

BOLK KOMPENDIUMOK

Gyakorló orvosoknak

Teljesség a tudományban

A mintafelismerés
és a klinikai intuíció
módszertana

Guus van der Bie MD



A Louis Bolk Intézetről

A Louis Bolk Intézet 1976 óta folytat tudományos kutatásokat az organikus és fenntartható mezőgazdaság, a táplálkozás és az egészségügy fejlesztésének előmozdítása érdekében. Alapvető elve, hogy az életről szóló tudás forrása a természet. Az Intézet országos és nemzetközi együttműködés keretében a *tapasztalati tudás* felhasználásával, és az adatok egy nagyobb egész részeként való felfogásával úttörő szerepet játszik a maga területén. Az Intézet innovatív kutatásaival keresi, hogy miként járulhat hozzá az emberek, az állatok és a környezet egészséges jövőjéhez. A Kompendiumok vonatkozásában az Intézet a Kingfisher Alapítvánnyal dolgozik együtt.

Eredeti publikációs szám: GVO 10

ISBN/EAN: 978-90-74021-42-5

Ár: 10€

Postaköltség: 3€

KvK 41197208

Triodos Bank 212185764

IBAN: NL77 TRI 0212185764

BIC kód/Swift kód: TRIONL 2U

Hitelkártyával való fizetés esetén keresse fel weboldalunkat a www.louisbolk.nl/companions címen

További információ:

Louis Bolk Institute

Hoofdstraat 24

NL 3972 LA Driebergen, Netherlands

Tel: (+31) (0) 343-523860

Fax: (+31) (0) 343-515611

www.louisbolk.nl

g.vanderbie@kingfishergroup.eu

Kolofon

© Louis Bolk Institute 2012. 10. 26.

Angol fordítás: Caitlin Bewino-Ring és Christa van Tellingen

Borító kép: M.C. Escher, „Levegő és víz I”

„A tudományban a szakosodás nem korlátozódik a kutatás egy bizonyos területére. A tudományos szakterületeken belül akkor jelennek meg a változatok, amikor egy adott szakterület más módszereket alkalmaz a tények alapos kikutatására, leírására és belátására.”

*AGM van Melsen **Wetenschap en Verantwoordelijkheid (Science and Responsibility Tudomány és Felelősség) Spectrum 1964***

A szerzőről

Guus van der Bie MD (1945) oktatóként dolgozott az Utrechti Állami Egyetem Orvosi Anatómia és Embriológia Tanszékén 1967-től 1976-ig. 1976-tól háziiorvosi praxisa mellett, továbbra is oktatott orvosokat, terapeutákat és orvostanhallgatókat az Utrechti Állami Egyetemen és a Witten/Herdecke Egyetemen Németországban. Tagja a Goetheanumban működő Szellemtudományi Iskola Orvosi Szekciójának Dornachban, Svájcban.

A projektről

Az *Orvosképzés Megújítása* című projekt célja, hogy olyan Kompendiumokkal szolgáljon, melyek bemutatják, hogy a goethei fenomenológiai módszer alkalmazásával a jelenleg érvényben lévő biomedicinális tudomány látásmódja szélesíthető. Ez a módszer megújítja a jelenleg érvényben lévő koncepciókat, valamint tárgítja az élő organizmusokban található biokémiai, fiziológiai, pszichológiai és morfológiai tényezők időbeli és térbeli kialakulásának megértését egészségben, betegségben, valamint a terápiában. A projektet a Kingfisher Alapítvány támogatja, mely a goethei fenomenológiai kutatási módszer legszélesebb értelemben való fejlesztésére, alkalmazására és közzétételére tö-

rekszik azért, hogy az elfogadott tudományos nézeteket és kutatási módszereket kiegészítse és megújítsa.

A BOLK KOMPENDIUMOK AZ ORVOSLÁS TANULMÁNYOZÁSÁHOZ című sorozat a jelenleg érvényben lévő orvosképzés kiegészítője. A mai, fundamentális biomedicinális tudományokban speciálisan tárja fel az emberi minőségeket.

BOLK KOMPENDIUMOK GYAKORLÓ ORVOSOKNAK című sorozat hozzájárul egy tudományos fenomenológiai alap megteremtéséhez az integratív orvoslás és az integráló pszichiátria számára.

Tartalomjegyzék

Köszönetnyilvánítás	9
Előszó	10
A tartalom áttekintése	11
I. Bevezetés a goethei módszertanba	13
1 Bevezetés: Alakokról, az Emberi Lényről és az Egységről	14
1.1 Mintafelismerés: Klinikai intuíció	14
1.2 Goethe, mint az „Egység Tudományának” úttörője	15
1.3 A populáció és a genom között: az embereknek, mint egyéneknek az elveszett képe	16
1.4 A goethei tudományos megközelítés: az „Egység Tudománya”	17
1.5 Az egység tudománya és az intuíció: fontosak a medicina számára?	18
1.6 A tudomány jellemzése az ókortól	19
1.7 Összefoglalás	20
2 A Memória Iskolázása – Goethe Tudományos Módszerének Gyakorlása I – Egzakt Memória Képek	21
2.1 Észlelés (Percepció)	21
2.1.1 Érzéki ingerek és Észlelés	21
2.1.2 Optikai csalódás, Észlelés vagy Értékelés?	23

2.2	Memória	25
2.2.1	Egzakt Memória-Képek és Mintafelismerés	26
2.3	Összefoglalás	27
3	A Kreatív Természet Újraalkotása – Goethe Tudományos Módszerének Gyakorlata II – Szisztematikus Mintafelismerés és Klinikai Intuíció	29
3.1	Szisztematikus Mintafelismerés	29
3.1.1	A növény levelének fejlődése térben és időben	29
3.1.2	Gyakorlat	29
3.1.3	A visszatükröző önmagunk megfigyelése	31
3.1.4	További differenciálás a levél-metamorfózisban	33
3.1.5	Szisztematikus Mintafelismerés	36
3.2	Összefoglalás	38
II.	Kiegészítő viszony az analitikus tudomány és a goethei metodika között	39
4	A tudomány alapjául szolgáló fundamentális hozzáállások	40
4.1	Bevezetés	40
4.2	Fundamentális hozzáállások	41
4.2.1	A néző hozzáállás	41
4.2.2	Részt vevő hozzáállás	42
4.3	A tudat szerepe Goethe tudományos módszerében	43
4.4	Összefoglalás	44
5	Az intellektuális és az intuitív tudományos módszer – A törvények és a típusok koncepciói	46
5.1	Az integrált folyamat: a tanúskodás (self-evidence) avagy a magától értődő bizonyosság szerepe Goethe metodológiájában	46
5.2	Az izolált részek: az evidencia szerepe az analitikus módszerben	47
5.3	A részek és az egész a vizuális művészetekben	49
5.4	Törvények és típusok	50
5.5	Összefoglalás	52
6	Kutatási módszer és kutatási terület. A típus-váltások koncepciója	53
6.1	A „Pars pro Toto”	53
6.2	A Típus-váltás	55
6.3	Analitikus tudomány: Tény és Szükségesség	56
6.3.1	A részlet és az egész: szindrómák	57

6.4	Kutatási módszerek	58
6.5	Összefoglalás	58
7	Goethe ősnövénye és Darwin fajai	59
7.1	Egy átfogó látásmód	59
7.2	Az ősnövény	59
7.3	Téma és variációk	61
7.4	Az ősnövény mint „Szervező”	62
7.4.1	Szabályos és szabálytalan metamorfózis, mint az ősnövény funkciói	63
7.4.2	Fejlődési regresszió a medicinában	63
7.5	Téma és variáció az evolúcióban	64
7.6	Fejlődési potenciál és plaszticitás a típusokban	65
7.7	Összefoglalás	66
8	Látott-e valaha organizmust?	67
8.1	Az organizmusok organikus organizációja	67
8.1.1	A látható és a láthatatlan Szervezet	67
8.2	Az organizmus felfedezésére való képtelenség	70
8.3	Összefoglalás	70
III.	A goethei módszer gyakorlati alkalmazása a tudományban manapság	71
9	Létezik-e egy archetipikus jelenség az állatokban?	72
9.1	Növények és állatok	72
9.2	Gasztruláció	73
9.2.1	A vegetatív pólus és az állati pólus	73
9.2.2	A belek és az idegrendszer fejlődése a magasabban fejlett állatokban	74
9.2.3	A gasztruláció formái az állatok és az emberek embrionális fejlődésében	75
9.3	Gasztruláció és a belső világ felépítése	75
9.4	Összefoglalás	77
10	Goethei „Polaritás és Felerősítés”	78
10.1	Az állatokban fellelhető morfológiai hasonlóságok áttekintése	78
10.2	A csíraréteg fejlődés és következményei	79
10.2.1	Differenciált Forma és Funkció	80
10.2.2	A differenciálódott szervek és szövetek közötti viszony	80
10.2.3	A differenciálódott szervek kölcsönviszonya	80
10.2.4	Polarizáció	81
10.2.5	A mezoderma szerepe	81

10.3	Polaritás és felerősített funkciók	82
10.4	Az emberi lények és a felerősítés	82
10.5	Összefoglalás	84
11	Fokozatos és Alapvető Változások az Evolúcióban	85
11.1	Emberek és állatok	85
11.2	Fokozatos és alapvető változások	85
11.3	Az emberi evolúcióra vonatkozó kutatási eredmények	86
11.3.1	Humán leletek a paleontológiában	86
11.3.2	Humán felfedezések a genetikában	87
11.4	Összefoglalás	89
12	Létezik-e archetipikus emberi jelenség?	90
12.1	Teljes polarizáció emberi lényekben	90
12.2	Fejlődési minták	90
12.3	Neoténia embereknél: az embriológiai jelenségek posztnatális fennmaradása 92	
12.4	Neoténia és teljes polarizáció	94
12.5	A polarítások egyensúlya és a mezoderma szervei	96
12.6	Az emberi forma matematikai aspektusa	96
12.7	Diszkusszió és Konklúzió	97
	Irodalomjegyzék	99

Köszönetnyilvánítás

Ez a Kompendium a Louis Bolk Institute-ban, a hollandiai Driebergenben íródott a Kingfisher Alapítvány támogatásával. A Kompendium struktúrájának és tartalmának forrásául a kollégáimmal folytatott ösztönző eszmecsere szolgált.

Külön köszönet jár Christa van Tellingennek. A tartalomra és a tervezésre vonatkozó hozzászólásai alapvetően meghatározták a Kompendium végső formáját, mely többéves átfogó és alapos együttműködésünk eredménye. Hálával tekintek erre a közös folyamatra és Caitlin Bevvino-Ringre is, aki az angol fordítást gondozta.

Szeretném kifejezni hálámat kollégáimnak, Marko van Gervennek, Loes van den Heuvelnek, Kore Luske-nek, Thomas Scheffers-nek és Wouter Endelnek támogatásukért, kritikájukért és bátorításukért. Leginkább értékes észrevételeikért vagyok hálás. Sok kolléga nincs megnevezve, akikkel szakmai fejlődésem során találkoztam, és akik az itt leírt, mélyreható módszerek kifejlesztésére ösztökéltek. Azonban nélkülük ez a Kompendium nem vált volna olyanná, mint amilyen ma.

Ez a projekt pénzügyileg a Triodos Foundation, Iona Stichting, Stichting Phoenix, a Bernhard Lievegoed Foundation, a Stichting ter Bevordering van de Heilpedagogiek Brigitta Rogmanfonda, a Raphael Foundation, a Stichting Bronlaak és a Kingfisher Foundation által nyújtott nagylelkű adományokkal vált lehetővé.

Guus van der Bie MD
Driebergen, 2012. július

Előszó

A konvencionális tudományos megközelítés a 16. században vette kezdetét és azóta hatá-
sos eredményekhez vezetett. Ezek az eredmények nemcsak az anyag alapvető struktúrájának
kutatásában váltak kézzelfoghatókká, hanem az élettudományok, mint például a botanika, az
állat és humán medicina területén is. A humán anatómiát kutató Andreas Vesalius (1514-1564)
tekinthető talán az első orvosnak, aki következetesen alkalmazta a tudományos módszereket.
1543-ban közzétette analitikus kutatási eredményeit „De Humani Corporis Fabrica” címmel. Ez
az emberi test új megközelítésének kezdetét jelezte.

Az általa kezdeményezett tudományos módszer nagyon nagyszámú felfedezéshez vezetett.
Ezzel párhuzamosan a felfedezett tények közötti összefüggések evidenciája fokozatosan csökkent.
Az utóbbi időkben felmerültek a kontextuális adatokra és a biológiai rendszerekre vonatkozó
kérdések: „Lehet-e a növényi, az állati vagy az emberi organizmusokat, mint egy egészet, egy
egységet tanulmányozni és eljutni felépítésük megértéséhez?”

Ez a Kompendium arra tesz kísérletet, hogy kimondottan ezeket a kérdéseket válaszolja meg,
és a gyakorlatban ismertesse meg az olvasót a Goethe (1749-1832) által kifejlesztett módszerrel:
úgy kutatni az organizmusokat, ahogyan azok formában és funkcióban számunkra a maguk
természetességében megmutatkoznak, és megtanulni a megfigyelt jelenségek összekapcsolását az
iskolai tanulmányaink tükrében észleltekkel. Később különböző szerzők gondosan feldolgozták
Goethe módszerét és bizonyították a jelenlegi tudományos ismeretek kontextuális szemléletének
tanulmányozásában való alkalmazhatóságát. A Kompendium először bemutatja Goethe mód-
szerét, hogy megismertesse az olvasókkal, és azután feldolgozza azt a jelenlegi tudományos
kérdésekkel kapcsolatban.

A korábban megjelent tíz Bolk Kompendiumot elsődlegesen orvostanhallgatóknak és orvo-
soknak szántuk, hogy segítsen nekik egy koherens szemléletmód kialakításában az egészséges és
a beteg emberi szervezet vonatkozásában. Ebben a Kompendiumban gyakran hozunk példákat
az orvoslásból, a módszer gyakorlati szempontból való értelmezése érdekében. Valójában a mód-
szer az élettudományok minden területére vonatkozik. Ezért ezt a Kompendiumot mindazoknak
szánjuk, akik a biotudományok területén kutatnak, kutatást vezetnek, és akik olyan megközelítést
keresnek, amely valóban igazolja témájuk integritását. Becsülni tudják azt a hozzáadott értéket,
amelyet ez a módszer a munkájukhoz nyújt.

A tartalom áttekintése

Az 1. Rész bemutatja a goethei módszert. A szerző bemutatja a klinikai intuíciót és annak példaadó elsajátítását a goethei megközelítés alkalmazhatóságának demonstrálására. A klinikai intuíció a mintafelismerés egyik formája és a mintafelismerés elősegíti az integrált „egész” felismerésének képességét. Goethe mintafelismerést alkalmazott, amit az élő természetben végzett kutatásai során továbbfejlesztett. Az 1. Fejezet bemutatja a tárgyköröket, a 2. és a 3. Fejezet pedig olyan praktikus gyakorlatokat ad, amelyek az olvasók számára lehetővé teszik, hogy kézzelfogható módon begyakorolják és kiszélesítsék a mintafelismerési képességüket a goethei módszer segítségével. Kérdések és önvizsgálat segítik tevékenységük tudatosulását. Ez nyilvánvalóvá teszi, hogy a klinikai intuíció, mint tapasztalati tudás, olyan képességgé válhat, amelyet aktívan lehet kifejleszteni. Goethe az ily módon elsajátított képességet a „mintafelismerés módszerének” nevezi. Az olvasók úgy ismerkedhetnek meg vele, hogy olvasnak róla és végzik a gyakorlatokat.

A 4. Fejezettől a 8. Fejezetig tartó 2. Rész elhelyezi a goethei metódust a mai tudományos megközelítés viszonylatába, és számos gyakorlati feladaton keresztül vezeti rá az olvasót, hogy Goethe és mások hogyan fejlesztették tovább az ő általa alkalmazott tudományos rendszert. Az adatok, és a hozzájuk szervesen kapcsolódó szövegkörnyezet közötti kölcsönviszony kifejtésre kerül. Mindenegyes rész függését az egésztől, formára és funkcióra vonatkozóan egyaránt, kifejtjük és ennek alátámasztására, többek között, a művészetekből vett példákat mutatunk be. Ez a kifejtés azt illusztrálja, amit valóban érthetünk, amikor (emberi) szervezetről beszélünk, és amikor meghatározzuk az „egészet”. A növények tanulmányozása illusztrálja ezt a kutatási témát. A 8. Fejezet azt vizsgálja, hogy az „egész” hogyan van jelen mindenegyres kutató közvetlen tapasztalásában és a jelen tudományos kutatás hogyan jut el ahhoz a határhoz, ahol az „egész” megtapasztalását csak metaforával és analógián keresztül tudja kifejezni. Ez az „egész” észlelését megszabadítja a tudományos részletességtől és a definíciótól.

A 3. Rész a goethei módszer gyakorlati (klinikai) értékét két összehasonlító tanulmányon keresztül demonstrálja. A szerző bemutatja a kutatást felhasználva Goethe és más kutatók állatokra és emberekre vonatkozó eredményeit. Ismételten, az analitikus tudomány és az egység goethei tudománya közötti komplementer kapcsolat jut érvényre, és az olvasó megfigyelheti, hogyan függnek össze a gyakorlatban. Ezeknek a módszereknek a kombinált alkalmazása egy elmélyült megértést eredményez és tágítja a kutatási témánkra vonatkozó ismeretünket. A tudományosan feltárt adatok sokasága kontextusukban kerül rendszerezésre, ezáltal nyerve el a

jelentést és a megértést.

Néhány olvasó számára amatőr színben tűnhet fel a Kompendium tartalomjegyzéke összehasonlítva a mai, magasan fejlett tudományos kultúrával. Ennek teljes mértékben tudatában van a szerző: a jelenlegi analitikus tudomány jól ismert számára akadémiai tevékenységet folytató családorvosként és orvostanhallgatók oktatójaként. Ez a naivitás például ebben a Kompendiumban a definíciók hiányában fedezhető fel. A természettudományban a definíciók előfeltételei a valid következtetésekre jutó tudományos kutatásnak.

A Kompendium illusztrálja, hogy a tudományosan begyakorolt mintafelismerés értékes látásmódokhoz vezethet. Nyilvánvalóvá teszi, hogy a látásmód így történő elnyerésének általános alkalmazhatósága érvényes minden élettudományra. A szerző számára a mozgatóerőt a medicina humanizálása iránti őszinte érdeklődése jelentette, hogy megkísérelje a goethei módszert professzionálisan továbbfejleszteni, a fennmaradó hiányosságokat a priori elfogadja. Egy új kifejlesztésének szükségszerű része a hiányosság. A kritikus önvizsgálat elengedhetetlen eszköz a kutató számára, hogy el ne vesszen az új megközelítésében.

A részletek egy egészbe való integrálásának goethei módszere nem egy szokatlan szuper-specializáció: ennek célja a tények koherenciájának megértése. A szerző azt kívánja olvasóinak, hogy fejlesszenek ki egy szemet minden egyes emberi individuumban egyediségére vonatkozóan, egészséges állapotára és beteg állapotára vonatkozóan, és egy ökológiai tudatosságot a gondozásunk alatt álló összes növényre és állatra vonatkozóan.

Ez a Kompendium Henri Bortoft műve nélkül nem válhatott volna olyanná, mint amilyen. A nemrégiben megjelent „The Wholeness of Nature, Goethe’s Way of Science” („A természet egysége, Goethe tudományos útja”) című könyve rendkívüli jelentőséggel bírt a szerző számára a Kompendiummal kapcsolatban végzett kutatása során.



I. rész

**Bevezetés a goethei
módszertanba**

Mintafelismerés: Klinikai intuíció

Goethe, mint az „Egység Tudományának” úttörője

A populáció és a genom között: az embereknek, mint egyéneknek az elveszett képe

A goethei tudományos megközelítés: az „Egység Tudománya”

Az egység tudománya és az intuíció: fontosak a medicina számára?

A tudomány jellemzése az ókortól

Összefoglalás

1 — Bevezetés: Alakokról, az Emberi Lényről és az Egységről

Kérdés: Az orvos milyen módon szerez tudomást a betegségről?

1.1 Mintafelismerés: Klinikai intuíció

Amikor valaki megbetegszik, diagnózis után kutatunk. Képzeld el, hogy igazából nem is láttuk még a beteget, de tudjuk a diagnózist: Pfeiffer-féle mirigyláz (mononucleosisnak is nevezik, mirigyláznak vagy csókbetegségnek). Ismervén a diagnózist, meg tudjuk jósolni, milyen tünetei lesznek a kérdéses betegnek?

Egyáltalán nem. A mononucleosisban szenvedő betegeknek sokféle tünete lehet, mint például duzzadt nyirokcsomók, láz, nehézkes nyelés, torokfájás, általános rossz közérzet, a vizelet sötétebb elszíneződése és sárgaság. Ezek közül a betegnek minden tünettől rendelkeznie kell a diagnózishoz? A válasz ismét, nem. A Pfeiffer-féle betegség tünetei egyénekenként lényegesen eltérőek. Elképzelhető, hogy az egyik betegnek csak láza van, vagy a nyirokcsomói duzzadtak és semmilyen más tünete nincs, míg egy másik lehet, hogy az összes lehetséges tünetet felmutatja. Akkor valószínűleg létezik a mononucleosis, ha a szimptomatológia ennyire eltér?

Ez a példa jól ismert jelenséget reprezentál a gyógyításban. Ugyanannak a betegségnek a tünetei jelentősen eltérhetnek az egyes betegek esetében. Az orvosok tanulmányaik és klinikai tapasztalataik segítségével megtanulják felismerni, hogy milyen egy bizonyos betegség: a tanulmányok biztosítják az általános ideát, és végül a tapasztalatok egészítik ki a képet. A doktor csak ezek után „ismeri fel” a csókbetegséget viszonylag jól. Kétségtelen, hogy az orvosok képesek azonosítani a különböző tüneteket, és fel tudják ismerni a szindrómákat, mint amilyen a Pfeiffer-féle betegség, még akkor is, ha azok valószerűtlen külső megjelenést öltenek a különböző betegekben.

A diagnózis azon alapszik, amit „mintafelismerésnek” nevezünk. Ez alkotja a „klinikai intuíció” vagy az orvosi „megérzés” lényegét (Stolper és munkatársai, 2010). Jellegét tekintve a betegség orvosi képe dinamikus. A betegség lefolyása is, azaz, hogy hogyan kezdődik, hogyan fejlődik és hogyan gyógyítható, illetve a tünetek is eltérőek minden egyes beteg esetében. Az orvosoknak van egy változékony, mégis felismerhető képe „a” betegségről: a klinikai kép.

Az orvosok a betegségeket, mint totális koncepciót fogják fel.

Az orvos úgy tapasztalja „a betegséget”, mint számos lehetséges tünet generálóját, amelyek mind a betegséghez tartoznak, de különböző kombinációkban és mintázatokban. Egy krónikus

betegségben szenvedő beteg esetében még inkább lehetséges, hogy a tünetek különböző kombinációja lép fel súlyosbodás idején (exacerbatio), mint azokban az időszakokban, amikor kevés tünet van jelen (javulás), amint ez az asztmával kapcsolatban a Légzőrendszeri Rendellenességek című Kompendiumban (Tellingén 2009) leírásra került. A tünetek hossza és súlyossága eltérhet, vagy előfordulhatnak különböző komplikációk különböző időben ugyanannál a betegnél. Az orvos klinikai szaktudása valami olyan ismereten nyugszik, ami különböző módon manifesztálódhat, és számos metamorfózissal bír. Ez a „valami” hordozza a betegség nevét. Érzékelése a mintafelismerésen vagy klinikai intuíción nyugszik, amely gyakran „egy szempillantás alatt” zajlik le, kihegyeződve a minta, mint a teljes egész azonnali felismerésére.

A fenti kérdés ennél fogva kibővíthető: Hogyan fejlesztjük ki a klinikai intuíciót? Van-e valamilyen gyakorlati haszna a tudomány további formáinak felfedezésében? Mit ad a tudomány goethei útja, amit más tudományos módszerek nem képesek nyújtani? A klinikai képességek megszerzése mellett a klinikai intuíció kifejlesztése elengedhetetlen ahhoz, hogy valaki jó orvosá váljon, hogy képes legyen a tünetmintákat, mint a betegség manifesztációját felismerni. Ennek a gyakorlati tudásnak a kifejlesztéséhez egy olyan módszerre van szükség, amelyben a tapasztalás a főszereplő. Ami mint „mesterség” kialakult, most szaktudássá válik, ami arra a természetes képességünkre alapozódik, ami a tapasztaláson és az imitáción keresztül történő tanulás. Minden egészségügyi szakember számára fontos ennek a mintafelismerési módszernek a megértése és továbbfejlesztése, hisz ez a betegek és a betegségek még nagyobb szakmai megértését fogja eredményezni. Ugyanez érvényes más szakmákra is, a nevelésre, oktatásra, pszichoterápiára, sőt még a földművelésre vagy a tengeri hajózásra is, valamennyinél a tapasztalás útján való tanulás kulcsszerepet játszik.

A mintafelismerés azonosítása az alkalmazott tudomány goethei formájának az **első** lépése a **két lépés** közül. A minták és képek felismerésének és olvasásának képessége kevéssé ismert emberi képesség (Friedenberg és Silverman 2006). Noha a mintafelismerés a legelterjedtebb módszer, amit naponta alkalmazunk a környezetünk azonosítására és felismerésére. Általánosságban a szakértelem főként a mintafelismerésen alapul és a „szaktudást” mint az orvos klinikai intuícióját eredményezi (Böhme és Schiemann 1997, Margison 2000). Habár a módszertan kifejlesztése még mindig gyermekcipőben jár, a gyakorlat-alapú tapasztalás értéke már széles körben elismert.

1.2 Goethe, mint az „Egység Tudományának” úttörője

Ebben a Kompendiumban Goethe-re, mint kutatóra összpontosítunk, mivel a mintafelismerés segítségével végzett *élő* természettanulmányozás gyakorlat-alapú tudományos módszeréhez ő jelenti a fő ösztönzést. Az ő kutatása fényt fog deríteni a tudományos mintafelismerés és a klinikai szaktudás kifejlesztésének módszerére.

A tudomány goethei útját fenomenológiának nevezik, mert a jelenségekből indul ki. A fenomenológia a következőképpen írható le:

„... tudomány, mely a jelenségek tárgyiasítása és oki feltételeinek keresése helyett maguknál a jelenségeknél áll meg és azokat, mint adott tényeket hasonlítja össze, úgy ahogyan a megfigyelő számára feltűnnek ...” (Böhme és Schiemann 1997)

Goethe fenomenológiai tudománya az „Egység Tudománya”. A Newton-i óriási hozzájárulás a fizika és az élettelen természet tudományához, a Goethe-i élő, organikus világ tudományának jelentőségével mérhető össze. Newton a tanulmányozott jelenségek – mint a fény vagy a gravitáció – analizálására, organizációjára és mérésére fókuszált. Matematikai számítási modelleket fejlesztett ki, amelyek kifejezik a matematikai kollaterálisokat. A medicina területén a modern tudomány nagy sikere arra épül, amit a newtoni tudomány elért.

Az élettudományok tudósai megkísérelték megteremteni ugyanazt az „egzakt tudományos analízist és mérést” a biológia és a medicina területén. A kísérlet reprodukálhatóságát és az eredmények reprodukcióját az élettudomány alapvető aspektusainak tekintették. Ez azonban ellentmond a mi empirikus felfogásunknak, mely szerint az orvosi gyakorlatban semmilyen szituáció sem reprodukálható teljességgel, mivel a beteg, a betegség, a társadalom és az orvos szakadatlan progresszióban van. A növények és az állatok is naponta változnak!

Hosszú ideje, hogy a természettudományok fejlődésében a biológiai összefüggésekbe és ökoszisztémákba való bepillantás nagymértékben mellőzött maradt. Az orvoslásban a betegeket kevésbé tekintették fejlődésben lévő individuumoknak, hanem inkább a tünetek keveredéséből összeálló résznek, darabnak. Ezt az egzakt tudomány iránti törekvést az Evidencia Alapú Medicina gyakorlataként ismerjük (EBM).

Az utóbbi években a rendszerbiológián belül az élő egység tudománya bontakozik ki. A goethei módszer nyújtja azt, aminek a rendszerbiológia még mindig híján van: az önszabályozó organizmusnak *egy egységként* való felfogását.

A goethei metodika **második jellemzője** az, hogy hagyjuk érintetlenül, amit felfedezünk, ahogyan a fenti leírásban jeleztük.

Ez a Kompendium különös tekintettel összpontosít mindennek a medicinára vonatkozó jelentőségére.

1.3 A populáció és a genom között: az embereknek, mint egyéneknek az elveszett képe

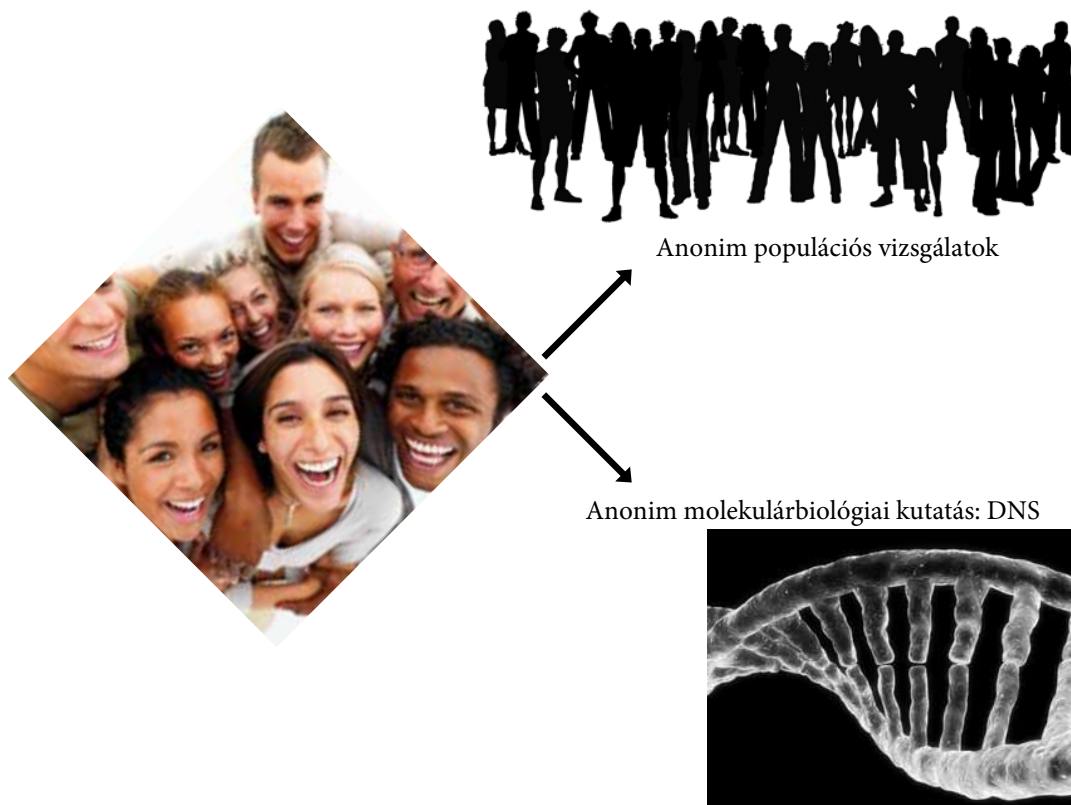
Az elmúlt fél évszázad alatt az orvosi kutatás elfordult az egyén szemléletétől. Valójában a fizikai-lelki-szellemi embert, az egész embert egybelátó látásmód majdnem megszűnt létezni az orvosi területen.

Ez a változás két alapon nyugszik: Az első az, hogy az EBM az analitikus megközelítésre támaszkodik. Az anatómia, a fiziológia és a genetika az emberi lénynek egy materialista, molekuláris, biológiai és egyben személytelen képét hozza létre. Fennáll a veszélye annak, hogy az embereknek, mint egyéneknek a figyelembevétele elvész, amikor az ember többé nem tudja a kikutatott eredményeket visszahelyezni egy átfogó képbe, és nem sikerül meglátni az individuális beteg eredeti kontextusát. Az emberi lény biomedicinális koncepciója oda vezet, hogy nem teszi lehetővé a páciensnek betegségének saját megtapasztalását. Ennek egyik példája az a meggyőződés, hogy a depresszió egy szerotonin metabolizmus rendellenessége (Gerven és Tellinga 2011).

Az EBM ereje és értéke a betegek nagy csoportján végzett vizsgálatokból ered. Ezek a populációs vizsgálatok jelentik a második okát az individuális beteg-felfogás csekély mivoltának. A randomizált klinikai vizsgálatoknak (RCTs) szigorú követelményei vannak a tudományos evidencia szempontjából. A kísérlet ismételhetősége és az eredmények reprodukálhatósága fontos előfeltétel. A statisztikai bizonyítás és a speciális számítási módszerek (algoritmusok) kulcsfontosságúak. A bizonyítás összegyűjtésének ez a módja az élettelen természet kutatásából származik (Rose 1998). Ez csak a releváns vizsgálati csoportra, mint egészre vonatkozó állításokat és meglátásokat szolgáltat. Ezek jelentése az egyénre vonatkozóan nem világos.

Az orvosnak, aki az individuális betegeket kezeli, ismernie kell az egyedi élethelyzeteket. A populációs ismeret nem ad választ individuális helyzetek kérdéseire. Populációs szinten meghatározott tények csak durva általánosságban lehetnek jellemzőek. A csoportnak mindig lesz bizonyos százaléka, amelyre nem alkalmazható a felfedett igazság. A rendelőben végzett vizsgálatkor általában hiányzik annak az ismerve, hogy mikor és miként érvényesek a populációs vizsgálatok igazságai egy meghatározott páciensre. A gyakorlatban az EBM elégtelen útmutatást és betekintést biztosít az egyéni esetekre. Ennek eredményeképpen az orvosi kezelés nagyrészt valószínűsítésre alapozódik.

A goethei metodika egyénként szemléli a beteget és találhatóbb, személyre szabottabb kezelést valósít meg.



1.1. ábra. Az egyéntől való elfordulás az orvoslásban két ok miatt történt

1.4 A goethei tudományos megközelítés: az „Egység Tudománya”

A Kompéndium gyakorlati példákkal illusztrálja a konvencionális tudományos módszerek és a goethei tudományos megközelítés közötti különbséget. A bemutatottak megfontolása után az olvasó elkezdheti Goethe módszerének tanulmányozását, belátását és utánzását. Ennek az írásnak a bibliográfiája segítheti az olvasót, hogy a tárggyal kapcsolatban ismeretelméleti orientációra leljen (Steiner 1886, 1892, 1894, Rose 1998, Sijmons 2008, Heusser 2010).

A Kompéndium célja egy másmilyen nézet megtanulása és begyakorlása. A goethei tudományban a gondolkodást sokkal inkább összehasonlításra és összekapcsolásra alkalmazzuk, mint analízisre és szétdarabolásra. Az ebből kialakuló gondolkodási mód, amely később kerül részletes leírásra (4. és 5. Fejezet), a dolgok olyan felfogását eredményezi, ahogyan azok természetes kontextusukban megjelennek. Ennélfogva az ebben a Kompéndiumban felvázolt folyamat az „Egység Tudománya”.

A konvencionális tudományban az információ analitikus megközelítését preferálják. A megfigyelések szétdarabolására használjuk az analízist és azután a keletkező komponenseket az egész okaként fogjuk fel. A genetika ennek példája: a genomot sokáig az organizmus okának tartották. Mióta világossá vált, hogy az epigenetikai faktorok felelősek a gének „be- és kikapcsolásáért”, egy kézenfekvőbb „okot” lenne kívánatos lelteni az epigenetikai folyamatokban (lásd a 4.3., 8.1.1., 11.3.). Az „Egység Tudománya” gondolkodásunk kiterjesztését kéri tőlünk, hogy áttekinthessük az információ integrálásának más módozatait. E célból meg fogjuk vizsgálni

az érzékelésünk és emlékezésünk módját (2. Fejezet) és az értékeléseink módszerét is (3. Fejezet).

Mind a két gondolkodásforma – a goethei és a newtoni – egymás kiegészítői. Együtt gyakorolva többet adnak, mint egymagukban lennének képesek. Semmiképpen sem kölcsönösen kizárólagos gyakorlatok. Ellenkezőleg az analízissel felderített tudományos adatok jelentőségteljesebbé válnak a goethei egységek tudománya által és ez a megközelítés továbbfejleszhető az adatok alapos analízise segítségével. A páciens számára ez végül azt jelenti, hogy jobban megérthetik, mint individuumot, az orvos pedig kiterjesztheti és bizonyíthatja klinikai intuícióját és a terápiás látásmódját. Alapvetően az egészségügyi ellátórendszer is nyerni fog mélységben és humanitásban ennek a megközelítésnek eredményeképpen. Mivel Goethe módszerei leírásában nem igen volt rendszerező, a Kompendiumban más kutatókat is idézni fogunk, akik ezeket alaposan kikutatták és feldolgozták.

Útmutatóként Goethe megközelítésének belátásához, személyes fejlődését használhatjuk fel keretként. Egyszer egy hosszú utazást tett Itáliában és rengeteg levelet írt, amelyekben jellemzi technikáját és beszámol élményeiről (Goethe 1817). Ha valaki elolvassa ezeket a leveleket, fokozatosan megtapasztalhatja az ehhez a tudományhoz vezető út egy részét és ennél fogva utánozhatja, és felismerheti ezt további tudományos munkájában. Az itáliai élmények eredményeként született „A növény metamorfózisa” című műve, mely később a „Publikációk a morfológiáról I” című könyvében jelent meg (Goethe 1817). Az olvasó a Kompendium 2. és 3. fejezetében megadott gyakorlati példák aktív felhasználásával ismerkedhet meg a tudomány goethei útjával.

1.5 Az egység tudománya és az intuíció: fontosak a medicina számára?

A medicina több mint a tünetek diagnosztizálása és kezelése. Az orvos-beteg kapcsolat a fő szempont az optimális orvosi kezelésben (Benedetti 2007, Schäfer és Oeltjenbruns 2008, Enck és munkatársai 2008, Benedetti és munkatársai 2009, Colloca és Benedetti 2009). A pácienssel való személyes foglalkozásnak és a beteg személyiségére és individualitására való odafigyelésnek pozitív hatása van a páciens megértésére és a kezelés kimenetelére.

„A mai medicinában a placebo választ vagy placebo hatást gyakran zavaró dolognak tekintik az alapkutatásban és különösen a klinikai vizsgálatban. Mindazonáltal a legújabb tudományos bizonyítás kimutatta, hogy a placebo hatás és a nocebo hatás, a placebo negatív hatásai, az agyban zajló nagyon aktív folyamatokból erednek, amelyeket pszichológiai mechanizmusok, mint például az elvárás és a kondicionálás közvetítenek. Ezek a folyamatok bizonyos részletességgel leírásra kerültek sok betegségre és kezelésre vonatkozóan, és most már tudjuk, hogy erőt és sebezhetőséget egyaránt reprezentálhatnak a betegség lefolyásakor és a terápiára adott reakcióban is.” (Enck és munkatársai 2008)

A professzionális empátiát és a klinikai intuíciót egyre jobban elismerik az orvos jelentőségteljes és terápiailag fontos képességeiként. A beteg megértése és az ő kontextusára fordított figyelem, nélkülözhetetlen a sikeres kezelés érdekében.

„Nemrégiben a placebo hatást egy eltérő kísérleti megközelítéssel vizsgálták, amelyben rejtett (váratlan) orvosi kezeléseket hajtottak végre és hasonlítottak össze nyílt (előre várt) kezelésekké. Ezek az eredmények azt mutatják, hogy a beteg terápiával kapcsolatos tudatossága kulcsfontosságú a terápia kimenetele szempontjából. Összefoglalóan mindezek a vizsgálatok azt mutatják, hogy a terápia körüli pszichoszociális kontextus, különösen az orvos szavai változásokat

*idézhetnek elő a beteg agyában, ami viszont a betegség lefolyását befolyásolhatja. „
(Benedetti 2007)*

A tudomány goethei útja kiegészítő szerepet játszik ebből a szempontból. A betegség és a megbetegedett ember átfogóbb belátásához vezet és egy olyan orvostudományi rendszert eredményez, amely képes érzékelni a páciensben az egyedit (Havi 2011). Ez nemcsak a szomatikus betegségekre, hanem a mentális egészségügyi problémákra is érvényes (Benedetti 2007).

Smulders belgyógyász professzor a beiktatási beszédében beszélt az orvosi intuíción és szubjektivitás kifejlesztésének szükségességéről és óvott az epidemiológiai populációs vizsgálatok eredményeire való kizárólagos hagyatkozástól:

„Pusztán epidemiológiai tudással nem lesznek képesek megvalósítani. Kritikusan gondolkodják át, hogyan közelítenek meg egy páciens, hogyan diagnosztizálják, és miért választanak egy bizonyos kezelést. Tápláld és fejleszd ki az intuíción és a szubjektivitást: Nem bűn az, hanem erény.” (Smulders 2008)

A klinikai intuíción az orvos diagnosztikai képességének fontos aspektusaként van elismerve. Stolper igazolja Smulders állítását, miszerint az orvos hivatása gyakorlása közben többet is alkalmaz, mint egyszerűen kognitív képességeket (Stolper és munkatársai 2010).

Fontos lenne az orvoslást így módon gyakorolni. Amiket szubjektív és intuitív képességeknek nevezünk központi készségei a goethei metodológiának. Az orvosképzésben ezeknek a készségeknek a fejlesztése lehetővé tenné egy képzett és professzionális „ösztönös megérzés” kialakulását? Fel tudunk készülni a mintafelismerésre és a professzionálisan helyes empátiára? Ad-e bepillantást egy gyakorlat-alapú módszer minden egyes emberi lény individuumába egészségben és betegségben? Ezeket a kérdéseket komolyan fogjuk venni ebben a Kompendiumban és a lehetséges megoldásokat felderítő kutatást jellemezni fogjuk.

Ez csak a medicina ügye vagy nagyobb kihatással bír? A molekuláris biológus Steven Rose, akit korábban idéztünk, említésreméltó megjegyzést tesz a „Lifelines” (Életvonalak) című könyvében, a következőt állítja:

„A reduktív metodológia jól szolgálta háromszáz éven át a fizika és a kémia egyszerűbb tudományát és még mindig ez a választott módszer a biológusok által végzett legtöbb kísérleti munkában. De ez cserbenhagyhat bennünket abban a törekvésünkben, hogy megoldjuk az élő világ prezentálta összetettebb problémákat, amelyekkel a biológiai tudományoknak jelenleg meg kell birkóznunk.” (Rose 1998)

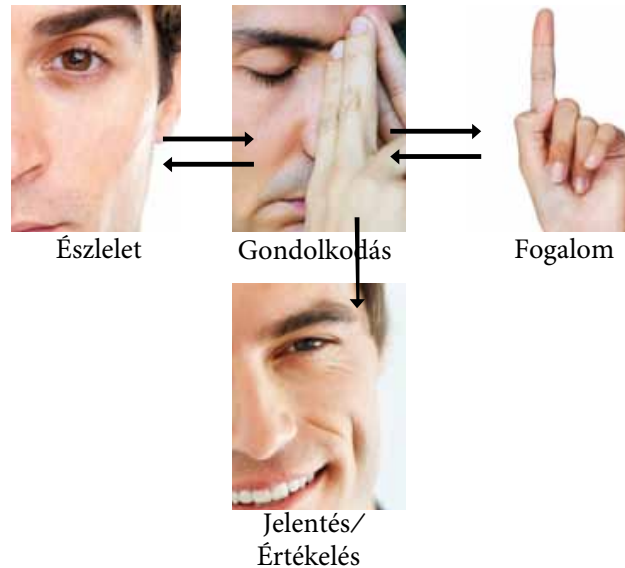
Rose úgy véli, hogy az élettelen (inorganikus) tudományos módszerek, mint amilyen például a kémia és a fizika, nem tudják az organikus világot, az élő organizmusok világának komplex szituációit felfogni és átlátni.

A medicina számára kulcsfontosságú azoknak a készségeknek a kifejlesztése, amelyekkel a fiziológiai és pszichológiai folyamatokat kontextusukban lehet megérteni, és azokat az organizmus, mint egy egész folyamatának részeként látni. Ez jelenti az „Egység Tudományának” kidolgozását. A Kompendium leírja az Egység Tudományában megtett lépéseket.

1.6 A tudomány jellemzése az ókortól

Minden tudományos beavatkozás eredményét le lehetne írni, mint egy *érzéki észleletet* egyik oldalon, összekapcsolva egy *fogalommal*, a másik oldalon, mely a gondolkodásunkban gyullad fel (Steiner 1894). A medicina nem kivétel ez alól. Annak ellenére, hogy amit mi jelentésnek vélünk időhöz kötött és kulturálisan meghatározott, mindig a megfigyelésekről való fogalomalkotás alap princípiuma volt a látásmód megalapozása (Zajonc 1995). Az ókortól

igyekezett az emberi lény megérteni annak jelentőségét, amit az öt érzékén (látáson, érintésen, halláson, ízelelésen és szagláson) keresztül tapasztalt. A jelentőség, az értékelés vagy a jelentés nem fakadhat közvetlenül az észlelésünkből. Csak amikor reflektálunk a megfigyelésére, akkor válik a fogalom vagy a jelentés világossá.



1.2. ábra. A megfigyelés és a fogalom közötti összefüggés, amely felgyullad a gondolkodásunkban

A gyerekek fejlődésük során folyton változó és egyre pontosabb fogalmakat alkotnak arról, amit látnak, szagolnak, ízlelnek, érintenek vagy hallanak. Ennélfogva, az igazság változékony fogalmait alkotják meg a felnőttkor felé haladván. A tudós módszerében ezt az utat folytatja felnőttként. Ez eredményezi az igazság pozitívista materialista fogalmát. A goethei gyakorlat-alapú képességekkel az ember ezt az utat tovább folytathatja az igazság új fogalmai felé.

Ebben a Kompendiumban arra fogunk törekedni, hogy láthatóvá tegyük ezt az utat.

1.7 Összefoglalás

A természet, mint organizmus, és az emberek, mint individuumok elvesztették integritásukat és identitásukat a modern tudományban. Az epidemiológiai tudással egyrészt és a molekuláris biológiai szemlélettel másrészt, az emberi lények, mint individuumok elhomályosultak. A mai betegségfelfogásokban az emberi individualitás egyre kevésbé fontos. Következésképpen a vizsgálati eredmények nem érthetőek kontextusukon belül és nem alkalmazhatóak közvetlenül a gyakorlatban.

A mintafelismerés természetes képessége, amelyet a mindennapi gyakorlatunkban használunk a szaktudás alapja, mint amilyen például az orvos klinikai intuíciója. A tudomány goethei útja képes továbbfejleszteni a mintafelismerés természetes képességét, és ezzel növelni a klinikai ismeretet. Az „Egység Tudománya” a konvencionális biomedicinális tudomány kiegészítője.

Ez a Kompendium a goethei metodológián alapuló technikát nyújtja. Ebben az írásműben a goethei módszer kiválasztását az élettudományokban való nagyszerű gyakorlati alkalmazhatósága, valamint általa az akadémikus mintafelismerésben és intuícióban való megerősödés inspirálta.

Ez a Kompendium megkísérli az „Egység Tudományának” világos szemléletét átnyújtani.

2 — A Memória Iskolázása – Goethe Tudományos Módszerének Gyakorlása I – Egzakt Memória Képek

Kérdés: Megbízható az emberi érzékelés?

Ha az ember meg akarja ismerni Goethe módszerét, aligha megfelelő csupán „olvasni róla”. Goethe rendszerét igazán csakis úgy ismerhetjük meg, ha magunk is gyakoroljuk. A következő két fejezet bevezető gyakorlatokat nyújt tudományának megközelítéséhez.

A tudomány goethei útja egy kutatási módszer, amely a szubjektumokat sajátos kontextusukban, mint egészet észleli és fogja fel. A mikroszkopikus képek is érzéki jelenségek, jóllehet természetüknél fogva az egységnek egy töredékét jelenítik meg. Mégis felfedezhetjük a részletek jelentését, amint visszahelyezzük azokat a teljes képbe. Például egyedülálló sejtek nem értékelhetők „jóindulatúnak” vagy „rosszindulatúnak”. A jelentőséget, amelyet mi fűzünk a sejtekben zajló „rosszindulatú változáshoz”, a beteg tünetei határozzák meg, nem csupán a sejt alakja. Az orvosokat a mikroszkopikus részletek kontextusa igazítja útba, nem csupán maguk a részletek.

2.1 Észlelés (Percepció)

Először az észlelést (2.1.), azután pedig a memóriát (2.2.) fogjuk megvizsgálni.

2.1.1 Érzéki ingerek és Észlelés

A modern tudomány előrehaladása során a humán észlelésről egyre inkább azt tartották, hogy nem megbízható. Gyakorta helyettesítik kutatási eszközökkel, a regisztráló berendezésektől a mérő, képképző készülékekig, mint például a röntgen és az MRI, a mennyiségi adatokon alapuló IT technológiáig. Az elképzelés az, hogy lecsökkentsék az észlelést a kijelzőn megjelenő számokra. Az érvelés, hogy a humán észlelés megbízhatatlan abból a megfigyelésből ered, hogy az észlelések „szubjektívek” és egy személyes és *ennél fogva* a valóság objektív érték nélküli, torzított megjelenítését adják. Szükséges-e és kívánatos-e a humán észlelés ilyen totális elutasítása? A következő gyakorlatok segíthetnek a saját észlelésünk megvizsgálására. De először az észlelés és az érzéki ingerek közötti összefüggést szükséges tisztázni.

Az emberek folyamatosan ki vannak téve vizuális, akusztikus, tapintási és sok más érzéki ingernek. Különbség van az érzéki ingerek és az észlelés között. Az érzéki inger az egyik érzékszerv valamilyen biológiai válaszként definiálható egy külső hatásra vagy magából az organizmusból belülről származó hatásra, például fejfájás esetén. Az érzéki inger, mint olyan,

egy objektív jelenség.

Általánosságban szólva, az érzéki tapasztalat csak egy kis részének vagyunk tudatában. Az észlelés azon a részen jelenik meg, ahol az érzéki inger tudatosul bennünk: „látunk”, „hallunk” vagy „érintünk” valamit. A tudatosság maga, mindazonáltal, egy szubjektív jelenség, amint azt az emberek különböző megfigyelőképessége és az észlelésük edzhetősége bizonyítja. Az emberek nem tudják, hogy úgy mondjam, megjavítani a fülüket és szemüket, de nagyobb figyelmet tudnak fordítani az érzéki ingerre, ezáltal jobb hallást és látást tudnak kifejleszteni.

Az észlelés akkor jelentkezik, amikor az *érzéki inger és a tudatos figyelem* egyesül. A figyelem a tudatosság ellenőrizhető jelensége. A figyelem ilyen ellenőrzése, amit intencionálisnak (irányított, szándékos) is neveznek, határozza meg, hogy egy érzéki inger vajon feldolgozásra kerül-e és észleléssé válik-e.

Első Gyakorlat

1a Saját aktivitás:

Találjanak egy egyszerű tárgyat, esetleg az élő természetben előforduló tárgyat vagy a természet egy produktumát! Növények, kagylók, állatok vagy egy csontváz vagy koponya részei használhatók erre a célra, például az alábbi kürtcsiga. Ne válasszanak túl bonyolult tárgyat! A vezérszabály: minél egyszerűbb, annál jobb!

Jól figyeljék meg a tárgyukat! Ezután takarják le és emlékezetből rajzolják le a tárgyat olyan pontosan, amennyire lehetséges! Hasonlítsák össze a rajzukat a tárgyukkal és javítsák ki a rajzot, ahol szükséges.



2.1. ábra. Észlelés és rajzolás – a kürtcsiga

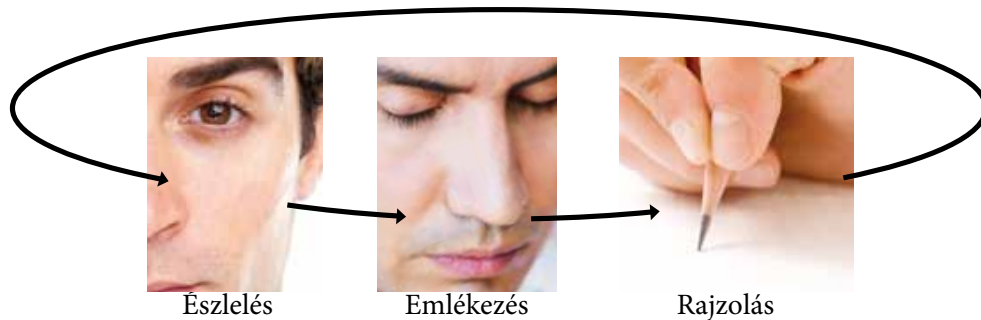
Ennek a feladatnak a kulcsa a megszokottnál figyelmesebb összpontosítás arra, amit látni kell. A rajzolás előnye az, hogy fókuszálja a figyelmet, először a megfigyeléskor majd azután a rajzoláskor. Ez a feladat lefoglalja és fokozza a megfigyelések tudatos részét az irányításon keresztül.

1b Önfigyelési gyakorlat: a rajzolási folyamat közelebbről való szemlélése

A pontos önfigyelés bemutatja hogyan rajzolták le a kagylót. Észrevehetjük, hogy az észlelés és a rajzolás nem egy időben történik. Rajzolás közben nem figyelik a tárgyat. Az észlelésre, az észleltre való visszaemlékezés és a rajzolás folyamatosan váltakoznak, néha gyors tempóban: a megfigyelés, az emlékezés és a rajzolás ismétlődő ciklusban zajlik. Mikor a megfigyelést végzik, közben figyelmesek, mindössze ennyi, amit tesznek. Rajzolás közben olyan tisztán visszaemlékeznek, amennyire lehet arra, amit láttak és visszaadják a rajzolásban olyan jól, amennyire tudják. A létrehozott rajz annak a képnek reprezentációja, amelyet az emlékezetükben megformáltak. Ha a visszaemlékezési folyamat nem lenne közbevetve, akkor egyszerűen mindent lemásoltak volna, amit hibátlanul megfigyeltek.

Ebben a gyakorlatban a figyelem ide-oda fókuszál az észlelés, az emlékezés és a rajzolási tevékenység között. Próbálják meg ezt egy vagy több más tárggyal, és arra fognak rájönni, hogy a fókuszálási képességük és az emlékezésük javulni fog. Az észlelésük egyre pontosabbá és

2.1.1. eredmény. Észlelési gyakorlat:



2.2. ábra. A goethei tudományos módszer I. iskolázása

„objektívebbé” válik. Mindinkább megközelítik a valóságot és a tárgyra való emlékezésük egyre jobban hasonlít az észleléshez. Így módon, gyakorlással javíthatnak az észlelési képességükön, miközben az objektív minőséget nyer.

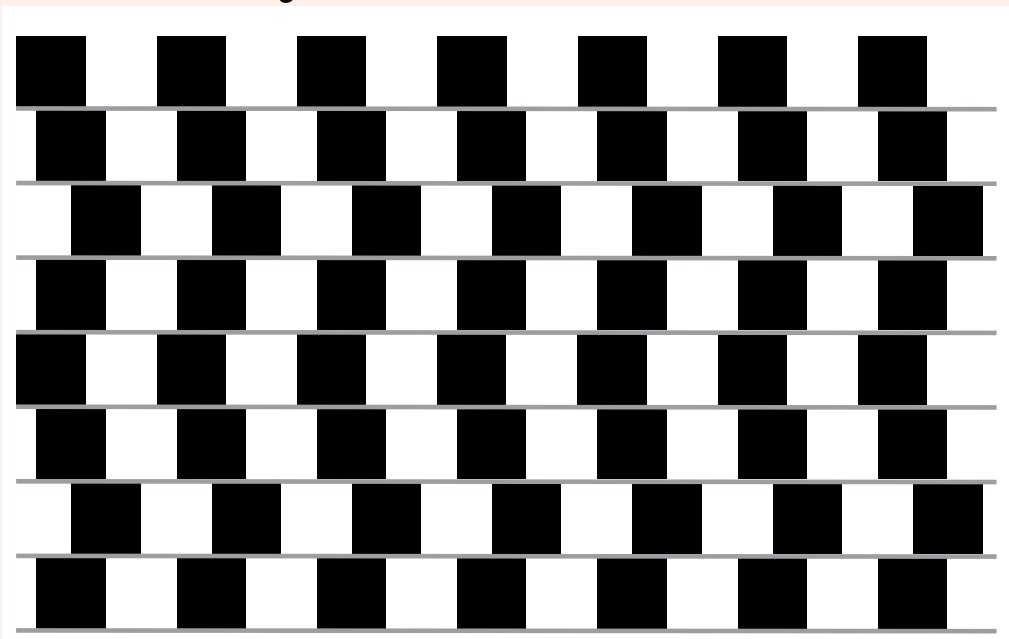
Az iskolázatlan észlelés nem képes egzakt emlékezést létrehozni; az iskolázott intencionális megfigyelés, azonban egyre jobban megvalósíthatja.

A következő gyakorlattal tovább vizsgálható az észlelés természete. A 2.2. fejezet az emlékezési folyamatot tárja fel. A 3. Fejezetben a jelentés felfedezésének folyamatát, illetve az észlelések értékelését és a véleményformálást fogjuk szemügyre venni.

2.1.2 Optikai csalódás, Észlelés vagy Értékelés?

Második Gyakorlat

2a Gondosan nézzék meg az alábbi ábrát! : mit látnak?



2.3. ábra. Észlelés vagy értékelés

Az emberi észlelést megbízhatatlannak tekintő egyik érv az „optikai csalódás” jelenségével van kapcsolatban; valami, ami nem az, aminek gondoljuk. Az optikai csalódásoknak kiterjedt irodalma van sok szórakoztató példával. Azonban a kérdés megmarad, vajon ezek illúziókat reprezentálnak a helytelen észlelés értelmében? Az olyan képek, mint a 2.3. Ábra, amelyen megtapasztalhatjuk az optikai csalódást, gyakran a *jelentés* vagy *értékelés* problémájának és nem egy észlelési problémának bizonyul. A 2.3. Ábra szigorúbb szemlélése segíthet ennek megértésében. Ez a kép kombinálva a látottakról alkotott spontán véleménnyel illusztrálja az észlelés és az észlelés értékelése közötti különbséget.

A gondolat, amelyet felületes megfigyelés után a kép struktúrája idéz elő az, hogy a kép hajlítot, nem párhuzamos szürke vonalakkal áll, amelyek között nem egyenlő fekete és fehér területek vannak elhelyezve. Azonban, ha koncentrálnunk és intencionálisan irányítjuk a *figyelmünket* az egyik fekete négyzetről a következőre vagy az egyik fehér négyzetről a következőre, észre fogjuk venni, hogy ez a gondolat nem védhető. Összpontosított figyelemmel egyre evidensebb lesz, hogy a négyzetek valójában ugyanolyan méretűek, a fehérek és a feketék is.

Ez Goethe tudományos módszerének egy fontos és alapvető aspektusát világítja meg:

Gyakorlással képessé kell válnunk, hogy az észlelést különállónak tapasztaljuk a jelentéstől illetve értékeléstől.

Más szavakkal: a humán tudat megtanulhat különbséget tenni az érzéki tapasztalás és aközött, ahogy egy tárgyat felfog. Az egység tudományában különösen fontos a tudatos különbségtevés, amit látunk (észlelés) és a jelentés, amit adunk neki (értékelésünk) között.

Goethe szerint a humán észlelés megbízhatatlanságának nézete téves értelmezés. Nagyon világosan megkülönbözteti, amit észlel, a jelentéstől, amit fogalomalkotás útján ad neki a gondolkodásában. Annak, amit látunk (érezéki tartalom) szigorú elválasztása a gondolkodásunkban asszociált fogalomtól (értés) Goethe számára kulcsfontosságú követelmény volt a tudományos munkájában. Tömören így fejezte ki:

„Nem az érzékszerveink, hanem az ítéleteink, amelyek félrevezetnek bennünket.”

A 2.3. Ábrán az volt a kérdés, hogy „mit látsz?” . A helyes válasz ez lenne: fekete és fehér négyzeteket és egyenes szürke vonalakat.

Ebben a legutóbbi gyakorlatban a nagy probléma a kép kompozíciójának, a szem fiziológiájának és az idegrendszernek a kombinációja. Tulajdonképpen mérés nélkül majdnem lehetetlen megrajzolni ezt a képet. Rendkívüli figyelmet és koncentrációt igényel megjegyezni, hogy az összes fekete és fehér terület egyforma méretű és az összes vonal párhuzamos. Különösen az utóbbi okoz leküzdhetetlen problémákat. Ha egyszer már hozzáalaktunk, akkor megérkezhetünk a helyes fogalomhoz, habár nagy nehézséggel. Vissza kell tartanunk az ítéletünket, hogy odaérjünk.

Maga Goethe nagyon tudatában volt a vélemény visszatartásával végzett világos észlelési gyakorlat szükségességének annak érdekében, hogy a kikutatandó tárgy magjáig hatoljon. A következőképpen írja ezt le:

„Egész életemben gyakoroltam a lemondást.”

Ez alatt azt értette, hogy visszatartotta ítélezéseit. Az észlelés és a fogalom természetesen egybefonódnak az emberekben és hasonlóképpen az állatokban. Csak aktív gyakorlással tudják az emberek megtanulni az észlelést és ítélezést különálló tevékenységekként kifejleszteni és különállóan megtapasztalni is azokat. Bármilyen azonnali és spontán értékelés rendszerint elfogult lesz. Az előítéletnek az a kockázata, hogy meggátolja a tiszta észlelést, ami által megakadályoz

egy pontos értékelést. Az egység tudományában az értékelések más módszerrel jönnek létre, olyannal, amely azt igényli, hogy az ítékezés (előítélet) legyen egy időre visszatartva.

Konklúzió: Ennek a gyakorlatnak az elején úgy tűnt, hogy optikai csalódással állunk szemben. Közelebbről megvizsgálva ez a vélemény tévHITE. Így értjük, hogy nem az érzékszerveink tévesztenek meg bennünket, hanem az időelőtti értékeléseink (előítéleteink) azok, amik félrevezetnek.

Ezeknek a gyakorlatoknak a további követéséhez fontos tisztában lenni azzal, hogy a „fogalom” vagy a „jelentés”, amit mi adunk az észleléseinknek, soha nem észlelhetők az érzékszerveinkkel. A fogalom vagy a jelentés a tudatunkban jön létre és az emberi tudat „láthatatlan” az érzékszervek számára.

2b. Milyen édes a glukóz?

A fenti kérdés megválaszolásához egy egyszerű kísérlet: vegyünk egy kanálnyi cukrot a szánkba és tartsuk ott egy kis ideig!

Természetesen édes ízt fogunk tapasztalni. Akkor feltételezhető, hogy a cukor édes?

A cukor glukózból áll. Az emberi szájon kívül a glukóznak nincs íze; csak kémiai tulajdonságai. Csak az emberek és az állatok tudják megízlelni a cukor édességét, amikor feloldódik a nyálban (tapasztalás). Az organizmus egyfajta tulajdonsága, hogy képes feloldani a glukózt, és izgalomba hozni az ízlelőbimbókat (fiziológia). A glukóznak nem belső tulajdonsága az édes-lét.

Ismét megtapasztaljuk, hogy milyen gyors az ítékezésünk. Meg kell állapítanunk, hogy a fiziológiai jelenség és a pszichológiai tapasztalás két különálló jelenség még akkor is, ha egyidejűleg zajlanak.

Az agykutatás igazolja ezt. Az agy speciális neuron tevékenysége kapcsolatban lehet, például a hang, a fény vagy a mozgás láthatatlan, tudatos tapasztalásával. Mindazonáltal, az agykutatás nem tud magyarázatot adni arra, hogy ez a két összefüggő előfordulás miért manifesztálódik osztott jelenségeként: az egyik látható és mérhető módon, a másik pedig a tudatos tapasztalásunk láthatatlan tartalmaként. A megállapítás, hogy bizonyos kémiai vegyületek sajátos emóciókkal egyidejűleg jelennek meg a testben, nem magyarázza meg, hogy miért van egy másik mérhető jelenség helyett egy „megfelelő” emberi tapasztalás, ami egy nem detektálható tudatos emóció jelensége. Ebből semmi sem látható pusztán a szubsztancia jellegének szemlélésével. A szerotonin ismerete nem tudja megmagyarázni, hogy a szerotonin miért tűnik úgy, hogy kapcsolatban van a depresszív hangulattal, szorongással vagy a kényszerrel. Haszontalan azzal az állítással oldani a problémát, hogy ezek „alapvetően ugyanazok”.

A tudatos jelenség az elmében nem a szubsztanciának vagy az idegaktivitásnak a tulajdonsága.

2.2 Memória

Miután elvégezték a kifejezetten a belátással és tudatossággal összefüggő, az észlelés felfedezését szolgáló gyakorlatokat, most próbálkozzanak meg néhány olyan gyakorlattal, amivel megvizsgálhatják, hogyan működik a memória.

Harmadik Gyakorlat

Tevékenység:

3a Figyeljék meg az ammonitesz képét olyan gondosan, amennyire lehetséges**3b Tegyék félre a képet és rajzolják le emlékezetből, amit láttak**

2.4. ábra. Ammonitesz

Hasonlítsák össze a rajzukat az eredeti képpel! A rajzon az eredetivel való összehasonlításban lehetnek pontatlanságok és hiányzó elemek. Jegyezzék meg a különbségeket, és ismét tegyék félre a képet! Készítsenek egy másik rajzot úgy, hogy az első rajzot tegyék el szem elől!

Néhányszor ismételjék meg ezt a gyakorlatot intencionalitással és figyeljék meg a gyűjteményt, amely egymásután keletkezett! Ugyanolyanok maradnak a memória képek vagy változnak? Van-e változó tendencia egy konkrét irányba? Ezek a kérdések fontos eszközök a memória folyamatok további felfedezésére és bizonyos fokig az objektíválás megtanulására. Az „objektíválni” szó itt úgy értendő, hogy hasonlóvá válni a tárgyhöz, amit észlelünk (lásd az alábbi 2.1. Magyarázatot). ■

Az orvosi gyakorlatban az orvos egyre telítettebb, egyre teljesebb memória képet alkot a betegségekről sok „ugyanabban” a betegségben szenvedő beteggel való találkozás révén. Mivel ennek eredményeként „betegség fogalom” folyamatosan gazdagodik a memóriájában, a tapasztalt orvos kevesebb információból vagy tünetből lesz képes megállapítani a betegséget (lásd az 1.1. fejezetet). Ez a klinikai szaktudás a „tapasztalati tanuláson” keresztül jön létre. A klinikai tapasztalás egy valid tanulási eszköz az orvos számára a klinikai intuíció elsajátításában.

3c Önfigyelési gyakorlat: a memória közelebbi megszemlélése

A fenti gyakorlatban megfigyelhették, hogy a memóriájuk változik a folyamat során. A memória-kép a részletek vonatkozásában telítettebbé és gazdagabbá válik, hasonlóbb lesz az eredeti tárgyhöz, amely ebben az esetben az ammonitesz (képe).

Most már valószínű, hogy észrevették, hogy ez egy összpontosított, kreatív és tudatos aktivitás, amely egy tökéletesített memória-képet hoz létre az emlékezési folyamatban. ■

Az emlékezési képesség egy *leleményes, (re)kreatív képesség*, amely az emberi kreativitás képességére támaszkodik. A memória-kép a megfigyelésük re-kreált képéből jön létre, amely egyre egzaktabb utánpótlássá válhat. Az emlékezés egy tudatos és kreatív aktivitássá válik.

2.2.1 Egzakt Memória-Képek és Mintafelismerés

Összefoglalva a megfigyeléskor és emlékezéskor látottakat, a következők az idevonatkozók:

Az egzakt észlelés a tárgy érzéki tapasztalására *fókuszált figyelmen* alapszik (lásd a 2.1.1. és 2.1.2. fejezeteket). A memória azután egy belső figyelő, tudatos és kreatív folyamatból merül fel: mintegy az érzéki tapasztalás egyre *pontosabb képeként* (2.2.).

Az ismételt gyakorlatok segítségével a memória pontosabbá válik, mivel a memória-kép kezd

nagyobb hasonlósággal bírni az eredeti megfigyeléssel. Ekkor már *objektívebbnek* tekinthető. Az objektív szó ebben a műben azt jelenti, hogy „egyenlő a tárggyal” (lásd a 2.1. Megjegyzést alább). Goethe a kutatási folyamatnak ezt a fázisát *egzakt érzéki észlelésnek* nevezte. Kutatásában ez egy jelentős szakasz, amely az észlelt tárgy *egzakt memória-képre* alapozódik. Az egzakt érzéki észlelés, amely megalapozza a mintafelismerést a figyelő, tapasztaló tanulásban formálódik, mint a kép, (1.1. fejezet).

Nem szabad figyelmen kívül hagynunk, hogy mi ennek a tevékenységnek a célja: egy egzakt memória-képet formálunk az emlékezés, gondolkodás és fogalomalkotás által. Nem használjuk az eszünket, hogy analitikusan gondolkozzunk a memória-képről, vagy hogy egy feltételezett, „a tények mögött működő princípiumot” keressünk. Az észnek nincs egyéb funkciója, mint megnevezni a jelenségeket, mint például vonal, repülő, görbe, egyenes, sötét vagy világos. A megfigyelt tárgy nem az ésszel kerül értelmezésre.

2.1. megjegyzés: Objektív vagy a Tárggyal Megegyező

A „tárggyal megegyező” kifejezés további megfontolást érdemel. Egy egzakt memória-kép létrehozásához az ember nem alkot materiális entitást; a megfigyelt növény vagy állat nem re-kreált, mint élőlény (objektív). Ami létrejön, az a növény vagy állat valóságos ábrázolása a tudatunkban (szubjektív). Ez a megjelenítés úgy tekinthető, mint a növény illetve az állat teljes valóságának „másik fele”: tudatunk, mint kreatív memória-képet észleli és ezt egy szisztematikus mintafelismerésben alkalmazza (3. Fejezet). Az egzakt memória-képek csupasszá válnak a megfigyelő személyes nézőpontjaitól és így a memória-képek pontosabb egybeállításban vannak az alannyal. Ezért a „szubjektív” szó használata ebben a kontextusban nem a „megbízhatatlan” szinonimája (lásd a 3.2. megjegyzést).

2.3 Összefoglalás

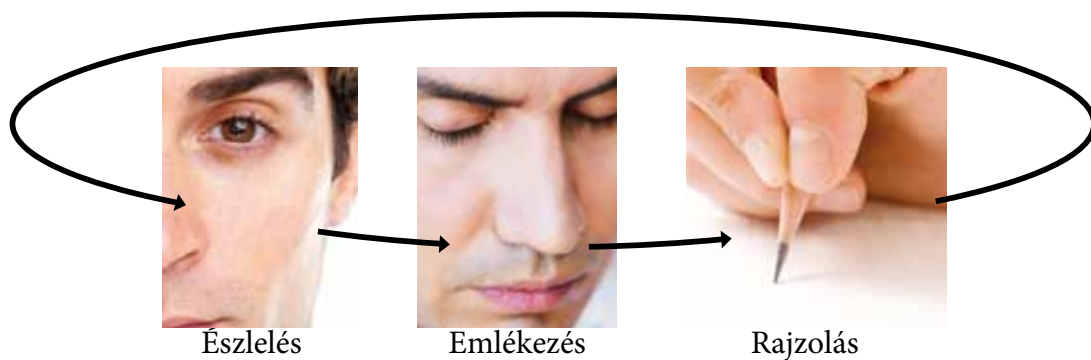
A humán észlelés iskolázható és gyakorlással kiművelhető. Önmegfigyeléssel az emberek felismerhetik, hogy különbség van az észlelés, a memória és az értékelés között. Az emlékezési folyamat iskolázásával a képzelet egzakt módon képes újraalkotni a szemlélő tudatában a megfigyelést. Ez egy „egzakt memória-képet” alkot, egy belső memória-képet, amelynek pontos és intim kapcsolata van a megfigyelt tárggyal.

Az utóbbi folyamatban ez azt jelenti, hogy a vizsgált tárgy kétféle módon tapasztalható meg: mint észlelet, az iskolázott érzékszerveken keresztül egyrészt, valamint a tudatban, mint egzakt memória-kép az iskolázott memória folyamat segítségével. Ez a vizsgálandó tárgyak tudatos megtapasztalásához vezető két különálló út.

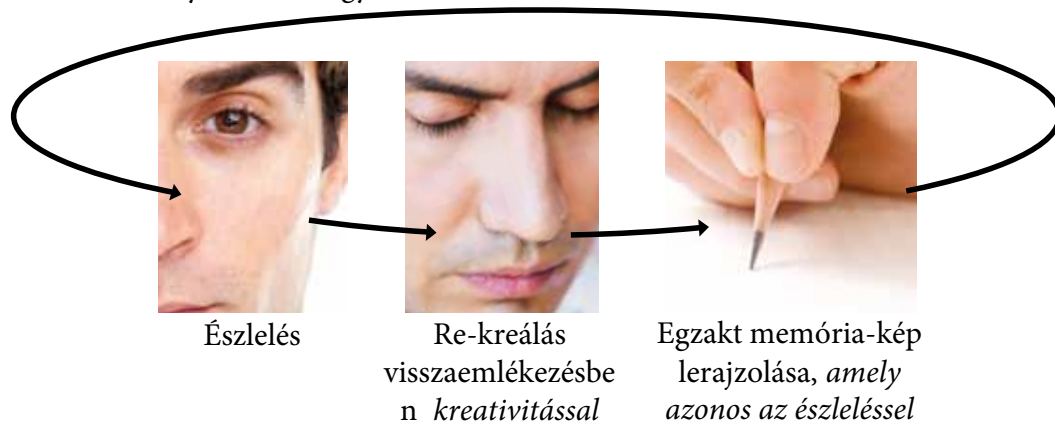
A kérdés, hogy: „A humán észlelés megbízható-e?”, „igen, ha . . .” módon válaszolható meg. Mert, amikor az észlelés és az emlékezés összpontosított figyelemmel ki van iskolázva, akkor az észlelés és a memória humán kapacitása fejleszhető; olyan eszközzé válik, amely a kutatónak kiterjesztett hozzáférést nyújt az észlelt tárgy realitásához. A gyakorlatok segítségével az egzakt memória-kép létrehozásának kreatív folyamata a szubjektív elemet az objektiválás képességévé transzformálja.

A következő fejezet továbbvizsgálja az értékelési és ítéletalkotási képességünket.

2.1.1. eredmény. Észlelési gyakorlat:



2.2.1. eredmény. Memória gyakorlat:



2.5. ábra. Goethe tudományos módszerének gyakorlása II

3 — A Kreatív Természet Újraalkotása – Goethe Tudományos Módszerének Gyakorlata II – Szisztematikus Mintafelismerés és Klinikai Intuíció

Kérdés: Az „Egység” észlelése lehet érzékszervi tapasztalás?

Ez a második fejezet a goethei módszerrel megismertető gyakorlatokat foglalja magába. Ebben a fejezetben az értékelés illetve ítékezés és véleményformálás folyamatát fogjuk tekintetbe venni.

Az előző fejezetben kifejtett egzakt memória-képek, egy speciális humán képességet mutatnak be: Az emberek képesek utánozni az organizmusok vagy azok részeinek formáját a tudatukban és azután a nem térbeli memóriájukból ismét láthatóvá tenni az organizmust a térben (rajzolással vagy modellezéssel). Ebben az értelemben az emberek képesek „újraalkotni”, amit megszémmeltek. A pontosság, amellyel sikerül nekik az újraalkotási folyamatot megvalósítani csupán technikai jártasság kérdése.

Ahogy a művészetben használatos a „kreatív” kifejezés, szó szerint veendő ebben az értelemben. Mindazonáltal, a tudományban is alkalmazhatjuk ezt a kifejezést a tudományos kutatók kreatív képességéről szólva. Búcsúbeszédében Maso (2009), a tudományfilozófia professzora idézi Peirce-t (1899), aki leírja azokat az emberi kvalitásokat, amelyek ahhoz szükségesek, hogy valaki jó tudós legyen. Pierce által megfogalmazott, második tulajdonság az igazság imaginációja volt. Ez az emberi tudatnak az a kreatív ereje, amely a kutatónak is egy fontos képessége.

3.1 Szisztematikus Mintafelismerés

A növények fejlődésének tanulmányozása továbbfejlesztheti a memóriát és az egzakt memória-képeket.

3.1.1 A növény levelének fejlődése térben és időben

Az alábbi példát Jochen Bockemühl (1977) szerzőtől és kutatótól vettük. A levélfejlődést tanulmányozta a mezei salátában, a réti kakukktormában, a máriatövisben és sok más növényben (3.1. Ábra)

3.1.2 Gyakorlat



mezei saláta

réti kakukktorma

máriatövis

3.1. ábra. A levelek metamorfózisa



3.2. ábra. A levelek metamorfózisa az idő múlásával

Negyedik Gyakorlat

4a Figyeljék meg 3.2. Ábrán látható levélsorozatok három csoportjában végbemennő fejlődést

A levelek úgy vannak elrendezve, ahogyan a növényen nőnek. Az először megjelenő levél a sorozat bal alsó részén és az utolsó levél a jobb alsó részen van. Ha követik az ívet a bal alsótól a jobb alsóig, akkor a levelek fejlődését követik az idő múlásával, ahogyan a száron megjelennek egymásután.

4b Hasonlítsák össze magukat a leveleket!

Pont úgy, mint a 2. Fejezet gyakorlataiban, hasznos lerajzolni a leveleket legalább körvonaljaiban. Először minden egyes levélsorozat három legfeltűnőbb levelét rajzolják le: a baloldali sorozatnál: az 1., 7. és a 14. levelet; a középső sorozatnál: a 2., 10. és a 14. levelet; és a jobboldali sorozatnál: a 3., 12. és a 18. levelet. Állapítsanak meg mind a három levélsorozaton belül néhány fontos jellemvonást.

4c Egészítsék ki körvonaljaiban a teljes sorozatot a fő jellemvonások felvázolásával!

4d Írják le a levél alakjában bekövetkező változásokat mindegyik sorozatban!

A leírásoknak lehetővé kell tennie a hallgató számára, hogy a két egymást követő levél közötti átmenetről pontos képet alkosson, például, hogy mi nagyobbodik meg, mi kisebbedik, mi jelenik meg vagy tűnik el, mi változtatja az alakot stb.

4e A tapasztalás kiértékelése

Lényeges ismét visszatekinteni a folyamatra. Észrevehetik, hogy a szisztematikus észleléssel, emlékezéssel és összehasonlítással valami újat tapasztaltak meg: annak felidézésével, hogyan alakul át az egyik levélalak a következőbe, a levélalakok közötti átmenetek is feltűntek. Ezek a változások közben nem jelennek meg láthatóan a növényben, azonban láthatóvá válnak a tudatban, világosan „maguk előtt látják” hogyan fejlődhet ki a következő levél az előzőből.

A különböző növényi levelek három sorozatának összehasonlítása után nyilvánvaló, hogy mind a három növényben ugyanaz a folyamat zajlik le, melyet „levél-metamorfózisnak” hívunk. A levelek metamorfózisa a kutató tudatában ítéletként illetve látásmódként körvonalazódik. Ez egy „látható” értékelés, amely akkor keletkezik, amikor *tudatosan* fordulnak a memóriájukhoz és megtapasztalják a változó levélalakokat. Goethe módszere és a fenomenológia összehasonlításának létjogosultsága itt, a fenomeno-lógia szó teljes jelentésében mutatkozik meg: a tapasztalás (görög: *phenomenon*) jelen van és „szól” (görög: *logos*) a kutató tudatában, aki egy látásmódot nyer belőle.

Fontos megjegyezni, hogy a megfigyelés szintjén minden növényi levélnek különböző alakja van: nincs két egyforma levél. Ugyanakkor az igaz, hogy minden levél ugyanazon a biológiai folyamaton megy keresztül a növekedés alatt. Sok bonyolultság létezik, azonban csak egy integráló folyamat: a levelet formáló folyamat és annak fejlődése az időben. Ez a folyamat részeinek (levelek) összességéből nem nyilvánvaló, hanem csak a megfigyelő tudatában zajló tapasztalás által, amely az észlelés, emlékezés, másolás, belülről való újraalkotás és az összehasonlítás sorrendjéhez kapcsolódik.

3.1.3 A visszatükröző önmagunk megfigyelése

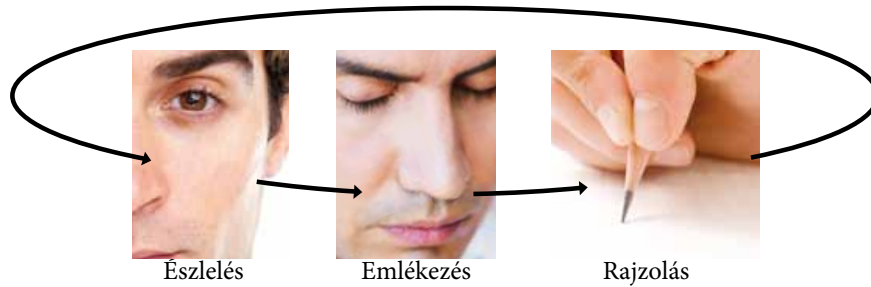
Valami új merülhet fel bennünk, amikor a különböző növénylevelek metamorfózisát leírjuk. Az előző gyakorlatokban (2.1., 2.3. és a 2.4. Ábrák), a *háromdimenziós térben létező* alakokat vettük fontolóra. Jelen esetben viszont a figyelem az idő múlásával zajló folyamat eredményeire összpontosul az egymás mellett térben fejlődő különböző levelek jelenlétével, melyek azonban időben egymásután jelennek meg a növényen. Az idő elem jön be az egzakt memória-képbe. A tudatban nem csak a térbeli alakok jelennek meg, hanem a fejlődés is, amely az időben zajlik. Ez az időben zajló folyamat nem ragadható meg egy nyugalmi képben; ez az evolúciós haladvány, önmagában. Egy bizonyos időmennyiséget átívelő *dinamikus* érzékelésként tapasztaljuk meg. Az egzakt memória-képeket létrehozó képesség mozdította elő, nevelte ki, istápolta a növények természetes növekedését és fejlődését újraalkotó mentális képességet.

Az időben zajló folyamat tudatos észlelése akkor jelenik meg, amikor „látják” a levél metamorfózisát. Az időbeli folyamatok jellemzik az életfolyamatokat; változó formákat alkotnak az anyagban. Amikor egy élő egységhez tartoznak, például egy növényhez, ezeknek jellegzetes *mintázatok* van az időben és egy integrált egységként tapasztalhatóak meg.

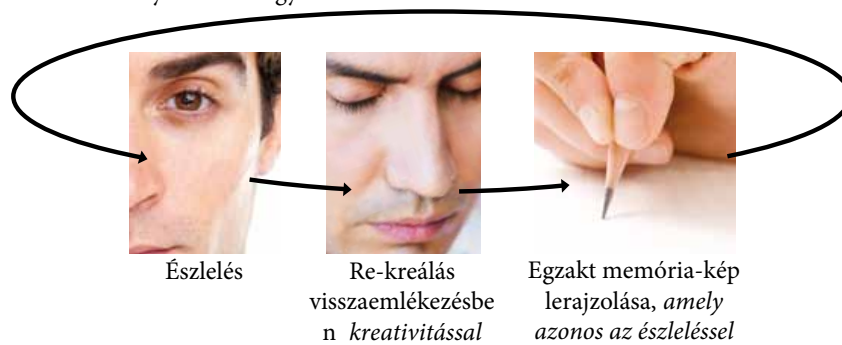
Az élettudományok diszciplínája, amely a létrejövő növényekkel, állatokkal, emberekkel és betegségekkel foglalkozik, nem teljes a kutató észlelés dinamikus aspektusa nélkül. Ennél a pontnál a természettudomány igazi élettudománnyá tágu ki. Goethe ezt a folyamatot leírta és a „kreatív természet újraalkotásának” nevezte (3.4. Ábra).

Amikor ehhez a fokhoz érünk, ismét az orvosi gyakorlatból vett példák juthatnak eszünkbe. Sok betegség mutat tipikus „lefolyást”, amely azt jelenti, hogy tünetek jelennek meg és tűnnek

2.1.1. eredmény. Észlelési gyakorlat:



2.2.1. eredmény. Memória gyakorlat:



3.1.2. eredmény. Szisztematikus összehasonlítás:



3.3. ábra. Goethe tudományos módszerének gyakorlása III

el az idő múlásával. Mindenki ismeri ezt személyes tapasztalatából, például, amikor influenzás. Egy akut betegség, amely magától elmúlik, vagyis „önkorlátozó” és egy krónikus betegség közötti megkülönböztetés csakis az időbeli lefolyásuk közötti különbségen nyugszik. Az olyan betegségeknek, mint az asztma, szénanátha, reumatikus betegségek és az ekcéma, van egy természetes időbeni lefolyásuk súlyosbodásokkal (nagy számú tüneti epizódokkal) és enyhülésekkel (tünetmentes epizódokkal vagy kevés tünettől). A betegségeknek, akár csak a növényeknek, van egy mintázatuk az időben, nem csak jellegzetes tüneteik.

Egy másik példa: A gyermekklinikákon a kisgyermekek növekedését és fejlődését szigorúan figyelik. A növekedési táblázatot a növekedési jelenségek, az érésben való előrelépések és

3.1.3. eredmény. A Kreatív Természet Újraalkotása:



3.4. ábra. Goethe tudományos módszerének gyakorlása IV

a pszichomotoros fejlődés kombinációjaként szerkesztik meg. Ebben az értelemben minden emberi fejlődés időhöz-kötött jelenség is, amely az embriótól az időskorig tartó fejlődés teljes lefolyását érinti.

Az idő múlásával bekövetkező változások gyakran egy megkülönböztető elem a diagnosztizált betegségben. A depresszió gyakran napi hullámzással jár: reggel a depresszió mélyebb, mint este. A láz általában a nap folyamán hullámzó lefolyású: alacsonyabb reggel és magas este 6 és 7 órakor. A láz egy bizonyos betegségre speciálisan jellemző lefolyást is mutathat, mint a Bang-kórban, amelyet hullámzó láznak (febris undulans) is neveznek. A malária nagy hőmérséklet különbségeket mutat éjjel és nappal. A kanyaró két fázisban mutat hőmérsékletet (bifázisú): láz néhány napig, szünet a lázban, majd visszatér a jellegzetes vörös foltok megjelenésével. Az összes fenti példában az orvos a betegséget a speciális időmintázatra alapozva különbözteti meg – egy mintázat, amely „idővonalként” vagy „időbeli struktúraként” manifesztálódik.

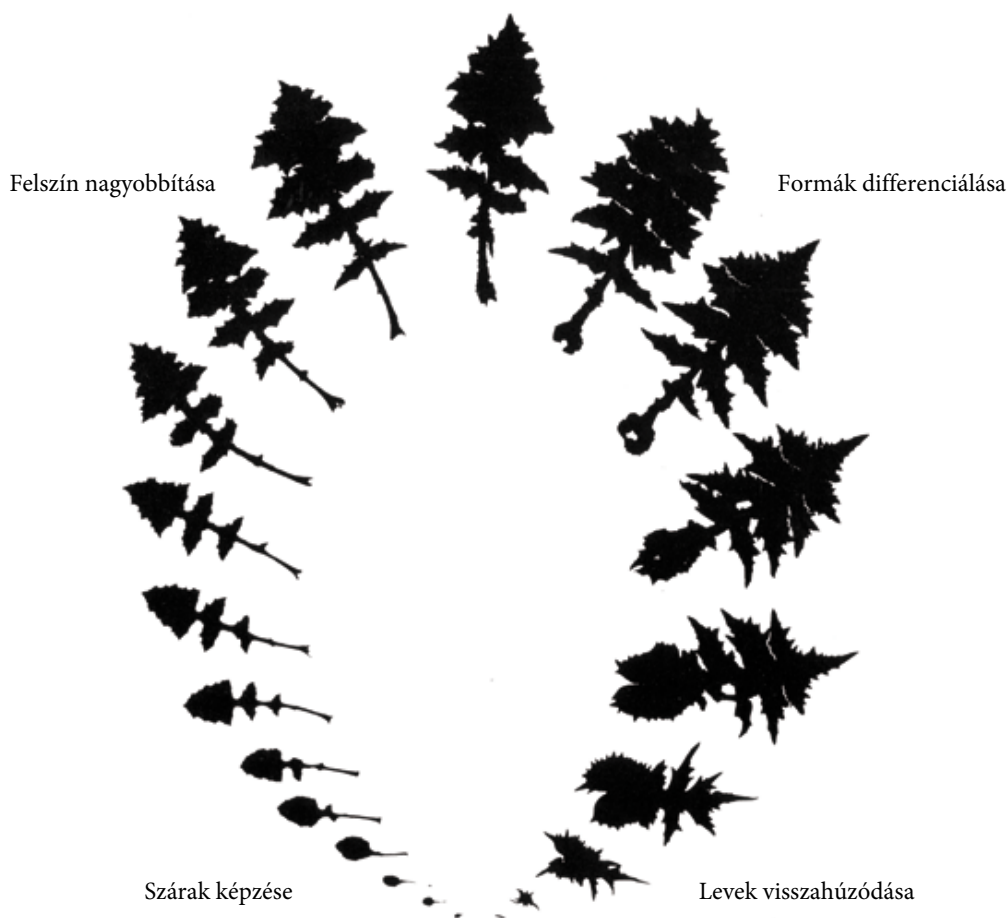
Egy betegségen való áthaladás az egy organikus folyamat az időben; az idővonal „újraalkotott mintázata” a betegséget ismerő orvos tudatában létezik.

3.1.4 További differenciálás a levél-metamorfózisban

Amikor megfigyelték a negyedik gyakorlat utolsó részében végzett aktivitásaikat (4d és 4e), észrevehettek egy analógiát a 3.2. ábra mindhárom levélsorozatának alaki fejlődésében. A fejlődés szakaszokra osztható és mindenegyes adott szakasz a rá jellemző folyamatnak megfelelően lett elnevezve. Az egész folyamat differenciálódási szakaszait a 3.5. ábra mutatja.

A következő lépés

A goethei megközelítés lehetővé teszi az univerzális jelenségek értékelését, mint amilyen például a levél-metamorfózis. Felmerülhet, hogy ez az értékelés vajon szigorúan arra alapozódik, amit megtapasztalnak az észlelésben, felidézésben, összehasonlításban, utánzásban, önmegfigyelésben és kontemplációban. Goethe módszere bemutatja, hogy a kutató objektíven tud értelmezést adni egy jelenségnek. Valóban, ezen a különös gondolkodási folyamaton keresztül történő jelentés-megjelöléssel felülmúlható a „szubjektívitas”. Itt most a szubjektívitas alatt a „személyes színezetű” véleményt kell érteni.



3.5. ábra. A levél-metamorfózis szakaszai

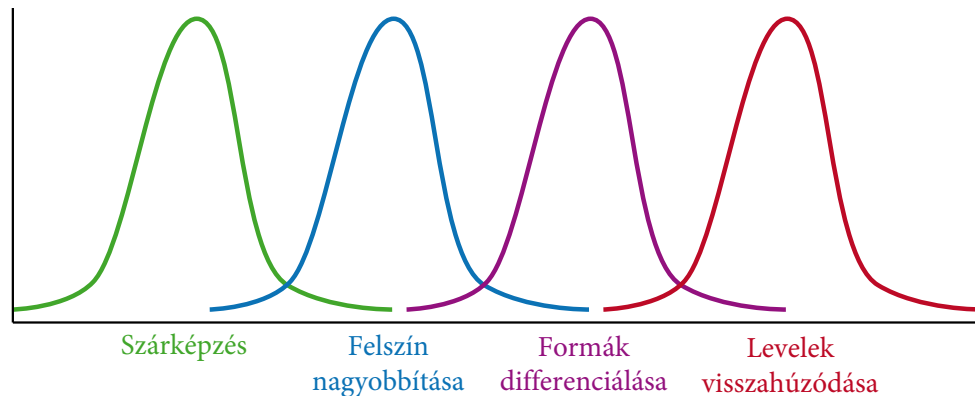
Goethe tudományos módszerének lényeges jellemzője a személyes elfogultság átalakítása és ennek eredményeként az általánosan alkalmazandó felfedezése. A kutató hozzáférést nyer az „objektív, elfogulatlan” eredményhez, amelyet a szisztematikus, de „szubjektív” aktivitás hozott meg. Ez az elfogulatlan eredmény egy objektív, inherens valóság, független a kutatótól, még akkor is, ha személyes erőfeszítésen és tapasztaláson keresztül valósult meg.

Megjegyzés

Fontos megjegyezni, hogy a levél metamorfózisának egymást követő szakaszai egymásból, egyikből a másikba alakulnak át. Így minden fejlődési szakasznak van egy kezdő pontja, maximuma és egy távlatpontja, ahogyan a 3.6. Ábrán látszik.

3.1. megjegyzés: Konstruktivizmus és Ontológia

A tárgyalás ezen részének fényében, eltűnődhetünk a következőn: valóban létezik a levél-metamorfózis (ontológiai érvelés) vagy ez egy fogalom, amelyet az emberek maguk konstruáltak ésszerű tevékenység útján (konstruktivista nézet)? Egy fogalom legfontosabb komponense elvégre az, amely az emberi lények ésszerű tevékenységéből merül fel. Ugyanez



3.6. ábra. A levél-metamorfózis szakaszainak haladása

vonatkozik a betegség fogalmára, mint például a már említett mononucleosis esetében az 1.1. fejezetben.

Az „onotológisták” és a „konstruktivisták” közötti vita a gondolatok és ideák valós idő léteire vonatkozik. Vajon a fizikai törvényeknek, betegségeknek és valaminek, mint amilyen a levelek metamorfózisa van valódi létezése az emberi tudaton kívül és ezek az emberi gondolkodástól független entitások (ontológia)? Vagy jelentést adunk valaminek, ami mint hasznos hipotézis látszólag létezik (konstruktivizmus), hogy bizonyos jelenségeket megmagyarázzunk? Az olvasókra van hagyva, hogy meghatározzák saját álláspontjukat. A szerző úgy véli, hogy az ontológiai nézőpont jobban eleget tesz a valóságnak. Azonban a konstruktivizmus nem önmegsemmisítő, hiszen maga is egy konstrukció? Egy konstrukció a maga természetével nem vonatkozik a valódi létezésre vagy valóságra.

Az ontológiai megközelítés elismeri a dolgok valós idő természetét. Arra alapozva, amit a „gondolkodásban látunk” egyrésztől, és a növények érzéki benyomásainak „valóságát” másrésztől, az ontológista felismeri a levél-metamorfózist, mint biológiailag aktív és hiteles folyamatot saját eredeti valóságformájával. Ez nem azért van, mert kitalálja, hanem mert az értékelését arra alapozza, amit valójában lát maga előtt és a tudatában is felidézi, amely számára igazságnak tűnik. A levél-metamorfózis időbeli mintázatként való felismeréséhez vezető szisztematikus lépések tovább hangsúlyozhatják az igazságnak ezen érzékelését (lásd ennek a fejezetnek a bevezetését is).

Goethe a kutatásban az intuitív értékelésnek ezt a momentumát a „Szisztematikus Mintafelismerés” szakaszának nevezte (németül: „Anschauende Urteilskraft”). A gyakorlat-alapú kutatásban a szisztematikus mintafelismerés organikus módon történik. Kutatóként ezt a tárgy aktivitásaként tapasztalják meg a tudatukban. A kutatott tárgy maga, ebben a példában a növény, hozza létre a kutató tudatában a levél-metamorfózis intuitív fogalmát, amikor szisztematikus érzeli a levél mintázatokat (3.4. Ábra).

A levél-metamorfózis tanulmányozása során létrejött tapasztalat analóg azzal, ahogyan a betegségeket (mononucleosis vagy depresszió) lehet megtapasztalni a klinikai intuícióban. Ezeknek a betegségeknek az (ontológiai) léte nincs megkérdőjelezve a medicinában, akármennyire is nehéz belátni, mikor kezdődnek, hogyan megy végbe a lefolyásuk és akármennyire is változatosak szimptomatológiájukban. Az intuitív készség, mint a szisztematikus mintafelismerés és a klinikai intuíció, a betegség ontológiai oldala észlelésének képessége.

Az evidencia-alapú medicina (EBM) analitikus megközelítése a betegségtünetek konstruktivista módon való szemlélését jelenti. A betegség semmi más, mint egy hiba a génekben,

szervekben vagy a fizikális folyamatokban. A redukcionistaának szüksége van az egység tudományára azért, hogy a jelenségeket kontextusba helyezze és belássa azokat. Az egység tudományának szükséges az analitikus megközelítés, hogy először is a jelenségekhez eljusson.

3.2. megjegyzés: Szubjektív és Objektív

A 2. és a 3. Fejezet gyakorlatai pontosabban értelmezik az „objektív” és „szubjektív” fogalmát, mint a tudományban szokásos.

A növényben vagy egy betegségben a külső természet folyamata nyilvánul meg. A növények kiválasztott példái organikus folyamatok, a betegségek pedig magukért beszélnek: ezek a jelenségek saját személyüinktől független. Nem a kutató okozza ezeket a jelenségeket; ezeknek megvan a saját veleszületett létezésük. Ha mi nem lennénk jelen, ezek akkor is azonos formában lennének ott.

Személyes erőfeszítéssel a kutató látásmódot nyerhet egy bizonyos természeti jelenségbe, mint például egy betegségbe. Ha sikeres a kutató, nem csak felismerheti és azonosíthatja a rajta kívüli szubsztanciális növényt, természeti folyamatot vagy betegséget, hanem ugyanaz a természeti jelenség megjelenik a tudatában, mint személyes folyamat: ez a tárgy szubjektív megjelenése, amely növényként vagy betegségként látható is. A látásmód elnyerésekor és a dolgok belátásakor a tudat szubjektív aspektusa objektív értelemben megváltozik, nem a kinti természet értelmében objektív, hanem a tudás és a belátás értelmében objektív (Steiner 1894, Buber 1996). Bármilyen beszélgetés megvalósíthatatlan lenne a növényekről, a természetbeni folyamatokról illetve betegségről, ha a résztvevők mindegyike a saját elfogult tudásával rendelkezne. A félreértés és a zűrzavar elkerülhetetlen lenne. Azonban, mivel a felek bizonyos mértékig egy közös értést osztanak, képesek értelmes beszélgetést folytatni „ugyanarról” a témáról.

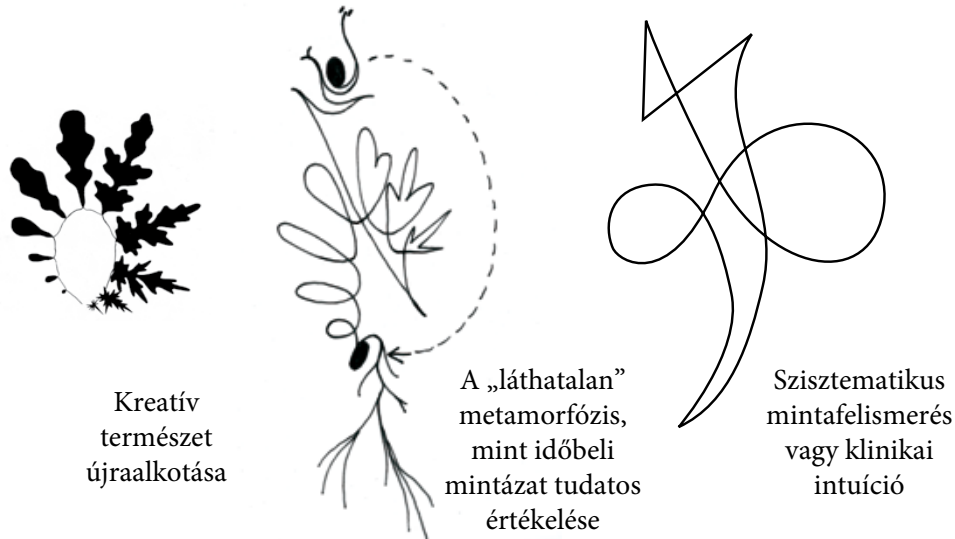
Hagyományosan a szubjektív kifejezés alatt „személy szerint elfogultat” értenek és tudományos kutatási szempontból megbízhatatlannak, illetve haszontalannak tekintik. Következésképpen az emberek figyelmét elkerüli az a tény, hogy a gondolkodás és a szisztematikus mintafelismerés valójában meghaladhatja a személyes elfogultságot. Az objektív belátás így megértés és tudás formájában kifejezve jelenhet meg.

3.1.5 Szisztematikus Mintafelismerés

Ebben a fejezetben kikutattuk azokat a folyamatokat, amelyek a levél-metamorfózis belátását eredményezték. Egy világos metodológiát használtunk annak tanulmányozására, hogyan fejlődnek a levélalakok az idő múlásával: a megfigyeléstől és összehasonlítástól kezdve, újraalkotjuk a szubjektumo(ka)t a tudatunkban, értékeljük a tapasztalást, és lehetőség szerint felfedezzük a mintázatokat. Ennek az egész folyamatnak az eredménye egy belső tapasztalást eredményez, amelyet Goethe szisztematikus mintafelismerésnek (németül: Anschauende Urteilskraft) nevezett. A gyakorlat-alapú tanulásban, a mintafelismerés természetesen következik be, például ahogyan a klinikai intuíció, illetve a tengerész vagy a földművelő készsége. Szisztematikus mintafelismerés akkor történik, amikor önmegfigyeléssel a kreatív természetet újraalkotjuk.

A szisztematikus mintafelismerés egy folyamat tapasztalását adja annak teljességében, ebben az esetben a levél-metamorfózist. Ez egy intuitív belső tapasztalás, egy látásmód (lásd a 3.2. megjegyzést). Ez a tapasztalás a „Természet Teljességének” jellemvonásaként játszódik le. Az azonos című könyvében Bortoft (1986) használja az Intuitív Észlelés kifejezést annak bemutatására, hogy Goethe megközelítése a folyamatok integrált egészként való tapasztalását eredményezi. A levelek metamorfózisa a növényvilág általánosan működő princípiumaként tapasztalható. Ennek felismeréséhez először nem gyártottak hipotézist, hogy kísérlet útján igazolva legyen, nem állítottak fel elméletet a levél-metamorfózisról és a levelek semmilyen

3.1.5. eredmény. Szisztematikus mintafelismerés:



3.7. ábra. Goethe tudományos módszerének gyakorlása V

részletét sem analizálták a levélsorozat kontextusához tartozó részlet azonnali visszahelyezése nélkül.

A látható jelenségek szisztematikus összehasonlító tanulmányozása a levél-metamorfózis egy „belülről látható” tapasztalásához vezet el, amely az összes jelenlévő levélalakot egy érthető kontextusba hozza. A növények tisztán analitikus vizsgálata ilyen látásmódot nem fog létrehozni.

Goethe a „levél-metamorfózis” belső tapasztalását *empirikus* érzékelésnek nevezi (lásd az 5.1. fejezetet). Arra céloz, hogy a tapasztalás közvetlen és megcáfolhatatlan evidenciára támaszkodik: a szisztematikus mintafelismerésre. Ugyanígy az egészséges emberek illetve állatok, amikor egy fát látnak, hangot hallanak vagy szagolnak, ezt közvetlen valóságnak érzik: ezek az érzékelések kétségbevonhatatlan tapasztalások. Az egyetlen különbség a levél-metamorfózissal szemben az, hogy az érzékszervi tapasztalás az érzéki ingerek fizikai jelenlétéhez kötött a fény, a hang vagy a kémiai anyagok útján. A szisztematikus mintafelismerés hasonló módon a tudat létezéséhez kötött. A tudatosság mindkét formája leírható praktikusnak vagy „empirikusnak”.

Az érzékszervi észlelés azért egyetemlegesen felismerhető empirikus tapasztalás, mert az érzéki ingereknek és az észlelésnek feltételes kapcsolata van. A szisztematikus mintafelismerésben az intuitív értékelés a nem azonnal felismerhető empirikus tapasztalás mindenki számára, mivel összehangolt személyes erőfeszítéssel kell elérni. Goethe ennek belátását „érzékenységeknek” nevezte; amivel arra akart utalni, hogy a tapasztalás finom, kényes és nem szubsztanciális. Amikor önmegfigyeléssel vizsgálod Goethe eredményét, valószínűleg könnyű lesz igazolni a tapasztalását: az érzékszervi benyomások durvább természetűek és azonnal megjelennek az érzéki ingerek után; a szisztematikus mintafelismerés érzékeny és csak az önmegfigyelésben és gondolkodásban megtett komoly erőfeszítés után lehet megtapasztalni.

A szisztematikus mintafelismerés érzékeny, kifinomult és különböző összehasonlítva az érzéki benyomásokkal.

A levél-metamorfózis egy egész, egy integrált folyamat. Egy örömteli kutatási téma, ami egyben oktatási eszközül is szolgál az „egységek tudományával” való megismerkedéshez. A levél alakjának fejlődése az idő múlásával mindig variáció ugyanarra a témára és ez a téma

egy folyamat, amely soha sem egy közvetlen, érzékszervi tapasztalásként manifesztálódik. A tapasztalásról kiderül, hogy nagyon hasonló a betegség fogalmához, amellyel az 1.1. fejezetben találkoztunk. A betegséget a mintafelismerés és klinikai intuíció segítségével ismerjük meg. Minden gyengélkedő személy, aki *a* betegségtől szenved, *egy* variációját fogja felmutatni a betegségnek, pont úgy, ahogyan mindenegyres növény az *ő* saját variációját demonstrálja a levél-metamorfózisnak. *Egy* látható levél mindig konkrét példája a metamorfózisnak, *a* levél, az egy speciális, egyedüli, észlelhető példája a metamorfózisnak, mint egy egésznek. Így mindenegyres leeső kő, az egy tökéletes példája a gravitáció általánosan alkalmazott törvényének. A levél-metamorfózis és a gravitáció között az a különbség, hogy a levél-metamorfózis (illetve betegség) összefüggésben van az élet jelenségeivel, míg a gravitáció az élettelen funkciókhoz kapcsolódik. Abban hasonlítanak, hogy mind *a* levél-metamorfózis, mind *a* gravitáció törvénye láthatatlanok az emberi szem számára, azonban „láthatóak” a szisztematikus mintafelismerés számára.

3.2 Összefoglalás

A levél alakjában bekövetkező változások megfigyelése és összehasonlítása alapján a növényekben lezajló levél-metamorfózis törvénye evidenssé válik. Ez a törvény speciális sajátosságaival és szakaszaival időbeni és térbeni fejlődést mutat. A levél-metamorfózis az „Egységek Tudományának” alkalmazásával kerül kimutatásra. Annak ellenére, hogy a **szisztematikus mintafelismerés** tekintetében ez mennyiségileg nem meghatározható, mérhető illetve mérlegelhető, mégis a növények egy **nyilvánvaló** jellegzetessége.

A levél-metamorfózis nem észlelhető az érzékszervek számára. A levél-metamorfózis észlelése intuitív látásmódként történik, amikor megvizsgáljuk és összehasonlítjuk a növényi leveleket és „újraalkotjuk a kreatív természetet”. Az emberi tudat szisztematikus visszatükröződésében a természetben végbemenő folyamat felismerhető, mint a sajátos létező mintázatok értékelése. A szisztematikus mintafelismerés a megfigyeléssel és az összehasonlítással kezdődik, azután újraalkotja a témát a tudatban, értékeli a tapasztalást és lehetőség szerint felfedezi a mintázatot.

A szisztematikus mintafelismerés a természeti folyamatokat integrált egységként mutatja be.

Hasonló módon a tapasztalt orvosok szaktudással rendelkeznek a betegségekről (lásd az 1.1 fejezetet). Az orvosok számára a betegségek, mint fogalmak maguktól értetődőek, beleértve a betegség lefolyásában előforduló potenciális változékonyságot ugyanolyan módon, mint ahogyan a levél-metamorfózis egy realitás. Így a levél-metamorfózis, mint egy ontológiai egység összehasonlítható a betegséggel. A betegség, mint fogalom a gyakorlat-alapú tanuláson át bontakozik ki a klinikai intuícióig és ez az, amire az orvosoknak szüksége van egy betegség specifikus patogén és biológiai aktivitásának megértéséhez. A klinikai intuíció a szisztematikus mintafelismerés gyakorlatával bontakozik ki.

Goethe tudományos módszere nyújt alapot az organikus folyamatok intuitív és tudományos belátásának kifejlesztéséhez.



II. rész

**Kiegészítő viszony az analitikus
tudomány és a goethei metodika
között**

Bevezetés

Fundamentális hozzáállások

A tudat szerepe Goethe tudományos módszerében

Összefoglalás

4 — A tudomány alapjául szolgáló fundamentális hozzáállások

Kérdés: Mi a különbség a jelenlegi tudományos metodika és Goethe módszere között?

4.1 Bevezetés

A két előző fejezet Goethe metódusának élményében kívánta részesíteni az olvasót. Knebelnek írott levelében (1787. augusztus 18.) Goethe maga jellemezte világosan tudományos törekvését a következő módon:

„Engem nem az új tények felfedezése érdekel, hanem a már felfedezett tények kikutatása saját technikámmal”. (hangsúly GvdB)

Ez az állítás Goethe tudományos módszerét a tudomány analitikus newtoni formája mellé helyezi, amely Goethe idejében vált népszerű. A tények megvilágításában a történelem arra tanít, hogy az analitikus módszereknek pótolhatatlan érdemük van. Ilyenek a mikroszkóp vagy egyéb vizualizációs eszköz segítségével ismertté tett tények. Azonban a tények nem szólnak magukról, soha sincs belső jelentésük. A tények, a jelentés és a látásmód közötti kapcsolatok, a tényekről való emberi *gondolkodás* eredményeként merülnek fel. Amikor a Kompendium legelején van Melsent idéztük, erre gondolt:

*„... A tudományos szakterületek akkor jelennek meg, amikor egy adott szakterület eltérő módszereket alkalmaz a tények alapos kikutatására, leírására és megértésére.”
(Melson 1964)*

A goethei módszerről szóló előző két fejezetben, az analitikus tudományban jól ismert tényeket, valódi információkat dolgoztunk fel, de ezekkel kapcsolatban mi új látásmódokhoz érkeztünk. Ez egy alapvető különbséget tisztáz, a newtoni módszerre épülő tudomány és a gyakorlat-alapú tudomány módszertana közötti. Goethe metódusa abban tér el, *ahogyan* a tényekről *gondolkodik*. Egy további eltérésként már említettük, hogy Goethe módszere a természeténél fogva ontológiai megközelítés, míg a newtoni tudomány egy konstruktivista szemléletbe illeszkedik. Hogyan jellemezhető a gondolkodásnak ez a módja tovább?

4.2 Fundamentális hozzáállások

A tények különböző megközelítése adja kontextusuk különböző tapasztalását, amely viszont az adatok jelentésének különböző látásmódjához vezet. Megjegyzendő: a különböző megközelítések a kutatót egy *választással* ajándékozzák meg. Mindannyian el tudjuk dönteni, hogy kérdéseinkre vajon kielégítő válaszokat tud-e adni egy az analitikus tudománytól eltérő megközelítés. Az analitikus tudománynak különösen az élet, az emberi tapasztalás illetve a pszichológia kérdéseire adott válaszait véljük inadekvátoknak.

Az élet ilyen területei számára a tudósok választhatnának egyéb alkalmazható módszereket, amelyek kielégítőbb eredményeket biztosítanak, mint az analitikai megközelítés. Ez azt sejteti, mintha szándékosan választanák a *fundamentális hozzáállást*, amellyel a tudományos tényeket szemlélik. A mi kultúránkban az oktatásnak és a képzésnek köszönhetően a kutatók hajlamosak csak az analitikus metodológiát választani.

4.2.1 A néző hozzáállás

Az analitikus megközelítés alapvető hozzáállását egyszer a félszemű, színvak néző hozzáállásaként jellemezték. Ha megkísérelünk fogalmat alkotni erről, rájöhethetünk a következőre: egy félszemű ember nem lát semmiféle mélységet vagy perspektívát, és egy színvak, ha a színvakság teljes, a világot szürke tónusokban látja. Az analitikus tudomány számára fontos hogy néző legyen. A nézők távol maradnak, nem merülnek bele a tapasztalásba és nincsenek kapcsolatban azzal, amit látnak vagy hallanak. Mégis a mélység és a perspektíva tapasztalása és a dolgok színeinek helyes megítélése a valóság sokkal gazdagabb és differenciáltabb képét adja – egy olyan képet, amely valóságosabb. A 3. Fejezet levél-metamorfózis példájában megpróbáltunk olyan kapcsolatot kialakítani a megfigyelt levelekkel, amelyben *a levél-folyamattal együtt tudunk mozogni és érezni, hogy milyen*. Amikor egyszerűen csak leírják a leveleket és a részletekre korlátozódnak, a belátás nagyon „lapos” marad, és a levél növekedésének kontextusához csekély látásmódot nyernek.

A néző nem akar határozott viszonyba kerülni a körülötte lévő dolgokkal; megtartja a távolságot. Ez az elválás hozza létre egyrészt a végtelen számú részlet összegyűjtésének lehetőségét; másrészt ez nem fogadja el, vagy nem tolerálja az érző életünk jelenségekkel való kapcsolatát.

A medicinában ennek a hozzáállásnak a kizárólagos alkalmazása vezetett el az orvosi etikai bizottságok felállításának szükségességéhez. A néző hozzáállás meggátolja, hogy felkeltődjön az orvosban a beteg iránti professzionális empátia. Kiirtja az orvos normális, személyes etikai magatartását. Láthatják ennek a néző hozzáállásnak a tüneteit az életvédelméhez való jogról, az asszisztált öngyilkosságról és az orvosi cselekvés jelentősen korlátozott voltáról szóló nyilvános vitákban. Az egyedi szituációkban az orvosok már nem tudják meghatározni a szakmai viselkedés határait, és nem tudnak annak megfelelően cselekedni. Az orvosi etikai bizottságok felállítják az általánosan alkalmazandó szabályokat, és amivel ezek a bizottságok előállnak, az válik „jó” medicinává, függetlenül az egyedi szituációtól.

Ez bizonyos paradoxont teremt. *Természetünkénél* fogva, amikor valaki megpróbálja megérteni a mindennapi élet dolgait, azt belátásra alapozva érzéssel összekapcsolva teszi. Például: amikor valaki feltartja az öklét önök felé, ezt azonnal fenyegetésként észlelik. A néző tudata számára ez a jelenség csak azt jelenti, hogy a kérdéses személy összeszorítja az alsókarja és keze összes hajlítóiizmát. A néző lehet, hogy azért nem fűz jelentést hozzá, mert ez azt sejtetné, hogy elkötelezi magát az érzelmeinek, amelyek az állítólagos „szubjektív” jellegükénél fogva soha sem vezethetnek „objektív” ismerethez. Azonban mi történne az emberi belátással a mindennapi életben, ha az embereknek csak a néző analitikus megrögzöttséget kellene alkalmazniuk? Az emberi lények a legértékesebb látásmódjukat pontosan a más emberek és a környezetük iránti érzéseikből merítik. Végzetes balesetek történének a mindennapi életben, ha az ember nem lenne

képes olvasni más emberek magatartásából, hogy mire számíthat, vagy mitől féljen. Nem készíti az embereket a tudomány fő árama a természetes empátikus képességük megsemmisítésére – éppen azt az empátiát, amely oly sok értelmet ad a világnak? Mindez egy „tisztán tudományos” néző hozzáállás támogatása érdekében történik: az analitikus megközelítés érdekében.

Felmerül a kérdés: Ki tudjuk-e tudományosan terjeszteni a mindennapi életből ismert és becsült tanulási magatartásunkat?

4.2.2 Részt vevő hozzáállás

Goethe módszere egy másik kulcsfontosságú hozzáállást gyakorol – azt, amely az *empátia tanításán* keresztül tudatosan tanítja a dolgoknak jelentést adó természetes képességet és annak alkalmasabbá tételét az élet realitásának belátása érdekében. A cél, majdan, az *érzés képességünk*, mint eszköz célzott alkalmazásával részt venni és átélni a jelenségeket. Ha szándékosan kitérítjük az empátiát, akkor az, képes látásmódunk kiszélesítéséért dolgozni. A két előző fejezet példái megkísérelték tisztázni, hogy az idea nem helyettesíthető a részletek leírásával, tekintettel arra, hogy a részletek *kontextusát és mélységét* látni kell. A 3. Fejezetben gyakorolt szisztematikus mintafelismerésben az empátia belső képességére alapozott levél-metamorfózis és *a tárggyal való részvétel* dinamikus megtapasztalása történt. A kutató (és ki nem az?) most már az érzéssel képes összekapcsolni és követni a gondolatokat. Ily módon *részt veszünk* a kutandó folyamatban. Ez a hozzáállás egy aktív belső kísérlet, hogy ne maradjunk nézőként a megfigyelésen kívül, hanem kezdjük bele és tapasztaljuk meg, amit a folyamatokban való részvétel hozhat nekünk. Ez a részt vevő magatartás *összekapcsol* bennünket a megfigyelt tárgyval és ezen a *tapasztaláson keresztül*, felismerjük a tárgy jelentését. Goethe módszere az **empátikus gondolkodást** gyakorolja.

A fenti, öklét rázó személy példájában azért ismerik fel haragját vagy agresszióját, mert azonosítani tudják ugyanannak a gesztusnak a hasonló, belső tapasztalásával, amikor önök voltak haragosak vagy agresszívek. Amit a belső öntapasztalásként megismertek, felismerhetik annak külső megjelenését más emberi lényekben vagy állatokban. Nyilvánvaló, hogy egy *felismerhető belső tapasztalás* az alapja az előttük lévő személy *külsőleg megjelent* öklöbe szorított keze megértésének. Ez a közvetlen tapasztalás magától értetődő és közhely jellege van. Az átmenet a belső tapasztalási *folyamatból* annak külső *megjelenésébe* ugyanúgy magától értetődő, ahogyan magától értetődő bármely matematikai axióma. Az axióma nem igényel semmilyen bizonyítást, hiszen nyilvánvaló.

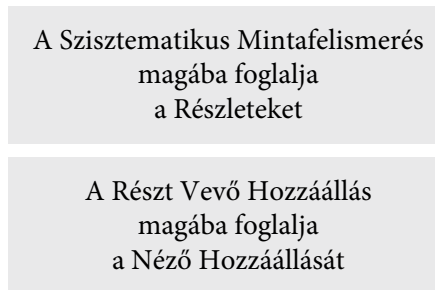
A kutatásban az empátikus gondolkodás segíthet nekünk felismerni a mintázatokat, amikor megállapítjuk a külső megjelenés összhangját a belső tapasztalással.

A természet goethei megközelítésében a kutató részt vevő hozzáállásának köszönhetően a szubjektum és az objektum közötti határ semlegesítődik. A „teremtő természet újraterejtésének” folyamata, amikor a kutató életre kelti a kutandó organizmust a tudatában és értelmében, ez egy áthidaló módszertani lépés vagy inkább a szubjektum és az objektum közötti megkülönböztetés eltüntetése (lásd a 3.1.3. fejezetet és a 3.4. ábrát).

Ennél a pontnál az empátikus gondolkodással a goethei metodológia határozottan és a legnyilvánvalóbban különbözteti meg magát a jelenlegi tudománytól. A tudósok nem tudják áthidalni a szubjektum és az objektum közötti határt a jelenleg alkalmazott módszerekkel (5.1. Ábra felső része).

A növény leveleinek összehasonlításakor azt tapasztaltuk, hogy a növények részletei be vannak ágyazva a kontextusukba. Felismerhetjük, hogy a képről vagy a folyamatról, mint egy egészről való tudás átfogóbb, mint a részletekről való (analitikus) tudás. Ugyanez érvényes a résztvevő hozzáállással. Ez is átfogóbb, mint a néző hozzáállás: *ez magába foglalja a néző nézőpontját*. Ismét ki lehet hangsúlyozni, hogy egyik módszer sem helyettesíti a másikat, hanem rátalálunk a goethei metodológia és a newtoni tudományos metodológia közötti kapcsolat egy

másik aspektusára: ami átfogóbb, az magába foglalja a kevésbé átfogót. A következőképpen ábrázolható ez egy diagramon (4.1. Ábra):



4.1. ábra. Goethe metodológiájának és a jelenlegi tudománynak a teljes kapcsolata

4.3 A tudat szerepe Goethe tudományos módszerében

Egy másik terület, ahol a goethei megközelítés különbözik az analitikus tudománytól, a mód, ahogyan a tudat használva van az integráló érzéki észlelésekben.

A hétköznapi életben az érzéki ingerek elhalmozzák a megfigyelőt élményekkel, amelyben a tapasztalások között nincs kölcsönös viszony: vizuális impressziók, hangok, szagok, tapintási élmények, satöbbi. A tiszta észlelés számára a világ objektív jelenségei kaotikusak és nem következetesek. Goethe tudományos módszere az *empatikus összehasonlító metodológia* segítségével megtanítja a kutatót, hogy megtapasztalja az egyesítő cselekvést. Rendezi az érzéki benyomások káoszát a közöttük lévő kapcsolat tisztázásának segítségével, mint a levél-metamorfózis példájában. Ez a töredezett érzéki észleléseknek koherenciát és jelentést ad. A levél-metamorfózist egy integrált folyamatként tapasztaljuk meg. A levél-metamorfózis a „Természet Egységének” szemléletévé válik (Bortoft 1986).

Goethe módszere a tudat segítségével hasonlítja össze a különböző jelenségeket és ad nekik jelentőségteljes kapcsolatot. Az empatikus összehasonlító gondolkodás a megfigyeléseket egy koherens egészbe rendezi (5.1. Ábra felső rész). Egy betegség diagnosztizálásakor „a” betegséget átfordítja egy integrált folyamat felismerésbe (1.1. fejezet). Különböző betegekben a tünetek változatosak lehetnek, azonban a betegség, amitől ezek a betegek szenvednek, még mindig „ugyanaz” a betegség.

Az analitikus megközelítésben, például a molekuláris biológiában, az elmét a növényben, állatban vagy emberi lényben megfigyelt jelenségek és okok lehetséges hipotéziseinek felállításához használják. Az organizmus – egy szerv vagy egy szövet – boncolásra kerül, hogy megvizsgálják az összetételét és a működését celluláris és szubcelluláris szinten (Roitt 1995, Robbins 2007, Harrison 2012). A kutatók a vizsgált jelenségeket a *boncolással* feltárt adatok figyelembevételével, azokat a jelenség okaként magyarázzák. Ez indokolja, amiért ezt a módszert kauzális-analitikus kutatási módszernek nevezik (causa: latin, ok). A kauzális-analitikus megközelítésben a gondolkodást (prelimináris, előzetes) konklúziók és hipotézisek megfogalmazására használják. A molekuláris struktúrákra, funkciókra és eltéréseikre vonatkozó elképzeléseket és hipotéziseket a kutatók összegyűjtik, azután megteszik a betegség „okozójává” (5.1. Ábra alsó rész).

A betegségek genetikai megközelítése valószínűleg a legjobb példája ennek. A géneket tartották sok betegség okának, beleértve a skizofréniát. Azonban míg a genetika az összetevők – mint például az izom proteinek, idegszövet vagy a növényi klorofil – eredetét magyarázza, ugyanakkor a gének esetében nem fedezték fel a kódolást („okot”) a formákra vonatkozóan, amelyek ezeknek az összetevőknek a kontextusát makroszkopikus szinten meghatározzák. Ugyanazok az

izomproteinek található meg számos eltérően megformált izomban és ugyanaz a klorofil lesz jelen valamennyi zöld levélben, mégis ezek nem határozzák meg ezeknek a struktúráknak az alakját. Mostanáig az a meggyőződés, hogy az epigenetika vagy a környezeti faktorok játszanak kulcsfontosságú szerepet. Az epigenetikai vizsgálatok például feltárják, hogy a genetikailag hajlamos egyének aránya, akik skizofréniában megbetegednek, lecsökken az általános lakosság arányára, ha egy egészséges környezetben nőnek fel (McGowen és munkatársai 2009, Swets és munkatársai és munkatársai 2009).

Goethe metodológiájában a tudat szerepe felfedezni az organizáció *koherenciáját* a részletek környezeti kontextusukban való leírásával, összehasonlításával és a benne rejlő mintázatok szisztematikus felismerésével. A folyamat során a gondolkodás eleven látásmódhoz vezet, amely a tudatot megóvjva feltevések gyártásától. Ellenkezőleg, az előítéletek, következtetések aktívan visszatartandók; a hipotézisgyártás nem elsődleges cél. A latinból származó „intellektus” szó jelentése kifejezésteljes ebben a kontextusban: „mi olvasható (latin: lectus) a sorok között (latin: inter)”. Az összpontosított figyelem és annak iskolázása, ahogyan a két előző fejezetben gyakoroltuk, fontos szerepet játszik a szisztematikus mintafelismerésben.

A mintafelismerés neuropszichológiai aspektusai

A kutatás bemutatta, hogy a motiváció, a figyelem, az emlékezési tevékenység és az iskolázás funkcionálisan organizálja a neuronális aktivitást az állatok és az emberi lények agyában, amelyek ezekbe a specifikus megfigyelésekbe bevont különböző neuronok és agyterületek integrációját kialakítják. Az összpontosított figyelem alapján az emberi lények és állatok agykérgének különböző területein található neuronok szimultán működésbe jönnek az úgynevezett intracorticalis szinkronizációban. A szinkronizáció egy térbeli és kronológiai rendre utal (Engel 2006). Ez a folyamat lényeges a szenzo-motoros integráció számára.

A jelenség legjobban az emberi vizuális szenzoros információ feldolgozásával vizsgálható, de sok más stimulusra is érvényes. Ez a következő konklúzióhoz vezetett:

„... ezek az eredmények azt állítják, hogy az inger után 150 ms-on belül az emberi occipitális kéregben zajló megkülönböztető folyamatok elkezdnek működni, és mind a megkülönböztetést végző mindent átfogó indíttatás, mind a térbeli figyelem befolyásolja őket”. (Hopf és munkatársai 2002)

Más szerzők feljegyzéseik alapján a „a kérgi területek közötti zéró-idő késés szinkronizációról” szólnak (Roelfsema és munkatársai 1997).

A 3.2. Ábrán ötven különböző levél látható, mégis a tudat empátiásan egy integrált folyamatot „észlel” – a levél-metamorfózist. Ez a bizonyos integrált folyamat a generátora az összes eltérő alaknak. A levél-metamorfózis egy integrált egész, a levél az egész egy komponense.

Az integrált egész generálja az összes részt.

A következő fejezetben, Goethe metódusában található önigazolás (self-evidence) szerepe kerül vizsgálat alá mielőtt az integrált egésznek a részeivel való kapcsolatát továbbkutadjuk (lásd az 5.3. fejezetet).

4.4 Összefoglalás

A tudományban szükséges világosan megkülönböztetnünk a tényeket és a nekik adott jelentést. Amikor ezt tesszük, a tényekre vonatkozó alap hozzáállásunk és a gondolkodásunk meghatározó szerepet játszik.

Az analitikus tudományban a „néző” hozzáállás azt jelenti, hogy a kutató az eredmények objektiválása érdekében magát szándékosan távol tartja. Goethe a részvételi hozzáállást gyakorolja és eredményeit egy szisztematikus eljárással objektiválja. A részvételi hozzáállás a saját folyamatában magába foglalja a néző módszerét.

Az analitikus módszertan a tudatot a lehetséges magyarázatok és a megfigyelt jelenségek okainak hipotéziseire használja. A boncolással és analízissel feltárt részleteket a jelenségek okának tartja. Goethe összehasonlító metodológiájában a tudatot empaticusan alkalmazzuk azzal a céllal, hogy az organizációk koherenciáját feltárjuk a részletek környezeti kontextusukban való leírásával és a benne rejlő mintázatok felismeréséhez való szisztematikus eljutással. Az előzetes ítéleteket és konklúziókat aktívan visszatartjuk.

A levél-metamorfózis integrált folyamata generálja az összes különböző levélalakot. Az integrált egész generálja az összes részt.

Az integrált folyamat: a tanúskodás (self-evidence) avagy a magától értődő bizonyosság szerepe Goethe metodológiájában

Az izolált részek: az evidencia szerepe az analitikus módszerben

A részek és az egész a vizuális művészetekben

Törvények és típusok

Összefoglalás

5 — Az intellektuális és az intuitív tudományos módszer – A törvények és a típusok koncepciói

5.1 Az integrált folyamat: a tanúskodás (self-evidence) avagy a magától értődő bizonyosság szerepe Goethe metodológiájában

Ha a goethei módszer felfed egy integrált folyamatot, ez az integrált folyamat hogyan lép be a tudatba? Amikor megvizsgáljuk, hogy egy ilyen folyamat tapasztalása hogyan keletkezik, az önmegfigyelés taníthat meg bennünket a tudat szerepére.

A levél-metamorfózis tapasztalásában (3. Fejezet) a figyelmet először az észlelésre és a megfigyelésre összpontosítjuk, azután a visszaidézésre és emlékezésre addig, amíg egy egzakt memória-képünk lesz. Ezt követően figyelmünket az összehasonlításnak és a természet tudatos újraalkotásának szenteljük, amely elvezet minket a szisztematikus mintafelismeréshez (5.1. Ábra). Bármilyen kauzális magyarázathoz vezető természetes tendenciát a látottakkal kapcsolatban vissza kell szorítani ebben a folyamatban. Haladunk előre és gyakoroljuk az „alkotó természet újraalkotását”.

Amikor különböző levélalakok összehasonlító megfigyelését végzzük (3.2. Ábra), fokozatosan egy eleven látásmód gyullad fel, mintegy a levél-metamorfózis szisztematikus mintafelismeréseként. Ez a tanúskodás (self-evidence) tapasztalása.

A tanúság (self-evidence) tapasztalása: A látás és a belátás közötti figyelemre-méltó kapcsolat

A latin „evidens” szó azt jelenti „szemmel látható”. A tanúság egy belátás észlelésként való tapasztalása, amely egy integrált megértést generál.

Ez azt sugallja, hogy sok kultúrában az evidencia és a belátás tapasztalása világos észlelésnek minősül, anélkül, hogy a fény „fizikailag” jelen lenne. A vizuális látás egy szenzoros funkció, amely teljes mértékben a fizikai fénytől függ. Az evidencia és a belátás a tudat tudatos tapasztalása, hasonlóan az érzéki tapasztaláshoz, amely érzéki észlelés esetén történik.

Az olyan szavak és kifejezések, mint a „belátás”, „belelátni valamibe”, „megvilágosodtam” és a „ más fényt vet a dologra” vagy „egy transzparens nézet” azt jelzik, hogy kapcsolata van a fény szenzoros tapasztalásának a belső fényvel, amely a látásmódot vagy az evidenciát idézi elő. Ugyanígy, amikor a „sötétben tapogatózunk valamivel kapcsolatban”, akkor az adott szituáció értése hiányzik.

Mindenki úgy érti ezeket a kifejezéseket, hogy a „belátás” tapasztalására utalnak. Lehet, hogy az itteni példákat kulturálisan meghatározott frazeológiának tartják, és nem tekintik tudományosan életképesnek. Azonban ezek empirikus evidenciákra utalnak, melyek mindennapjainkban jelen vannak. Ezek a példák általánosan elfogadott, magától értetődő és az „evidencia” minőségének körültekintő belső megtapasztalására utalnak.

Az „ön-bizonyosság” tapasztalása egy esemény a tudatos emberi tudatban. Integrált egységként, „a totalitás tapasztalásaként” jelenik meg. A folyamat integrált egésze élénken „láthatóvá” válik. Az integrált folyamatok belépnek a tudatba, mint magától értetődő tapasztalás. Ők azok a szervezők, amelyek az összes részlet és azok reciprokanak kapcsolatait generálják és kormányozzák. *A goethei tudományos módszer központi jellemvonása a tanú (self-evidence) megtapasztalása, amely lehetővé teszi az integrált egész megjelenését a tudatban.* A dinamikus folyamatok ilyen „éleslátó” észlelése, Bortoft szavaival kifejezve, az **„intuitív metodológia”** (lásd a 3.1.5. fejezetet). A látásmód ilyen intuitív módszere holisztikus természetű és az „Egység Tudományának” alapja (5.1. Ábra felső rész).

Goethe a következőket mondja az ön-bizonyosság (self-evidence) tapasztalásáról:

„Egy finom impresszió/érzés, ami empirikusan tapasztalható meg. A legitimebb módon azonosul a tárggyal, és ily módon annak alapvető teóriájává válik”
(Goethe, *Maximen und Reflexionen*).

Az itt használt teória szót az eredeti görög „theorein” kontextusában is megvizsgálhatjuk, amely *szemlélődést* jelent. Az „empirikus” tudományos módszer létezik, mint klinikai intuíció, az analitikus módszer mellett, amely az alábbiakban kerül kifejtésre.

5.2 Az izolált részek: az evidencia szerepe az analitikus módszerben

Az analitikus gondolkodás a tudatot különválasztja a jelenségtől és annak észlelésétől. Gyakran *(segítő) ábrázolásokra* fókuszál. Ezek általában hipotetikus jellegűek és gyakran mennyiségileg meghatározható térbeli (molekula) és anyagi (atom) jellegzetességeket foglalnak magukba. A Bohr molekula modelljét következképpen „térkitöltő modellnek” nevezik.

Az analitikus gondolkodás elvonatkoztat. Visszahúzódik a cselekvéstől és az észlelés tapasztalásától. Nem teremti újra a teremtő természetet. Ez egy ex-act gondolkodás (act=cselekvés). Goethe gondolkodása *in-act* –nak nevezhető, ahol a tudat résztvevőként találkozik a fejlődő organizmusok kreatív folyamatával. Az ex-act gondolkodásban a tudat absztrahálja magát a természetben zajló teremtő folyamattól. A tapasztalatról való hipotézisállítás következtében az absztrakt reprezentációk leválnak az érzéki tapasztalatról (5.1. Ábra alsó rész). Az észlelésekkel, amelyekből származnak, gyakran semmilyen felismerhető kapcsolatot sem mutatnak. A példák közé számít az akaratot reprezentáló elektromos idegi tevékenység koncepciója, vagy a hormonális tevékenységet, mint a két szerelmes ember közötti emóciók okaként felfogó koncepció.

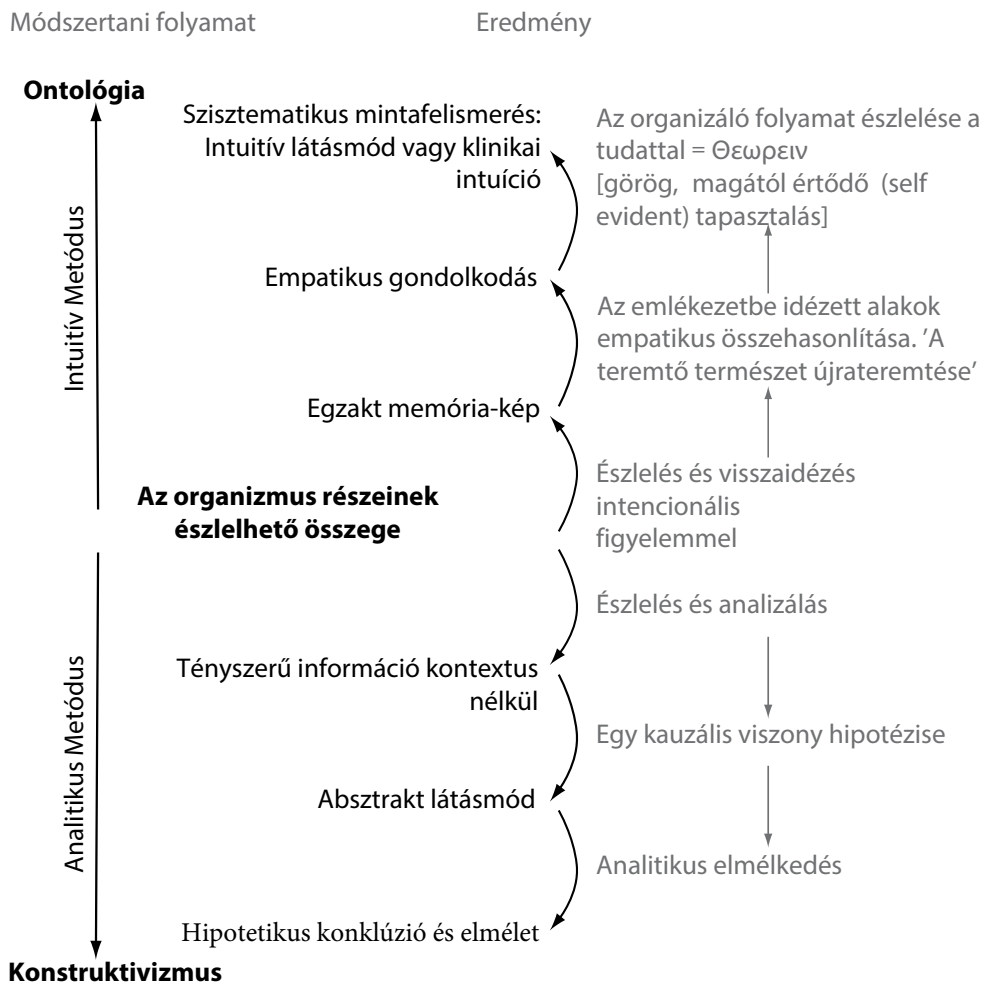
Sheldrake által megfogalmazott „nothing butterism” (Sheldrake 1981) akkor történik, amikor egy bizonyos jelenséget úgy mutatnak be, mintha az „nem lenne semmi más, mint”, amit az analízis során feltártunk. Ebből a perspektívából az érzések „nem mások, mint neuroendokrin hálózatok”, az észlelések „nem mások, mint egy vizuális neurális hálózat” és az emberi párosodás pedig „pheromon-irányította viselkedés” (Swaab 2010) (a pheromonok szagtalan szubsztanciák, amelyek a szexuális viselkedést stimulálják az állatokban.)

Az előbb említett kauzális-analitikus gondolkodásmód jellemző a konvencionális tudományos gondolkodásra. És végül az analitikus tudományban feltárt részleteket, mint például a géneket, neuronális hálózatokat, citokineket vagy vivő szubsztanciákat a viselkedés, az észlelés és a növekedés, de még az emóció, illetve a látásmód *okának* is tartják (5.1. Ábra alsó rész). Ez

azzal fenyeget, hogy kicseréli az állapotot valaminek az *okára*. A test epinephrint termelő képessége harag esetén, nem bizonyítja, hogy az epinephrin az oka a haragnak. Azt viszont valóban sugallja, hogy epinephrin termelődés lehet a mérges vagy agresszív viselkedésű állapotra. Bortoft (1986) részletezi, hogy az analitikus tudomány kauzális analízisének mennyire nem sikerül különválasztania a megfigyelések észlelési tartalmát és az értelmét, amelyet a tudat tulajdonít nekik (jelentés). Ez zűrzavart teremt az ok és az állapot körül.

Az analitikus módszer fontossága kétségtelenül bizonyítottá a szerves kémia területén vált. Kevésbé alkalmas organikus folyamatok megértésére. Az analitikus út nem eredményezett bepillantást olyan jelenségekbe, mint például az organikus önszabályozás illetve az egészség (Huber 2011).

A következő diagram Bortoft „The Wholeness of Nature” (A természet egysége) című művének rendszeréből származik. Módosítva lett, hogy bemutassa kölcsönkapcsolatukban a szisztematikus mintafelismerést és a szenzoros jelenségeket, az intuitív metodológiát és az analitikus metodológiát.



5.1. ábra. A kölcsönkapcsolatok az intuitív és az analitikai metodológia között

5.3 A részek és az egész a vizuális művészetekben

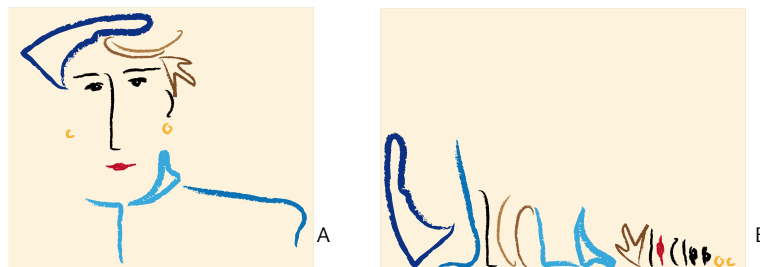
Az egésznek a részeivel való kapcsolata, mint magától értetődő tapasztalás mutatható be a művészetekben, adva ezzel egy mélyebb bepillantást az analitikus és az empirikus tudomány közötti gondolkodásbeli különbségbe.

Tétel: az egész nagyobb, mint részeinek összege (Arisztotelész)

Ursus Wehrli humorosan, azonban tévedhetetlenül mutatja be „az” egész és „a” részek közötti különbséget a vizuális művészetekben. Ennek kivitelezésére kifejezetten „helytelen attitűddel” közelíti meg híres művészek festményeit. A „Tidying Up Art” („A művészet rendbetétele”) című könyvecskéjében Wehrli újrendezi a festmények komponenseit egy „rendezett, szabályos” módon. A-nál (5.2. Ábra) egy kifejező kép látható: egy női torzó alakja. Az alak felismerhető a mintafelismerésre és az empatikus, intuitív megfigyelési módra alapozva. A komponensek sokatmondóan vannak elrendezve, és értelmük van, mint egy női torzó képe.

Vehetjük a festmény komponenseit és elrendezhetjük más, analitikai, vagy inkább matematikai módon – úgy ahogyan Wehrlinek kedve támad „rendbe tenni a festményt”. Rendet teremtünk abban, amit Wehrli meglehetősen rendetlennek érzett.

A B részei pontosan ugyanazok, mint A-ban, de a részek B-ben magasság / hosszúság szerint lettek elrendezve mennyiségileg meghatározható, analitikus módszer szerint. Az A-ban és a B-ben is a részeknek felismerhető kapcsolatuk van egymással: az A-ban a kép *jelentése* folytán a női torzó képe által; míg B-ben a részek viszonylagos *mérete* által.



5.2. ábra. Egy nő torzója B. A részeinek átrendezése méret szerint.

Ez a példa azt mutatja be, hogy a rend a fundamentális attitűd (lásd a 4.2. fejezetet) alapján és nézés útján jön létre; A-ban a rend egy magától értetődő minta alapján jelenik meg, B-ben a különálló komponensek egy mennyiségileg meghatározható jellemzőjének megfelelően. A két különböző nézet a rend és a logika két formáját mutatja. A „Tidying Up Art” című könyvecskében Wehrli bemutatja, hogy mindkét módszert legitimnek kell tartani, de két különböző konnotációhoz vezetnek. Az intuitív és analitikus metódusok nem kölcsönösen kizárólagosak, hanem kiegészítőek.

Az A-ra való emlékezés nélkül képtelenek lennénk a B részeiből rájönni, hogy egy nő képéről van szó. A közvetlen magától értetődő tapasztalás azt mutatja be, hogy az egész kép nem a részeinek összege; a jelentés nincs elrejtve a látható részekben. A művész folyamatosan tudatában volt a női alak egészének és aztán egy szenzoros szinten vizualizálta azt a maga különleges módján. A képkészítésnek ez a módja az A festmény tipikus képi elemeit hozta létre. Ezek a képelemek magukban jelentésképzők, ahogyan a B képen látható. Ennélfogva, a konklúzió csak az lehet, hogy

az egész hozza létre a részeit.

Nagyon valószínűtlen, hogy a művész először megfestette az összes részt a B-nek megfelelően, és azután megkísérelte összerakni azokat, hogy szimbolizálja egy női torzó alakját, amint az 5.2. Ábrán az A képen látható. Ez a művész bizonyosan tudatában volt az alkotó folyamat során „a” lefestendő alaknak, és azon elképzelés alapján alkotta meg a festményt.

5.4 Törvények és típusok

Amikor élő organizmusokat tanulmányozunk és hasonlítunk össze, különbségeket és hasonlóságokat találunk. Minden állatot, amelynek ilyen vagy olyan formában gerince van, „gerinceseknek”, az állatok egy jellegzetes csoportjának tartunk. Ezzel szemben van egy másik csoport a „gerinctelenek”, amelyet pontosan a gerinc hiánya miatt osztályoznak így. Jellegzetes közös jellemzőkkel és tulajdonságokkal rendelkező más csoportok a kétélűek, hullók, halak és puhatestűek. A növények esetében is bizonyos jellemvonások alapján az organizmusok hasonló jellegzetes csoportjairól tudunk. Példák ezekre az ajakosak, ernyősvirágzatúak, algák, mohák, páfrányok és fák.

A biológiai osztályozásokat összehasonlító állapítják meg. A növények illetve állatok bizonyos csoportjainak „tipikus jellemzői” megkülönböztető szerepet játszanak az osztályozási folyamatban. Goethe megfogalmazta, hogy az állatok illetve a növények családjának mindegyike csoportja egy bizonyos „típushoz” tartozik olyan specifikus jellemzők alapján, amelyek jellegzetes mintázatokat mutatnak a típusban. Henri Matisse festménye egy női alakról bemutatja, hogy a goethei típus fogalma hogyan állapítható meg a mintafelismeréssel.

A típus egy magától értetődő belső tapasztalás a goethei tudományos metodológiában leírtak szerint.

Az összes gerinces rendelkezik valamilyen gerinccel, amely a gerinctelenek egyikében sincs jelen. Mégis a forma, amelyben a gerinc megjelenik, teljesen eltérő lehet a különböző gerincesekben, és változik is a növekedésük és a fejlődésük során. Például, hiányos táplálkozás, betegség, klímaváltozás vagy környezeti mérgezés következtében megváltoztathatja alakját. A gerincesek gerincének jellege nem „törvényszerű”, mint a szerves természetben, de „tipikus” az intuitív metódussal leírt jellemvonásokra. Mint már említettük a típus a fejlődési lehetőségeknek inkább a folyékony tartományaként, sem mint a különböző kapcsolatban lévő formák létrehozójaként tapasztalható meg.

A művészettörténet bemutatja, hogy „a” női alak, ahogyan fent láttuk Henri Matisse ülő nő alakjában, sokféleképpen vizualizálható. Ez jó példája a típusok plaszticitásának: „a Típus” sok formában látható, mégis mindig „ugyanaz” (lásd az 1.1. vagy 3.1.5. fejezetet).

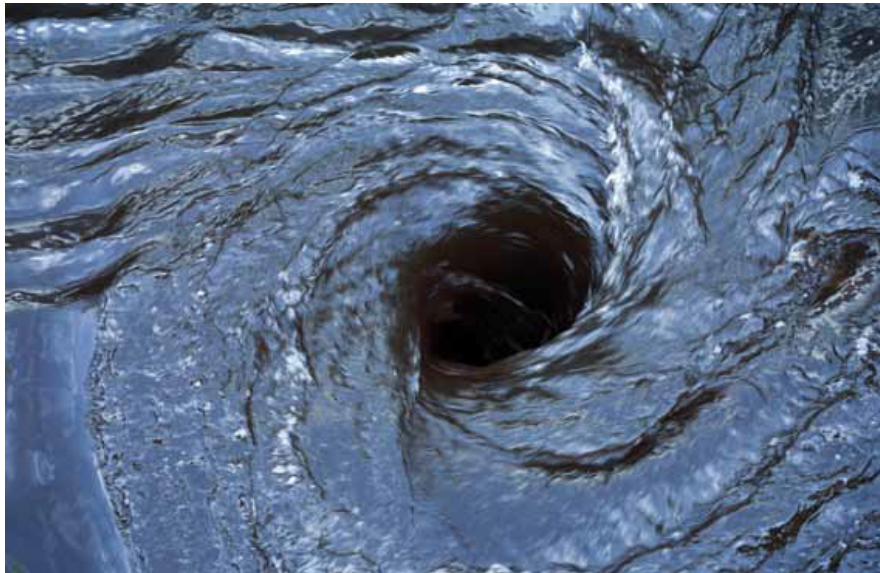
A fejlődési lehetőségek a típuson belül különböző külső megjelenésekben nyilvánulhatnak meg. Ugyanakkor a típus bizonyos megkülönböztetéseket megőriz, mint például a gerincben a gerinces állatok esetében. Egy organizmus átlagos élettartama alatt a tipikus terv az önszabályozásból ered és az önszabályozás által marad fenn. A típus erői és öröksége, illetve természetes kontextusa *határozza meg* az organizmus materiális komponenseit a fizikai lokációjuk és térbeli alakjuk vonatkozásában. Az integrált egész igazítja a színteret a részei számára. Az alak megtartott, míg a materiális alkotórészek a táplálkozás, az anyagcsere és a napi kiválasztás útján kerül pótlásra (Telling 2001, lásd a Kompendium 2. Fejezetét is). A görög ebben a kontextusban a „panta rhei”-ről beszél: „minden áramló mozgás”. Mégis minden szubsztancia a típus-specifikus rendben rendeződik el, kifejeződésben és organizációs képességekben korlátozottan és beágyazottan a térbeli formába és az organizmus fejlődésébe az idő múlásával.

Ez lefordítva: „a” betegség egy integrált folyamatként és egy típusként való felismerése, amikor diagnózist állítunk fel (lásd az 1.1. fejezetet). A tünetek változóak lehetnek a különböző betegekben, de a betegség, amelytől ezek a betegek szenvednek, még mindig „ugyanaz” a

betegség. Ha úgy lenne, hogy a betegeknek „saját” betegségük volna, akkor lehetetlen lenne megérteni a betegséget általában, mivel az individuális szituációk általános érvényű aspektusai nem lennének láthatóak.

Kifejleszhetünk egy érzéket ehhez a jelenséghez, amikor a vízben egy örvényt vagy „álló” hullámot tanulmányozunk (5.3. Ábra). Ahol a folyóvíz arra kényszerül, hogy örvényt vagy egy álló hullámot képezzen, egy állandó forma jön létre egy bizonyos időre. Az örvény vagy az álló hullám jelen marad egy formaként, miközben a víz továbbáramlik. Az örvény vagy az álló hullám egyetlen pillanatra sem képződött ugyanabból a vízből. Hasonló módon, az organizmusok megtartják testük tipikus alakját, miközben a metabolizmus segítségével az anyag átáramlik rajta egy állandó áramlásban.

A típus, mint integrált egész jelenik meg, amely rendezi az anyagi részeket.



5.3. ábra. Az örvény a vízben

Az inorganikus természetben a törvények nagyon különböznek a fent leírt organikus törvényektől. A gravitáció törvénye, a mechanikai törvények és az inorganikus kémia törvényei nem teszik lehetővé azt a variabilitást, amely az organikus természetben létezik. Az inorganikus természet területén lehetséges a pontosság az előrejelzésekben, amely soha sem érhető el az élő organizmusok tartományában. Az inorganikus törvények általános alkalmazhatósággal és rendkívüli megbízhatósággal bírnak. A fizikában, mechanikában, asztronómiában, világűr kutatásban és az információs technológiában elért eredmények ennek bizonyítékai.

Mindazonáltal ezek a törvények tökéletlenek az általános érvényességüket illetően. A hidrodinamika mechanikai törvényei képessé teszik az embereket a víz áramlási hatásainak, párolgásának és kondenzálásának pontos kiszámítására és előrejelzésére. Azonban az időjárás előrejelzés szintjén ez a fajta megjósolhatóság és pontosság elárulnak bennünket. A meteorológia az időjárás rövidtávú alakulásának előrejelzéséről szól, de az időjárást befolyásoló körülményekre nagymértékben hatással van a lokális változékonyság.

Amikor meg akarjuk mérni a vízáramlást az organizmusokban, azért hogy, hogyan irányítja önszabályozással folyadékainak áramlását, akkor a hidrodinamikai törvények alkalmazhatósága eléggé korlátozott. Mint ahogyan a meteorológia az atmoszférára vonatkozó inorganikus törvényeket alkalmazza, úgy a medicina is felhasználja az egzakt tudományt, amely egyedül nem képes megmagyarázni vagy osztályozni egy betegség-folyamatot.

A medicinában a *törvényes* és *tipikus* hatások együttműködnek. Egy további példa a szemlencséken keresztül történő fénytörés. Az utóbbi az optikai (inorganikus) törvényeknek megfelelően történik. A fénytörésben a lencsék görbületét megváltoztató szemizom mozgások által bekövetkező változás hatásai vagy a lencsék korral fokozódó merevségének hatásai az individuális szerv illetve organizmus *tipikus* tulajdonságain alapulnak. A medicina számára ez azt jelenti, hogy a betegségek és előrehaladásuk a megújolhatóságuk értelmében úgy tűnik, jobban hasonlítanak egy időjárás jelentésre, mint megújolható eseményeknek bizonyos törvényeken alapuló, tudományos kiszámítására. Ez egy lényeges különbség egy betegség diagnosztizálása és lefolyásának előrejelzése között. Az anatómiai kórbonctan, a bakteriológia és a klinikai tünetek segítségével végzett korrekt diagnózisnak korlátozott előrejelző értéke van annak meghatározásában, hogy a beteg milyen mértékben lesz beteg. A beteg prognózisának értékelése klinikailag vagy „intuitíve” történik, és a szakember nagymértékben valószínűsítheti, hogy az értékelés korrekt; a diagnózisnak sokkal nagyobb a megbízhatósági aránya és bizonyos mértékig kiszámítható. Nagyobb „analitikai” komponenssel bír.

Az egészséges organizmus a törvényszerű inorganikus funkciókat beépíti életfontosságú folyamataiba, fenntartva magának a formaképző princípium szerepét, amely kijelöli az inorganikus funkciók helyét.

Mindkét diszciplína, az organikus és az inorganikus is, saját, önálló kutatási metodológiát igényel.

- **A típust** intuitív, gyakorlat-alapú módszerrel ismerjük fel, amely alkalmas az **organikus természet** felismerésére. A goethei gondolkodás a tipológiák szempontjából egy dinamikus gyakorlat és fejlődési lehetőségeket foglal magába a típusra nézve, a típus által meghatározott határokon belül.
- **A törvényes inorganikus funkciók** egy analitikus módszerrel ismerhetők fel, amely alkalmas az inorganikus természet megértésére. A gondolkodás a törvények szemszögéből egzakt természetű és „éles, világos kontúrokkal” rendelkezik. Rögzített előírásai vannak, amelyek a kauzalitás princípiumaként ismerhetők fel.

Egy Törvény funkciója az inorganikus világ számára analóg az organikus világban létező Típus funkciójával.

5.5 Összefoglalás

A mintafelismerés és a természetes folyamatok magától értődő integrált egészként való tapasztalása a tudat intuitív alkalmazásából származik. A magától értődő tapasztalása, amely lehetővé teszi az integrált egész létrejöttét a tudatban, a goethei tudományos módszer központi jellemvonása. Az analízis, elméletek alkotása és hipotézisek felállítása a tudat analitikus alkalmazásán alapszik. A vizuális művészetek lehetőséget nyújtanak ezeknek a nagyon különböző módszereknek a humoros bemutatására, és azt mutatják be, hogy ezek egymás kiegészítői.

Egy típus vagy faj felismerése, példák az intuitív tudományos folyamatokra. A típus úgy jellemezhető, mint az élő organizmusok hasonló, de nem azonos formáit létrehozó mód dinamikus és plasztikus tartománya. A típus maga állítja fel a különböző alkotóelemek lehetséges alak-plaszticitásának határait és határozza meg jelentőségüket az integrált egészen belül. A típus aktív tervezőként működik a morfogenezisben, és alapvetően kifejeződik az organizmus végső formájában.

Az organizmusok genetikai alkatában az öröklés princípiumai összekapcsolódnak az inorganikus világ törvényeivel. A hierarchikus rend azt diktálja, hogy az organikus karakteres és típus-specifikus módon beépíti az inorganikusat. Egészségben az életfolyamatok determinálják a fizikális alkatot és az organizmusok alakját.

A „Pars pro Toto”

A Típus-váltás

Analitikus tudomány: Tény és Szükségesség

Kutatási módszerek

Összefoglalás

6 — Kutatási metódus és kutatási terület. A típus-váltások koncepciója

Kérdés: Az emberek meg tudnak vizsgálni a természetben valamilyen területet, mint például az élettelen természet, az élő természet vagy a tudat, ugyanazzal a technikával és metódussal?

6.1 A „Pars pro Toto”

A 3. Fejezetben, a különálló levelek és a levél-metamorfózis közötti kapcsolatot néztük meg. A levél-metamorfózist egy integrált és egyetemes egészként jellemeztük, amelyet a különböző levélalakok létrehozójaként „észleltünk”. Ezért a levél-metamorfózist egy integrált egésznek és a levelet pedig az egész komponensének tekinthetjük. Levonhattuk a következtetést, hogy az integrált egész hozza létre az összes részt (lásd a 4.3. fejezetet). Arisztotelész tételének bölcsességét is láttuk: az egész nagyobb, mint a részeinek összege (lásd az 5.3. fejezetet). A típus az állatfajok vagy a növénycsaládok értelmében egy ilyen egészet reprezentál (lásd az 5.4. fejezetet); az egyes állatok vagy növények a komponensei. Annak érdekében, hogy megválaszoljuk a fenti kérdést, tovább kell pontosítanunk a részek egészhez való kapcsolatát.

Mindenegyed látható növény vagy állat a típusának kifejeződése. A típus nagyban meghatározza mindenegyed komponens alakját. A típus egyes komponensének, mint például egy egyedi gyermekláncfűnek, lehetnek olyan tulajdonságai, amelyeket nem a típusa határoz meg? Hanem a napraforgó család? Másféleképpen megfogalmazva:

Vajon vannak-e mindenegyed „komponensnek” az „egészre”, amelybe tartozik, jellemző tulajdonságai? Felismerhetjük-e az „egészet” annak „részeiből”?

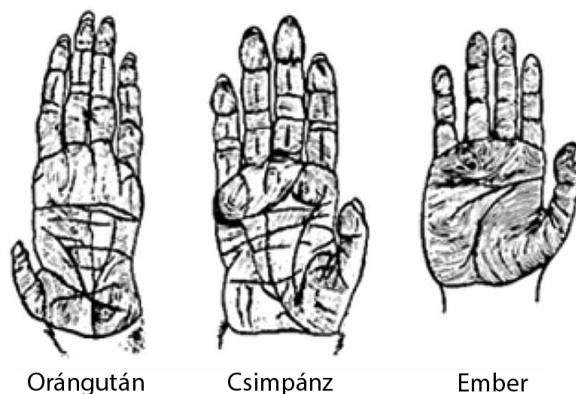
Ezeknek a kérdéseknek a megválaszolásához a paleontológia (fossziliák tanulmányozása) nyújt számunkra tanulságos példát. A paleontológia, egyebek között, korábban élt emberek csontváz ősmaradványaival foglalkozik. Ezért fontos diszciplína, amelynek segítségével kutathatók az evolúciós kérdések. A fenti kérdésekkel kapcsolatban érdekes a fossziliák paleontológiai nézőpontból való tanulmányozása.

A feltárt emberi ősmaradványok ritkán voltak teljes csontvázak. Többségében csak egy csontváznak a részei: egy koponyarészlet, állkapocs, néhány végtagcsont, néhány fog vagy egyéb csontvázzrészek. Azonban a paleontológus meglehetősen pontossággal képes rekonstruálni a kérdéses organizmus teljes csontvázát a feltárt fosszília rész alapján (6.1. Ábra).



6.1. ábra. Neandervölgyi koponya rekonstrukciója. A fekete rész a felfedezett fossilia, amelynek segítségével rekonstruálták a teljes koponyát (Foto: NHM, London)

A hominidák (emberfélék) és az ember összehasonlító anatómiai kutatásai feltárták, hogy egy specifikus típus minden testrésze az alak szempontjából egymással kapcsolatban áll. Például egy bizonyos koponyaalak a gerinc és végtagok bizonyos alakjával jár együtt. Hasonlóképpen, egy bizonyos koponyatér fogat vagy egy specifikus őrlefog egy jellegzetes alakú állkapocshoz, mellkashoz és végtagokhoz tartozik. Így a csimpánznak nemcsak a felkarcsontja (humerus), orsócsontja (radius) és a singcsontja (ulna) rendelkezik jellegzetes formákkal, hanem a keze minden része is megfelelően formált (6.2. Ábra). Minden hominidában a kéz és a lábfej viszonylag hosszúak, a kar és a láb hosszú csontjaihoz viszonyítva. Már kezük vagy lábfejük specifikus formája is a koponya illetve a gerinc bizonyos alakjára utal (6.2. és 6.3. Ábrák).



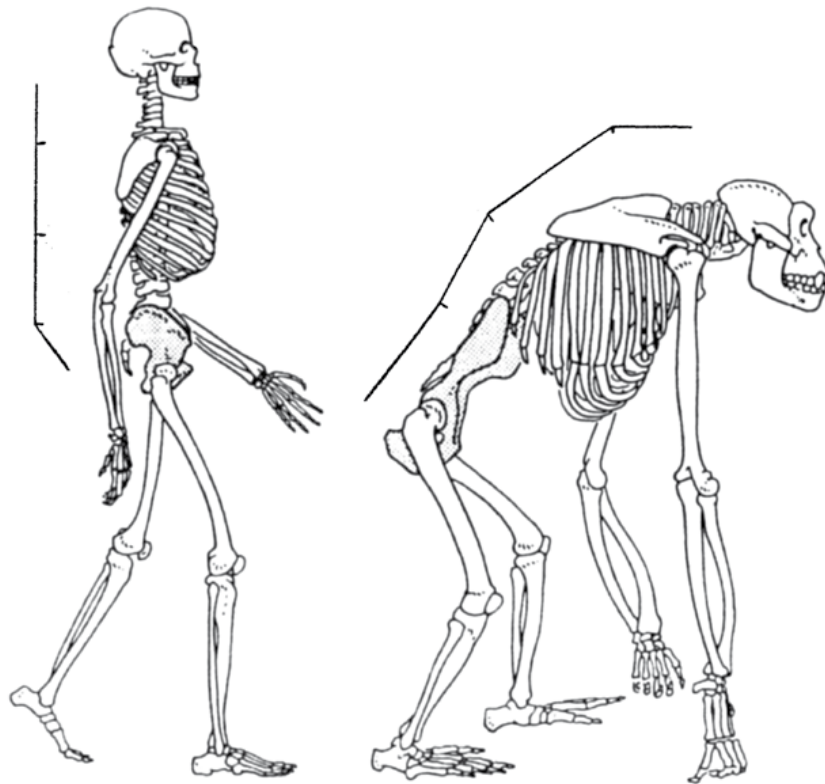
Orángután

Csimpánz

Ember

6.2. ábra. Majom kezek kontra emberi kezek

Nemcsak a csontváz, hanem az izmok, inak, és az ínszalagok alakja is kapcsolatban van az



6.3. ábra. Az ember és a majom: a típuson belül minden részlet kapcsolatban van, a típusok között pedig eltérő

egész építménnyel. Sőt az állat és az ember belső szerveinek szerkezetére és étkezési szokásaira is lehet következtetni a feltárt csontmaradványok alapján.

A paleontológia azt tanítja nekünk, hogy az organizmus minden részének közvetlen kapcsolata van az egészszel és egymással, forma és funkció szempontjából egyaránt. Az organizmusnak nincs olyan része, amelynek alakja ne „tartozna bele” annak szerves alaprajzába. A típus az, ami minden „komponensének” organizálója és átható alakítója. Az *organizmus minden része között*, ez alatt értendők a belső szervek is, *egy típus-specifikus kapcsolat* van. Az Immunológia Kompendium többek között bemutatja, hogy az immunrendszer evolúciója hogyan tart lépést a saját organizmusának alakjával és organizációs szintjével (Bie 2006).

A 6.3. Ábra a csontváznak ezt a princípiumát mutatja be. Ez kifejezetten azt jelenti, hogy a típus *minden* részletben kifejeződik, vagy fordítva, minden egyes részlet igazolhatja a típust, mint egészet pont úgy, ahogyan ez a paleontológiában gyakorlat. A komponens modellként szolgál az egész számára, amely megformálta és így tükrözi az egészet. Ezt nevezik a „pars pro toto” jelenségnek, amely jelentése: „rész az egész helyett”. Következésképpen az organizmust morfológiailag úgy kell tekinteni valamennyi változatos alkatrészében, mint entitást, őt, magát.

Eltérő részleteiben minden organizmus egy morfológiai azonost hordoz.

6.2 A Típus-váltás

A részek típus-specifikus kapcsolata nemcsak a csontváz alakjára és a testre, mint egészre vonatkozik, hanem a mozgásnak, a kétlábon járásnak, a függőleges testtartásnak, szőrzetnek, a

végtagok használatának, a reproduktív viselkedésnek, a gége alakjának, a beszédnek, a kommunikációnak és a szervek fiziológiájának, mint például a nemi szervek, a belek vagy a máj fiziológiájának formájára is. Ez készítette az evolucionista Lovejoyt arra, hogy az alábbiakat mondja:

*„Sokkal valószínűbb, hogy a mi egyedülálló reproduktív viselkedésünk és anatómiánk a kétlábon járás beidegződésével és a sectorial canine complex megszüntetésével **összhangban** jelent meg”.*

(Lovejoy 2009, kiemelés GvdB. A sectorial canine complex a fogazat egy specifikus formája némely hominidában.)

Lovejoy számára magától értetődő, hogy az evolúciós variációk a morfológiában, fiziológiában és a viselkedésben nem egymás utáni sorrendben fejlődtek, hanem *összhangban*. Az evolúció majdnem bizonyos, hogy nem a részletek változásainak összege, hanem egy típus-váltás volt, ugyanúgy, ahogyan egy zenekar keresztülmegy egy teljes szinkronváltáson abban a pillanatban, amikor a zenében harmóniaváltás történik. A harmónia a típus, mint egész, meghatározója minden hangnak és a kontextuális harmóniának a zenekarban. Ez nem azt jelenti, hogy nincs meg minden egyes hangnak a saját egyedisége (lásd a 7.3. fejezetet). A kompozíció a különálló hangok és a különböző hangszerek *változatosságának egységét* testesíti meg.

Bármely újabb (harmonikus vagy organikus) típus egy *típus-váltással* jön létre, mely által az organizmusok vagy organizmusok csoportjai megváltoztatják arányaikat, mint egész – ez a teljes metamorfózis. Ez eredményezi az alakok részletes differenciálódását minden szinten (Bolk 1918, Schad 1971, Verhulst 1999, 10. Fejezet).

Az organikus formavilágba való Goethe-i betekintés a típus-váltás tankönyvi példája.

Az organikus formák és faj-specifikus változások a típusok metamorfózisaként, az összes részletet felölelő, a teljes minta vagy totális kép transzformációjaként foghatók fel. Az a gondolat, hogy az izolált részek képesek önállóan és az organikus egység kontextusán kívül kifejlődni, nagyon valószínűtlennek és természetellenesnek tűnnek. Ezt alapozzák meg olyan szerzők kutatásai, mint Portmann, Schad és Lovejoy, de a napi észlelés is ezt alapozza meg.

Ha a típus az ő megnyilvánulásában oly módon van áthatva, hogy típus-váltás állapítható meg, akkor különböző princípiumok működhetnek a különböző típusokban. A fenti példákban a típus egy organizmus. Azonban organizmus csoportok is tartozhatnak egy specifikus típushoz, mint például a gerincesek, a hominidák vagy az emberi lények. Például, azt a kérdést, vajon egy típus-váltás viszonylag fokozatos-e egy fajon belül, illetve, hogy mikor történnek típus-váltások a fajok, osztályok vagy akár domének között, mint például növények és állatok között, a következő fejezetekben fogjuk megvizsgálni. Ehhez a különböző típusok jellemzésére van szükség.

Visszaulva a fejezet elején feltett kérdésre, a természetnek specifikus területei vannak, melyek úgy tűnnek, hogy megfelelnek az alapvetően különböző típusoknak, mint amilyen az élettelen természet, az élő természet, az állatok és az emberi lények jelenlegi rendszertani osztályozása (Gould és Keeton 1996). Fenti kérdésünk vonatkozásában azonban alapvető és jellegzetes különbségek vannak a természet ezen területei között, ami azt jelzi, hogy alapvető típus-váltás jelenik meg közöttük. Ez viszont eltérő technikákat tesz szükségessé ahhoz, hogy tanulmányozni lehessen a különböző típusokat.

Minden kutatási terület igényelheti az ő saját technikájával való vizsgáldást.

6.3 Analitikus tudomány: Tény és Szükségesség

A jelenlegi tudományban a kutatók a kutatás bizonyos területeire korlátozzák magukat. Ez termékeny és szükségszerű módszernek bizonyult a tények és részletek feltárására. Mind a

biológiában, mind a medicinában a figyelem elsődlegesen a test komponenseire, mint például szervekre, szövetekre, sejtekre és szubmikroszkopikus struktúrákra irányult. Nem egyszerű dolog az „egészet”, mint olyant, közvetlenül vizsgálni. Hol kezdjük? Az emberi képességeink nem teszik lehetővé számunkra, hogy eleve az „egészet” tanulmányozzuk. Ezért az analitikus tudományban az érdeklődési terület szűkítése egy szükséges alapelv.

A levél-metamorfózis tanulmányozása (lásd a 3.1.1. fejezetet) sem volt kivétel ez alól. Gondosan levélről levélre haladva történt a tanulmányozás és leírás. Enélkül, az egyes levelek leszűkített, redukcionista tanulmányozása nélkül nem állna rendelkezésünkre anyag az összehasonlításához és a levél-metamorfózisnak, mint egésznek a tanulmányozásához.

Az mi módunkon kitágított megismerés és látásmód a vizsgálódás szükséges, első alkotóelemévé teszi a leszűkített redukcionista kezdést.

6.3.1 A részlet és az egész: szindrómák

A történelem megmutatta, hogy számos jól megértett elkülönült részlet nem lett kontextusában helyesen megítélve. A medicinában ez tragikus hibákat eredményezett. A leszűkített megközelítés ismételt rövidlátó volt az újonnan kifejlesztett gyógyszerek általános hatásaival kapcsolatban. A gyógyszerek, mint például Softenon (thalidomid); Eraldin, (practolol) időelőtti alkalmazásának katasztrofális eredménye tagadhatatlan. Sok embrió vált fejletlen végtagúvá a thalidomid alkalmazásának következtében és az érintett gyermekek csonkán születtek. Számos eraldinos beteg halt meg szokatlan, ellenben végzetes hashártyagyulladásban. Egészen mostanáig az új gyógyszerek mellékhatásainak felfedezése próbálgatáson alapult.

Minden tényt vagy részletet, mely az ember nézetének leszűkítésével válik ismertté, vissza kell helyezni, és újra kell értelmezni az eredeti kontextusban. Erre van szükség ahhoz, hogy az organizmus organikus koherenciájának eleget tegyünk. Ezen a ponton felvetődik a kérdés, hogy milyen módszerek vannak a részletek eredeti kontextusának tanulmányozására és értelmezésére? Az alábbi példa az evidencia-alapú medicinából származik.

A kardiovaszkuláris megbetegedés számos kockázati tényezője, mint például a magas vérnyomás, dohányzás, diabetes mellitus és a lipid zavarok mind ismertek az 1900-as évek közepe óta. Mindegyik tényező magában véve is negatív hatással lehet az ember egészségére. Csak sok évvel később vált magától értetődővé az orvosi gyakorlatban, hogy ezeknek a kockázati tényezőknek az egymástól való függése és a kontextusbeli jelentősége volt a fontos. Például a dohányzás vagy a túlsúlyosság egyaránt növeli a kardiovaszkuláris megbetegedés veszélyét. A dohányzás és az elhízás együttesen sokkal jobban növeli a betegség kockázatát, mint a „kockázati tényezők összege” sugallná első ránézésre. Csak évekkel később jöttek rá az emberek annak a jelentőségére, hogy hogyan hatnak ezek a tényezők egymásra és hogyan képesek kölcsönösen felerősíteni egymás negatív hatását. A többszörös kockázati tényezők kockázati szintje nem pusztán egy számszerű összeg, hanem függ a kockázati tényezők specifikus kombinációjától. Ez vezetett el a metabolikus szindróma felfedezéséhez. Arisztotelész tétele itt is helyesnek bizonyul (lásd az 5.3. fejezetet).

A metabolikus szindróma olyan betegségi állapot, amely az organikus változások egy „tipikus” folyamatát jelenti. Nem egy élettelen „mechanizmus”; rámutat az organizmus dinamikus önszabályozására, amely az egészséges biológiai állapottól eltérő, új egyensúlyt (allostasis) teremt. A kardiovaszkuláris megbetegedés mindenegyik kockázati tényezője a metabolikus szindrómában egy potenciális kockázatot teremt. Együttes megjelenés esetén, a potenciális kockázat sokszorozódik, valamint nagyban befolyásolhatja, negatívan és pozitívan egyaránt, a kontextuális aspektus, mint például a szociális értékek és a szociális viselkedés. A gyógyszeres kezelés szintén befolyásolja az eredményt. A metabolikus szindrómában szenvedő betegek nem egy előre elrendelt lecsúszási folyamat alanyai, hanem inkább egy alakítható és változtatható

röppályának. Ezt demonstrálják adekvát módon az életmódban történő változtatások (lifestyl intervention).

Ez a példa azt mutatja be, hogy a részleteknek a beteg eredeti kontextusában való tanulmányozása elvezet bennünket az individuális kockázati tényezők újraértékeléséhez. Következésképpen a metabolikus szindrómának olyan jellege van, amire előzetesen „típusként” utaltunk. A típus, bizonyos határok között, az organikus fejlődési *lehetőségek* területére utal.

Sok jól ismert szindróma található a medicinában. Változatos tünetekkel jellemezhetőek, gyakran félreérthető közös okkal. A típusok hatásának megismeréséhez a szindrómák a modellek. A medicina sok területen találja magát szemben a goethei módszerrel és csendesen integrálja azt a klinikai gyakorlatba. A klinikai intuíció kifejlesztéséhez a mintafelismerés, különösen a klinikai szaktudományokban, egy nagyon fontos iskolázandó képesség. A Kompendium szándékosan ennek az empirikus képességnek a tudományos kifejlesztésére fókuszál.

6.4 Kutatási módszerek

A szisztematikus mintafelismerés vezet ahhoz az *alapvető látásmódhoz*, nevezetesen ahhoz, hogy az organizmus bármely részében bekövetkezett változás, változásokat fog okozni az egész testben. Hirtelen világossá válik, hogy az orvosi kezelés *kizárólagos* kauzális-analitikus nézete nem lehet helyes. Azt a hipotézist, hogy egy gyógyszernek egy specifikus célpontja van és csak egyetlen hatása lenne, elavultnak és tudományosan tarthatatlannak kell tekinteni.

Goethe tudományos módszere az organizmus minden részét az egészbe beágyazottan szemléli. Következésképpen a kauzális analízis azért nem mutathatja ki a fiziológia organikus egységét, mert kutatási területe és technikája az élettelen anyag tartományára vonatkozik. Goethe tudományos kutatási módszere elősegítheti az élő organizmusok fiziológiai egységének megértését, mivel nem analizál, hanem sokkal inkább egyetemesít, és minden részletet visszahelyez annak organikus kontextusába.

A kauzális analízis a fizikai részletek kutatására szakosodik. Ez különösen az inorganikus természet esetében alkalmazható (lásd az 5.4.). A goethei kutatás az élő organizmusokra alkalmas. A tudat is igényli az ő speciális kutatási módszereit. A tudat és az öntudat tanulmányozása számára végül szükségessé fog válni az adekvát kutatási módszer leírása.

6.5 Összefoglalás

A paleontológia megtanítja nekünk, hogy a forma vonatkozásában minden testrészt kapcsolatban van a típussal, mint egészszel. Felismerhetjük az egészet a részeiből: „pars pro toto”.

Ezért az evolucionistáknak, mint Lovejoynak az a meggyőződésük, hogy a változásokat mindig úgy kell felfogni, mint egy koherens folyamat történést (összhangban).

Ez a jelenség van nevesítve, mint típus-váltás, mint totális metamorfózis. A típus-váltás azt jelzi, hogy a típusok közötti eltérések a típus minden elemére vonatkoznak.

Mint emberek nem vagyunk képesek megismerni az „egészet” a priori módon. Minden tudomány tárgya leszűkítésével, egy analitikus, redukcionista megközelítéssel kell, hogy kezdjen. A változások az organizmusban ugyanakkor rendezett, kölcsönös koherenciában történnek. Ennélfogva az organizmusra vonatkozó izolált tényeket a teljes képben kell megérteni. Ha nem követjük ezt a folyamatot, akkor drámai és káros hatások tapasztalhatók, különösen a medicinában.

Az eddigi különböző fejezetekben megadott példákban meg lehet tapasztalni, hogy mennyire mindent átható hatása van annak, amikor a Típus empirikusan kifejeződésre jut. A jelenlegi analitikus tudományos módszertan a fizikális részletekre vonatkozóan a helyes módszer; a típusok organikus aktivitásának a megértéséhez a fenomenológia a helyes módszertan.

Egy átfogó látásmód

Az ősnövény

Téma és variációk

Az ősnövény mint „Szervező”

Téma és variáció az evolúcióban

Fejlődési potenciál és plaszticitás a típusokban

Összefoglalás

7 — Goethe ősnövénye és Darwin fajai

*„... az idea, hogy valamennyi növényi alak evolúciója egyetlen formából származhat. . . ”
(Goethe itáliai utazása, 1787, április 17.)*

7.1 Egy átfogó látásmód

Goethe széles-skálájú összehasonlító növénykutatást végzett azon túlmenően, amit mi „levél-metamorfózisként” ismerünk. Elbűvölték a növények külső megjelenése a maguk teljességében. Ez elvezette őt az általa „ősnövénynek” nevezett minta szisztematikus felismeréséhez. Az ősnövény az „a” növény minta, amelyből minden egyes aktuális és lehetséges növény megérthető – egy egyetemes, funkcionális egység, amely tartalmazza az összes lehetséges látható példányt.

Itáliai tartózkodása alatt, saját fejlődésének egy szakaszában, lehetségesnek tartotta, hogy az ősnövény látható formában megtalálható, megfogant benne annak ideája, hogy valamennyi növényforma evolúciója egyetlen formából származhat.

7.2 Az ősnövény

Goethét a növények különböző előfordulási helyein végzett nagyszámú összehasonlító tanulmányai fokozatosan elvezették a mintafelismerés iskolázását szolgáló szisztematikus módszer kifejlesztéséhez (3. Fejezet). Az ősnövény kutatása során ő is ezt alkalmazta.

Végül, Goethe felfedezte, noha minden egyes növény az ősnövény teremtménye, az utóbbi soha nem jelenik meg látható megtestesülésként. Az ősnövény az egyetemes, ontológiai mintázata „A Növénynek”. Minden egyes individuális növény az ősnövény potenciáljában benne rejtlő (inherens) egy vagy több aspektust testesít meg egy specifikus, konkrét minta formájában, mint például egy valóságos gyermekláncfűben, ibolyában vagy tölgyben. Például, minden növénynek vannak metabolikus és reprodukív funkciói, azonban ahogyan ezek megvalósulnak az, faj-specifikus. A növények gyökérrendszer nélkül is szívhatnak fel ásványi tápanyagokat, amint az a kovamoszatokban látható. Vitatható, hogy a növények képesek befogadni ásványi szubsztanciát, például magnéziumot a gyökérrendszerrel, a fákban és cserjékben. A növényeknek lehet ivartalan vegetatív szaporodásuk sejtosztódás révén, virág vagy magképződés nélkül, mint például az alga esetében vagy nemző ivaros szaporodásuk, amely elterjedt a fészkes virágú növényekben virág és magképződéssel.

Goethe saját szavai illusztrálják azt, hogy az ősnövénynek magában kellett foglalnia az összes létező és lehetséges növényt:

„... az ősnövény ezeket tud létrehozni, és ezeket mind magába foglalja.”
(Goethe 1787)

Ez mutatja, hogy a növények mintázatának általánosságban való vizsgálata juttatta őt annak tudatosítására, hogy a természet minden szintjén egyedi forma princípiumok munkálkodnak: a különböző típusok és altípusok (lásd az 5.4. fejezetet). Arra a következtetésre jutott, hogy a típus lesz az összes altípusának a szervezője (lásd a 6.1. fejezetet). Minden individuális növény példány „az” ősnövény pártfogása alatt áll: „... ezeket tud létrehozni, és ezeket mind magába foglalja”. Ez arra példa, hogy az ősnövény hogyan tapasztalható meg, mint egy konkrét és aktív folyamat; ez egy ontológiai valóság lehetőségeivel, amely sok alakban és formában manifesztálódik minden egyes új növény megjelenésével. A szisztematikus mintafelismerés számára az ősnövény egy multi-aktivitású potenciál folyamat. Ez a potenciál materializálódik, mint fenotípus az összes növekvő és fejlődő növény megjelenésekor.

Goethe 1786. szeptember 27-én Padovából írta az ottani botanikus kert meglátogatása alkalmából:

„Az új növényfélésekben, amely itt élém tárul, a gondolat, hogy az összes növényalak evolúciója talán egyetlen formából eredhet, egyre valóságosabbá válik.”

Egy jó félévvel később, 1787. április 17-én a palermói virágkertben tett látogatása után, Goethe azon tűnődött:

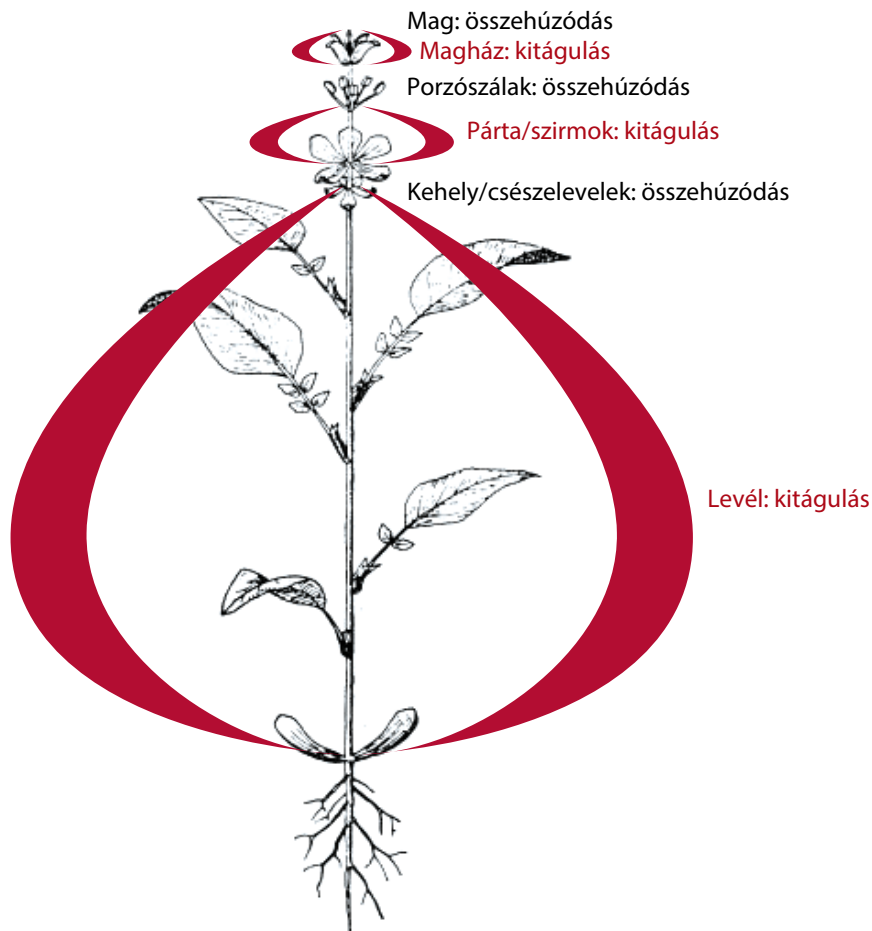
„Lehetséges, hogy nem fedezem fel az ősnövényt ezek között a növények között? Bizonyosan létezik a valóságban. Máskülönben mi készíten engem azt gondolni, hogy ez vagy az a struktúra növény lenne, ha nem mindegyikük képződött egy minta alapján?” (Goethe 1787)

Akkor nyilvánvalóan nem volt tudatában, hogy az ősnövény nem fedezhető fel az érzékek vagy az analitikus gondolkodás útján, hanem csak a szisztematikus mintafelismerés útján. A padovai látogatás ösztönözte a növényforma kérdését, amely az összes növény evolúciója mögött áll. Palermóban Goethe kitartóan folytatta ennek a formának a felfedezését egy konkrét, külső megjelenésben. Goethe tovahaladása az ősnövénynek, mint módszeresen felfedezett mintának az észlelése felé világosan követhető, abból a levélből, melyben beszámol Herdernek 1787. május 17-én:

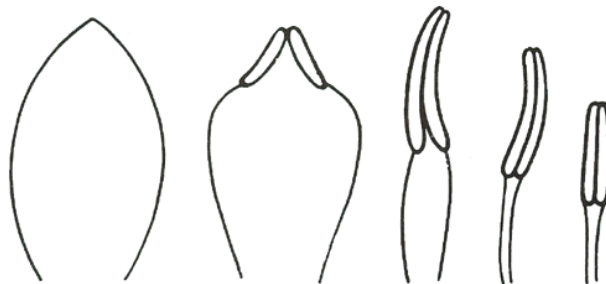
„Az ősnövény lesz a legfurcsább teremtmény a világon, amelyet maga a Természet is bizonyosan irigyel tőlem. Ezzel a modellel és a hozzávaló kulccsal, örökké lehetséges lesz a növények fellelését folytatni és tudni, hogy létezésük logikus; másképpen fogalmazva, ha éppenséggel nem is léteznek, de létezhetnének, mert nem egy hiábavaló képzelet árnyékos fantomjai, hanem belső szükségyszerűséggel és igazsággal bírnak. Ugyanez a törvény lesz alkalmazható minden más élő organizmusra”. (Goethe, 1787)

Goethe az ősnövény morphogenetikus potenciálját a kitágulás és összehúzódás triászaként írja le a térben (7.1. Ábra):

1. A magból a növény kitágul a gyökér, szár és levél létrehozásában és újra összehúzódik, amikor tovább halad a csészelevelek kifejlődése felé.
2. A növény térben ismét kitágul a csészelevelekben és a szirmokban, és összehúzódik a porzósálakban (7.2. Ábra).
3. A gyümölcsben a növény még egyszer maximálisan kitágul, hogy újra összehúzódjon a magképződésben.



7.1. ábra. A kitágulás és az összehúzódás triásza az ősnövényben



7.2. ábra. A tavorózsza egymást követő levélsorozata

7.3 Téma és variációk

Az ősnövény kapcsolata az ő látható manifesztációival a zenei „téma és variáció” princípiumát idézi fel. A növényben is és a zenében is két megkülönböztető jelleg van: egy kötött, de rugalmas elem, amely a téma vagy a típus és egy nagyon differenciált elem, amely azonban szorosabban strukturált, a variáció. A variáció közvetlenül függ a potenciáltól, amely a témában nyugszik. A variációk nem tágulhatnak a téma kreatív körén túl, ha variációknak kell lenniük.

Amikor az új variációs struktúra a téma organizációján túlmegy, egy új téma jön létre.

Amint Goethe a fenti idézetben jelezte, ez a logika fellelhető más élő organizmusokban is. Az állatvilágban ugyanezt a láncszemet találhatjuk meg: az összes gerincoszlopos variációk a „gerinc” témájára. A téma, amit „gerincnek” nevezünk, fizikailag sehol sem lelhető fel. Csak a variációk láthatóak, és alakban ezek mind eltérők. A „téma és variáció” egy alapvető jelenség a biológiában és kulcsfontosságú evolúciós tétel. Az evolúciós elmélet valódi predikátuma a téma változásai, nem a variációk egy témára.

A témák meglehetősen specifikus formatív erőket működtetnek magukban. Például, egy zenei téma megkomponálható szonátaformában. „A” szonátaforma egy zenei struktúra, amelynek megvannak a saját törvényei, de ez érzékekkel nem érzékelhető. Vannak konkrét, megkomponált szonáták, amelyek „a” szonáta törvényszerű szabályosságának megfelelnek.

Ugyanaz mondható el „a” szonátáról is, mint az ősnövényről: magába foglalja az összes korábban létrehozott szonátát és az összes, majd a jövőben megalkotandó specifikus szonátákat is.

Ez a zenéből vett példa azt is megtaníthatja nekünk, hogy belül egy bizonyos hierarchikus rend létezik. „A” szonátaforma, ami a példánkban szerepelt meghatározza a szabadság határait a téma megkomponálásakor. Megfordítva, a téma visszasugározza a zenei szünetet, amelyben a variációknak kell előrehaladniuk.

Az ősnövény úgy fogható fel, hogy a téma a „Növény”. Az olyan létező formák, mint a plankton, moszat, páfrányok, pálmák vagy a napraforgó családból való növények mind variációk az ősnövény témájára.

7.4 Az ősnövény mint „Szervező”

Figyelemreméltó Goethe nézőpontja, miszerint *minden látható* növényforma annak az egy ősnövénynek az alakba formálásai. Ez azt jelenti, hogy az ősnövény magában hordozza az összes növény lehetőségét. Az individuális példány a specifikus genetikai kontextusának és élőhelyének következménye. Az „ős/archetípus” kifejezés egy olyan hierarchiát jelöl, amely sok különböző *típus* témáját reprezentálja ugyanúgy, mint ahogyan a szonáta meghatározza a témák struktúráját a zenében. Az ősnövény egy dinamikailag aktív princípium, amely minden egyes növény genezisében működik.

Ez a folyamat hasonlít az emberi lényekben zajló sebgyógyulás fiziológiai jelenségére. Minden egyes specifikus sebgyógyulási folyamatot egy korábbi Kompendiumban „A Helyreállító Szervnek” nevezett princípium kontrolál (lásd A Gyógyító Folyamat című Bolk Kompendiumot!). A sebhelyreállítás mindig a biológiai folyamatok egy bizonyos sorozatának megfelelően történik. Azt, hogy hogyan zajlik a sebhelyreállítás az individuális esetekben és milyen hosszúak és intenzívek a fázisai, a seb egyéni sajátosságai határozzák meg. A seb lokációja a testen, a seb mérete, a sérült szövet típusa, a sérülés típusa, mint például vágás, égés vagy vegyi ártalom, az egyén egészsége, a seb ápolása mind olyan tényezők, amelyek meghatározzák azt, hogy a sebgyógyulás *hogyan* fog lezajlani. A sebhelyreállítás minden fázisa jelen lesz a sorozatban, amikor a seb gyógyul; azt, hogy milyen mértékben és mennyi ideig lesznek a különböző fázisok aktívak, előre megmondani nem könnyű.

Nehéz lenne olyan orvost találni, aki a sebgyógyulást nem tartaná – személyes tapasztalatból – általános lehetőségnek. A forma, amelyben a gyógyulás lezajlik teljesen kontextus-specifikus és ezért változó. A patológus Robbins a sebgyógyító folyamat organizációjáról azt mondja, hogy:

„Ezeknek az eseményeknek a látszólag pontos hangszerelése mögött rejlő varázslat normális feltételek között felfogóképességünkön kívül marad...” (Robbins 2007)

Ismét, a sebgyógyulás, mint téma evidens, felismerhető minta, azonban az aktuális formát (variáció), amelyet felvesz, a kontextus határozza meg. Robbins is a zenekar metaforájához

folyamodik ennek tisztázására. Az ő szövege azt sugallja, hogy a szervező, valószínűleg valamely szubsztanciában lesz fellelhető; azonban ez még nem nyert bizonyítást (Robbins 2007).

Az ősnövény a szervező princípiumnak vagy minden növény önszabályozó folyamatai szervezőjének tekinthető. Hasonló módon a „Helyreállító Szerv” a sebgyógyulás szervezőjének tekinthető. Steven Rose világosan megfogalmazza az organikus egységnek ezt az egyetemes princípiumát a Life Lines (Életvonalak) című könyvében:

*„Ez a princípium a táncoló táncos és a táncformát megalkotó koreográfus is egyben.”
(Rose 1998)*

A látható növények nem fejezik ki az ősnövény minden potenciálját. Azonban a látható jelenségek, amelyeket a növényekben megtapasztalunk, az ősnövény szervező princípiumából kiindulva megérthető.

7.4.1 Szabályos és szabálytalan metamorfózis, mint az ősnövény funkciói

Goethe a metamorfózis három típusát írja le. Kettőt itt be fogunk mutatni. Abban fog segíteni, hogy az ősnövény plaszticitását megtapasztaljuk.

Goethe a növények „normális” egészségét és a csíranövénytől a kifejlődött maghozó növény példányig való progresszív fejlődését **szabályos** vagy **progresszív metamorfózisnak** nevezte el (Goethe 1807). Ez az évelő növény általános fejlődése az egész év folyamán.

A metamorfózis második típusát **szabálytalan** vagy **regresszív metamorfózisnak** nevezi. Ebben az esetben a növények visszaesnek fejlődésükben. Egyik példája a hajtások lemetszése. A kifejlett gallyaknak normálisan nincsenek gyökerei, amíg a gally a növényen vagy a fán van. A lemetszett és vízzel és tápanyagokkal helyesen gondozott gallyak ismét gyökereket fognak képezni. Ez a gyökérbézés egy időben való visszalépést jelent a növényfejlődés szempontjából. A szabályos metamorfózis tovább fogja növeszteni ezeket a gyökereket a csírázás idején a korai növényfejlődésben. A potenciális „gyökérbézés” egyértelműen egy specifikus aktivitás, amely térben és időben is megtörténhet függetlenül a szabályos növekedési mintától. Ezt a képességet, mint az *örökké jelen lévő teljességre való törekvést* láthatjuk az élő organizmusokban. Egy másik jó példa, metszés után a növényekben zajló növekedés revitalizációja.

7.4.2 Fejlődési regresszió a medicinában

A medicinában, a szabálytalan vagy regresszív metamorfózis könnyen megfigyelhető a patológiában, mint fejlődési regresszió. Az embriófejlődés periódusa alatt a májnak vérképző tulajdonságai vannak. Ez a tulajdonság elvész a születés előtt abban a pillanatban, hogy más szervek, mint a csontvelő átveszi a vérképzést. Bizonyos helyzetekben, mint például anémiában a felnőtt organizmus képes a máj vérképző tulajdonságait újraaktiválni és egy regressziót előidézni a fejlődésben. A máj ismét aktív lesz, mint egy „embrionális” módon működő vérképzőszerv, annak ellenére, hogy a páciens már elérte a felnőtt kort. Újra az organizmus egység iránti törekvése uralkodik.

Egy másik orvosi példa a leukémiában található. A leukémia bizonyos típusaiban, de az akut gyulladáshoz vezető állapotokban is „fiatal vörsejtek” találhatóak a vérben. Ez azt jelenti, hogy olyan sejt típusok jelennek meg a vérben, amelyek „normális” vörsejtek voltak a fejlődés egy korábbi szakaszában, azonban felnőtt korban azért nem normálisak, mert az organizmus megérett. Ezek a példák az organizmus funkcióinak plaszticitását demonstrálják térben és időben.

A második jelenség, amely kevésbé ismert a növények esetében, ellenben meglehetősen elterjedt a medicinában, nem maradhat említés nélkül. Az emberi test is válhat kórosan felgyorsulttá a progresszív fejlődésében. Olyan példák tartoznak ide, mint az arterioszklerózis és a csontritkulás. A patológiás arterioszklerózisban az érrendszer korán mutatja az előregedés jeleit

és a csonttrikulásban a csontok dekalifikációja túl gyorsan és korán történik. A szexuális érés történhet kórosan korán (korai pubertás).

A növények jelenségeinek és a humán medicinának az összehasonlítása alátámasztja azt a véleményt, hogy Goethe nem csak az ősnövény pionírja, hanem valószínűleg azt is felfedezte, hogy hogyan lehet tanulmányozni és belátni az „organizmust” mint funkcionális egységet.

7.5 Téma és variáció az evolúcióban

Erőltetettnek tűnhet az evolúció kérdésének magyarázása. Mindazonáltal, a fajok látható példányainak megváltoztathatatlansága – legyen az növény, állat vagy ember – és a szervező princípiumok plaszticitása, mint például a típusok vagy a témák, feszültséget teremtenek, ami a kérdés megtárgyalására szólít. Valóban az egyik kulcsfontosságú evolúciós problémának tartják annak megértését, hogy hogyan alakulhat át egy osztály (típus vagy téma) egy másik osztállyá (Gould 1977, Gould és Keeton 1996).

Ez a kérdés a makroszkopikus jelenségekre és a genetikai kódra egyaránt vonatkozik. Evidens, hogy az evolúciónak a plaszticitáson és a metamorfózison kell alapulnia, hogy a formavariáció természetes jelenségét létrehozassa. Goethe ősnövényről adott leírása és a kapcsolt „organizmus” fogalma egy új gondolatot hoz az evolúciós elméletbe.

Darwin egyik modellje, amely különböző galápagos-szigeteki pinyéket vizsgált, olyan példányokat használt fel, amelyek ugyanahhoz a fajhoz – a pinyékhez – tartozónak voltak osztályozva. Nem példák egy evolúciós lépésre, mint olyanra, hanem variációk a „pinyé” típusra vagy témára.

Darwin későbbi evolúciós szempontjait is nagyban inspirálták az egy fajon belüli megfigyelt variációk. Amikor a természetes kiválasztódás problémájának megfejtésén dolgozott, például Darwin azt írja „A fajok eredete” című művében:

*„Szokásom szerint most is a házi jószágokhoz fordultam felvilágosításért (ez esetben a természetes kiválasztásra vonatkozóan GvdB)”
(Darwin, A fajok eredete, Kampis György fordításában 2004).*

Azután a galambszakértők tenyésztési módszereit és szakmai döntéseiket hozza fel példaként. Ez ismét azt mutatja, hogy Darwin egy fajon belül, ez esetben a galambokon belül, szemléli a variációkat. „A fajok eredetében” sehol sem számol be Darwin egyetlen faj másikká való lehetséges átalakulásának megfigyeléséről érvelése alátámasztásául. Érvelése ennél fogva hipotetikus marad a faj határain túli, átfogóbb változásokkal kapcsolatban.

Darwin könyvének címe alapján különböző fajok megjelenésére számítanánk. Nem erről van szó. Az egyik fajból a másikká való átalakulás kérdését Darwin megkerüli „A fajok eredete” című könyvében azzal, hogy nem definiálja mit ért a faj kifejezés alatt (Dennet 1991). Darwin evolúciós elmélete és a neo-Darwinizmus a mai napig a *variációk* megfigyelésén alapszik a különböző fajokban. A megfigyelések azután ki vannak vetítve egy magyarázó modellre, amely szükségszerűen hipotetikus: különböző fajok egymásból alakulnak ki hasonló módon. Ez ugyanazon mechanizmuson keresztül történne: genetikai mutáció és természetes kiválasztás. Darwin az evolúciós elméletét arra alapozza, amit az egy fajon *belüli* variációkban lát. Darwin maga is nagyon tisztában volt a problémával és azzal próbálta megoldani, hogy különböző fajok valószínű közös őse, a „hiányzó láncszemre” hivatkozott (Desmond és Moore 1991/2009).

A ma ismert növények és az állatok különböző fajai kevés plaszticitást mutatnak és gyakran az evolúciós folyamat végpontjaként jelennek meg. Ezt illusztrálja az Eohippustól származó mai lovak evolúciójának példája. Az evolúció során az Eohippus öt-sugarú lába *fokozatosan*

átalakult a korai lovak végtagjainak hasadt patáján át a jelenlegi ló (equus) specializálódott teljes patájáig. Az Eohippus lába differenciálódással és specializálódással, illetve a fejlődési potenciálja és plaszticitása kárán alakult ki. Ahogyan a variációk egy témára, az egy fajon belüli evolúciós változások is a potenciál és a plaszticitás csökkenését eredményezik. Az jelent itt egy inherens problémát, amikor Darwin abból vetíti ki a típusnak a változását, amely még fejlődési potenciállal és plaszticitással bír, ahogyan a *variációk korlátozott lehetőségei előfordulnak* a fajon belül. Az egyik típusból a másikba való váltáskor – a típusváltás (lásd a 6.2. fejezetet) – a potenciál és a plaszticitás hasonló lenne az új típusban; vagy talán fokozódna, amikor olyan típusváltás történik, amely egy új (arche) típust hoz létre egy magasabb fokozaton.

Az ősnövény plaszticitásának – amely a nagyon korai evolúciós organizmusokban is megtapasztalható – híján vannak a pedigré fejlettebb tagjai. Ez egy nehézséget vet fel Darwin evolúciós elmélete számára és a darwinisták még mindig keresik a „hiányzó láncszemet”.

A biológiában a különböző fajok eredete a mai napig nem érthető; a fajok nincsenek világosan definiálva. A fajok határait szaporodásuk hatótere jelzi: ugyanahhoz a fajhoz tartozó állatok vagy növények természetes úton csak a fajon belül szaporodnak.

7.6 Fejlődési potenciál és plaszticitás a típusokban

Richard Dawkins, egy meggyőződéses evolucionista rámutat, hogy az evolúció, ahogyan Darwin előadta azt, el kell hinni, hogy igaz. Dawkins „The Blind Watchmaker” (A vak órásmeister) című műben a következőket gondolja:

*„Százhuszonöt év elteltével sokkal többet tudunk az állatokról és a növényekről, mint Darwin tudott, és mindezidáig egyetlen eset sem ismeretes számomra egy komplex szerv vonatkozásában, amely ne lett volna megformálható sok egymást követő, apró modifikáció által. Nem hiszem, hogy valaha is található ilyen eset. Ha mégis – és akkor annak valóban komplex szervnek kell lennie, és amint majd látható lesz a későbbi fejezetekben, kényesnek kell lennünk arra, hogy mit értünk azon a szón, hogy „apró” – akkor én megszűnök **hinni a Darwinizmusban** (Dawkins 2006, p 91 hangsúly GvdB).*

Dawkins ritkán írta le, hogy „nem tudom, el kell hinni” ilyen egyértelműen. Dawkins az evolúció mechanizmusaként sok egymást követő, kis változás kumulatív sorozatát figyeli meg:

„A kumulatív természetes kiválasztás útján végbemenő evolúciós elmélet az egyetlen ismert elmélet, amely elvben alkalmas magyarázatot tud adni a szervezett komplexitás evolúciójára.” (Dawkins 2006).

Az evolucionista Lovejoy az evolúciót, mint az „összhangban” bekövetkezett változások eredményét, szimultánnak és nem szekvenciálisnak fogja fel. Az álláspontja az, hogy egyetlen szerv sem tudna függetlenül fejlődni a típusváltás kontextusán kívül. Az új típusminták kifejlődését tartja az individuális szervekben bekövetkezett változások okának. Mikor osztályozható egy változás típus-váltásnak és mikor variációnak egy témára?

Goethe a típusokat plaszticitással rendelkező ontológiai formatív princípiumokként észleli. A típuson belüli variációk specializáció és differenciálódás útján bontakoznak ki, ami a típusban rejlő fejlődési potenciált és plaszticitást eliminálja (9. Fejezet). Goethe ideája támaszték lehet a típus-váltás konkrét példájának kutatásához, ahol ez megtalálható: organizációs szinten vagy más szavakkal a típusok szintjén. Az új típus plaszticitása egy típus-váltásban ugyanolyan, mint az előző típusban vagy nagyobb, amikor egy új (arche) típus megjelenik egy magasabb fokozaton.

A módszer, amellyel Goethe vizsgálja és megpróbálja átlátni a természetet, valamit hozzá tud adni az uralkodó nézethez. Természetesen, a problémák először gyarapodnak, amikor a tudomány

adoptálja ezt a nézetet. Be kell ismernünk, hogy a kutatás az életfolyamatokat eddig nem ragadta meg ilyen mélységig és a magától értetődő mintázatokban való szisztematikus gondolkodás elsajátítása rendkívüli kihívást jelent a mai tudomány számára. Az utóbbi időben a modern tudomány pont egy másik, az analitikai metódus irányába fejlődött. A természettudományok szakterületein a gyakorlat-alapú tudománynak, mint módszernek még sokkal fejlettebbé kell válnia. Talán csak akkor járulhat majd hozzá a gyakorlat-alapú tudomány az evolúciós kérdések további magyarázó modelljeihez.

7.7 Összefoglalás

A szisztematikus mintafelismerés intuitív módszerével az ősnövény magától értetődő tapasztalása illusztrálhatja a morphogenetikai princípiumot. Az „ősnövény” hatásszféráján belül az összes növényi jellemzőt az általa adott fejlődési lehetőségek határozzák meg, progresszíven és regresszíven is. Egyrészt az ősnövény egy organizáló biológiai princípiumot példáz. A variációk széle skáláját is meghatározza, amelyek egy típus határain belül létezhetnek. Lehetővé teszi számunkra a „téma és variáció” megkülönböztetését biológiai értelemben.

Hogy Darwin elméletében a különböző típusok hogyan fejlődtek ki, az nyitott kérdés marad. Az „összhangban” történő típus-váltás ideája tisztázza, hogy a típus-váltásokat a fejlődési potenciálok és a plaszticitás megőrzése kíséri, míg a fokozatos differenciálódás és specializálódás, ami a plaszticitás elvesztésével jár, fejlődést jelez a specifikus típuson belül. Amikor a fejlődési potenciál szignifikánsan megnövekszik, egy (arche) típus kibontakozására számíthatunk egy magasabb fokozaton.

A szisztematikus, gyakorlat-alapú metódus tudományos módszerként való elismerése és továbbfejlesztése az evolúció további perspektíváját adhatja a jövőben.

8 — Látott-e valaha organizmust?

Kérdés: Miért folyamodnak a tudósok metaforákhoz vagy analógiákhoz az organizmusok egységének magyarázásakor?

8.1 Az organizmusok organikus organizációja

Az élettudományok és az orvosi közösségek is egyszerűen csak hivatkoznak „az” organizmusra. Létezése soha nincs megkérdőjelezve az irodalomban. A „Látott-e már valaha egy organizmust?” kérdésre adandó válasz triviálisnak tűnhet, azonban bonyolultabb, mint első pillantásra látszik. A legtöbb ember erre a kérdésre azonnal rávágja, hogy: „igen!”, ami értelmesnek is tűnik, hiszen a mindennapi életben az organizmusokat közvetlenül egy *egységként* tapasztaljuk (lásd az 1.1. fejezetet). Ez a megközelítés azonban egy kissé naiv, mert az organizmus pusztán észlelése nem fed fel, ami gondolkodással és a szisztematikus mintafelismerés goethei módszerével evidenssé válik (3. Fejezet). A spontán igenlő válasz az emberek, az állatok, növények vagy a méhkolónia fizikai megjelenésére vonatkozik. De, az-e „az” organizmus?

8.1.1 A látható és a láthatatlan Szervezet

A tapasztalt megfigyelő az emberek és az állatok külső megjelenését a bőr, haj, szőr, szem, fül vagy egyéb testrészek formájában látja: esetleg hasonlóan láthatja a növényt is szár, levél, gyökér vagy virág formájában. Ezek a szervezet *érzéki észlelési komponensei*.

Az orvosi gyakorlat sokkal egyszerűbb lenne, ha az *organizmus, mint organikus organizáció* lenne látható. A betegségek közvetlenül észlelhetők és felismerhetők lennének. Az orvosoknak nem kellene adatokat gyűjteni a vér, genetikai, röntgen és mikroszkopikus stb. vizsgálatokkal és azután az összes komponens kontextusát lokalizálni. Az organizmus állapotát reprezentáló, méréssel, súlyméréssel és számolással meghatározott összes adat a test érzéki észlelhető manifesztációi; ezek nem maga az organizmus. Például az immunrendszerrel összefüggő ilyen tények ismerete eleinte kontextus nélküli, „adatszerű tudás”. A *láthatatlan szervezet* „a” szervezet, amely szervezi és harmonizálja ezeket a tényeket és „kontextusba helyezi őket”. Az organizációnak ez az oldala csak a tudat tevékenységének segítségével fedezhető fel. Az organizmus organikus organizációként nyilvánvalóan nem észlelhető érzékszervekkel, ami az 1. Fejezetben leírt betegség felismerési helyzetéhez hasonlítható. Röviden, az *organizmusok organikus organizációja* „láthatatlan”.

Azt vonhatjuk le, hogy az „organizmusok organikus *organizációja*” nem észlelhető azon a módon, ahogyan a különböző orvosi szövegekben bemutatásra kerülnek. A sebgyógyulásról szóló fejezetében, Robbins Patológiája nagyon világos erre vonatkozóan, amelyre a 7.4. fejezetben utaltunk (Robbins 2007). A szerző elismeri, hogy az organikus organizmusok organizációjára vonatkozó megközelítése megfoghatatlan. Így egy metaforához folyamodik, hogy kifejezze, a látható tények szintjén el sem tudja képzelni a sebgyógyító folyamat szervezőjét. Robbins az organizációt, mint egységet tapasztalja, még akkor is, ha az egység a „felfogóképességünkön kívül” marad és a zenekar metaforáját alkalmazza, hogy rámutasson ennek a folyamatnak a láthatatlan organizációjára.

Valójában sok szerző használ metaforákat arra, hogy leírják az organizmusok egységének megtapasztalását.

Steven Rose a *Lifelines* című könyvében a következőképpen írja le misszióját:

Az a feladatom, hogy „az élő rendszereknek egy alternatív vízióját nyújtsam, egy olyan víziót, amely elismeri a gének hatalmát és szerepét a genetikai determinizmussal való azonosulás nélkül, és amely visszاسzerzi azt a megértést, mely szerint az élő organizmusok és az ők időn és téren át mozgó röppályájuk, mint vonal a biológia középpontjában fekszik. Ezeket a röppályákat nevezem én életvonalaknak. Koránt sem döntő vagy szükséges a szabad akarat valamilyen nem-materiális koncepcióját segítségül hívni, hogy a determinista csapdát elkerüljük, ez, az élő rendszerek természetében rejlik, hogy radikálisan nem determináltak legyenek, hogy folytonosan a közös jövőnket építsék, jóllehet a körülmények nem a saját választásunk.” (Rose 1998)

Ez a kontextusa annak a kirívó ténynek, miszerint Rose határozottan szembehelyezkedik Goethe módszerével és ősnövényének felfedezésével. Az ősnövényt egy metafizikai „nem materiális” koncepciónak tartja, mivel az nem igazolható empirikusan szenzoros tapasztalással. Ezek után felvetődik a kérdés: milyen mértékben különbözik Rose az élet egységeként javasolt „életvonal” az ősnövény goethei „metafizikai” megközelítésétől?

Az immunológus Cohen arra kíváncsi, hogy az antitestek specificitása hogyan fordulhat elő az immunrendszerben:

„Röviden, a biológiai specificitás nem redukálható a ligand kötődés kémiájára és fizikájára, hanem biológiai mechanizmusként kell felfedni. A jelek mindig körülményektől függőek. Így a specificitás nem lehet adott, hanem alkotásnak kell lennie.” (Cohen 2005)

Ez az idézet a *Tending Adam's Garden* (Ádám kertjének ápolása) című könyvből való. Cohen az immunrendszer organizációját egy rendőri egység metaforájával írja le ebben a könyvben, amely egy detektívtörténetként olvasható. A következőképpen írja le: Egy betolakodó (antigén) lép be az organizmusba. Mivel a behatolónak van egy másik megjelenési formája is, és nem mutatja be az „azonosító zászlóit” a terepén (MHC molekulák), azonnal felismerik az örökké aktív „rendőrtisztek” [a természetes ölősejtek (natural killer NK cells)], amelyek megölik a behatolót. Mi történik, ha egy természetes ölősejt nem veszi észre a behatolót? Akkor a testben a „járőröző rendőrtisztek” (makrofágok és dendrites sejtek) azonnal „felismerik” ezeket a behatolókat.

Ez a példa a rendőrség metaforájának alkalmazását mutatja be. Azonban ahol is rendőrök, nyomozók és más rendőrtisztek összehasonlíthatók észlelhető individuális immunsejtekkel, a „rendőrség” *organizációja* láthatatlan marad. A könyv elolvasása után megértjük, hogy milyen jól szervezett az immunrendszer, de az „organizáló” ismét bizonytalan marad.

Más szerzők a láthatatlan szervező princípium problémáját egy emberi jellemvonásnak az organizmus egy speciális részéhez rendelésével oldják meg, ahogyan Dawkins „Az önző gén” („The Selfish Gene”) című könyvében (Dawkins 1976). Következésképpen ez az egész könyvet a gén funkciók metaforájává teszi.

Az egyik legújabban kifejlesztett biológiai diszciplína az Evo Devo. Azokat a kutatásokat jelöli, amelyek mind az evolúciót, mind az embrionális fejlődést magukban foglalják (EVOLution and embryonic DEVelOpment). Az evolúciós biológus Sean B. Carroll leírja a gének be- és kikapcsolásának módját:

*„A genetikai kapcsolók **globális helyzet-meghatározó rendszerezőközként (GPS)** működnek. . . a kapcsolók integrálják az állapotra vonatkozó információkat az embrióban hosszúságra, magasságra, szélességre és mélységre vonatkozóan és aztán diktálják a helyeket, ahol a gének be- és kikapcsolásra kerülnek.”*
(Carroll 2007)

Egy kísérletben egy egér génje, amely a szem kifejlődésében vesz részt, egy ecetmuslicába lett transzplantálva. Ott is egy szem fejlődött ki, azonban egy normál ecetmuslica szemének alakjában, amely nagyon eltér az egérszem alakjától. Carroll ezt így kommentálja:

„. . . tehát amíg minden egyes gén hasonló volt és hasonló hatásokkal rendelkeztek, a végső forma a kísérletben résztvevő faj kontextusától függött, nem a gén eredetétől . . . Az egér gén idézte elő az ecetmuslica programot a szem kifejlődése érdekében.” (Carroll 2007)

A gének szerepe függ a kialakuló organizmustól, amely a genomot hasznosítja. Ez a megfigyelés, míg hasznos, nem olyan újdonság, mint amilyennek tűnhet, E. Blechschmidt embriológus állításának tanúsága szerint:

„A gének nem aktívak, hanem reaktívak.” (Blechschmidt 1968)

Carroll határozottan azt mondja, hogy a forma-alkotó, morphogenetikai hatás a „faj kontextusára” támaszkodik. Ez a kontextus nem lehet semmi más, mint „az” organizmus. Ez azt illusztrálja, hogy „az” organizmus egy magasabb hierarchikus rend, mint a gén.

Az „Embriológia” könyvben Drews egy ilyen típusú gén aktivációjának hasonló képével áll elő (homeobox gének):

„A transzkripciós faktorok aktivitása a hormonok és az indukciós faktorok jelenlététől függ. Ezek kapcsolatban vannak a metabolitokkal és kemotaktikus faktorokkal, amelyek eredetileg szabályozták az ősi sejtek génjeit. Az eredetileg exogén stimulusok a szomszédos sejtekből származnak.” (Drews 1995)

Ismét az látszik, hogy a lokális sejt differenciálódást a perifériája kontrollálja (exogén módon).

Az epigenetika a genomra gyakorolt perifériális befolyás hatását kutatja. Ez a gyorsan fejlődő terület világosan jelzi, hogy a genom passzív és az epigenetikai befolyások az aktív elem a genetikai információ transzkripciójában (Portelle és munkatársai 2010).

Ezek a példák szolgálnak annak illusztrálására, hogy mi történik, amikor a tudósok konfrontálódnak azzal a kérdéssel, hogy: „Ki vagy mi határozza meg valójában, hogy mi történik?”. Robbins ezt lényeregőzően így fogalmazza meg: „*Elérhetetlen marad számunkra.*” Máskülönben a szerzők metaforákhoz folyamodnak, mint például a zenekarhoz vagy olyan analógiához, mint a GPS, vagy antropomorf képhez, mint a rendőrség. Amikor ezeken a területeken további

kutatást végeznek, a tanulmány a kontextusban szereplő vegyületekről vagy a kutatott jelenséget „okozó” jelenségről számol be, gyakran rámutatva vivő szubsztanciákra, a belső milió savasságára, bizonyos cytokinekre, (neuro) hormonális szubsztanciákra illetve egyéb molekuláris biológiai metabolitokra és környezeti tényezőkre. Azonban még ezek az elgondolások is átsiklanak afölött a tény fölött, hogy az organizmusok organikus organizációja a definíció szerint láthatatlan.

Az a következtetés látszik beigazolódni, hogy az analitikus megközelítés nem alkalmas az organizmus vagy az organizmusok egészének, egy faj vagy típus megértése iránti igény kielégítésére. Ahogyan a 3. és a 6. Fejezetben kifejtésre került, a tudomány intuitív megközelítése ezt észleli és ez a tudományos gyakorlat-alapú módszerrel megerősíthető és alaposan kimunkálható. Ez demonstrálja, hogy az organizmusok organikus organizációja *ön szabályozáson* nyugszik.

Élő entitásként az organikus organizmus határozza meg saját alakját és biológiai funkcióit az ön szabályozás segítségével. Az ön szabályozás archetipikus jelenség, amely az egész organizáció aktivitásából származik és alakot ad neki.

8.2 Az organizmus felfedezésére való képtelenség

Az organizmus, mint egy egész, nem értelmezhető analitikus módszerekkel (Sheldrake 1981, Gould 2001, Bortoft 2008). Ez azért is nagyon figyelemre méltó, mert mindannyian tapasztalunk élő organizmusokat – legyen az növény, állat vagy emberi lény – közvetlenül és kétségtelenül egy *élő egészként*. A közvetlen találkozásban semmi nem jelzi, hogy az organizmus nem lenne egész. Amilyen egyszerűen meg lehet tapasztalni ezt az egységet, mégis olyan könnyen eltűnhet, mint ahogyan a homok kipereg az ujjaink között, amikor igazolni akarjuk, hogy egy organizmus egy egységként működik.

A másfél évszázados analitikus tudományra alapozott medicina és biológia után és a sok milliárd dolláros kutatás után sem vált lehetségessé egy *biológiai organizáció* definiálása, csupán a „külső bőr” azonosítása, amelyen belül a hatásait fel kellene derítenünk. Sok tudóst ez arra a következtetésre juttatott, hogy az organizmusok valósidejű létezésére vonatkozó ontológiai kérdések a biológiában megválaszolhatatlanok (lásd a 3.1. megjegyzést a 3.1.4. fejezetben). A kutatók látják a metabolitjaiból, hogy mit tesz az organizmus és hogyan működik; de nem tudják bemutatni nekünk, hogy *mi* az organizmus. Ennek a problémának a megoldásában és legyőzésében Goethe gyakorlat-alapú megközelítése jelentős szerepet játszhat.

8.3 Összefoglalás

Az analitikus módszertan a kutatókat elviszi a megismerés határáig, amely lehetővé teszi számukra, hogy tudatukban az organikus organizációkról gondolkodjanak, de nem teszi képessé őket ezek fizikai észlelésére. Annak érdekében, hogy olvasóinknak az organizáló princípiumot megmagyarázzák, a szerzők metaforához, analógiához és antropomorfizmushoz folyamodnak.

A látható organizmusokat láthatatlan fiziológiai „organizációk” kontrollálják. A szervező princípium egy magasabb organizációs szinten működik, mint a látható részek. A szervező princípium „az” organizmus, ami koordinálja az összes saját folyamatát ön szabályozáson keresztül.

Az intuitív metodológia, mint amilyen Goethe tudományos megközelítése a választandó módszer ennek a szervező princípiumnak a megtapasztalására. Egzakt memória képek, szisztematikus mintafelismerés és a szakmai empátia emelhetik fel, egy pillanatra, az objektum és a szubjektum között, az orvos és a beteg között meghúzódó határt. Ebben a pillanatban a klinikai intuíció észlelheti az élő organizmust – vagy a beteget vagy a betegséget – egy ontológiai szinten.



III. rész

**A goethei módszer gyakorlati
alkalmazása a tudományban
manapság**

9 — Létezik-e egy archetipikus jelenség az állatokban?

Kérdés: Mi tesz állatszerűvé egy organizmust? Mi különbözteti meg az állati organizációt?

9.1 Növények és állatok

A goethei egységek tudományában az „archetipikus jelenség” kifejezést az ősnövény fogalmával együtt használjuk. Az archetipikus jelenség egy olyan *természetben előforduló jelenség, amely megkülönbözteti egy típus vagy egy faj külső megjelenését*. A növények archetipikus jelenségét, a háromszoros kitágulásukat és összehúzódasukat a térben a 7. Fejezetben ősnövényként írtuk le. Jelen fejezetben a következő kérdést tesszük fel: Létezik-e egy vagy több archetipikus jelenség az állatokra vonatkozóan? Ezt össze lehet hasonlítani az 5.4. fejezetben a típusokról elmondottakkal.

A növények és az állatok közötti különbség meghatározása egy zavarba ejtő helyzet az élettudományban, amelynek végleges megválaszolása még hátra van. A határvonal, amely a növények és az állatok közötti elválasztást jelöli, a növények és állatok különböző fejlődési fokozataival van benépesítve, amely mutatja, hogy a mezsgye világosan nem rajzolható meg. Általánosságban azt mondhatjuk, hogy minél primitívebb a növény vagy az állat, a megkülönböztetés annál nehezebb. Vannak olyan organizmusok is, amelyek a fejlődésük folyamán először egy vegetatív fázist fejeznek ki és azután egy állati fázist, mint például a kagylók. Mind a kétféle jellegzetességet felmutatják fejlődésükben.

A baktériumok a növények és az állatok közötti szürke terület organizmusainak példája, ahol az elválasztás nem figyelhető meg pontosan. Sok tekintetben mind a két világból valók a baktériumok: állati növényekként vagy növényi állatokként is osztályozhatók. Ezek abból az időből származnak, amikor a növény és az állat közötti differenciálódás még nyilvánvalóan nem fejeződött be.

Másrészről sok olyan organizmus van, amelyeket megkérdőjelezhetetlenül állatként vagy növényként kell osztályozni. Az orosz lán állat, a gyermekláncfű növény és itt nem lehet vita.

A Kompendium következő fejezetei arra a kérdésre összpontosítanak, hogy a **morfológia** a saját jellegéből fakadóan vajon meg tudja-e világítani az olyan speciálisan biológiai kérdéseket, mint a növények és az állatok közötti különbséget. Fel tudunk fedezni olyan morfológiai jellemvonásokat, amelyek segítenének megválaszolni a fenti kérdést „az” állat specifikására vonatkozóan? Lehetséges leírni „az” állat morfológiai „archetipikus ősjelenségét”? Azért, hogy

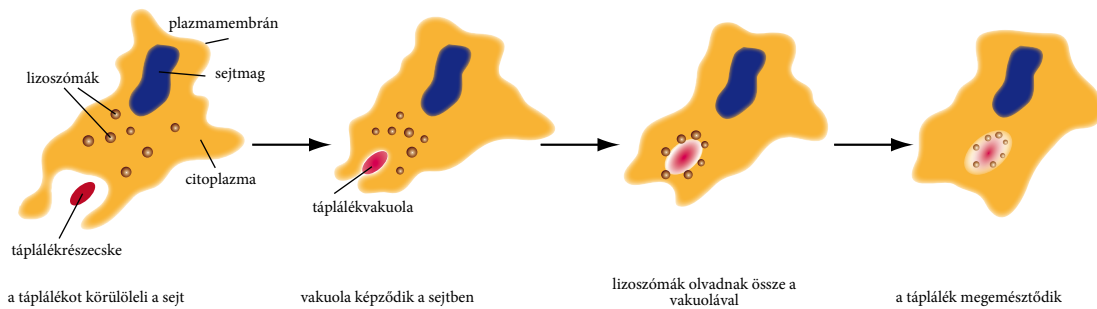
„az” állat általános jellemzését elvégezzük, megfontolásunk kiindulópontja olyan organizmusok vizsgálata, amelyek vitathatatlanul állatokként kerültek osztályozásra.

9.2 Gasztruláció

A tipikus állati forma a behorpadás (indentáció) vagy betüremkedés (invagináció) folyamatában gyökerezik. A biológusok erre hagyományosan a „gasztruláció” kifejezést használják, amely „gyomorképzést” (gaster: latin, gyomor) jelent.

9.2.1 A vegetatív pólus és az állati pólus

Az egysejtű állati organizmusokban az emésztés eredete a legprimitívebb formájában a „fagocitózis” képessége ($\phi\alpha\gamma\epsilon\iota\nu$: görög, falni). A sejthártyában a fagocitózis közben egy „primitív száj” képződik, amely körbezár egy külső élelem részecskét, „lennyeli” azt, ami később elfogyasztódik egy intracelluláris hólyagban (fagoszóma). Ez a táplálék megemésztésének a legegyszerűbb formája (9.1. Ábra). A sejthártyában lévő „primitív száj” a szájüreg legprimitívebb formája. A fagoszóma a gyomor/belek legprimitívebb formája, és az enzimek, amelyek benne választódnak ki, előfutára a belekben kiválasztódó emésztőnedveknek, mint például a bélnedv, a gyomorsav, epe és a pancreasnedv.



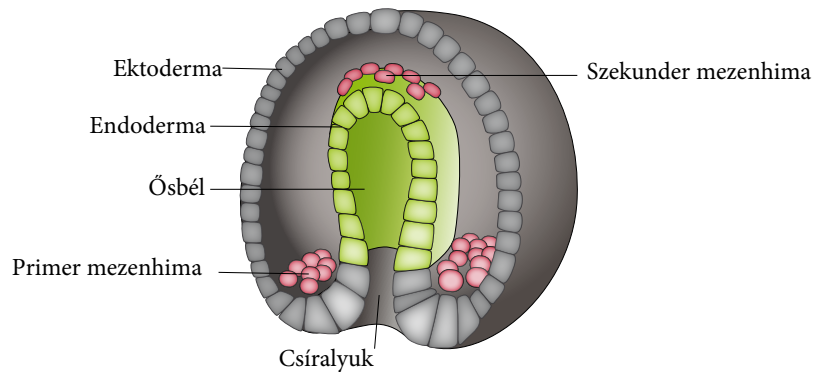
9.1. ábra. Fagocitózis

A többsejtű organizmusok embrionális fejlődésében a fagocitózis folyamata *szerveket* alakít ki – ezt használja a gasztrulációs folyamat alatt – mint például a gyomrot és a beleket. A valószínűleg gyomorképződés egyik legegyszerűbb formája a *tengeri rózsákban* található (9.2. Ábra). Alapvetően ugyanolyan emésztő folyamatok zajlanak a tengerirózsák „gyomrában”, mint amilyeneket a fagocitózisban találunk a fagoszóma belsejében.

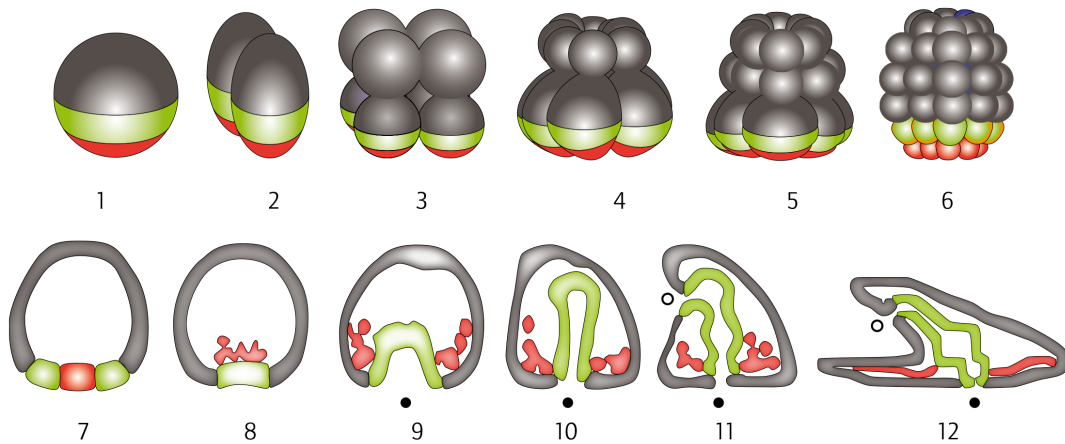
Azoknak az állati formáknak, amelyek valamelyest tovább fejlődtek, fejlettebb bélrendszerük is van. Nemcsak egy bemenő nyílás (száj) létezik, hanem a belekhez tartozó kimenő (anus) is. A „primitív szájtól”, a bél kinyúlik a gyomron túlra és hozzá nő az organizmus ellenkező oldalához. Ezeknek a korai állati formáknak az ellenkező oldalán az ősbél megérinti az organizmus külső falát belülről és azon a helyen egy kitörés jelenik meg, amely a „primitív végbélnyílás” lesz. A 9.3. Ábra bemutatja a tengerisün fejlődését és a coelenteron, az úgynevezett ősbél kialakulásának folyamatát.

A gasztruláció következménye a *háromszoros organizmus*: egy külső bőr a határ a környezettel szemben (ektoderma), a bél az a szerv, ahol a tápanyagok abszorpciója és a belső metabolikus üledékek kiválasztása történik (endoderma), és közöttük nő egy kötőszövet (mezoderma) (9.3. Ábra)

A biológiában azt az oldalt, ahol az ősbél bejárata, a primitív száj kialakul, az *állati pólusnak* nevezik vagy a tengerisün „állati régiójának”. Az ellenkező oldalt a *vegetatív pólusnak* nevezik, az organizmus „növényi régiójának”. Az állati pólus a gasztruláció jelenségét mutatja.



9.2. ábra. A tengeri rózsákban lezajló gasztruláció sematikus bemutatása



9.3. ábra. A tengerisün fejlődésében a gasztruláció sematikus bemutatása. A gasztruláció és a bélfejlődés 7-12 fokozata. ● = száj; ○ = végbélnyílás (Wolpert után)

Biológiailag az invaginációt (gasztruláció), a betüremkedést egy állati jelenségnek tekintik, a növekedés (proliferáció) pedig egy vegetatív jelenség. A goethei metodológia számára ennek a megkülönböztetésnek nagy jelentősége van. Valójában ez nyilvánvalóvá teszi valami tipikusnak az észlelését a gasztruláció jelenségében, nevezetesen egy állati jellegzetességet.

Ezzel a fejezet elején feltett kérdés egy elsődleges válaszra lel: az állatok egy betüremkedett testformával rendelkező organizmusok; gasztrulált testformával rendelkeznek. Ez adja nekik az állati jellegzetességeket, amelyek különböznek a vegetatív komponensektől.

9.2.2 A belek és az idegrendszer fejlődése a magasabban fejlett állatokban

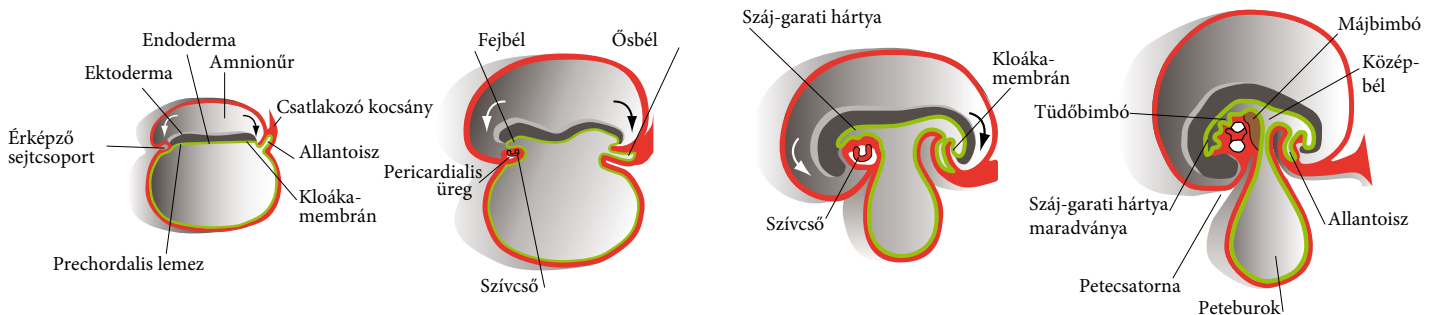
A gasztruláció megnyilvánulása még a magasabban fejlett állatokban is fenn van tartva az invagináció érdekében, amely a bélfejlődést eredményezi. A folyamat összetettebb, mint az alacsonyabban fejlett állatokban. A fejlettebb állatokban a teljes testalak felveszi a gasztrulációs folyamat formáját. Sőt érdekes módon az állat fejlődésnek ezen a magasabb evolúciós szintjein a

bélfejlődés kéz a kézben jár az idegrendszer megjelenésével és fejlődésével. Ennek a folyamatnak neuruláció a neve. Ehhez hozzáadódik, a szállítás és a mozgás szerveinek fejlődése, azaz az izom-csontrendszer.

Fontos felismerni, hogy egy intim és kölcsönös viszony van a gasztruláció és a bélképződés, a neuruláció és az izom-csontrendszer fejlődése között (lásd az *Anatómia és az Embriológia* című Bolk Kompendiumokat).

9.2.3 A gasztruláció formái az állatok és az emberek embrionális fejlődésében

A 9.4. és a 9.5. Ábrák segítségével összehasonlíthatjuk az emberi embrionális fejlődésben a gasztruláció során bekövetkező egymás utáni formákat. A gasztruláció hozza létre, mind a duplán görbült testalakot, mind a belet. A teljes test kefalo-kaudalis irányban (fejtől a farki végig) görbül a harmadik és a negyedik héten a gasztruláció mozdulatával (9.4. Ábra). Ugyanakkor a lapos embrionális lemez laterálisan görbül jobbra és balra, és amikor a bal és a jobb elől találkoznak, akkor fuzionálnak és kialakítják az ősbélet (9.5. Ábra). Az összehasonlító zoológia kimutatja, hogy a gasztruláció egy alapvető szakasz az állatok és az emberi lények embrionális fejlődésében. A krokodil, a csirke, a majom és az emberi lények fejlődési szakaszai mind ugyanolyan görbülési jelenséget mutatnak, mint az ősbél és az idegrendszeri fejlődés (9.6. Ábra). A görbült testalakok jellemzőek „az” állat és ebben a fejlődési szakaszban az emberi lény vonatkozásában is.

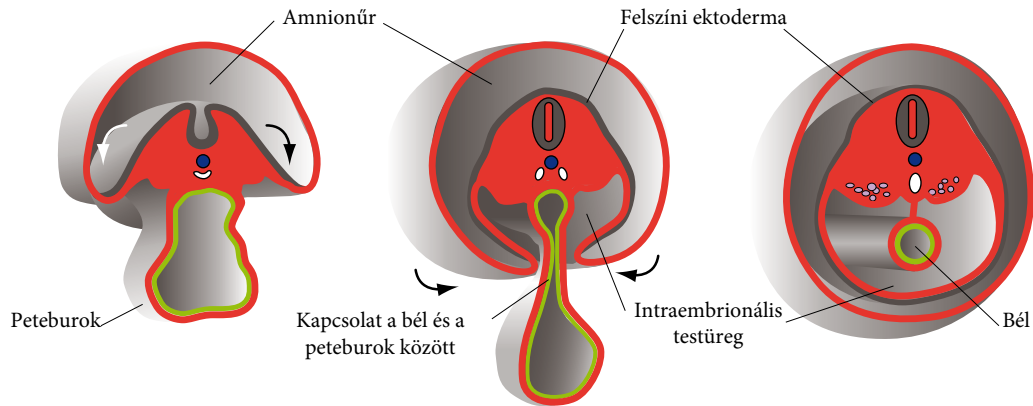


9.4. ábra. A kefalo-kaudalis irányú görbülés az embrionális fejlődés harmadik és negyedik hetében: Gasztruláció és neuruláció az emberi embriókban (Langman nyomán 1995)

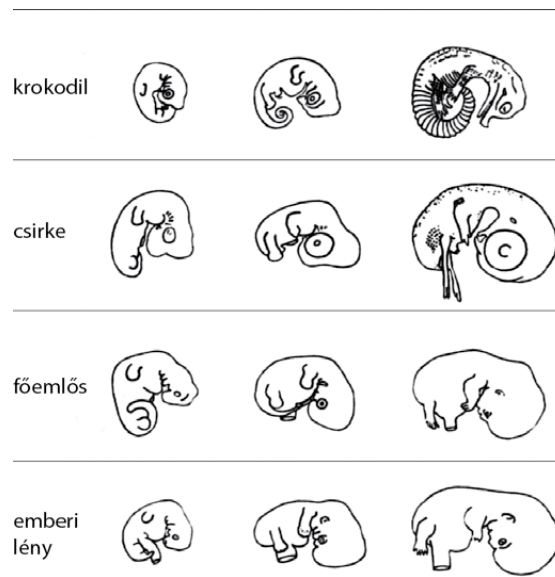
9.3 Gasztruláció és a belső világ felépítése

Az embrió teljes testének görbülési folyamatai a belső szervek – a szív, a tüdők, a máj és a vesék – számára egy belső üreg kialakítását eredményezik. A gasztruláción átment organizmusok egy vagy több testüreggel rendelkeznek, létrehozván „belső világukat”. Már az embrionális fejlődés során az állati vagy az emberi embrió valamennyit felvesz magába a saját környezetéből és azzal egy belső üreget alakít ki, amit később mint struktúrákat fedezhetünk fel: ilyenek a koponyaűr és a gerinccsatorna, a bél üreges csöve, vagy a szem, a vestibuláris rendszer és a fül üreges struktúrája. Ezek az üreges struktúrák az állatokban és az emberi lényekben a környezet belsővé tételével jönnek létre.

Születés után a külső világ az érzékszerveken és az idegrendszeren keresztül internalizálódik azért, hogy a tudat tudatos tartalmává váljon; a külső materiális világ a gasztrointesztinális csatornán keresztül internalizálódik, hogy a fizikai test folyamataiban közreműködjön. Az internalizáció mindkét folyamata az állati és emberi élet alapvető jellegzetessége és a társuló szervek az emberi illetve az állati életformákra specifikusak. Táplálékot magukhoz nem vevő



9.5. ábra. Az embrionális fejlődés és a primitív fejbél kialakulásának harmadik és negyedik hét során lezajló laterális görbülésének transzverzális metszetei (Lang nyomán)



9.6. ábra. A krokodil, a csirke, a majom és az emberi lények görbülési fázisai (Poppelbaum nyomán)

emberek és állatok halálra vannak ítélve és hasonlóképpen a környezetből származó szenzoros stimuláció nélküli létezés – a totális szenzoros nélkülözés – sem kompatibilis az élettel.

A fejlődés jelenlegi fokán az állati és emberi organizmusok, mint elkülönült rendszerek arra vannak kondicionálva, hogy a materiális környezetet felvegyék, ami a fizikai test kialakításához vezet, és felvegyék a tudatosan észlelt érzéki világot, amely kialakít egy belső világot a tudatban. Az emberek és állatok fejlődésének ezen a fokán a tudat-test kérdés eredete pontosan látható.

A bél, az idegrendszer és az érzékszervek valamint a mozgás érdekében létrejött csontváz-izomzati rendszer is egyidejűleg jelennek meg. Hogy ezek a szervek miként különülnek el a különböző csíralemezekből a 10. Fejezetben és a 10.1 Táblázatban dolgoztuk fel.

9.4 Összefoglalás

A rendszertan a növények és az állatok között az *élő természet megkülönböztető megnyilvánulásai* mentén tesz különbséget. Ugyanakkor, mi a morfológiai különbség a növények és az állatok között? A növényekkel ellentétben az állatok olyan organizmusok, amelyek fejlődése „belső teret” foglal magába. A fagocitózisban ez a folyamat még mindig egy teljesen funkcionális folyamat. A magasabban fejlett állatokban ez átalakult állandó szervrendszerek létrehozására. A belső tér létrehozásának folyamatát, melynek során a bél is megjelenik gasztrulációnak nevezzük. A belső világ a bél- és idegrendszer fejlődésének segítségével alakul ki és egyidejűleg a szállítás és mozgás szervei is kifejlődnek. Ahogyan a bélcsatorna és az idegrendszer megjelenik, először úgy tűnhet, hogy ellentétes pólusok, ugyanakkor világosan egymáshoz kapcsolódnak fejlődésükben és differenciálódásukban. Mind a kettő kapcsolódik a szállítás és mozgás szerveihez. Az organizmusokban ezen három terület fejlődési szintje összefügg és a speciális organizmus, mint egész, fejlődési szintjére jellemző (lásd a 6.1. fejezetet).

A külvilág tudatos és nem tudatos beépülése az érzékszerveken és a bélen keresztül, valamint a „láb megvetése a külvilágban” a mozgáson keresztül az állati természet archetipikus jelenségeiként értelmezhető.

Az állatokban fellelhető morfológiai hasonlóságok áttekintése

A csíraréteg fejlődés és következményei

Polaritás és felerősített funkciók

Az emberi lények és a felerősítés

Összefoglalás

10 — Goethei „Polaritás és Felerősítés”

10.1 Az állatokban fellelhető morfológiai hasonlóságok áttekintése

Az előző fejezetek leírták a különböző evolúciós hierarchián áthaladó állatokat összehasonlítva a fejlődésük alatti testformájukat. Különösen a külső testforma, az emésztőrendszer, az idegrendszer és a szállító és mozgásszervek fejlődésére fordítottunk figyelmet (9. Fejezet).

A magasabban fejlett állatok keresztülmennek az embrionális fejlődés korai szakaszain, ami morfológiailag hasonló az alacsonyabban fejlett állatokhoz. Példák erre: a legkorábbi embrionális szakaszokban a kezdeti gerinc és végtag hiány (gerinctelenek), a következő a primitív gerinchúr kifejlődése (összehasonlítva a gerinchúrosokkal), kifejlődnek az arcus pharyngeik, amelyek kopolyúkként funkcionálnak a halakban és a végtagok kifejlődése a mozgás érdekében (kétéltűek). A korai evolucionista Haeckel az „egyedfejlődést egészen a törzsfajlás megismétlésének” tartotta, ami azt jelenti, hogy az individuális fejlődés megismétli az evolúciós fejlődés alakjait. Ez a biogenetikai alaptörvény, ahogyan valaha nevezték, valójában tarthatatlan annak a ténynek a fényében, hogy a magasabban fejlett organizmusok soha nem fejezik be az alacsonyabb formák fejlődését. A sok példa egyike az arcus pharyngei fejlődése az emberben. Habár az arcus pharyngeik olyan morfológiára mutatnak rá, amelyet „fishy”-nek nevezhetnénk, funkcionáló kopolyúk, amelyekkel a halak rendelkeznek, nem fejlődnek ki.

A magasabban fejlett állatok fejlődése azt jelzi, hogy morfológiai hasonlóság létezik a kevésbé fejlett állatokhoz. Azonban a fejlettebb állatok visszatartják az alacsonyabban fejlett állati morfológia teljes kifejlődését és soha sem haladnak a kevésbé fejlett állatok befejezett formáin keresztül. Az evolúció során az organizmusokban lezajló *képző folyamatok metamorfózisáról* beszélhetünk. Ezeknek a jelenségeknek, valamint az ezekhez kapcsolódó kérdéseknek, problémáknak a részletes kifejtése túlmutat ennek a Kompendiumnak a célkitűzésein. Gould „Ontogenezis és Filogenezis” című könyve az érdeklődő olvasó számára ennek az evolúciós aspektusnak egy alapos felfrissítését fogja nyújtani (Gould 1977).

Goethe specifikus jellegzetességeket ismert fel a képző folyamatok fent említett metamorfózisában. Ebből fogalmazta meg a „polaritás és felerősítés” princípiumát. A következő kifejtés magyarázatot ad ezen metamorfózis részleteire és jelentőségére.

10.2 A csíraréteg fejlődés és következményei

A három különböző csíraréteg fejlődése és differenciálódása az endodermával, ektodermával és mezodermával rendelkező három-rétegű embriópajzsban (lásd a 9.2.1. és a 9.4. Ábrákat) a szövetek és a szervek specializálódásával van kapcsolatban (lásd a 10.1. Táblázatot).

A fejlettebb állatok speciális szerveket, mint máj, hasnyálmirigy, tüdő, pajzsmirigy és immunrendszer, fejlesztenek az **endodermális** csíralemezből (Bie 2008). Ezek az ősbél szövet felerősítéséből haladnak előre a differenciálódáson és a specializálódáson keresztül.

A primitív idegrendszer az **ektoderma** csíralemezből fejlődik ki. A fejlettebb állatokban ennek a végső eredményei az agy, az érzékszervek és az idegszövet különböző típusai.

A **mezoderma** csíralemez fejlődése az ektoderma és az endoderma eredetű szervek közötti funkcionális viszony szempontjából létfontosságú. A mezodermából származnak olyan belső szervek, mint a szív, lép, véredények, vesék és a mellékvesék, amelyek monitorozzák és szabályozzák az organizmusok belső miliójét.

Egy organizmus a fent említett szövetek és szervek vonatkozásában amilyen mértékig *morfológiailag differenciálódik* és specializálódik, az határozza meg evolúciós szintjét.

EKTODERMA	Tubulus neuralis (Velőcső) → központi idegrendszer
	Neuralis crest (Velősánc) → perifériális idegrendszer
	Szervkezdemények →
	Felületi epithelium → érzékszervek, külső bőr réteg
MEZODERMA	Axiális és paraxiális Mezoderma →
	Somiták →
	Dermatom → irha, subcutan szövet
	Myotom → izomrendszer
	Sclerotom → csontváz
	Chorda → gerincoszlop
	Intermedier Mesoderma
	Vesék, mellékvesék, gonadok
	Somaticus Mesoderma
	A test fala, parietalis peritoneum
	Splanchnicus Mesoderma
	A belek rétegei, visceralis peritoneum
ENDODERMA	Intestinalis tubus
	Gastro-intestinalis mucosa
	Gastro-intestinalis szervek
	Nyálmirigyek, máj és epehólyag, hasnyálmirigy

10.1. táblázat. Táblázat A három-rétegű csíralemezek differenciálódása (Langman nyomán)

A differenciálódás és a specializálódás nem taláalomra történik, hanem a *pars pro toto* (lásd a 6.1. fejezetet) és a szerint a princípium szerint, amelyet korábban felderítettünk és *típusváltásnak* neveztünk (lásd a 6.2. fejezetet). Ezek a princípiumok azt mutatják, hogy az organizmusok, mint egész fejlődnek, az összes részükben is, egyidőben. A csíraréteg fejlődési eredményeinek közelebbről való megvizsgálása garantáltnak látszik.

10.2.1 Differenciált Forma és Funkció

A csírarétegek differenciálódásának első eredménye a *specifikus szövetek és szervek* képződése.

Egy olyan specializálódott szerv, mint a szem vagy az ivarmirigyek képesek egy **egyedülálló specifikus, jóllehet korlátozott funkciót** végezni; értelemszerűen ezekben a példákban a fény szemmel való észlelése és a csírasejt termelése az ivarmirigyek vonatkozásában. Mindazonáltal az egyedülállóság ugyanakkor azt vonja maga után, hogy a bizonyos specializációjuk mértéke által mind a két szerv elveszíti az erejét, hogy valaha is bármi mást tegyen vagy legyen az egészséges organizmusokban. „Omnipotens sejtekről” beszélünk a test számos részén található összejek szempontjából, amelyek még mindig visszatartják az összes differenciálódási potenciáljukat. A differenciált szövetek és szervek specializált sejtjei elvesztik „mindenhatóságukat”. A specializálódott formájukat és funkciójukat más fejlődési lehetőségek árán szerezték.

10.2.2 A differenciálódott szervek és szövetek közötti viszony

A második eredménye a csírarétegek differenciálódásának a *viszony*, amely a *különbözően differenciálódott szervek között kifejlődik*.

A szervek a különböző csírarétegekből fejlődnek ki és sokféleképpen differenciálódnak. Sétválnak és egymáshoz való viszonyuk egyre távolibbá válik morfológiailag és topográfiailag, mint a szem és az ivarmirigyek példájában. Ugyanakkor rokonság van az organizmus minden szerve között a differenciálódás *szintjén*. Ha az idegrendszer magasan fejlett, akkor az állatnak hozzáillő emésztő- és mozgásszervei lesznek (6.2. fejezet és a 9.4. fejezet). Fordítva, amikor azt látjuk, hogy egy állatnak magasan specializálódott motoros szervekkel ellátott, jól fejlett motilitása van, számíthatunk arra, hogy magasan fejlett idegrendszert és érzékszerveket találunk. Ennek egy példája a sas szeme és a hozzáillő csontváz-izomzati rendszere: szárnyak, karmok és csőr típusa.

A különböző szervek és szövetek differenciálódása általában az *organizmusnak mint egésznek* egy bizonyos fejlődési szintjéhez tartozik. Ez következetes és típus-specifikus.

A kívánatos vizsgálati tárgy ezennel a béka. A békák először inkább egy hal-szerű fejlődési szakaszon mennek át ebihalakként. Azután elkezdenek fejlődni, többek között, a tüdők, lábak, és változás megy végbe a szívben és a pajzsmirigyben, amely transzformálja az ebihalat egy igazi kétéltűvé: békává. A metamorfózis során, amikor ebihalból béka lesz, a különböző változások „összhangban” fejlődnek (Lovejoy 2009).

10.2.3 A differenciálódott szervek kölcsönviszonya

A szervrendszerek különböző csírarétegekből való differenciálódásának harmadik eredménye az, hogy a közöttük lévő már említett viszony nem véletlenszerű. *Specifikus és kölcsönviszonyos*. A kölcsönviszony potenciális feszültséget teremt a különböző módon specializálódott szövetek és szervek között az egymásrautaltság és az együttműködés terén.

Az emberben jó példa a hipofízis és a mellékvesekéreg közötti kapcsolat. A hipofízis frontális lebenye, amely az endodermából fejlődik egy hormont (ACTH) választ ki, amely a mellékvesekéreg (a mesodermából) stimulálja, hogy termelje a hormonjait. Ez nyilvánvalóan csak akkor működik, ha a mellékvese képes megfelelően válaszolni az ACTH-ra és olyan fejlődési szinttel rendelkezik, amely harmonizál az ACTH stimulációval. Az ACTH termelésének nem volna

értelme, ha a mellékvesekéreg nem válaszolna a mellékvese hormonok termelésével a hipofízis ACTH kibocsátására. Hasonlóképpen sok más inter-funkcionális viszony létezik a teljesen eltérő eredetű és fejlődésű szervek között, amelyek térbelileg távol vannak az organizmusban.

10.2.4 Polarizáció

A negyedik eredmény a „polarizáció” kialakulása.

A morfológiai polarizációt is részletesen leírtuk az Anatómia című Bolk Kompendiumban. Ezennel a *fiziológiai* aspektusokat fogjuk példaként röviden leírni.

Az Anatómia Kompendiumban elmondottakkal való összehasonlítás a polarizáció még jobb belátását teszi lehetővé.

A fiziológiai polarizáció egy szép példája a szem, az agy látóidegei és látókötegei illetve a gonadok közötti fejlődés és együttműködés.

Amikor tavasszal a nappalok meghosszabbodnak, a szem több fényingert kap. Ez bizonyos agyi területeket aktivál, hogy neurohormonális szubsztanciákat termeljen, amelyek viszont hatnak a gonadokra. Ez idézi elő, hogy a gonadok fokozottan nemi hormonokat termeljenek az állatokban. Ezek a hormonok ismét változásokat indukálnak az állatokban, a test alakjában, színében, a nemi szervekben és a viselkedésben. Ezek stimulálják a reprodukzív viselkedést, és lehetővé teszik a megtermékenyítést. Tavasszal a madarak tollzatára és énekére, udvarlásukra, a költőhelyre való vándorlásukra és általában a madarak vándorlására a nappali fény hat.

Az egyik végen az érzékszerv (szem) aktiválódik és folytatólagosan berobbannak a gonádok a másik végen. A mezodermból származó szervek és struktúrák, mint a szív és a vérédegyek a különböző hormonok szállításában és a megvalósulásban asszisztálnak.

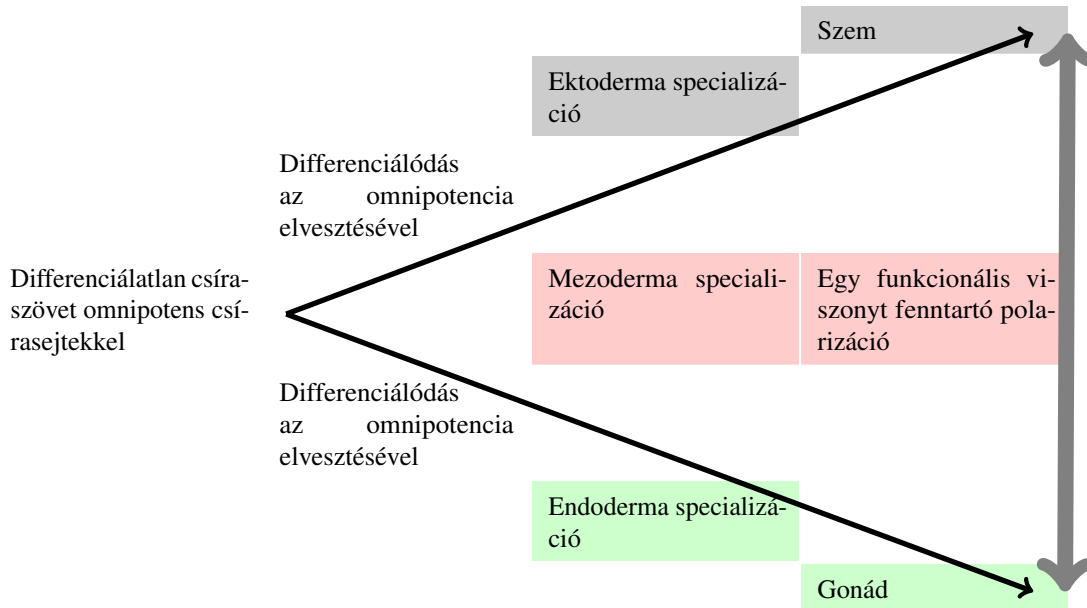
A szem és a gonádok polárisan szembenálló differenciálódással keletkeznek a csírarétegekből: a szem az idegszövetből (ektoderma) keletkezik, a gonádokban lévő primordiális csírasejtek az ősbél szövetből (endoderma). Ebben a példában a specializálódás poláris differenciálódást idéz elő. Ez érvényes a szem és a gonádok morfológiájára és fiziológiájára, valamint elhelyezkedésükre a testben: a szem és agy a fejben, a gonádok és genitáliák az alhasban találhatók.

Egy fejlettebb érzékszerv, mint amilyen a szem „egy vonalban” működik a magasabban fejlett gonadokkal, amelyek viszont a fény által aktivált idegszövet stimulációjára és szekrétumaira érzékenyek. A primitív ideg- és bélszövetek poláris irányban fejlődnek, de a mezoderma struktúrák és funkciók segítségével szintén fenntartanak egy létfontosságú funkcionális viszonyt.

10.2.5 A mezoderma szerepe

A mezoderma fejlődése fontos szerepet játszik a polarizációs folyamatban. A szív és a keringés, a légzőrendszer és a légzés, a vesék és a vér filtráció, a vér, a nyirok, az extra celluláris folyadékok szabályozása, valamint a lép és a vörös és fehér vérsejteket szabályozó nyirokcsomók határozzák meg az organizmus biológiai egyensúlyát (homeosztázis). A mezoderma egy magasan specializálódott **közvetítő eszköz** a kialakuló ektoderma és endoderma végtermékei között. A mezoderma differenciálódásából származó szervek és szövetek megőrzik az önszabályozás lehetőségét, mint az organizmusok döntő fiziológiai tevékenységét.

A mezoderma szerepe talán a következőképpen jellemezhető a legjobban: A mezoderma folytonosan közvetít az ektoderma és az endoderma szervi és szöveti folyamatai között. Az ektoderma és az endoderma a polarizáció és a parcialitás felé igyekszik. A mezoderma az ektodermából és az endodermából származó szövetekben és szervekben előforduló ellentétes folyamatok polaritásának összekapcsolása és irányváltása mellett van elkötelezve és ezzel megteremti az önszabályozás lehetőségét.



10.2. táblázat. Táblázat A három-rétegű csíralemezek differenciálódása (Langman nyomán)

10.3 Polaritás és felerősített funkciók

A polaritás az állati és emberi szervezetek szöveteiben és szerveiben végbemenő ellentétes és eltérő fejlődés eredménye. Az Immunológia című Bolk Kompendium ezt kidolgozza az immunrendszerre vonatkozóan (Bie 2006). Goethe észrevette, hogy a polarizáltabb organizmusok magasabb evolúciós szinten vannak, növények és állatok esetében egyaránt. Amikor az organizmusok polarizáltabbak, arányosan több létrejövő tulajdonságot mutatnak és ezek a tulajdonságok majdnem mindig „magasabb” funkciókra vonatkoznak. Erre példa az idegrendszer további differenciálódása, amely az evolúció során a tudat egyre összetettebb funkcióit eredményezi. A férgek és a hernyók kevesebb polarizációt mutatnak, kevesebb specializált tudati jelenséget és egyszerűbb viselkedést a fejlettebb állatokhoz képest, mint az oroszlán vagy a delfin. A fejlettebb idegrendszerrel rendelkező állatoknak összeillő metabolikus szervei és csontváz-izomzati rendszerük van. A végtagok, szív, vesék és a keringési rendszer felerősített fejlődése ezzel is konzisztens. Ahogyan Lovejoy (2009) megfogalmazza: „összhangban” fejlődnek.

Egy organizmus szöveteinek és szerveinek polarizációs szintje az, ami az evolúciós hierarchiába való besorolásának és tudata, mozgása és emésztő folyamatai komplexitásának fokmérője.

10.4 Az emberi lények és a felerősítés

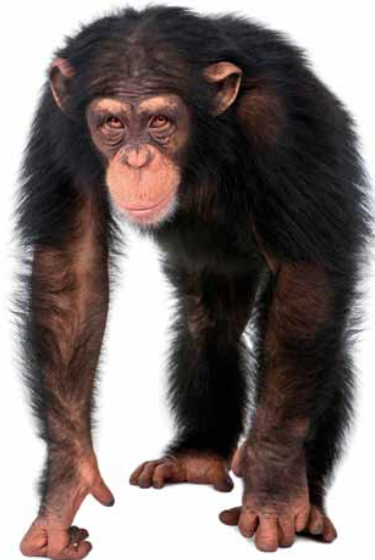
Az elkövetkezendők tovább tisztázhatják a „felerősítés” fogalmát. A fokozott differenciálódás megnövekedett potenciális feszültséget és polaritást idéz elő az organizmusokban, amely viszont felerősíti az organizmusok, *mint egész* érettségét az evolúciós besorolásban és *felerősíti az önszabályozásukat*. Ez megmutatkozik a kifejlődő csírarétegekben, a létrejövő szövetekben és a szervekben.

Hálás kutatási téma a goethei „polaritás és felerősítés” princípiumának belátásához és elfogadásához az agy kifejlődésével összefüggésben a főemlősök és az emberi lények végtagfejlődése.

Ha morfológiailag összehasonlítjuk a majmokat és az emberi lényeket, minden emberszabású majomnak szembeállítható nagy lábujjai vannak. Ez a majomlábat fogásra alkalmas és járásra

kevésbé specializált szervvé teszi. A majom lábának tágan körvonalazva ugyanolyan funkciója van, mint a kezének. Famászásra ideálisak. Ha a majom járását megvizsgáljuk, hamarosan nyilvánvalóvá válik, hogy lábuk nem alkalmas a két lábon való járásra vagy állásra.

A majom kezének hüvelykujja korlátozott opponáló képességgel bír viszonylagosan kis mérete miatt. Az opponáló hüvelykujj általi finom motoros képességek a tanult kézművességhez és a zenéléshez szükségesek. A csimpánzok keze járás közbeni rátámaszkodásra használatos, behajlított állapotban, úgy hogy megtarthassák magukat az első ujjperceiken (10.1. Ábra). A majmok a négy végtagjukon járnak, amelyek párban a kezek és a lábfejek illetve a karok és a lábszárak. A klasszikus négylábúak, mint a patás állatok, a rágcsálók és a kérődzők elülső és hátsó végtagjai még kevésbé differenciáltan specializálódtak. A mellső és a hátsó lábak még jobban hasonlítanak egymásra.



10.1. ábra. A csimpánz testtartása

Ha ezt összehasonlítjuk az emberi lények kéz és láb fejlődésével észrevehetjük, hogy az emberi lények „teljes” kéz és láb polarizációval rendelkeznek. A láb úgy van felépítve, hogy a minimális anyag optimálisan kiegyensúlyozott két lábon való állást és járást tesz lehetővé. A láb lefelé fordítása és a földfelszínhez viszonyított párhuzamos pozíciója a lábat, a talajhoz igazítva, a föld felé fordítja. A nagylábujj opponálhatósága, amely optimalizálja a két lábon való járást, hiányzik. Az emberi láb és lábszár tisztán és specifikusan járásra és a végtagok megtámasztására tervezettek.

Az emberi kéz teljesen polarizált a lábhoz viszonyítva. Térben szabadon mozgatható a tenyér kifelé fordított állapotában. Az emberi kéz végtagként nem alkalmas rátámaszkodásra; csak a tanult kézművességhez szükséges szabad kifejezést és mozgást szolgálja. A két lábon való járás továbbtámogatja a szabad kézmozgást. A kéz morfológiája ideális a kreatív emberi kulturális képességek számára.

Az emberszabású majmokhoz képest az emberi lények maximálisan polarizáltak. Ez nem csak a kar/kéz és a lábszár/lábfej viszonylatára érvényes, hanem az egész emberi felépítés általános jellemvonása.

Az emberi lényekben a morfológiai polarizáció és felerősítés kéz a kézben járnak a magasabb mentális képességek megjelenésével, amelyek a kulturális produktumainkban tükröződnek. Feno-

menológiaiilag, a két jelenség – a testi morfológiában kialakult, felerősített mentális képességek és a fokozott polarizáció – közötti kapcsolat intuitív koncepciója belátható és illusztris a polaritás és a felerősítés princípiumára vonatkozóan. Az analitikus metodológia ezt egybeesésként értelmezi.

Gyakorlat

A 6.3. Ábra két csontvázát hasonlítsák össze ez alkalommal a polarizáció perspektívájából! A végtagok és a törzs felépítésében meglévő különbség látható a két vázon és most észrevehetjük a koponya neuro-cranialis részének megnövekedett volumenét és az emberi lények függőleges testtartását is. Ez ismét a polarizáció egy koherens képe: egy kisebb agyméret összefüggésben egy kevésbé polarizált végtaggal. Az összes részlet „összhangban” differenciálódott. Megpróbálhatunk visszaemlékezni, hogy hogyan néztük ezt az ábrát, amikor a 6. Fejezetet tanulmányoztuk és hasonlítsuk össze azzal, ahogyan most nézzük. Melyik intuitív koncepció adta akkor az evidencia érzését és melyik most? ■

10.5 Összefoglalás

Az állatok embriológiai fejlődésének összehasonlító vizsgálata a három csírarétegnek, az ektodermának, a mezodermának és az endodermának a következetes differenciálódására hívja fel a figyelmet. Ez a kibontakozó fejlődés specializáltabb szöveteket és szerveket eredményez. Polarizáló dinamikával rendelkeznek, miközben a mezodermális szövetek és szervek funkcionális összekötő hálózatot biztosítanak a polaritások között. Ez az egész a differenciálódás és a polarizálódás fokának fejlődési szintjével van összefüggésben. A mezoderma és a kibontakozó szövetei és szervei az összekötő kapocs az ektoderma és az endoderma között. Ők biztosítják az önszabályozást. Az organizmus csíraréteg kibontakozásának polarizációs foka az organizmus, mint egész fejlődésének az evolúciós szintjével van összefüggésben: a polarizáció magasabb foka az evolúciós ranglétrán egy magasabb létrafokot jelent. Goethe ezt a jelenséget nevezte „polaritás és felerősítés”-nek. Ez a típusváltás (lásd a 6.2. fejezetet) és a csíraréteg differenciálódás princípiumának kombinációja által létezik.

Az emberi lényekben a polarizáció és a mezoderma kibontakozása elér egy (ideiglenes?) csúcspontot, amely a legkomplexebb hármas organizációhoz és a mentális fejlődés legmagasabb távlatához vezet.

11 — Fokozatos és Alapvető Változások az Evolúcióban

Kérdés: Hogyan zajlanak a változások az evolúcióban?

11.1 Emberek és állatok

Annak fejtegetése, hogy vajon az ember a természetben egy különálló tartományt képvisel-e, idejélműltnak tűnik. Amióta Darwin megfogalmazta elméletét, az uralkodó nézet az, hogy az embert magasan fejlett emlősnek kell tekinteni. Különösen az ember és az emberszabású majom közötti hasonlóságokra összpontosított kutatás vezet ehhez a véleményhez. Mindazonáltal a kérdés jogos, vajon a homológ szervek és szövetek, illetve az analóg funkciók létezése az emberi lények állatszerű természetének bizonyítéka? Hogyan definiáljuk az „állatszerűt”? Hogyan definiáljuk azt, hogy mi az „emberi”?

Az evolúció realitása magától értetődő. Azonban nehéz bizonyítani, hogy egy faj vagy típus egy másikba való evolúciója hogyan megy végbe, különösen, ha a típusváltás „összhangban” történik (lásd a 6.2. fejezetet). Ez mindeddig hipotézis, teória maradt (lásd a 7.5. fejezetet). A kísérletek megismételhetőségének és az eredmények sokszorosításának követelménye még nem kivitelezhető evolúciós kérdésekre vonatkozóan. Lehetséges differenciálni a fajon és a fundamentális típusváltáson belül fokozatosan végbemenő változások között? Ez a kérdés szélesebb áttekintést igényel.

11.2 Fokozatos és alapvető változások

Az emberi lények és az emberszabású majmok csontvázának anatómiai részleteinek pontos leírása megmutatja, hogy az összehasonlítható (homológ) csontok semelyike sincs azonos módon felépítve (6.3. Ábra). Az emberi lények és a hominidák homológ csontjainak eltérő alakjuk van. Ez természetesen a nagy emberszabású majmok különböző típusai közötti homológ csontokra is vonatkozik, mivel a fajok és az alfajok mindig eltérnek *minden egyes* részletben. Ez a fokozatos változások és az alapvető különbségek fennemlített kérdéséhez szól: milyen minőséget tulajdoníthatunk egy variációnak? Mikor tartunk fokozatosnak változásokat egy fajon belül és mikor kell ezeket alapvető változásoknak értékelni, különbséget téve fajok között és meghúzva a határt egy faj, osztály, család vagy akár domén és még egyéb között?

A fokozatos és alapvető különbségek közötti megkülönböztetés a típus-váltás megfigyelésével tanulmányozható, amely a növények és az állatok világa között történik. Korábban azt derítettük fel, hogy a növények és az állatok közötti határvonalon köztes, egyszerű életformák léteznek, mint a baktériumok (lásd a 9.1. fejezetet).

A 7. fejezet a növények megkülönböztető jellemvonásait írja le Goethe Ősnövényével kapcsolatban. Az Ősnövény a morphogenetikai „szervező”, az összes látható növény témája, a téma, amelynek minden növény egy variációja. A növények jellegzetes témája a hármas kiterjeszkedés és összehúzódás, amely a szervképzésükben történik, a magból a levélbe, a virágzásba, a magba, még az egyszerű növényi formákban is, mint a moszatok. A növény-típus evolúciójában a *fokozatosabb* változások felerősítések formájában (10. fejezet) történnek a fokozódó polarizáció mellett. A legmagasabban fejlett növények, például a róza vagy a napraforgó családok, teljesen polarizálódtak gyökereik / levelük / virágzatuk eltérésében.

A 9. fejezet elérkezik az állatok jellegzetes jelenségeihez. Az állatok tipikusan fejlesztik ki a gasztrulációt. A fagocitózis a korai állati formákban, az egysejtű organizmusokban, mint a gasztruláció legegyszerűbb formája fejlődik ki. A típuson belül *fokozatosan* egyre inkább specializált állati tulajdonságok bontakoznak ki a felerősítéssel és a specializációval együtt. Ez végül specializált szerveket eredményez, mint például a magasabban fejlett állatok emésztőrendszere, az idegrendszerrel és a csontváz-izomzati rendszerrel együtt. Ez specializált szöveteket is eredményez, mint például az izom-, csont-, idegszövet és a belső szervek specializált szövetei (lásd a 10.3. fejezetet). A *fokozatos* változások, amelyek a típus felerősítését kiváltják, „összhangban” mennek végbe és a fokozódó polarizációval együtt történnek.

A növényekből az állatokba való *alapvető* átalakulás a gasztruláció hatása alatt megy végbe és ez az állatok egész morfológiájára és fiziológiájára hatással van. Először kezdetleges életformákban válik láthatóvá, mint például az egysejtű csillósokban, tengerirózsákban és a tengeri sünökben. Az állati fejlődés során a polarizáció hatása alatt a gasztrulációs folyamat maga is fejlődik az egysejtű organizmusokban zajló fagocitózistól a magasan specializált és polarizált organizmusok kialakulásáig.

Ez a fejezet áttekinti a hominidákban és az emberi lényekben található szervek, szövetek és funkciók *eltéréseit*. Kísérletet fogunk tenni a *fokozatos* eltérések közötti differenciálásra, mint például maguknak a hominidáknak az eltérései között, valamint annak kikutatására, hogy vannak-e olyan *alapvető* eltérések is, amelyek élesen elválasztják a különböző fajokat, mint például az állatok és növények közötti vagy esetleg a hominidák és az emberi lények közötti eltérések. A módszeres mintafelismerés és az iskolázott intuíció a tények megkülönböztető összegzésének feltárása érdekében döntő fontosságúak.

11.3 Az emberi evolúcióra vonatkozó kutatási eredmények

11.3.1 Humán leletek a paleontológiában

Az elmúlt 50 év legjelentősebb paleontológiai felfedezései nem egyértelműen igazolták Darwin evolúciós elméletét.

Ismételten hangsúlyoznunk kell, hogy az evolúció létezésének elismerése különbözik *részleteinek konkrét leírásától*. Azt a megérzést, hogy az evolúció, mint jelenség, létezik, a tudomány kielégítően bizonyítja a formai rokonság és a morfológiai metamorfózis alapján. Hogy az evolúció valójában *hogyan* történt, az egy más dolog. Darwin jelen kritikája erre az utóbbi aspektusra összpontosít. Összehasonlító és biológiai kutatás még nem igazolta a speciális lépéseket, amelyeket, mint hipotéziseket megterveztek a darwini elmélet érvényesítése érdekében. Különösen az Australopithecus boisei és az Ardipithecus felfedezése, a Homo habilis és a Homo erectus időbeni meghatározása nem igazolták az emberi lények darwini pedigréjét. A fő zavarba ejtő helyzet az, hogy a különböző Homo-típusok, úgy látszik, egyidejűleg éltek és nem egymást

követően.

Egy másik megállapított nehézség az a többszörös jellemzők és organikus formák *egyidejű* változása (Poor és Leaky 2007, Lovejoy 2009), ahol Darwin feltételezése kifejezetten az volt, hogy az egyik tulajdonság fejlődése követi a másikat. Mindazonáltal, a változások egyidejűsége a mintákban bizonyosan lépést tartott a résztulajdonságok változó kapcsolataival, amint már korábban leírtuk ebben a Kompendiumban a típus-váltásokra vonatkozóan (lásd a 6.2. fejezetet). Az egyidejűség és egy fiziológiai viszony a változó aspektusok között a fejlődés két fő jellemzője általában. Ez tükröződik a kisgyermek fejlődésében. Az, hogy az egyidejűség és a változó aspektusok közötti fiziológiai viszony is érvényes az evolúcióra, nagyon bonyolulttá teszi az arról való gondolkodást, hogy hogyan ment végbe az evolúció.

11.3.2 Humán felfedezések a genetikában

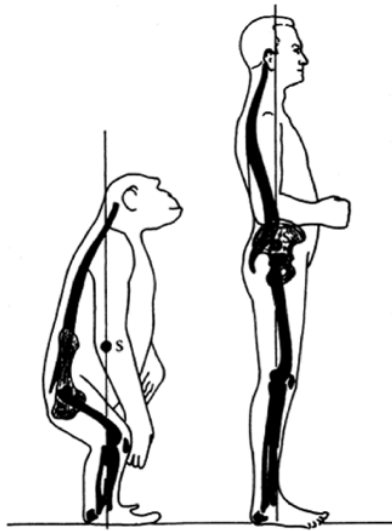
Genetika és humán evolúció

A hominidák és az emberi lények közötti genetikai hasonlóság valamint a meglepetésszerűen nagy fenotípus belső különbségek számos kérdést vetnek fel. A taxonómia szemszögéből (a tudomány, a törvények vagy az osztályozás princípiumai; rendezett csoportokba vagy kategóriákba osztás), ezek a kérdések azt sejtetik, hogy az emberi lények nem szükségszerűen magasabb típusú állatok. Különböző szerzők számításai szerint legalább 75 millió „helyes” mutációra lett volna szükség a mai emberi lények és csimpánzok egy közös őstől való kialakulásához. (Britten 2002). Még akkor is, ha egy előnyös mutáció adódott volna ezen populációk egyikében minden évben (!), összesen 75 millió évre lett volna szükség a fejlődésünk jelen szintjének eléréséhez Darwin elmélete szerint. Azonban az emberi evolúcióról azt mondják, hogy 2 millió évig tartott. Ez éles ellentétben van a genetika úttörőjének JBS Haldane becslésével, ami 2,5 billió évet igényelne (Batten 2005). A dilemma tovább bonyolódik azzal, hogy az ember, az emberszabású majom vagy bármely más magasan fejlett organizmus gyakorlatilag semmilyen kvalitását sem csak egy gén határozza meg (monogén). Itt nem csak a számok, hanem inkább a mutációk „összhangban” való megfelelő kombinációja az, ami számít. A görbült gerinc metamorfózisa a két lábón járás gerincévé (6.3. Ábra, 10.1. Ábra, 11.1. Ábra) önmagáért beszélően bizonyos, hogy alapvető genetikai változások egész sorának tulajdonítható. Ezért széles körben úgy gondolják, hogy a humán evolúcióban feltehetően szerepet játszó mutációk, ne úgynevezett pont mutációk legyenek, hanem egy gén cseréjéhez, duplikációjához vagy teljes szekciónak letiltásához vezetőek (Bauer 2008).

A Homo-típusok egyidejűségéről szóló fenti információ, a tulajdonságok megváltozott száma és a hominidából emberré való átváltozáshoz szükséges genetikai mutációk száma a mutációk lezajlásához szükséges időtartammal összevetve, az állatok és az ember közötti alapvető típus-váltás kérdése további kutatást érdemel.

Emberi lények és az epigenetika

A tudományos közösség nagy meglepetésére, a genetikai kutatás feltárta, hogy az embernek sokkal kevesebb génje van, mint amennyire eredetileg számítottak. A kutatást a genetikusok fokozatosan a genomot befolyásoló, külső tényezőkre összpontosítják. Ezek az úgynevezett epigenetikai faktorok öröklésváltozó módon humán genomot „játszanak”. Korlátozott számú gének lehetséges expressziójának széles köre számára teszik lehetővé, hogy az aktív és inaktív gének különböző kombinációi által generálódjanak (Portela és munkatársai 2010, Kelly és munkatársai 2010, Watters 2006). Az epigenetika mindinkább központi tényezőnek tűnik, a genom funkcióinak perifériáról való befolyásolásával és a hatások változatosságának létrehozásával. A szakadatlan genetikai flexibilitás tankönyvi példája az immunrendszer adaptív részének alakíthatósága. A gének újrendeződnek vagy mutálhatnak rendszeresen az immunrendszernek ebben a részében (genetikai újrendeződés a T-sejtekben, szomatikus mutánsok a B-sejtekben). Az organizmusok nem legelsősorban genetikailag determináltak, hanem gyakran az organizmuson



11.1. ábra. Két lábon járás és polarizáció a cranialis és a caudalis csontváz között. A következő emberi ízületek ugyanabban a frontális síkban vannak: atlanto-occipitalis ízület, cervico-thoracalis ízület / vállízület, thoraco-lumbalis ízület, lumbo-sacralis ízület / könyökízület, csípőízület, csukló, térdízület, bokaízület.

kívülről származó epigenetikai hatásokkal kombinált genetikai faktorok minimumának expressziója (Roitt 1995, Cohen 2005, Carroll 2007). Már 1968-ban a német embriológus Blechschmidt a következő következtetésre jutott:

„A gének nem akciót hajtanak végre, hanem reagálnak.” (Blechschmidt 1968)

Ezzel a megállapítással közel félévszázaddal meghaladta a korát.

Az epigenetikai faktorok részben azzal az érveléssel jellemezhetők, hogy a hominidák és az emberi lények majdnem azonos számú génnel rendelkeznek és mégis annyira eltérők felépítésükben, fejlődésükben és biológiai működésükben. Főként az epigenetikai faktorok határozzák meg a humán genetikai diszpozíció plaszticitását. A gének elengedhetetlenek, de önmagukban a tipikusan emberi organizmusok geneziséről való gondoskodásra elégtelenek. A genomra gyakorolt epigenetikai hatások a kreatívabb elem. A többszörös epigenetikai faktorok arculatán történő folyamatos alakíthatóság egy tipikusan humán jelleg. A kutatás kimutatja, hogy az emberi lényeknek még a mentális képességei is az epigenetikai faktoroknak vannak alávetve (Portela és Esteller 2010).

Állatokban az epigenetikai faktorokat nagyrészt az állat természetes előfordulási helye determinálja. „A legalkalmasabb túlélése”, Darwin vezérmotívuma az állatok evolúciójára vonatkozik, élőhelyük változásaival kapcsolatban. „A legalkalmasabb túlélése” technikailag egy epigenetikai evolúciós modell: a környezeti változások evolúciós fejlődést hoznak létre.

Mi az emberi lények élőhelye? Hogyan alkalmazkodnak egy változó környezethez?

Az emberi lények bármilyen élőhelyen túlélhetnek a mentális és kulturális képességeik segítségével anélkül, hogy genetikai változásokra kelljen támaszkodniuk. Az emberi lényeket az élőhelyük nem determinálja; sokkal inkább meglehetősen függetlenek attól. Technológiai innovációval az emberi lények még az űrben is képesek utazni.

Az emberi lények az egyedüli világpolgárok, akik képesek bárhol túlélni. Fizikailag nem felelnek meg a környezetüknek, azonban meg tudják tenni a szükséges szociális, kulturális vagy biográfiai változásokat ahhoz, hogy túléljenek bármilyen élőhelyen.

Ugyanakkor az emberi élőlény az egyedüli életforma a természetben, amely nagy méretekben képes elpusztítani az élőhelyét. Az ipari forradalom óta ez a fenyegetés meghaladta a lokális hatásokat és jelenleg világviszonylatban jelenik meg. A természet már többé nem változtatja meg az embereket, ellenben az emberi lények megváltoztatják a természetet: egy egykori jelenség az evolúcióban, nyomatékosan arra figyelmeztet, hogy az ember hogyan foglalkozzon a genetikával és az epigenetikával.

11.4 Összefoglalás

A növények és az állatok közötti átmenet tanulmányozása megtaníthat bennünket az evolúció fokozatos és alapvető változásai közötti különbségre. A fokozatos változások egy típuson belül történnek és az organizmusok fokozott specializációja kíséri. Amikor egy alapvető változás következik be, mint például a növények világából az állatok világába való átalakulás, akkor egy új jelenségről van szó, ez esetben a gasztruláció jelenik meg. Sokszoros kezdetleges állati formákat látunk, amelyek először az új tulajdonságot alakítják ki. A polarizáció befolyása alatt a gasztrulációs folyamat maga az egysejtű organizmusokban zajló fagocitózisból a magasan specializálódott és polarizálódott szervek kialakulásáig fejlődik a magasan fejlett állati organizmusokban (10 Fejezet).

Az archetipikus emberi jelenségre vonatkozó kérdés idejétmúltak tűnhet. Azonban a paleontológiai leletek még nem igazolták a hipotézisekként megtervezett specifikus lépéseket a darwini elmélet érvényesítése érdekében. Továbbá számos kérdés marad megválaszolatlanul a genetika területén. Ez kiérdemli az állatok és az emberi lények közötti alapvető típus-váltás kérdésének további kutatását.

Az epigenetika kutatása bemutatja, hogy a gének elengedhetetlenek, de önmagukban az organizmusok geneziséről való gondoskodásra elégtelenek. A genomra gyakorolt epigenetikai hatások a kreatívabb elem az evolúcióban. Állatokban az epigenetikai faktorokat a természetes előfordulási helyük determinálja. Az emberi lények túlélhetnek bármilyen élőhelyen mentális és kulturális képességeik segítségével.

Teljes polarizáció emberi lényekben

Fejlődési minták

Neoténia emberekben: az embriológiai je-
lenségek posztnatális fennmaradása

Neoténia és teljes polarizáció

A polarítások egyensúlya és a mezoderma
szervei

Az emberi forma matematikai aspektusa

Diskusszió és Konklúzió

12 — Létezik-e archetipikus emberi jelen- ség?

Kérdés: Léteznek-e emberi archetipikus jelenségek?

12.1 Teljes polarizáció emberi lényekben

Könnyen megfigyelhetünk két párhuzamos folyamatot a humán evolúció folyamán: a két lábon járáshoz vezető fejlődést és a test struktúrájának a polarizáció felé irányuló tendenciáját (10. fejezet).

A polarizáció egyre jobban felerősödik az állatokban (9. Fejezet). Azonban a „teljes” polarizáció, mint például az emberi kéz és karé a lábbal és a lábfejjel összefüggésben, állatokban nem történik meg, a 10.3. fejezetben leírtak szerint. A „teljes” polarizáció és specializáció újra felfedezhető az emberi gerinc és a nagy ízületek térbeli szerveződésében (11.1. Ábra). A két lábon járás a csontváz függőleges emberi struktúráját igényli. Az emberszabású majmok a gasztruláció hajlott test alakjához kötötten maradnak. Az emberi lényekben a csontváz alakját meghatározó ízületek egy síkban fekszenek: a frontális síkban (11.1. Ábra). A koponya és a nyakcsigolya (atlanto-occipitalis ízület) közötti ízülettől a bokaízületig, az emberi csontváz végső vertikális alakja látható.

12.2 Fejlődési minták

A bázeli fejlődéskutató biológus, Portmann úttörő munkát végzett, egyebek között, a hominidák és az emberi lények fejlődési mintáinak összehasonlításával. A filozófus Hegge a következőket mondja róla:

„A svájci biológus és antropológus Portmann (1897-1982) munkája közvetlenül hivatkozik Goethe kutatására, és ugyanazokat a módszereket alkalmazza. Így Portmann egy modern kontextusba hozza Goethe természettudományát.” (Hegge 1996)

Portmann rámutat a hominidák és az emberi lények között lévő három jellemző különbözőségeire (Portmann 1969). Leírja az emberi fejlődési minták jellemzőit. A „fejlődési minta” kifejezés Portmann szóhasználatában magába foglalja az emberek szociális, kulturális és biográfiai fejlődését is. Számára mindenegybes ember fejlődési mintája epigenetikailag determinált (lásd

a 11.3. fejezetet). Mivel mindenegyedén egyén környezete különböző, mindenkinek a fejlődési mintája is individuális, amely azt jelenti, hogy minden személynek saját „ontológiája” van.

1. *„Az emberi tulajdonságok rendszer tulajdonságok és nem lehetséges elkülöníteni az egyik részt a másiktól pusztán a biológiai kutatások miatt, például egy „vital” részt egy „animal” résztől. Amikor megpróbáljuk megragadni az ember tipológiáját az ő saját egységében, akkor megjelenik egy jellegzetesen individuális emberi fejlődési minta, mint az egyes ember személyes „ontológiája”. Ez teszi láthatóvá az emberi „ontológiát” amelyben az individualitás megnyilvánul.”*

Portmann azután összehasonlítja a hominidák születés utáni fejlődési görbéit az emberi lényekével (12.1. Ábra). A hominidáknak összehasonlítható fejlődési mintájuk van, míg az emberi lények fejlődési mintája lényegesen eltérő. Az emberi élet első évének fejlődése „embrionális” a hominid fejlődés első életévéhez képest. Az emberi fejlődés az első évben a hominidák és az emberi lények közös intrauterin mintája mentén folytatódik. A hominidák egy fejlődési lelassulást tapasztalnak meg közvetlenül a megszületés után, amely az emberi lények esetében csak az élet első évét követően következik be. Az emberi lények „embrionális fejlődése” egy hosszabb periódus.

2. *„Az emberi élet ontológiai viszonyrendszerébe az intrauterin és az extrauterin fejlődés és maturáció is beletartozik. Az ember intrauterin fázisa rövid, az extrauterin fázisa pedig egy teljes évvel „elmaradt”, ha összehasonlítjuk az olyan emlősökkel, amelyek hasonlóan magas szintű cerebralizációval rendelkeznek.”*

Portmann szerint az emberi lények posztnatális fejlődését epigenetikai jelenségnek lehetne tekinteni. A test fejlődése, az agy maturációja, a nyelv kialakulása, mint a kommunikáció eszköze, a felfogóképesség és az érettségig tartó lassú fejlődés mindenegyedén emberi lény „szociális élőhelyétől” függ.

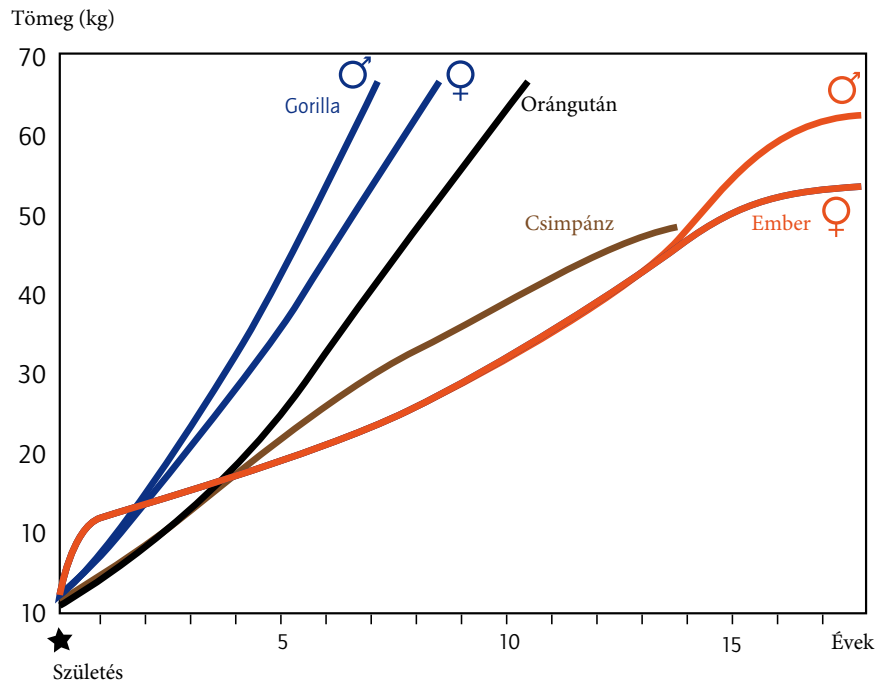
3. *„Az emlősöknél befejeződik a meghatározó testrészek és struktúrák kialakítása még a megszületés előtt és az újszülöttek a rokonság kis képeként lépnek a világba. Az ember esetében az individuális testtartás, a mozgásminták és a kommunikáció a szociális életbe ágyazottan formálódik ki az emberi lényekre jellemző kivételes módon.”*

A 12.1. Ábra emberi fejlődési görbéje szintén kivételes a fejlődés prolongált periódusával valamint a pubertáskori fejlődési rohammal. Az emberi szervezet teljes éréséhez szükséges 18-20 év egyedülállóan hosszú periódus; ehhez viszonyítva a hominidák nagyon gyorsan érnek.

Tükrözik-e ezek az eltérések az állati téma fokozatos variációit vagy egy alapvető változásról van szó, amely határozott határvonalat húz a típusok között – az emberi lények és az állatok között?

A holland anatómus / embriológus Louis Bolk elsősorban az „*emberi lények elmaradt fejlődésének*” egyedülálló jelenségére hívja fel a figyelmet (Gould 1977 10. fejezet, Verhulst 1999). Az emberi lények esetében az „elmaradt” fejlődést és maturációt *neoténianak* nevezzük (lásd a 12.3. és 12.4. fejezeteket). Bolk (1918), majd egymást követően Poppelbaum (1956), Portmann (1969) és Verhulst (1999) által felvetett kérdések a retardációra vonatkozóan, amely az emberi fejlődést szemlélteti, a mai napig érvényesek és az emberi lények, mint különálló típus kifejtésére szólítanak. Mert valóban a növények és az állatok közötti alapvető típus-váltás határterületét kezdetleges („elmaradt”) életformák népesítik be (lásd a 11.2. fejezetet).

A neoténia, egy fiatalabb fázisból visszatartott testi forma megtartása a felnőtt korban (Gould 1977, 9. fejezet), az emberi szervezetekben található teljes polarizáció mellett fordul elő. A következő bekezdésekben a neoténiát fogjuk részletesen kifejteni.



12.1. ábra. Az ember fejlődési mintája különböző hominidákhoz képest (Portmann nyomán)

12.3 Neoténia emberekben: az embriológiai jelenségek posztnatális fennmaradása

Az embrionális fejlődés különböző fázisokon megy keresztül. A 12.2. Ábra az emberi testalak korai embrionális fejlődését mutatja be. A képek relatív méretre vannak igazítva: a B sorozat végső rajza a valóságban sokszor nagyobb, mint az A sorozat első képe.



12.2. ábra. Az emberi embriók gasztrulációja (A) és az utána következő kiterjedés (B)

Az A sorozat a korai embrionális fejlődés kibontakozó „gasztrulációs alakjait” mint di-

namikusan összegömbülő folyamatot ábrázolja – az úgynevezett tetőtől talpig való görbülés – (craniocaudalis görbülés) (9.4. Ábra). A fejlődés által a fej és a farok vég addig hajlik egymás felé, amíg mind a kettő eléri a köldökzsinórt.

A B sorozat azt ábrázolja, hogy az emberi embrionális fejlődés (és a hominidáké) hogyan alakítja ki az ellentétes mozdulatot a gasztruláció után. Dinamikailag ez a „függőlegesség” felé tartó fejlődésként jellemezhető. Az embrionális fejlődésnek ez a része a teljes polarizációra, a két lábon való járásra, a függőleges járásmódra, a gerinc alakjára és az emberi lények koponya alakjára való felkészülés, amelyek nagyon jellemzőek.

A hominidák és az emberi lények a *függőlegesség* felé két fázisban nőnek: a prenatális és a posztnatális fázisban. A hominidák ugyanazt a függőleges irányú embrionális kiterjedést tapasztalják meg, amint az, az újszülött csimpánzoknál világosan látható (12.3. Ábra). Azonban a hominidák a születés után visszahúzódnak a görbült testalakba. A posztnatális hominid fejlődés maga mögött hagyja a kiterjedő mozdulatot. Gerincük „visszatér” a gasztruláció korábbi hajlott formájához. Ezzel ellentétben az emberi újszülöttek a későbbiekben kidolgozzák a felegyenesedést a felnőttkorra és kifejlesztik a két lábon járást.

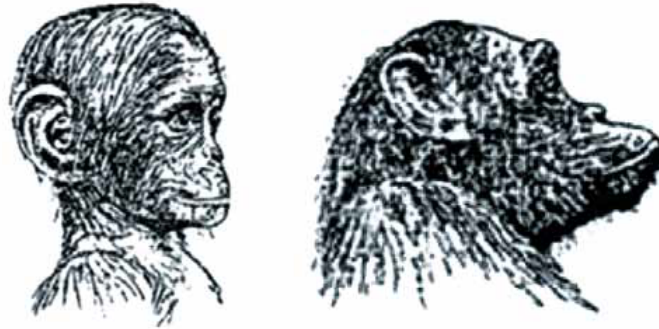


12.3. ábra. Újszülött bonobo

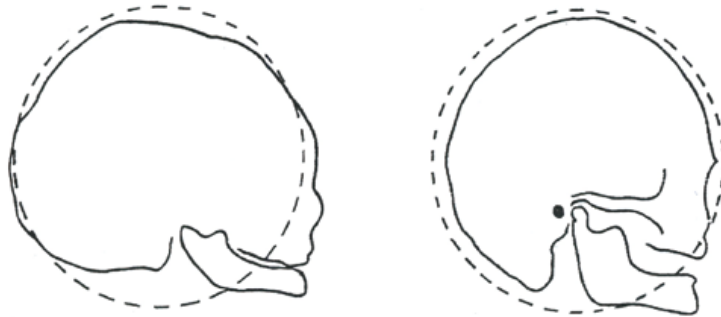
Hasonló jelenséggel találkozunk a *koponya fejlődése* estében. A hominidák egy viszonylag domináns neuro-craniummal (az a rész, amely az agy körül helyezkedik el) születnek, a szupraorbitális taréj a szem felett nem nagyon emelkedik elő és egy viszonylag kis arckoponyával (splanchnocranium) rendelkeznek. Egy újszülött csimpánz vagy bonobo feje „emberinek” látszik (12.4. Ábra). A posztnatális hominid fejlődés ehhez egy drámai változást hoz. A neurocranium relatív térfogata, kerek alakja, úrtartalma és íve szignifikánsan csökken és az arckoponya az alsó és a felső állkapoccsal jelentős mértékben kifejlődik. A homlokon jól látható orbitális kitérkedések fejlődnek ki. A felnőtt majom jellegzetes majom képe láthatóvá válik (12.4. Ábra).

A hominidák *nem* mutatják a neoténia jelenségét. Posztnatális alakjuk szignifikánsan eltér az újszülött hominid megjelenéstől. A két lábon járás nem tud kifejlődni és a cranialis kapacitásuk, beleértve az agyuk kiterjedését, drámai fordulatot vesz, és kicsi marad az emberekéhez viszonyítva. Az arckoponya, a pofa és a teljes testalak majom-szerűvé válik.

Az emberi posztnatális koponyafejlődésben a neuro-cranium megtartja kerek alakját és az arckoponya is hű marad alakjához az újszülöttben (12.5. Ábra). Következésképpen a tipikus hominid pofa nem jelenik meg az emberekben. Ez a neoténia egy jelensége.



12.4. ábra. Fiatal és felnőtt csimpánzok koponyájának alakja



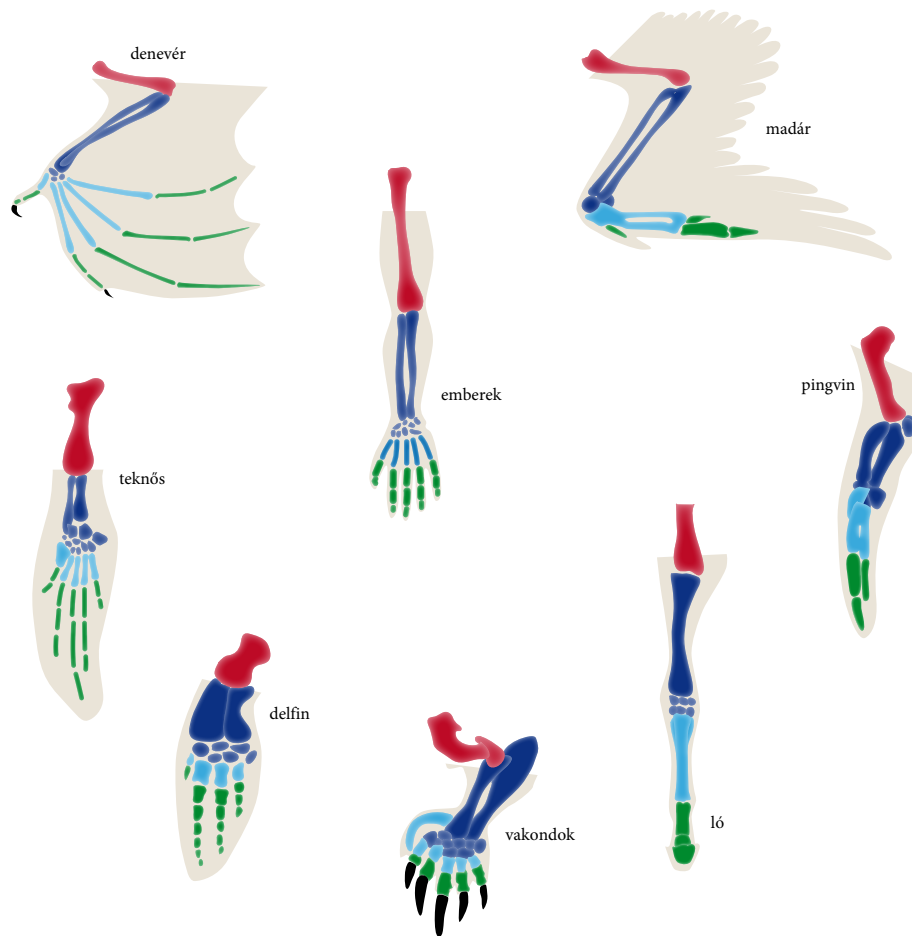
12.5. ábra. Fiatal és felnőtt emberi lények koponyájának alakja

A *végtagfejlődés* is példázza az emberi forma embrionális jellegét. Itt szintén a neoténias fejlődés érvényesül. A kéz és a láb öt sugara, az alkar és az alsólábszár két csontja, a felkar egyedülálló csontja és a comb vannak jelen a különböző állatok végtagjaiban. Sok állat rendelkezik az emberi lények embrionális életében meglévő korai öt-sugaras végtagokkal. Ezt követően azonban a végtagok specializálódnak, hogy úszásra, ásásra, futásra vagy repülésre alkalmas specifikus eszközökké váljanak (12.6. Ábra). A homológ testrészek tisztán felismerhetőek maradnak. Az állatokban a végtagok faj-specifikusakká és a felnőttkori túlélési feladatokra specializálódottakká válnak. Az embereknél az embrionális kar- és lábcsontok és az öt-sugaras kéz és lábfej megőrződnek (12.6.).

Az emberi végtagok olyan formákat fejlesztenek ki, amelyek nem a túlélési ösztönnel függenek össze, hanem az emberek mentális kapacitásait, illetve azokat magasan specializált mesterségekre és zenei tevékenységekre fordító képességüket szolgálják.

12.4 Neoténia és teljes polarizáció

A humán fejlődés a posztnatális felegyenesedéssel és két lábon járással igazolja a kiterjedés embrionális mozdulatát. Az emberi koponya megtartja születéskori alakját. Az emberi végtagok megőrzik az embrionális fejlődés csont struktúráját. Az érett emberi lények megtartják az újszülött profiljuk sok jellegzetességét, mint például a foramen magnum centrális helyzetét (nyílás a koponyalapban, amely lehetővé teszi az agy és a gerincvelő közötti kapcsolatot) és a fogak alakját. A neoténia jelensége pedomorfózisként is ismert a fejlődésbiológiában: a fiatalabb fázisból származó testformák visszatartása a felnőttkorba (Gould 1977 9. Fejezet).



12.6. ábra. Végtagfejlődés és neoténia. A homológ szervek ugyanazzal a színnel láthatók: a. emberek, b. teknős, c. delfin, d. vakondok, e. ló, f. pingvin, g. madár, h. denevér

Az állatok világa és az emberi lények világa közötti alapvető típus-váltásra mutat-e a neoténia jelensége?

Amint az emberi forma sok aspektusában láthattuk, a neoténiát a humán morfológia teljes polarizációja kíséri. A korábban kifejtett alapvető típus-váltásokban, mint például a növényből állatba való váltáskor, a korábbi evolúciós típus (a növény) teljes polarizációja elveszett a gasztruláció megjelenésekor a korai állati (egysejtű) organizmusokban. Az emberekben a teljes polarizáció felerősítése és előnyei nem vesznek el, hanem folytatódnak és támogatják az újonnan megjelenő jelenséget, amely a felegyenesedés, két lábon járás, nagy cranialis térfogat és az öt-sugarú kezek és lábak neoténiás jellemzői. Ez fokozza a típus felerősítését és ez egy egyedülálló jelenség.

Ugyanakkor az emberi lényeket a különböző neoténiás jellemzőik érzékenyebbé teszik az epigenetikai behatásokra (lásd a 11.3.2.2. fejezetet). Azok a tulajdonságok, amelyek kevésbé differenciálódtak fejlődési lehetőséggel rendelkeznek. Ez pedig az emberi lényeket képessé teszi egyéni fejlődésük különböző – morfológiai, szociális és intellektuális – szinteken való folytatására az életük során.

12.5 A polarítások egyensúlya és a mezoderma szervei

Goethe felfedezte a „polarítás és felerősítés” princípiumát. Ez összefügg a típusok folyamatban lévő fejlődésével és hangsúlyozza annak jelentőségét. Minden növényi és állati evolúció leírható a szövetek és szervek differenciálódásának tanulmányozásával ebből a szempontból. A Bolk Kompendiumokban gyakran került leírásra a polarizációs princípium.

Az emberi szervezetben a polarizáció elér egy (átmeneti?) kulminációt. Azok a szervek, amelyek az ektodermából fejlődnek ki, teljesen polárisak az endoderma szerveihez képest. A végtagok és a fej közötti feszültség maximalizált. Eközben az erős polarizációt egy mezoderma régió fejlődése kíséri, amely a poláris princípiumokat egyensúlyba hozza, hogy létezni tudjanak a szervezeten belül és a „visszatartás (holding back)” új jelenségének hordozója lehessen. A legnagyobb polarizálódási ponton a neoténia tipikusan humán tulajdonsága –a visszatartás –eggyé válhat az emberi szervezetben a szabályos polarizációval. A humán evolúció nagyrészt a differenciálódás és specializálódás visszafelé tartásában rejlik, amely az állatban a posztnatális fejlődésben történik meg.

A mezodermális szervek üreget képeznek a polarizált régiók között, amelyben egyik a másikkal kapcsolatba kerül (lásd a 10.2.5. fejezetet). Ez tekinthető az egyensúly jelenségének. Az emberi szervezet empatikus tanulmányozásának goethei módszere lehetővé teszi annak felismerését, hogy az evolúcióban az emberi lények az elsők, akik realizálják a polarizációnak és az egyensúlynak ezt a tételét egy új jellegzetességgel együtt. Ez tükröződik a kiegyensúlyozott test alakjában, a „fej és a láb” közötti egyensúlyban, az összes belső folyamat egyensúlyában, a szabályozó hurkokban és a feedback (visszacsatolási) mechanizmusokban. Betegség akkor jelenik meg, ha ez az egyensúly megszakad, ahogyan A Gyógyító Folyamat, a Légúti Rendellenességek és a Depresszív Rendellenességek című Kompendiumokban leírásra került. Az emberi lények az elsők és eddig az egyetlenek a természetben, akik megtestesítik ezt a harmonikus egyensúlyt egy teljes polarizációban, ugyanakkor hordozva a visszatartás egy új impulzusát, a neoténiát. Ez az egyensúly további támogatást kap a mezodermális eredetű szervek, az emberi szív és keringés kiegyenlítő ritmikus funkciójában. A ritmikus váltakozás jelen van, jóllehet valamelyest kisebb mértékben, a tüdőfunkcióban és morfológiailag a bordák váltakozásában, a mellkasban is. A ritmikus funkció és morfológia a harmonikus egyensúly kifejeződése az emberi szervezetben.

Az emberi szervezet az első, amely szélsőséges morfológiai és funkcionális polarítások között a hármas tagozódásban és funkcióban képes egy egészséges egyensúly fenntartására egy új lehetőség hordozásával együtt.

12.6 Az emberi forma matematikai aspektusa

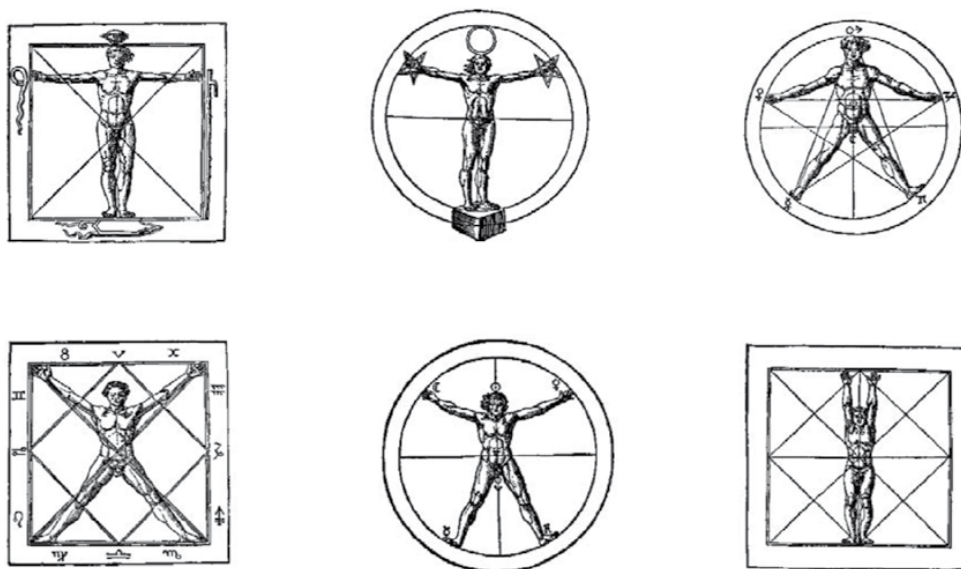
Az 1500-as évek elején Agrippa von Nettesheim észrevette, hogy az emberi felépítésnek matematikai kvalitásai vannak. Ezeket lerajzolta az emberi lényre vonatkozó, 1531-ben publikált matematikai ábrázolásaiban, amelyek ma nagyra becsültek a világban (12.7. Ábra). Ezek a matematikai arányok specifikusan az emberi testre vonatkoznak. Agrippa ezeken a rajzokon bemutatja, hogy az emberi felépítés matematikailag több aspektusból is harmonikusnak tekinthető. Ez a humán növekedési arányok következménye és az emberi forma polarizált aspektusainak és a neoténiai aspektusoknak a teljes harmóniáját reprezentálja.

A hominidák ilyen matematikailag harmonikus viszonyokba való beillesztésére tett kísérletek kudarcba fulladtak. Ennek a kizárólag emberi lényekre érvényes jelenségnek az egyedülálló volta első látásra látható és elteveszthetetlen.

12.7 Diskusszió és Konklúzió

A Kompendium elején (lásd az 1.1. fejezetet) a következő kérdéseket tettük fel bevezetőül: Az orvos hogyan nyer ismeretet a betegségről? Hogyan fejlesztjük ki a klinikai intuíciót? Van-e valamilyen gyakorlati haszna a tudomány kiegészítő formáinak a felkutatásában? Mit ad a goethei tudományos metódus, amit más tudományos módszerek nem képesek nyújtani? A Kompendiumban ez a bekezdés lezárja a metodológiára vonatkozó kérdésfeltevések körét.

A Kompendium a klinikai intuíció és a mintafelismerés példáival és ezeknek a napi orvosi gyakorlatban betöltött szerepével kezdődött. Először megfigyeltünk és leírtunk különböző mintákat; ebben az utolsó fejezetben értékeltük a mintavariációt az individuális emberi típusokkal kapcsolatban. Ez a folyamat új kérdéseket és új látásmódot eredményez.



12.7. ábra. Agrippa von Nettesheim rajzai körül-belül 1531-ből, R. Steiner elrendezése szerint. A jobb oldali, ötágú csillagot ábrázoló harmadik formán az aranymetszés arányait is megtalálhatjuk az emberi testrészek között.

Az emberi észlelés és emlékezés visszaidézése (2. Fejezet), a módszeres mintafelismerés és a szakképzett intuíció fejlesztése (3. Fejezet) azt mutatja, hogy lehetséges a fenomenológiai ismeret szisztematikus fejlesztése. A folyamat megismételhetősége, az eredmények reprodukálhatósága és a módszer átvihetősége/transzferálhatósága teszi Goethe megközelítését tudományos módszerré. Az ezáltal elsajátított látásmód a jelenlegi tudomány eredményeit kiegészíti (4. és 5. Fejezet). Növelte az életnek és az organizmusoknak, mint egy egész, belátásának specifikus tartalmait. Az evolúciós természetű további kérdésekre is új fényt vet. Az organizmusok tipikusan bontakoznak ki, mint egy egész, és minden tulajdonságuk „összhangban” fejlődik ki (6. Fejezet). Ez is arról szól, hogy a „típusok” korlátai hogyan kerülnek felülmúlásra. A kibontakozó típusokban való gondolkodás egy kiegészítője az evolúciós főáram elmélete által körvonalazott evolúciós vonásokban való gondolkodásnak (10. Fejezet).

Ebben rejlik a fenomenológiai megközelítés megtermékenyítő eleme a tudomány kauzális-analitikus formája számára. Azok a részletek, amelyeket az utóbbi módszer kiderít, kontextusukban és jelentésükben az első segítségével válnak érthetővé.

A fenti kérdések különösen életbevágóak a medicina számára. Mindenegyedű betegség újraterelemi a beteg, mint individuum életét és nem pusztán egy részleges defektet gyógyít

meg. Richard Horton, a *The Lancet* (a világ legismertebb, legrégebb orvosi hetilapja) korábbi szerkesztője, erről a következőket mondja:

„Az orvosok hajlamosak meghátrálni ezektől a holisztikusabb ügyektől ... Én ehelyett megpróbálom megtalálni a módját, hogy kiderítsem mi az értelme annak, amit a betegség tesz velünk, nem csak, mint emberi testekkel, hanem mint emberi lényekkel, ez legalább annyira ontológiai kérdés, mint patológiai.” (Horton 2003)

Az egység goethei tudománya egy metodológia, amely hasznos válaszokat nyújthat ilyen tudományos, gyakorlati és mindennapi kérdésekre. A medicina számára ez a patogenezis kiegészítő értelmező modelljét jelenti és előmozdítást a terápia ésszerű magyarázatára. A megbetegedett egyént egy egyensúlyából kibillent rendszerként foghatjuk fel. A terápia az egyensúly helyreállításából és a test természetes és megfelelő működéséhez való visszatéréséből áll (Bie 2008, Telling 2009, Gerven 2010).

A szakképzett intuitív megközelítés, amint azt Goethe bevezette, következetesen fejleszhető. Magától értetődő látásmódot ad, amely kiegészíti az organikus természet és az emberiség jelenlegi tudományos nézeteit, és arra is rámutat, hogy kontextusban milyen sok részlet tehető érthetővé.

Irodalomjegyzék

- Batten D. Haldane's Dilemma has not been solved. *Technical Journal* 19/1, 2005, S. 20-21.
- Bauer J. *Das cooperative Gen. Abschied vom Darwinismus.* Verlag Hoffmann und Campe, Hamburg, 2008.
- Benedetti F. Placebo and nocebo effects: how the doctor's words affect the patient's brain. *European Psychiatry*, Volume: 22, Supplement 1, March 2007.
- Benedetti F. Placebo enhances sport performance. *New scientist*, Volume: 196, Issue: 2628 (November 3, 2007), p:20,
- Benedetti F., Lanotte, M, Colloca L, Ducati A, Zibetti M,. and Lopiano L. Electrophysiological properties of thalamic, subthalamic and nigral neurons during the anti-parkinsonian placebo response. *Journal of physiology (Cambridge)*, Volume: 587, Issue: Pt 15 (June 22, 2009), pp: 3869-3883
- Bie G van der. *Embryology.* Louis Bolk Instituut, Driebergen, 2011.
- Bie G van der. *Immunology.* Louis Bolk Instituut, Driebergen, 2006.
- Blechschild E. *Vom Ei zum Embryo. Die Gestaltungskraft des Menschlichen Keimes.* Deutsche VerlagsAnstalt, Stuttgart, 1968.
- Bockemühl J et al. *Die Erscheinungsformen des Ätherischen.* Verlag Freies Geistesleben GmbH, Stuttgart, 1977.
- Böhme/Schiemann. *Phänomenologie der Natur.* Frankfurt am Main, Suhrkamp, 1997.
- Bolk L. *Menschwerdung. Hersenen en Cultuur. Scheltema en Holkema.* Amsterdam, 1918.
- Bortoft H. *The Wholeness of nature. Goethe's Way of science.* Floris Books Edinburgh, 2008.
- Bortoft H. *Goethe's Scientific Consciousness.* The Institute for Cultural Research, 1986.
- Britten RJ. Divergence between samples of chimpanzee and human DNA sequences is 5% counting indels, *Proc. Nat. Acad. Sci.*, 99, USA, 2002, S. 13633-13635.
- Buber M. *I and Thou.* New York, Touchstone, Simon and Schuster, 1996.
- Carroll S.B. in *Endless Forms Most Beautiful. The New Science of Evo Devo* p.116. London: Phoenix Paperback, 2007.
- Cohen I. *Tending Adams Garden* p: 148. Elsevier Academic Press, 2005.
- Colloca L. Benedetti F. Placebo analgesia induced by social observational learning. *Pain*, Volume: 144 Issue: 1-2 (July 2009), p. 28-34
- Darwin C. *On the origin of species.* Harvard: Harvard University Press. Facsimilie of the first edition, 1981.

- Dawkins R. *The blind watchmaker*. London: Penguins Books, 2011.
- Dawkins R. *The blind watchmaker: Why the Evidence of Evolution Reveals a Universe without Design*. London Penguin Books, 2006.
- Dawkins R. *The selfish gene*. Oxford: Oxford University Press, 1976.
- Dennet DC. *Darwin's dangerous idea. Evolution and the Meanings of life*. New York: Simon and Schuster, 1995.
- Drews. *Color Atlas of Embryology*. New York: Thieme Medical Publishers, 1995.
- Dijksterhuis EJ. *De mechanisering van het wereldbeeld*. Amsterdam University Press, 2006.
- Enck P, Benedetti F, Schedlowski M. *New Insights into the Placebo and Nocebo Responses*. *Neuron*, Volume: 59 Issue: 2 (July 31, 2008), pp: 195-206
- Engel A.K. *Neuronale Grundlage der Merkmalsintegration*, in *Neuropsychologie I*. Karnath H-O, Thier P (eds) *Neuropsychologie* (2nd ed). Springer, Heidelberg: 55-65, 2006.
- Friedenberg J. and Silverman G. *Cognitive Science. An introduction to the Study of Mind*. London: Sage Publications, 2006
- Gerven M. van, Tellinghen C. van. *Depressive Disorders. An Integral Psychiatric Approach*. *Bolk's Companion* 2011.
- Goethe J. W. von. *Italian Journey (1816-17)*, trans. W. H. Auden and Elizabeth Mayer (1970), 310-11.
- Goethe JW von. *Maximen und Reflexionen Nr. 509*, HA Bd1 12, S. 435
- Goethe JW von. *Schriften zur Morphologie I . Die Metamorphose der Pflanzen*. J.G. Cotta'sche Buchhandlung Nachfolger; Stuttgart 1817
- Goethe JW von. *Materialien zur Geschichte der Farbenlehre*, HA Bd. 14, S. 91.
- Gould S.J. *Ontogeny and Phylogeny*. The Belknap Press of Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts and London, 1977.
- Gould S.J. *Goed nieuws van het genenfront*. Interview NRC 20-03-2001.
- Gould and Keeton. *Biological science* (Ch. 19). New York: W.W. Norton&Company, 1996.
- Greef J van der. *Perspective: All systems go*. *Nature* Volume:480 (22 December 2011) p. 87
- Green R E, Pääbo S et al. *A draft sequence of the Neandertal genome*. *Science*, Vol. 328. no. 5979 (2010), pp. 710 - 722.
- Harrison et al. *Principles of Internal Medicine* 18th Edition
- Havi C. *Phenomenology and its application in medicine*. *Theor Med Bioethics*, 2011; 32: 33-46
- Hegge H. *Theory of Science in the Light of Goethe's Science of Nature*. *Philpapers.org. Inquiry* 15 (1-4):363 – 386.
- Hegge H. *Transcending Darwinism in the Spirit of Goethe's Science: A Philosophical Perspective on the Works of Adolf Portmann*. *Newsletter of the Society for the Evolution of Science*. Summer 1996 issue, Vol. 12, No. 2, pp. 1-26
- Heusser P. *Anthroposofische Medizin und Wissenschaft*. Schattauer GmbH 2010.
- Hopf J-M. et al. *Localizing Visual Discrimination Processes in Time and Space*. *Journal of Neurophysiology* October 2002, Vol. 88 No IV; p. 2088-2095
- Horton R. *Second Opinion; Doctors, diseases and decisions in modern medicine*. Granta Books 2003.
- Huber MAS. *How should we define health?* *BMJ* 2011; 343:d4163
- Kelly KK, Carvalho DD Jones PA. *Epigenetic modifications as therapeutic targets*. *Nature Biotechnology* Vol 28 Number 10 pp. 1069-1078, 2010.
- Lovejoy CO et al. *Re-examining Human Origins in Light of Ardipithecus ramidus*. *Science* (2009) Vol. 326 p.74
- Margison FR, and McGrath G, FRCPsych. *Measurement and psychotherapy; Evidence-based practice and practice-based evidence*. *The British Journal of Psychiatry* (2000) 177: 123-130

- Maso I. Het streven naar voortreffelijkheid. Afscheidsrede Universiteit voor Humanistiek, Utrecht, 2009.
- McGowen P, Sasaki A, D'Alessio AC et al. Epigenetic Regulation of the Glucocorticoid Receptor in Human Brain Associates with Childhood Abuse. *Nature Neuroscience* 2009; 1342: 342-348
- Peirce C S. The scientific attitude and fallibilism (1896,1897,1899) In: *Philosophical Writings of Peirce* (1940). New York:Dover Publications p: 42-59, p: 42
- Poor F, and Leaky MG. Implication of new early Homo fossils from Ileret, east of Lake Turkana, Kenya. *Nature* 9 August 2007
- Poppelbaum A. Mensch und Tier. Dornach (Schweiz): Philosophisch-Anthroposophischer Verlag am Goetheanum, 1956.
- Portela A. and Esteller M. Epigenetic modifications and human disease. *Nature Biotechnology*, Vol 28 No 10. October 2010.
- Portmann A. Biologische Fragmente zu einer Lehre vom Menschen. Basel: Schwabe & Co, 1969.
- Roelfsema PR, et al. Visuomotor integration is associated with zero-time lag synchronization among cortical area's'. *Nature* vol.385 Jan 1997.
- Robbins. Pathology, by Vinay Kumar. Saunders/Elsevier. 2007.
- Rohen J.W. Functional Morphology. The Dynamic Wholeness of the Human Organism. Edited by Cathy Sims O'Neil, Adonis Press 2011.
- Roitt et al. Immunology. London: Mosby, 1995.
- Rose S. Lifelines; Life beyond the gene. Oxford: Oxford University Press, 1998.
- Sadler T.W. Langman's Embryology. Lippincott Williams&Wilkins, 2009.
- Schad W. Säugetiere und Mensch. Zur Gestaltbiologie vom Gesichtspunkt der Dreigliederung. Stuttgart:
- Freies Geistesleben (Menschenkunde und Erziehung 26), 1971.
- Schäfer M. and Oeltjenbruns J. Clinical significance of the placebo effect. *Anaesthetist*, Volume: 57, Issue: 5 (May 1, 2008), pp: 447-463
- Sheldrake R. A new Science of Life. London: Blond and Briggs, 1981.
- Shorter E. The history of the doctor-patient relationship. Companion Encyclopedia of the History of Medicine/cWF Bynum & Roy Porter eds. 2009.
- Smulders Y. Hoezo bewijs? Inaugurele rede (Oration) VU Amsterdam, 2008.
- Steiner R. Goethes naturwissenschaftliche Schriften, in Deutsche National-Literatur, edition Kürschner, parts 114-117, Berlin andn Stuttgart, 1883-1897.
- Steiner R. Grundlinien einer Erkenntnistheorie der Goetheschen Weltanschauung. Dornach: Rudolf Steiner Verlag Rudolf Steiner Gesamtausgabe 2,1886.
- Steiner R. Wahrheit und Wissenschaft. Dornach: Rudolf Steiner Verlag Rudolf Steiner Gesamtausgabe 3, 1892.
- Steiner R. Philosophie der Freiheit. Dornach: Rudolf Steiner Verlag Rudolf Steiner Gesamtausgabe 4, 1894.
- Stolper E et al. Gut Feelings as a Third Track in General practitioners' Diagnostic Reasoning. *J Gen Intern Med* 26(2): 197-203.
- Swaab D. Wij zijn ons brein (We are our brains). Amsterdam: Uitgeverij Contact, 2010.
- Swets M, Middeldorp CM, Schoevers RA. Heredity and Environmental Influences in Psychiatric Disorders (Erfelijkheid en omgevingsinvloeden bij psychiatrische stoornissen) . *Tijdsch Psychiatrie* 2009; 9: 651655.
- Sijmons J. Phänomenologie und Idealismus. Thesis. Basel: Schwabe Verlag, 2008.

- Tellingen C van, Bie G van der. Respiratory System Disorders and Therapy. Bolk's Companion 2009.
- Verhulst J. Der Erstgeborene. Stuttgart: Freies Geistesleben GmbH, 1999.
- Watters E. DNA is not destiny. The new science of epigenetics rewrites the rules of disease, heredity, and identity. Discover Vol. 27, No. 11; November 2006.
- Wehrli U. Tidying Up Art (Kunst aufräumen). Prestel Publishing 2003.
- Witte B. u.a. (Hrsg.): Goethe-Handbuch, Band 4/2 Verlag J.B. Metzler, Stuttgart/Weimar 1998.
- Zajonc A. Catching the light. The Entwined History of Light and Mind. Oxford University Press, 1995.