képviselnek. Ez a nyaláb elektromos, vagy mágneses térben széthajló módon viselkedik és sebessége ennek megfelelően, széles-sávban jelentkezik. Egyes részek megközelítik a fénysebességet.
- A jelenlegi elképzelések szerint a $\{\gamma\}$ sugarakat nagyenergiájú elektromágneses sugárzásként célszerű elképzelni. Ez az elektromágneses sugárzás azonban különösen viselkedik, hiszen elektromos és mágneses térben nem hajlik el és a sugárnyaláb nem nyílik szét.

A dolgozat közelítő álláspontja szerint az $\{\alpha\}$, $\{\beta\}$, és $\{\gamma\}$ bomlásoknál keletkező sugárzás mindegyike spektrumot alkot, amely a részek szélessávú sebességtartományával jellemezhető. E kijelentésből következik például a dolgozat azon hipotézise, amely szerint például az $\{\alpha\}$ sugarak nem állhatnak kizárólag héliumionokból, és a $\{\beta\}$ sugarak sem állhatnak kizárólag elektronokból, és a $\{\gamma\}$ sugarak sem állhatnak kizárólag fotonokból. Ezek a sugárzások több rendszerszintet képviselő rendszerek eloszlást követő csoportjaiból állnak. A dolgozat elképzelése szerint ezek a bomlások az $\{\alpha\}$, $\{\beta\}$, és $\{\gamma\}$ részecskék rendszerszintjéhez kapcsolódnak és alrendszereik teljes spektrumát képviselik. E kijelentések az elemi kölcsönhatás modell és a dimenzió transzformáció elképzelésén alapulnak. Ezekkel, az elképzelésekkel ellentétesnek tűnnek az azonos rendszerek széles sebességtartományokban történő megjelenésének elképzelése, márpedig a szakirodalom ezt az álláspontot képviseli. A dolgozat elképzelése szerint a rendszerek rendelkeznek bizonyos szabadsági fokkal, de ez legfeljebb közeli rendszerszintek sebességtartományának fedését engedheti meg. A szakirodalom szerint a hélium ionok sebessége eshet a 22000 (km/s) sebességtartományba is, ugyanakkor a hidrogén atom körül keringő elektron 2200 (km/s) sebességtartományba esik. A dolgozat elképzelése szerint itt ellentmondás van, amely vagy a mérési eredmények helytállóságával, vagy a részecskék azonosításával kapcsolatos, ugyanis az elektron alacsonyabb rendszerszintet képvisel, mint a héliumion, így külső mozgástartalma a rendszerelméleti következtetések szerint nem lehet egy nagyságrenddel alacsonyabb annál.

- Egy másik kérdésként merülhet fel a radioaktív bomlásokkal kapcsolatban a bomlás során egymásból keletkező rendszerek kérdése. A szakirodalomból ismeretes, hogy a bomlási folyamat során a kiinduló elemből különböző elemek keletkeznek, és ezek úgynevezett bomlási sorozatokat, vagy családokat alkotnak. Bomlási sorozat képviselnek például az urán-rádium család, a tóri-

um család, az urán-aktínium család, vagy a neptúnium család elemei. Rendszerelméleti szempontból értelmezve a bomlási sorokat első pillantásra ellentmondás jelenik meg. Ezek az elemek a rendszerelméleti megközelítések szerint azonos rendszerszintet képviselő rendszerek. Ha a bomlás során ezek az elemek egymásból keletkeznek, akkor egymás alrendszerei, tehát nem képviselhetnek azonos rendszerszintet. Ha nem azonos rendszerszintet képviselnek, akkor hol vannak a rendszerszintjüknek megfelelő többi rendszerek? A divergencia fraktál elképzelése szerint a rendszerszinteken lévő hasonló minőségeknek nagy számban kellene jelen lenniük, a közelítő modell szerint ezek ugyanis kettő hatványai szerint sokasodnak. Ha az elemek azonos rendszerszintet képviselnek, akkor viszont a rendszerszinteken is léteznek divergencia ágak, ami a divergencia fraktál, mint hurokmentes gráf elképzelésével nem egyeztethető össze. Milyen módon lehetne az ellentmondásokat megközelíteni esetleg feloldani? Valószínűsíthetően e kérdéskör kibontása további elemzéseket igényel, de néhány észrevétel elemzések nélkül is megfogalmazható.

- A bomlási jelenségek elképzelhetők többszörösen összetett folyamatokként, amelyeknél a bomlásokkal egyidejűleg építkező folyamatok is zajlanak, így az eredmény alapján úgy tűnik, mintha egyik bomlási sorozatelem a másik alrendszere lenne, holott ez nem szükségszerű. A szükségszerű csak az építő elemek részbeni azonossága.
- Elképzelhetők olyan rendszerek közötti együttműködések is, amelyek során közeli rendszerszinteken elhelyezkedő minőségek működnek együtt körfolyamatokat létrehozva, ekkor azonban differenciáltabb megközelítéseknél el kell vetni a divergencia fraktál, mint hurokmentes gráf elképzelését. Ez a lehetőség egyrészt a létező valóság jelenségeinek további rendkívüli módon összetett jellegére hívja fel a figyelmet, másrészt újabb felismeréseket alapozhat meg.

3.5.6.5 Az atom szerkezeti elemeinek rendszerszintjei

A radioaktív bomlásokkal kapcsolatos megfigyelések és mérések rendszerelméleti elemzése az atommag és a körülötte keringő elektronok rendszerszintjével kapcsolatos elképzelések megfogalmazását teszi lehetővé.

Mint láttuk a hélium ionok sebessége $\{\alpha\}$ bomlás esetén elérheti a 22000 (km/s) sebességtartományt, ugyanakkor a hidrogén atom körül keringő elektron sebessége 2200 (km/s) sebességtartományt képviseli. Mi következik ezekből a tényyszerűnek elfogadott jellemzőkből a rendszerelméleti megközelítés, a dimenzió transzformáció alkalmazásával.

Az elemi kölcsönhatás modell szerint, a tartósan együttműködő rendszerek külső mozgástartalma három részre oszlik, mégpedig az új rendszer külső-, a cirkulációt alkotó-, és bezárt mozgástartalmaira. Ezek a komponensek meghatározott,

de eloszlással jellemezhető sokaságot alkotnak. E sokaság egyik szélsőértékét az azonos komponensek képviselik, ha becslést szeretnénk végezni az atommag rendszerszintjét illetően, akkor ebből kiindulhatunk. Az atommag külső sebessége 22000 (km/s), amely alapján, azonos mozgáskomponenseket feltételezve, a közös cirkulációt létrehozó elemek, így a protonok és neutronok külső sebességtartománya, 66000 (km/s) érték körülire tehető. Ha ezt az értéket összevetjük az elektron külső mozgástartalmával, akkor a proton és a neutron valamint az elektron rendszerszintek között még legalább három rendszerszintnek kell léteznie és az atommag, valamint az elektron rendszerszintjei között is legalább két rendszerszint található.

Ha ezek a kijelentések illeszkednek a létező valósághoz, akkor kérdés merülhet fel az elektron és az atommag tartós kapcsolatának lényegét illetően. Ezek a kapcsolatok a kölcsönhatásokkal függnek össze.

3.5.6.6 A kölcsönhatások

A fizika gyakorlata négy kölcsönhatásról tesz említést. E négy kölcsönhatás sorrendben a gravitációs, a gyenge, az elektromágneses, és az erős megjelöléssel vált ismertté. A kölcsönhatások relatív erőssége tekintetében a gravitációs kölcsönhatás mutat lényeges eltérést a többitől. A kölcsönhatásokhoz tartozó erők hasonló elveken alapuló, hasonló alakú összefüggésekkel fejezhetők ki. A tudomány „a-priori” tényként kezeli a tömegvonzás, vagy az elektromos töltések között megjelenő erőhatások létét, és eredetük kutatása, vagy értelmezése, érdemben fel sem merült.

A dolgozat kísérletet tesz a kölcsönhatásoknál jelentkező erőhatások mibenlétének és eredetének meghatározására, és az elemi kölcsönhatásmodellre alapozva elveti a tömegvonzás, vagy az elektromos vonzó és taszító erők „a-priori” létezésének teóriáját. E teóriával szemben azt állítja, hogy a létező valóság működőképes vonzó erők létezése nélkül is. A dolgozat elgondolása szerint a létező valóság jelenségei a külső mozgástartalmak változásából, vagy más szóhasználatlal élve az impulzusváltozásokból származó erők tartós egyensúlyának elvén működnek. A vonzó erők nélküli működés például az elemi kölcsönhatás modell szerint képzelhető el, amely *Newton* III. törvényén, a hatás és ellenhatás egyensúlyán alapul. A dolgozat elképzelése szerint egyetlen kölcsönhatás létezik, amely több minőségben képes megjelenni hasonlóan, mint ahogy az elektromos töltés sebesség és gyorsulás terekben elektromos áram és elektromágneses tér minőségben képes megjelenni. Ezt láthattuk a dolgozat első részében. Az elemi kölcsönhatás különböző minőséget jelenít meg, attól függően, hogy a rendszerek diszkrét, csoportos, vagy az univerzum szintű fraktál struktúrához kötött kapcsolataiban szemléljük. Más szóhasználatlal élve ez a kijelentés így hangzik: az elemi kölcsönhatás a különböző térkapcsolatokban különböző minőségeket jelenít meg, így *Eukleidészi* térkapcsolatokban, mint elemi kölcsönhatás, hiperbolikus térkapcsolatokban, mint „rendszer-térnyelő” viszony és fraktál térkapcsolatokban, mint a „térnyelők” csoport viszonya, mint az univerzum dina-

mikájának szabályozó mechanizmusa jelenik meg. A jelenség megértéséhez annak több aspektusból történő közelítése szükséges és egyáltalán nem szokatlan, ha valaki első hallásra teljesen lehetetlennek látja például a bolygók nap körüli forgásának vonzó erők nélkül történő működését, már pedig a dolgozat elképzelése szerint ez így történik.

● **Egyedi aspektusból, a rendszer-rendszer viszonyát szemlélve**, a rendszerek tartós együttműködése az elemi rendszerszinten a megfelelő irányítottsággal találkozó rendszerek egymásra támaszkodásával, és egymáson történő folyamatos legördülésével képzelhető el. A folyamatos együttmozgást jellemző módon három mozgáskomponens csoport, képes biztosítani. Az egyik mozgáskomponens csoport a külpontosan érintkező rendszerek tartós egymásra támaszkodó egyensúlyát biztosítja és a külső szemlélő számára ez a komponens csoport, eltűnik, bezáródik. A jelenlegi gyakorlat ezeket, a mozgástartalom változásból származó és egymással tartós egyensúlyban lévő erőket értelmezi vonzó erőkként. A másik mozgáskomponens csoport az együttműködő rendszerek közös cirkulációját hozza létre. Ez a cirkuláció feszíti ki az új rendszer virtuális terét. A harmadik mozgáskomponens csoport az új rendszer külső mozgástartalmát eredményezi. A bezáródó és a cirkulációt előidéző mozgáskomponensek, összetett, önmagába záródó erőnyomaték, nyomaték-erő ciklusokat hoznak létre. Mivel az egymáshoz közeli szinteket képviselő rendszerek parciális módon képesek egyensúlyt tartani egymással, így az elemi kölcsönhatásmodell magasabb rendszerszinteken is működőképes lehet. Az elemi kölcsönhatás összetett jellege ellenére is kezelhető a matematikából ismert vektorkalkulus szabályai szerint, ezért a dolgozat elgondolása szerint *Eukleidészi* térkapcsolatként képzelhető el. A térkapcsolat jellegének elfogadása megkérdőjelezhető, ha az elemi kölcsönhatás modellt minden határon túl zérushoz tartó méretűnek képzeljük, ekkor ugyanis nem golyók legördüléséről, hanem inkább rezonanciák találkozásáról lehet szó, tehát a rezgő húrok, elképzelése látszik alkalmasabb modellnek. A dolgozat álláspontja szerint ez a felvetés nem érinti a tartalmi lényegét, amely különböző aspektusokból közelíthető. A matematika gyakorlatában számos probléma azonosan kezelhető a különböző eljárásokkal, gondoljunk például a függvények sorba fejtésének analitikus és harmonikus lehetőségeire, ebben az esetben is erről lehet szó, azonos tartalom, különböző megjelenés.

● **Csoportos aspektusból, a rendszer és környezetének viszonyát szemlélve**, a kölcsönhatás jelenségét a dolgozat termőveletként értelmezi, így a második kötetben szereplő kölcsönhatás modell jelenik meg. A szekunder tér a rendszerek eloszlást alkotó sokasága alkotja, e sokaságok közötti együttműködés során az elemi viselkedés átöröklődik, de a hasonlóság csak osztály szintű, így magasabb csoportszinten, terek együttműködésénél új rendszerminőségként a térátalakító, térnyelő konstrukció jelenik meg. A dolgozat elképzelése szerint a rendszereknek, alrendszereik spektrumából álló térfogati divergencia környezete van. A rendszerek térfogati divergencia környezete univerzum

szinten együtt alkotja a szekunder teret, amely folyamatosan dinamikus egyensúlyt tart a primer térrel. A primer és a szekunder terek dinamikus egyensúlya a rendszereken, mint egyfajta fekete dobozokon keresztül valósul meg. A működési mechanizmus egyszerűsített modelljét a piramis-szerű építkezési elv jeleníti meg. A rendszerek folyamatosan szekunder térelemeket fogadnak be és primer térelemeket bocsátanak ki. Ez a folyamat egyidejűleg ellentétes irányban is zajlik, a rendszerek primer térelemeket fogadnak be és szekunder térelemeket bocsátanak ki. A jelenség a fekete test sugárzásához hasonló módon és spektrumban képzelhető el, azzal a megjegyzéssel, hogy a két folyamat egyensúlyától függően bomlanak, vagy építkeznek a rendszerek. Ugyanez a gondolat az elemi kölcsönhatás modell irányából is megközelíthető, a véletlenszerűen találkozó rendszerek tartósan együttműködnek, vagy addigi együttműködésüket megszüntetik. */A megértést segítheti, a tér transzformációval foglalkozó fejezetrészekben a számítógépes szimulációkkal kapcsolatban említettek áttekintése./* A rendszer és környezete a „nagy egész” fraktál struktúra részét alkotja, de e részen belül a rendszer és környezetének különös együttműködése fedezhető fel, ez alapozza meg az elemi kölcsönhatás csoportminőségben történő megjelenésének elképzelését. A rendszer környezete a szekunder térkörnyezetet alkotja, ha a rendszerrel történik valami, akkor e fraktál struktúrát alkotó környezetével is. A rendszerrel és térkörnyezetével hasonló jelenségek történnek, más kifejezéssel élve az elemi kölcsönhatások és magasabb rendszerszintbeli megfelelőik egyidejűleg a térkörnyezet minden rendszerszintjén, osztály jellegű hasonlósággal ismétlődnek, amelyek együttes hatása a rendszer és környezete szintjén parciális térátalakulások sorozatának formájában jelentkezik. A primer terek szekunder terekké alakulása a rendszerek virtuális tereinek növekedésével jár, a szekunder terek primer terekké alakulása során a virtuális terek megszűnnek létezni, így térszűküllet jelentkezik az érintett rendszerek aspektusából. A rendszerek virtuális terének változása a környezet számára ellentétes változást eredményez, tehát ha a virtuális terek felbomlanak ez szűkülést jelent a rendszer, de tágulást jelent a térkörnyezete számára. A külső tértágulás éppen olyan ütemű, mint amit a térnyelő elnyel. Más szóhasználatkal élve az elemekre zuhanó virtuális rendszerterekkel azonos mértékű a tértágulás. A folyamat permanens működését, a primer tér folyamatos beépülése és a szekunder tér folyamatos bomlása teremti meg, mintegy körfolyamatot hozva létre. A körfolyamat irányától függően változik a primer és szekunder tér dinamikus egyensúlya, amely kellően elvonatkoztatva egyfajta lengésként értelmezhető. A dolgozat elképzelése szerint a létező valóság számunkra meg tapasztalható részén, jellemző módon primer-szekunder dominanciájú térátmenetek tapasztalhatók, így a rendszerméretekhez igazodó módon, a rendszerek környezetében a virtuális terek megszűnése, vagy más kifejezéssel élve rendszerterek összezuhanása tapasztalható. Ez a jelenség az elemi kölcsönhatás új csoportminőségével „szekunder térnyelő- primer térforrás” konstrukci-

óval azonosítható. A szekunder tér a rendszerek aktív, térnyelő zónái irányában történő folyamatos áramlásával, a rendszerek parciális módon egyensúlyt tartanak. Az egyensúlytartás következtében a rendszerek bizonyos tehetetlenséggel, együttmozognak az áramló térkörnyezettel. Az együttmozgást a térnyelő irányába mutató, és *Newton I. törvénye* értelmében az eredeti mozgástartalom megtartására irányuló tehetetlenségi erők határozzák meg, így a rendszerek az erők arányától függő spirál pályán közelítenek a térnyelőhöz. Ha megvizsgáljuk a rendszer és térkörnyezetének mozgásviszonyait, akkor két jellemző mozgástartalmat ragadhatunk ki az abszolút értelemben, rendkívül összetett mozgástartalom halmazból. A rendszernek van külső sebessége és van erre merőleges síkban történő spirál vonalú mozgása. A rendszer térkörnyezete a lefolyó vízhez hasonlóan, görbült felületen, spirál pályán közelít a térnyelő környezetéhez. Ez a spirál irányú mozgás közel azonos kerületi sebességgel valósul meg, ami a csökkenő sugarak és kerületek miatt, gyorsuló szögsebességet eredményez. Ha most a rendszer mozgáskomponensei közül kiemeljük az első fokú differenciálhányadost képviselő külső sebességet, és a második fokú differenciálhányadost képviselő, így gyorsulásminőségű szögsebességet, továbbá tekintettel vagyunk annak fordított arányosságot követő jellegére, akkor belátható, hogy a rendszerkörnyezet elemei forgási hiperboloid felületen értelmezett, csavarvonalon közelítenek a térnyelőhöz. Más aspektusból szemlélve a rendszer és környezetének mozgásviszonyai hiperbolikus térben jelennek meg. Ha tehát a rendszer és térkörnyezetének mozgásviszonyait kívánjuk modellezni, akkor ezt a hiperbolikus térgeometria szabályai szerint valósíthatjuk meg autentikus módon.

- **Az egész aspektusából, minden rendszer-minden rendszerre történő hatását szemlélve.** A rendszer és környezetének kapcsolata minden rendszer esetében azonos, ez azt jelenti, hogy minden rendszer rendelkezik térátalakító aktív zónával, vagy térnyelő szerkezettel és ez hatással van az összesített szekunder térre és ezen keresztül a többi rendszerre. Ez a kijelentés a gravitáció elmélete szerint így hangzik: minden tömeg, hatással van az összes többire. A rendszereknek ez az univerzum szintű kapcsolata egyfajta dinamikusan állandó egyensúlyi viszonyt tükröz, olyan mintha minden térnyelő feszítené, vagy húzná maga felé a teret, ugyanakkor különös módon a nagyobb térnyelő elnyeli a kisebbeket is. Ez a viszony értelmezhető a térnyelők viszonyaként, mintha a térnyelők feszítenék ki az univerzum terét, de ez a kifeszítés dinamikus, így az egyensúly is dinamikus. Ennek a viszonynak is az elemi kölcsönhatás képezi alapját, de már második rendben értelmezett ismételt csoportthatásként. Ez azt jelent, hogy az elemi kölcsönhatás kétszeres, vagy ismételt csoportthatáson keresztül örökíti át minőségét, amely ebben a formában egy térszabályozó szerkezetet jelenít meg. Ez az ismételt minőségátörökítés, és a minőségek viszonya nagyon hasonló a fraktál struktúrák és részeik hasonlóságához, és viszonyához. Úgy is elképzelhetjük, hogy az elemi kölcsönhatás együttforgó, egymásra támaszkodó mozgásciklusokat tartalmazó

konstrukciója, az első rendű csoport együttműködésekben, mint térátalakító konstrukció, és a másodrendű csoport együttműködésekben, mint univerzum szintű térszabályozó, térkifeszítő konstrukció jelenik meg. Az elemi kölcsönhatás, tehát a különböző és ismételt csoport együttműködésekben, különböző viszonyban képes új minőséget megjeleníteni. Kérdés milyen jellegű ez a viszony? A kérdést közelítsük meg a szekunder tér fraktál struktúrája felől. Mivel a szekunder tér minden eleme egy-egy rendszer és ezek a rendszerek fraktál struktúrába szervezett viszonyban vannak egymással, így kézenfekvő, hogy a rendszerekhez kapcsolódó aktív térnyelőket és egymásra gyakorolt hatásukat is a fraktál minőségekre jellemző viszonyban képzelhetjük el. Az előzők szerint az elemi kölcsönhatások a maguk összességében, tehát a csoport minőség csoport minőségeként, fraktál térben fraktál minőségben jelennek meg, így viszonyuk a fraktál térre jellemző geometria szabályait alkalmazva jellemezhető. Felmerülhet a kérdés, amely szerint az elemi kölcsönhatás nem képes-e a természet fraktál minden szintjén új csoportminőséget, új termőveleti konstrukciót megjeleníteni? Ez a gondolat már más formában felmerült a dolgozat előző részeiben és nem lehetetlen, hogy igenlő válasz esetén a természet megközelítés egy az eddigieknél is differenciáltabb formája bontakozik ki ebben az irányban.

- A megértést segítve célszerű rávilágítani a termőveletek néhány sajátosságára.
- o A térátalakulás intenzitása a rendszerek divergencia környezetével arányos, amely például a tömegként ismert jellemzővel szoros kapcsolatba hozható. A rendszerek felé történő téráramlás a térátalakulás intenzitásával egyenes arányban van, de parciális jellegű. Ez azt jelenti, hogy rendszerszintenként más sebességértékekkel jellemezhető. E különös kijelentés logikai érveken alapul. A téráramlás-, vagy más aspektusból szemlélve a térátalakulás sebessége, a rendszerek megszűnő virtuális térfogatával és a felbomló virtuális teretek számával arányos. Most vegyük figyelembe, hogy a rendszerszinteket képviselő rendszerek a fekete test sugárzásához és az elemi rendszerek fluxus környezetéhez hasonló eloszlásban vannak jelen. E megközelítés felveti a rendszerszintekhez kapcsolható maximum szélsőérték létének lehetőségét. Ha a téráramlás sebességét a rendszerek térkörnyezete szempontjából vizsgáljuk, akkor annak intenzitása a felülettel fordítottan arányos, amely kifejezhető a rendszertől mért távolság négyzetével. Megjelentek tehát a gravitáció elméletében szereplő, azokkal kapcsolatba hozható arányossági tényezők. A jelenség és a tényezők, *Newton* gravitáció elméletében szereplő közelítő függvénykapcsolatát a dolgozat nem kérdőjelezi meg, de más tartalmat és más értelmezést tulajdonít neki.
 - o Kérdés merülhet fel a térátalakulás irányával kapcsolatban. Miért szekunder-primer térátalakulás jellemzi a létező valóságban a rendszerek környezetét? A kérdésre a dolgozat nem tud autentikus választ adni, de a lehetséges válaszok közül megemlíti kettőt:

- Ø A dolgozat első részében említést tesz az univerzum nagyléptékű átalakulási folyamatairól, az úgynevezett szuperlengésekről. E szuperlengésekre gondolva elképzelhető hogy a létező valóságnak most éppen ilyen periódusú lengése zajlik.
- Ø A tér transzformációval foglalkozó számítógépes szimulációk között szerepel egy olyan, amely korlátok között tartott véletlen rendszerűtközések építkező vagy bomló jellegét vizsgálja, ezt szemlélteti a „*Térátmenetek, vagy rendszerek változása, véletlen találkozások esetén*” feliratú ábra. Az ábra szerint a véletlen ütközések során nem azonos arányban fordulnak elő építkező és bomló jellegű együttműködések, különös módon az építkező jellegű együttműködések nagyobb hányadot képviselnek. E megközelítésre alapozva nem tűnik lehetetlennek, hogy a létező valóság jelenlegi megjelenése, annak konkrét formája, matematikai okokra vezethető vissza. E megközelítés szerint a rendszerek környezetében létezik egy aktív zóna ahol a szekunder térelemek domináns módon építkező jellegű, együttműködést folytatnak. Ezzel egyidejűleg, ennek ellenhatásaként, egyfajta tehetetlen viselkedésként, a rendszerek a piramis-szerű építkezési elv szerint primer térelemeket bocsátanak ki megtartva ezzel rendszer-szintjüket.

Ha valaki úgy érzi, hogy az eddigi tisztánlátását az előző megközelítések alaposan összezavarták, akkor annak ajánlható egy pontatlan, de a végletekig leegyszerűsített modell, amely segítségével talán a tényelő szerkezetek univerzum szintű viszonya, és a szabályozó mechanizmus elve érzékelhetővé válik. Képzeljünk el egy olyan nagyméretű zárt teret, amelyet különböző mértékben felfújt, összezsugorodni is és tágulni is képes léggömbök töltene ki, de kissé különös módon, úgy hogy a nagyobb léggömbök mindig becsomagolják a kisebbeket. Ez úgy lehetséges, hogy minden léggömbben egymással érintkező kisebb léggömbök vannak, de a belső léggömbök térfogatösszege értelemszerűen kisebb, mint a külső burkoló léggömb térfogata, hiszen köztük kitöltetlen térrészek találhatók. Most azt képzeljük el, hogy a nagyobb léggömbökben lévő kisebb léggömbök, vég nélkül ismétlődő sorozatot alkotnak. Az ilyen módon egymásba csomagolt léggömbök, méret szerinti sorozatot, mégpedig hatvány függvény szerinti méretsorozatot alkotnak. Ha az elképzelés idáig sikerült, akkor az eredmény éppen egy olyan nagy léggömb, amelyben kisebb, de egymással és a külső léggömbbel érintkező, léggömbök vannak, és a kisebb léggömbökben is kisebb léggömbök vannak, és minden léggömbben újabbak következnek és ezek vége láthatatlan hatvány függvény szerint csökkenő, sorozatot alkotnak, amelyet joggal nevezhetünk léggömb fraktál konstrukciónak, hiszen a léggömbök elhelyezése azonos technológiai leírás, algoritmus ismételt alkalmazásával történt. Most azt képzeljük el, hogy két „rosszcsont” démon egymással vetélkedve a léggömb fraktál konstrukcióval játszadozik. Az egyik „rosszcsont” démon kicsit lassú és általában csak a nagyobb léggömbökkel játszadozik. Ha a démon lát valahol egy kis léggömb tömörülést, akkor kipukkaszt egyet, a legnagyobb léggömb kivéte-

lével bármelyik rendszerszinten képes ezt a trükköt véghezvinni. A kipukkasztott és eltűnő léggömb hatására az azonos léggömbben lévő összes többi léggömb egy kicsit igazodva, elmozdulva, kitágulva, azonnal kitölti az eltűnő léggömb helyét. A másik „rosszcsont” démon nagyon gyors de kizárólag csak a legkisebb úgynevezett elemi léggömbökkel játszadozik, és pont az ellenkezőjét teszi, mint a másik démon. Ha lát valahol egy kis helyet, ahol elemi léggömbök elférhetnének, akkor oda azonnal elhelyez egy egész sorozatot, de ennek hatására a többi léggömbnek egy kicsit igazodnia kell. Ez az igazodás minden léggömböt érint, mindegyik kicsit kitágul és ez a külső szemlélő számára, úgy tűnik, mintha minden léggömb egyel nagyobb méretű csomagoló léggömbbé tárgult volna. A démonok látszatra különböző léggömbökkel játszadoznak, de furcsa módon a kis-léggömb tartalom alapján tevékenységük azonos hatékonyságú, így amennyit az egyik pusztít, a másik képes pontosan annyit építeni. Most a léggömbök tereit képzeljük el dinamikus virtuális terekként. Ez azt jelenti, hogy ezek a léggömbök nem levegővel vannak kitöltve, hanem területet a bennük lévő léggömbök mozgása feszíti ki, ez által a nagy léggömbökben a kis léggömbök átlagosan vannak jelen nyüzsgő mozgásuktól függően éppen valahol.

/Gondoljunk a láncos ágyúgolyó hasonlatára./ A nagy virtuális terekben kis virtuális terek vannak, mondhatjuk azt is, hogy a nagyobb méretű virtuális tereket a kisebb méretű virtuális terek feszítik ki mozgásuk által. A mozgás következtében a nagyobb virtuális terekben a kisebb virtuális terek már csak átlagosan vannak jelen valahol, és ez folytatódik, folytatódik egészen zérushoz közeli méreteig. És mi van ott a zérushoz közeli átlagosan jelenlévő lényegnél? Ott elérjük a számunkra megfoghatatlant, a semmit, a majdnem semmi mozgása feszíti ki a teret, de ha valakinek más elnevezés jobban tetszik, akkor természetesen kedve szerint gondolhat másra.

A kölcsönhatásokkal kapcsolatos elképzeléseket összegezve megállapítható:

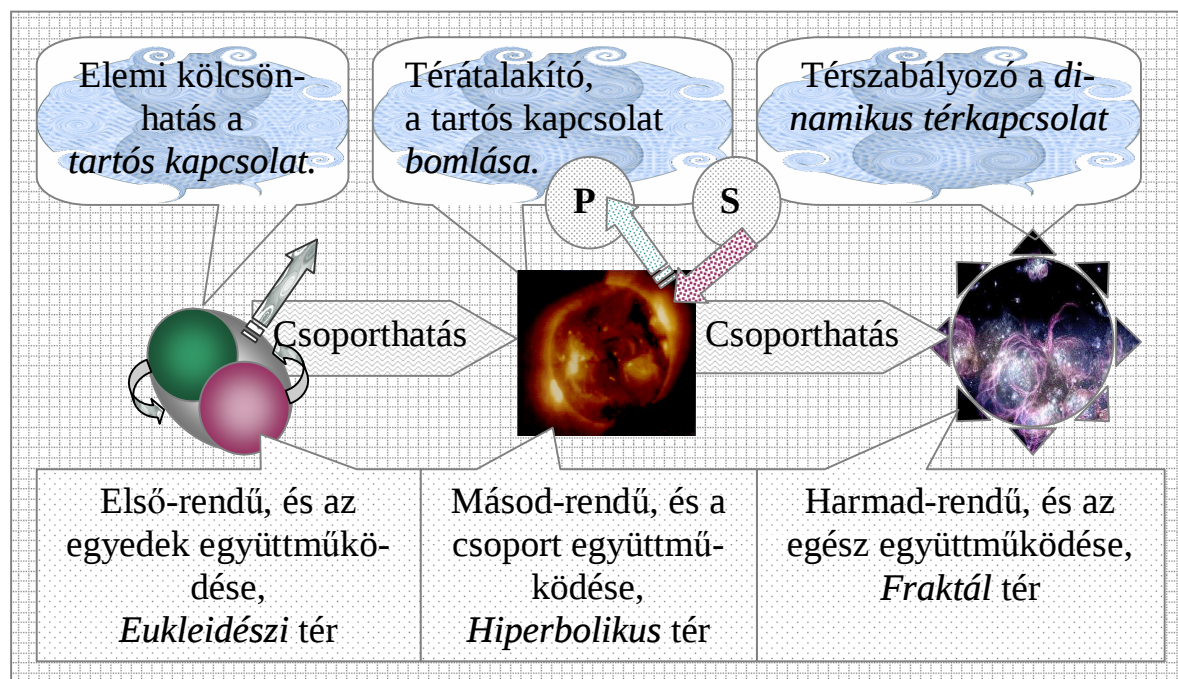
- Rendszerek tartós együttműködése egyetlen, de különböző minőségben megjelenő kölcsönhatás által valósul meg.
 - Az elemi kölcsönhatás, diszkrét rendszer-rendszer viszonyokban, *Eukleidészi* térkapcsolatban, mint hatás-ellenhatás egyensúlya jelenik meg.
 - Rendszer és környezete csoport viszonyokban, az elemi kölcsönhatás csoport minőségeként a térátmenet, térnyelő-térforrás konstrukció, mint új minőség jelenik meg. Ez a csoportminőség hiperbolikus térkapcsolatokban, mint téráramlás jelenik meg.
 - Az univerzum szintű egymásra hatásokban a térnyelők viszonya, mint összetett dinamikus téregyensúlyozó konstrukció jelenik meg. Ez a minőség az elemi kölcsönhatás másodrendű csoportminőségeként, mint összetett téráramlások fraktál struktúrát képviselő rendszere jelenik meg.

3.5.6.7 Kölcsönhatás átmenetek és összetett hatások

A dolgozat elképzelése szerint egyetlen kölcsönhatás létezik, amely működési mechanizmusát tekintve három konstrukciót képviselő alakban, és három minőséget képviselő funkcióban jelenhet meg. Az elemi kölcsönhatás a rendszerek diszkrét együttműködése esetén, *Eukleidészi* térben értelmezhető. A térátalakulás, vagy a tér transzformáció jelensége képviseli a rendszerek első rendű csoport együttműködését, amelynél az elemi kölcsönhatások a rendszer környezet, fraktál struktúrájának minden eleménél, és minden szintjénél egyidejűleg zajlanak, így összhatásként új, úgynevezett hiperbolikus görbült térben értelmezhető minőség jelenik meg, amely a tér áramlás jelenségén keresztül képes rendszerek együttműködését biztosítani. Ez a csoportminőség a szekunder tér egészének fraktál struktúrájához kapcsolódva, ismét új minőségben, mégpedig másodrendű csoportminőségben, görbült fraktál térben értelmezhető, viszonyban jelenik meg, speciális térkifeszítő térszabályozó konstrukcióként. Vegyük észre, hogy az elemi kölcsönhatás, valamint első és másodrendű csoportminőségei egymásból származó sorozatelemek. Az elemi kölcsönhatás csoport minősége jellemzi a térátmeneteket és a térátmenetek csoportminősége, jellemzi a kölcsönhatások egész szintű fraktál struktúráját. Az elemi kölcsönhatás minőségmegjelenítésének sorozatjellege felveti az illeszkedő terek sorozatjellegének kérdését. E felvetés azt sugallja, hogy az *Eukleidészi*, a hiperbolikus, és a fraktál terek sorozat kapcsolatban állnak egymással, más kifejezéssel élve azonos sorozat egymást követő elemei. De milyen ez a sorozatjelleg és milyen tartalmat képviselhetnek ezek az elemek, illetve ezek a minőségek és ezek terek. A kérdés megközelítése céljából gondoljunk a dolgozat első részében megfogalmazott hipotézisre, amely szerint: "A sebesség változást eredményez a rendszer állapotában, a gyorsulás, változást eredményez a rendszer állapotában és struktúrájában is". Ebben az esetben az elemi kölcsönhatás, majd annak csoportminősége, majd a csoportminőség csoportminősége szerepel, ez a viszony nagyon hasonló az egymást követő differenciálhányadosok viszonyára. Ha ez az elgondolás illeszkedne a létező valósághoz, akkor egyrészt a kölcsönhatások minőségei, másrészt az *Eukleidészi*, a hiperbolikus, és a fraktál terek, mint sorozatelemek egymás gyorsított változataiként lennének azonosíthatók.

Visszatérve a kölcsönhatásokra, a dolgozat elképzelése szerint a rendszerek esetében konkrétan megvalósuló együttműködések a három egymásból nem független kölcsönhatás átmeneteiként, a hatások valamiféle lineáris kombinációiként értelmezhetők. Még közelebb állhat a valósághoz, ha az említett kölcsönhatásokat egyfajta sajátérték sorozatként, vagy bázisállapotokként értelmezzük és a kvantumelmélet gyakorlatához hasonlóan a rendszerek konkrét együttműködését ezekből a bázisállapot együttműködés elemekből, képzeljük el összerakhatónak. A dolgozat elképzelése szerint ez azt jelenti, hogy a rendszerek együttműködésénél jelentkező hatások sorozatelemek kombinált összegzésével állíthatók elő. A rendszerek az elemi tartományok közelében jellemző módon, inkább az elemi kölcsönhatás, elsődleges megjelenése szerint működnek együtt. A rendszerek

divergencia környezetükkel a térátmenet jelenségén keresztül, vagy más szóhasználattal élve az elemi kölcsönhatás első rendű csoportminősége alapján tartanak kapcsolatot. Az összetett, rendszerszintek közötti együttműködések, pedig a fraktál geometria szabályai szerint, az elemi kölcsönhatás másodrendű csoportminősége alapján történnek.



33. ábra Rendszerek közötti együttműködés sorozatelemei

A térátmenet, és a fraktál kapcsolatok jelenségei is az elemi kölcsönhatáson alapulnak, de az új csoportminőségek, például a tényelő által előidézett téráramlás jelensége, valamint a rendszerek parciális egyensúlytartó képessége, új együttműködési lehetőséget és egyben kényszert teremt a rendszerek között, hasonló tapasztalható a fraktál struktúrát érintő univerzum szintű kapcsolatok esetén is. A dolgozat elképzelése szerint a fizika gyakorlatában említett négy kölcsönhatás közül a gravitációs kölcsönhatás intenzitását tekintve azért tér el jelentősen a többitől, mert a másodrendű és harmadrendű csoportminőségen alapuló együttműködéssel függ össze.

- Rendszerek együttműködése az elemi kölcsönhatás, valamint az elemi kölcsönhatás első és másodrendű csoportthatásának kombinációival jellemezhető.

3.5.6.8 Rendszertípusok

Az előző megközelítés szerint a bolygók, a csillagrendszerek és a galaxisok, a tér-átmeneten alapuló módon a hiperbolikus geometria szabályai szerint működnek együtt, viszont a galaxis rendszerszint feletti, valamint a távoli rendszerszintek együttműködésére a fraktál minőségek kapcsolatviszonyai a jellemzők.

Az együttműködés három fajtája, valamint az együttműködések kombinációi a rendszerek karakterisztikusan eltérő típusait jeleníti meg. Amíg az elemi kölcsönhatás alapján, jellemző módon az azonos, vagy közeli rendszerszintet képviselő rendszerek közös cirkulációval közös háromdimenziós virtuális teret feszítenek ki, addig a terműveletek alapján együttműködő rendszerek egymástól távoli rendszerszinteket képviselő rendszerek együttműködését is lehetővé tevő sajátos keringő szerkezeteket alkotnak. E keringő szerkezetek virtuális tere az egyik térdimenzió irányában, a külső mozgástartalom relatív alacsony értékei miatt torzul, így lapos diszkosz-szerű virtuális terek jönnek létre. Az ilyen keringő szerkezetek tipikus képviselőiként a galaxisok, a csillagrendszerek, és a bolygó-hold kapcsolatok említhetők. E rendszerek belső, alacsonyabb rendszerszintet és így magasabb energia szintet képviselő magrésszel rendelkeznek, amelyek környezetében található az aktív zóna, itt található a szekunder-primer kapcsolat lényege a térátmenet, vagy más aspektusból közelítve a térnyelő. Példaként gondoljunk a nap hőmérséklet zónáira. Meglepő módon a nap nem az energia termelő belső térségeiben rendelkezik a legnagyobb hőmérséklettel, hanem a felületétől bizonyos távolságra, egy gyűrűvel jellemezhető térben.



34. ábra Szekunder-primer térátmenetek a rendszerek aktív zónáiban

Ebben a gyűrű-szerű magas hőmérséklettel jellemezhető zónában zajlik a térátmenet. Ezek az elképzelések hasonló aspektusból, kevésbé differenciált módon már megjelentek a dolgozat második részének, a kölcsönhatás modell illeszkedésével foglalkozó fejezetrészeiben.

E megközelítésben teljesen szokatlan módon értelmezhetők a galaxis rendszerek és központi részeik a fekete lyukak. A galaxis, mint rendszer osztály szinten hasonló a csillagrendszerhez. A csillagrendszerre vonatkozó ismeretanyag differenciáltabb, mint a galaxisokra vonatkozó, ezért célszerű a vizsgálódást a csillagrendszer sajátosságaival kezdeni. A csillagrendszer központi részét képező

csillag képviseli az egész rendszer, térfogati divergencia kibocsátás szempontjából értelmezett legaktívabb rendszerét, ezért az ő környezetében alakul ki a szekunder tér relatív helyi maximuma. /Közbevetőleg célszerű megjegyezni, hogy a csillagrendszer magrésze alacsonyabb rendszerszintű, így magasabb energiaszintű rendszereket képvisel, mint a környezete./A csillag, környezetésben megjelenő, relatív szekunder térerősség növekedés, egy gyűrű-szerű aktív zóna kialakulását eredményezi, ahol a rendszerek együttműködése a környezethez viszonyítva relatív nagyobb számban jelentkezik. A rendszerek együttműködése térátmenettel, ebben az esetben a szekunder tér folyamatos szűkülésével jár. A térszűkület a rendszerek által képviselt virtuális terek nagyságához és az együttműködő rendszertípusok gyakoriságához illeszkedő módon rendszerszintek vonatkozásában parciális jellegűen valósul meg. A folyamatos térszűkülettel a rendszerek parciális módon egyensúlyt tartanak, ennek hatására spirál pályán az aktív zónához közelednek. Az aktív zónához közeledés közben a rendszerek mozgástartalmuk és parciális egyensúlytartó képességükhöz igazodó módon osztályozódnak, vagy más szóhasználattal élve elkülönülő csoportokba rendeződnek. A megértést segíti egy hasonló tartalmú kijelentés, amely szerint a térnyelőt a különböző rendszerszintek képviselői eltérő spirál pályákon közelíti. Ez a megközelítés magyarázattal szolgálhat a rendszerek ütközési jelenségeinek értelmezését illetően is.

A dolgozat elképzelése szerint, a rendszerek közötti együttműködés típus átmenetek jellegzetességeihez illeszkedő módon, ugyanez a folyamat játszódik le minden rendszerszinten, minden rendszer környezetében. Ez a minden rendszer környezetében megvalósuló térszűkület univerzum szinten fraktál struktúrát alkot. Ez a fraktál struktúrát alkotó permanens térátalakulás a létező valóság legalapvetőbb jellemzője, amely modellezhető például *Newton* gravitáció elméletével. Ha felnézünk a csillagos égre, akkor éppen ezeket, a térátalakító helyeket láthatjuk lenyűgöző varázslatként.

E bevezető után közelítve a galaxis rendszerhez, az egészen különös arcát mutatja felénk. Az előzők szerint a galaxis mag alacsonyabb rendszerszintű és így a környezetéhez viszonyítva magasabb mozgástartalmú, vagy kissé más aspektusból szemlélve magasabb energiatartalmú rendszer, így a sugárzás szempontjából, a csillagokhoz hasonlóan, a rendszer legaktívabb eleme kell, legyen. /*Ez a legutóbbi kutatási eredményekig meglepő kijelentésnek számított volna.*/ A galaxis mag aktív sugárzása a környezetében aktív zónát generál. Az aktív zóna, a térátmenet centrumaként, mint folyamatos térelnyelő permanens téráramlást eredményez a galaxis síkjában, amely a rendszerkörnyezetben elhelyezkedő rendszerek, centrum felé irányuló, differenciálódási folyamattal párosuló, spirál mozgását váltja ki.

E megközelítés szerint a fekete lyukak nem nyelnek el semmit, és azért nem észlelhetők, mert magas energiaszintű, de egyben alacsony, számunkra nem észlelhető rendszerszintű konstrukciók, vagy konstrukció együttműködések, amelyeknek gyűrű alakú aktív zónájában rendkívül intenzív térátmenet zajlik. Ez az ak-

tív zóna még a foton rendszerszintű konstrukciókat is spirál pályán az általa képviselt térnyelőbe kényszeríti, de ez nem a fekete lyuk magrészában, hanem annak felületéhez közeli gyűrűként helyezkedik el, hasonlóan a nap körüli a hőmérséklet zónák elhelyezkedéséhez. A dolgozat elképzelése szerint, tehát a fotonok nem a fekete lyuk szuper erős gravitációs terében esnek csapdába, hanem a parciális téráramlással történő egyensúlytartás következtében közelítenek a térátalakulás helyéhez, a fekete lyuk felületéhez közeli zónához, ahol elemi részekre esnek szét, primer tér sugárzást és áramlást idézve elő. A korábbi fejezet-részek már utaltak rá, hogy az eltűnni látszó szekunder tér és a keletkező, de nem észlelhető primer tér csatolt viszonyban egymásra merőleges áramlásokban kapcsolódnak egymáshoz. A fekete lyuk konstrukciók is osztályt alkotnak méretük szerint, és valószínűsíthetően közöttük kell keresni a térátmenetek felső szélsőértékét is. Ez a kijelentés arra utal, hogy valószínűsíthetően a galaxis szint felett már nem létezik olyan magasabb rendszerkonstrukció, amely önálló aktív zónával rendelkezne. A keringő rendszer együttműködések egyik ismérve, éppen az aktív zóna folyamatos spirál pályán történő megközelítéseként azonosítható. A keringő rendszerek spirál pályagörbéi a mi észlelési időintervallumunkban zárt pályagörbéknek tűnnek. A nagy egész nem ilyen, nem így működik! Az eddigi következtetések alapján a dolgozat elképzelése szerint a rendszereknek az alrendszerek együttműködése szempontjából három tipikus képviselője létezik. Az e rendszerekre jellemző működési metodikákat célszerű talán a bázis együttműködési metodikáknak tekinteni:

- Az egyik bázis együttműködést az egymáson legördülő, közös cirkulációt megvalósító, nyílt spirál pályán mozgó rendszerek képviselik.
- A másik bázis együttműködést az aktív zónával és az aktív zónához tartó spirál pályán mozgó rendszerkörnyezettel rendelkező rendszerek képviselik.
- A harmadik bázis együttműködést a zárt, vagy a belső mozgással átalakulva állandó, rendszerek képviselik. A dolgozat elképzelése szerint ezek a belső forrásokkal és nyelőkkel rendelkező bonyolult átalakuló mozgások körfolyamatait végző, dinamikus egyensúlyban lévő összetett szerkezetek, mint például az univerzum egésze.

Ha tovább folytatjuk az általánosítást, és figyelmünket a rendszerek közösen megvalósított cirkulációjára összpontosítjuk, akkor kitűnik, hogy a bázis együttműködések képviselő rendszertípusok a cirkuláció fajtájában különböznek alapvetően. Az elemi kölcsönhatások szerint együttműködő rendszerek jellemző módon állandó cirkulációval rendelkeznek. A térátmenet jelenségét felhasználva együttműködő rendszerek jellemző módon változó cirkulációval rendelkeznek. A dolgozat egy korábbi megközelítése szerint, minden rendszer abszolút mozgása nem ismétlődő nyílt pályagörbével jellemezhető. Ez a nyílt pályagörbe a rendszer fraktál dimenzió értékéhez illeszkedő számban csavarodik spirál alakba, tehát minden rendszerszint egyben fraktál dimenziót is képvisel és minden dimenziónövekedés a spirál pálya ismételt spirálba csavarodását, ered-

ményezi. A megértést segítő hasonlatként gondolhatunk a hagyományos villamos izzók kettős spirálba csavart wolfram ellenállás huzalának kivitelére, amely egyszerű alakzatnak tűnhet a magasabb rendszerszintek többszörös spirál alakba csavart mozgásához viszonyítva. Ezek alapján az állandó cirkulációval rendelkező rendszerek mozgását, állandó sugarú hengerpaláston történő csavarvonalú mozgásként értelmezhetjük, azzal a megjegyzéssel, hogy a hengerpalást tengelyvonala is lehet nyílt, vagy zárt, spirál, és ívelt alakú is.

A változó cirkulációval rendelkező rendszerek mozgását, változó sugarú hengerpaláston történő csavarvonalú mozgásként értelmezhetjük. Ugyanez a tartalom kifejezhető egy egyszerű kijelentéssel is, amely szerint a változó cirkulációval rendelkező rendszerek alrendszerei, hiperbolikus térben közelednek az aktív térátmeneti zónához.

Az állandó cirkulációval rendelkező rendszereken belül létezik egy külön csoport, amelyek éppen zérusértékű cirkulációval rendelkeznek, ezek a zárt rendszerek, a dolgozat elképzelése szerint ilyen maga az univerzum is.

Ezek szerint a rendszerek csoportosíthatók az alábbiak szerint is:

- o Állandó cirkulációval rendelkező rendszerek
- o Változó cirkulációval rendelkező rendszerek
- o Zérusértékű eredő cirkulációval rendelkező rendszerek

Érdemes felhívni a dolgozat egyik pontatlanságára a figyelmet, amely szerint nem képes eldönteni, hogy az „Univerzum” jelcsoport szintaktikájához milyen szemantikát kapcsoljon, így aztán esetenként a szekunder teret, máskor pedig a szekunder és primer teret együttesen értelmezi univerzumként, ami egyformán hibás, hiszen a „minden” fogalom tartalmi értékészletébe még a nem univerzum szintű, zérusértékű eredő cirkulációval rendelkező zárt terű rendszerek is bele tartoznak.

3.5.6.9 Az atommag és az elektronok együttműködése

A rendszertípusok bázis típusok közötti átmenetekként történő értelmezése megelégedéssel tölthet el bennünket, de ezt a kezdeti megelégedést sajnálatos módon az atomi rendszerszintet képviselő szerkezetek bosszantó módon megzavarják. Milyen módon illeszkedhetnek ezek a szerkezetek az elképzeléshez? Először azt kellene tisztázni, állandó, vagy változó cirkulációt képviselnek-e? Ha ugyanis változó cirkulációt képviselnek, akkor aktív zónával is kell rendelkezniük, ha nem, akkor az elemi kölcsönhatás modell szerint egymáshoz közeli rendszerszinteket képviselő szerkezetek legördülésének kellene megvalósulni.

Az előző fejezetrészek szerint az elektron és az atommag rendszerszintjei között, legalább két rendszerszint különbség található, és úgy tűnik, hogy az atommag nem alkot közös cirkulációt az elektronokkal. Az ilyen rendszerek jellemző módon aktív zónával rendelkeznek és a térátmenet jelenségére épülő, együttműködést folytatnak, ugyanakkor az atomi szerkezetekről úgy tudjuk, hogy azok stabil állandó sugarú elektronpályákon keringnek, és nem közelítenek spirál pályán az atommag felé.

Milyen ösvény vezethet a megértéshez ebben az ellentmondásos helyzetben? Célszerű az elemi kölcsönhatás és csoportminőségei környékéről kiindulni. Az atomi szerkezetek viszonyait valószínűsíthetően az univerzum szintű szabályozó, térkifeszítő hatások csak elhanyagolható mértékben érintik, ezért az együttműködés elemi kölcsönhatás és térátalakító konstrukció segítségével képzelhető el. Vizsgáljuk meg ezek, vagy kombinációjuk működésének lehetőségét.

- o Az elemi kölcsönhatás magasabb rendszerszinten történő működése közel azonos rendszerszintű rendszerek között a legvalószínűbb, hiszen ebben az esetben képesek egyensúlyt tartani egymással. Ebben az esetben képesek legördülni egymáson. A dolgozat becslése szerint az atommag és az elektronok rendszerszintjei legalább két szinttel eltérnek, ami csökkenti az egymáson történő legördülés esélyét, gondoljunk arra, hogy mi a rendszerszintkülönbség tartalma. A rendszerek közötti szintkülönbség mozgásállapotbeli különbséget jelent, ebben az esetben az elektron rendszerszintjéhez viszonyítva az atommag rendszerszintje gyorsulás minőséget képvisel! Más kézzelfogható gond is jelentkezik az egymáson történő legördüléssel, ugyanis az atomok esetében pályák léteznek, és úgy tűnik, az elektronok inkább keringnek, mint legördülnek.
- o Az előzők szerint az atomi rendszerszint alrendszereinek együttműködésére az aktív térátalakító szerkezettel rendelkező modell tűnik a legvalószínűbbnek. Kérdéses azonban a változó cirkuláció léte, hiszen ez a modell működésének szükséges feltétele. Úgy tűnik, az elektronok állandó pályákon keringnek a mag körül, ha ez így van, akkor a modell nem működhet. A cirkuláció változó jellege a különböző időléptékek szerint szemlélve eltérő lehet, gondoljunk a radioaktív bomlások jelenségénél a bomlási állandókra, vagy a felezési idők eltérő jellegére. Ez alapján kijelenthető, hogy megfelelő időléptéket alkalmazva az atomi szerkezetek bizony változó cirkulációval rendelkeznek, ugyanakkor a változó cirkuláció nem spirál pályán fokozatosan valósul meg, hanem pályák váltásával történik. Példaként vegyük azt a bomlási sort, ahol az urán a sorozatos bomlás eredményeként ólomá alakul át. A folyamat részleteit mellőzve, mindössze egyetlen kérdésre összpontosítsuk figyelmünket, mégpedig az elektronok, elektronpályákon történő átrendeződésére. Az uránatom hét hagymahéj szerűen egymásba épült elektronpályával rendelkezik, ugyanakkor az ólom atom körül csak hat ilyen pálya létezik, és még a belső pályákon elhelyezkedő elektronok számában is különböznek, amit az alábbi táblázat szemléltet.

Elem	Elektronok száma a héjon						
	K	L	M	N	O	P	Q
Urán	2	8	18	32	21	9	2
Ólom	2	8	18	32	18	4	

A táblázat szerint az atomi szerkezetek változó cirkulációja az egyes elektronpályákon történő átrendeződéssel és minőségváltásokkal valósul meg, de létezik. A különös az, hogy egyes atomok cirkulációja növekedve, másoké csökkenve változik és közöttük, mintegy stabilitás szempontjából értelmezett maximumot képviseli a 26 rendszámú elem, a vas atom. Az előzők alapján az atomi szerkezetek elemeinek, vagy alrendszerének együttműködésére az aktív zónával rendelkező térátalakító modell segítségével képzelhető el. Ha ez a kijelentés illeszkedik a létező valósághoz, akkor az atomi szerkezetek, az osztály szintet meghaladó, kézzelfogható módon hasonlóak a csillagrendszerekhez, vagy a galaxisokhoz. Ez a kijelentés önmagában még nem lep meg bennünket, de a mag közelében, az aktív térátalakító zóna léte, már elég különösen hangzik. Ezek szerint az elektronok elektronpályákon történő mozgása az atommag közelében működő térnyelőbe áramló térrel történő egyensúlytartás következménye. Természetesen számos kérdés megválaszolatlan maradt és újabb következtetések is megfogalmazhatók, de a dolgozat harmadik része itt véget ér.

4 Hipotézisek és megállapítások

A dolgozat megállapításai és hipotézisei logikailag kapcsolódnak egymáshoz, de nem alkotnak a tartalmi ismétlődésektől, vagy esetenként egymás meghaladásától mentes rendszert. A megállapítások és hipotézisek egyszerűbb, tömörebb, ugyanakkor ellentmondásmentes alakra hozása további munkaráfordítást igényel. E munka során képzelhető el a megállapítások rangsorolása is, vagy más megközelítésben a definíciók, axiómák és posztulátumok fogalmi csoportokba rendezése, amely egyben a gondolati konstrukció ellentmondás-mentességével kapcsolatban is tájékoztatást adhat.

1. A nagy egész létező, de nem azonosítható, az azonosíthatóság szempontjából alsó szélsőértéket képviselő halmaz.
2. Az elemi különбözőség, a környezet, zérus közeli határértéket megjelenítő minőségeltérése, elemi részre kiterjedő folytonossághiánya, negatív elemi térfogati divergenciája, alsó szélsőértéket megvalósító minőségmegjelenítés.
3. Az elemi különбözőség a környezet tetszőleges eleme számára azonos minőséget jelenít meg.
4. Az elemi különбözőségek minőségmegjelenítése, valószínűség eloszlás szerinti gyakoriságot követ.
5. Az elemi különбözőség és a környezetében található vele azonos, elemi azonosság, kételemű halmaz, skaláris címmel azonosítható, elemi struktúrát alkot, ha valamelyik elem neutrális pont minőséget képvisel.
6. Az elemi struktúrák, címmük szerint osztályt alkotnak, amelynek alsó szélsőértékét, az elemi címmű, elemi struktúra képviseli. Az elemi címmű egyetlen, a zérus értékhez közeli skaláris értékkel jellemezhető, elemi kiterjedéssel azonosítható.

7. Az elemi kiterjedés differenciálatlanul tartalmazza, az elemi távolságot és az elemi irányt.
8. Az elemi kiterjedések minőségmegjelenítése, az elemi rendszerek minőségének valószínűség eloszlással jellemezhető sajátosságát örökli.
9. Az elemi különбözőség, mint neutrális elem a környezetében található két elemi azonossággal, háromelemű halmazt, és egyben irányított elemi struktúrát alkot, amennyiben az elemi azonosságok egymás inverzeiként jelennek meg, a halmazon értelmezett matematikai műveletekkel kapcsolatban.
10. Az irányított elemi struktúra megfelel a matematikai rendszer feltételeinek, és így a matematikai rendszerek alsó szélsőértékét valósítja meg.
11. Az elemi irány a környezet alsó szélsőértéket képviselő, skaláris értékkel jellemezhető minőségeltérése, amely az elemi kiterjedésben az elemi távolságtól nem elkülönülő módon jelenik meg.
12. Az elemi vektor tartalmi jelentése alapján azonosítható az elemi kiterjedéssel, amelynek iránya és abszolút értéke azonos, alsó szélsőértéket képviselő skaláris értéket képvisel.
13. Az elemi irány és az elemi vektor minőségmegjelenítése valószínűség eloszlással jellemezhető.
14. Az irányított elemi struktúra elemi irányainak legkisebb eltérése, más kifejezéssel élve, azonossága esetén az „irányított elemi struktúra”, az „elemi struktúra” minőségének megjelenítésére képes.
15. Az irányított elemi struktúra elemi irányainak legnagyobb eltérése esetén a környezetnek létezik olyan eleme, amely irányába a három minőség fedi egymást, és így egyetlen elemi minőség megjelenítésére képes.
16. Négy egymáshoz közös elem által kapcsolódó elemi struktúra, elemi kiterjedés oldalú, négyzet alakzata, nyeregpontszerű, szélsőértéket képviselő, felületelemet alkot.
17. A felületelemek minőségmegjelenítése, vagy más kifejezéssel élve, méretazonossága, valószínűségi eloszlással jellemezhető.
18. Nyolc, egymáshoz elemenként három irányban kapcsolódó elemi azonosság, elemi kiterjedés oldalélű, kocka alakzata, nyeregpontszerű, szélsőértéket képviselő, térelemet alkot.
19. A térelemek a méretjellemzők azonossága tekintetében, véletlen eloszlással jellemezhetők.
20. $\{N\}$ egymástól lineárisan független irányt képviselő, közös neutrális pontú, elemi struktúra $\{N\}$ dimenziós térelemet hozhat létre.
21. Az $\{N\}$ dimenziós térelem a rácspontjainak száma, valamint szimmetria jellemzői a binomiális eloszlást követi, és e tekintetében szoros hasonlóságot mutat a divergencia fraktál szintjein létező divergencia elemekkel, amely felveti a dimenzió és a rendszerszintek kapcsolatának lehetőségét.

22. Az $\{N\}$ dimenziós térelemek a forrásminőségtől való elkülönülésük szerint, a térelemek rácspontjai az egymástól történő elkülönülésük szerint jelennek meg.
23. Az egyenes olyan nem véges, nyílt vonalstruktúra, amelynek tetszőlegesen választott, egymáshoz közös pontban illeszkedő két elemi struktúrája minimum, vagy maximum irányeltérést valósít meg, más kifejezéssel élve, amelynek struktúraelemei irányeltérést nem valósítanak meg.
24. Nem véges számú, egymáshoz oldaléleik mentén, hézagmentesen illeszkedő, egymással minden tekintetben azonos, felületelemek rácsszerkezete, síkot feszít ki, amely a nem véges, nem zárt felületek szélsőértékeként azonosítható.
25. Nem véges számú, egymáshoz oldaléleik mentén, hézagmentesen illeszkedő, egymással minden tekintetben azonos, elemi kiterjedés oldalélű kocka alakú térelemek, szélsőértéket képviselő, görbület nélküli, gondolati konstrukciót, *Eukleidészi* teret valósítanak meg.
26. Az elemi irányított struktúra szélső elemeihez, megfelelően illeszkedő elemi irányok vég nélküli sorozatát csatlakoztatva, matematikai rendszer minőséget képviselő irányított vonalstruktúra jön létre.
27. Az irányított vonalstruktúra koordináta tengelyként, a tengely cíamazonosítói koordinátákként értelmezhetők.
28. A koordináta vonalak osztályának szélsőértékeként értelmezhetők az egyenes alakú koordinátatengelyek.
29. A jelenségek háromdimenziós térben léteznek, de csak négydimenziós tér-időben, virtuális struktúrákként észlelhetők.
30. Mozgó rendszerek térfogati divergenciái egy fokozattal magasabb dimenzió értékű virtuális struktúrákat hoznak létre.
31. Virtuális struktúra szemlélhető egyetlen mozgó struktúra metszetként, vagy időmetszetek összességéként.
32. A létező valóságot egymásba csomagolt virtuális struktúrák alkotják, amelyek egymástól lineárisan független mozgás-, vagy idődimenziót képviselnek.
33. Az Univerzum terében létező rendszerek, virtuális struktúráik által közvetett módon észlelhetők.
34. A virtuális struktúrák a kibocsátott alrendszerekhez illeszkedően spektrumot alkotnak. A spektrum elemeinek, sebessége, kibocsátási gyakorisága és más minőségi paraméterei a rendszerszintekhez igazodó jellemzők.
35. A szekunder terek dominanciája esetén a rendszerek térfogati divergenciákat fogadnak be, vagy más kifejezéssel élve virtuális struktúrákat nyelnek el. Az ilyen rendszerek növekednek és lassulnak.
36. A lassuló rendszerek inverz minőségi környezettel rendelkeznek és csökkentett módon, vagy egyáltalán nem észlelhetők.
37. Primer és szekunder terek egyensúlyi folyamatai a rendszerekhez, és rendszerszintekhez illeszkedő parciális viselkedést követnek.

38. A létező valóság terét, a primer és a szekunder terek, valamint a zárt fluxusú rendszerek parciálisan együttműködő, hézagmentesen illeszkedő tere alkotja.
39. A primer tér egésze a kaotikusan dinamikus, nyugalom állapotában lévő konzervatív erőter, amelyet a minden irányban azonos sebességgel mozgó elemi rendszerek alkotnak.
40. A kaotikusan dinamikus, ugyanakkor konzervatív primer erőter magában rejt az elemi cirkulációk, és az elemi együttes minőségmegjelenítés lehetőségét.
41. A vektorszorzat jelegű elemi kapcsolatok a nyílt rendszerek, a vektor összeg jelegű kapcsolatok, pedig a zárt rendszerek fejlődése irányába mutatnak.
42. A rendszerfejlődést a részben nyílt részben zárt, a külső és belső mozgástartalommal rendelkező rendszerek képviselik, amelyek mozgástartalma az $\{R3 = (a \times b) + (a + b)\}$ vektorkapcsolatokkal jellemezhetők.
43. Elemi rendszerek, osztályt alkotó, zárt szerkezetei, zérus eredő értékű vektorral jellemezhető, együttes minőségmegjelenítések. Létezhetnek osztályt alkotó, átmeneti jellegű, nem zérus eredő fluxussal jellemezhető konstrukciók is.
44. A szekunder teret az elemi rendszerszint felett létező összes nyílt rendszer és az elemi rendszerek változó mozgástartalmú képviselői alkotják. A szekunder tér összefüggő fraktál struktúrát alkotó egész.
45. A szekunder térelemek a nyílt rendszerek fraktál struktúrát alkotó hierarchikus szerkezete alkotja. Ez a szerkezet a cirkulációk által kifeszített virtuális tereként azonosítható.
46. Az egymásba épülő cirkulációk a fraktál minden szintjén megsokszorozzák a cirkulációk hatástérfogatát, ugyanakkor a cirkuláció sebességek csökkennek.
47. A szekunder térelemek alkotó rendszerek hatástérfogataiból, minden szinten kiszorulnak a cirkulációt létrehozó rendszerekkel összemérhető alrendszerek, és a magasabb rendszerszinteket képviselő rendszerek.
48. Azonos rendszerszinteket képviselő virtuális hatástérfogatok, az őket kifeszítő belső mozgástartalmakkal arányosan képesek egyensúlyt tartani egymással.
49. Nem azonos rendszerszinteket képviselő virtuális hatástérfogatok, a rendszerszint különbségtől függő valószínűségi változóval jellemezhető módon képesek áthatolni egymáson, vagy képesek megkerülni egymást, így egymás számára nem jelennek meg.
50. A rendszerfejlődés $\{(a \times b) \hat{=} (a + b)\}$ átmenetekről szól.
51. Rendszerek kölcsönhatása során a primer és a szekunder terek közötti átmenetek következnek be. Az átmenet konkrét jellege a rendszereket képviselő vektorok választásától és komponenseik egymáshoz viszonyított arányaitól függ.
52. Ismételt kölcsönhatások eloszlást követő növekedési modelleket eredményeznek, amelyek típusa a rendszervektorok választásával hozható összefüggésbe. A növekedési modellek között lavina-szerű térnövekedések, rendszer

- eltűnésekkel járó kipusztulási folyamatok és dinamikusán állandó rendszerkapcsolatok is megtalálhatók.
53. A térátmenetek eloszlása a rendszervektorok kapcsolatainak számítógépes elemzésével feltárható.
 54. A létező valóság tere parciális elven kitöltött eseménytér. Az eseménytér egésze állandó, ugyanakkor a szekunder tér parciális elven dinamikusán változó.
 55. Ha a természetben létezik felső szélsőértéket képviselő sebességhatár, akkor az elemi rendszer kvantumos jellegéhez illeszkedően az idő nem állandó, hanem periodikus jellegű, és létezik elemi idő, vagy időkvantum.
 56. Ha az idő folyamatosan állandó függvénnyel jellemezhető, akkor nem létezhet a természetben felső szélsőértéket képviselő sebességhatár.
 57. Nem létezik a rendszerektől független külső időlépték.
 58. Az idő és a sebesség a létező valóság azonos tartalmi lényegének különböző aspektusokból történő megjelenései.
 59. A káosz egyetlen és osztatlan minőségjellemzővel rendelkezik, amelynek tartalma két alakban jelenhet meg. Ez a minőség az állandóság aspektusából időnek, a változékonyság aspektusából mozgásnak tűnik.
 60. A forrás, a „Nagy Egész” minősége, káoszminőség, amely a mozgás és a mozdulatlanság dialektikus egységét jeleníti meg az által, hogy minden elem felső szélsőértéket képviselő sebességgel mozog, ugyanakkor tetszőlegesen kis térfogatban a mozgás eredő értéke zérus közeli.
 61. A kitérő pályán egymást érintő elemi rendszerek:
 62. Találkozó mozgáskomponensei, egyensúlyt tartanak egymással
 63. Egyirányú mozgáskomponensei, egymáson legördülő, csavarvonalon haladó mozgást eredményeznek.
 64. Különböző irányú mozgáskomponensei, egymáson legördülő, közös teret kifesztő homogenizáló mozgást eredményeznek.
 65. Az elemi kölcsönhatás létezhet vonzó erők nélkül, a megfelelő irányítottsággal rendelkező és így találkozó elemi rendszerekben, az impulzusváltozások által ébredő mozgás-, és erőciklusok kialakulása következtében.
 66. Az elemi kölcsönhatás elvén, a parciális egyensúlytartás jelenségére alapozva, magasabb rendszerszinteken is megvalósulhat rendszerek tartós együttműködése.
 67. A különböző rendszerszintek hasonló jelenségeinek, azonos időlépték szerint értelmezett mérőszámai nem összehasonlíthatók.
 68. A rendszerszintek jelenségei a rendszerszintekhez illeszkedő időléptékek szerint értelmezett mérőszámokkal hasonlíthatók össze.
 69. Létezik olyan jellemző, amely alkalmas a rendszerszintek jelenségeinek összehasonlítására.

70. Az idő vektorminőség. A rendszer mozgáskomponensei időkomponenseket képviselnek. Az időkomponensek egyedenként a különböző irányokban az idő ritmusát, vagy léptékét, összességükben az idővektor eredőjét határozzák meg.
71. Kölcsönható rendszerek külső mozgástartalmából, a térbeli *Pitagorasz* tétel szerint jönnek létre az új rendszerszint külső, belső, és egymással egyensúlyt tartó, mozgáskomponensei, amelyekhez időkomponensek rendelhetők.
72. Rendszer időkomponensei, mint vektorkomponensek meghatározzák az eredő rendszeridőt. A megfelelő lépték szerint értelmezett eredő rendszeridők alkalmasak lehetnek az összehasonlításra.
73. A káosz fogalma osztály szintű minőség meghatározást jelent, amelynek szélsőértékei vannak. Az elemi rendszer forrásminősége zérus térkörnyezetben is káosz minőséget képvisel. Az Univerzum végtelen térkörnyezetben képvisel káoszminőséget. A rendszerek a cirkulációk által kifeszített rendszerterükben képviselnek káoszminőséget.
74. A rendszerstruktúrák fraktál szerkezetének részét képezik a kötőerőket képviselő káoszstruktúrák is.
75. A káosztér differenciálódva vektorteret, a vektortér differenciálódva káoszteret eredményez
76. Az idő a káosz minősége. A káoszminőség az állandóság és a változás aspektusából is szemlélhető. Az idő és a mozgás a káoszminőség azonos tartalmi lényegét hordozó aspektusai.
77. Rendszerek teljes körű összehasonlítása eredő mozgástartalmuk, vagy eredő időtartalmuk segítségével történhet.
78. A rendszerek és rendszerszintek kapcsolatában, tetszőlegesen választott koordináta rendszerek esetén, a függvényeket előállító eljárások, az algoritmus tekintetében, érvényesül a kovariancia és a relativitás elve.
79. Azonos dimenzió értéket képviselő jellemzők hasonlíthatók össze. Mivel a fraktál terekben különböző és tört dimenziók léteznek, így az összehasonlíthatóság feltételei a dimenzió transzformáció segítségével biztosíthatók.
80. A fraktál algoritmus értelmezhető olyan függvény transzformáció sorozatként, amelynél minden újabb transzformáció az előző lépésben megváltoztatott függvényre hat. Az algoritmus ismételt alkalmazása ilyen módon különböző függvények kapcsolatát valósítja meg.
81. Az algoritmus értelmezhető speciális függvényként is amelyben a változók is függvények, így ez a függvény-függvény.
82. A fraktál algoritmusok halmaza a dimenzió és a méretváltoztató képesség szempontjából szélsőértékekkel rendelkezik. A halmaz elemei e szélsőértékek kombinációit képviselik. A dimenzió transzformáció szélsőértékei zérus és egy közötti, a méretváltoztatás szélsőértékei, zérus és végtelen számértékekkel jellemezhetők.
83. A fraktál algoritmusokkal ellentétes transzformáló hatással rendelkező eljárások értelmezhetők inverz fraktál algoritmusokként. Ezek az algoritmusok az

ismételt működés során, a kiinduló jelenség dimenzió értékét és méretjellemzőjét csökkentik.

84. A dimenzió a rendszer jellemzője, amely speciális koordinataként azonosítja a rendszerfejlődésben elfoglalt helyzetét. A dimenzió számértékének egész része a káosztól, mint forrásminőségtől való elkülönülés fokozatait képviseli. A dimenzió számértékének tört része, az azonos rendszerszinten létező rendszerek relatív elkülönülésére jellemző mutatót képviseli.
85. Bázisvektorok lineáris kombinációjával létrehozott vektorok egész dimenzió értéket képviselő pontokra mutatnak. Bázisvektorokból fraktál algoritmus ismételt alkalmazásával létrehozott vektorok tört dimenzió értéket képviselő pontokra mutatnak.
86. Bázisrendszerek azonos dimenzió értékű-, átmeneti rendszerek, pedig különböző dimenzió értékű alrendszerekből építkeznek.
87. Az *Eukleidészi* terek sűrűn elhelyezkedő térpontjai között, még fraktál tereket képviselő térpontok is találhatók.
88. A fraktál térpontok koordinátái fraktál számok segítségével adhatók meg.
89. A fraktál számok, fraktál algoritmus alkalmazásával állíthatók elő.
90. Az egymásba csomagolt rendszerek tere a csomagolási szintekhez illeszkedő dimenzió értékekkel, és váltakozó relatív dimenzió arányokkal jellemezhető, de megjelenésük a közös háromdimenziós eseménytérben történik.
91. Rendszerek eredő idő-, és mozgástartalmát háromkomponensű, fraktál térbe mutató, úgynevezett fraktál vektorok képviselik. A komponensek a külső, a belső, és bezárt mozgás és időtartalmakat képviselik és önmaguk is fraktál vektorok.
92. A rendszereket képviselő vektorok, és komponenseik, kis eltérések esetén egész, nagy eltérések esetén tört dimenzió értékekkel jellemezhető viszonyban vannak egymással.
93. A természetleíró vektorok osztályokat és alosztályokat alkotnak, és szélsőértékekkel rendelkeznek.
94. A komponensek száma szerinti szélsőértékeket a zérus és végtelen komponensű vektorok képviselik.
95. A komponensek számtípusa szerinti szélsőértékeket:
 - o az *Eukleidészi* térpontokra mutató vektorok képviselik, amelyek komponensei és abszolút értékei valós vagy irracionális számok,
 - o a fraktál tér pontjaira mutató vektorok képviselik, amelyek komponensei és abszolút értékei fraktál számok.
96. Fraktál vektorműveletek, fraktál vektorokat eredményeznek.
97. Fraktál vektor abszolút értéke ívhosszával azonos, skaláris érték.
98. Fraktál vektorok komponensei, és az eredő vektor abszolút értékeinek viszonylatában nem érvényesül a térbeli *Pithagorasz* tétel tartalma.

99. Fraktál vektorok, vektor szorzata, egy a vektorok és az eredő által meghatározott elfajult, gyűrt, görbe oldalélű hasáb alapfelületével, mint az eredő abszolút értékével, és a hasáb oldalélével, mint az eredő irányminőségével jellemezhető.
100. Fraktál felületek vetületei nem azonos dimenzió értékeket képviselnek.
101. Nem fraktál vektorok abszolút értékének szorzatával meghatározott derékszögű négyzet területének négyzetösszege azonos a vektor szorzatuk és a skaláris szorzatuk által jellemzett területek négyzetösszegével.
102. Fraktál vektorok által meghatározott felület, felső szélsőértékének négyzete azonos, a vektorszorzat és a skaláris szorzat által képviselt felületek négyzetösszegével.
103. Rendszerek egymásba csomagolt virtuális terei az úgynevezett négyes tér jellemzőit jelenítik meg. A virtuális rendszerterek négyes tér jellege a vektor, a vektor szorzat, és a vegyes szorzat, fogalmak tartalmi lényegének $\{a, a^2, a^4\}$ sorozattal jellemezhető viszonyából is származtatható.
104. Rendszereket képviselő fraktál vektorok komponenseit, közös minőségből származó divergenciák sorozatai alkotják. A sorozatelemek hatvány függvény szerint rövidülnek, csavarodnak, és különböző dimenzió értékeket képviselnek.
105. Rendszerek, rendszerfejlődésbeli helyzete, mozgás vagy időtartalmuk segítségével egyértelműen azonosítható.
106. Rendszerek mozgás, vagy időtartalma hat, egymástól lineárisan független információt képviselő fraktál dimenzió komponenssel, vagy más kifejezéssel élve egykomponensű fraktál vektorral határozható meg.
107. A dimenzió transzformáció a rendszerazonosító vektorok meghatározását, az ezekkel történő műveleteket, és a műveletek tartalmának értelmezését jelenti.
108. Rendszerek tartós együttműködése egyetlen, de különböző minőségben megjelenő kölcsönhatás által valósul meg.
- a. Az elemi kölcsönhatás, diszkrét rendszer-rendszer viszonyokban, *Eukleidészi* térkapcsolatban, mint hatás-ellenhatás egyensúlya jelenik meg.
 - b. Rendszer és környezete csoport viszonyokban, az elemi kölcsönhatás csoport minőségeként a térátmenet, térnyelő-térforrás konstrukció, mint új minőség jelenik meg. Ez a csoportminőség hiperbolikus térkapcsolatokban, mint téráramlás jelenik meg.
 - c. Az univerzum szintű egymásra hatásokban a térnyelők viszonya, mint összetett dinamikus téregyensúlyozó konstrukció jelenik meg. Ez a minőség az elemi kölcsönhatás másodrendű csoportminőségeként, mint összetett téráramlások fraktál struktúrát képviselő rendszere jelenik meg.

109. Rendszerek együttműködése az elemi kölcsönhatás, valamint az elemi kölcsönhatás első és másodrendű csoporthatásának kombinációival jellemezhető.



Alsóörs, 2005. szeptember 5.