

**ARTHUR KOESTLER**

**A dajkabéka esete**

**A vak véletlen gyökerei**

Fordította Makovecz Benjamin

Budapest, Európa Könyvkiadó, 2002

## **Köszönetnyilvánítás**

Kedves kötelességem köszönetet mondani mindazoknak, akik megosztották velem Paul Kammererrel és a Bécsi Intézettel kapcsolatos emlékeiket: leányának, Lacertának; Hans Przibram leányainak: Vera Teleki grófnénak és Frau Doris Baumann-nak; fivérének, Karl Przibramnak (Bécsi Egyetem); William Bateson fiának, Gregory Bateson professzornak (University of Hawaii); Ludwig von Bertalanffy professzornak (University of New York, Buffalo); Frau Bettina Ehrlichnek; Karl von Frisch professzornak; G. Evelyn Hutchinson professzor asszonynak (Yale University); dr. L. Harrison Matthewsnek, a Royal Society tagjának; Ivor Montaganak; J. H. Quastel professzornak, a Royal Society tagjának (University of British Columbia); W. H. Thorpe professzornak, a Royal Society tagjának (University of Cambridge) és Mrs. W. M. Thorpe-nak; és Paul Weiss professzornak (Rockefeller University, New York).

Különös köszönettel tartozom Holger Hydén professzornak (Göteborgi Egyetem), amiért elvégezte a régi vitát új fényben megvilágító, szokatlan kísérleteket.

Köszönetet mondok továbbá az American Philosophical Society könyvtárosának, amiért segített hozzáférhetővé tenni a Bateson-iratokat; a London German Institute könyvtárosának és Mr. Leon Drucker könyvkereskedőnek, hogy felkutatták Kammerer műveit; Mrs. J. St. G. Saundersnek (Writer's and Speaker's Research), Mrs. Evelyn Reynoldsnak (North-East London Polytechnic), és az innsbrucki Frau Herta Howorkának - hatékony segítségükért.

A következőkben felsorolt szerzők és kiadók szívélyesen hozzájárultak, hogy az alábbi munkákból idézeteket használjak fel: C. D. Darlington: *The Facts of Life* (George Allen & Unwin, 1953), átdolgozott kiadás - *Genetics and Man* (George Allen & Unwin, 1964), Sir Alister Hardy: *The Living Stream* (Collins, 1965), H. Graham Cannon: *Lamarck and Modern Genetics* (Manchester University Press, 1959).

# A dajkabéka esete

EGY

1

1926. szeptember 23-án kora délután egy osztrák hegyi ösvényen egy munkás jól öltözött férfi holttestére bukkant. A tetem ülő helyzetben volt, háta a függőleges sziklafálnak támaszkodott; jobbában a pisztoly, amellyel föbe lőtte magát. Egyik zsebében levelet találtak, melynek címzése így szólt: „Annak, aki megtalálja a holttestemet.” Ez állt benne:

Dr. Paul Kammerer kéri, hogy családját a látványtól megkímélendő, holttestét ne szállítsák otthonába. A legegyszerűbb és legolcsóbb eljárás talán az lenne, ha a tetemet valamelyik egyetem bonctermében hasznosítanák. Magam leginkább azt szeretném, ha a tudománynak ekképpen tehetnék csekélyke szolgálatot. Kiváló akadémiai kollégáim talán megelnek agyvelőmben olyan jellegeket, amelyeket, míg éltem, szellemi tevékenységem megnyilvánulásaiban nem voltak képesek felfedezni. Mindenesetre bármi történjék is a testtel, akár elhamvasztják, akár felboncolják, akár eltemetik, tulajdonosa semmiféle vallási közösséghez nem tartozott, s óhajtja, hogy kíméltessék meg bármiféle szertartástól, amit feltehetőleg egyébként is megtagadnának tőle. Ez nem azt jelenti, hogy ellenséges érzületekkel viseltetne bármely pap iránt, hisz ők ugyanúgy emberi lények, mint mindenki más, sokszor pedig igen derék és nemes emberek. [1]

Aláírás: *Dr Paul Kammerer* Az utóirat arra kéri az özvegyet, hogy tartózkodjon fekete ruha viselésétől, és hagyja a csudába a gyász egyéb jelzéseit is.

Így végződött századunk első felének egyik legnagyobb tudományos skandaluma. A hős és az áldozat korának legragyogóbb biológus fenegyereke volt; saját túlságosan is emberi természete és az elembertelenedett államszervezet együttes nyomására negyvenöt éves korában döntött úgy, hogy a halált kell választania. A legsúlyosabb váddal illették, ami egy tudóst érhet: azzal, hogy meghamisította kísérleteinek eredményeit; ám a világ legtekintélyesebb tudományos folyóiratában, a *Nature*-ben megjelent nekrológ így méltatta utolsó munkáját: „Darwin óta az evolúció elméletéhez tett legértékesebb adalék.”

2

Bécsi diákéveim alatt ismerkedtem meg Kammerer elgondolásaival. Halálakor húszéves voltam. Soha nem találkoztunk, de mindvégig kísértett a gondolat, hogy munkájáról írnom kellene. Nemcsak összetett jelleme és tragikus sorsa, hanem elsősorban eretnek nézetei vonzottak, amelyeket fáradhatatlanul próbált igazolni kísérleteiben, szakmai lapokban közölt cikkeiben és tudomány-népszerűsítő könyveiben. Elutasította Darwin véletlen mutációkon, a vakszerencsétől függő változásokon alapuló evolúcióelméletét, és hitte, hogy az evolúció legfőbb hajtóereje a szerzett tulajdonságok öröklődése - az elgondolás még 1809-ből, Lamarcktól származik -, vagyis hogy a szülők előnyös, adaptív változásai megjelennek az utódokban is. A darwiniánus-lamarckista vita közel egy évszázadon át zajlott; érzelmi, politikai, sőt teológiai színezetet nyert, és a dühödt szenvedély - mint látni fogjuk - feledtette a vitázókkal a sportszerűség

legelemibb szabályait is. Ezen a szellemi éghajlaton virágzott, és torkollott végül tragédiába a fent említett tudományos skandalum.

Kammerer veszte egy groteszk kis kétéltű volt, a dajkabéka - *Alytes obstetricans* - vagy még pontosabban: az állat úgynevezett párzóbütykei; a hím mellső lábának apró, szarutüskés bőrkeményedései, amelyek párzáskor a nőtény biztos megragadását és tartását segítik elő. Kammerer azt állította, hogy ezek a bütykök a szerzett tulajdonságok öröklődő voltának bizonyítékai, ellenfelei pedig tagadták létezésüket.

A következőkben sokat hallunk majd a dajkabéka párzóbütykeiről; ezek jelentik a rémséges vég felé futó horror-regény kellékeit. A történetről egyébként valóban készült film; a sztálini Oroszországban, ahol a vezetés a nyugati darwinizmussal szemben a lamarcki elmélet elkötelezett híve volt. A film címe *Szalamandra* lett; közvetlenül Kammerer halála után forgatták, és akkora sikere volt, hogy amikor hat évvel később Moszkvában jártam, még mindig játszották - láttam is. Lunacsarszkij közoktatásügyi népbiztos írta és rendezte a filmet, s felesége játszotta a főhősnő szerepét. A reakciós szerzetesek hathatós támogatását élvező reakciós, darwinista tudósok a legváltozatosabb galádságokat követték el a főszereplő ellen. Ez természetesen túlzás volt; Kammerernek csakis az akadémikus kigyókkal kellett szembenéznie. Bécsben, amint Freud is tapasztalhatta, ez a hüllőfaj igen gyakori volt.

Paul Kammererről nem jelent meg életrajz. Könyvemhez forrásul csupán műveit és szakfolyóiratokban megjelent cikkeit, az ezekkel kapcsolatos vitákat, különböző archívumokban talált dokumentumokat és olyan emberek - tudósok és mások - személyes közléseit használhattam, akik ismerték őt; köztük egyetlen leányát, aki a keresztségben a *Lacerta* nevet kapta. A *Lacertidae* nembe szépséges, kedves kis gyíkokszék tartoznak, amelyeket Kammerer doktor nagyon szeretett; ő fedezte fel egy ismeretlen fajtát, amelyet később róla is neveztek el: *Lacerta fiumana Kammereri*.

*Lacerta* Kammerer ma Ausztráliában él, és a férje nevét viseli. Leveleiből nemcsak atyja érzékeny portréja rajzolódik elénk, hanem képet alkothatunk az első világháború előtti Bécs szellemi elitjének mindennapjairól is.

### 3

Az osztrák sajtóban megjelent nekrológokból kihüvelyezhető Paul Kammerer életének egyfajta, a kortárs szemével látott madártávlata.

*Neue Freie Presse*, Bécs, 1926. szeptember 24.<sup>1</sup> Késő este tragikus eseményről érkezett híradás. A kitűnő biológus, Paul Kammerer, akinek biológiai és szociológiai tárgyú művei méltán váltak széles körű érdeklődés tárgyává, s akinek előadásait mindig lelkes érdeklődők százai hallgatták, önkézevel vetett véget életének. Dr. Kammerer a Schneebergen fejbe lőtte magát. Tettére a nála talált levél nem ad teljes körű magyarázatot.

Dr. Kammerer kétszer nősült, s mindkét házassága válással ért véget. Első felesége a kiemelkedő politikus, a Reichsrat volt tagja, dr. von Wiedersperg leánya volt, aki ígéretesen induló színpadi pályát hagyott ott a kedvéért; a második pedig sikeres festőművész.

---

<sup>1</sup> A *Neue Freie Presse*-t a *The Times* ausztriai megfelelőjének tekintették, de stílusa valamivel dagályosabb és lelkesebb volt, mint az utóbbié.

Egy osztrák biológus írja: eldobta magától az életet az egyik legismertebb bécsi biológus. Egy ember, aki nemcsak a természettudományok minden ágában való bámulatos jártasságáról volt ismert, hanem arról is, hogy mondanivalóját a nagyközönség számára is érthetően és érdekesítően tudta megfogalmazni, felhívta a figyelmet ismereteink házagaira, és feltárta az új felfedezések felé vezető irányokat. Mindennek köszönhető, hogy tudományos karrierje szokatlanul meredeken ívelt felfelé. Felfedezéseihez a géniuszra jellemző módon jutott; voltaképpen intuitíve ragadta meg az általános és az egészen egyedi problémák megoldásához vezető részleteket és mozzanatokat.

Szellemi fejlődése a zenétől az állattanon át vezette a szociológia felé. A gimnáziumi érettségi után a bácsi Zeneakadémiára iratkozott be, összhangzattant és zeneszerzést tanult; önállósága és elképzeléseihez való ragaszkodása már ekkor megmutatkozott. Dalokat komponált; ezek később több alkalommal is elhangzottak közönség előtt. Zenei tanulmányai befejeztével zoológiát tanult a Bécsi Egyetemen, s miután ledoktorált, elfogadta az újonnan alapított Kísérleti Biológiai Intézet által felkínált munkahelyet. Itt kezdődtek elsősorban a szerzett tulajdonságok öröklődésének problémájára irányuló, izgalmas kutatásai, melyek szinte egyik napról a másikra világszerte ismertté tették a nevét. Nem volt hiány persze irigységben és gyűlölködésben sem. Az egyetemi előadói kinevezésekor tapasztalt ellenségességből meg kellett értenie, hogy sokan éppen hallatlan eredetiségük és újszerűségük miatt kételkednek elért eredményeiben. A későbbiekben egy sor kísérletleírással próbálta igazolni megállapításainak és módszereinek helyességét. Igen rövid idő alatt több, az átlagolvasónak szánt könyvet írt; közülük az *Allgemeine Biologie* és a *Das Gesetz der Serie* meglepő közönségsikert aratott.

Dr. Kammerer előadói stílusát hallatlan élenkség jellemezte; gondolatébresztő előadásain folyékonyan és szemléletesen fejezte ki magát. Tudományos ellenfelei közül is többen kerültek hangja varázsának hatása alá.

Figyelemre méltó nyelvérzéke volt. A főbb európai nyelveket olyan magas szinten sajátította el, hogy bármelyik országban és bármikor képes volt vitákba bocsátkozni vagy előadásokat tartani. A számos itáliai nyelvjárás ismeretének köszönhetően a világháború idején az olasz hadifoglyok leveleinek cenzúrázását kapta feladatul.

Keserű csalódás volt számára, hogy a Bécsi Egyetemen sohasem sikerült katedrát kapnia. Boldog volt, amikor egy látogatása alkalmával meghívták Moszkvába, Pavlov professzor hírneves intézetébe, hogy legyen a genetikai tanszék vezetője, és segítsen létrehozni egy kísérleti biológiai részleget. A közeli napokban indult volna Moszkvába, hogy október elsején el is foglalja a felkínált állást. Annál nagyobb volt barátainak megdöbbenése és fájdalma, amikor az elmúlt éjjel eljutott hozzájuk a hír: a tudós a Schneebergen föbe lőtte magát.

*Neue Freie Presse*, Bécs, 1926. szeptember 25. DR. KAMMERER -A BARÁTOK A TETT OKAIRÓL ...végzetes elhatározásában, hogy eldobja magától az életet, közrejátszhatott az is, hogy egy bécsi művésznő, aki igen közel állt a szívéhez, nem tudta rászáni magát, hogy Moszkvába is kövesse őt... Kammerer képtelen volt elviselni a gondolatot, hogy bár tudományos érdeklődését és ambícióit kielégítheti, művészeti és esztétikai érdeklődése a kortárs Moszkvában korántsem találhatja meg mindazt, amit Bécsben megszokott. Szerette a muzsikát és szerette az asszonyokat...

*Neue Freie Presse*, Bécs, 1926. szeptember 27. Két nappal öngyilkossága előtt dr. Kammerer felkereste a bécsi Szovjet Nagykövetséget, és lelkesen szervezte a leendő moszkvai intézete számára megrendelt tudományos műszerek és berendezések szállításának előkészületeit. A csomagok hamarosan indultak volna Moszkva felé...

*Die Abend* (szocialista napilap), Bécs, 1926. szeptember 24.

Kammerer éveken át igen közeli kapcsolatban állt e sorok írójával, s nemcsak mint cikkíró, hanem mint az emberiség szocialista jövőjéért harcoló elvtárs is.

Ha országunk politikai és tudományos vezetői megjelenének Kammerer holttesténél, a tetem felemelné karját, hogy - amint a régi német hiedelem tartja - jelezze: jelen vannak a gyilkosai; egy társadalmi rendszer, amely a kiemelkedő tudóstól megtagadja a kreatív munkához elengedhetetlen létbiztonságot; a tudományos ortodoxia, amely sohasem ismerte el eredményeit, nem engedte tanítani és megnehezítette munkáját csupán azért, mert nem a megszokott, bevett és elfogadott módon gondolkodott, érzett és cselekedett...

*Neues Wiener Tagblatt*, Bécs, 1926. szeptember 26.

Peter Sturmbusch: IN MEMORIAM PAUL KAMMERER

*In diesem Lande genial zu sein*

*Is von der Kirche und dem Staat verboten*

(Ebben az országban állam és egyház / karöltve tiltja, hogy zseni légy)

A megjelent nekrológok olyanok, mint egy kaleidoszkóp képei. Színesek és változatosak, mint a foltos szalamandra, amelyet Kammerer doktor oly sok éven át tanulmányozott. Az újságírói stílus és az érzelmesség olyan korabeli aktualitást kölcsönöz nekik, amelyet fél évszázad távolából egyetlen életrajzíró sem lehet képes megeleveníteni.

#### 4

Paul Kammerer Bécsben született, 1880. augusztus 17-én. Szerencsés nap volt, hisz Ferenc József császár 1830. augusztus 18-án látta meg a napvilágot, így a kis Paul születésének másnapján országra szóló ünnepeket rendeztek.

A Kammerer család Szászországból származott. Néhány vállalkozó kedvű ősük egészen Erdélyig kalandozott, s az ő leszármazottaik mentek később Bécsbe, a XIX. századi Közép-Európa Eldorádójába. A család jómódban élt, Paul atyja, Karl Kammerer Ausztria legnagyobb optikai műszergyártó üzemének alapítója és társtulajdonosa volt, ám korántsem szokványos polgár Húszévyi házasság után elvált feleségétől, és elvesztett egy szoborszépségű és temperamentumos magyar özvegyasszonyt, Sophie-t, akinek ez már a harmadik házassága volt. Karlnak egy, neki két, már közel felnőtt fia volt, s hogy szüleik zavartalanul élvezhessék a házasság boldogságát, mindhármukat Angliába küldték, hogy ott fejezzék be tanulmányaikat. A fiúk angolnál is angolabbakká válva tértek vissza Bécsbe;

legkivált pedig Charley, aki „szakasztott úgy öltözött, mint a karikatúrákon látott angolok”.<sup>2</sup>

A kis Paul Kammerernek tehát három, nála tizennyolc-huszonegy évvel idősebb féltestvére volt, akik egyformán „imádták a kis jövővényt, és mindvégig hűséges, szerető testvérei lettek”. Ez nagy szerencse volt; lehettek volna kibírhatatlan, undok zsarnokok, vagy akár nyafka kis penészvirággá is kényeztethették volna a kisfiút - testvéri szeretetük azonban egészséges, versengő és férfias módon érvényesült. Lehet, hogy saját, az angol gentlemanről formált ideáljukhoz hasonlatossá akarták alakítani Pault. Charley bolondult a kutyákért, a keleti szőnyegekért és a távcsövekért; Lacerta írja róla, hogy amikor kedves binokulárjaival teleaggatva sétálni indult, úgy festett, mint egy karácsonyfa. Az elzászi farkaskutyák szakértője volt; Lacertának gyakran beszélt - s könyveket is ajánlott - a kutyák neveléséről, kiképzéséről. Annak idején minden valószínűség szerint ugyanígy lelkesítette a kisleány édesapját is, felkeltve annak érdeklődését a mindenfajta állatokkal, kutyákkal, kígyókkal, gyíkokkal és békákkal való mélyebb kapcsolatteremtés iránt. Évekkel később, amikor Kammerer egy morvaországi kastélyban vendégeskedett, megfogott egy ritka varangyot, és gyengéden megpuszilta a fejét. A kastély idős úrnője is látta az esetet, majdnem elájult, és attól kezdve csak úgy nevezte Kammerert: *der Krötenküßer* - a varangypuszilgató.

Az idősödő szülők egyetlen gyermekéből, akit három felnőtt féltestvére is ajnározott, szinte elkerülhetetlenül lett *Wunderkind*, ám míg felnőttkorára a legtöbb csodagyerek érzelmi fogyatékosná válik, az ifjú Kammerer szenvedélyesen szerette a zenét és a nőket - amellet, hogy hegyet mászott, és nehéz szagú kis állatkertjében dédelgette kedvenceit.

Elsőre nem jó nyomon indult el; mielőtt az egyetemet és a zoológiát választotta volna, zenét tanult a bécsi Zeneakadémián. Ez rossz pontnak számított, és a tudományos élet krémje soha nem is felejtette el. Egy tudós zongorázhat kedvtelésből, de egy zongorista ne kerülgesse a tudományt. A dilettantizmus stigmájától Kammerernek sohasem sikerült megszabadulnia. *Ne supra crepidam sutor judicaret* - mondogatták ravasz kuncogással a taláros bécsi akadémikusok. A suszter maradjon a kaptafánál.

A család kedvelte a muzsikát. Karl papa (szintén szenvedélyes hegymászó) zenélő dobozokat gyűjtött, Sophie mama pedig zongorázott.

Délceg, egyenes tartású, gondosan öltözködő asszony volt, gyönyörű, hófehér fürtökkel. Karcsú volt, sokat adott a megjelenésére, és fűzőben aludt. Szendélyesen szeretett zongorázni; férje, Karl egyszer állítólag azt mondta: „amióta feleségül vettem egy gépzongorát, elvesztettem a zene iránti szeretetemet”. Valaki élcet is faragott a játékaról: Mi a különbség Sophie és egy varrógép között? - Sophie gyorsabb, a varrógépben meg több az érzélem. Az asszony mindenestre igen jó zenei képességekkel rendelkezett; emlékezetből játszotta a népszerű klasszikusokat, és hallatlan repertoárja volt. Játékát gyakran egyéni arabeszkekkel is díszítette, és soha nem vétette el a hangnemet vagy a hangulatot. Képtelen volt úgy eljátszani egy darabot, hogy hozzá ne tett volna valamit. Emlékszem, már közel nyolcvanesztendős volt, s még mindig sokszor ült a zongoránál, és széles karmozdulatokkal, sebesen fel-alá futkosó ujjakkal rettenetes lármát csapott.

Kammerer elsősorban dalokat komponált, s műveit elő is adták Bécsben, de nyomtatott kiadásuk nem ismeretes. Lacerta Kammerer megőrzött néhány kéziratos kottalapot. E művek stílusa egészen egyéni; tükrözik a kezdeti Mahler-, illetve a későbbi Schönberg- és

---

<sup>2</sup> Ahol nem tüntettem fel más forrást, ott az idézet Lacerta Kammerer leveleiből származik - A. K.

Alban Berg-befolyást.<sup>3</sup> A család és a baráti kör a látszat szerint minden estjét az operában és hangversenyeken töltötte. Az ifjú Kammerer első világháború előtti baráti körében volt Bruno Walter, a másik csodagyerek, aki huszonnégy éves korában már a Bécsi Operaház karmestere volt, s maga a bámulva csodált Gustav Mahler, az Opera igazgatója is, akit csak *a Zsarnok*-ként emlegettek, mert a zenekar tagjaitól - a nagyság áráként - példátlan vasfegyelmet követelt. Mahler 1911-ben bekövetkezett halála után özvegye, a legendás Alma egy időre Kammerer asszisztense lett, s - igen testhezálló feladatként - ő felügyelt egyes, az imádkozó sáska vedlési szokásaival kapcsolatos kísérleteket.”<sup>4</sup>

Az első világháború előtti Bécs olyan végérvényesen elveszett, mint az elsüllyedt kontinens, Atlantisz. Az opera, a színház és a hangversenyek csillogó világa volt, a Dunán tartott piknikeké, a Grinzing szőlőinek nyári éjszakáié és a habkönnyű szerelmeké. Ez a világ ugyanakkor romlott volt és dekadens; minden multinacionális eresztékében recsegett, s csak pillanatok kérdése volt, hogy darabjaira hull. De hát húszéves korában ki figyel oda, ha a végzetet hirdetik? - Paul Kammerer pedig éppen ennyi idős volt, amikor Schnitzler megírta a *Reigen*-t, és bizonyos, hogy a Zeneakadémián, majd az egyetemen mint diák, utána pedig mint nemzetközi nevezetesség rettentően jól érezte magát. Ugyanígy élvezhette munkáját a *Biologisdie Versuchsanstalt*-nál, a Kísérleti Biológiai Intézetben, ahol huszonnégy éves korától közel élete végéig dolgozott.

## 5

Az intézetet a „Varázslók” alapították; Hans Leo Prizibram professzor és munkatársai. Minthogy Kammerer életében és a munkájával kapcsolatos vitákban jelentős szerepet játszottak a Prizibramok, ejtenem kell róluk néhány szót.

Prágai származású tudósdinasztia volt; olyasféle, mint Angliában a Huxleyk és a Batesonok vagy Magyarországon a Polányiak. A század elején nem kevesebb, mint hat Prizibram professzor tanított a Bécsi Egyetem különböző fakultásain. [2] Hans Prizibram atyja, Gustav politikus volt, de elsőként vezetett be lakásába elektromos világítást, s a telepeket maga készítette el. Hans fivére, Karl Prizibram a Bécsi Egyetem fizikaprofesszora volt; még kilencvenéves korában is nagyszerű levelezőpartner, akinek sok értékes információt köszönhetek. Hans Prizibram nemcsak kiemelkedő biológus volt,<sup>5</sup> de a tudós világban nagy ritkaságnak számító, jóságos, mártírhaláláig mindvégig szinte szent életű ember is.

---

<sup>3</sup> A dalokat több mint fél évszázados feledés után felelevenítették és rögzítették, hogy egy, e könyvön alapuló BBC-tévéadásban elhangozhassanak.

<sup>4</sup> Alma Mahler-Werfel (ahogy később ismerték) előszeretettel játszotta Ausztria híres férfiai mellett a végzet asszonyának szerepét. A Kammerer-epizód után közfeltűnést keltő románcot folytatott a festő Oskar Kokoschkával, ezután az építész Walter Gropiusszal kötött, közfeltűnést keltő házasság, majd az író Franz Werfellel kötött, közfeltűnést keltő, újabb házasság következett, hogy ne is említsem a közfeltűnést keltő kisebb kalandokat. Emlékirataiban (melyeket maga a szerkesztő *veszedelmesen szeszélyesnek és öntörvényűnek* jellemzett) elbeszéli, hogy Kammerer egy „vonakodva adott csók után” örülten beleszeretett, és azzal fenyegette, hogy Gustav Mahler sírján lövi föbe magát, ha nem veheti feleségül. Noha leplezetlen rosszmájúsággal ír, és szinte minden állítása hamis, Kammerer rajongása és romantikus fenyegetőzése valamelyest mégis hihető, mert összhangban áll a nőkhöz való byroni viszonyulásával - erről később.

<sup>5</sup> Számos technikai publikációja mellett *Experimental Zoologie* címmel irt egy monumentális művet is, melynek hét kötete 1907 és 1930 között látott napvilágot. (vö.: Sir D'Arcy W. Thompson búcsúztató soraival a *Nature*-ben; 1945. július 30.)

A Prizbram család igen jómódú volt. 1903-ban Bécs városa eladásra hirdette meg az úgynevezett Viváriumot, ezt a Práterben, a város vigalmi negyedében álló pszeudoreneszánsz épületet. Eredetileg akváriumbemutatónak épült, később hozzácsaptak egy hüllők és mindenfajta szárazföldi állat bemutatására alkalmas terráriumszárnyat is; így jött létre a Vivárium. A bécsieket azonban jobban érdekelte a bábszínház, s a vállalkozás tönkrement. Hans Prizbram két hasonlóan gazdag tudóssal<sup>6</sup> összefogva megvásárolta az épületet, és létrehozta benne a Kísérleti Biológiai Intézetet.

A kísérleti biológia abban az időben a kutatás új irányát jelentette; az egyetemeken oktatott, tisztán elméleti és leíró jellegű zoológiával való forradalmi szakítást. Prizbramot már diákkorában elbűvölték a tan úttörői: Wilhelm Roux és Jacques Loeb. A régi Vivárium a világ első, biológiai kísérletezésre szakosodott tudományos kutatóintézete lett, s ugyancsak elsőként kezdetleges klímaberendezéssel látták el, amely lehetővé tette, hogy 5 és 40 C fok között bármilyen hőmérsékletet beállítsanak, és a páratartalmat is a kívánt szinten tartásuk. Lehet, hogy Prizbram professzort az atyja által felszerelt elektromos világítás is inspirálta. Mindenesetre nem csoda, hogy a Vivárium a világ biológusainak Mekkája lett. A rövidebb-hosszabb ideig ott dolgozó ifjú biológusok közül később sokan világhírűvé váltak - például a méhek táncnyelvének felfedezője, von Frisch; Paul Weiss, aki kételtűeken végzett végtag-átültetési kísérleteivel forradalmasította az idegrendszer tanulmányozását; az első (patkány)szem-átültetést végrehajtó, magyar Koppány - hogy ne is említsük Alma Mahlert az ő imádkozó sáskáival. Némelyik kísérletezőt elragadta az új tudományágak megszületésekor a legkevésbé sem ritka eufória: dr. Finkler hím rovarok fejét nőstények testére ültette át; a keletkezett lény néhány napig életben is maradt, s állítólag zavart szexuális viselkedést tanúsított; Steinach professzornak a nemi mirigyek ingerlésével kapcsolatos fiatalítási kísérletei pedig Tutenkámen sírjának felfedezésével nagyjából egy időben foglalkoztatták a bulvársajtót. Ezek persze szélsőséges jelenségek voltak, a túllelkesültség vadhajtásai, de mohón kaptak rajtuk az ortodoxia képviselői, akik úgy tartották, hogy a kísérletezés vegyészeknek való, piszkos munka; ilyesmivel egy magára valamit is adó zoológus nem foglalkozik. Mindennek következtében heves viták ösztüze zúdult az intézet munkatársainak publikációira, s csak Prizbram tekintélyét nem vonta kétségbe senki sem.

## 6

Az intézet alapításának idején az ifjú Kammerer már éppen torkig volt az egyetemen tanult, régimódi zoológiával, és azon gondolkodott, hogy visszatér a Zeneakadémiára. Ekkorra már közzétett néhány cikket természettudományos folyóiratokban, köztük *A Magas-Tátra hüllői és kételtűi* címűt, s egy másikat, amelynek címe *Kételtűek tartása* volt. [3] Ezeket Prizbram éppen akkortájt olvasta, amikor az intézet létrehozásán fáradozott. Felvette a kapcsolatot Kammererrel, és a találkozásból élethosszig tartó együttműködés lett:

Kerestünk - írja Prizbram - egy munkatársat, aki megtervezné az akváriumokat és terráriumokat, amelyekben az állatkák jól érezhetnék magukat. Amikor elolvastam Kammerer cikkét fogságban tartott állatainak gondozásáról, felkerestem őt, és személyében hozzáértő és lelkes munkatársat találtam. Zenei képességeihez és művészi vérmérsékletéhez a legparányibb részletekre is kiterjedő megfigyelőképesség és az állatok iránti, általam eddig senkinél nem tapasztalt mértékű szeretet párosult - ezek voltak személyiségének legjellemzőbb vonásai. Úgy rendezte be

---

<sup>6</sup> Leopold von Portheim és Wilhelm Figdor professzor; mindketten botanikusok.



akváriumainkat és terráriumainkat, hogy arról példát vehetett mindenki, aki ideális körülmények között akarta tartani ezeket az állatkákat; nem ismerek senkit, aki úgy tudott volna bánni velük, ahogyan ő. Ez később nagyon is kétséges áldásnak bizonyult, hiszen a kísérletezés legfőbb követelménye, hogy azonos körülmények között ugyanaz legyen az eredmény, és annyiszor, ahányszor csak elvégezzük a kísérletet, s ez erősíti meg az első megfigyelés eredményeit. Ám a kísérleteket megismételni szándékozónak még életben tartani sem sikerült ezeket az állatokat elég hosszú ideig; több nemzedéken át, mint annak, aki az első kísérleteket végezte el, ekképpen pedig nincsenek abban a helyzetben, hogy megerősíthessék vagy megcáfolhassák állításait. [4]

Röviddel Kammerer halála után keletkezett s tudományos eredményeit méltató írásában Przi Bram rátapint a tragédia legfőbb okára. Kammerer valóságos hulló- és kétéltűmágus volt, és úgy tudta a legváltozatosabb környezeti feltételek között is tartani és tenyészteni ezeket az állatokat, ahogy se előtte, se utána senkinek sem sikerült. Fő ellenfele Angliában az ismert darwinista, evolucionista William Bateson volt - ő használta elsőként a *genetika* kifejezést -; tizennégy éven át folytatott elkeseredett vitát Kammererrel, tagadta az *Alytes* hírhedt párzóbütykeinek létezését, de egy ízben fia, az antropológus Gregory Bateson is megemlíti: „atyám bámulta Kammerert, amiért sikerült az *Alytes* fogságban tenyésztenie”. [5] Egy másik ócsárló, Richard Goldschmidt genetikus is kelletlen elismeréssel nyilatkozik Kammerer páratlan tenyésztői képességeiről:

Rendkívül érzékeny, dekadens, de igen kiváló képességekkel megáldott ember volt, aki a laboratóriumban kemény munkával töltött nappalok után éjszakánként szimfóniákat komponált. Eredetileg nem tudós volt, hanem az, amit a németek *Aquarianer*-nek neveznek; alacsonyabb rendű gerincesek amatőr (*sic!*) tenyésztője. Ezen a területen hallatlan jártassággal rendelkezett, és úgy vélem, hogy a környezet közvetlen hatásával kapcsolatos eredményei jórészt helytállóak. [6]

Pontosan ez: a góté, gyíkok és varangyok tenyésztésében való „hallatlan jártasság” - az amatőrizmus szöges ellentéte - tette olyan gyötrelmessé a dolgot, hisz senki nem volt képes se igazolni, se megcáfolni Kammerer kísérleteinek eredményeit. Bateson tagadta a dajkabékával elért eredmények hitelességét, neki magának azonban soha nem sikerült a fajt még tenyésztenie sem.<sup>7</sup> Ugyanígy nem járt sikerrel G. A. Boulanger, a British Museum hullóosztályának kurátora sem. Fia, E. G. Boulanger, a Londoni Állatkert hullórészlegének kurátora megpróbálta megismételni Kammerer szalamandrakísérleteit, de nem sikerült elérnie, hogy az állatkák a kívánt körülmények között szaporodjanak (lásd: 3. függelék) Ismételjük meg: a bevett tudományos eljárás szerint ha egy kísérlet ellentmondásos eredményekhez vezet, azonos körülmények biztosításával más kutatók is elvégzik őket, hogy alátámasszák vagy elvessék az eredeti, első kísérlet elvégzőjének következtetéseit, állításait. Csakhogy Kammerer *Salamandra*- és *Alytes*-kísérleteit mind a mai napig senki sem ismételte meg.

E figyelemre méltó mulasztásnak megvannak a maga jó és rossz okai. A rossz ok: a botrányhoz kapcsolódó heves indulatok és ellenszenv, s a félelem, hogy az efféle „lamarckiánus” kísérletek nevetségessé vagy az akadémikusok szemében szalonképtelenné

---

<sup>7</sup> Hogy a dologgal megpróbálkozott, annak bizonyítéka B. T. Child cégének - 113 Pentonville Road, London, N.W. 1, hivatásos akvarista, valamint a világ bármely táján honos vízinövények, halak és hullók gyűjtője és forgalmazója - egy 1923. szeptember 14-én kelt levele, amelyben visszaigazolja Bateson *Alytes obstetricans* példányokra vonatkozó megrendelését. A vorwohle Enghardt cégtől szalamandrákat is rendelt, de soha nem publikált se a szalamandrakkal, se a dajkabékával kapcsolatos eredményeket.

teszik a kutatót. Jó vagy legalábbis érthető és elfogadható ok, hogy ezeket az állatkákat rendkívül nehéz fogságban tartani, kiváltképp pedig tenyésztani - hacsak az ember történetesen nem *Aquarianer*, és - Kammerer szavaival -, „nem képes és hajlandó jelentős részben ennek a feladatnak szentelni életét”. [7]

Mint Kammerer. Kedvteléseinek és hobbijainak örült sokasága paradox módon párosult a munkájában tanúsított, céltudatos, szinte megszállott türelemmel. A kísérleti állatainál kimutatni kívánt örökletes változások jelentkezése csak néhány nemzedék után volt várható, ám a legtöbb biológusnak egyetlen generációt sem sikerült felnevelnie. Egy 1914-es, bécsi előadásában bánatosan jegyezte meg:

Kísérleteim megismétlése sajnálatos módon igen nehéz feladat; már tíz éve vagy annál is régebben kezdtem el őket, s még vagy ugyanennyit kell várunk további bizonyosságokra. Ráadásul a tenyésztési technikákat - amelyek nemegyszer évtizedes, soknemzedéknyi türelmet követelnek, s azzal a veszéllyel is fenyegetnek, hogy a minta kipusztul, mielőtt megmutatkoznának az eredmények - nos, ezeket a technikákat mindeddig még igen kevesen művelik a hivatásos zoológusok közül; jószerével az egyetlen vagyok. [8]

E tíz év, vagy annál is hosszabb idő alatt - voltaképpen húszas éveinek elejétől egészen harmincöt éves koráig - gyors egymásutánban követték egymást Kammerer beszámolóí a kísérleteiről, s ezek világszerte ámulatba ejtették a biológusokat. A legfontosabb cikkeket az *Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen* - ismertebb nevén a *Roux-Archivum* - közölte. A lapot a kísérleti embriológia úttörője, Wilhelm Roux szerkesztette, s az *Encyclopaedia Britannica* szerint a maga idejében *a világ egyik legtekintélyesebb, ha nem „a” legtekintélyesebb, a biológiai tudományokkal foglalkozó folyóirata volt* Számos más cikke is megjelent a hasonlóan jó nevű, lipcsei *Zentralblatt für Physiologie, Natur*-ban, a londoni *Nature*-ben és más szakfolyóiratokban is. E cikkek megjelenését azért hangsúlyozom, mert a későbbi ellenfelek azt igyekeztek a közvéleménnyel elhitetni, hogy Kammerer nem volt több, mint népszerű újságíró és műkedvelő. Így például a néhai H. Graham Cannon, a Royal Society tagja és a manchesteri egyetem zoológiaprofesszora (maga is lamarckista, csak hogy más megközelítéssel) a következőket írta 1959-ben, vagyis több, mint harminc évvel Kammerer halála után:

Kammerer kísérleteinek igaz története oly kevésbé ismert, s ami nyilvánosságra került belőle, annyira részrehajló, hogy úgy érzem, leghelyesebb, ha leírom, amit a dolgról tudunk. Kammerer *Alytes*-kísérleteiről legelőször egy rövid cikkecskében olvashatott a közönség, közvetlenül az első világháború kitörése előtt. [9]

Cannon professzor a *Roux-Archivum* minden egyetemi könyvtárban fellelhető köteteinek futó átlapozásával meggyőződhetett volna arról, hogy Kammerer számos cikke közül az első 1906-ban jelent meg, s terjedelme (a súlyos német tankönyvek méretében) kilencvenkét oldalra, az 1909-ben napvilágot látott következő közleményé kilencvenkilenc oldalra, az 1919-es, utolsó publikációé negyvenhét oldalra rúg. [10] A 238 oldalnyi, technikai részletekkel zsúfolt szöveg tizennégy év során jelent meg - a közvetlenül az első világháború kitörése előtt megjelent rövid cikkecskére való hivatkozás szemléletes képet ad Kammerer ellenfeleinek módszereiről.

## KETTŐ

### I

Mielőtt közelebbről is megismerkednénk Kammerer kísérleteivel, meg kell próbálnom elmagyarázni, hogy voltaképpen miért is voltak ezek a kísérletek oly igen izgalmasak, s hogy - ismét Richard Goldschmidtet idézve - miért rázták fel az európai biológustársadalmat. [11] A rövid válasz: ezek a kísérletek azt próbálták igazolni, hogy a szerzett tulajdonságok örökletesek - a gondolatot még Lamarck vetette fel. A *szerzett tulajdonságok* kifejezés ebben az összefüggésben jelenti mindazokat a testfelépítésben, készségekben, szokásokban és életmódban bekövetkezett változásokat, amelyeken a szülőknél a környezettel való dacolás, a hozzá való alkalmazkodás és az általa kínált lehetőségek mind hatékonyabb kihasználására való törekvés során bekövetkeznek. Más szavakkal: ezek a „szerzett tulajdonságok” olyan, a faj létszükségleteinek szempontjából pozitív változások, amelyek Lamarck szerint megjelennek az utódokban is. Ekképpen tehát minden nemzedék nemcsak a szülők magatartásának utánzásával való tanulás útján, de *közvetlen, testi öröklődéssel* is hasznot húz az elődök erőfeszítéseiből. Egészen leegyszerűsítve: a kovács kisfiának eleve az átlagosnál keményebb kis bicepsszel kellene születnie, s a dagadó izmok kifejlődéséhez már nem kellene annyi erőfeszítést tennie, mint atyjának, Miss Europa kislányának pedig már valamivel keskenyebb lenne a dereka, s nem kellene „teljesen” előlről kezdenie a koplalást. Ez persze erős túlzás. A lamarckisták többnyire úgy vélik, hogy csak a tartós, több nemzedéken át erőteljesen érvényesülő hatások eredményeképpen kialakult, fontos tulajdonságok válnak örökletesekké. A lamarckizmus lényege mindettől függetlenül az az elképzelés, hogy a szülők erőfeszítései nem vesznek egészen kárba, hozadékuk egy csekélyke része átvándorol az utódokba - s hogy éppen ez az amóbától az emberig vezető evolúciós folyamat mozgatóereje. Ebben rejlik az elképzelés hallatlan filozófiai vonzereje, amely egészen Hippokratészig visszamenőleg nyomon követhető. *A szerzett tulajdonságok örökletességének jelentősége az oktatásban* című ismeretterjesztő előadásában Kammerer ékesszólóan védelmezi ezt a nézetet:

Fröbel, Pestalozzi (a kor divatos oktatási-nevelési reformerei) és iskoláik a gyermek öröklött hajlamaira, készségeire alapoztak; azokra a meglévő képességekre, amelyeket a nevelő reményeik szerint gazdagíthat, de eszükbe sem jutott, hogy olyan örökséggel ruházhatják fel a gyermekeket, amelyben az ő gyermekeik, s azok gyermekei is osztozhatnak majd - csak *egy* élethosszra szóló ajándékra számítottak. Nem gondolhattak másra, mint hogy az egyén halálával az általa megszerzett tudás is elvész; az utódok folytathatják, amit ősük megkezdett, de bármily kedvező örökösödési helyzetben vannak is, mindent a legelején kell kezdeniük.

Ámde a szerzett tulajdonságok örökölhetőségének elmélete szerint - s az igazsághoz ez tűnik közelebbinek - az egyén erőfeszítései mégsem hiábavalók; eredményük nem korlátozódik az egyed élettartamára, de beszivárog a nemzedékek életnedveibe is. Rajtunk áll, hogy hatásuk áldás lesz-e vagy kárhozat.

Amikor arra oktatjuk gyermekeinket és tanítványainkat, hogyan kerülhetnek ki győztesen az élet csatározásaiból és hogyan válhatnak mind tökéletesebbekké, nem csupán az ő életükre szóló, rövid távú áldásokban részesítjük őket, mert ezen áldások kivonata behatol az ember halhatatlan részét képező, örök szubsztanciába is.

Az ősi múltból ránk maradt örökletes anyag tartalmazta lehetőségek tárházából kedvünk és tetszésünk szerint válogatva alakíthatunk egy jobb jövőndőt. [12]

Ne feledjük, hogy ez az előadás iskolai tanítók és oktatásügyi szakemberek előtt hangzott el; tudományos cikkeit Kammerer is a szokásos száraz, tintaízű stílusban írta, a tudományos arisztokrácia azonban még így is irigy ellenszenvvel figyelte - rendkívül sikeres - ismeretterjesztő előadásait, amelyek épp e népszerű, színes nyelvezet miatt segítenek megérteni, hogyan lehetséges, hogy a dajkabéka párbütykei, amelyekre az apabéka a maga „energiájával és szorgosságával” tesz szert, oly heves, szinte hisztérikus izgalmat váltottak ki a genetikusok soraiban. A dolog a szerzett tulajdonságok és jellegek örökölhetőségének lamarckista elmélete és ellentétes párja, a neodarwinista elmélet szembeállításával lesz még világosabb és érthetőbb.

A lamarckisták szerint az evolúció lépésről lépésre halad; a jól ismert módon, ahogyan a kőműves rakja egymásra a tégla sorokat; minden nemzedék hasznot húz elődeinek felhalmozott tapasztalataiból. A neodarwinista elmélet ezzel szemben azt állítja, hogy a szülők csakis azt örökíthetik át utódaikra, amit maguk is örököltek - és csakis azt; semmi olyan tulajdonságot vagy vonást, amelyet életük során szereztek vagy fejlesztettek ki. Elméletüket egy olyan törvényhez lehetne hasonlítani, amely előírja, hogy a szülők azt hagyhatják örökölni gyermekeikre, amit maguk is örököltek, nem többet és nem kevesebbet; sem az életük során felhalmozott vagyont, sem a házat, amelyet felépítettek, sem találmányaik szabadalmait - és ugyanígy nem a felhalmozott adósságokat. Utódai tekintetében tehát az ember azt is mondhatná, hogy minden erőfeszítése - a Prédikátor könyvével szólva - „csak hiábavalóság és szélkergetés”. A genetikus adottságok úgy öröklődnek át egyik nemzedékről a másikra, hogy meg se érinti őket mindaz, ami életük során éri és alakítja átmeneti, ideiglenes birtokosaikat, hordozóikat. A génkészlet „folyamatosságának és változhatatlanságának” e tana, amelyet a német zoológus, August Weismann fogalmazott meg 1885-ben, Kammerer idejében a darwinizmus elméletének sarokköve volt, s most, e könyv írásakor még mindig az. A tankönyvek szerint a genetikus tervrajz a csírasejtek kromoszómáiban, a test többi részétől fenséges elzártságban rejtőzködik. A kromoszómák potenciálisan halhatatlan struktúrák; védettek az élet viszontagságaitól, és változatlan formában adják tovább őket az egymást követő generációk. A lamarckisták szerint az evolúció *kumulatív*, a darwinisták értelmezésében *repetitív* folyamat, amely bármely haladás vagy változás nélkül hömpölyöghet nemzedékek millióin át.

Akkor hát hogyan lehetséges, hogy az amőba tervrajza lassan mégiscsak az emberévé alakult át? A neodarwinista elmélet szerint a dolog a „véletlen mutációknak” nevezett, mikroszkopikus változásoknak köszönhető. A mutációk a kromoszómák molekuláris szerkezetének spontán változásai, s azért véletlenszerűek, mert semmiféle összefüggésben nem állnak az állat környezetében végbemenő folyamatokkal és eseményekkel, vagyis annak evolúciós szükségleteihez sincs köziük - s minthogy véletlenszerűek, legtöbbjük hatása ártalmatlan vagy egyenesen végzetes. Időről időre azonban előfordul egy-egy szerencsés találat is, amely a mutáns kromoszóma hordozója számára valamiféle kisebb előnyt jelent, s ez a változás a természetes kiválogatódás működése folytán fennmarad.

Fenti bekezdés a két ellentétes elmélet szükségképpen nagyon is vázlatos summázata, az összefoglalás azonban segítségünkre lesz abban, hogy megmagyarázzuk az ellentétük által kiváltott heves érzelmi és filozófiai szenvedélyeket. Ahogy Sir Alister Hardy giffordi előadásaiban fogalmazott: „Semmi kétség nem fér hozzá, hogy az egész lamarckista elmélet érzelmeiktől és indulatoktól roskadozik, s azt hiszem, hogy a lamarcki érvelés mindkét oldalán ugyanilyen mennyiségű és heveségű előítélet érvényesül. Az egyik oldalon állnak azok, akiket megbotránkoztat a darwini elképzelésben uralkodó materializmus; ...akik képtelenek elfogadni, hogy ez lenne a teremtés valódi mechanizmusa. Számukra a szerzett tulajdonságok örökletességét hirdető lamarckizmus az egyetlen alternatíva. A másik oldalon

állnak azok, akik szerint a lamarckizmus szintisza babonáság.” [13]

A neodarwinizmus valóban magán viseli a XIX. századi materializmus szélsőségeinek nyomait - felrémlik benne az írógép mellett ülő majom, aki találomra csépele a billentyűzetet, míg egyszer csak - vak véletlenek sorozataként - sikerül egy Shakespeare-sonettet lekopognia; mert - ahogy egy alkalommal Sir Julian Huxley kijelentette - „bármilyen megtörténhet, ha van rá elegendő idő”.<sup>8</sup>

Mindeme logikai nehézségekhez társul még a darwinizmus metafizikai utóíze is, amelyet nem csak Wilberforce püspök hívei találtak visszataszítónak; a vak véletlen, mint a természet általános törvényének koncepcióját Einstein is így kommentálta: „nem vagyok hajlandó elhinni, hogy Isten kockajátékos”. Ugyanakkor azonban a csírvonal folytonosságának, a még meg sem született gyermek előre megszabott, és semmi által meg nem változtatható képességeinek és adottságainak tana valamiféle mechanikus predesztinációt sugall. Amikor William Bateson az első világháború idején előadásokat tartott a csapatoknál, egy katona közbeszólt: *ez tiszta tudományos kálvinizmus*. Bateson később *a tudatlan elme váratlan felcsillanásának* nevezte a megállapítást.

A darwinizmussal való szembenállás talán legalapvetőbb oka Henri Bergson egy megjegyzésében fogalmazódik meg (Bergson vitalisztikus filozófiája homlokegyenest szemben állt a meehanisztikus irányzattal): „A vitalista elv nem sok mindent magyaráz meg, de arra legalább jó, hogy kitűzött címke legyen tudatlanságunkon és olykor emlékeztessen bennünket rá; a mechanisztikus elv pedig csak arra tanít, hogy ne is törődjünk vele.” Bergson önmérséklete azonban kivételes. Többet elárul a Manchesteri Egyetem zoológiaprofesszorának kifakadása, aki a Darwin-centenárium alkalmából 1959-ben tartott rendezvényről írja:

Ezeken a gyűléseken, s a hozzájuk kapcsolódó tudósításokban teljességgel figyelmen kívül hagyták minden kritikus megjegyzésemet. Ami azonban még ennél is rosszabb volt: Lamarck nevét mindvégig úgy kezelték, ahogyan egy felvilágosult, tudományos világban szinte elképzelhetetlen. Annak ellenére, hogy néhány évvel ezelőtt egy tudományos lapban közöltem egy cikket - *Mit is mondott valójában Lamarck?* -, amelyben rámutattam a múlt század végén és századunk elején elterjedt durvább félreértésekre és félreértelmezésekre ...a megemlékezések színpalái mögött a zsinórokat rángató „szakértők” a legagresszívebb módon ismételték a Lamarck ellen felhozott rágalmakat.

Ez így nem mehet tovább. Az ortodox genetikusok minden bizonnyal derekasan megvetették lábukat állásaikban, de végül mégiscsak szembesülniük kell az ellenpárt mindinkább megerősödő erődítményeivel. A végtelenségig nem védekezhetnek kabbalisztikus formuláik lövészárkaiból. [14]

Két nemzedékkel korábban, nagyjából akkor, amikor Kammerer született, egy hírneves lamarckista, Samuel Butler ezt írta *Jegyzetei*-ben: „Az *Erewhon*-ban megtámadtam a moralitás alapjait, és senki nem törődött vele egy körömfeketényt sem. A *The Fair Heaven*-ben feltéptem a kereszten csüngő Megváltó sebeit, és meglehetősen sikert arattam vele. Amikor azonban nekimentem Mr. Darwinnak, a közönség azonnal fegyvert ragadott.” [15] *Evolution Old and New* című könyvében hozzáteszi: „Lamarckot oly

---

<sup>8</sup> Így például Waddington professzor, aki bizonyára rágalmazásért perelné be azt, aki őt lamarckistárik nevezné, a véletlen mutációkon alapuló evolúció elméletére azt a hasonlatot alkalmazta, hogy valaki téglákat dobál halomba abban a reményben, hogy belőlük egyszer csak lakható ház kerekedik; ami pedig a természetes kiválogatódást illeti, hát az csupán annyit mond, hogy azok az egyedek hagyják a legtöbb utódot maguk után, amelyek a legtöbb utódot hagyják maguk után. Tiszta tautológia.

módszeresen röhögtek ki, hogy majdnem filozófiai öngyilkosság, ha valaki a védelmére kél.”

Mindez körülbelül ötven esztendővel Kammerer öngyilkossága előtt. Újabb harminc év elteltével a szakma egy kimagasló figurája (Sir Gavin de Beer) a darwini tanítás megtámadására irányuló minden kísérletet „a tudatlansággal és arcátlansággal való kérkedésnek” nevezett; egy másik (Darlington professzor) pedig „szégyenletes, régi babonaságnak” [16] bélyegezte a lamarcki elméletet. A közel egy évszázada változatlan heveséggel dúló vitának bizonyára megvannak a maga mélyen húzódozó érzelmi gyökerei.

Különös, de maga Darwin nem osztotta azt a nézetet, mely szerint Lamarck szájalmas lenne vagy jelentéktelen - éppen ellenkezőleg; korai, közlésre nem szánt naplójában tisztelettel adózik neki, mint „az inspiráció forrásának”, „akinek megadatott a géniusz legmagasabb képessége, a tudomány lényegébe való próféta beelátás”. Később megváltoztatta véleményét, és leveleiben már „valóságos szemétnak” nevezi Lamarck elméletét. [17] Ám ezután ismét meggondolta magát, és 1868-ban megjelent, *Variation of Animals and Plants under Domestication* című munkájában az állítólagos lamarcki öröklődésnek több példáját sorolja fel; lovakat említ, amelyek úgy születtek, hogy lábukon csontkinövések voltak ott, ahol szüleiknek is ilyenek fejlődtek ki attól, hogy sokat jártak a kemény, kövezett utakon; beszél egy férfiről, aki elveszítette kisujja egy részét, s ezután minden fia csonka kisujjal született - és felsorol még számos dajkamesét, amelyekről azt hitte, hogy mind szent igaz.<sup>9</sup> Négy évvel később *A fajok eredete* hatodik kiadásának egyik fejezetében hasonló értelmű kiegészítéseket tett, újabb három év elteltével pedig egy Galtonhoz írt levelében [18] beismerte: évről évre nagyobb hajlandóságot érez rá, hogy visszatérjen a szerzett tulajdonságok örökölhetőségének gondolatához, mert a véletlenül bekövetkező változások és a természetes kiválogatódás az evolúció jelenségének megmagyarázásához egymagukban nyilvánvalóan elégtelenek. Az általa felsorolt példák hitelessége kétséges, azt azonban egyértelműen bizonyítják, hogy ha a lamarckizmus babonáság, Darwin is osztotta ezt a babonát.

Miért hát ez a lárma és dühödt szenvedély? A már ismertetett okokon kívül: a tanítványok hajlamosak arra, hogy fanatikusabbak legyenek, mint mestereik; éveket töltöttek el a laboratóriumokban, elkötelezték magukat a rendszer mellett, és hozzá kötötték szakmai hírnevüket - nem képesek elviselni a gondolatot, hogy esetleg hibás vagy hamis az egész. Hogy valaki Heródesnél is Heródesebb akarjon lenni, az ugyanolyan gyakori jelenség az elméletükhöz ragaszkodó tudósok között, mint a valamely eszme mellett elkötelezett politikusoknál vagy teológusoknál - legyenek bár freudisták vagy jungisták, sztálinisták vagy trockisták, janzenisták vagy jezsuiták.

Ráadásul: Darwin egy „modern”, mechanisztikus magyarázatot ad az evolúció jelenségére, s a lamarckizmus ilyesmivel nem szolgálhatott. Mendel törvényeinek felfedezése, a genetika statisztikus szemlélete s végül a kromoszómákban írott „genetikai kód” feltörése mind-mind Darwin próféta meglátásainak igazát látszottak alátámasztani. Meglehet, az evolúció általa megfogalmazott mechanizmusa kezdetleges volt, itt-ott pedig nagyon is rászorult a módosításokra és finomításokra, a lamarckisták azonban egyáltalán nem tudtak semmiféle olyan mechanizmus elgondolásával előállni, amely összhangban állt volna a modern biokémia eredményeivel. A

---

<sup>9</sup> Másutt ezt írja: A körülméletés elterjedt a mohamedánok között, és sokkal régebben üzik ezt a gyakorlatot, mint a zsidók. Riedel, Észak-Celebesz helyettes helytartója írta nekem, hogy arrafelé hat-tíz éves korukig pucéran szaladgálnak a kisfiúk. Megfigyelte, hogy sokuk előbbre jelentősen kurtább a megszokottnál, és úgy véli, hogy ez a körülméletés örökletes hatása.

kromoszómákban véletlenszerűen bekövetkező mutációk, amelyeket a radioaktivitás, a kozmikus sugárzás, magas hő vagy ártalmas vegyületek váltanak ki - ez tudományosan elfogadható és elképzelhető volt, mint a természetes kiválogatódás működésének bázisa. Nem állt azonban rendelkezésre hipotézis, amely megmagyarázta volna, hogyan idéznek elő változásokat a csírasejt kromoszómáinak mikrostruktúrájában tárolt genetikus tervrajzban az egyed élete során kialakult testi vagy szellemi jellegek. A közember számára vonzó lehetett, de a mikroszkóppal felszerelkezett tudós szemében technikailag elképzelhetetlen és elfogadhatatlan volt a gondolat, hogy az evolúció olyan folyamatokon keresztül érvényesül, amelyek során az utód hasznot húzhat felmenői tulajdonságainak előnyös változásaiból. Ebben valamiképpen előbukkant a spermában vagy a petében megbúvó parányi homunculus régi képe; az ember elemi másáé, aki felnövekedve a szüleivel történtek minden nyomát hordozza majd.

A lamarckizmus tehát „szégyenletes, régi babonáság” lett, mert olyan természeti elgondolást képviselt, amely nem adott a kortárs tudomány fogalmai szerint elfogadható magyarázatot az öröklődési mechanizmusra. Ez a helyzet a tudomány történetében korántsem ritkaság. Amikor egy fél évszázaddal Newton előtt a német csillagász, Kepler felvetette, hogy a Hold vonzása okozza az árapályt,<sup>10</sup> Galilei megvetően okkult babonának minősítette a gondolatot, mert abban az időben még nem volt olyan ismert mechanizmus, amely magyarázatot adott volna egy távolból ható erő működésére (egyébként még ma sincs).

## 2

Az általános gravitációt azért utasították el, mint mágiát, mert - Newton szavaival - olyasmit jelent, mintha „kísértetujjakkal ragadnánk meg egy távoli valamit”, [19] tehát ellentmond a mechanika törvényeinek; a lamarckizmust pedig azért, mert az a feltételezés, hogy az organizmus valamiképpen visszahathat saját kromoszómáira, a „genetika törvényeivel” nem volt összeegyeztethető. A gondolat mindentől függetlenül annyira vonzó volt még Kammerer idejében is, hogy továbbra is folytak a lamarcki típusú öröklődés igazolását célzó kísérletek - annak ellenére, hogy semmiféle elmélet nem létezett annak magyarázatára, hogyan működik, ha működik. És - bármily felháborító is kimondani - a lamarckista kísérletek bűnös stiklijében elsőként a leghűségesebb darwinisták lettek vétkesek. Magának Darwinnak nem is kellett kísérleteznie, őt meggyőzte a sima szóbeszéd. Miközben *A fajok eredeté*-n dolgozott, naplójába a következőket jegyezte fel: „Shrewsburyben egy macskának levágták a farkát. Később a kölykei mind rövid farkokkal jöttek a világra; csak az egyiknek volt valamivel hosszabb farka - mind elpusztultak. Ennek a macskának előzőleg és később is születtek egészséges, normális farkú kölykei.” Későbbi munkáiban még botrányosabb példák is találhatóak.

A Darwinnál is darwinistább August Weismann kijelentette, hogy az öröklődő jellegeket hordozó szubsztanciát - ő a *csíraplazma* kifejezést használta - nem érintik az organizmus életében szerzett jellegek. Egyik híres kísérlete során egerek farkát távolította el huszonkét nemzedéken át, hogy megtudja, megjelenik-e egy farkatlan generáció. Egy lamarckista kritikusa megjegyzése szerint tanulmányozhatta volna akár a faláb öröklődését is. Lamarck elmélete szerint ugyanis csak azok a tulajdonságok öröklődnek, amelyekre az állat természetes, adaptációs szükségletei révén és miatt tesz szert, s a fark elvesztése efféle szükségletnek aligha tartható.

---

<sup>10</sup> Kepler: *Astronomia Nova*, 1609, Előszó.

A Szovjetunióban - amint jól emlékszünk - a párt irányvonala lamarckista volt; leningrádi laboratóriumában maga a nagy Pavlov is annak a feltételezésnek igazolására végzett különféle kísérleteket, hogy a kondicionálás eredményeként kialakult tulajdonságok örökölhetők. Egereket tanított be arra, hogy egy csengő megszólalását mindig a táplálék megjelenése követi. Az első nemzedék állatainak mintegy háromszáz „leckére” volt szükségük az összefüggés „felismeréséhez”; a második generációnak csak százra, a harmadiknak harmincra, a negyediknek pedig már mindössze ötre. Úgy tűnt: itt a bizonyíték a tanulással szerzett tudás örökletes mivoltára, s egyben kezünkben a módszer is, mellyel a szuperember néhány nemzedéknyi kondicionálással kinevelhető. Amikor azonban megismételte a kísérleteket, és ezúttal negatív eredményre jutott, Pavlov nyilvánosan visszavonta állításait, és kijelentette, hogy a helytelen következtetés egy laborasszisztens által elkövetett hibán alapult (a laborasszisztens mint bűnbak figurájával a későbbiekben még találkozunk). Pavlov nyilatkozata bebizonyította személyes, tudósi hitelességét, ám a szerzett tulajdonságok örökletességének elképzelését nem vetette el, amit az is bizonyít, hogy évekkal a sikertelen egérkísérletek után meghívta Kammerert; hozzon létre egy Pavlov kutatóintézetéhez kapcsolódó biológiai laboratóriumot.

A neves harvardi pszichológus, William MacDougall professzor szintén megtett minden tőle telhetőt, hogy igazolja Lamarck öröklődéelméletét. Arra idomított patkányokat, hogy megtalálják a kivezető utat egy vízzel teli tartályból, majd szaporította az állatokat, és ugyanennek a kísérletnek vetette alá az utódokat is. Az egymás utáni nemzedékeknek - éppúgy, mint Pavlov egereinél - mind kevesebb és kevesebb próbálkozásra volt szükségük a feladat megoldásához. Amikor 1927-ben nyilvánosságra hozta eredményeit, beszámolója nem győzelemittas volt, hanem nagyon is szerény és tartózkodó; meglepő őszinteséggel írta:

Mindezzel kapcsolatosan be kell ismernünk, hogy a kísérletek során mindannyiunkban élénk érdeklődés, még őszintébben szólva erős vágy és elkötelezettség támadt a pozitív eredmény iránt. [...] A magam részéről úgy éreztem, hogy egy világos és egyértelmű siker komoly lépés lenne az organikus evolúció elméletének igazolása felé, a kudarc pedig ugyanolyan kiméris sötétségben hagyna bennünket, amilyenben a neodarwinizmus tapogatózik.

Tisztában voltam tehát azzal, hogy erős elfogultság él bennem, és mindvégig tudatosan küzdöttem a kísértés ellen, hogy figyelmen kívül hagyjam a folyamat minden olyan részletét és mozzanatát, amelyek kedvezőtlenül befolyásolták volna a kívánt eredményeket. Ilyen mozzanatok gyakran fordultak elő, legkivált az állatok szaporításakor. Ha az ember nem ismeri be elfogultságait és előítéleteit; ha azzal áztatja magát, hogy mentes az emberi gyarlóságoktól, az a legkomolyabb veszéllyel járhat; ezek hatásának egyetlen ellenszere az őszinte beismerés és a szüntelen, pártatlanságra törekvő odafigyelés. [...] Csak annyit mondhatok, hogy úgy érzem: sikerült becsületesnek maradnunk, ami pedig engem illet: szeretném hinni, hogy - ahogy Amerikában mondjuk - kezem-lábam törtem, hogy így legyen. Hogy valóban meg tudtunk-e birkózni ezzel a mind közül legnehezebb feladattal, csak úgy derülhet ki, ha mások is végeznek hasonló kísérleteket. Ha eredményeink nem helytállóak, a figyelmünket elkerült hiba bizonyosan elfogultságunk észrevétlen érvényesülésének lesz tulajdonítható. [20]

A sötét előérzetek helyesnek bizonyultak. A kísérleteket a melbourne-i Agar professzor és munkatársai elszánt kitartással folytatták tizenöt éven át. Igazolták MacDougall állítását, mely szerint a már betanított állatok utódai gyorsabban tanulnak, de jaj!, a szüleiknél gyorsabban tanultak a betanítatlan kontrollcsoport utódai is. Úgy tűnik, hogy a laboratóriumban tenyésztett patkányok nemzedékről



nemzedékre intelligensebbek lesznek.<sup>11</sup> Az ítélet ismét csak ez lehet: *nincs bizonyíték*.

„A lamarckisták története - jegyzi meg Sir Alister Hardy - úgy hiszem, kifejezetten szomorú. Ösztönösen érzik, hogy a viselkedésben bekövetkezett változások jóval nagyobb szerepet játszanak az evolúcióban, mint amekkorát kollégáik tulajdonítanak nekik. Bizonyos vagyok benne, hogy igazuk van, de mindeddig képtelenek voltak arra, hogy meggyőző bizonyítékokkal álljanak elő.” [21]

Hogy teljessé tegyem a képet a Paul Kammerer tragédiájának háttérét alkotó nagy polémiáról, idéznem kell a talán legszenvedélyesebb antilamarckista, Darlington professzor *Facts of Life* című művének néhány sorát:

Hosszú idő óta figyelhetjük a szakadékat az öröklődésről alkotott két elmélet között. Az első a régi elképzelés; a *közvetlen* vagy *vitalista* elmélet, mely szerint a szülő minden tulajdonságával egyetemben a fogantatás pillanatától kezdve jelen van az utódban is. Minden nemzedék valamiképpen összesűrűsödve ott van a tojásban vagy petében, amelyből létrejön az új generáció. Az utód tehát viseli azokat a jegyeket, amelyeket szüleiében a természet létrehozott, tehát örökli a szerzett jellegeket is.

A második elmélet, az új, az *indirekt* elmélet ennél sokkal bonyolultabb. Már Lucretius *genitalia corpora*-fogalmában is megjelenik, és tagadja, hogy a szerzett tulajdonságok örökölhettek lennének. Feltételezi, hogy egy nemzedékről nemzedékre vándorló valami határozza meg a test felépítését és tulajdonságait, ám ezt a valamit nem befolyásolja, nem változtatja meg semmi, ami a testtel történik az organizmus élete során. Ezt az elméletet elsőként és egyértelmű formában Weissmann tette magáévá és fogalmazta meg; nyilvánvalóan erősítette a német és amerikai etológusok által megformált kromoszómaelmélet is. A mendelizmus új tanaihoz is, mint kényelmes kesztyű, úgy illeszkedett. Voltaképpen a kísérletek megtervezésében és értelmezésében tett minden előrelépés egyre tarthatatlanabbá tette a direkt és egyre hihetőbbé, hitelesebbé az indirekt elméletet.

Századunk elejére az öröklődés két elmélete között húzódó régi szakadék az élet tanulmányozásának sarkalatos problémája lett. A genetika és a sejtkutatás hatására bizonyos változások következtek be. A régi elképzelés - mely szerint az egyéni alkalmazkodás, a kedvező vagy szerencsétlen körülmények hatása, a Teremtő jobbitó szándékának érvényesülése vagy éppen szándékos erőfeszítés következtében kialakult sajátos jellegek örökölhettek - fokozatosan háttérbe szorult, a szilárd és állandó, mikroszkóppal megfigyelhető és matematikailag kiismerhető, szigorúan determinisztikus és a természetes kiválogatódás elve kivételével minden isteni szándéknak rendíthetetlenül ellenálló részecskék új fogalma pedig mindinkább előtérbe került.

Ahol a genetikai kísérletek hatása kevésbé vagy egyáltalán nem érvényesült, megtartotta állásait a régi elképzelés. Az értelmiségi - a klasszika-filológus, a közgazdász, a pszichológus, a jogász, a történész, a szociológus és a liberális gondolkodó - általában (és olykor heves lelkesüléssel) továbbra is hitt a szerzett tulajdonságok örökölhetségében. Ez sokkal egyszerűbbé tette a fejlődésről való gondolkodást, így hát komoly igény támadt arra, hogy az alkuképtelen és látszólag gorombán egyszerűsítő genetikára valamiféle választ találjanak.

Az eszmék és elméletek világában szokatlanul erős feszültség különös következményekhez vezetett...

1904-ben történt, hogy a bécsi Biológiai Kutatóintézethez egy szimpatikus, fiatal zoológus került. Az ifjút úgy hívták: Paul Kammerer.

---

<sup>11</sup> Ez a megfigyelés összhangban áll a közelmúltban a Berkeley Egyetemen David Krench és kutatócsoportja által egészen más céllal végzett kísérletek eredményeivel.

Hamarosan bebizonyította, hogy mindenfajta béka, varangy, gyík és szalamandra tartásához és tenyésztéséhez nagyszerűen ért...

## HÁROM

### 1

A következőkben röviden és leegyszerűsítve ismertetem Kammerer munkásságát és legfontosabb kísérleteit. Ezek mindegyikét a legkörülményesebb és leggondosabb előkészítés, sokféle ellenőrző művelet és gyakran a különböző technikák kombinálása jellemezte; ezúttal azonban a kísérletek alapvető céljainak ismertetésére szorítkozom, s a Függelékek, illetve az irodalomjegyzékben felsorolt művek tanulmányozására kérem a téma iránt behatóbban érdeklődő Olvasót.

Kammerer Közép-Európa hegységeiben és sík vidékein tett hosszú, magányos kirándulásai, és a lakatlan dalmáciai szigetekre tett három utazása során gyűjtötte be kísérleti példányainak zömét. Przi Bram professzor társaságában egy alkalommal részt vett egy szudáni utazáson is; ekkor az intézet számára gyűjtöttek trópusi állatokat. Idegenkedett attól, hogy a hivatalos kereskedőktől vásároljon példányokat, minthogy ezek „használatlanok”; kiéheztettek vagy túltápláltak, idegbetegek, és gyakran párzásra sem hajlandók, vagy éppen képtelenek. Érzékeny és kényes teremtményeknek tartotta a hüllőket és kétéltűeket; utolsó könyvében a dalmáciai szigeteken élő gyíkfajok lelkialkatának különbözőségéről szóló hosszú és elbűvölő leírások olvashatók.

Leghíresebb kísérleteivel az volt a célja, hogy megváltoztassa állatainak párzási szokásait, színüket és testfelépítésüket azáltal, hogy természetes élőhelyüktől gyökeresen különböző körülmények között (szokatlan hőmérsékletű és páratartalmú környezetben vagy sárgás helyett sötét színű talajon) tartja és tenyésztí őket - hogy megállapíthassa: öröklődnek-e az alkalmazkodás során kialakult újszerű jellegeik. Állítása szerint pedig öröklődtek - megesett, hogy már a következő nemzedékben, máskor csak öt-hat, mesterséges környezetben felnőtt nemzedék után.

### 2

Az első hosszas kísérletsorozatban Kammerer kimutatta, hogy a *Salamandra* szaporodási módja megváltoztatható. A munka öt évig tartott, és 1909-ben - Kammerer ekkor huszonkilenc éves volt - meghozta neki a vágyva vágyott Sömmering-díjat (amelyet a Frankfurti Természettudományi Társaság adományozott az arra érdemeseknek a fiziológia tudományágában tett nagy fontosságú felfedezésekért), miután a társaság egy tagja, Knoblauch professzor megerősítette a bejelentett eredményeket.

A fent említett, göteszerű, hosszú farkú kétéltűnek két faja él Európában: az Alpokban honos fekete *Salamandra atra*, és a sík vidéket kedvelő, foltos *Salmandra maculosa*. Utóbbi nőténye évente egyszer vagy kétszer tíz-ötven lárvát hoz a világra, s ezeket a vízben helyezi el. A lárvák ebihalszerűek, külső kopoltyúkkal, amelyeket - más ebihaljellegeikkel együtt - néhány hónap múltán elveszítenek, és valódi szalamandrakká alakulnak át. Az alpesi faj nőténye a szárazföldön hozza világra egy vagy két utódját; ezek már születésükkor

meglehetősen fejlett, igazi kis szalamandrák; anyjuk testében élték át a lárvaideőszakot.

Kammerer kísérlete lényegében abból állt, hogy a foltos szalamandrát mesterséges, hűvös és száraz alpesi környezetben, az alpesi fajt pedig, *vice versa*, nyirkos és meleg, sík vidéki körülmények között próbálta tenyészteni. Az eredmények, amelyeket az *Archiv für Entwicklungsmechanik* és a *Centralblatt für Physiologie* című lapokban tett közzé 1904-ben, [22] illetve 1907-ben [23] - Kammerer szavaival - „a szaporodási tulajdonságok teljes és örökletes megváltozását” bizonyították. A száraz, hegyvidéki környezetbe helyezett foltos szalamandra (néhány elpusztult ebihal-fészekalj után) két teljesen kifejlett szalamandrának adott életet, úgy, ahogyan az az igazi, alpesi szalamandránál szokás; a meleg és nedves élettérbe helyezett alpesi faj pedig a száraz talaj helyett a vízbe helyezte porontyait, amelyek nem kifejlett állatok voltak, hanem a foltos szalamandrakéihez hasonló ebihalak - ráadásul minden szaporodási periódusban több és több. Ez - még Richard Goldschmidt is elismerte - már önmagában is komoly eredménynek számított.

A kísérlet második, kritikus lépése volt, hogy fel kellett nevelni ezeket a „természetellenes” módon világra jött állatokat, tenyészteni őket, és megfigyelni: mutatkoznak-e annak jelei, hogy a következő nemzedék örökölte a szülők abnormalis szaporodási viselkedését. Ez igénybe vett néhány esztendő, mert a szalamandrák csak négyéves korukban (fogságban valamivel hamarabb) érik el ivarérettségüket. 1903-tól kezdődően egy negyven „abnormalis” módon született állatból álló törzssel folytatva a kísérletet, 1906 és 1907 folyamán elégedetten konstatálta, hogy hat fészekalj kis szalamandra - kettő a foltos, négy pedig az alpesi fajból - született, és ha különböző mértékben is, de minden állatka viselte a mesterségesen megváltoztatott szaporodási mód látható jeleit.<sup>12</sup> Kammerer következtetése szerint „a kísérletek oly egyértelműen bizonyították a szerzett tulajdonságok örökletességét, hogy ennél többet kívánni sem lehet”. [24]

Amikor Kammerer huszonkét esztendő korában megkezdte szalamandrakísérleteit, eszébe sem jutott, hogy az öröklődés lamarcki módjára keressen bizonyítékokat. „Ebben az időben - írta - a weismannizmus és mendelizmus búvóletében éltem, s a szerzett jellegek e két elmélet egyike szerint sem örökölhettek.” [25] Csak amikor látta, milyen mélyreható és céltudatos, külsőleges és viselkedésbeli változásokat volt képes előidézni azáltal, hogy megváltoztatta az állatok környezetét, ötlött fel benne a gondolat, hogy megvizsgálja: vajon ezek a változások örökletesek-e. A fentebb ismertetett eredményeket kommentálva írta: „Az egész kísérletet réges-régen végrehajtotta maga a természet, létrehozva egy szalamandrafajt, amely a magashegységekben él, ott, ahol nincsenek a lárvaideőnek megfelelő életteret nyújtó vízfolyások; a fekete szalamandra, a *Salamandra atra* nyilvánvalóan a foltos szalamandra leszármazottja, csak ivadékai anyjuk testében töltik el fejlődésük lárvaideőszakát ...és csak kifejlett formájuk elérése után születnek meg.” [26]

### 3

A foltos szalamandra igen alkalmazkodóképes kis jószág. A körülményektől függően - mint láttuk - képes szárazon vagy a vízben is

---

<sup>12</sup> Legfőképpen ez a különbség váltotta ki Bateson kritikáját. A szalamandrák azonban nem az egyedüli állatok, amelyek a fajon belül figyelemreméltóan eltérő szaporodási szokásokat mutatnak, és ha Kammerer kozmetikázni akarta volna eredményeit, inkább elsiklott volna az eltérések fölött ahelyett, hogy oldalakon keresztül, szinte túlzó részletességgel számolt volna be róluk.

életet adni akár lárva formájú, akár kifejlett utódainak. Színezetét is úgy változtatja, mint a kaméleon, csak - a kísérletező nagy bánatára - sokkal lassabban teszi. A példányok, amelyeket Kammerer a Bécs körüli erdőben összeszedetett (*Salamandra maculosa, forma typica*) szabálytalan nagyságú és elosztású sárga foltokat viseltek egyébként fekete bőrükön. A következő, több mint tizenegy évig tartó kísérletsorozatban az állatok egy csoportját fekete, egy másik csoportot pedig világos, sárgás színű talajon nevelte fel. Az első csoportban a sárga foltok mérete fokozatosan csökkent, s a teljesen kifejlett, hatéves kor körüli állatoknál már egészen aprók voltak. A másik csoport tagjainál ezek a sárga foltok mind nagyobbak lettek, összeértek, és széles sávokat alkottak a bőrfelületen. A kísérletnek ezt a részét mások hasonló eredménnyel ismételték meg. Az is bebizonyosodott, hogy a színváltozást nem valamiféle, az állat bőrére gyakorolt közvetlen kémiai vagy fotokémiai hatás váltja ki; a folyamat közvetítője a központi idegrendszer, amely ekképpen reagál a színre, amit az állat lát.<sup>13</sup>

Akárcsak a korábban ismertetett kísérlet esetében, itt is a második lépés számított igazán; bebizonyítani, hogy az első nemzedéknél bekövetkezett színváltozások örökletesek. Ha Kammerer szakmai cikkei, fényképei és rajzai bizonyítéknak számítanak - örökletesek voltak. A fekete talajon nevelt állatok hasonló körülmények között született utódainak már csak egyetlen sornyi apró, sárga pötty húzódott a hátuk közepén, s ezek a pöttyök is egyre kisebbek lettek, és majdnem teljesen eltűntek, mire az állatok elérték felnőttkorukat. A sárga talajon élő szalamandrák utódainak hátán születésükkor két széles, sárga folt sor húzódott; a foltok hamarosan egy-egy széles sávra olvadtak össze, s a harmadik nemzedék háta már „egyöntetű, tiszta kanárisárga volt”. [27] Évekkel később egy, a nagyközönségnek szánt könyvében Kammerer a következőket írta: „Számomra is teljességgel váratlan volt, hogy a második nemzedéknél a szabálytalan elhelyezkedésű foltok szimmetrikus sorokká vagy sávokká rendeződtek át. A két kísérletsorozat (a fekete, illetve a sárga talajon való tenyésztés) oly szépségesen egészítik ki egymást, hogy az ember csak ámul a precizitáson, amellyel az eleven anyag a környezetére reagál. Ha valaki a sárga és a fekete festéket felcserélve festené meg az egyik sorozat példányait, nagyjából a másik csoporthoz tartozó állatok képe lenne az eredmény.” [28]

Nem részletezem tovább a kísérletet. A későbbiekben hajmeresztő cifraságok következtek, például: a sárga talajhoz alkalmazkodott szülők ivadékait Kammerer fekete környezetbe, a feketehez szokottakéit pedig sárga talajú terráriumba helyezte, így a feltételezett színörökségnek konfliktusba kellett kerülnie az állatok aktuális alkalmazkodási szükségleteivel. Gondosan kidolgozott keresztezéseket és petefészek-átültetéseket is végzett, hogy bebizonyítsa: az örökletes változások a Mendel-törvényt követik, s ekképpen elérjen „valamiféle békekötést a mendelizmus és a lamarckizmus között”.

Bárhogyan értelmezzük is Kammerer eredményeit, kísérletei úttörő jelentőségűek voltak, és joggal keltették fel Európa biológusainak érdeklődését. Az ember azt gondolná, hogy kutatócsoportok tucatjai indultak el a kísérletezés újonnan felfedezett ösvényein. Nem ez történt. Egyetlenegy komoly kísérletet sem tett senki, hogy megerősítse vagy megcáfolja Kammerer eredményeit.

---

<sup>13</sup> Korábbi kísérletek megerősítették, hogy a lepényhal és más laposhal-fajok, amelyek az altalaj színének megfelelően változtatják testszínezetüket, elveszítik ezt a képességüket, ha megfosztják őket látásuktól. A szalamandra esetében Kammerer bőrátültetési kísérletekkel is igazolta állítását, Przibram és mások pedig megvakított állatokkal támasztották alá az eredményeket. Ezen egyszerű, de kegyetlen módszer alkalmazására Kammerer nyilvánvalóan képtelen volt rászánni magát.

Kammerer egész munkásságából egy csúf kis állattal, a dajkabékával (*Alytes obstetricans*) végzett kísérletei keltették a legnagyobb szenzációt.

A legtöbb béka- és varangyfaj a vízben, az *Alytes* azonban a szárazon végzi a párosodást. A vízben történő párzás során a hím mellső lábaival átöleli a nőtény derekát, és igen sokáig - olykor hetekig - nem is engedi el, míg csak ki nem bocsátja a petéket, amelyeket aztán a hím spermájával megtermékenyít. Hogy biztosan tarthassa a síkos, nyálkás bőrű nőtényt, a hím tenyerén és ujjainak belső oldalán a párzási időszak elején sötétes duzzanatok keletkeznek, amelyekből aztán apró szarukinövések - úgynevezett *párzóbütykök* - bukkannak elő. A dajkabékának azonban, minthogy a szárazföldön párzik, s nőtényének bőre is viszonylag száraz és érdes, efféle párzóbütykökre nincs szüksége. A nőtény petéinek tömegét hosszú, kocsonyás szálakhoz tapasztva bocsátja ki; a hím, miután megtermékenyítette, hátsó lábai köré tekeri a petefüzéretet, s hordozza őket, míg ki nem kelnek az ebihalak; innen a faj neve is: dajkabéka.

Kammerer feltételezte, hogy ha több nemzedéken át vízben való párzásra készíti az állatokat, kifejlődnek náluk is a párzóbütykök, mint szerzett, de öröklődő vonás. Természetesen felmerülhet az ellenvetés - Kammerer maga is megfogalmazta -, hogy az *Alytes* valamikor a távoli múltban egy „normális”, vízben élő és párzóbütykökkel is rendelkező varangyfajból alakult ki, tehát a bütykök megjelenése sokkal inkább lenne atavizmusnak, egy hajdani jelleg előbukkanásának, semmint újonnan szerzett vonásnak tartható. A cambridge-i Natural History Society előtt 1923-ban tartott emlékezetes előadásában mondta: „Igen gyakran merül fel ellenvetésként az atavizmus; nem egészen értem, hogy miért éppen ezeket a kísérleteket tekintik *experimentum crucis*-nak. Véleményem szerint semmi esetre sem szolgáltatnak meggyőző bizonyítékot arra, hogy a szerzett tulajdonságok örökölhetők.” (Kiemelés tőlem - A. K.) [29] Mindenesetre egy szerzett - adaptív vagy readaptív - vonás örökletes rögzülése feltétlenül elgondolkodtató jelenség, amely „a környezetnek semmi köze a csírvonalhoz” elmélettel igen nehezen összebékíthető. Vagyis: meglehetősen paradox, hogy míg maga Kammerer kisebbítette a párzóbütykök megjelenésének jelentőségét, és tagadta, hogy a jelenség a szerzett tulajdonságok örökletességét bizonyítaná, ellenfele, Bateson éppen ebben látta az *experimentum crucis*-t; ezt tartotta Kammerer „legdöbbenetesebb” [30] kísérletének; a „döntő megállapításnak... amely, ha igazolható, igen sokban segítheti elő Kammerer ügyét” [31] Egy kommentátor szerint a szalamandrakísérletek sokkal jelentősebbek, hogysen hallgatni lehessen róluk, s ha valakit jobban izgatnak a párzóbütykök, az olyan, mintha a szünyogokat figyelve nem venne észre egy tevét.

Akárcsak az alpesi és a sík vidéki foltos szalamandrával végzett kísérleteknél, első lépésként ezúttal is módosítani kellett a dajkabéka szaporodási körülményeit. Kammerer természetellenesen magas hőmérsékletre (25-30 C fokra) fűtötte fel a terráriumokat, ám elhelyezett bennük egy-egy, hűvös vízzel teli medencét, s így vette rá az állatokat, hogy mind több időt töltsenek a vízben, később pedig ott is párosodjanak. Csakhogy a vízbe kerülő peték azonnal megduzzadtak, nem tapadtak oda a hím lábaihoz, és lesüllyedtek a medence fenekére, ahol legnagyobb részük elpusztult. Már az is hallatlan bűvészmutatvány volt, hogy Kammerernek sikerült megmentenie néhány ilyen „vízi petét”, kikeltetni őket és felnevelni az első, vízben nemzett *Alytes*-generációt. Mint már említettük, dr. Boulenger, a

londoni Natural History Museum kurátora és Bateson legfőbb szövetségese megpróbálta elvégezni a kísérletet, de kudarcot vallott; sohasem sikerült egyetlenegy vízben nemzett példányt sem felnevelnie. Sikertelenségének okait a 3. függelékben ismertetem.

Kammerer 1909-ben észrevette a vízben pároztatott *Alytes*-ek utódainál a párzóbütyköket, de a felfedezés véletlenül történt, és Kammerer nem is tulajdonított neki különösebb jelentőséget. Később, 1919-ben, a témában írt legjelentősebb cikkében a következők olvashatók:

A vízben tenyésztett *Alytes*-eknél az ivarérett hímek mellső lába a legkülönösebb. Az F3 nemzedéknél (vagyis az első, vízben pározott példányok „dédunokáinál”) vettem észre először a mellső lábak első ujjának felső, külső és tenyéri oldalán kialakult szürkésfekete duzzanatokat. Az egész mellső végtag izmosabbnak és enyhén megváltozott tartásúnak, kissé befelé görbülőnek tűnt. Amikor az F3 nemzedéknél megfigyeltem ezeket a feltűnő változásokat, észrevettem, hogy - jóval kevésbé kifejezetten - már az F2-nél (az első példányok unokáinál) is megjelentek; náluk is voltak az első ujj környékén bőrmegvastagodások, de elszíneződés szabad szemmel még nem volt látható. 1909-es cikkemben csak makroszkopikus leírásokat és rajzokat közöltem ezekről a szarus képződményekről, amelyek az *Alytes* normális körülmények között élő példányainál nem figyelhetők meg. Akkor még úgy véltem, hogy ennyi ismertető kielégíti a tárgyat illető érdeklődést. Azóta azonban megváltoztak a körülmények, és így szükségessé vált a párzóbütykök behatóbb vizsgálata - jelen cikkem ezzel foglalkozik. [32]

A „megváltozott körülményekre” való utalás mögött minden bizonnyal Bateson és mások támadásai álltak; Kammerer a hosszú cikk befejező részében ezeket próbálta elhárítani.

## 5

Élete vége felé Kammerer úgy vélte, hogy nem a *Salamandra*-, nem az *Alytes*-, és nem is a *Lacerta*-fajokkal, hanem egy primitív zsákállattal, a *Ciona intestinalis*-szal végzett munkája volt az *experimentum crucis*, amely alátámasztotta a szerzett tulajdonságok örökletességének elméletét. A *Ciona* a tengerfenéken él, két csőszerű kinövésével - szifójával - kavargatja a vizet; az egyiket át beszívja, a másikon pedig kifecskendezi. Kammerer levágta ezeket a szifókat, és úgy találta, hogy a *Ciona* hosszabbakat növesztett helyettük. Minél többször ismételte meg a műveletet, annál hosszabbak lettek a regenerálódott szifók, míg végül olyanok lettek, mint valami elefántormányok. Kammerer azt állította, hogy a meghosszabbodott szifó az állatok öröklődő jellege lett. A szifók meghosszabbodását - és *nem* e változás örökletes voltát - már 1891-ben kimutatta egy nápolyi zoológus, Mingazzini; megfigyeléseinek helyességét Jacques Loeb megerősítette, és az eredményt mindenki tényként fogadta el. Kammerernek feltehetőleg Mingazzini nyomán jutott eszébe a *Cioná*-val való kísérletezés. Amikor azonban publikálta eredményeit, már a szifók megnyúlásának említése is (tekintet nélkül arra, hogy ez a jelleg örökletes-e vagy sem) azonnali polémiaát váltott ki, és a roscoffi Biológiai Intézetben dolgozó Munro Fox levélben tájékoztatta a *Nature* olvasóit, hogy megismételte a kísérletet, de nem tapasztalta, hogy meghosszabbodtak volna a regenerálódott szifók. Kammerer kijelentette, hogy Fox helytelen technikát alkalmazott, de ez nem sokat segített; valahányszor csak felmerült a kérdés, mindenki Munro Foxra hivatkozott, s teljességgel figyelmen kívül hagyták Mingazzini és Loeb eredményeit. (5. függelék.) Ugyanígy senki nem vette a fáradságot, hogy megvizsgálja Kammerer *Ciona*-példányait, amelyeket az 1923-as előadás-sorozatán Cambridge-ben és Londonban is bemutatott.

Hangsúlyozom tehát: a vita nem Kammerer azon állítása körül forgott, hogy a szifók megnyúlása örökletes, hanem akörül, hogy megnyúltak-e a szifók egyáltalán. E sorok írásakor, vagyis közel negyven évvel az események után még mindig ugyanitt tart a dolog, noha a Ciona-kísérletek megismétléséhez közel sem szükséges olyan kifinomult technika és annyi türelem, mint a kétéltűek tartásához és tenyésztéséhez.

Röviden ismertettem Paul Kammerer nagyobb nyilvánosságot kapott kísérleteit, de ezeken kívül voltak még mások is. Dolgozott gyíkokkal - az ő kedves *Lacerta*-ival -, és azt állította, hogy náluk is sikerült a szalamandránál tapasztaltakhoz hasonló, örökletes színváltozásokat létrehozni. Kísérleteket folytatott barlangi vakgötével (*Proteus*), amelynek szemkezdeményei mélyen a bőrfelszín alatt helyezkednek el, és mire az állat felnő, teljesen elcsökevényesednek. A normális napvilág nem hozza vissza az állat látását, mert hatására a szemkezdeményeket fedő bőrben fekete pigmentsejtek fejlődnek, s ezek jelenléte ugyanúgy degenerációhoz vezet, mintha az állata maga normális környezetében, vagyis vaksötétben nőne fel. Kammerer azonban az állatokat *vörös* fényben tartotta, amelyben nem alakul ki a pigmentáció, s így szép nagy és tökéletesen működő szemű példányokhoz jutott. Egyik tisztelője, az Imperial College zoológiaprofesszora később a következőket írta: „Bármiféle kétségek maradhattak is Kammerer más területeken végzett munkája felől, a *Proteus*-szal folytatott kísérletek eredményei nem vitathatók. A Linné Társaság 1923 májusában tartott különleges összejövételén más zoológusokkal együtt magam is láttam a hatalmas szemű *Proteus*-példányokat; megítélésem szerint a legkülönlegesebb lényeket, amelyeket zoológus közönség előtt bárki valaha is bemutatott.” [33]

Goldschmidt sorai a *Science* egy kilenc évvel későbbi számából: „Nem hiszem, hogy Kammerer szándékosan csalt volna.” [34] Ez azonban nem mosta le a szándékosan ráfröcskölt sarat. „A *Proteus* szeme” - mint hamarosan látni fogjuk - újabb, s Kammererre nézve rettenetes következményekkel járó botrány kiindulópontja lett.

## NÉGY

### I

Kammerer 1903-ban, huszonhárom évesen kezdte meg a munkát Przibram professzor Viváriumában. 1904-ben megszerezte doktorátusát, s két évvel később *Privatdozent* kinevezést nyert a Bécsi Egyetemen. 1905-ben egy amatőr hangversenyen megismerkedett az ifjú Felicitas Maria Theodora von Wiedersperg bárónővel, aki a rendezvényen néhány dalt énekelt. „Minden jel szerint az első látásra egymásba szerettek, rövidesen megtartották az eljegyzést, és a szokásos egy év elteltével, 1906-ban összeházasodtak. Szinte mindig nagyon boldog pár benyomását keltették, és a legnagyobb gyengédséggel viseltettek egymás iránt.”

A Wiederspergek családja igen régi volt; egy XIII. századi keresztes lovagig vezették vissza családfájukat. Ennek ellenére nem voltak sznobok. Felicitas atyja, Gustav von Wiedersperg a Parlament tagja volt, és körorvosi tevékenységet folytatott csehországi birtokán (ingyen gyógyította a parasztokat, és az orvosságot is ingyen adta nekik). Egyik fivére szintén orvos volt, a másik köztisztviselő. A

család ugyanolyan szenvedélyesen szerette a muzsikát és az állatokat, mint Kammererek. Wiedersperg papának - írja Lacerta - „kígyói voltak, két majma, egy denevére, egy gólyája és egy mókusa. Halála után a rézusmajmok kezelhetlenné váltak, ezért a schönbrunni állatkertnek kellett ajándékozni őket. Emlékszem, a gólyát úgy hívták: Mause. Ha átöleltem, a fejemre hajtotta a csőrét. Valahányszor megéhezett, hangosan kelepelt a konyhaablak alatt.”

Kammerer tehát nemcsak csinos feleségre tett szert, hanem kedves, jólelkű emberek egész kis csapatára, muzsikával és állatsereglettel; a két család nemsokára együtt élt a Wiederspergek Bécs előkelő külvárosában, Hietzingben fekvő birtokán. 1907-ben megszületett a fiatal pár egyetlen gyermeke, Lacerta. A ház egy gyakori vendég<sup>14</sup> szerint „egyszerűen büzlött az állatoktól”. Felicitas apró természetű, csinos és rendkívül eleven asszonyka volt; nagyon szeretett ártatlan babaarccal éktelen otrombaságokat mondani. Mintha csak valamiféle komputert választotta volna ki Kammerer ideális társául; a koncerteken elénekelte férje dalait, és részidős asszisztensként a Viváriumban is mellette dolgozott. Otthon megmutatta a kis Lacertának, „hogyan kell megmérni a patkányok farkát és a testhőmérsékletüket”, de megtanította öltözködni is: „Ha elmúltál harminc, ne vegyél fel sárgát vagy rózsaszínt. Ezek a színek a fiatalokat fiatalítják, a nem olyan fiatalokat pedig kifejezetten öregítik. Ne viselj túl rikító színű ruhákat; azok a csúnya lányoknak valók. Az élénk színek az arcra terelik a figyelmet. Neked erre igazán semmi szükséged sincs.”

A fiatal pár igen népszerű volt a társaságban is. Verőfényesnek és gondtalannak látszott a jövő. Az első, értelmetlenné tűnő kis felhő 1910-ben tűnt fel; Kammerer ekkor harmincesztendő volt. Levél érkezett címére, melyben a cambridge-i William Bateson arra kérte, bocsásson egy időre rendelkezésére egy párzóbütykökkel rendelkező *Alytes*-t.

## 2

A hadjáratot, amely megkeserítette Kammerer egész hátralévő életét, nem otthoni kollégái indították - mint az várható lett volna -, hanem az angliaiak, s a csaták színtere nem a német sajtó volt, hanem a zordan tárgyilagos *Nature* hasábjai. Bécsben Kammerer hallatlan népszerűségnek örvendett, s nemcsak a művészeti és társadalmi elit körei kedvelték, hanem nyitottabb szellemű kollégái is köztük Steinach professzor, a már említett fiatalító kezelés népszerűsítője; Richard Semon professzor, a *The Mneme* című klasszikus tanulmány szerzője, aztán Hans Przibram professzor, és sokan mások. Komoly súllyal esett a latba, hogy e három kiemelkedő tudós feltétel nélküli bizalommal támogatta őt tudományos publikációiban. Erős bástya volt még Kammerer az idő tájt kikezdehetlen alapműnek számító munkája, az *Allgemeine Biologie* is. Az egyetem vezető testületének ellenséges magatartása nem annyira lamarckista elképzelései ellen irányult, inkább az az ellenszenv nyilvánult meg benne, amelyet az Akadémia berkeiben éldegélő szürke madarak éreznek szivárványos tollazatú társuk iránt - kivált ha még a hangja is dallamos. Mindennek ellenére 1918-ban (harmincnyolc éves korában) Kammerernek igen jó esélye volt, hogy megkapja a rendkívüli egyetemi tanári kinevezést (Freudnak ez csak negyvenhat éves korára sikerült, és csak hatvannégy esztendősen lett rendes tanár). Ekkoriban fejezte be *Das Gesetz der Serie* című munkáját, melyben a jelentőségteljes véletlenek természetéről alkotott bizonytalan elméletét vázolta fel. (1. függelék.) Przibram és más barátai is kérelték, hogy a

---

<sup>14</sup> Przibram professzor leánya, jelenleg Teleki grófné.



kinevezéséről határozó egyetemi testülettel való találkozásig halassa el a mű nyilvánosságra hozatalát, ám Kammerer - önmagához híven - erre nem volt hajlandó. [35] A publikáció megjelenése után reménye sem lehetett rá, hogy megkapja a kinevezést, de kutatói tevékenységét nem érintette a dolog.

Jó hírneve Németországban is csorbítatlan maradt, egészen az utolsó pillanatig. Az *Archiv für Entwicklungsmechanik*-ban megjelent cikk igen komoly eredménynek számított, s Kammerer 1904 és 1922 között nagyobb terjedelemben publikált benne, mint jószerével bármelyik kortárs tudós. Legelszántabb németországi ellenfele a botanikus Erwin Baur volt, az ő kritikája azonban főleg Kammerer kísérleti eredményeinek elméleti értelmezésére vonatkozott; magát a kutatói tevékenységet vagy Kammerer személyes becsületességét és tudományos korrektségét soha nem kérdőjelezte meg. Vitriolos stílusban ugyan, de szakmai, és nem személyes vitát folytatott, amely nem jelentett veszélyt egyik fél tudományos hitelességére sem.

Vagyis: bármily furcsán hangzik is, Kammerer legelszántabb ellenfelei nem a közmondásosan elvakult és szűkkeblű *Herren Professoren* voltak, hanem a Charlie öccsével együtt naiv csodálattal bámult országból való, állítólag derűs és kedves kollégák. A valóság egészen más volt. Nehéz érzékeltetni az evolúció tanulmányozói között a század első évtizedeiben kialakult hangulatot; a rosszindulat és a sportszerűtlen játszmák légkörét. Talán éppen William Bateson volt az, aki ettől mindenki másnál többet szenvedett. Minthogy pedig ő volt a bekövetkező dráma egyik főalakja, meg kell kísérelnünk kitapintani a cselekedetei mögött rejtőző motívumokat.

### 3

Bateson lamarckistának indult. 1886-ban, huszonhat évesen expedícióra indult a közép-ázsiai nagy tavakhoz (Balkas-tó, Aral-tó stb.), abban reménykedve, hogy e felfedezetlen és elszigetelt vidékek faunája bizonyítékokkal szolgál majd arra, hogy a szerzett tulajdonságok örökletesekké válhatnak - de semmi ilyesmit nem talált. Úti beszámolójához özvegye írt előszót; ebben olvashatjuk a következőket: „Erősen reménykedett benne, hogy sikerül megvilágítania a problémákat, de a csalódások sorozata után szép lassan letett szándékáról, és egymás után vetette sutba kérdéseit.” Bateson mintegy másfél évet töltött a Kara-kum sivatagban, együtt élt a helyiekkel, komoly nehézségekkel kellett megbirkóznia, és többször is megbetegedett - mindezt hiába; hazatértekor semmiféle eredménnyel sem büszkélkedhetett. Keserű tapasztalat lehetett. Fiától, Gregory Batesontól érdeklődtem néhai édesatyja személyisége felől, s ő így válaszolt:

Arra a kérdésre, hogy atyám kedves ember volt-e, természetes módon vegeyes érzelmeim ellenére azt kell válaszolnom: igen. Számosan kedvelték őt olyanok, akik kétségtelenül kedves emberek voltak - ezek azonban többnyire nem a kollégái közül kerültek ki; sokuk ki nem állhatta atyám rámenősségét.

Ha a szerzett tulajdonságok örökletessége került szóba, bizonyosan megszűnt kedvesnek lenni. Ilyenkor csörömpölni kezdtek az asztalon a kávéspoharak. Emlékszem: azért ment a (szibériai) sztyeppékre, hogy bizonyítékot találjon a szerzett tulajdonságok örökölhetőségére; úgy tervezte, hogy a Balkas-tóban meg másutt talált állatok értékes adatokkal szolgálhatnak majd. Vállalkozása teljes kudarc volt, és talán ez is

közrejátszott abban, hogy viselkedése a későbbiekben annyira megváltozott. Azt hiszem, mindig is úgy érezte, valami baj van az ortodox darwini elmélettel, de a lamarckizmust úgy tekintette, mint valami tilalmas lekvárosbödönt, amelyhez nem szabad közelítenie. Máig birtokomban van *A fajok eredete*, amelybe számos lapszéli megjegyzést fűzött azokon a helyeken, ahol lamarckista eretnkségeket talált. [36]

Ami eredetileg a tilalmas lekvárosbödönhöz vonzotta Batesont, az a darwinizmusnak a múlt század utolsó évtizedeiben bekövetkezett válsága volt. „Az evolúció kutatásának fejlődése - írta visszaemlékezéseiben - jószerével megtorpant. Az ambiciózusabbak s talán az óvatosabbak és eszesebbek is elhagyták ezt a tudományterületet, és olyan kutatási témákat választottak, ahol az eredmény kevésbé bizonytalannak és kevésbé távolinak ígérkezett. Akik maradtak, azok közül egyesek számára még mindig komoly küzdelmet jelent, hogy áttuszkolják az igazságot a jelenségek dzsungelén, a legtöbben azonban könnyedén megelégszenek Darwin hajdani nagytakarításának eredményeivel.” [37]

Ami azt illeti: a dzsungel már Darwin idejében áthatolhatatlanná vált. 1867-ben Fleeming Jenkin, az Edinburghi Egyetem géptanprofesszora publikált egy, *A fajok eredetéről* írt kritikát, amelyben döbbenetesen világos és egyszerű logikával bizonyította, hogy az öröklődés elfogadott mechanizmusa szerint, véletlen változatok felbukkanása révén egyetlen új faj sem keletkezhetett. Ez a mechanizmus, az öröklött jellegek keveredése azon az általánosan elfogadott feltételezésen alapul, hogy az újszülöttben keverednek - vagy egyesülnek -, s nagyjából fele-fele arányban szüleinek tulajdonságai. Darwin unokatestvére, Francis Galton „a családi öröklődés törvényének” nevezte, és matematikai formulában is megfogalmazta ezt a tulajdonságkeveredést. Ha mármost feltételezzük, hogy egy populáció valamelyik egyede, amelynél megjelent egy véletlenül bekövetkezett, szerencsés és előnyös változás, párosodik egy másik, normális egyeddel (vagyis kizárjuk azt a rendkívül valószínűtlen lehetőséget, hogy a másik állat szervezetében is jelen van ugyanaz a véletlenszerű változás), akkor a leszármazottak csak „félértékben” öröklök a hasznos, új jelleget, a következő nemzedék huszonöt százalékban, a dédunokák tizenkét és fél százalékban - s az új tulajdonság úgy hígul fel és tűnik el, mint esőcsepp az óceánban, még mielőtt a természetes kiválogatódásnak ideje lenne jutalmazni és elterjeszteni.

Ez volt az ellenvetés, amely annyira megrázta Darwint, hogy *A fajok eredete* hatodik kiadásához egy új fejezetet fűzött, amelyben felélesztette a szerzett tulajdonságok öröklődésének gondolatát. Wallace-hoz írt leveleiből világosan kitűnik, hogy más kiutat nem talált. Fia, Francis Darwin később így írt: „Nem kismértékben figyelemre méltó, hogy az a kritikai észrevétel, amelyet atyám - úgy hiszem - mind közül a legjelentékenyebbnek tartott, nem egy természettudóstól, hanem egy gépészprofesszortól, Fleeming Jenkin úrtól érkezett.” Sir Alister Hardy megjegyezte: „az sem kevésbé figyelemre méltó, hogy a viktoriánus kor legnagyobb koponyái között egy sem akadt, aki észrevette volna az alapvető logikai hibát, amelyre Jenkin professzor rámutatott”.

Bateson azonban észrevette, ahogy észrevette a darwini építmény egyéb gyengeségeit is. Innen a lehangoló megjegyzés a „jelenségek dzsungeléről”; innen ifjúkori, Darwin hasonló okoskodásán alapuló reménye, hogy az ázsiai tavaknál valamiféle, a Lamarck-féle öröklődési mechanizmus mellett szóló bizonyítékra talál. A remény hiúnak bizonyult, s kései visszhangja csak a kávéscsészék csörömpölésében volt hallható. Néhány évvel később azonban az események váratlan és szinte melodramai fordulata révén megoldódott a válság, a felhők eloszlottak; a darwinizmus neodarwinizmussá fényesedett.

A kulcsmozzanat az volt, hogy 1900-ban megtalálták Gregor Mendel Ágoston-rendi szerzetes egy cikkét, amelyet a morvaországi Brno

Természettudományi Társaságának írt. Az 1865-ben, a társaság lapjában megjelent cikk címe *Növénykeresztelési kísérletek* volt, és sehol a világon senki sem vett róla tudomást. Mendel tizenkilenc évvel később keserűen csalódott emberként halt meg, bár némi vigaszt találhatott volna abban, hogy kolostorának főapátja lett. A cikket újabb tizenhat év múlva egymástól teljesen függetlenül és szinte egyszerre fedezte fel három biológus: a bécsi Tschermak, a leydeni Vries, és a berlini Correns. Mindhárman azért tanulmányozták a szakirodalmat, hogy kiutat találjanak a zsákutcából, és mindhárman felismerték, hogy mekkora jelentőséggel bír Mendel hibridborsója, amely - mint Newton almája - a tudománytörténet örök érvényű szereplője lett. Mendel növényei bebizonyították, hogy az öröklődés alapelemei - később géneknek nevezték el őket - nem keverednek, s ennél fogva nem „hígulnak fel”; inkább parányi márványdarabokhoz lehetne őket hasonlítani, amelyek számtalanféle mozaikká rendeződhetnek, de mindvégig megőrzik önazonosságukat, s változatlanul jutnak át a következő nemzedékekbe, hogy új és új mintázatokat alkossanak, majd átrendeződjenek ismét a reprodukív folyamat különböző állomásain. Ha mutáció - egy gén véletlenszerű változása - következik be, és ez a változás a fennmaradás szempontjából előnyös, nem oldódik szét a következő számos generációban, hanem megtartja és elterjeszti a természetes kiválogatódás. Így most minden helyreállt. Minden öröklődési egység egy-egy mendeli génben testesült meg, s minden génnek, mint gyöngyöknek egy nyakláncon, megvolt a maga helye a sejtmag kromoszómáiban. Az evolúció nem tartogatott már titkokat - legalábbis így gondolták egy ideig.

Angliában Bateson volt a mendelizmus élharcosa. 1900-ban, negyvenéves korában olvasta Mendel tanulmányát egy vonaton, amellyel a Királyi Kertészeti Társaság rendezvényén tartandó előadására utazott. Az újonnan érkezett megvilágosodás hatása alatt még ott, útközben átírta az előadást. A felismerés hatását jól tükrözi 1902-ben megjelent művének – *Mendel's Principles of Heredity: A Defence* - előszava. Már korábban idéztem azt a részét, ahol arról beszél, hogy az evolúció tanának haladása „jószerivel megtorpant” a még Darwin által végzett nagytakarítás után. Az Előszó így folytatódik:

Ez volt a helyzet, amikor két esztendővel ezelőtt hirtelen felfedeztük, hogy egy eladdig ismeretlen ember, Johann Gregor Mendel észrevétlenül és egyes-egyedül elvégzett mindent, ami még hátravolt. Ez nem metafora, hanem dísztelen, egyszerű tény. Bárkinek, aki ma végigpillant tevékenységének csapásán, látnia kell, hogy mindvégig ott húzódik a mendeli fonal; hogy merre és hová vezet, nem merjük még elképzelni sem.

Ugyanezzel az ünnepi lelkesültséggel köszönti Kammerer a szép, új világot, amelyben örökletessé váltak a megszerzett képességek és ismeretek. Az elméletek iránti lelkesedés mindkét férfiú jellegzetes lelki vonása volt, bármennyire különböztek is egymástól más területeken. Kammerer kedves gyíkjairól Lacertának nevezte el kislányát, Bateson pedig Gregor Mendel tiszteletére adta fiának a Gregory nevet.

Hogy a mendeli fonal merre és hová... Előre látható volt, hogy kalamajkához vezet. Bateson volt az első, aki baromfiakkal végzett kísérleteivel megmutatta: a mendeli törvények nemcsak a növényekre, hanem az állatokra is érvényesek. Ám a világ minden bizonyítéka sem győzte meg az antimendeliánusok befolyásos derékhadát, akik ragaszkodtak a tulajdonságok keveredésének, felhígulásának elméletéhez, és a biológia statisztikai szemléletével próbálták igazolni állításaikat. Módszerüket *biometriának* nevezték - a szó Francis Galtontól származik -, és kiadtak egy *Biometrika* című folyóiratot, amelynek szerkesztői Karl Pearson matematikus és W. F. R. Wheldon voltak. A vita néhány évig tartott, és mindvégig a - főleg a biometrikusok részéről megnyilvánuló - sportszerűtlenség és

rosszindulat jellemezte. Pearson és Wheldon támadták Batesont és más mendeliánusokat, de nem tették lehetővé, hogy azok válaszaikat a *Biometrika* hasábjain is közlétegyék. Bateson viszonzásul a trójai faló stratégiájához folyamodott: válaszát magánkiadásban tette közzé, s a füzet borítója a *Biometrika* címlapjának pontos hasonmása volt. Pearson arra használta fel cseppet sem elhanyagolható befolyását, hogy elérte: a *Nature* szerkesztősége se fogadja Bateson írásait. A Bateson hagyatékában maradt írások<sup>15</sup> között maradt ránk a *Nature* szerkesztőjének 1903. május 19-én kelt levele; a szerkesztő „nem érzi, hogy felkészült lenne a mendeli elvekkel kapcsolatos vita folytatására, ezért visszaküldi Mr. Bateson közelmúltban kézhez kapott cikkét”. A dokumentum igen figyelemreméltó, ha tekintetbe vesszük, hogy a British Association következő évi gyűlésén Bateson volt az Állattani Szekció elnöke, és e minőségében „lelkésítő beszédet tartott a mendeliánus kutatások védelmében, és támadta a biometrikusok elméletét. A népes hallgatóság élénk érdeklődéssel követte az ezt követő felhevült vitát, melyből minden kétséget kizáróan a mendelizmus képviselői kerültek ki győztesen.” Ez az ihletett részlet a Bateson halálakor megjelent Nature-nekrológból való. A *Nature* mindig az angyalok oldalán áll - természetesen.

#### 4

Ilyen kellemes volt hát a Kammerer-Bateson vitát megelőző években Cambridge léghőre. Van azonban a megszülető neodarwinizmus történetének két, mélységesen ironikus és igen kevésbé ismert kacskaringója is, amelyeket - ha röviden is, de feltétlenül - ismertetnem kell.

Legelőször is: Gregor Mendel ama klasszikus cikkében közölt statisztikáit meghamisították, vagy ha így jobban tetszik, csinosítottak rajtuk egy kicsit. Erről Bateson nem tudott, és nagy kérdés, hogy ha tudott volna, vajon másként viselkedett volna-e; változott volna-e meggyőződése, hogy az elmélet helyes - ha pedig nem, nyilvánosságra hozta volna-e a dolgot, vagy hallgatott volna róla a magasabb cél érdekében. Akárhogy is: Mendel eredményeinek meghamisítására csak 1936-ban derült fény, amikor már se Bateson, se Pearson, se a dráma többi szereplője nem volt az élők sorában. Mendel törvénye kimondja, hogy ha az ember keresztezi egy faj két változatát - mondjuk: magasra nyúló és törpe termetű növényeket -, a keletkező növények között a magasak javára *körülbelül* 3 : 1 lesz az arány.<sup>16</sup>

A szakirodalom ezt a történelmi botrányt nemigen emlegeti. Nem agyonhallgatták a dolgot, egyszerűen csak nem törődtek vele. Ha egyszer Mendel törvényei helyesek, ki törődik vele, hogy csalt egy kicsit az öreg? Jellemző erre az elnéző hozzáállásra Sir Alister Hardy

---

<sup>15</sup> A Bateson-iratokat (köztük Bateson levelezését és különböző feljegyzéseit) Gregory Bateson professzor az American Philosophical Society könyvtárában helyezte el; köszönettel tartozom neki, amiért lehetővé tette számomra, hogy tanulmányozzam az anyagot, amelyre a továbbiakban mint a *Bateson-iratokra* hivatkozom.

<sup>16</sup> A magasnövés génje. „M” domináns; az alacsony termetért felelős gén, „a” recesszív; ezáltal a négy lehetséges kombináció - MM, aM, Ma, aa - közül az első három magas növésű, és csak az utolsó eredményez törpe növényeket.] A Mendel publikált kísérleti eredményeiben közölt tényleges arány rendkívül közel állt a 3 : 1-hez, s ez túl szép volt ahhoz, hogy igaz legyen; a későbbi kutatók ezrei közül egynek sem sikerült a 3 : 1-hez ennyire közel eső arányokat megfigyelnie. Sir Ronald Fischer, korának legnagyobb statisztikai matematikusa bizonyította be, hogy a Mendel cikkében közölt adatok nem lehetnek igazak, mert egyszerűen elképzelhetetlen - hacsak csodába illő véletlennel nem számolunk -, hogy ilyen arányok adódjanak. \*\* [A négy lehetséges változat számarányára - akár csak a kockavetés eredményeire - a valószínűség törvényei vonatkoznak, s ennek a kísérletező gondosságához vagy felkészültségéhez semmi köze.

giffordi előadásai egyikén elhangzott megjegyzése:

Nem hiszem, hogy bárki úgy gondolná: Mendel szándékosan hamisította meg az adatokat. Legvalószínűbbnek az tűnik - és ezért, mint Fisher állítja, még a korábnál is nagyobbra kell becsülnünk Mendelt -: ahelyett, hogy először számtalan kísérletet végzett volna, s ezekből vonta volna le a tanulságot, néhány kísérlet után matematikai eszközökkel állította fel, s ezután vetette próba alá elméletét. Az ember szinte látja, ahogy elképzeléseiről magyaráz kertészeinek; hogy mire is jók ezek a kísérletek, s miért várja, hogy a keletkező arány nagyjából, ha nem is pontosan 3 : 1 legyen. Ahogy a kísérletek előrehaladtak, a kertészek nyilván világosan látták, hogy az eredmény éppen úgy alakul, ahogy azt Mendel előre megmondta, és a számlálásnál segédkezve feltételezhetjük, hogy - magukat a bonyodalmaktól megkímélendő - a várt eredményről tájékoztatták őt, vagyis ha nem is pontosan, de a 3 : 1-hez közeli arányt jelentettek - túlságosan is közelít, mint kiderült. Mendel minden bizonnyal kínos precizitással maga végezte el a növények megporzását, de lehet, hogy a számlálás feladatát ráhagyta a ségédeire. Soha nem fogjuk megtudni a teljes igazságot a történetről, de úgy tűnik, rendben van a dolog ...újabb példa arra, hogy a briliáns megérzést igazolják a kísérletek. [38]

Az ember legszívesebben mosolyogna a *minden bizonnyal; feltételezhetjük; nyilván; lehet; az ember szinte látja* kifejezések nagylelkű használatán. A halottak iránti tolerancia és tágkeblűség vitán felül dicséretes dolog, de mi lett volna, ha a furcsa brnói szerzetes rajtacsípi, hogy szándékosan meghamisította az eredményeket, vagy akár csak bebizonyosodik, hogy nem ellenőrizte kertészeinek állításait?

Meglepő ezenkívül, hogy Karl Pearson és más biometrikusok, akik amellet, hogy antimendeliánusok, a matematikai statisztikában is járatosak voltak, nem vették észre Mendel számadataiban a szépséghibát, amely - amikor már felfedezték - oly nyilvánvaló volt bárki előtt, aki csak egy kicsit is értette a matematikát. A valamely adott kérdésre összpontosuló viták hevében a legnagyobb tudósok is hajlamosak úgy viselkedni, mintha szemellenzöt viselnének, mint a közönséges, halandó emberek.

És most vegyük szemügyre a második kaján kis kacskaringót. Mint láttuk, harminchat éven át (1865 és 1900 között) a világ rá se hederített Mendelre - egyvalakit kivéve. Wilhelm Focke német botanikus 1881-ben kiadott egy, a növények keresztezéséről szóló könyvet - *Die Pflanzen Mischlinge* -, amelyben egy helyütt utalt Mendel kísérleteire; így Mendel neve szerepelt a könyv hivatkozási jegyzékében is. Úgy esett, hogy éppen a mű megjelenése idején George John Romanes oxfordi biológus (a Biannual Romanes Lectures megalapítója) az *Encyclopaedia Britannica* kilencedik kiadásába szánt, a hibridizációról szóló szócikk megírásával foglalkozott. Amikor befejezte a munkát, szükségesnek tartotta, hogy mellékeljen egy impozáns bibliográfiajegyzéket is. Írt hát (1880. november 30-án) Darwinnak egy levelet, amelyben kérte, küldje el neki a témával kapcsolatos könyvek listáját. Darwin, aki éppily szívesen került el a fölösleges munkát, elküldte neki Focke frissen hozzá érkezett könyvét, s megírta, hogy elolvasni még nem volt ideje, de a mű alapos forrásjegyzékkel rendelkezik, s ez bizonyára éppen megfelel majd Romanes céljainak. Megfelelt. Romanes egyszerűen kimásolta a műjegyzéket; ugyanabban a sorrendben, ahogyan a *Pflanzen Mischlinge*-ben szerepelt, függetlenül attól, hogy a felsorolt könyveknek volt-e közük ahhoz, amiről a szócikkben írt - az eljárás mindenesetre különös. Vagyis: Mendel neve és híres cikkének címe - noha nem Romanes szócikkében, csak a bibliográfiai jegyzékben - szerepelt az *Encyclopaedia Britannica* kilencedik kiadásában. E szerény rejtekhelyen húzta meg magát - még Mendel és Darwin is élt -, és húsz éven át szemérmesen meglapult anélkül, hogy bárki is észrevette

volna, mígnem egy szép napon időzített bombaként robbant fel, látványosan.

Néhány évvel ezelőtt komoly botrányt okozott, hogy egy angol újságíró kiadott egy hírneves európaiak életrajzait tartalmazó könyvet, és azzal vádolták, hogy a bibliográfiai jegyzéket valaki más munkájából emelte át. Az ember ilyenkor arra gondol, hogy újságírói körökben éppenséggel megeshet az ilyesmi, de senki sem tételezné fel, hogy előfordul az *Encyclopaedia Britannica* és az akadémiai tudomány zordonan komoly világában is.

Viszonylag hosszasan foglalkoztam a korszak szellemi klímájának és vitamódszereinek ismertetésével, hogy megmutassam: e klíma korántsem volt mérsékelt vagy kiegyensúlyozott, s a vitatkozó felek sem voltak éppen szívbajosak. Csakis e háttér előtt láthatjuk megfelelően a Kammerer ellen indult hadjáratot.

## ÖT

### I

Az első összetűzés 1910-ben következett be; Bateson ekkor ötven-, Kammerer pedig harmincesztendős volt, s mindketten hazájuk és szakterületük kiválóságai. Bateson olvasta Kammerer korábbi cikkeit a dajkabéka párzóbütykeiről, és csörömpölni kezdtek a kávéspoharak. „Az ilyesmit akkor hisszük el, ha rákényszerülünk, de előbb nem” - írta *Problems of Genetics* [39] című könyvében, amelyen épp ez idő tájt dolgozott, de csak három évvel később, 1903-ban adta ki. A mű kilencedik fejezetét arra szánta, hogy „az őszintén szólva alig elképzelhető folyamatnak”, [40] a szerzett tulajdonságok örökölhetőségének végső megcáfolásával örök nyugalomra küldi Lamarck szellemét. Korábban volt már dolga más lamarckista eretnekekkel is, például a chicagói W. L. Tower professzorral, akinek munkája - írta Bateson - „noha rendkívül magabiztos, mind tárgyát, mind pedig általában a kémiát illetően olyan elemi tudatlanságról tanúskodik, hogy egyszerűen nem vehető komolyan”. [41]

Ám ha levágták a sárkány egy fejét, menten nőtt helyette új. Kammerer feje pedig - s ezt Bateson azonnal észrevette - sokkal ijesztőbb volt, mint Toweré. A *Problems of Genetics*-ben a következők olvashatók:

Kammerer különböző kételtűekkel végzett kísérletsorozatát igen komoly érdeklődés vette körül, és Semon, valamint sokan a szerzett tulajdonságok örökölhetőségében hívők közül kijelentették, hogy e kísérletek bizonyítják nézeteik igazát. A megfigyelésekkel kapcsolatban az első dolog, amit meg kell jegyeznünk, hogy eredményeiket még senki sem erősítette meg. Számos közölt megfigyelést - aligha szükséges mondanom - igen valószínűtlennek tart a legtöbb olvasó, ám minthogy egy olyan roppant tapasztalatú ember állításairól van szó, mint dr. Kammerer, s elfogadja őket dr. Przibram is, aki mindvégig irányította a bécsi *Biologische Versuchsanstalt*-ban folyó munkát, a beszámoló a legtiszteleteljesebb figyelmünkre érdemes. [42]

Bateson a továbbiakban így folytatja: „1910 júliusában levelet írtam Kammerernek, s kértem: bocsásson átmenetileg rendelkezésemre egy *Alytes*-példányt, amelynek láthatóak a párzóbütykei. Ugyanazon év szeptemberében látogatást tettem a *Biologische Versuchsanstalt*-ban, s megismételtem a kérést, de eddig még semmi sem történt.” [43] E mondathoz a következő lábjegyzet tartozik.

„Levelemre dr. Kammerer, aki akkor otthonától távol tartózkodott, igen szívélyesen válaszolt, s megírta: nem egészen biztos benne, hogy ölt-e már meg *Brunftschwienen*-nel (párzóbütykökkel) rendelkező példányokat, vagy a negyedik nemzedékből csak eleven állatai vannak. Azt azonban megígérte, hogy küld nekem szemléltető anyagot.”

A vádnak, mely szerint 1910-ben Kammerer nem küldött *Alytes*-példányt Cambridge-be, és a még ugyanabban az évben Bécsbe látogató Batesonnak se mutatta meg állatait, a vitában fontos, sőt döntő szerepe lesz. Bateson kérése és Kammerer válasza megérdemli, hogy szó szerint megismerjük őket.<sup>17</sup>

1910. 7. 17.

Herrn Dr. P. Kammerer

Tisztelt Uram!

Érdeklődéssel olvastam különböző cikkeit a környezeti hatások által kiváltott változások öröklődéséről, és szándékomban áll a tárgynak szentelni jelenleg készülő könyvem egy fejezetét. Genetikával foglalkozó társaimmal együtt nekem is öröömre szolgálna, ha láthatnánk egy, az említett változásokat mutató példányt.

A változások megjelenésében a legtöbbször oly sokat számít azok mértéke, valamint az állat kora és fejlődési stádiuma, hogy nem könnyű dolog kimutatni őket azoknak, akik nem követhették mindvégig figyelemmel a kísérleteket.

Az *Alytes obstetricans* negyedik nemzedékhez tartozó hímjeinek mellső lábán megjelenő *Brunftschwienen* azonban olyan példa, ahol igen könnyű kimutatni a bekövetkezett változást. Bátorodom tehát arra kérni Önt: kölcsönözzön nekem rövid időre egy példányt, amely hordozza az említett jegyeket. A vizsgálatot természetesen a legkörültekintőbb gondossággal fogom elvégezni, és a példányt sértetlen állapotban, a lehető leggyorsabban visszajuttatom.

Bízom benne, hogy módot talál kérésem teljesítésére.

Őszinte híve,

William Bateson

Steinbach am Attersee

Gasthof Föttinger

Ober-Österreich

1910. 7. 22.

Tisztelt Uram!

Éppen szabadságomat töltöttem, s az Ön levelét Bécsből Steinbachba keltett utánam küldeni - ez az oka annak, hogy válaszom némiképp

---

<sup>17</sup> A Bateson-iratok. Bateson Kammererhez írt levelének egy kézzel írt másolata, Kammerer válaszának eredeti példánya maradt fenn (angolul írta).

késlekedett.

Mihelyt visszatérek munkámhoz - bár addig még hátravan két kongresszus és egy müncheni utazás -, a legnagyobb örömmel elküldök bármit, amihez könyve megírásához szüksége van, illetve ami csak érdekli Önt. Remélem, nem lesz még késő, és fel tudja használni az anyagot a készülő könyv *A külső körülmények hatásai* című fejezetében.

Nem vagyok biztos benne, hogy készítettem-e már preparátumot *Brunftschwielen*-nel rendelkező *Alytes*-ből; lehet, hogy a kérdéses (F4) generációból csak eleven hímekkel rendelkezem.

Nem kétlem azonban, hogy más preparátumok éppily kitűnően mutatják a környezeti feltételek hatásait, és e hatások örökletes voltát. Legkivált új, a talajviszonyoknak az állatok színére gyakorolt hatásaival kapcsolatos kísérleteim (ezeket néhány előzetes, a salzburgi *Verhandlungen Deutscher Naturforscher u. ärzté*-ben 1909-ben megjelent megjegyzéstől eltekintve még nem hoztam nyilvánosságra) tűnnek úgy, hogy a célra - morfológiai következményeik ellenére - nagyon is alkalmasak.

Mr. Doncasternek megígértem (illetve a nevemben Przi Bram professzor ígérte meg), hogy félreteszek az Önök múzeuma számára egy sorozat ebihalat; szándékomban áll még ez év kora őszén teljesíteni ezt az ígéretet is ama másik mellett, amit jelen levélben tettem Önnek.

Őszinte híve,  
Paul Kammerer

Kammerer levelét figyelmesen olvasva látnunk kell, hogy *nem* ígért Batesonnak párzóbütykökkel rendelkező *Alytes*-példányokat, mert nem volt benne biztos, hogy rendelkezik-e ilyen preparátumokkal. Csupán azt ígérte, hogy „más preparátumokat” küld; olyanokat, amelyekről úgy vélte, hogy „a célra nagyon is alkalmasak”, vagyis a szerzett tulajdonságok örökletes voltát jól szemléltetik. Bateson gondosan fogalmazott levele olvastán Kammerer bizonyára azt gondolta, hogy a „szándékomban áll a tárgynak szentelni jelenleg készülő könyvem egy fejezetét” kitétel erre vonatkozik.

Bateson célja azonban ennek épp az ellenkezője volt. Könyvének kilencedik fejezete (*Problems of Genetics*) huszonhat oldalnyi terjedelmű, s ebből tizenhárom oldalon gyilkos kritikával szedi ízekre Kammerer kísérleteit. A művet azonban Kammerer csak jóval később ismerte meg.

## 2

A levélváltás 1910 júliusában történt. Két hónappal később Bateson Bécsbe látogatott, s ott-tartózkodása során a Kammerer iránti kételkedése heves, a későbbiekben pedig szinte megszállott ellenségességgé változott. Bateson Przi Bram fényűző otthonában vendégeskedett (ott, ahol az idősebb Przi Bram bevezette a villanyvilágítást), és semmi, amit tapasztalt, nem tetszett neki. Egy levélben ezt írta feleségének: [44]

1910. IX. 28. Parkring, 18. Wien



Fárasztó napom volt! Úgy tűnik, semmit sem tehetek *ohne Begleitung*; meglehetősen keserves ár azért a kényelemért, amelyet élvezek. Przi Bram délelőtt elvitt a Kunsthistorisches Museumba, de a látogatás valahogy nem jelentett annyit, amennyit jelenthetett volna. Przi Bram művészeti érdeklődése meglehetősen korlátozott, gondolkodása pedig lapos és hétköznapi. Lakásom igen tágas, és minden megvan benne, ami a legnagyobb kényelemhez szükséges. Az inas beszédében majdhogynem több *Herr Professor*-t használ, mint névelőt. Kicsomagolta a ruháimat, és még most is túl nagy embernek vél ahhoz, hogy egyszerűen az mondja: *Sie*. Ma este szerettem volna megnézni a *Rigolettó*t, de Przi Bram egy nyugodt estét szeretett volna, és így is lett. Felesége fáradt volt, és nem mutatkozott. Egy vendéglőbe mentünk vacsorázni - egész nap beszélgettünk, és kezdem már úgy érezni, hogy kimerülőben vannak a tartalékaim. Ő holnap reggel szerencsére a fiziológiai kongresszusra megy; én szeretnék távol maradni.

Hosszasan beszélgettem Kammererrel - most már tagadhatatlan, hogy igen érdekes, amivel foglalkozik. A pázróbütyköket nem lehet létrehívni; itt így vagy úgy, de gyenge pontra sikerült rátapintanom. Kritikám bizonyára teljesen váratlanul érte, és szerintem nincsenek is tisztában vele, milyen fontossággal bír a dolog. Azt mondták, hogy idővel további példányaik is lesznek meg minden... Ettől függetlenül Kammerer kétségkívül igen komoly dolgokat csinál, és példátlanul közel került annak bizonyításához, hogy egy szerzett tulajdonság öröklődött. Nem tetszik a dolog, és csak akkor adom be a derekam, ha igazságához már tényleg semmi kétség sem fér.

Kammerer nem hétköznapi figura. Van benne valami művészi hajlam, valamikor régebben úgy hallottam, muzsikusnak tartják. Nem vagyok egészen biztos a dologban. Egy-két ízben támadt bennem valami finom kis gyanú, hogy nincs-e itt valamiféle szélhámosság; ám együtt látva az egész kísérletsorozatot, erre vonatkozóan semmi konkrétat nem állíthatok. Egészen nagy ívű, hosszú éveken át űzött, szándékos csalás kellene ahhoz, hogy ilyen eredményeket produkáljanak. Kammerer egy kicsit emlékeztet Pearsonra, és lehet, hogy ez támasztott bennem pillanatnyi kételyeket őszintesége felől.

10. IX. 29.

Jézusom! Ez az este rettenetesen unalmas volt! Przi Bram tényleg nem rokonszenves. Bárcsak egy kicsivel több szabadságom lenne! Ráadásul azt hiszem, ez a megkötöttség a végén nem is lesz olyan olcsó dolog. Nagyon is valószínű, hogy ez a sok *Küss die Hands* meg *Herr Professor* a borraivalóért folyik...

A levelekben több beszédes mozzanat is található. Az első, a - valós vagy képzel - hasonlóság Kammerer és Pearson, a *biometrika-vita* idején Bateson halálos ellensége között. Az embernek nem kell túlságosan mélyre merülnie a pszichológiában ahhoz, hogy tudja: a fizikai hasonlóság erős és tartós érzelmeket szülhet; akár gyűlöletet, akár elragadtatást.

Észre kell vennünk a Kammerer iránti kelleetlen csodálatot („nem hétköznapi figura”, „nem tetszik a dolog”, „nem adom be a derekam” stb.) is. Bateson azért utazott a Balkas-tóhoz, hogy bizonyítékokat találjon a szerzett tulajdonságok örökölhetőségére, és kudarcot vallott. Kammerer „példátlanul közel került” a bizonyításhoz anélkül, hogy tizenhét hónapot töltött volna primitív bennszülöttek között a sztyeppéken, csak hogy bolondot csináljon magából. Vajon eléri azt, ami Batesonnak nem sikerült?

Ám a legtöbbet az a megjegyzés árulja el, amelynek jelentősége csak a korábban mondottak ismeretében értékelhető: „A pázróbütyköket nem lehet létrehívni; itt így vagy úgy, de gyenge pontra sikerült rátapintanom. Kritikám bizonyára teljesen váratlanul érte.”

Vagyis: Bateson úgy érezte, hogy megtalálta Kammerer Achilles-sarkát. Minden bizonnyal körbevezették az intézetben, megmutatták neki az akváriumokat és terráriumokat Kammerer gyíkjaival, szalamandráival, hosszú szifójú *Cioná*-ival és a többi „kétségkívül igen komoly dologgal”, de nem mutattak neki párzóbütyköket, mert a párzási időszakon kívül ezek nem voltak láthatók az *Alytes*-ek végtagjain, Kammerer pedig nem ölte meg egyetlen értékes tenyészhímét sem a megfelelő időben, hogy preparálja a kérdéses szövetrészeket. Ezért volt váratlan Bateson kritikája, amelyet Kammerer és Przibram is nyilván enyhe meglepődéssel fogadott; nem értették, miért „bír ekkora fontossággal a dolog”, s már csak azért sem, mert Kammerer sohasem állította, hogy a bütykök létezése döntő bizonyítékot jelentene.

Bateson a *Problems of Genetics*-ben az *Alytes*-kísérletek mellett bírálta Kammerer szalamandrakkal végzett kísérleteit is. Még a könyv megjelenésének évében, 1913-ban Kammerer az *Archiv für Entwicklungsmechanik*-ban közzétette - akkori - utolsó beszámolóját a szalamandrák színváltozásáról, s ez okafogyottakká tette Bateson ellenvetéseit. Bateson azonban soha nem revideálta kritikáját, és többé nem tért vissza a szalamandrák témájára sem. Stratégiája ekkorra már készen állt: erőit az *Alytes*-frontra összpontosította, s Kammerer egyéb tevékenységeiről nem vett tudomást.

## HAT

### 1

A háború idején a kapcsolat természetesen megszakadt. 1919-ben Kammerer az *Archiv für Entwicklungsmechanik*-ban közzétette a dajkabékáról szóló, eladdig legrészletesebb cikkét. A cikk néhány, a felmerült észrevételekre, többek közt Batesonéira adott választ is tartalmazott. Fontosabb részleteit hosszan fogom idézni, először azonban emlékeztetem az Olvasót, hogy a száraz területeken élő *Alytes*-t rávenni, hogy a vízben párosodjon, aztán az átázott petékből a hím gondoskodása nélkül felnevelni a következő nemzedéket - ez olyan tenyésztési bravúr, amelyet eddig még senkinek sem sikerült megismételnie!<sup>18</sup>

A féltett és ritka egyedek külföldre küldése általában nem könnyű és nem tanácsos dolog. Nem kívánom ismertetni a szomorú tapasztalatokat, amelyeket az efféle kölcsönzésekkor szereztem, de nyilvánvalóan ez az oka annak, hogy minden múzeum és gyűjtemény aranyszabálynak tekinti: semmit sem enged kivinni a falai közül. Mindennek ellenére szándékomban állt Angliába küldeni egy példányt, amelyen kifejlődtek a párzóbütykök. A megfelelő példányokból azonban igen kevés áll rendelkezésre, és csak nagy nehézségek árán, kínosan lehet nemzedékről nemzedékre fenntartani a tenyészetet; ezért volt, hogy minden alkalommal haboztam elküldeni a kért állatot. Nem szabad elfelejteni, hogy egy tenyésztési vonal fenntartása igen gyakran egyetlen állattól függ; korántsem mindegyik hajlandó (mesterséges, laboratóriumi körülmények között) párzani, még akkor sem, ha egyébként kialakultak rajtuk a párzási időszakban szokásos morfológiai jegyek. Azt pedig lehetetlen előre megmondani, hogy melyik egyed fog közreműködni az utódok létrehozásában, és melyik az, amelyik - mint hasznavehetetlen - feláldozható. [...]

Szeretném megragadni az alkalmat, hogy néhány megjegyzést tegyek a példányok megóvásáról; egy olyan problémáról, amely régóta

---

<sup>18</sup> Lásd a 3. függelékben a vitát Boulengerrel, aki megpróbálta, de neki sem sikerült.

nyugtalanít. Az ember a legtöbb esetben azzal a választással szembesül, hogy megöljön egy egyed, konzerválja, s ezzel vállalja annak kockázatát, hogy nem képes folytatni a kísérletsorozatot (ez történt egyébként a nagyszemű *Proteus*-ok esetében!), vagy életben tartsa őket, ameddig csak lehet, és a végén esetleg csak tartósításra alkalmatlan tetemei maradjanak. Az első években, amikor még sokkal kevesebb kételkedéssel és bizalmatlansággal találkoztam, tartózkodtam a kísérleti állatok megölésétől, és szüntelenül arra törekedtem, hogy a tenyésztés során keletkező új és új nemzedékekben a kérdéses vonások mind egyértelműbben és láthatóbban jelentkezzenek. Egyedül ez a módszer - noha bizonyos szempontokból kifogásolható - tette lehetővé, hogy számos tenyésztési kísérletben eredményeket érjek el akkor is, ha a dolog kimenetele teljesen bizonytalan volt, vagyis a siker vagy kudarc egyetlen, különösen férfias példányon múlt. Az egyetlen egyedtől való végső függőség ellen nincs biztos védekezés, még akkor sem, ha az ember igen népes tenyészettel kezdi a kísérletezést - egyébként mindig így cselekedtem.

Jóval többször kerestek fel azzal az igénnyel, hogy bemutatókat rendezek, mint kollégáimat. Amikor Driesch [a korszak vezető embriológusa] intézetünkbe látogatott, és arra kértük, adományozzon gyűjteményünknek néhány preparátumot, azt válaszolta: „Nem őriztem meg semmit; ha valaki kételkedik eredményeimben, ismételje meg a kísérleteket!” Leghőbb vágyam, hogy valaki ismételje meg végre az enyéimet is.

1910 szeptemberének elején, a grazi nemzetközi állattani kongresszust követően Bateson is felkereste intézetünket. A *Problems of Genetics* 202. oldalán felveti: miért nem mutattuk meg neki akkor az *Alytes* párzóbütykeit. Nos, a fent ismertetett okokból nem rendelkezttem preparátumokkal, az élő egyedeknél pedig - mint köztudott - csak a párzási időszakban jelennek meg ezek a képletek. Akkor azonban [Bateson látogatásának idején] a párzási időszak még messze volt; néhány héttel később már láthatók lettek volna a sötétes elszíneződések, és a szarus szemölcsök kezdeményei. Természetesen nem kevesen vannak azok a szakértők, akik a megfelelő időben saját szemükkel látták a párzóbütyköket. [45]

Később [46] Kammerer némi keserőséggel írta: bánja, hogy nem folytatta munkáját a *Proteus*-okkal, s így nem tudhatta meg, vajon öröklődnek-e a jókora szemek, mert a kritikusok hibásnak minősítették az egész kísérletet. Akkor úgy döntött, hogy elpusztítja a példányokat, és csak ennek köszönhető, hogy a megőrzött preparátumokkal bizonyíthatja állításait. Ha életben hagyta volna a tenyészetet, állítását, mely szerint a *Proteus* képes normális szemeket kifejleszteni, bizonyosan ugyanolyan kételyekkel fogadták volna, mint az *Alytes* párzóbütykeivel kapcsolatos eredményeit.

## 2

A korábbi ellenfelek tudományos közösségei között csak lassan elevenedett fel a kapcsolat. Az angol tudósok figyelmét Kammerer új cikkére elsőként E. W. MacBride, a londoni Imperial College of Science zoológiaprofesszora hívta fel. MacBride egyik ellenfele, Darlington professzor szerint „köpcös, éles hangú kis ír, és harcos lamarckista, akárcsak honfitársa, G. B. Shaw”. [47] MacBride elszánt híve volt Kammerernek is. A *Nature* 1919. május 22-i számában közölt cikkében röviden ismertette Kammerer kísérleteit, idézte Bateson néhány ellenvetését, végül pedig ismertette az *Archiv für Entwicklungsmechanik*-ban rájuk adott válaszokat. A cikk ezekkel a sorokkal végződik:

Azt hiszem, el kell ismernünk, hogy Kammerer tisztességgel felvette a kesztyűt, amelyet Bateson professzor vetett elé, s a helyzet jelenlegi állása szerint a szerzett tulajdonságok örökölhetőségének egy *prima facie* esete rendelkezésünkre áll. A hitetlen Tamásokat csakis az győzheti meg, ha

elutaznak Bécsbe, és saját szemükkel vizsgálják meg az átalakult hím varangyokat, hisz senki nem várhatja Kammerertől, hogy a világ minden kétkedő zoológusának küldjön egyet ezekből a felbecsülhetetlen értékű állatokból. Reméljük, hogy ha megtörténik a békekötés, megkezdődhetnek ezek a látogatások.

Felmerülhet az ellenvetés, hogy nem kellene közölni Kammerer eredményeit, amíg valaki más is el nem végzi - és hasonló eredménnyel - a kísérleteket. Ám ezt az eljárást egyetlen más zoológiai kutatásnál sem alkalmazzák. Ha új felfedezések kerülnek nyilvánosságra, örömmel fogadjuk őket, s lehet, hogy éberren figyelünk, amíg valaki meg nem ismétli a kísérleteket, a *prima facie* esetet azonban elismerjük.

A mendeliánus kritika kedvéért rámutatnék, hogy hihetetlen nehézségekkel kell megküzdenie annak, aki a szerzett tulajdonságok örökletességének vizsgálatára irányuló kísérleteket kíván indítani. Sikertől rávennem Mr. E. G. Boulengert,<sup>19</sup> a Hüllőosztály kurátorát, hogy tegyen előkészületeket az állatkertben Kammerer néhány kísérletének megismétlésére. Kiderült, hogy érdemi eredményekre leghamarabb hat év múlva juthatunk. Kammerer új cikke kétségtelenül hét-nyolc év munkájáról ad tájékoztatást. A mendeliánusok leghelyesebb válasza nem az, hogy a más kutatóktól származó megerősítés hiányán gúnyolódnak (egyébként még ilyen is rendelkezésükre áll), hanem hogy megszívlelik, amit a Szentírás mond: *Menj és tégy te is hasonlóképpen.*<sup>20</sup>

Bateson visszafogott hangvétellű válasza (*Nature*, 1919. július 3.) burkolt, rosszindulatú célzásoktól hemzsegett. Kammerer szalamandrakkal végzett tizenöt éves munkáját azzal a megjegyzéssel intézte el, hogy „a dr. Kammerer különböző mintáit mutató szalamandrák az állatkereskedésekben beszerezhetőek”. Emlékszünk: Kammerer azt állította, hogy sikerült a fekete szalamandrát örökletesen foltossá tennie; Bateson voltaképpen azzal vádolta, hogy egyszerűen egy kereskedőtől vásárolta foltos állatait. Hat évvel korábban, a *Problems of Genetics*-ben még az volt Bateson véleménye, hogy „az eredmények még nem nyertek megerősítést”, ettől eltekintve azonban „tiszteltre méltóak és figyelemre érdemesek”. Ezúttal már arra célzott, hogy csalás az egész.

Egy kis gondolkodás révén világossá válhat, hogy a kísérleti állatok helyettesítése a kereskedelembe beszerezett példányokkal egyszerűen technikai lehetetlenség lett volna, hiszen a sárga foltok megjelenése és növekedése az eredetileg fekete állatokon hat éven át tartó, lépésről lépésre történő folyamat volt, s az intézet személyzete, valamint vezetője, Prziham akinek szavahihetőségét soha senki nem vonta kétségbe - minden bizonnyal észrevette volna a csalást Kammerer nyilvános szemlére kiállított akváriumaiiban és terráriumaiiban. Ha Bateson vette volna a fáradságot, hogy elolvassa Kammerer 1913-as cikkét és megtekintse az abban közölt ábrákat és grafikonokat, felismerte volna, hogy gyanúja tarthatatlan. Bateson a *Nature*-ben megjelent levelében az 1910-es epizódot eleveníti fel. A *Problems of Genetics*-ben csak lábjegyzetben említette, hogy Kammerer, aki éppen nem volt Bécsben, „igen kedvesen azt válaszolta”: nem biztos benne, hogy készített-e pározóbutykokkal rendelkező *Alytes*-példányból preparátumot. Bateson ezúttal úgy érezte: teljes terjedelmében közölnie kelt Kammerer levelét. A szövegből nyilvánvalóan kitűnik, hogy Kammerer lelkesen, s talán kissé elhamarkodottan megígérte: „a legnagyobb örömmel elküldök bármit, amihez könyve megírásához szüksége van, illetve ami csak érdekli Önt”. Bármit; tehát *nem*, vagy nem *csak Alytes*-t. Később, a nyár folyamán - mint már említettük - Bateson Bécsbe látogatott, s ezt követően a kölcsönként *Alytes*-példányról több szó nem esett.

---

<sup>19</sup> Az ifjabb Boulengert.

<sup>20</sup> Lukács, 10. 33.

Fontos itt az 1910-es levelek keletkezésének pontos ideje is. Bateson Cambridge-ben július 17-én adta fel levelét, melyet Bécsből küldtek Kammerer után. Ő július 22-én válaszolt. Abban az időben még nem volt légiposta, s a bécsiek közismerten rossz levélírók. Vagyis: Kammerer azonnali válasza rendkívüli együttműködési készségről tanúskodik. A levél teljes terjedelmében való közreadásának csakis egy célja lehetett: Bateson azt a benyomást akarta kelteni, hogy Kammerer megígért valamit, s ígéretét nem tartotta be.

A *Nature*-ben megjelent levél hátralévő részében Bateson a párzóbütyköket foglalkozik. Kritizálja a Kammerer legutóbbi cikkében közölt felvételeket, és kifejezi kétségeit, hogy a varangy mellső végtagjai a megfelelő pontokon vannak-e egyáltalán, majd így összegezi véleményét: „MacBride professzor azt indítványozza, hogy a szkeptikusok ismételjék meg a szerzett tulajdonságok örökletes voltának bizonyítására irányuló kísérleteket, mi azonban inkább azokra hagyjuk a feladatot, akik úgy tekintik, mint ígéretes kutatási irányt. Még itt, az *Alytes* esetében is, ahol saját szemünkkel láttunk egy hímet, amelyiken vitathatatlanul látszottak a párzóbütykök, s ez komolyan alátámasztani látszik dr. Kammerer állításait, az értelmezés kérdéses marad.”

Tíz év telt el azóta, hogy Bateson először hallott a dajkabékáról, s most, hatvanhoz közeledve álláspontja csak még inkább megmerevedett. Tíz éve még azt írta, hogy ha a párzóbütykök létezése bebizonyosodna, „az a leghatározottabban bizonyítaná Kammerer igazát”. Most, hogy szembesült Kammerer 1919-es cikkének tartalmával, már azt állította, hogy a párzóbütykök létezése semmit sem bizonyít - „az értelmezés kérdéses marad”.

Emlékszünk: maga Kammerer soha nem tekintette a szerzett tulajdonságok örökölhetőségét bizonyító jegyeknek a párzóbütyköket; az ő szemében sokkal fontosabbak voltak a *Salamandra*- és *Ciona*-kísérletek. A párzóbütykök körüli háborúskodást nem ő kívánta; egyszerűen belekényszerült.

### 3

Bateson úgy érezte, rátapintott Kammerer sebezhető pontjára, és az üldözésben fáradhatatlannak bizonyult. 1920. július 20-án egy Bécsbe készülő zoológusnak, Mr. Martinnak a következőket írta:

Bécsben mindenképpen hívja fel a *Biologische Versuchsanstalt*-nál Przi Bram professzort (*Prschibram*-nak kell ejteni a nevét). Már régóta levelezünk vele, és örömmel fogja fogadni Önt. Ő is és felesége is nagyszerű emberek. Laboratóriumában megnézheti a híres, Kammerer-féle *Alytes*-eket. Ha odakerül, tüzetesen figyelje meg az állítólagos *Brunftschwielen* elhelyezkedését, *mindkét* oldalon. Kérje meg őket, hogy vegyék ki az üvegből a preparátumot. Chr. Bonnevie látta az üvegben lévő preparátumot, de semmit sem tudott pontosan kivenni. Ne feledje, hogy manapság igen gyakori az efféle csalás, bár kifejezetten nem állítom, hogy itt is ilyesmiről volna szó. [Sic!] Győződjön meg róla, hogy az állat *valóban* egy *Alytes* (apró termetű, vékony kis varangy apró és gyengécske mellső végtagokkal); ennél pontosabb leírást nem adhatok. Przi Bramnak bizonyára megvan a Boulenger-féle *Batrachia of Europe*; abban jó ábrákat talál. Kérje meg őket, hogy engedjék megvizsgálni az

üvegből kiemelt példányt bonctálon is, ahol *nagyítóval is kényelmesen szemügyre veheti*. [Kiemelés Batesontól.]<sup>21</sup>

Úgy tűnik, se Kammerer, se Przibram nem érzékelte, mennyire ellenséges érzelmeket táplál irányukban Bateson, és milyen messzire képes és kíván - elmenni. Przibram, aki még mindig a barátjának hitte Batesont, továbbra is szeretetteljes hangú leveleket írogatott, Kammerer pedig 1920 nyarán a párzóbütykökből készített mikroszkópi metszeteket küldött neki. Bateson még csak meg se köszönte a küldeményt. Szeptember 6-án azonban Przibram egy levelére válaszolva ezt írta:

Néhány héttel ezelőtt kaptam - kétségkívül dr. Kammerertől - két metszetet; felirataik szerint az egyik normális, a másikon pedig a kezelés következtében kialakult struktúrák láthatók. Minthogy a normális *Alytes* életciklusáról csak korlátozott ismeretekkel rendelkezem, egyelőre nem tudok véleményt formálni a preparátumok jelentősége felől, és azon túl, hogy köszönöm dr. Kammerer nyájasságát és küldeményét, jelenleg mást nem mondhatok. P. S.: dr. Kammerer szeretné, ha mielőbb visszaküldeném a metszeteket. Itt, Angliában van néhány zoológus, akik nagyon szeretnék látni, ezért még nem volt alkalmam postára adni őket. [48]

Przibram (egy képeslapon, amelyen egy maga festette, idillikus tájkép volt látható) így válaszolt:

Bécs, szeptember 17-én

Kedves Bateson professzor!

Köszönettel vettem szeptember 6-án kelt levelét, és arra kérem Önt, ameddig csak szükségesnek ítéli, tartsa meg az *Alytes*-metszeteket. Nekünk itt a múzeumban van még belőlük néhány darab, s ha Ön úgy véli, érdemesek arra, hogy megőrizze, vagy egy angol gyűjteménynek ajándékozza, ahol megfelelőképpen megbecsülik őket, nekünk csak örömet szerez vele.

Őszinte híve,

H. Przibram [49]

Bateson megtartotta a metszeteket, de Kammerer elleni kirohanásaiban nem tett róluk említést - kivéve, amikor arra célzott, hogy Kammerer nem is az *Alytes*-ből, hanem valamilyen másik varangyból készítette őket; olyan fajból, amelyik normális körülmények között is kifejleszti a párzóbütyköket. Ugyanezt sugalmazta E. G. Boulengernek (az ifjabbnak), de ettől a gondolattól még ő is visszariadt. A Bécsi Intézetben 1922-ben tett látogatása után ezt írta Batesonnak:

Hosszan beszélgettem Przibrammal, aki nemcsak hogy teljes felelősséget vállalt Kammerer kísérleteinek korrektségéért, de azt is kijelentette, hogy személyesen volt jelen azoknak a metszeteknek a készítésénél, amelyeken látható, hogy a feketés elszíneződés nem pigmentáció, hanem szarus képletek jelenlétének következménye. Ha ezután még kételkedünk, voltaképpen azt állítjuk, hogy Przibram becstelen. [50]

Ez pedig egyértelműen azt jelentette, hogy a feltételezés abszurd, s a metszeteket bizonyítékoknak kell tekinteni.

Ugyanabban az esztendőben, valamivel korábban J. H. Quastel - akkoriban a cambridge-i Trinity College posztgraduális hallgatója,

---

<sup>21</sup> A levél másolatához tűzött kézírásos cédulán Bateson felesége a következőket írta: „Nem emlékszem hogy Martin látta-e a példányt. Úgy rémlik, látogatása idején Przibram nem tartózkodott Bécsben, s így Martin semmit sem láthatott Kammerer kísérleteiből!”

később a McGill egyetem biokémia-professzora - Bécsbe látogatott azzal a feladattal, hogy készítsen interjút Kammererrel, és irányítsa a metszetekről fényképeket készítő munkáját. A Royal Society 1923. január 18-án tartott rendes üléséről szóló beszámolóban a következő részlet olvasható:

E. W. MacBride professor F. R. S.<sup>22</sup> Megjegyzések a szerzett tulajdonságok örökölhetőségéről (csak szóbeli közlés).

A zoológusok között jól ismert tény, hogy az elmúlt tizenöt-húsz évben a bécsi dr. Paul Kammerer több kísérletsorozatot végzett, amelyekkel azt kívánta bizonyítani, hogy a szerzett tulajdonságok, másként fogalmazva: a viselkedési szokások módosulása következtében bekövetkezett strukturális változások örökölhetők. E kísérletek eredményeit komoly kételkedéssel fogadták mind nálunk, mind pedig a kontinensen, s még dr. Kammerer jóhiszeműsége felől is felmerültek bizonyos kétségek.

Egyik legérdekesebb kísérlete során egy normális körülmények közt a szárazföldön élő varangyfaj, az *Alytes* egyedeit arra készítette, hogy a vízben párosodjanak. Ennek következtében két nemzedékkel később a hím példányok mellső végtagjain szaruképződmények fejlődtek ki, hogy az állatok biztosabban tarthassák síkos testű partnereiket.

A bírálók szerint ha Kammerernek sikerülne kimutatnia ezeket a bütyköket, az nagymértékben fokozná eredményeiről szóló beszámolóinak hitelességét.

Kérésemre ezen a nyáron Mr J. Quastel, a Trinity College hallgatója bécsi útja során találkozott Kammererrel, és módja volt megtekinteni a kérdéses hím állatokat. Quastel fényképfelvételeket is készített; a róluk készült nagyítások itt megtekinthetők. Utóbb - szintén az én kérésemre -, a Zoológiai Társaság bécsi látogatásra küldte Mr. E. G. Boulengert. Ő is látta a módosult végtagú hímet, és Przi Bram professzor, a Biológiai Intézet igazgatója biztosította, Kammerer kísérleteit mindvégig ő (Przi Bram) felügyelte, s kezeskedett róla, hogy az eredmények hamisítatlanok és hitelesek.

## HÉT

### I

A vita meghatározó epizódja volt Kammerer 1923-as londoni látogatása, amelynek során a Batesonnal való második összeütközésre is sor került.

A látogatás költségeit a cambridge-i Natural History Society fedezte, s hozzájárult még egy kis csoport lelkes hallgató, köztük az ifjú Gregory Bateson is. Kammerer április 30-án tartotta meg előadását Cambridge-ben, majd május 10-én Londonban, a Linnean Society számára megismételte. A *Nature* május 12-én lehozta a teljes szöveget. Kammerer magával hozta fontosabb preparátumait, köztük a *Proteus* és a *Salamandra* példányait, és a - számára semmiképp, de ellenfelei szemében a legfontosabb - utolsó és egyetlen, alkoholban őrzött *Alytes*-t, amelynek jobb mellső lábán láthatók voltak a párzóbütykök; a bal mellső lábat eltávolították, hogy a jelentékeny

---

<sup>22</sup> *Fellow of the Royal Society* - a Királyi Társaság rendes tagja. (A ford.)

szövetterületekből mikroszkópi metszeteket készítsenek.

Ez volt az utolsó példány, mert a Vivárium legtöbb kísérleti állata a preparátumokkal együtt elpusztult a háború alatt. A laborasszisztenseket és a nagyszerűen képzett állatgondozókat behívták katonának, s az intézet „teljességgel megsemmisült”. [51] Kammerer áldozatos felesége, Felicitas, egy darabig próbálta gondját viselni a kényes jószágoknak, de azok valóban szakértő gondozást igényeltek volna, s nem működtek az intézet helyiségeinek hőmérsékletét és a levegő páratartalmát szabályozó berendezések sem. A „vízben pázró” *Atyes*-ek 1914-ben kikelt hetedik nemzedékéhez (F6) tartozó példányok mellső és hátsó lábain ödémák keletkeztek, amelyek hamarosan elfekélyesedtek, s a tenyészlet kipusztult. Az egyetlen, életben maradt (az F5 nemzedékhez tartozó) hímet, amely épp ekkor érte el ivarérettségét, tartósították, s ekképpen „biztosították, hogy megfigyelhető maradjanak a kifejlődött pázrobütykők, amelyekkel az állat nőtényt soha nem ölelt” [52] Ez az üvegben őrzött, tízéves preparátum volt a legfontosabb kiállítási darab - s végül Kammerer öngyilkosságának fél oka is.

Maga Kammerer a háború alatt szívproblémái miatt mentesült a frontszolgálat alól, de beosztották a katonai cenzúrarészleghez, s emellett másra ideje nemigen maradt. Von Bertalanffy professzor, aki jelenleg a New York State University tanára, visszaemlékszik, hogy nemegyszer utaztak együtt a peremvárosi vasúton Bécs felé a hajnali szürkületben; Kammerer egy zseblámpa fényénél egész úton rendíthetetlen nyugalommal olvasott.

A háború és az Osztrák-Magyar Monarchia összeomlása után politikai forrongás és katasztrófális infláció következett, amelyben néhány hónap leforgása alatt tönkrement egész Közép-Európa középosztálya - beleértve Prizbramékat és Kammereréket is. Hogy valamiképpen fenn tudja tartani magát, Kammerernek mindinkább az előadásokra és népszerű cikkek írására kellett fordítania idejét és energiáját.

Negyvenkét éves korában tehát, miután elveszítette féltve dédelgetett szalamandráit, gyíkjait és varangyait, Kammerer olyasfajta helyzetbe került, mint az író akinek egy tűzvészben a teljes életműve odavész. Cambridge-i előadását a következő, szomorú és lemondó megjegyzéssel zárta:

Elszegényedett hazám jelenlegi körülményei aligha kedveznek az öröklődés kutatását célzó kísérletek folytatásának. A háború alatt elpusztultak a kísérleti állatok, amelyek származását ismertük és feljegyeztük tizenöt éven át. Magam sem vagyok már elég fiatal ahhoz, hogy újabb tizenöt vagy még több év munkájával megismételjem a teljes kísérletsorozatot, amelynek eredményeit réges-régen ismerem. [...] Létem pusztá fenntartása arra kényszerít, hogy feladjak minden reményt, hogy valódi munkámat valaha is folytathatom. Remélem és teljes szívemből kívánom, hogy ez a vendégszerető ország számos kutatonak kínál majd lehetőséget annak ellenőrzésére, amit már elvégeztem, s hogy megnyugtató befejezést nyerhet a megkezdett kutatás. [53]

## 2

A cambridge-i előadás és az azt követő vita lármás sikert hozott Kammerernek, és noha a megcsontosodott neodarwinistákat természetesen továbbra sem sikerült meggyőznie, őszinteségében az előadás után ők sem kételkedtek tovább. Így egy tiszteletbeli tag, Mrs. Onslow - korábban Miss Muriel Wheldon, a zoológia tanára és Bateson jó barátja - az eseményről a következőképpen számolt be



Batesonnak, aki nem volt hajlandó megjelenni:

Kedves Mr. Bateson!

Meghallgattam Kammerer előadását. A délután folyamán bemutatta a preparátumokat is. Nem tértem vissza a tervezett időben Cambridge-be, mert úgy döntöttem, belehallgatok az esti előadásba is.

Fogalmam sem volt róla, miféle embert fogok megismerni. Soha nem érdekelt különösebben se a személye, se a kísérletei. Azt gondoltam, hogy negédes lesz, de őszinte volt, nyílt és komoly. Kísérleteit kitűnő angolsággal, lényegre törően ismertette. Azt hiszem, tiszteletre méltó erőfeszítéseket tett, hogy igazolja hipotézisét. Csak szalamandrakkal, *Proteus*-okkal, varangyokkal és valami szifós teremtménnyel foglalkozott. Am egyértelműen az volt az érzésem, hogy ha rendelkezésemre állna *minden* adat és a szükséges ismeretek, és magam is elvégezném a kutatást, egészen másként értelmezném az eredményeket.

Az előadást az anatómiai gyakorlóteremben rendezték. Számos fiatalember és leány jött el, de nem volt telt ház. Ott volt a zoológiaprofesszor,<sup>23</sup> MacBride, Scott, Keilin, Balfour-Browne, Lamb, Potts, Gray, Haldane, Gadow, Hopkins és Miss Saunders. Ennyi.<sup>24</sup>

Miután Kammerer befejezte az előadást, Gadow felugrott, és kritikával illette a kísérleteket; a legtöbbel kapcsolatosan hangot adott kételyeinek. MacBride a legmagasabb elragadtatás hangján beszélt róluk; voltaképpen ő volt a szertartásmester, és azt hiszem, egész este az is maradt. A mendelizmussal kapcsolatosan csak kedvező vagy legalábbis sportszerű kijelentések hangzottak el; egyedül MacBride állította, hogy a legkisebb mértékben sem világította meg se a fajok differenciációját, se általában az evolúciót. Hangos tapsot kapott, de csaknem egyedül az Ön fiától - ez az Önök dolga.

Ezután egy darabig a diákok butaságát ostorozza, majd tanáraik ellen fordul:

Z. professzor igen nyomatékosan sürgette az ifjakat, hogy késlekedés nélkül fogjanak hozzá Kammerer munkájának folytatásához, és bizonyítsák be, hogy eredményei helyesek - vagy helytelenek.

Maga Kammerer derekas erőfeszítéseket tett, hogy szembeszálljon a kritikával, és feltűnő sikert is ért el, noha nyelvtudása elégtelen volt ahhoz, hogy angolul vitatkozzon, ezért remek németséggel - ezen azt értem, hogy többé-kevésbé számomra is érthetően - beszélt. Gadow félbe-félbeszakította; elég komikus volt az egész szituáció.

Gadow, a professzor és MacBride megnyilvánulásai kínosan leleplezték, milyen alacsony szintű tudományos munka folyik hazánk két legnagyobb egyetemének zoológiai tanszékén; Gadow hozzászólása különösképpen közönséges volt; olyan alacsonyrendű, amilyen csak lehet. [54]

A tiszteletbeli tag, Mrs. Onslow nyilván igen éles nyelvű asszony volt, de Kammerer a lehető legszerencsésebben úszta meg a kritikát. Bateson kurtán válaszolt:

Kedves Mrs. Onslow!

---

<sup>23</sup> J. Stanley Gardiner, Kammerer lelkes támogatója.

<sup>24</sup> Valójában - mint látni fogjuk - jóval több jeles és kiemelkedő tudós volt jelen.

Köszönöm az értékes beszámolót Kammerer előadásáról. Örülök, hogy kimaradtam belőle. Hogy vezető zoológusaink szereplése szájalmas volt - hát azt készséggel elhiszem.

Minthogy a cambridge-i előadás - mint hamarosan látni fogjuk - az egész homályos történet kulcsmozzanata, felkerestem a hallgatóság néhány, még élő tagját, s arra kértem őket, elevenítsék fel emlékeiket. Közel ötven év telt el az esemény óta, természetes hát, hogy egyes részleteket nem egészen egyformán idéztek fel, de Kammererről eleven és egybehangzó emlék él mindannyiukban.

W. H. Thorpe professzor például a következőket írta (1970. május 25.): „Jelen voltam az előadáson, amely egyetemista éveim egyik legemlékezetesebb élménye volt.”

G. Evelyn Hutchinson - jelenleg a Yale Egyetem zoológiaprofesszora - egyes fontos részletekre is emlékezett (válaszlevelének kelte: 1970. április 17.):

Az előadás németül hangzott el,<sup>25</sup> sőt: *bécsiül* - ekkor ismertem fel először, hogy milyen szép és dallamos is ez a nyelv. Az idős Hans Gadow fordított; őt mindannyian szerettük. (Gadow kiváló herpetológus volt.) Egy vagy két nappal később rendezték a társaság évi rendes összejövetelét. Kammerer bemutatta az *Alytes*-t, amelynek csak az egyik oldalon voltak meg a szarus párzóbütykei: a másik végtagból állítólag mikroszkópi metszeteket készítettek; ezeket is megnézhattuk. Kammerer azt állította, hogy ezek a metszetek, amelyek szerintem valóban valami kétélű párzóbütykeiből készültek, részleteikben különböznek minden más fajétól. Cambridge-ben persze senki sem volt járatos a dologban. A varangyot kivettük az üvegből, és binokuláris mikroszkóppal is megvizsgáltuk. Nekem, mint a testület tagjának sajnos voltak bizonyos kötelezettségeim, és bár ott voltam a mikroszkóp körül tolongók közelében, nem sikerült belepillantanom. J. B. S. Haldane megnézte, és emlékszem, azt mondta, hogy látta a párzóbütykök jellegzetes, recés vonulatát. Halála előtt hosszasan beszélgettem vele a Cornell Egyetemen, és megkérdeztem, fel tudja-e idézni az esetet, de sajnos nem emlékezett. Ha valóban ott voltak azok a bütykök, akkor ez nem az a példány volt, amelyet később hamisítványnak találtak. Azt hiszem, érdemes lenne egyszer valami szenvedélyes tenyésztőnek megismételnie az *Alytes*-kísérleteket.

Kammerer jó barátommal, dr. E. J. Blesszel maradt. Bles volt az első, akinek sikerült az afrikai karmosbékát, a *Xenopus*-t fogságban tenyésztenie. Megpróbálkozott a barlanglakó *Proteus*-szal is, de neki nem sikerült, ami Kammerernek igen. Kammerer távozása után azt mondta nekem: meggyőződése, hogy tökéletesen őszinte és becsületes. Bles filozófiailag semleges darwinista, aki soha nem támogatna kétséges dolgokat.

Quastel professzor 1970. augusztus 26-án kelt leveléből:

Azon gondolkodom, mit is válaszoljak levelére, amelyben Paul Kammerer felől érdeklődik. Az eset negyvenhét évvel ezelőtt történt, és ma már csak a Kammererről mint emberről és mint tudósról kialakult benyomásaimra emlékezem. Amikor 1923-ban Bécsben jártam, még nagyon fiatal voltam, épp hogy elkezdtem foglalkozni a biokémiával; semmiképpen nem voltam tehát képzett biológus, bár ahhoz már eleget tudtam, hogy felmérjem Kammerer munkájának lehetséges horderejét. Tagja voltam a cambridge-i Natural History Societynek, és semleges álláspontot foglaltam el a szerzett tulajdonságok örökölhetősége tekintetében egymással szemben álló két csoport között, melyek egyikének vezetője MacBride volt - nála tanultam némi zoológiát az Imperial College of Science-ben -, a másiké pedig Bateson. Úgy vélekedtünk, hogy ha Kammerer elhozza Cambridge-be a kérdéses *Alytes*-példányt és beszél róla az érdeklődő angliai tudósoknak, némiképp oldódhat az ellentét a

---

<sup>25</sup> Valójában angolul; Kammerer csak a vita során tért át anyanyelvére.

biológusok e két csoportja között.

Felkértek hát, hogy Bécsben keressem fel Kammerert, hozzak haza használható fényképeket, de legkivált, hogy kérdezzem meg: hajlandó lenne-e eljönni Cambridge-be, előadást tartani, és magával hozni a szóban forgó példányokat is.

Nagyon élénken emlékszem Kammererrel való bécsi találkozásunkra, és arra a mély benyomásra, hogy ő valóban tökéletesen tisztességes ember és rendkívül kellemes egyéniség. Emlékszem, kaptam tőle fényképfelvételeket, talán még negatívokat is, de tartok tőle, hogy nem emlékszem rá, voltam-e a műteremben, ahol ezek a fényképek készültek, vagy sem. Ha dr. Prizbram azt állítja, hogy igen, akkor bizonyosan úgy volt, de erről nem maradtak emlékeim. Nem hiszem azonban, hogy túl sokat törődtem volna a dologgal, mert Kammerer biztosított felőle, hogy eljön Cambridge-be, és magával hozza az *Alytes*-t.

Arra is emlékszem, hogy hazatérve Cambridge-be odaadtam a fényképeket (talán a negatívokat is) jó barátomnak, Michael Perkinsnek, aki fontos szerepet vállalt Kammerer előadásának megszervezésében. (Mint Ön feltehetőleg tudja, Perkinst néhány évvel később a nagy londoni influenzajárvány vitte el.) Kammererrel Angliába érkezésekor találkoztam, s én fordítottam németül elhangzott előadását a hallgatóságának. A kérdéses *Alytes*-példány - amennyire vissza tudok emlékezni - a bemutató napjáig végig nála volt.

Az előadásra és a bemutatóra nagy tömeg gyűlt össze, Bateson azonban, s még néhány neves biológus, akiket vártunk, távol maradtak. A preparátumot nagyon sokan vizsgálták meg, s igen tüzetesen; közülük soha senkitől nem hallottam, hogy azt állította volna: hamisítvány. Bizonyos vagyok benne, hogy jócskán voltak ott kellőképpen szavahihető és elfogulatlan tudósok is. Barátaim általános benyomása az volt, hogy a bemutató igen jól sikerült; a magam részéről akkor képtelen lettem volna elhinni, hogy mindannyiunkat rászedtek. Amellett pedig Kammerer olyan személyiség volt, hogy akik ismerték, s akármilyen rövid ideje is, azoknak eszükbe sem jutott, hogy bárkit is szándékosan félrevezet. Cambridge-i látogatása után egy alkalommal ismét találkoztunk Ausztriában és soha még csak fel sem merült bennem, hogy kételkedjem emberi tisztességében. Hajlandó voltam elhinni - mint a legtöbbben közülünk -, hogy rosszul értelmezte kísérleteinek eredményeit, azt azonban nem, hogy szándékosan meghamisította őket.

Ebbeli meggyőződésemet öngyilkossága később kissé megingatta. Vajon elképzelhető-e, hogy egy olyan ember, aki életéből annyit áldozott a munkájára, és aki bizonyos benne, hogy eredményei igazak és helyesek, öngyilkosságot követ el, tudva, hogy a tudományos világ hogyan értelmezi majd cselekedetét? Tudom, hogy ez az okoskodás nem éppen sportszerű, hisz Kammerer öngyilkosságának lehettek egészen más, nem tudományos okai is, de bármik voltak is ezek az okok, kétségtelen, hogy akik megkérdőjelezték tevékenységét, most mindannyian úgy érezhetik, igazuk volt. És úgy érzem, hogy ezzel is egyet kell értenem.

Nem hihetem, hogy Kammerer maga ügyeskedett a fecskendővel, de el sem tudom képzelni, hogy ki lehetett. Abban sem vagyok biztos, hogy a műveletet a cambridge-i látogatás előtt hajtották végre; ha így volt, hát nagyon ügyesen csinálták, és lóvá tettek minden biológust, aki ott megvizsgálta a preparátumot. Magam nem voltam szakértő, s így nem alkothattam véleményt, de biológus barátaim arról biztosítottak, hogy az *Alytes*-demonstráció nem volt csalás. Elképzelhető, hogy valaki előzőleg végzett valami manipulációt, és lehet, hogy utána is - de nem tudom elhinni, hogy maga Kammerer.

Az utolsó előtti bekezdés természetesen már csak okoskodás, és látszólag ellentmond a levél többi részének is, de jól mutatja, hogy gondolkodik a legtöbb ember Kammerer öngyilkosságáról. Erről - és az injekció rejtélyéről - a későbbiekben fogok szólni; jelenleg csak az 1923-as események szemtanúinak utólagos torzításoktól mentes beszámolóit a fontosak. Befejezésül idézem dr. L. Harrison

Matthewst, a Royal Society tagját, a Zoological Society korábbi tudományos igazgatóját:<sup>26</sup>

Érdeklődéssel értesültem róla, hogy Ön tanulmányt ír Paul Kammererről, akinek cambridge-i látogatására nagyon jól emlékszem.

Abban nem vagyok bizonyos, hogy miért is hívtuk meg, de azt hiszem, azért, mert akkoriban heves viták dúltak nyilvánosságra hozott eredményei körül, mi, fiatalok pedig, ahogyan az már lenni szokott, úgy éreztük, hogy ellenfelei nem sportszerűek, és sokat segítené a dolgon, ha személyesen megjelenne, és elmondaná, amit akar. Akkor, a háború után anyagi nehézségei voltak, úgyhogy összehoztunk egy kis pénzalapot Kammerer vendégül látására, és azt hiszem, mi fedeztük az utazás költségeit is.

Akárhogy is, mi hárman (Michael Perkins, J. H. Quastel és L. Harrison Matthews) elmentünk este Harwichbe, és nem sokkal éjfél előtt találkoztunk Kammererrel. (Szokatlanul hűvös és nyirkos késő áprilisi éjszaka volt; mindannyian kabátot viseltünk vagy esőköpenyt.) A Parkeston Quay Hotelben gyorsan megvacsoráztattuk Kammerert, aztán az éjszakai vonattal visszamentünk Cambridge-be. Útközben természetesen elárasztottuk kérdéseinkkel, és vethettünk egy pillantást a preparátumokra is. Nem emlékszem már, hogy hol volt a szállása... valószínűleg valami kollégiumi szobában (talán a Trinityben, Perkinsnél). A preparátumok hivatalos előadás előtti bemutatóját a régi zoológiai laborban rendezték, a régi épület legfelső emeletén. Ott volt az *Alytes*, meg az állítólagos pázóbütykökből készült mikroszkópi metszetek, a megnyúlt szifójú *Ciona*, és a *Proteus* a nagy szemével. Fényképeket mutatott az első és második nemzedékbeli, rövid, illetve hosszú szifójú akváriumi *Cionák*-ról, és voltak *Salamandra*-példányok is...

Kammerert őszinte, nyílt szívű embernek ismertem meg, aki teljességgel a kísérleteinek él, és fenntartás nélkül, szívesen engedi bárkinek, hogy tanulmányozza és ellenőrizze eredményeit. Megjelenése és magatartása sokat használt az ügynek; jóvágású és megnyerő modorú férfi volt. Minket (engem) mindazonáltal nem győzött meg teljesen; emlékszem, hogy a fényképek keretezésekor (1923-ban vagy 24-ben történt) így feliratoztam őket: „*a szerzett jellegek állítólagos örökletességének bemutatása*”, és: „*a szerzett tulajdonságok örökletességének (?) bemutatása*”.

Soha nem tudtam elhinni, hogy Kammerer sarlatán volt. Lehet, hogy magát is becsapta, amikor nem volt eléggé kritikus, vagy - ahogy mondják - egy asszisztense volt a csaló. Az egész vitát - mindkét fél részéről - egy nagy rakás kusza bonyodalom terheli, s ezen nem segítenek az öreg MacBride *ex cathedra* kijelentései sem. Most visszatekintve meglepő, hogy némi nyugodt és tiszta gondolkodással nem lehetett megfogalmazni féltucatnyi kérdést, amivel Kammerer visszament volna a laboratóriumába, hogy megtalálja a végleges és megnyugtató válaszokat. Hogy azért lette öngyilkos, mert leleplezték, vagy mert felismerte, hogy becsapták - ezt Ön valószínűleg jobban tudja, mint én. A magam részéről kedveltem őt. Szeretném még egyszer hangsúlyozni: szerintem Kammerer becsületes volt, még ha az eredményei hamisítványok is. Ha csalás történt, annak ő maga is áldozata volt. Amennyire ismertem, bizonyos vagyok benne, hogy őszinte volt, és valóban hitt abban, amiről beszélt.

Dr. Matthews ezután megindító szavakkal méltatja a harminchárom éves korában vérmérgezésben meghalt Michael Perkins képességeit.

Se Gadow, se Boulenger, se a cambridge-i előadáson és bemutatón részt vett többi szkeptikus nem adott hangot a bemutatott példányok és a mikroszkópi metszetek valódiságát illető kételyeknek. Erről a fontos tényről nem szabad megfeledkeznünk.

---

<sup>26</sup> Levelének kelte: 1970. július 24.

### 3

Kammerer a látszat szerint aggodalmai ellenére is jól érezte magát Angliában. A becses vendégről számos anekdota született. Ivor Montagu, a társaság tiszteletbeli tagja, aki, mielőtt érdeklődése a politika és a film felé fordult, zoológiát tanult, így ír visszaemlékezéseiben:

Az 1914-18-as háború után Kammerer volt a második, „ellenséges” országbeli tudós - az első Einstein volt -, aki Angliába látogatott. Meghívtam Townhillbe [Montagu vidéki birtokára], és unszoltam: árulja el, mi az, amit kiváltképpen szeretne látni vagy tenni, mielőtt hazautazik. Két kívánsága volt: szeretett volna sózott-füstölt heringet enni, és találkozni Bernard Shaw-val. Elmondta, hogy egy idős angol hölgy a háború idején Ausztriában ragadt, kényszerű otléte idején mindvégig leginkább a sózott-füstölt heringet hiányolta, és megígértette Kammererrel, hogy a kedvéért egyszer megkóstolja majd. A második kívánságát könnyűszerrel teljesíthettem, mert akkoriban találkoztam G. B. Shaw-val, és tudtam, hogy az evolúcióról egészen képtelen nézeteket vall.

Gregory Batesonnak volt egy másik anekdotája is:

Tagja voltam egy kis egyetemi biológusklubnak, amely 1923-ban Londonba hívta Kammerert. Legélénkebb emlékem róla, ahogy elmesélt egy történetet: az előző napon az állatkertben megállt a láma előtt. Nézte az állatot, és az jutott eszébe, hogy mennyire hasonlít Batesonra. A láma abban a pillanatban leköpte. [55]

De már korántsem volt ilyen komikus mindaz, ami ezután következett.

### 4

A cambridge-i rendezvényen az egyik legfeltűnőbb dolog Bateson távolléte volt. Korábban hevesen kívánt egy *Alytes*-példányt, hogy Cambridge-ben megvizsgálhassa; most, hogy nyilvánosan kihirdették: az áhított preparátum közszemlére kerül, nem volt hajlandó még megnézni sem. A *Nature* 1923. június 2-i számában megjelent levélben közölt indoka, hogy miért nem vett részt az előadáson és a bemutatón, legalábbis különös. Miután ismét feleleveníti, hogy 1910-ben - tizenhárom évvel azelőtt - kért egy *Alytes*-példányt Kammerertől, ő pedig nem teljesítette a kérést, így folytatja:

Bécsben tudomásunk szerint egyetlen példány (feltehetőleg az, amely a fényképen is szerepel) maradt meg. Ezt megvizsgálták a *Versuchsanstalt* látogatói, akik szóban és más módon is beszámoltak arról, amit láttak. Néhány hete kihirdették, hogy ezt az *Alytes*-t Cambridge-ben is bemutatják, s magam is meghívást kaptam a rendezvényre. Tudva azonban, hogy dr. Kammerer nem jelent meg a tavaly szeptemberben, Bécsben tartott genetikai kongresszuson, arra következtettem, hogy nem rendelkezik felmutatható bizonyítékokkal, s így magamat is felmentettem a megjelenés kötelezettsége alól, minthogy nem kívántam részt venni olyasmiben, ami igen nagy valószínűséggel amúgy is csak értelmetlen civakodásnak bizonyul.

A cambridge-i rendezvény azonban annyira felkavarta a sajtót és a tudósokat, hogy a londoni Linnean Society is meghívta Kammerert, tartana május 10-én náluk is egy előadást. Az itteni megjelenést Bateson, aki a társaság nagy tiszteletben álló tagja volt, már nem

utasíthatta el.

A társaság éves Értesítője röviden és pártatlanul tájékoztat az előadásról - amelyet a *Nature* már teljes egészében közölt -, és négy bekezdést szentel a vitának. Az első:

Dr. Bateson, F. R. S., miután elismerését fejezte ki az előadónak önfeláldozó és alapos munkájáért, néhány következtetése felől eltérően vélekedett.

Batesonról ennyi. Az említett másik két felszólalóra az Értesítőben tizenkét, illetve hatsornyi szöveg jutott. Mr. J. T. Cunninghamról és E. S. Goodrich professzorról, a Royal Society tagjáról, a Linnean Society titkáráról van szó. Ők nem kérdőjelezték meg Kammerer eredményeit, de vitatkoztak azok értelmezéséről. A negyedik, az utolsó bekezdés a következőképpen szól:

Az előadó válaszolt; szavait MacBride professzor fordította angolra a hallgatóságának. Kijelentette, hogy dr. Bateson és Mr. Cunningham ellenvetései nem a tárgyat érintik, és javasolta, hogy ellenőrzésképpen Cambridge-ben is végezzék el a kísérleteket. Az egyes kísérletei során felhasznált egyedek száma húsz és száz között változott.

Bateson őrizkedett attól, hogy nyíltan kifejezésre juttassa ellenséges érzéseit. MacBride két héttel később, [56] a *Nature*-ben közölt levele szerint „Dr. Bateson teljességgel visszavonta Kammerer rosszhiszeműségére vonatkozó vádjait, és közölt eredményeit hiteleseknek ismerte el, hangsúlyozva - ehhez természetesen joga van -, hogy ő maga egészen másképpen értelmezi őket, mint Kammerer. Kammerer szintén azt állította: „Bateson megkövetett, amikor megjegyeztem, hogy korábbi támadásai talán túlságosan is nyers hangúak voltak.”

Magától értetődik, hogy se MacBride, se Kammerer nem állíthatott olyasmit, ami nem felelt meg a tényeknek, s kivált a *Nature*-ben nem, amelyet minden jelenlévő nyilvánvalóan rendszeresen olvasott. Bateson sem tagadhatta, hogy visszalépett, és elnézést kért Kammerertől. Mihelyt azonban Kammerer elhagyta Angliát, Bateson újrakezdte az átmenetileg is nehezen féken tartott vádaskodást.

Kammerer május 11-én távozott. Május 16-án Bateson hosszú levelet írt a *Nature*-nek, s ebben a Kammerer által mutatott egyik felvételt a „néhány évvel ezelőtti kísértetfényképekhez” hasonlította. Tanácsot kért ezenkívül Joan Proctertől, a British Natural History Museum herpetológusától az *Alytes* tartására és táplálására vonatkozóan, és megpróbálta Kammerer elleni hadjáratába is bevonni őt. Az asszony válasza csüggesztő volt. „Bárcsak több használható anyagunk lenne; akkor többet tudtam volna elérni az ügyben, hogy tisztázódjon ez az *Alytes*-vita. [...] A legkevésbé sem bánám, ha csatába kellene indulnom Kammerer ellen, de - mint említettem - a legkisebb mértékben sem tudnék segíteni.” [57]

Akármilyen nehéz is elhinni, Bateson a Linnean Society rendezvényén nem ragadta meg az alkalmat, hogy alaposan megvizsgálja a példányt, amelyre korábban annyira kíváncsi volt. Még azt sem kérte, hogy vegyék ki az üvegből a preparátumot, hogy - cambridge-i kollégáihoz hasonlóan - mindkét oldalról szemügyre vegye a mellső végtagot, amelynek az üvegben csak a tenyéri oldala volt látható. Amikor Kammerer később szemrehányást tett neki emiatt, [58] Bateson (1923. szeptember 15-én) így válaszolt:

Továbbra is nyitott a kérdés: milyen természetűek a kiállított állat végtagjain látható duzzanatok? A tenyéri oldalon lévők nemigen emlékeztetnek

párvöbükökre. Hogy láthatók-e a végtag másik oldalán is - nem tudom. Ezzel kapcsolatban semmiféle kijelentést nem tettem, még ha dr. Kammerer az ellenkezőjét állítja is. Kétségtelenül kérhettem volna, hogy mutassa meg a végtag másik oldalát, de semmi okom nem volt feltételezni, hogy ott bármi is látható. [59]

Ugyanilyen megfontolásból maradhatott távol a cambridge-i előadástól is: „feltételezte”, hogy Kammerer „semmilyen új bizonyítékot sem tud felmutatni”. Emlékszünk azonban Mr. Martinnak adott utasításaira: „tüzetesen figyelje meg az állítólagos *Brunftschwienen* elhelyezkedését, *mindkét* oldalon. Kérje meg őket, hogy vegyék ki az üvegből a preparátumot. [...] Kérje meg őket, hogy engedjék megvizsgálni az üvegből kiemelt példányt bonctálon is, ahol *nagyítóval is kényelmesen szemügyre veheti.*”

A Linnean Society előtt tartott előadáson megjelentek közt Bateson volt a legjelentősebb személyiség. Volt nagyítólencséje, ideje és alkalmja, hogy a preparátumot mindkét oldalról alaposan szemügyre vegye. Ezt a nagyszerű alkalmat vajon miért mulasztotta el? Csak nem a vereségtől félt? Kammerer mindenesetre erre következtetett:

Ha Bateson kívánta volna, megmutattam volna neki azt, amit nem akart látni; az ő kedvéért bizonyosan kivettem volna az üvegből az *Alytes*-t, és megvizsgálhatta volna - az üveg fala és a háttér zavaró torzításaitól mentesen - nagyítón keresztül mindkét oldalát. Angliai tartózkodásom alatt ugyanígy mutattam meg a példányt számos kollégájának, például Mr. E. G. Boulengernek és Sir Sidney Harmernek is. [60]

Bateson szeptember 15-i levele, amelyben kifejti, hogy azért nem kívánta megtekinteni az *Alytes* mellső végtagjának másik oldalát, „mert semmi oka nem volt feltételezni, hogy ott bármi is látható”, a következő drámai csattanóval végződik:

Nagyon szeretném még egyszer látni az *Alytes*-t. A kedvező alkalomért, hogy a British Museumban vizsgálhassam meg, ahol rendelkezésre állnak az összehasonlításhoz szükséges preparátum- és metszetsorozatok - vagy ha megfelelőbb, MacBride professzor laboratóriumában -, örömmel fizetnék huszonöt fontot akár a *Versuchsanstalt*-nak, akár bármelyik intézménynek. Számos megbízható személy utazik Bécs és London között; nem lenne nehéz megszervezni a biztonságos szállítást.

Vagyis: amikor a példány Londonban volt, elmulasztotta megvizsgálni, de mostanra már nagyon szerette volna megint látni, és azt kérte, ismét küldjék el Londonba. Minthogy pontosan tudta, mennyire félti Kammerer az egyetlen és utolsó preparátumot bármilyen lehetséges veszélytől és károsodástól, nyilván arra számított, hogy kérését elutasítják. Így is lett. Kammerer válasza [61] a történet fényében szemlélve tiszteletre méltóan fegyelmezett:

A kísérleteim eredményeit szemléltető példányok a Bécsi Biológiai Intézet mellett működő múzeumban nyertek elhelyezést, és e múzeum tulajdonát is képezik. Az igazgatóságnak megemlítettem dr. Bateson javaslatát, hozzátéve személyes véleményemet, mely szerint a párvöbükökkel rendelkező *Alytes* egyetlen példányát nem bölcs dolog kitenni egy második utazás lehetséges veszélyeinek csak azért, mert dr. Bateson nem végezte el a vizsgálatot akkor, amikor erre lehetősége volt. Mindazonáltal nem kívánom megakadályozni a példány Londonba küldését, ha az igazgatóság végül ilyen értelmű döntést hoz.

Przibram - intézetigazgatói minőségében - nem sokkal később a következőket írta:

Vienna XIII/7 Hiezingner Hauptstrasse 122.

Kedves Bateson Professzor!

Olvastam a *Nature* 2811. számában a Kammerer *Alytes*-ével kapcsolatos elképzelését; javaslatom a következő: váltsa valóra korábbi szándékát, és látogasson el Bécsbe. Örömmel újítom fel akkori meghívásomat, hogy itt-tartózkodása alatt házam vendége legyen. Így remek lehetősége lenne megvizsgálni a kérdéses példányt, és attól sem kellene tartanunk, hogy a preparátum megsérül vagy elvész az utazás során. Elsősorban az Ön kíváncsiságát kívántam kielégíteni, amikor beleegyeztem, hogy Kammerer magával vigye Angliába. Őszintén sajnálom, hogy akkor nem élt a lehetőséggel, de nem vállalhatom a kockázatot, hogy bárki másra is rábízom ezt az egyedülálló példányt (egy korábbi alkalommal már elutasítottam egy hasonló kérést - ezt Mr. Boulenger megerősítheti). Nagy örömömre szolgálna, ha köreinkben üdvözölhetnénk Önt. Kedves Bateson, higgyen nekem, legőszintébb régi barátjának.

Hans Przibram

Bateson a *Nature* december 22-i számában nyilvánosságra hozta Przibram levelét és a maga válaszát:

Nem voltak kétségeim afelől, hogy kérésem teljesítése nehézségekbe fog ütközni. Ez okból ajánlottam fel egy összeget, huszonöt fontot, amelyből bőven kiteltek volna a vasúti szállítás és a különleges futár költségei. Tudom, hogy az akadály nem anyagi természetű; ha igen, örömmel megduplázom ajánlatomat.

Tudom, hogy kissé gyorsabb is lehettem volna;<sup>27</sup> mentségül, és abban a reményben, hogy a dolog megnyugtatóan rendeződik, tettem meg - tisztességes - ajánlatomat, amelyet Ön elutasított.

Híve,  
W. Bateson

A vita ezen a ponton az 1926-os végső tragédiáig hátralévő három évre nyugvópontra jutott. Ám Paul Kammerer megtört ember lett ez alatt a három esztendő alatt.

## NYOLC

### *I*

Említettem a Kammerer és a Przibram család anyagi tönkremenetelét. Az *infláció* szónak - amelyen azt szoktuk érteni, hogy a második világháború óta viszonylag mérsékelt ütemben emelkednek a megélhetés költségei - semmi köze sincs az 1920-as évek Közép-Európájában végbement katasztrófális eseményekhez. Az osztrák pénz, a korona eredetileg annyit ért, mint a svájci frank, 1920 végére pedig, mint a frank századrésze, a centime. 1921 végén egy frank már ezernégyszáz koronát ért, s 1922 végén tizennégyezret. A Kammerer család vagyona néhány hónap alatt foszlott semmivé. A legrosszabbul a „fehérgallérosok” jártak; formálisan éheztek még az akadémikusok is. 1923-ban Kammerer évi fizetése mintegy százötven angol fonttal volt egyenértékű. Tiszteletre méltó középosztálybeli asszonyok a testüket árulták; idős köztisztviselők álltak sorban a szeretetkonyhákön egy-egy tál levesért. Hans Przibram - mint

---

<sup>27</sup> Ti.: hogy Kammerer londoni előadása alkalmával is elvégezhette volna a vizsgálatot. (A ford.)



emlékszünk - jórészt saját vagyonából hozta létre és tartotta fenn a Biológiai Intézetet, míg az Osztrák Tudományos Akadémia 1914-ben magára nem vállalta a költségeket. A háború után szívszorító, szánalomra méltó leveleket írt egykori barátjának, Batesonnak, amelyekben magánkönyvtárának értékes köteteit kínálta cserébe angol tudományos lapokért, mert az intézetnek már egy fillére se volt ilyesmire.

MacBride, az összeférhetetlen, de aranyszívű ír a Linnean Societyban történt incidens után nyilvános vitájuk ellenére magánlevélben arra kérte Batesont, tanúsítson emberibb magatartást Kammerer iránt:

Csupán Ön elé szeretném tární a fennálló gazdasági, anyagi nehézségeket, amelyekkel az angoloknak nem kell szembenézniük.

Kammerer ez év őszén Amerikába utazik, és bizonyára magával viszi a legfontosabb preparátumokat. Tudomásom van róla, hogy a legnagyobb anyagi nehézségekkel küszködik; értesültem afőlötti örömről, hogy ötven font adományt kapott - ezzel őszig fenntarthatja magát! Felajánlottam, hogy ha Londonon át utazik, lakjon nálam, de attól tartok, ez a kerülő túlságosan megrágítaná az utazást. Ha mégis erre jön, elérkezik az Ön által várt alkalom, és tüzetesen megvizsgálhatja az *Alytes*-t.

Hadd kérdezzem meg: tett lépéseket, hogy Kammerer megkaphassa az Ön legutóbbi [a *Nature*-ben megjelent?] levelét? Ha nem, a válasz hiányát nem szabad szándékos hallgatásnak értelmeznie. A *Nature* Ausztriában méregdrága luxuscikk; egy szám körülbelül 18 000 koronába kerül, s megvásárlása messze meghaladja egy átlagos tudós anyagi lehetőségeit. Kammerer egyáltalán nem értesülhet a *Nature*-ben megjelent előadását ért kritikákról, ha barátai nem küldik el neki a lap példányait. [62]

E sorok írásakor Kammerer már előadói körútján, az Egyesült Államokban tartózkodott. A Biológiai Intézetnél betöltött állását feladta, hogy családját újságcikkek írásából és előadásokból tarthassa el. A MacBride említette ötven font az Osztrák Tudományos Akadémiának a *Versuchsanstalt*-ban eltöltött tizenkilenc év munkájáért átnyújtott búcsúajándéka volt.

## 2

Az Egyesült Államokban és Európában tartott ismeretterjesztő előadások rendkívül sikeresek voltak, de Kammerer tudományos hírnevére nézve kifejezetten ártalmasak. Közönségét elbűvölte személyes varázsa és elméletébe vetett, szemmel láthatóan őszinte hite - függetlenül attól, hogy hallgatói a tárgyban járatlan New York-iak voltak, vagy cambridge-i biológusok. A szervezők és a sajtó által személye és előadásai körül gerjesztett szenzációhajhászást azonban nem tudta leállítani -talán túlságosan naiv is volt ahhoz, hogy észrevegye.

A hűhó már Cambridge-ben megkezdődött. Április 24-én, egy héttel Kammerer első előadása előtt összeült a Natural History Society Tanácsa, „hogy a sajtónak az előadásról való tájékoztatását megfontolás tárgyává tegye”. [63] A gyűlés jegyzőkönyve szerint „heves vita alakult ki” arról, hogy meghívják-e a sajtót vagy sem. Ivor Montagu, a Kammerer látogatását szervező albizottság tagja úgy érvelt: „noha megérti, hogy dr. Kammerer nem kívánt ilyen természetű nyilvánosságot tervezett látogatásának, úgy ítéli, hogy a kialakult körülmények indokolják az előadásról szóló sajtóértesítést”. Hogy mik voltak ezek a körülmények, arról a jegyzőkönyv nem tesz

említést. Végül egyhangúlag elfogadták Evelyn Hutchinson javaslatát, mely szerint „a tanács dr. Kammerer egyetértése nélkül semmiféle, az előadással kapcsolatos sajtójelentéshez nem járul hozzá”. Ezután úgy döntöttek, hogy „a gyűlésről való hivatalos értesítést” megküldik a *Nature*-nek; „egyértelmű határozatunk szerint nem kerülhet nyilvánosságra hivatalos állásfoglalás dr. Kammerer munkájáról és érdemeiről”. [64] A végeredmény tehát: Kammerer óhajának megfelelően semmi sajtónyilvánosság, kivéve a *Nature*-nek küldött értesítést.

A tanács ülése alatt azonban „további bonyodalmak merültek fel, minthogy az albizottság egy tagja magánvendégeként fogadott valakit, aki amellet, hogy érdekelték a szerzett tulajdonságok örökölhetőségének kérdései, tagja volt az egyik napilap szerkesztőségének is. Ez a személy tanújelét adta abbéli szándékának, hogy lapjában az ülésről beszámoljon. Az elnök kifejtette, hogy az ülés egy polgári társaság belső eseménye volt, s ha a tanács kifejezett óhaja, hogy a sajtóban ne jelenjen meg illetéktelen közlemény, az albizottság szóban forgó tagja tartozik arra kérni vendégét: ne éljen vissza a vendégjoggal, s lapjában az ülésről ne tegyen semmiféle említést.” [65]

Az albizottság szóban forgó tagja Michael Perkins, a Natural History Society kurátora volt, a baljós „személy” pedig, akit meggondolatlanul vendégségbe hívott, a *Daily Express* egyik riportere.

Ami eztán következett, az maga volt a katasztrófa. A riporter elment Cambridge-be, de Kammerer előadására, amelyre csak a társaság tagjait és a meghívott vendégeket várták, nem nyert bebocsáttatást. A titkolózás csak még jobban felkeltette kíváncsiságát, és meggyőződése lett, hogy szenzációs újdonságok készülődnek a zárt ajtóak mögött. Sikerült beszélnie a társaság egyik tagjával - talán még magával Kammererrel is -, és elcsípett bizonyos felszínes utalásokat arról, hogy sikerült a vak *Proteus* látását helyreállítani, megváltoztatni kételtűek párzási szokásait stb. Az eredmény a *Daily Express* május 1-jei kora reggeli számában megjelent szenzációs címlapsztori lett. A lap teljes hathasábnyi szélességén végigfutó, vastag betűs felirat - *CSODÁLATOS TUDOMÁNYOS FELFEDEZÉS* - után következtek az alcímek:

SIKERÜLT VAK ÁLLATOKNAK SZEMET NÖVESZTENI

*A tudósok szerint örökletessé lehet tenni a jó tulajdonságokat*

*A zsenialitás örökölhető*

*Az emberi faj átalakítása*

A segédszerkesztő azonban úgy gondolhatta, hogy ezek a címek túlságosan is visszafogottak, a délelőtti londoni kiadásban ugyanis már ezek a címek szerepeltek (a szöveg változatlan maradt):

ÚJ FAJ: A SZUPEREMBER

*Óriási tudományos felfedezés, amely mindannyiunkat átformál majd*

*A zsenialitás örökölhető*

*Sikerült a vak állatoknak szemet növesztetni*

A Natural History Society Tanácsa következő ülésének jegyzőkönyve:

Átolvastuk előző ülésünk jegyzőkönyvét, és bizonyos módosítások után, amelyeket az akkori döntés előterjesztőjének némiképp sietős és méltatlan távozása tett indokolttá, jóváhagytuk. Kevésbé szerencsés fejlemények sorozata s legkivált egy, dr. Kammerer április 30-i, a társaság összejövetelén elhangzott előadásáról szóló illetéktelen és valótlan közleménynek a *Daily Express*-ben való megjelenése következtében Mr. Perkins benyújtotta tanácstagságáról való lemondását, és elhagyta az ülést. Lemondásának elfogadását illetően döntésünket más feladataink elvégzéséig elhalasztottuk.

A tanács határozata szerint a dr. Kammerer április 30-i, a társaság összejövetelén elhangzott előadásáról szóló, a *Daily Express*-ben megjelent, illetéktelen és valótlan közleménnyel kapcsolatban a követendő magatartás, ha a *Daily Express*-ben írtakról egyáltalán nem veszünk tudomást. Tekintettel arra, hogy Mr. Perkins minden tőle telhetőt megtett azért, hogy a *Daily Express*-ben ne jelenhessen meg az illetéktelen közlemény, az elnök javasolta, hogy Mr. Perkins lemondását ne fogadjuk el. Gardiner professzor támogatta a javaslatot. A határozat egyhangú volt. [66]

A baj azonban már megesett. A *Daily Express* sztorija távirati úton eljutott az Egyesült Államokba is, már jóval Kammerer megérkezése előtt. Itt is ordító szalagcímek jelentek meg, mint például a *New York World* 1923. május 5-i számának első oldalán:

### A SZÁZAD LEGNAGYOBB TUDÓSAKÉNT KÖSZÖNTJÜK A BÉCSI BIOLÓGUST

*Bebizonyosodott egy darwini elgondolás*

*Az elméletet elfogadták a cambridge-i egyetem tudósai*

A szalagcímek valójában nem voltak annyira sületlenek, mint amilyenek látszanak; az Egyesült Államokba küldött sürgöny idézi Nuttall és Gardiner professzorokat. G. H. F. Nuttall, a cambridge-i egyetem biológiai professzora csakugyan azt mondta, hogy Kammereré „talán a század legnagyobb biológiai felfedezése”, a zoológia professzora, Stanley Gardiner pedig kijelentette: „Kammerer ott kezdte, ahol Darwin feladta...”

Még a higgadt *New York Times*-t is elragadta a lelkesedés:

EGY TUDÓS MEGCSINÁLTA,

AMI DARWINNAK NEM SIKERÜLT

*A gőtéknél kifejlődött szemek azt bizonyítják,*

*hogy a szerzett tulajdonságok örökölhetők*

*Egy osztrák tudós babérjai*

*Ha a legjobb tulajdonságokat örökölni lehet,*

*felgyorsíthatjuk az evolúciót*

*Második Darwinként köszöntjük* alcímmel portrévázlatot is közöltek Kammererről; az öthasábos cikk szövege azonban legalább viszonylag pontosan ismertette a kísérleteit.

### 3

Ilyen hírlavina előzte hát meg az Egyesült Államokban Kammerert. Az útját szervező ügynökség értesítőiben és hirdetéseiben a lehető legnagyobb mértékben igyekezett kiaknázni a szenzációt; elsősorban Nuttall és Gardiner kijelentéseit használta fel. Az amerikai akadémikus világ, amely többnyire korántsem idegenkedett némi hírveréstől, most meg volt botránkozva. A legfelháborodottabb - természetesen - a nagy T. H. Morgan, a Columbia Egyetem professzora, az öröklődés kromoszómaelméletének atyja volt, aki Amerikában körülbelül ugyanolyan tekintélyt képviselt, mint Angliában Bateson. Amikor felkérték, hogy csatlakozzon a Kammerer látogatását patronáló bizottsághoz, Morgan így válaszolt:

Tisztelt Uram!

Semmiféle körülmények között nem vagyok hajlandó belépni az Ön által említett bizottságba, ha a nekem küldött felkéréssel Kammerer tudományos minősítését és képességeit kívánják hitelesíteni. Vele kapcsolatban természetesen semmi személyes kifogásom sincs; eredményeivel és hiányosságaival együtt régóta ismerem tevékenységét, ez a fajta propaganda azonban olyasmi, amiben egyetlen, Amerika valódi tudományos fejlődésén munkálkodó ember sem érdekelt.

Őszinte híve,

T. H. Morgan [67]

Válasza másolatát elküldte Batesonnak, akinek néhány hónappal később, Kammerer második amerikai előadó körútja alatt ismét levelet írt:

Kedves Batesonom!

Azzal rabolom az idejét, hogy az új Kammerer-fejleményekről tájékoztatom. Hozza a formáját, s legalább *egy* jó célt szolgál: indikátor. Két, jól elkülönülő csoportra osztja kortársainkat, s ez hasznos lesz, amikor a végén tisztázni kell a dolgokat. [68]

A két, jól körülírható csoport természetesen a neodarwinisták és a neolamarckiánusok. A megosztás azonban nem segített „tisztázni a dolgokat”, inkább csak elmélyítette a szakadékat, és felkorbácsolta a kedélyeket.

Ám Kammerer erős és hatékony szövetségeseket is talált Amerikában. Ezek egyike volt J. B. Watson a Johns Hopkins Egyetemről; az akadémikus pszichológiában az elkövetkező ötven évben egyeduralgó behaviourista iskola megalapítója. Watson sorai:

Kammerer professzornak a szerzett tulajdonságok öröklődésével kapcsolatos munkája megdöbbentette a világot. A biológushallgatók több mint egy emberöltő óta azt tanulják, hogy a szerzett tulajdonságok *nem* örökölhettek. Kammerer professzor kísérletei - úgy tűnik - mást mutatnak. Eredményei manapság élénk vita tárgyai a biológusok köreiben. Mindannyian szeretnénk, ha igazak lennének állításai; ez esetben igen komoly jelentőségük lenne a nevelők, pedagógusok és az egész társadalom szempontjából is. Az amerikai egyetemisták igen szerencsések, hogy személyesen hallgathatják ezt a kiemelkedő biológust, és érdeklődhetnek kísérleti technikái és ellenőrzési módszerei felől. [69]

Az 1923 őszen tett amerikai előadó körút sikerét az is bizonyítja, hogy 1924 februárjára egy második hasonló látogatásra hívták Kammerert. A két „jól elkülönülő csoport” nemigen állt szóba vele, de legalább nem tartották csalásnak eredményeit. Második körútja

alkalmából a Boni & Liveright cég kiadta *The Inheritance of Acquired Characters* című könyvét, amelynek egyik hirdetése megőrződött a Bateson-iratok között:

Ezzel a korszakalkotó munkával érdemelte ki dr. Kammerer a *második Darwin* elnevezést. A mű ismerteti mindazokat a sikeres kísérleteket, amelyek megoldották a rejtélyeket, amelyeket Darwinnak nem sikerült megoldania, s melyekről mindannyian azt hittük, hogy megoldhatatlanok.

Minden író tapasztalta, hogy a kiadók nemigen kérik ki a reklámszövegekkel kapcsolatos véleményüket. A fenti méltatás mindazonáltal nemigen járult hozzá ahhoz, hogy Kammerer a tudományos berkekben népszerű legyen.

Bizonyos részletességgel ismertettem a cambridge-i Natural History Society Tanácsának ülésein történeteket, amelyek a *Daily Express*-ben napvilágot látott „illetéktelen és valótlan közlemény” megjelenéséhez vezettek, s nem sokkal később megindították az Egyesült Államokban a sajtólavinát. Céлом az volt, hogy megmutassam - amint a tanács jegyzőkönyve is egyértelműen állítja -: Kammerer nem óhajtott, hogy látogatása efféle hírverést kapjon, s az azt követő szenzációhajhász fejleményekben sem vállalt szerepet. A sajtó szenzációéhségének áldozatává váltak - Einsteintől lefelé - más tudósok is, de sarlatánnak egyiküket sem bélyegezték.

#### 4

Három tényezőt említettem, amelyek mind reménytelenebbé tették Kammerer helyzetét; a súlyos pénztelenséget, a Bateson és szövetségesei felől szüntelenül érkező vádak és zaklatást, és a kedvezőtlen közismertséget - vagy hírhedséget -, amely szintén ócsárlói malmára hajtotta a vizet. Szólnom kell egy további problémáról - a nőkről is.

Akik csak ismerték, mindannyian tudták róla, hogy a szebbik nemre rendkívüli hatást gyakorol; ezt óvatosan, de megemlítették még a diszkrét gyászjelentések is. Leánya, Lacerta többször is visszatér a dologra leveleiben:

Annyira hozzászólt, hogy vonzza a nőket, hogy ő maga - igen kevés esettől eltekintve - nem is próbált hódítani; inkább már kényelmetlen is volt neki a dolog.

1920 nyarát a Kammerer család egy ausztriai, tóparti üdülőhelyen töltötte:

Két nő, akikkel azelőtt soha nem találkoztunk, szintén ott nyarait. Az egyik húszéves lehetett, a másik úgy negyven körül. Mindketten teljesen belehabarodtak P. K.-be. A *negyvenes* éjszaka a holdfényben táncolt apám ablaka alatt! Még egy kígyót (egy ártalmatlan rézsiklót) is fogott neki. Jól emlékszem: zöldesen sápadt volt, ahogy a kezében tartotta.

Azt hiszem, anyám, amennyire tudta, távol tartotta tőle a fiatal lányokat és asszonyokat. De hát egyszerűen vonzotta őket! Emlékszem, seregestül próbálkoztak a legkülönbözőbb ürüggyekkel, hogy a közelébe férközhessenek.

Ám tévedés lenne Kammerert valamiféle bécsi Casanovának tekinteni; az igazsághoz sokkal közelebb áll egy romantikus Werther-figura. Voltak „ügyei”, de részéről mindannyiszor önkínzással - a wertheri *Leiden*-nel - teli. Ott volt az Alma Mahler-kaland. Aztán nem sokkal utána a közismert, hóbortos festőművész, Anna Walt következett. Felicitás megértően viselkedett; beleegyezett,

hogy kölcsönös összeférhetetlenség indokával elváljanak. Kammerer feleségül vette Anna Waltot, s vele aztán megtapasztalta, milyen is valójában ez a kölcsönös összeférhetetlenség - házasságuk néhány hónapig tartott csupán. Egyik heves összeszólalkozásuk után Kammerer hatalmas adag altatót vett be, de aztán kihányta. Depresszióba esett, visszatért Fehicitashoz és Lacertához meg a Wiedersperg családhoz, akik látszólag helyrehozták testileg és lelkileg is.<sup>28</sup> Felicitas jól viselte a dolgot: „Az Anna Walt-féle epizód után, apám visszatérésekor hallottam egyszer, hogy anyám ezt mondta: *az emberek csodálják és nem értik, hogy Ilyen megbocsátó vagyok, de ha az ember szeret valakit, hát szereti, és kész.*”

Ám néhány évvel a dolog után - körülbelül Amerikából való 1924-es hazatérésekor - Kammerer ismét beleszeretett egy *femme fatale*-ba<sup>29</sup> - erről később.

## 5

Szegénység, rágalmak, kedvezőtlen közismertség, szeretve féltett állatainak és preparátumainak - az élete munkája bizonyágául szolgáló anyagnak - pusztulása és egy szerencsétlen szerelmi kaland... A lelkiállapotáról szóló gyér beszámolók az utolsó két esztendőben hol egy végtelenül magányos és elkeseredett, hol pedig egy energiával és derúvel teli ember képét rajzolják elénk. E két állapot nyilvánvalóan mániás-depressziós ciklusban váltakozott. Kammerer megszállottan dolgozott a hullámvölgyekben is. Ismeretterjesztő cikkei és előadásai mellett folyamatosan írta könyvét, amelyet a fejlődésbiológia klasszikus művének ismertek el még becsmérői és rosszakarói is. A munkát 1925 decemberében fejezte be, és a könyv 1926 nyarán, néhány hónappal Kammerer öngyilkossága előtt - nem sok izgalmat sejtető címmel: *Der Artenwandel auf Inseln und seine Ursachen ermittelt durch Vergleich und Versuch an den Eidechsen der Dalmatinischen Eilande*<sup>30</sup> - jelent meg. Ajánlása így szólt: *Leányomnak Lacertának a tizennyolcadik születésnapjára.*

A könyv három - 1909-ben, 1911-ben és 1914-ben tett - expedíció eredményein alapul. Kammerer először egy kis halászhajón, a második és harmadik alkalommal - az Osztrák Tudományos Akadémia támogatásával - az *Adria* nevű kutatóhajón járt be mintegy ötven, jórészt lakatlan szigetet; nagyobbacskákat és olyanokat is, amelyek inkább csak a vízből kiálló szikláknak mondhatók. Ezek a szigeteken nyüzsögnek a gyíkok; Kammerer mindegyiken begyűjtött húsz-ötven példányt, és hazavitte őket az Intézetbe, hogy tenyésztési kísérleteket végezzen velük. A gyíkfogás módszereiről szóló beszámolóját olvasni igazi élvezet. Az eljárás az időjárástól és a terepviszonyoktól függően változott; volt, ahol a billegő köveket fordítgatta fel, máshol a nyílt terepen kergette az állatokat; használt átalakított lepkehálót és horgászboton lógatott csalilegyet, mellyel hurokba vagy hálóba csalogatta a gyíkokat. A különböző szigetek gyíkjainak vérmérséklete is változott: voltak „igen félénkek”, „bizalmasak” és „pofátlanok”. (Közbevetőleg: ezek a szigeteken élő

---

<sup>28</sup> Az osztrák törvények bizonyos jogi kacsaringói révén az Anna Walttal kötött házasságot semmisnek lehetett nyilvánítani, és újraérvényesíteni a Felicitasszal kötött (katolikus) frigyet.

<sup>29</sup> A végzet asszonya. (A ford.)

<sup>30</sup> Az elszigetelten élő fajok átalakulása és annak okai a dalmát szigeteken élő gyíkok összehasonlítása és a velük folytatott kísérletek alapján

gyíkok egyfajta szimbiózist alakítottak ki a sirályokkal; rendszeresen felkeresik a madarak fészkeit és megtisztítják őket az élősködőktől, amit a madarak szemmel láthatólag szívesen vesznek.)

Az evolúcióelmélet szempontjából igen nagy jelentőségű az egymástól elszigetelten fejlődő populációk tanulmányozása. A Galapagos-szigetcsoport egyes szigetein élő teknősök és madarak enyhén különböznek egymástól, s ezek megfigyelése nagyban hozzájárult Darwin felismeréséhez. Bateson az egymástól elszigetelt ázsiai tavak világában kereste a lamarckizmus bizonyítékait. Kammerernek az volt a célja, hogy „kövesse Darwin és Wallace nyomdokait [...] a különböző szigetek gyíkjai közötti eltérés tanulmányozásával kitapintsa a változások okait - s ezáltal a fajok eredetét”. [70]

A dalmát szigeteken élő gyíkok két fő faja - a *Lacerta serpa* és a *Lacerta fiumana* - valóban számos szín-, méret- és formaváltozatban fordul elő. Mali Bariakon, egy Lissa közelében fekvő kis sziklaszigeten Kammerer felfedezett egy korábban ismeretlen változatot, amelyet később róla is neveztek el - *Lacerta fiumana Kammereri*. Feltéve, hogy az elszigeteltség elősegíti - vagy felgyorsítja - az új fajok megjelenését, ismét felmerül a kérdés: vajon ezek a változások a véletlen mutációk és a természetes kiválogatódás, vagy a környezet közvetlen hatásának következményei-e? Kammerer - persze - arra a következtetésre jutott, hogy nem a véletlen, hanem a környezet (a hőmérséklet, a páratartalom, a fény, a fauna, stb.) okozza a változásokat, amelyek az egyed alkalmazkodásával kezdődnek, s végül örökletessé válnak. Hogy elképzelését bebizonyítsa, kísérleti állatainál mesterségesen idézett elő színváltozást - a környezet megváltoztatásával (akárcsak a *Salamandra*-kísérleteknél) feketéből zöldeket, zöldekből pedig feketéket „csinált”, és megpróbálta igazolni, hogy a bekövetkezett változás örökletes.

Ami azonban a bizonyítékokat illeti... Kammerer 1923-ban átadta gyűjteményét dr. Wettsteinnek, a Tudományos Akadémia alelnökének, ő pedig az anyagról osztályozó áttekintést írt, amely meg is jelent Kammerer könyvének függelékeként. Wettstein egyértelműen kijelentette, hogy számos példány igen rossz állapotban van, minthogy „szakszerű megóvásukra nem volt lehetőség a háború alatt”; mind elveszítette jellegzetes színezetét, s Wettsteinnek azokra a vízfestményekre kellett támaszkodnia, amelyeket Lorenz Muller professzor, a müncheni Zoológiai Múzeum kurátora az élő állatokról készített annak idején. Kammerer halála után a könyvet MacBride ismertette a *Nature*-ben. [71] Egy megjegyzése szerint gyűjteményének tönkremenetele egyike volt azoknak az eseményeknek, amelyek „megtörték Kammerer szívét, s végül az öngyilkosságba taszították a tudóst”.

## KILENC

### I

A tudományos világot megrázó botrányt, amely végképp lerombolta Kammerer tudományos hírnevét, a *Nature* 1926. augusztus 7-i száma robbantotta ki. A lap ezen a napon közölte dr. G. K. Noble, az American Museum of Natural History herpetológus kurátorának cikkét, amely megállapította, hogy a hírneves *Alytes*-preparátum hamisítvány.

Noble harminckét éves volt; a Harvard és a Columbia Egyetemen végzett, s az amerikai *Ki kicsodában* így határozta meg foglalkozását:

*kurátor és felfedező*. Vezetett néhány természettudományos expedíciót Guadalupe-ra, Új-Foundlandra s más vidékekre is. Gregory Bateson egyszerűen haramiának minősítette, s ugyanígy vélekedtek róla az angol zoológusok, akiknek volt már szerencsájük találkozni vele. A hüllőkhöz mindenesetre valóban értett.

Noble egy ideig részt vett a Kammerer elleni kampányban is. A British Association 1925. évi rendes gyűlésén bírálta Kammerer kísérleteit, érvként azt hozva fel, hogy a párzóbütykök nem ott helyezkednek el, ahol őszerinte kellene. A támadás nem keltett különösebb feltűnést; a *Nature* nem említette, és se Kammerer, se MacBride nem vette a fáradságot, hogy válaszoljon neki.<sup>31</sup> 1926 elején azonban Noble felkereste a Bécsi Intézetet, s - Kammerer egyetértésével - engedélyt kapott Przibramtól, hogy alaposan megvizsgálja a híres, egyetlen és utolsó *Alytes*-t. És ekkor - hogy úgy mondjam - beletrafált. A vizsgálat során minden kétséget kizáróan bebizonyosodott, hogy a példánynak nincsenek párzóbütykei, s a bal mellő végtagon látható feketés elszíneződések nem természetes eredetűek, hanem egyszerű tus beinjekciózásának következményei.

A *Nature* Noble beszámolójával együtt egy dr. Przibram tollából származó cikket is közölt. Przibram Kammerer hűséges barátja, de kikezdehetetlen tisztességu tudós volt. Maga is megismételte Noble kémiai vizsgálatait, és ugyanarra az eredményre jutott.

A két cikk a tényeket illetően egyetértett, de egészen mások voltak a következtetések. Noble a következőket írta: „A kétség leghalványabb árnyéka sem fér hozzá, hogy a Kammerer kísérletei során módosult *Alytes* jelenleg létező egyetlen példányának nincsenek párzóbütykei. Felmerül a kérdés: vajon voltak-e valaha is?” Majd kijelenti: „Hogy voltak-e párzóbütykei vagy sem, ez már pusztta találgatás.” Noha nem állítja egyértelműen, a cikkből félreérthetetlen: nem hiszi, hogy bármiféle *Alytes*-nek valaha is lettek volna párzóbütykei.

Przibram írása először az „érdességek”, a párzóbütykökre jellemző, tövisekkel borított bőrfelület hiányával foglalkozik, és felvet egy kézenfekvő magyarázatot:

Az előző [a Noble-féle] beszámolóból világosan kiderül, hogy Kammerer kísérletileg módosított *Alytes*-einek egyetlen megmaradt példánya jelenlegi állapotában nem tekinthető egyértelmű bizonyítéknak arra, hogy rajta korábban mesterséges beavatkozással párzóbütykök kifejlődését idézték elő. Meg kell kísérelnünk annak eldöntését, hogy a példány jelenleg ugyanolyan állapotban van-e, mint a preparátum készítésekor, illetve az előtt. A példány rögzítése és tartósítása is elégtelen. Az epidermisz több helyen hámlásra hajlamos, illetve már hámlik is. Ismeretes - ezt a bécsi Franz Werner professzor is megerősíti -, hogy a párzóbütykök könnyen leválhatnak a gyakori mozgatás, szállítás, rázkódás következtében. A preparátumot elvitték Angliába, majd visszaszállították, s ez nem tett jót neki. Szerencse, hogy a példány Bécsből Cambridge-be való szállítása előtt, illetve angliai útja során készült fényképfelvételekkel is rendelkezünk.

A fényképek ismertetése után rátér a gyanús fekete folyadék kérdésére is:

Míg a tövisek [illetve azok hiányának] kérdésére találhatunk valószínű magyarázatokat, nem tudjuk megindokolni a fekete szubsztancia eredetét. Világos, az anyagnak a párzóbütyköknél gyakori fekete pigmentációhoz semmi köze sincs. Az egyetlen lehetőség, amire gondolhatunk, hogy valaki, tartva a fekete melaninnak a múzeumi tárlóban elhelyezett preparátumot érő napfény hatására bekövetkező lassú elszíntelenedésétől, úgy

---

<sup>31</sup> MacBride a mirigyekről folyó vita egy későbbi szakaszában válaszolt Noble vádjaira.



próbálta megőrizni a feketés elszíneződésű párzóbütykök látszatát, hogy a kérdéses helyeken tust fecskendezett a bőrfelszín alá. Kammerer rendkívüli mértékben megdöbbentette az eredmény, s itt kell hangsúlyoznunk, hogy előzőleg maga is hozzájárult a vizsgálatok elvégzéséhez.

Kammerer a Noble-féle beszámoló megjelenése után hat héttel föbe lőtte magát. A cikkekre nem válaszolt. Mélységesen idegenkedett a nyilvános vitáktól,<sup>32</sup> és bizonyára úgy gondolta, hogy Przibram már mindent elmondott, amit lehetett, s méltóságán aluli lenne ártatlanságát bizonygatnia. A dologról csak búcsúleveleiben tett említést. Az egyiket Przibrannak címezte, ő pedig a *Nature*-hoz továbbította az üzenetet:

Egy nagyszerű élet szomorú vége figyelmeztetésül szolgálhat azoknak, akik megalapozatlan vádakkal illetik kollégáikat. Kammerer kifejezett kívánságát teljesítem, amikor arra kérem a *Nature* Szerkesztőjét: hozza nyilvánosságra az egyik kísérleti példányával kapcsolatos, sokat vitatott, de máig megoldatlan kérdésre vonatkozó utolsó megjegyzését. Miután maga is meggyőződött a preparátum jelenlegi állapotáról, azt állította, hogy valaki minden bizonnyal manipulálta azt, ám konkrét személyre irányuló gyanúnak nem adott kifejezést. [72]

## 2

Noha Kammerer kísérleteinek mind a barátok, mind pedig az ellenfelek perdöntő fontosságot tulajdonítottak, különös módon soha egyetlen biológus vagy tudománytörténész sem vette a fáradságot, hogy a legendára és szóbeszédre való hagyatkozás helyett tanulmányozza a rendelkezésre álló adatokat.

Nyilvánvaló, hogy a felmerülő első kérdés: vajon Kammerer maga fecskendezte bele a preparátumba a tust, ha pedig nem, ki tette, s miért? A második kérdés: voltak-e az *Alytes*-nek párzóbütykei a manipuláció előtt? Kezdjük a másodikkal.

A párzóbütykök létezésének bizonyítékai ma is hozzáférhetők; ezek a bőr mikroszkópi metszeteinek fényképei. Bizonyára emlékszünk még, hogy Kammerer 1920-ban elküldte Batesonnak ezeket a felvételeket, s közszemlére tette őket Cambridge-ben és a Linnean Society-nél tartott előadásain is. Cambridge-ben B. Stewart nagyításokat is készített róluk.<sup>33</sup> Kammerer ezenfelül diaképeket küldött többek közt dr. Uhlenhuth amerikai biológusnak is, aki megmutatta őket Noble-nek, s végül: Noble a Bécsi Intézetben maga is szemügyre vehette az eredeti mikroszkópi metszeteket. Noble-nek el kellett ismernie, hogy „mindkét preparátumsorozat teljességgel megegyezik dr. Kammerer leírásaival”. [73] „Ám - folytatja - ezek a metszetek, amelyekről dr. Kammerer azt állítja, hogy az *Alytes* állítólagos párzóbütykeiből valók, erősen hasonlítanak azokhoz, amelyek a *Bombinator* faj hasonló bőrképleteiből készíthetők.” Majd így fejezi be: „Kammerer metszetei még bőven beillenek a *Bombinator* (*Bombina*) nemzetség párzóbütykeinek alakváltozatai közé.”

Ennél konkrétan nem fogalmazott, de egyértelmű volt az utalás: Kammerer egy közönséges béka normális párzóbütykeiből készített

---

<sup>32</sup> Bauer, Bateson és Boulenger kritikájára csak hat év eltelte után válaszolt. A vita tetőpontján Bateson egymaga öt levelet közölt a *Nature*-ben (Kammerer más ellenfeleit nem is említem), míg Kammerer mindössze kettőt. Általában MacBride-ra hagyta a támadásokkal szembeni védekezés feladatát.

<sup>33</sup> Ugyanezek a felvételek láthatók Kammerer *The Inheritance of Acquired Characters* (New York, 1925), illetve *Neuvererbung* (Stuttgart, 1925) című könyveiben is.

metszeteket, s azt állította, hogy az *Alytes*-ből valók. Boulengerrel való beszélgetése során ugyanerre utalt Bateson is. Ez az állítás azonban két okból sem tartható. Elsősorban azért, mert nemcsak azt tételezi fel, hogy a csalásban Przibram is közreműködött (az ő tisztességében sem Bateson, se Boulenger, se pedig Noble nem kételkedett), hanem hogy benne volt a dologban a metszeteket készítő hisztológus kolléga, Olga Kermauner, a Bécsi Egyetemen oktató Kermauner professzor nővére is. [74] Az egyetlen preparátumon titokban alkalmazott tusinjekció csúnya dolog, de egészen más legalább három ember összeesküvése, kivált, ha köztük van az intézet igazgatója, aki a világ számos tudósának küldte szét a hamisított metszeteket, előadásain bemutatta, s az intézet gyűjteményében is kiállította azokat.

Az *Alytes* párzóbütykeiből készült metszetek mikrofelvelelei hozzáférhetők voltak, és máig is hozzáférhetők a szakértők számára, s összehasonlíthatók őket a legkülönbözőbb béka- és varangyfajok hasonló preparátumaival; ilyen összehasonlítás Lataste [75] *et alia* klasszikus művében olvasható. Noble kivételével soha senki nem állította, hogy a metszetek akár a *Bombinator*-ból is származhatnak; „még bőven beillenek a [...] nemzetség párzóbütykeinek alakváltozatai közé”. Megállapításához a terület szakértői közül senki sem csatlakozott. Az azóta elhunyt Bateson megfogalmazott ugyan magánvéleményt, de meg sem kísérelte feltételezését bizonyítani, ellenkezőleg: egy Boulengerhez 1920 augusztusában írt levelében, röviddel azután, hogy Kammerer elküldte neki a metszeteket, nagyon is közel került ahhoz, hogy visszavonja burkolt vádjait. - „Ezek a metszetek természetesen nem bizonyítják, hogy a valamilyen módon kezelt *Alytes*-nél párzóbütykök fejlődnek ki, ettől függetlenül azonban igen meggondolkodtatók. Kétkem, hogy a *Bombinator* vagy bármely más, teljesen kifejlett bütykökkel rendelkező faj átmehet-e olyan fázisokon, mint amilyenek a metszeteken láthatók.”

Ifj.. Boulenger szintén tartózkodott attól, hogy megjegyzéseket fűzzön Noble beszámolójához. Korábban bizonyosan osztotta Bateson gyanúját a metszetek eredetét illetően, de az 1922-23-as tél folyamán tett bécsi látogatása után megszűntek fenntartásai.

Kammerer saját beszámolója mellett a metszetek egyetlen részletes hisztológiai leírását, és más fajok példányaiból készült metszetekkel való összehasonlításukat Bateson 1923-as támadására adott válaszul Michael Perkins készítette el. Perkins (levelének egy részlete a 4. függelékben olvasható) azt a következtetést vonja le, hogy az *Alytes*-metszetek bizonyos tekintetben hasonlítanak két más faj (a *Bombinator* és a *Disglossus pictus*) párzóbütykeihez, de más jellegekben kifejezetten különböznek is. Bateson kitérő választ adott (4. függelék), de nyilvánosan soha nem említette többé a metszeteket.

Fentiek fényében Noble-nek a metszetek és preparátumok körüli összeesküvésre tett burkolt célzását akár kapásból vissza lehetne utasítani, kivéve egyetlen vonatkozást: a preparátumot tussal manipulálták, *ergo*: a metszetek is *lehetnek* misztifikációk. Kammerer öngyilkossága pedig a dolog beismeréseként is értelmezhető, s tizenöt év munkájával összegyűjtött feszélyező eredményeit egyszerűen el lehet felejteni. Az elhunyt kutató mellett csak Przibram és MacBride állt ki a nyilvánosság előtt.

Amíg Kammerer élt, Przibram habozás nélkül megerősítette Noble-nek a tussal való manipulációval kapcsolatos állítását, de visszautasította a metszetek meghamisítására való célzásokat:

[Kammerer metszeteinek] összehasonlítása egy másik *Anura* párzóbütykeivel egyértelműen mutatja, hogy a bőrkeményedések különböznek minden más, eddig ismert, hasonló képződménytől, noha emlékeztetnek más *Discoglossidae* fajok, így a *Bombinator*, s még inkább a

*Discoglossus pictus* párzóbütykeire. Ezt már Mr. Perkins is kimutatta (*Nature*, 1923. augusztus 15., 238. o.).

Ugyanekkor Przibram felkérte Noble-t, hogy maga is készítsen metszeteket a *Bombinator* párzóbütykeiről, s hasonlítsa őket össze Kammerer *Alytes*-éivel. Noble küldött néhány rajzot és fényképfelvételt, de egyet sem publikált. Przibram hat hónappal Kammerer halála után, a *Nature*-höz küldött utolsó levelében sorolta fel velük kapcsolatos megjegyzéseit, összefoglalva a tényeket:

(4) Összehasonlítva a párzóbütykök más fajoknál ismert formáját, elsősorban ami a szarutüskéiket illeti (Lateste, Meisenheimer, Harms, Kändler stb.) ezekkel a rajzokkal [Kammereréivel] és az *Alytes*-ről készült fényképfelvételekkel, egyértelműen kitűnnek e struktúrák egyedülálló jellegei. Még a *Bombina maxima*, az *Alytes* legközelebbi rokonának párzóbütykeiből készült metszetektől is könnyen megkülönböztethetők azon rajzok alapján, amelyeket dr. Noble (Museum, New York) küldött nekem. A *Bombina maxima* fajt Kammerer nem ismerte, és az intézetben soha nem tartották eleven példányait (lásd az állatok felsorolását: *Zeitschrift biol. Technik u. Methodik*, 3, 163; 1913, 214. o.).

(5) Kammerer *Alytes*-metszeteinek szövettani jellegzetességei továbbá azonosak azzal a párzóbütyök-kezdeményekkel rendelkező, szabadon élt példányéival, amelyet R. Kändler talált (*Jenaisehe Zeitschrift*, 60, 175; 1924, X. tábla, 12. ábra). [76]

Kändler felfedezése szerencsés véletlen volt, bár ez a szerencse Kammerer szempontjából már későn érkezett. A példány, amelyet Kändler talált, természetesen egy normális, szárazföldön párzó *Alytes* volt, de köztudomású, hogy olykor természetes körülmények között élő állatokon is kialakulnak a párzóbütykök kezdeményei.

Az összeesküvés vádjának képtelensége, s a mikroszkópi metszetek sajátosságai végül is azt eredményezték, hogy nem cáfolták meg Kammerer kijelentését, miszerint sikerült az *Alytes*-eknél párzóbütyköket kifejlesztenie. Ha Bateson, a Boulengerek vagy Noble készítettek volna a *Bombinator*-ból vagy más, rokon fajok példányaiból metszeteket, és kimutatták volna, hogy a megkülönböztethetlenségig hasonlítanak Kammererére, kétségnek nyilván nem maradt volna helye - s minthogy Kammerer metszetei máig rendelkezésre állnak, a bizonyítás kényszere bírálóit és ellenfeleit terheli.

### 3

A következő tisztázandó pont a kritikus példány tenyerén látható fekete folt. 1926-ban bebizonyosodott, hogy a bőr alá fecskendezett tusról van szó. Két kérdés merül fel: *mikor történt a manipuláció*, és: *milyen volt a végtag a kezelés előtt?* Ezek megválaszolásában döntő jelentőségű az 1923-as cambridge-i bemutató. Noble három évvel később keletkezett jelentése - többek közt - leszögezi (kiemelés tőlem - A. K.):

Noha Angliában feltehetőleg tüzetesen tanulmányozták a példányt [...] Bécsben elvégzett előzetes vizsgálataim olyan váratlan dolgokat tártak fel, hogy Przibram és magam is tanácsosnak ítéltünk elvégezni egy, a preparátum legfontosabb jellegzetességeit érintő, alapos makroszkopikus, szövettani és kémiai elemzést. [...] Úgy találtam, hogy a példány mellső végtagja mind a dorzális, mind a ventrális oldalon sötétben elszíneződött; a foltok kiterjedése jól látható a Cambridge-ben készült felvételeken. Egyik mellső végtagon sem látszottak párzóbütykök, de mindkettőnél úgy tűnt, hogy fekete szubsztancia került beinjektálásra, mert az elszíneződés kiterjedt a kapillárisok némelyikére is. Az elsötétült területek *binokuláris mikroszkóp alatt, enyhe nagyítással* történt vizsgálata során kiderült, hogy az elszíneződés nem epidermális; vagyis nem az

epidermális tövisekben, hanem a dermában található [tehát injekció következménye].

Vagyis: a „binokuláris mikroszkóp alatt, enyhe nagyítással” történt „előzetes” vizsgálat elegendőnek bizonyult ahhoz, hogy Noble fekete szubsztancia beinjektálására következtessen, s hogy Przibram is szükségesnek ítélje a kémiai elemzés elvégzését.

Három évvel korábban azonban ugyanezt a példányt Cambridge-ben és Londonban hasonló, binokuláris mikroszkóp alatti, „előzetes vizsgálatnak” vetette alá számos kiemelkedő biológus;<sup>34</sup> némelyikük szimpatizált Kammererrel, mások közülük szkeptikusak voltak, vagy kifejezetten ellenségesek, de egyikük sem fedezte fel, hogy „az elszíneződés nem epidermális”, hanem valamiféle fekete szubsztancia beinjektálásának következménye lehet.

Noble tisztában volt a cambridge-i bemutató jelentőségével, amelyet kissé következtelenül próbált kisebbíteni:

Dr. Przibram felsorolt néhány köztisztelőben álló nevet a cambridge-i bemutató szemtanúi közül. Az említett urak iránti teljes tisztelettel ki kell jelentenem, hogy Kammerer példányának epidermisze, amely alatt a fekete szubsztancia elhelyezkedik, enyhén szabálytalan. Ez feltehetőleg az alatta lévő fekete szubsztancia egyenetlen eloszlásának következménye. Vizsgálataim során legalábbis a megvilágítás leggondosabb beállítására volt szükség ahhoz, hogy megállapíthassam: e szabálytalanságok nem az epidermisz jellegzetességei. Továbbá: fel nem foghatom, hogyan lehetséges, hogy bárki, aki szakértő kijelentéseket tett a pározóbutykok meglétéről vagy hiányáról, tehát megvizsgálta a példány mellső végtagjainak fekete elszíneződését, nem vette észre, hogy ezeket mesterségesen idézték elő.

Mindenesetre valóban nem vette észre egyikük sem. A biológusok második nagy összejövele (a Linnean Society rendezvénye) - amelyen Bateson is jelen volt - ugyanígy nem látott semmit, ami gyanúra adhatott volna okot. Hogy miért nem látták meg azt, amit Noble három évvel később jószereivel az első pillantással észrevett, annak legvalószínűbb magyarázata, hogy a manipuláció *azután* történt, hogy a meglehetősen leromlott állapotú preparátum Cambridge-ből ismét Bécsbe érkezett - akár azért, hogy láthatók maradjanak a már alig látható pározóbutykok, hiszen a sötét árnyalatot adó pigment szinte teljesen elbomlott; akár azért, hogy valaki szégyenbe hozza és hiteltelenné tegye Kammerert.

Noble és Przibram beszámolóira az első válasz MacBride-től érkezett:

Közvetlen részese voltam dr. Kammerer 1923-as angliai látogatásának. Preparátumait az én laboratóriumomban csomagoltuk ki és vizsgáltuk meg, mielőtt Cambridge-be kerültek volna, így dr. Noble cikkéhez (*Nature*, augusztus 7.) talán fűzhetek bizonyos megjegyzéseket. Hogy az oly sokat vitatott *Alytes*-preparátum most milyen állapotban van, nem tudhatom. Hihetőnek tartom dr. Przibram véleményét, mely szerint a példány Bécsbe való visszaérése után kifakult és mállani kezdett, majd valaki ügyetlen kísérletet tett arra, hogy „rendbe hozza”. Ám ezt a példányt a cambridge-i Zoológiai Laboratóriumban egy egész délutánon át szemlélhette a kritikus érdeklődők sokasága; maga dr. Kammerer vette ki az üvegből, és indítványozta, hogy vegyék szemügyre nagyítóval is. Mindannyian láttuk a töviseket, és ez győzött meg bennünket, nem pedig a

---

<sup>34</sup> A cambridge-i bemutatón jelen volt legalább két herpetológus szakértő; ifj. Boulenger és dr. Gadow; rajtuk kívül Michael Perkins, J. B. S. Haldane, W. H. Thorpe, Gregory Bateson, dr. Quastel, dr. Harrison Matthews, Sir Sidney Harmer, Stanley Gardiner professzor, G. H. F. Nuttall professzor, G. Evelyn Hutchinson, N. H. Vevers, H. Graham Cannon professzor, dr. Borradaile, Mrs. Onslow, F. Potts és mások. Teljes egészükben, kihagyás nélkül idéztem a szemtanúk minden hozzáférhető beszámolóját.

színezet. Megnyugtathatom dr. Noble-t: korábban bizonyosan ott voltak azok a párzóbütykők.

Birtokomban van egy fényképfelvétel, amelyen ezek láthatók. Nem néhány tövisről van szó, ahogyan dr. Noble képzele, hanem egy egész sor apró tüskéről, amelyek szabályos közzel sorakoznak; világosan, oldalnézetben látszanak az egyik ujj oldalán...

Jó lenne, ha dr. Noble és munkatársai ahelyett, hogy kétségbe vonják egy kollégájuk jóhiszeműségét, és az angliai tudósok hiszékenységén gúnyolódnak, arra fordítanák energiájukat, hogy megismételjék - ahogyan én tettem - Kammerer kísérleteit. [77]

Ha a példány már akkor is a Noble által leírt állapotban lett volna, amikor Cambridge-ben és Londonban bemutatták, mindkét hallgatóság tudós tagjainak valamiféle kollektív vakságban keltett volna szenvedniük. Ezenfelül pedig: akár Kammerer, akár valamelyik asszisztense végezte a manipulációt, Kammerer, mielőtt külföldre vitte volna, kétségtelenül észreveszi a féltve őrzött, egyetlen *Alytes*-én bekövetkezett változást. Alig hihető, hogy elindult volna külföldi előadássorozatára, ha tudja, hogy az első számú és legfontosabb szemléltető preparátum hamisítvány, miközben tisztában volt vele, hogy Bateson és többi ellenséges érületű kritikusa csak az alkalomra várnak, hogy rábizonyíthassák: csaló és sarlatán.

#### 4

Az egyetlen lehetséges feltételezés tehát, hogy a manipulációt akkor hajtotta végre valaki, amikor a leromlott állapotban lévő preparátum az angliai út után hazaérkezett. Most rátérhetünk arra a kérdésre, hogy ki és mi célból végezte el a beavatkozást. Nem zárhatjuk ki annak lehetőségét, hogy egy kétségbeesett pillanatban maga Kammerer tette; preparátumgyűjteménye - élete munkájának eredménye és bizonyosága - romokban hevert, és most pusztulás fenyegette a legutolsó darabot is. Érezhetett kísértést - *pontosan tudva, hogy a kérdéses helyen tényleg volt fekete elszíneződés* -, hogy a mind kevésbé látható foltot mesterségesen próbálja megőrizni, megújítani. Talán eszébe sem jutott, hogy amit tesz, rendkívül helytelen dolog. A tudományok történetében az efféle bűvészműtávkönyvek nem ismeretlenek. Néhány hónappal Kammerer halála után a *Nature* - elég meglepő módon - közölte egy akadémiai minősítés nélküli olvasójának meglehetősen naiv levelét: [78]

Kammerer vízben tenyésztett *Alytes*-einek párzóbütykei

Nemrégiben egy barátom, aki érdeklődik békákkal való műkedvelő kísérleteim iránt, készített néhány fényképfelvételt, amelyeket publikálni szándékozik. Szükségesnek tartotta, hogy egyes természetes mintázatokat festékekkel tegyen erőteljesebbé, mert nyomtatásban csak így lesznek jól kivehetők. Nem lehetséges, hogy Kammerer példányainak mesterséges színezése, amely végül öngyilkosságához vezetett, ugyanilyen egyszerű okokkal magyarázható?

Walter C. Kiplinger  
2234 Park Avenue  
Indianapolis, Ind., U. S. A.

Lehet, hogy Kammerer tette. Bizonyosan nem azelőtt, hogy elindult a cambridge-i oroszlanbarlangba, hanem később, valamivel a

hazatérése után. Vannak azonban e feltételezéssel szemben felhozható, igen nyomós érvek is. A leleplezés veszélye összehasonlíthatatlanul kisebb volt akkor, amikor a preparátum a múzeumi tárlóban állt, mint az előadói körút során, de a kockázat óriási volt még ekkor is - mint be is bizonyosodott. Az intézetbe özönlöttek a látogatók, s a példányt gyakran kivették az üvegből, hogy egy-egy jelentős személy alkalmanként tüzetesebben is szemügyre vegye. Előbb-utóbb egy dr. Noble-nek is fel kellett bukkannia. Az injekciózás megdöbbentően durva beavatkozás, amit dr. Noble szinte az első pillantásra észrevett - Kammerer pedig rendkívül gyakorlott kísérletező volt; kellenlenül ugyan, de még ellenségei is elismerték ez irányú képességeit. Lehet, hogy Van Megeeren Vermeer-képeket hamisított, de biztos, hogy a művelethez nem a szobafestőtől szerzett korongecsetet.

## 5

Bár Noble a *Nature*-ben megjelent beszámolójában nem említette, a manipulált *Alytes* szövettani vizsgálatakor volt egy asszisztense is: Paul Weiss, a kiváló biológus, jelenleg a Rockefeller University nyugalmazott professzora, aki 1926-ban Kammerer utódként a Bécsi Intézet üzemeltetési igazgatóhelyettese volt. Szemtanúként így számolt be a hamisítás felfedezését megelőző műveletekről (kiemelés tőlem - A. K.):

The Rockefeller University  
New York, N. Y. 10021  
1970. december 15.

Amikor Gladwyn Kingsley Noble a *Biologische Versuchsanstalt*-ba érkezett, hogy megtekintse és megvizsgálja a hírneves példányt, Hans Przibram arra kért: az újvilágiakkal való jó viszony érdekében legyen a vendég segítségére. Ebben az időben *Adjunkt*, vagyis az intézet üzemeltetési igazgatóhelyettese voltam; ez volt az egyetlen hivatalos, államilag finanszírozott, közalkalmazotti státus az intézetben, s így ha némi habozással is, elfogadtam a megbízatást. Meglehetősen jól megtaláltuk a hangot egymással (Noble mindössze négy évvel volt idősebb nálam). Minden teketória nélkül elhatároztuk, hogy a preparátumról eltávolítjuk a kérdéses bőrfelületet, majd ott, ahol a páرزóbütyköknek kell elhelyezkedniük, sugárirányban két egyforma részre vágjuk, hogy elvégezhesük a szövettani és mikroszkópi vizsgálatokat.

Elég pontosan emlékszem a következőkre: (1) Már a metszés előtti felületen szemrevételezés során feltűnt, hogy az elfeketedett résznek sem az elhelyezkedése, sem a formája, sem pedig a kiterjedése nem olyan, mint ahogy a rokon fajokhoz tartozó hímeknél a párzási időszakban megfigyelhető, de akkoriban még nem voltam a dologban igazán járatos. (2) Miután letöröltük a bőrről a folyadékot, a „hüvelykujj” nem tűnt mattnak és érdesnek, mint általában a páرزóbütykök felszíne; ugyanolyan sima és fénylő volt, mint a testfelszín más részei. (3) *Amikor felmetszettük a bőrt, azonnal sötét folyadék csurrant ki alóla, s felemelve a szabaddá vált bőrfelületet, ugyanazt a folyadékot láttuk visszafolylni a nyílás mentén, szabadon mozogva a bőr alsó felszíne és az izomzat között. Beleivódott a bőrrétegbe is, de hogy az alatta húzódó izomzatba is behatolt-e, s ha igen, milyen mélységben, arra nem emlékszem. Egyetértettem Noble-lel abban, hogy leginkább tusra hasonlít; úgy rémlik, mikroszkóppal is megvizsgáltuk, és lehet, hogy láttuk is a szemcséket, de ebben már nem vagyok bizonyos. Mindenesetre inkább sötétszürke volt, mint fekete; nyilvánvalóan felhígította valamelyest a preparátumot tartósító folyadék.* (4) Ami a szövettani metszeteket illeti, leginkább arra emlékszem, hogy igen gyatrák voltak az állat meglehetősen fogyatékos tartósítása miatt. Minthogy transzverzális (a bőrfelületre merőleges) metszetek készültek, természetesen nem lehetett elvégezni a pigmentsejtsűrűsége irányuló vizsgálatot, hogy megállapítsuk, van-e lokális

sűrűsödés. Nem emlékszem, hogy láttunk volna bármilyen, a páرزóbütykökre jellemző recézettséget; a példány rossz megtartása alapján elképzelhető, hogy lekopott a korábbi vizsgálatok során.

Összegezve: a magam részéről nem tartom kérdésesnek, hogy a talált „pigment” mesterséges anyag volt, amelyet mesterségesen juttattak a szövetek közé. Egy másik példányon, amelyet valamivel később találtunk Przibrammal egy üvegben, ugyanilyen rendellenes, bőr alatti „pigmentáció” volt megfigyelhető, de ekkor már nem foglalkoztam a dologgal, és nem is kért rá senki; fogalmam sincs, hogy ezután mi történt vele.

## 6

Ahogy egyre gyűltek a tények darabkái, Batesont idézve „erős kíváncsiságot” éreztem, hogy saját szememmel lássak egy dajkabékát, meg a tussal manipulált páرزóbütykeit. A manipulációt azonban hozzáértő ember végezhetette, s az eredmény elég meggyőző volt ahhoz, hogy megtévesszen egy csapatnyi angol és más nemzetiségű természettudóst. Történetesen ismerem a Göteborgi Egyetemen oktató Holger Hydén professzort, Európa egyik legkiemelkedőbb citológusát, akinek elsőként sikerült - szabad kézi technikával - idegsejtek sejtmagjait elkülönítenie.<sup>35</sup> A professzor mulatságosnak találta a gondolatot, hogy a modern sebészeti technikák segítségével a hamisításban is kipróbálja ügyességét, sportszerű esélyt adva a feltételezett hamisítónak is.

Az *Alytes* nem honos Skandináviában, de Hydénnek egy milánói kereskedőtől sikerült két példányt, egy hímet és egy nőtényt szereznie. Első „jelentése” 1970. október 27-i keltezésű:

Október 26.

Bal és jobb kéz, tenyéri oldal, színes Kodak nyersanyag, Hasselblad kamera

Október 27.

Mindkét *Alytes* bal keze beinjektált Pelikan tussal, szubkután injekció, 20.

A kézfeji oldalon, a csuklónál hatoltam be a bőr alá, az első ujjtő felé, és finoman megkezdtem a befecskendezést, majd hátrahúztam a tűt, és folytattam a befecskendezést. A tus könnyen terjedt a bal kéz bal oldali szélének tenyéri, és ugyancsak gyorsan a kézfeji oldalán, s lefelé a kar belső felületén. Ezután lemostam, és visszahelyeztem az oldatokba. A látvány nagyon realiztikus. Fotók, mint fent.

(Hydén az egyik példányt alkoholban, a másikat formaldehidben tartósította, mert nem tudhattuk, hogy melyiket használták a Bécsi Intézetben.)

A következő közlés november 6-i; ezzel érkeztek a manipulált példányokról készült első felvételek is.

---

<sup>35</sup> Hydén az atyja annak az elméletnek, amely szerint az emlékezés az agysejteknek az RNS-t és sajátos fehérjéket érintő, molekuláris szinten bekövetkező biokémiai változásain alapul.

Itt küldöm a színes fotókat. Az alkoholban tartósított (nőstény) *Alytes*-nél jól láthatók a mesterséges beavatkozás nyomai; a tus szabálytalan vonalakban összecsomósodott:



- úgyhogy nem hiszem, hogy Kammerer alkoholban tartotta volna az *Alytes*-preparátumot.

De nézze meg a (formaldehidben tartósított, hím) *Alytes*-t; ez már egészen csinos, legalábbis a tenyéri oldal felől. Talán a csukló közelében lévő sötét (tus)foltok gyanúsak egy kicsit - nem tudom.



*November 16.*

Mellékelve a november 13-án készült új felvételek a formaldehidben tartósított hím jobb kezéről, tussal másodszer injekciózva november 13-án reggel (a jobb telítődés érdekében gyengéden nyomkodva a csuklót és az ujjakat).



*November 30.*

Amennyire megfigyelhetem, a szöveteken belüli tus minden nyomát elmosta a tartósító folyadék...

Az eseményekről szóló beszámoló itt véget ér, mert Hydén professzor 1970 decemberében Londonba látogatott. Magával hozta a két manipulált példányt, amelyeket minden érdeklődő herpetológus megtekinthetett. Beszámolójának lényege a következő. Az alkoholban tartósított példány eleinte (október 27-én) „nagyon realiztikusnak” tűnt, de november 6-án már könnyen meg lehetett állapítani, hogy az



elszíneződések mesterségesek. Mikroszkóppal vizsgálva apró, kerek vagy hosszúkás csomók látszottak a bőrfelszín alatt. November 13-án megismételte az injekciót, s ekkor „valamilyen okból sokkal jobb eredményt” kapott. Nemsokára azonban túl erős lett a feketedés, s az egész kéz olyan volt, mintha tusba mártották volna. Később - a redők környékének kivételével - az egész ismét szürkévé fakult.

A formaldehydben tartósított példány először szintén „nagyon realiztikus”, s még november 16-án is „egészen csinos” volt. Néhány nappal később azonban „fakulni kezdett, s amikor gyengéden megnyomogattam a kart és a kezét, észleltem, hogy a bőr alatt mozog a folyadék. Minthogy pedig a Pelikan tus vízben oldódik, egyértelmű volt, mi is történhetett. A tust feloldotta a formaldehyd meg a testnedvek.” A második injekció után, november 17-én „eleinte nagyon jól festett” a példány, egy hét múlva azonban „ismét fakulni kezdett. Nyilvánvaló, hogy a tus valamivel gyorsabban oldódott fel, mint az október 27-i első injekció után.” November 30-án harmadszor is beinjekcióztam, és azt tapasztaltam, hogy „a tenyéri rész feketedése néhány nap alatt kifakult”.

1971 januárjában Hydén alternatív technológiákkal próbálkozott, hogy rögzítse a tust, és megakadályozza a kifakulást. További *Alytes*-eket nem tudott szerezni, ezért gyakoribb békákat (*Rana bombina*) használt kísérleteihez. A tust glicerollal keverte, de ezt is oldja a víz és az alkohol. Paraffinolajjal is próbálkozott, de ez meg a tussal nem elegyedett. A legjobb eredményt akkor kapta, amikor a tust meleg zselatinban oldotta fel. Ebben az esetben az állat tartósítására formaldehydet alkalmazott, mert ez bizonyult a legalkalmasabbnak; az alkoholban tartott példányok idővel zsugorodni kezdtek. Az injekció alkalmazása előtt szobahőmérsékleten tartotta az állatokat.

A zselatinos módszer mellett szól, hogy két hónappal később, március közepén a fekete foltok fakulása még nem volt tapasztalható. A fekete területek „elfedték a tenyéri oldalt, a hüvelykujj dombját és az első ujj tövi részét, s a negyedik ujj oldaláig terjedtek”. Itt azonban másfajta nehézség mutatkozott. A foltok határa egészen élesen rajzolódott ki ott, ahol a bőr alatt a tussal kevert zselatincsepp véget ért; nem volt természetesnek látszó, folyamatosan elhalványuló átmenet a feketétől az ujjak szürkéje felé, csak sima, egyöntetű, fényes feketeség, és némi természetes pigmentáció. Itt is egyértelműen látszott, hogy a folt mesterséges eredetű.

A gélkísérletnél felmerült egy további probléma is. Hydén a beinjekciózott területekről mikroszkópi metszeteket is készített. „A szövet jó megtartású volt. Az izomkötegek között tusszemcséket tartalmazó fekete szubsztancia helyezkedett el, de nem hatolt be az erekbe és a hajszálerekbe.” (Noble a kapillárisokban is szemcséket talált.) „A tustartalmú zselatin kicsapódott a formaldehydben.” A fekete szubsztancia tehát nem oldódott fel a folyadékban úgy, mint a tus. Az injekció után a meleg zselatintömeg megalvadt, besűrűsödött a szövetek között, s amikor felmetszették a bőrt, nem ömlött szét úgy, ahogyan Noble és Paul Weiss tapasztalta.

Hydén professzor beszámolójából kihagytam a kifinomult technikai részleteket. A következtetések a következők:

A cambridge-i és londoni bemutatókra 1923-ban került sor, Noble pedig 1926-ban végezte el vizsgálatait. Ha az injekcióval csak tust juttattak volna a bőr alá, rendkívül valószínűtlen, hogy három évvel később még mindig látható lett volna, és nem színtelenítette volna el a tartósító folyadék. Zselatinos oldat használatával megmaradtak volna a feketés foltok, de a fentebb felsorolt okok miatt ez a lehetőség bátran elvethető. A legvalószínűbb feltételezés, hogy tisztán tust alkalmaztak, s ennek gyors elfakulása miatt arra kell gondolnunk, hogy röviddel Noble érkezése előtt történt a beavatkozás.

Szükségtelen hangsúlyoznom, hogy a kísérlet nem bizonyító erejű, és Hydén professzor nem is ilyen céllal végezte el. Nem zárta ki a lehetőséget, hogy kidolgozhattak más, meggyőzőbb eredményre vezető módszereket is. A tények fényében azonban nagyon valószínűnek látszik, hogy *Kammerer angliai utazása után, és csak néhány nappal Noble Bécsbe való megérkezése előtt* hajtották végre a manipulációt. De vajon ki lehetett?

Számos érvet felsoroltam, amelyek az ellen szólnak, hogy maga Kammerer. Mindehhez hozzá kell tennünk még, hogy 1922 végétől Kammerer nem is dolgozott már az intézetnél. 1922. december 1-jén megállapodtak végső visszavonulásának feltételeiben. Az ezután következő három évet különböző előadói körutakon, illetve a Szovjetunióban töltötte. Nem tudjuk, hogy visszavonulása után látogatta-e olykor a Viváriumot, de ha igen, ekkor már kiemelkedő tiszteletben álló látogatonak számított, akit nyájas figyelemmel kell körülvenni, s nemigen képzelhető el, hogyan sikerülhetett volna észrevétlenül kivennie a múzeumi tárlóból a preparátumot és elvégeznie a műveletet - hacsak fekete maszkot nem viselt.

Egy másik hipotézis szerint a tettes az intézet személyzetének egyik tagja is lehetett. Az ember elgondolkodik: hátha egy szerelmes laborasszisztensnő, aki úgy szeretett volna segíteni a szegény, drága, szomorú professzoron... Szívében túlsordult a szerelem, a fecskendőjében meg a tus - lehet, hogy fogalma sem volt róla, mi a különbség a természetes pigment és a festék között, és úgy gondolta, minél több, annál jobb. Ez valahogy beleillene a romantikus operett keretébe, amely mindig átderengett Kammerer életén; Przibram is azonnal valami ilyesmire gondolt, amikor megismerkedett Noble megállapításaival.

Némi gondolkodás után azonban megváltoztatta elképzelését a manipuláció okairól. Noble cikkéhez fűzött kommentárjaiban felvetette, hogy valaki esetleg „tartva a fekete melaninnak a múzeumi tárlóban elhelyezett preparátumot érő napfény hatására bekövetkező lassú elszíntelenedésétől, úgy próbálta megőrizni a feketés elszíneződésű párbütykök látszatát, hogy a kérdéses helyeken tust fecskendezett a bőrfelszín alá” [79] Néhány héttel később, a Kammerer öngyilkossága után írt nekrológiában [80] azonban már arról tett említést, hogy 1918-ban egy vadul féltékeny munkatárs azt a valótlan állítást hangoztatta, hogy megcáfolta Kammerer szalamandráinak az első nemzedékben való színváltozásait,<sup>36</sup> s hogy ez az ember később „átmenetileg elmebetegintézeti kezelésben részesült”. A munkatárs (*Kollege*) kifejezés olyan személyre utal, aki az intézetben, Kammerer mellett dolgozott. Hogy ki lehetett, s hogy később mi történt vele, nem tudjuk; a pletykás Bécsben közismert volt Przibram diszkréciója és tapintatossága. Semmi fáradságot nem restellt, hogy egy korábbi alkalmazottjáról - bizonyos dr. Megusarról - elhárítsa a gyanút, mely szerint ő lehetett a manipuláció tettese, minthogy „Megusar 1916. augusztus 3-án, a volhíniai fronton elesett” [81] Még utalt is a gyászbeszédre „(*Archiv für Entwickl-Mech.*, 42, 222: 1917)” - feltehetően, hogy bizonyítsa: az az ember tényleg halott.

Przibram halála után fivére, Karl Przibram a következőket írta:

Ő [Hans Przibram] mindvégig meg volt győződve Kammerer megfigyeléseinek hitelességéről, és magánbeszélgetések során többször is

<sup>36</sup> Az első nemzedék ezen adaptív változása soha nem volt kérdéses, csupán az, hogy örökletesek-e.

kijelentette: tudja, ki követte el a manipulációt, s hogy az illető azért tette, mert meg akarta szégyeníteni Kammerert, de nem hozza nyilvánosságra a nevet, minthogy megfelelő bizonyítékokkal nem rendelkezik. [82]

E könyv szerzőjének írt két levelében Karl Przibram professzor ismételt hangsúlyozta ugyanezt:

Fivérem mindig szilárdan hitt Kammerer becsületességében, és több esetben is az állította: sejti, hogy ki követte el a csalást, de nem mondhatja el, mert nincsenek bizonyítékai. Ha a saját véleményemmel is előhozakodhatok: szerintem Kammerer sokkal intelligensebb volt, hogysen ilyen otromba hibát kövessen. [83]

Egészen biztos, hogy fivérem hitt Kammerer ártatlanságában, és meggyőződése volt, hogy a manipulációval őt és egész munkáját akarta valaki hiteltelenné tenni. [84]

Vajon Przibram arra gondolt, hogy az elmeháborodott kolléga, aki 1918-ban hamisaknak nevezte a szalamandrakísérleteket, most, 1926-ban megpróbálkozott az *Alytes*-szel is? Nem tudhatjuk. Bárki volt is azonban a tettes, tudnia kellett az amerikai hullőszakértő közeles látogatásáról, s arról is, hogy Noble nem kedveli Kammerert. Ez nagyszerű lehetőség - és ösztönzés - lehetett számára, hogy röviddel Noble érkezése előtt elvégezze a manipulációt.

Przibram gyanúsítottjának motívuma lehetett személyes féltékenység, de akár politikai is. A *Szalamandra* című, korábban már említett szovjet filmben a tettes politikai megfontolásból cselekedett (2. függelék); a szerzett tulajdonságok örökölhetőségének bebizonyosodása a nemzetek genetikailag meghatározott alsóbb- és magasabbrendűségét hirdető faji elméletekre mért volna halálos csapást. A hipotézis nem is olyan légből kapott, mint amilyennek tűnik; egy fanatikus náci - talán éppen az „elmeháborodott kolléga” - efféle eszelős tettek végrehajtására akár kísértést is érezhetett. A húszas évek derekán Ausztria - *A Víg özvegy* és a „...*Bananen verlangt sie von mir...*” dallamaira - szép egyenletesen sodródott a polgárháború felé. Mind gyakoribbá váltak a politikai merényletek; a szocialistáknak és a nacionalistáknak is önálló fegyveres erejük volt - a *Schutzbund* és a *Heimwehr* -, és mind erősebbek lettek a *Hackenkreuzler* - a „svasztika-viselők” -, ahogy kezdetben a náciok nevezték magukat. Az erjedés egyik központja a Bécsi Egyetem volt; a hagyományos vasárnapi diákfelvonulásokon gyakran került sor véres összecsapásokra is. Előadásaiból és cikkeiből mindenki tudta Kammererről, hogy lelkes pacifista és szocialista, és az sem volt titok, hogy Szovjet-Oroszországban készül kutatóintézetet alapítani. Egy laboratóriumi szabotázsakció éppen beleillett a korszak szellemi klímájába; nem is kellett hozzá más, mint egy hibás irányultságú lelkesedéstől fűtött, fecskendővel felszerelkezett *Fräulein*.

## 8

Kammerer halála után Bécset elárasztotta a szóbeszéd és a találgatás, de egy furcsa tény látszólag senkinek sem szúrt szemet. Noble leleplező cikke 1926. augusztus 7-én jelent meg a *Nature*-ben, de a vizsgálatokat legalább hat hónappal korábban végezte el, s bizonyos, hogy az eredmény az akadémiai pletyka szárnyain mindenhová hamar eljutott. Ennek ellenére Kammerer még szeptember 20-án - vagyis alig pár nappal öngyilkossága előtt - felkereste a bécsi szovjet követséget, és „lelkes lendülettel rendelkezett, hogy hogyan csomagolják és szállítsák a leendő moszkvai kísérleti intézet számára rendelt tudományos felszereléseket és berendezéseket”. [85] Úgy

volt, hogy ottani munkáját október 1-jén fogja megkezdeni. Vagyis: a Szovjet Tudományos Akadémia a hamisítás felfedezése után sem vonta vissza meghívását, noha az azóta eltelt fél esztendő, s a cikk megjelenése óta eltelt hat hét alatt erre bőségesen lett volna idő. Még az írásos megállapodás sem lett volna különösebb akadály; az oroszok mindig könnyen találtak ürügyeket; köntörfalazhattak és halogathatták volna a dolgot, ehelyett azonban ellátták Kammerert a szükséges pénzzel és jogkörrel, hogy megrendelhesse a felszerelést, és vezényelhesse az utazás előkészületeit a követség épületében. Nyilvánvaló, hogy a személyébe vetett bizalmuk nem rendült meg, s feltételezhetjük, hogy erre megvoltak a megfelelő okaik is. Pavlov intézete mindenesetre világszerte komoly tekintélynek örvendett, és egy új kísérleti állomás létrehozására bizonyára nem jelöltek volna ki olyan embert, akiről tudják, hogy csaló. A botrány az oroszokat nem ijesztette meg, de Kammerer egyik, a Szovjet Akadémiához címzett búcsúlevelében azt írta: noha a csalásban nem vétkes, többé nem tartja magát olyan személynek, aki méltó arra, hogy elfogadja a felkínált állást és feladatot.

Miért voltak olyan biztosak a dolgukban az oroszok? Lehet, hogy a Bécsi Intézetben belül is megvoltak a saját információforrásaik - egy párttag vagy egy szimpatizáns. Ellenkezett volna minden hagyományukkal, ha úgy jelöltek volna egy külföldit bármilyen fontos intézmény élére, hogy előzőleg nem szereznek be róla egy vaskos dossziéra való értesülést; hírszerzői jelentéseket, amelyek kiterjednek politikai nézeteire, barátaira, magánéletére stb. A dossziében nyilván megvoltak a botrány dokumentumai is. Nem kizárt, hogy a beérkezett jelentés tartalmazott olyan belső információt, amely megnyugtatta az illetékeseket. Nehéz másképpen magyarázni a kényszeresen gyanakvó oroszok bizalmát, mint hogy tudták: a csalást nem Kammerer követte el.

## TÍZ

### I

*Három a kislány* című édeskés operettjében Franz Schubert pártfogójának mindhárom leányát körüludvarolta. Paul Kammerer megdöntötte ezt a rekordot; szép egymásutánban mind az öt híres Wiesenthal-leányba beleszeretett. Négyen balett-táncosok voltak, az ötödik hegedült. A legidősebb szólótáncos, és a Bécsi Opera balettmestere volt; később saját iskolát alapított, ahol új, Wiesenthal-féle táncstílust oktatott. Ő vitte ezenkívül az utolsó bécsi irodalmi szalont is.

„Azt hiszem, apám mindegyikükbe szerelmes volt” - mondja Lacerta. Úgy tűnik, Kammerernek tíz évre volt szüksége, míg - kizárásos módszerrel - rájött, hogy Grete az igazi.

E románcok közül - Lacerta szerint - legalább kettő tisztán platói volt. Harmincéves korában Kammerer komponált egy tánccarabot - *Die Wiesenthal Ländler* -, amelyet *Berthának*, az egyik ifjabb nővérnek ajánlott. A partitúra tetején azonban egy, a baráti körükhöz tartozó költőtől, Peter Altenbergtől vett idézet olvasható: *Du mit Deiner süssen, merkwürdigen Schwester, Bertha*. Ez kissé talányossá teszi az ajánlást, és kétségeket támaszt afelől, hogy ki is lehetett az a *Du*, akinek oly „édes, furcsa nővére” van. Kammerer mindenesetre később jégszűznek - *Eisjungfrau* - nevezte Berthát, ez tehát egy kudarc lehetett. Valószínűleg Elsa is; ő az ismert festőhöz, Rudolf Huberhez ment feleségül. Huber megfestette Kammerer és Felicitas portróját; a Huber és a Kammerer család gyakran járt össze a

Wiesenthal nővérekkel „délutáni teára, felváltva látva vendégül a többieket”. Aztán ott volt a legfiatalabb leány, Martha, aki szintén férjhez ment; „apám már házassága idején szeretett belé” és elszegényedett ember létére gáláns ajándékokkal halmozta el. Hildáról (ő volt a hegedűs) semmit sem tudunk.

„Greta volt a legidősebb, és utolsóként ő jelent meg a színen”, s megjelenésével tragikus fordulatot vett a komédia.

Greta Wiesenthal ekkor negyvenesztendő volt, s hírneve tetőfokán. Férje a svéd építész, Somerskjöld volt, aki történetünkben nem játszik szerepet. Hogy mennyire viszonzta Kammerer érzelmeit, nem tudható. Lacerta szerint „apám nagyon szerelmes volt belé, de ő nem viselkedett vagy nyilatkozott egyértelműen”. Mindenesetre egész Bécs a kapcsolatukról beszélt. Némelyik nekrológ célzott is rá, hogy Kammerer talán azért is lett öngyilkos, mert Greta nem akarta Moszkvába követni őt.

Az egyik búcsúlevél címzettje a moszkvai Tudományos Akadémia volt. A levélben Kammerer utal Noble leleplező felfedezésére, majd így folytatja: „mindeme tények fényében nem tartom magam többé olyan személynek, aki méltó arra, hogy elfogadja meghívásukat. Ugyanígy képtelenségnek érzem, hogy elfogadjam egész munkásságom teljes elutasítását, s remélem, lesz elegendő erőm és bátorságom, hogy holnap eldobjam magamtól csődbe ment életemet.” [86]

Egy másik búcsúlevelet Felicitasnak írt. Tartalmának csak kurta kivonata ismeretes; a nyilvánosságra hozott szövegben Kammerer kijelenti, hogy „lehetetlen elfogadnia az oroszok ajánlatát. Igen erős szálak fűzik Bécshez, s a dilemmából kivezető egyetlen út, ha véget vet életének.” [87]

Meghitt barátja, Willy von Guttmann báró kapta a harmadik levelet. „Más megfogalmazásban megismétli a moszkvai Tudományos Akadémiának írt levél érvelését, s megjelöl egy további, teljességgel magántermészetű okot is, amelynek a tudományos megfontolásokhoz semmi köze sincs.” [88]

A negyedik levél Grete Wiesenthal címére érkezett. Tartalma ismeretlen. Kézbesítésekor Kammerer még élt; fenn sétált a Sehneberg ösvényein.

A legtöbbet eláruló kommentár két nappal halála után jelent meg a *Neue Freie Presse* hasábjain:

#### DR. KAMMERER ÖNGYILKOSSÁGA

Az elhunythoz közeli forrásokból származó beszámoló halálának okairól

Életének utolsó napjaiban Kammerer professzor nagy tételben rendelt, illetve vásárolt felszereléseket moszkvai intézete számára, s intézkedett, hogy a költöztetést végző munkások csütörtökön vagyis későbbi halála napján jelentkezzenek lakásán, hogy becsomagolják Moszkvába szállítandó könyveit és bútorait. Teljességgel lefoglalták a költözködés tervei, és még az utolsó napokban is felajánlotta egyik barátjának, egy bécsi tudósnak: tartson vele Moszkvába, hogy ott az öröklődéssel kapcsolatos fontos kísérleti programban a munkatársa legyen. A kutatás témáját részletesen megvitatták, s aprólékosan kidolgozták a kísérletek részleteit is. Aztán egészen váratlanul kijelentette, hogy csak rövid időt kíván Moszkvában tölteni. Remélte, hogy az ott elvégzendő munka révén meghívást nyerhet valamelyik német genetikai kutatóintézetbe, s a látszat szerint jó oka volt feltételezni, hogy állást kínál majd neki egy németországi egyetem.

Végzetes elhatározását, hogy eldobja magától az életet - úgy tűnik - az váltotta ki, hogy egy, a szívéhez igen közel álló, ismert bécsi művésznő nem tudta elhatározni magát, hogy vele tartson Moszkvába, s visszatérő depressziója, melynek hatására három évvel ezelőtt már megkísérelte veronállal megölni magát, most hirtelen ismét felülkerekedett. [89]

Úgy tűnik, Kammerer az utolsó pillanatig abban bízott, hogy Grete Wiesenthal végül is vele fog tartani. Reménye illúzióknak bizonyult, de az elutasítás már csak az utolsó csepp lehetett a pohárban. Azon a csütörtökön, amikor a költöztetők a bútorait csomagolták, Kammerer a hegyi ösvényen kóborolt, míg csak össze nem szedte a bátorságát, hogy megtegye...

Meg kell említenem egy kísérteties részletet is. A halála utáni napon egy bécsi esti lapban jelent meg az alábbi közlemény:

#### HOGYAN LŐTTE FŐBE MAGÁT DR. KAMMERER?

A végzetes tett körülményeiről a következő részletek jutottak tudomásunkra: dr. Kammerer szerda este érkezett Puchbergbe, s a *Die Rose* nevű fogadóban töltötte az éjszakát. Csütörtök reggel sétálni ment, s nem tért vissza többé. Egy keskeny ösvényen indult el, amely a Teréz-szikla mellett haladt Puchbergtől Himberg felé. A Teréz-sziklánál leült az út szélén, és megette, amit szándékozott.

Egy puchbergi útkarbantartó munkás délután két órakor, ülő testhelyzetben találta meg dr. Kammerert. Hátával a sziklának támaszkodott, s kezében ott volt a revolvere. Bár a fegyvert jobbjában tartotta, a golyó a bal oldalon hatolt a fejébe, közvetlenül a füle fölött s a koponyát a jobb halántékon hagyta el, elroncsolva a jobb szemet is. A halál azonnal bekövetkezett. [90]

Egy másik lap megjegyzése:

Dr. Kammerer a látszat szerint meglehetősen furcsa módon végzett magával. Jobb kezében tartotta a revolvert, ám a golyó... stb.

Nem lehetett könnyű mutatvány, s megvolt az a kockázata is, hogy rosszul sikerül; ezt mindenki beláthatja, aki az agy anatómiáját csak egy kicsit is ismeri. Ha az ember egyik karjával átnyúl az arca előtt, még tükör előtt is meglehetősen nehéz pontosan beirányozni a pisztolycsővet. A rossz szögben becsapódó golyó pedig esetleg csak megvakítja vagy egy életre nyomorékká teszi az embert, de nem öli meg.

Megkérdeztem orvos barátaimat, hogy találkoztak-e hasonló esettel, de ilyesmire egyikük sem emlékezett. Az egyetlen elfogadható magyarázat nem pszichológusnak, hanem egy érzékeny és intuitív asszonynak köszönhető. Kammerer mindig mértékletes volt, de elképzelhető, hogy utolsó sétája előtt néhány pohár italból próbált bátorságot meríteni. Hátával a sziklának támaszkodva talán hosszasan habozott, aztán hirtelen, egy lendületes mozdulattal meglódította a fegyvert az arca előtt. Egy ilyen mozdulatban sokkal több az eltökéltség, mint abban, ahogy az ember a jobbjában tartott revolvert a szokásos módon a jobb halántékához emeli. Még ha valaki nincs is ittas állapotban, a gesztus jól illik egy elkeseredett, végső kitöréshez - mint egyfajta cikornyás befejezés. Halála hordoz bizonyos melodramatikus felhangokat, ahogy nem volt mentes az ilyesmitől az élete sem. Kammerer egy Byron volt a varangyok között.

Mindezt William Bateson már nem érthette meg. 1926 februárjában halt meg, hatvannégy éves korában; nagyjából akkor, amikor Noble felfedezte, hogy az utolsó *Alytes*-példány páرزóbütyke hamisítvány.

Pirruszi győzelem volt más, mélyebb okokból is. 1924-ben Bateson felismerte, s bizalmasan bevallotta a fiának is: „tévedés volt egész életét a mendelizmusnak szentelnie; vakvágányon járt, amelynek mentén semmi nem található, ami új válaszokat adhatna a fajok differenciációja vagy általában az evolúció kérdéseire”. [91]

Hans Przibram életének utolsó éveiről fájdalmas a számadás. Ez a fajta, kissé merev, és talán nem is egészen e világi ember mintha arra teremtett volna, hogy olyan katasztrófák sorozatát élje át, amelyeket akár rendkívülieknek is nevezhetnénk, ha nem lettek volna azokban az években oly jellemzőek és általánosak. Przibram zsidó volt, de akárcsak Kammerer - arisztokrata nőt vett feleségül; a régi lengyel családból származó Komarovska grófnőt. Az ilyen házasság nem volt szokatlan dolog a letűnt monarchiában, ahol a kiemelkedő tudósokat sokkal magasabb társadalmi megbecsülés illette, mint Nyugaton; a grófnő első férje egyébként az orosz Galicin herceg volt. A romantikus, rendkívül érzékeny idegzetű asszony 1933-ban öngyilkos lett; veronált vett be, és felvágta az ereit. Három leányuk volt.

1935-ben Przibram ismét megnősült - ezúttal egy zsidó özvegyet vett feleségül. A legkisebb mértékben sem ismerte fel, hogy Ausztriára nézve mekkora veszélyt jelent Hitler. Korábbi helyettese, Paul Weiss, aki ekkor már a Chicagói Egyetemen dolgozott, állást kínált neki Amerikában, de Przibram nem fogadta el; képtelen volt elhinni, hogy Ausztriát elnyelik a barbárság hullámai.

Amikor a nácik 1938-ban annektálták Ausztriát, Przibram veje - legidősebb leánya, Marguerite férje - öngyilkosságot követett el, de tette után még egy hétig életben tudták tartani. A leány idegösszeomlást kapott; a pszichiátriai osztályra kellett szállítani. A háború alatt a többi ápolttal együtt Minszkbe deportálták, ahonnan egyikük sem tért vissza. A középső leány, Vera férjét a nácik ölték meg. Verának sikerült elmenekülnie; később férjhez ment egy magyar grófhoz, s ma Kanadában él. A legkisebb leány, Doris szintén elmenekült, s jelenleg egy osztrák diplomata felesége.

Közvetlenül a háború kitörése előtt végül is sikerült meggyőzni Przibramot, hogy feleségével költözzenek Amszterdamba. A reményt egy percre sem vesztette el; bízott benne, hogy hamarosan hazatérhetnek Bécsbe. Mindvégig folytatta munkáját - egy hollandiai laboratóriumban tanulmányozta a tobozmirigyben zajló vegyi folyamatokat. Tovább dolgozott akkor is, amikor a nácik megszállták Hollandiát, mígnem 1943-ban feleségével együtt a terezini - korábban Theresienstadt - megsemmisítő táborba deportálták. (Terezin Csehországban van, mintegy nyolcvan kilométerre északra egy várostól, amelynek Przibram a neve.) A róla szóló utolsó, közvetlen híradás egy levelezőlap - Amszterdam, 1943. április 21. - amelyre sietősen firkantotta rá: *Meghívtak bennünket egy theresienstadti utazásra*. [92]

Valószínűleg már a marhavagonból dobhatta ki, s egy jóérezsű holland adta fel.

1944 tavaszán érkezett a hír, hogy Przibram hetvenéves korában Theresienstadtban meghalt. Halála körülményeiről nem szólt az értesítés. Feleségének valahogyan sikerült mérget szereznie, s azzal ölte meg magát.

Szeretett Viváriuma, a „Varázslók Intézete” porig égett Bécs orosz bombázásakor. Az Osztrák Tudományos Akadémia egy szórakoztatóipari vállalkozónak adta el a romokkal borított területet.

## EPILÓGUS

### I

A következőkben röviden összefoglalom a dajkabéka-kísérletek kusza történetét.

Vajon valóban sikerült-e Kammerernek vízi környezetben élő, és örökletes párzóbütykökkel rendelkező *Alytes*-eket tenyésztenie, és vajon voltak-e a sokat emlegetett példánynak párzóbütykei, mielőtt valaki manipulálni kezdett vele?

A pozitív válasz mellett fő érvként említhetők a máig hozzáférhető mikroszkópi metszetek, amelyek különböznek más fajok párzóbütykeitől, ugyanakkor feltűnően hasonlítanak a Kändler által a szabadban talált *Alytes* párzóbütyök-kezdeményeihez. Ez - úgy tűnik - kizárja annak lehetőségét, hogy valamely más faj párzóbütykeiből készült metszeteket neveztek volna ki az *Alytes*-éinek - függetlenül attól, hogy ehhez fel kellene tételeznünk egy Kammerer, Przibram és a hisztológus, Fraulein Kermauner közötti összeesküvést.

További bizonyítékkal szolgál egy sereg biológus, aki - Bécsben, Cambridge-ben vagy Londonban - látta a példányt; valamint Congdon (1919), Reiffenstein (1911) és B. Stewart (1923, Cambridge) fényképfelvételei. Egyes biológusok a nagyítóval vagy mikroszkóppal végzett vizsgálatok után is szkeptikusak maradtak; vitatták, hogy az érdekességek és tövisek elég kifejezettek-e ahhoz, hogy párzóbütyköknek lehessen tekinteni őket, de egyikük sem fedezett fel tusnyomokat, amelyek három évvel később „mérsékelt nagyítás” mellett is feltűntek Noble-nek, Przibrannak és P. Weissnek, s ugyanilyen szembetűnőek voltak a Hydén professzor által beinjekciózott példányokon is.

Újabb érvként hozható fel az angliai bemutatásra vitt példány valódisága mellett a leleplezés súlyos veszélye, amelynek Kammerer kitétte volna magát, ha kétkedő vagy egyenesen ellenséges szakmabelieknek beható vizsgálatra enged át egy manipulált preparátumot - függetlenül attól, hogy ő maga vagy valaki más végezte-e a beavatkozást.

Mindezek arra engednek következtetni, hogy a tust a preparátum Bécsbe való visszaérkezése után az intézet egy alkalmazottja injekciózta a bőrfelszín alá, azzal a szándékkal, hogy lejárassa, hiteltelenné tegye Kammerert. Az intézet igazgatója is ebbéli meggyőződésének adott hangot - magánbeszélgetésekben és nyilvánosan. Dr. Noble látogatásának bejelentése bizonyosan meghatározta a manipuláció időzítését; erre - Hydén professzor kísérleteinek eredményeképpen tudjuk - nem sokkal a vendég érkezése előtt kellett sort keríteni. Minthogy Kammerer ekkor már nem dolgozott az intézetben, feltehetően nem is sejtette, hogy valaki hozzányúlt a preparátumhoz, így annak szövettani vizsgálatába is készséggel beleegyezett.

Természetesen nem zárható ki annak a lehetősége, hogy a tust egy kétségbeesett pillanatban ő maga injekciózta be. Nem volt képes



feldolgozni gyűjteménye tönkremenetelét, és akkori labilis lelkiállapotában talán eszébe sem jutott, hogy a korábban valóban meglévő párzóbütykök „restaurálása” helytelen dolog lehet. A tudomány történetében számos példát találhatunk arra, hogy valaki - csakis a jó cél érdekében - igazít egy kissé a dolgokon.

Ez ellen szól azonban a beavatkozás feltűnő otrombasága, a lelepleződés állandó veszélye, és - pszichológiai vonatkozásban - Kammerer egyértelmű és lefegyverző őszintesége, amelyet még ellenfelei is tanúsítottak.

Személyes meggyőződésemet, mely szerint nem ő volt a tettes, a felsorolt tények helyett sokkal inkább a Kammerer jelleméről és személyiségéről kialakult összbenyomásomra alapozom. Amikor belefogtam ebbe a tanulmányba, még nem élt bennem semmi efféle kép. Aki a ma használatos biológia-tankönyvekből ismeri Kammerert, nem kételkedhet abban, hogy csaló. Ám ahogy egyre-másra kerültek elő az archívumokból a részletek, s megismerkedtem a dráma még élő szemtanúinak beszámolóival is, fel kellett ismernem, hogy a tankönyvek adatai torzítottak, alapjuk a jóval az események után alakot öltött szóbeszéd, s a valósághoz szinte alig van közük (lásd: 2. függelék). Kezdetben eszembe sem jutott, hogy rehabilitálni akarjam Kammerert, de most, munkám végén ezzel is megpróbálkozom.

Életében az új ortodoxia védelmezői által folytatott lejáratási hadjárat áldozata volt - ez a helyzet a tudományok történetében lehangoló rendszerességgel fordul elő. Ellenfelei nem voltak hajlandók elismerni, hogy tenyésztési kísérleteivel *prima facie* kétségbevonhatatlannak látszó esetet produkált, de arra, hogy megismételjék a kísérleteket, nem voltak hajlandók - vagy képesek; tragikus halála után pedig már nem érezték feladatuknak, hogy ellenbizonyítékokat állítsanak. Az ismeretlen kéz által beinjekciózott tusra emlékeztek, de gyíkokkal, szalamandrákkal, zsákállatokkal és békákkal tizenöt éven át végzett kísérleteiről, s velük az ortodoxia előtt álló kihívásról mindenki kényelmesen megfeledkezett. A csontvázat megnyugtatóan be lehetett rugdosni az ágy alá.

Legtekintélyesebb és legelszántabb ellenfele, William Bateson, ezen ortodoxia egyik alapítója volt. Visszatekintve a több mint tizenöt éven át folyó vitára, az embert megdöbbeneti Bateson stratégiai szakértelme, s hogy ugyanakkor mennyire ügyetlen és naiv volt ezen a téren Kammerer. Ő egy egészen más céllal, az állat párzási szokásainak megváltoztatására indított kísérletsorozat véletlen melléktermékeinek tekintette az *Alytes*-nél kialakult párzóbütyköket; eleinte nem is tulajdonított nekik különösebb jelentőséget, s a viták során többször hangsúlyozta: „semmiképp sem foghatók fel a szerzett tulajdonságok örökölhetőségének bizonyítékaiként”. [93] Bateson azonban figyelmen kívül hagyta a *Cioná*-val és minden egyéb fajjal folytatott kísérleteket (Kammerer a *Ciona*-kísérletek eredményét tartotta a legnagyobb horderejűnek); egyedül a *Salamandra* és az *Alytes* kérdéseire, s idővel már csakis az *Alytes* párzóbütykeire összpontosította támadásait, még később már a párzóbütykök mikroszkópi metszeteiről sem vett tudomást, majd pedig kizárólag azzal foglalkozott, hogy a párzóbütykök hol is helyezkednek el. Végül már az sem érdekelt, hogy a kézfej megfelelő helyén ott vannak a párzóbütykök, s csak a tenyéri oldal fekete foltjaira koncentrált, azt állítva, hogy „rossz helyen” vannak, s félresöpört minden, az ellenkezőjét bizonyító érvelést. A csata színterét tehát Bateson jelölte ki, s fokozatosan szűkítette a játékteret, mígnem a pástból csapda lett. A fajok eredetéről szóló vita a dajkabéka párzóbütykei körüli csetepatévá korcsosult.

Vajon mit bizonyítana az, ha valaki megismételné Kammerer kísérleteit, és kiderülne, hogy igaza volt?

Semmiképpen sem bizonyítaná, hogy az evolúció vezérlő elve a lamarcki típusú öröklődési folyamat. Egyes vezető fizikusok vitatják a modern kvantummechanika ortodox elméletét, ez azonban nem jelenti azt, hogy szerintük egyedül az arisztotelészi fizika az üdvözítő. Lehet, hogy Darwin néhány fontos dologban tévedett, de ebből még nem következik, hogy Lamarcknak volt igaza - jelentheti viszont azt, hogy Lamarck nem teljesen és nem mindenben tévedett. Elképzelhető ezenfelül, hogy a Kammerer által oly hallatlan ügyességgel és eredményességgel végzett kísérletek tanulságai éppen beleillenek a szerzett tulajdonságok és a következő nemzedék tervrajzának kölcsönhatását megakadályozó „Weissmann-féle gát” apró repedéseibe.

Hogy a folyamat hogyan is mehetne végbe - ezt igen nehéz lenne megfogalmazni a mai biokémia fogalmaival. Másfelől azonban a biológusok egyre inkább úgy tartják, hogy az evolúció jelenségére a darwinizmus önmagában nem ad egyértelmű magyarázatot. Emlékszünk: ezt elsőként maga Darwin ismerte fel, s ezért követett el bizonyos lamarckista eretnokségeket. Bateson és mások is követték nyomdokait. Aztán megérkezett Mendel. „Csakis azok képesek valóban felmérni a történetek jelentőségét - írta 1942-ben Bateson -, akik emlékeznek a vaksötétségre, amely a mendeli hajnal előtt uralkodott.” [94] Ám néhány sorral később így folytatja: „Noha a mendeli analízis mindezt elvégezte, a fajok eredetének titkát nem fedte fel.” [95] Bateson sorai két évvel a halála előtről valók; abból az időből, amikor felismerte, hogy „tévedés volt egész életét a mendelizmusnak szentelnie”. Tíz évvel korábban azonban a természetes kiválogatódás darwini elméletéből való kiábrándultsága majdnem ugyanolyan teljes és végleges volt, mint a lamarckizmus iránti gyűlölete:

A számos konvergens tény oly egyértelműen mutat a különböző életformák egy evolúciós folyamatban való létrejöttének központi ténye felé, hogy szinte minden lényeges részletében el kell fogadnunk ezt a következtetést [...] be kell ismernünk, hogy jószerivel semmit sem tudunk. A populációk sokaságának a kiválogatódás által vezérelt, észrevehetetlenül apró lépésekben történő átalakulása - ahogyan ma a legtöbben gondoljuk - annyira összeférhetetlen mind a változatosság, mind pedig a sajátlagosságok tényeivel, hogy csak álmélkodhatunk azon: mily felületesesek voltak egy ilyen elgondolás védelmezői, s micsoda ügyességgel tették elfogadottá, ha csak ideig-óráig is. [96]

A *genetika* kifejezést Bateson, a *gén* szót W. Johannsen alkotta meg. Utóbbi a mendeli nyomvonalon haladó neodarwinizmus másik úttörője volt. 1923-ra mindketten felismerték, hogy az ecetmuslinca (a genetikusok kedvenc kísérleti állata) valaha is létrehozott mutációi egytől egyig vagy hátrányosak, vagy jelentéktelenek, s hogy a gének véletlen mutációit az evolúciós folyamat magyarázatának tekinteni meglehetősen valószínűtlen és semmiféle tapasztalat által nem igazolt spekuláció:

Lehet, hogy az egész mendelizmus nem egyéb, mint hogy hallatlan elméleti és gyakorlati jelentőséget tulajdonítunk a számtalan kromoszómális szabálytalanságnak, zavarnak és rendellenességnek, de nem segít abban, hogy jobban megértsük a „normális” felépítésű, természetes alakokat? Úgy tűnik, hogy a mendelizmuson, s a vele rokon mai mutációkísérleteken keresztül a fajok kialakulása és az evolúció problémája nem közelíthető meg eredményesen. [97]

Aztán az 1950-es években felragyogott az új hajnal: Watson és Crick feltérképezte a DNS, a kromoszómákban lévő, s az öröklődés

„tervrajzát” hordozó nukleinsav szerkezetét. A Weissmann-doktrina, mely szerint semmi,<sup>37</sup> az organizmus élete során bekövetkező esemény nem változtatja meg, most Crick úgynevezett *központi dogmájává* emelkedett, amely azt szögezi le, hogy „az információ a nukleinsavak felől a fehérjék felé, de az ellenkező irányba nem halad”. De hát a dogmák igen törekeny szerkezetek. 1970. június 25-én a *New Scientist* közölte: „A biológia központi dogmája a feje tetejére állt.” A *The Times* tudományos cikkírója hasonlóképpen nyilatkozott: „A biológia dogmájának nagy fordulata...” A cikk végkövetkeztetése:

Még túlságosan korai lenne összegezni, milyen következményekkel járhat, hogy bebizonyosodott: a DNS az RNS-ről is lemásolható,<sup>38</sup> annyi azonban máris bizonyosnak tűnik, hogy a központi dogma túlságosan is leegyszerűsítette a dolgokat. [98]

Az történt, hogy három, egymástól független rákkutató csoport - az MIT,<sup>39</sup> valamint a Wisconsin Egyetem és a Columbia Egyetem munkatársai - nyilvánosságra hozták, hogy bizonyos, állatokban rákos megbetegedést előidéző vírusok, miután behatoltak a gazdasejtbe, képesek létrehozni saját, örökletes DNS-üket. A wisconsini Howard Temin néhány évvel korábban már megjósolta a dolgot, de minthogy feltevése ellentmondott a központi dogmának, és volt némi lamarckista mellékíze is, a *teminizmus*-ról nemigen vettek tudomást, míg csak D. Baltimore (MIT) és Sol Spiegelman, a Columbia Egyetem Rákkutató Intézetének vezetője meg nem erősítette állításait. *Plus ça change...*

Természetesen számárság lenne azonnal arra következtetni, hogy mivel a vírusok képesek a sejtben örökletes változásokat előidézni, a gondos szülőknek muzsikus csodagyerekeik lesznek, ha eleget gyakorolnak a zongorán. Mindezek (és a velük kapcsolatos) felfedezések csak azt jelzik, hogy a Weissmann-féle gát nem is olyan áthatolhatatlan, mint amilyennek a dogmatikus szemlélet feltünteti.

Nagyjából ugyanebben az időben más, fontos cikkek is megjelentek a *Nature*-ben;<sup>40</sup> olyanok, amelyekben a neodarwinizmus mai formájának közlő végét látják egyes biológusok. A téma túlságosan is szakmai jellegű ahhoz, hogy belemerüljünk; csak Salisbury cikkéből idézek egyetlen részletet:

A modern biológia két, minden jel szerint összeegyeztethetetlen eszmével szembesült. Az egyik a véletlen mutációk során keletkezett adaptív gének természetes kiválogatódása útján érvényesülő evolúció. A másik az az értelmezés, hogy a gén a DNS-molekula része, s minden gént a nukleotidák sajátos elrendeződése jellemez. Ha az élet valóban az egyedi gének mindegyikétől függ, akkor túlságosan is különleges ahhoz, hogy a véletlen mutációk eredménye legyen. A természetes kiválogatódás elvének nem lenne min érvényre jutnia.

Salisbury érvelése, amely szerint a véletlen mutáció és a természetes kiválogatódás valami további tényező közreműködése nélkül egymagában nem tudná mozgásban tartani az evolúciót, a biokémia és a modern információelmélet eredményein alapul. Voltaképpen Waddington korábban már idézett megjegyzésének kifinomult megfogalmazásáról van szó - téglákat rakásra hajigálni abban a

---

<sup>37</sup> A végzetes katasztrófák kivételével, természetesen.

<sup>38</sup> Az RNS az a „hírvívő” szubsztancia, amely a DNS-ben kódolt információt szállítja a sejtekben lévő „fehérjegyárakba”. A „központi dogma” szerint az információ csak egy irányba közlekedhet: a DNS-től az RNS közvetítésével a fehérjék felé.

<sup>39</sup> Massachusetts Institute of Technology

<sup>40</sup> F. B. Salisbury; *Nature*, 224, 342 (1969) - J. M. Smith; *Nature*, 225, 563 (1970) - L. M. Spetner; *Nature*, 226, 948 (1970).

reményben, hogy egyszer csak lakható otthon kerekedik belőlük, nem különösebben ésszerű dolog. Salisbury így zárja gondolatmenetét: „A földi élet evolúciójának tanulmányozásakor milliányi különböző életformával találkozunk, amelyek mindegyikét számos gén határozza meg. A jelenlegi elképzelések szerinti mutációs mechanizmus sok száz nagyságrenddel alatta marad annak a teljesítménynek, amely ahhoz lenne szükséges, hogy akár egyetlen árva gént létrehozson mindössze négymilliárd év alatt.”

W. H. Thorpe professzor a jelenlegi helyzetet foglalta össze, amikor írásában „a biológusok százainak gondolatai mélyén az elmúlt huszonöt évben munkáló alsó áramlatról” [99] beszélt, elutasítva a neodarwinista ortodoxiát, amelynek egyébként az egyik legkitartóbb bírálója a veterán biológus, Ludwig von Bertalanffy volt:

Azt hiszem, az a tény, hogy egy elmélet ennyire homályos, ilyen elégtelenül bizonyítható, és ennyire nem felel meg azoknak a kritériumoknak, amelyeket a „kemény” tudománnyal szemben állítunk, csakis szociológiai érvekkel magyarázható. A társadalmat és a tudományt annyira átítatták a mechanisztikus szemlélet, az utilitarianizmus és a szabadverseny gazdasági fogalmai, hogy a természetes kiválogatódást ültette a trónra az Isten helyett. Másfelől: tünetértékűnek lehet tekinteni, hogy a világ jelen állapotával való elégedetlenség az evolúciós elméletben is érezhető. Úgy vélem, ez a magyarázata annak, hogy olyan jeles evolucionisták, mint J. Huxley vagy Dobzhansky (1967) Teilhard de Chardin kissé zavaros miszticizmusával kezdenek rokonszenvezni. Ha a differenciális reprodukció és a szelekció során szerzett előny az evolúció kizárólagos irányító tényezői, nehéz belátni, hogy ez az evolúció miért lépett túl a nyúlón, a heringen vagy akár a baktériumokon, amelyek szaporodási képességei felülmúlhatatlanok. [100]

### 3

Csak egy bolond vagy egy fanatikus tagadná, hogy világszemléletünkre a darwinizmus forradalmi hatást gyakorolt. Hogy a fentiekben a fogyatékoságait hangsúlyoztam, annak részben az a filozófiai előítélet az oka, amelyre Bertalanffy is utalt, részben pedig a tanulmányom elején már ismertetett indokok. A neodarwinisták ellentmondást nem tűrő kijelentése - mely szerint az evolúció „nem egyéb”, mint véletlen mutációk és természetes kiválogatódás - véleményem szerint véglegesen megbukott, s a biológusok és filozófusok új nemzedéke egy-két évtized múlva minden bizonnyal nem fogja érteni, hogy miféle szellemi sötétség lehetett, amely ez eszme rabszolgáivá tette eleit. A véletlen mutációk nyersanyagán munkálkodó darwini szelekció kétségtelenül része az evolúció összképének, de semmiképpen sem a *teljes* kép, s annak talán még csak nem is különösebben fontos részlete. Kell, hogy legyenek rajta kívül az evolúció jelenségének roppant vásznán dolgozó más elvek és másféle erők.

Ami azt illeti, nem egy ilyen elv elgondolása vetődött már fel, s némelyiket kísérletileg is bizonyították kiemelkedő biológusok. Egy korábbi könyvemben<sup>41</sup> felsoroltam néhány elméletet, és megkísérleltem őket egybeilleszteni. Nem ismétlem meg ismertetésüket, csupán a darwini elmélet néhány alternatíváját vagy kiegészítését kívánom megemlíteni. Elsőként a „Baldwin-elfektust”, amelyet (akárcsak Mendel cikkét) egymástól függetlenül fogalmazott meg C. H. Waddington és Sir Alister Hardy. Waddington „genetikus asszimiláció” elméletében, Hardy pedig saját teóriájában - *a viselkedés, mint szelekciós erő* - elevenítette fel. A közelmúlt fejleményei: a teminizmus,

---

<sup>41</sup> *Szellem a gépben*; Második rész - Válni valamivé (magyarul: Európa, 2000 - ford. Makovecz Benjamin).

Salisbury kritikája, s a citoplazmikus öröklődés egyéb új bizonyítékai (például: Sonneborn, 1970). A maga idején sokat vitatták Garstang „paedomorfizmusát”, L. L. Whyte „belső kiválogatódását”, s korábban a Geoffroy St. Hilaire-féle *loi de balancement*-ot is. Ezzel az eklektikus és magyarázatok nélküli kis felsorolással az a céлом, hogy érzékeltessem a darwinizmus igen sokféle, s különböző mértékben hiteles vagy hihető korrekcióját és módosítását, amelyeket számos biológus az évek hosszú során át javasolt; s hogy rávilágítsak: nem az egyetlen alternatívánk a lamarckizmus Darwin korában dívott, naiv változata. Úgy tűnik, minden okunk megvan rá, hogy feltételezzük: az evolúció egy egész sor tényező együttes hatásának eredménye, s e tényezők közül néhányat ismerünk, másokat homályosan sejtünk, s bizonyára vannak előttünk teljességgel ismeretlenek. Nem hiszem, hogy ki lehetne zárni annak lehetőségét, hogy a mozgatóerők e széles skálájában van valahol egy zug, egyes ritka evolúciós jelenségekre magyarázattal szolgáló, valamiféle módosított, mini-lamarckizmus számára is.

Ezeknek a jelenségeknek természetesen valóban igen ritkáknak kell lenniük, s igen egyszerű okokból - magyarázatul álljon itt egy analógia. Legfontosabb érzékeink, a látás és a hallás olyanok, mint keskeny rések, amelyeken az elektromágneses és hanghullámoknak csak igen szűk tartománya hatolhat át, ám ez a korlátozott mennyiségű információ is túlságosan soknak bizonyul. Az élet egyszerűen lehetetlenné válna, ha tudatosan fogadnánk az érzékszerveinket szüntelenül bombázó töméntelen inger „*burjánzó, zizegő zűrzavarát*” - ahogy William James fogalmazott. Ezért az agy és az idegrendszer úgy működik, mint egyfajta szűrő és osztályozó hierarchia, amely kirostálja az *input* túlnyomó részét alkotó jelentés nélküli zajt, és a fontos információt a magasabb központok felé továbbítható formákká alakítja át. E szűrőrendszer működésének jó példája az úgynevezett „koktélparti-jelenség”; képességünk, hogy az általános zsongásból kiszűrjük, érzékelésünkkel elkülönítsük a számunkra fontos hangokat.

A „Weissmann-gát” vagy „központi dogma” voltaképpen azt jelenti, hogy a biokémiai támadások *burjánzó, zizegő zűrzavarával* szemben valami hasonló mechanizmusnak kell védelmeznie az örökítő szubsztanciát, mert máskülönben veszélybe kerülne a faj önazonossága, s ezáltal a fennmaradása is. Ha az ősök minden tapasztalata rajta hagyná lenyomatát az utódokon, az eredmény nem lenne más, mint teljes káosz, s az ösztönök zűrzavara. Ez azonban nem zárja ki a lehetőséget, hogy az evolúciós folyamatban olykor-olykor valamiféle „koktélparti-jelenség” is érvényesül. Ebben az esetben a Weissmann-féle gátat nem áthatolhatatlan falnak, hanem igen finom szövésű szűrőnek kell elképzelnünk, amely ha csak különleges körülmények között is, de átjárható. Néhány klasszikus, a szakirodalomban újra meg újra idézett példa, amely szinte kiált egy „mini-lamarckista” magyarázatért:

Itt van például az ősrégi kérdés: miért van, hogy a talpukon sokkal vastagabb a bőr, mint egyebütt? Ha a megvastagodás a születés *után* következne be a sok nyomás, súrlódás és kopás következményeképp, teljesen természetes lenne a dolog. Csakhogy a talp bőrének vastagsága már az embriónál is megfigyelhető, pedig a magzat még soha nem gyalogolt, se mezítláb, se sehogyan. Még meglepőbb jelenség az Afrikában élő varacskos disznó egyes lábízületein lévő bőrmegvastagodás, amelyekre az állat táplálkozás közben támaszkodik, valamint a teve térdein és - ami a legfurcsább - a strucc törzsének alsó felén elhelyezkedő, hasonló bőrképződmények, amelyekre ez az otromba madár nehézkedik, amikor lekuporodva pihen. Ezek a bőrképletek, ahogyan az emberi talp vastagabb bőre is, már embriókorban megjelennek - öröklött jellegek. Elképzelhető-e azonban, hogy mindezek a bőrkeményedések véletlen mutáció útján, mintegy *maguktól* jöttek létre, s éppen ott, ahol az állatnak ilyesmire szüksége van? Vagy azt kell feltételeznünk, hogy okozati, *lamarcki* kapcsolat áll fenn az állatok szükségletei és az azokat kielégítő mutációk között? [101]

Kétségtelenül igen nehéz magyarázatot adni rá, hogy hogyan hatnak vissza a kromoszómákra a megvastagodott bőrfelületek. Ám amint Waddington rámutatott: „az ilyen folyamatok, még ha valószínűtlenek is, elméletileg nem megmagyarázhatatlanok. Kísérleteket kellene végezni, hogy megtudhassuk, előfordulnak-e vagy sem.” [102] Waddington még „gondolati modellt” is kidolgozott annak szemléltetésére, hogy hogyan hat a testi sejtek aktivitása adaptív enzimek közvetítésével a csírasejtre. Hozzáfűzte: a modellt „kizárólag arra szánta, hogy szemléltesse, hibához vezethet azt állítani, hogy a környezettel összefüggő, irányított (nem véletlenszerű) mutációk gondolata *a priori* elutasítható. [103] [Vö. még; *Vita Bertalanffy és Waddington cikkeiről*; in; *Beyond Reductionism - The Alpbach Symposium*, szerk.: Koestler és Smythies (1960).]

A csírasejtek és a test többi részének elkülönülése nem jellemző a növényekre, ahol például a rügyek csúcsában keletkezhetnek szaporítósejtek is. Nem jellemző ezenkívül egyes állatfajokra sem; a laposférgek vagy a hidrák például képesek szervezetük gyakorlatilag bármely eltávolított részéből reprodukálni egész testüket, beleértve a szaporítószerveket is. A biológusok választhatnak: vagy kijelentik, hogy a strucc gumós bőrkeményedései pusztán véletlenségből vannak éppen ott, ahol kellenek - vagy legalábbis az elméleti lehetőségét elismerik annak, hogy egyes jól körülírt strukturális módosulások - mint például az említett képletek, vagy talpunk bőrének megvastagodása -, amelyek nemzedékek hosszú során át ismételten kialakultak, fokozatosan átszivárogtak a védőszűrőn, és a genetikai kódban olyan változásokat idéztek elő, amelyekkel örökletessé tették önmagukat. A biokémia nem ad magyarázatot arra, hogy mi módon is mehet végbe egy ilyen folyamat, de nem zárja ki, hogy létezzen egyfajta filogenetikus emlékezet, amely a DNS-láncba kódolva megőrzi az egyértelmű, életfontosságú és huzamosan érkező stimulusokat - valamiféle evolúciós koktélparti-jelenség. Vajon hogyan jöhettek létre az olyan összetett ösztönviselkedések, mint a fészekrakás vagy a pókoknál a hálósövés, ha nem egy sajátos, filogenetikus emlékképződési folyamat során? A viselkedés genézisének kérdéseire a modern genetikának nincsenek válaszai.

„Kísérleteket kellene végezni, hogy megtudhassuk, előfordulnak-e vagy sem.” Kammerer kísérletei különösen alkalmasak voltak effajta vizsgálatokra, mert a kételtűek és a hüllők - a zsákállatokról nem is beszélve - primitív teremtmények, amelyek hallatlan regenerációs képességekkel és genetikai flexibilitással rendelkeznek, és mert az a fajta folyamatos inger, amelynek kitette kísérleti állatait, reális példái a változó környezet evolúciós változásokhoz vezető hatásainak. Amikor huszonévesen publikálta első eredményeit, „világszerte elképedtek a biológusok”. Ha valaki szigorú ellenőrzés mellett megismétli a kísérleteit - és bízom benne, hogy előbb-utóbb valaki megteszi -, hasonló, de tartósabb hatásra számíthatunk.

A *Ciona*-kísérletek elvégzéséhez csak néhány hónap kellene. A *Salamandra*- és az *Alytes*-félékhez legalább tíz év. A hőmérséklet és a páratartalom automatikus szabályozásával azonban egy modern eszközökkel felszerelt kutatócsoport egészen kevés idő és figyelem ráfordításával, mintegy melléktevékenységként is elvégezheti.

Az utolsó szó legyen Kammereré:

„Az evolúció nem a múlt század, Lamarck, Goethe és Darwin századának tündérmeséje; az evolúció valóság - komoly és gyönyörűsége valóság. Nem könnyörtelen rosta, amely megformálja és tökéletesíti az élet gépezetét, és nem a világot irányító, s egyedül csak a fennmaradásért folyó elkeseredett küzdelem, hanem minden teremtett lény saját képességei szerint való törekvése a fény és az élet

boldogsága felé - a kiválogatódás sírkertjébe pedig csakis az kerül, ami haszontalan.” [104]

## 1. FÜGGELÉK

### **A SZERIALITÁS TÖRVÉNYE**

Camille Flammarion csillagász *L'inconnu et les problèmes Psychiques* című könyvében elbeszéli Monsieur de Fontgibu és a szilvapuding igaz történetét. Egy bizonyos M. Deschamps kisfiú korában, Orléans-ban szülei vendégétől, M. de Fontgibutól egy falat szilvapudingot kapott, s az újfajta csemege ízét soha nem tudta többé elfelejteni. Évekkel később, már fiatal felnőttként egy párizsi vendéglőben ebédelt, s minthogy az étlapon szerepelt a szilvapuding, azonnal kért is egyet. Ám sajna, késő volt; az utolsó adagot már megrendelte egy idősebb úr - a pincér diszkrétan rá is mutatott. M. de Fontgibu volt az, akivel Deschamps az óta az emlékezetes, gyermekkori látogatás óta egyszer sem találkozott. Sok év telt el ezután. M. Deschamps egyszer egy összejövételre volt hivatalos; a háziasszony azt ígérte, ritka finomsággal, szilvapudinggal kedveskedik majd vendégeinek. Az asztalnál M. Deschamps elmesélte kis történetét, s megjegyezte: „Most már tényleg nem hiányzik más, mint M. de Fontgibu.” Ebben a pillanatban nyílt az ajtó, és sűrű bocsánatkérések között egy igen idős, törékeny és zavarodott úr lépett a terembe - M. de Fontgibu volt; eltévesztette a címet; nem is erre az összejövételre volt hivatalos.

Flammarion egy titkos céh tagja, a különös, véletlen egybeesések gyűjtője volt. Vannak, akik külön, személyes leltárakat, feljegyzéseket vezetnek, s összegyűjtik az újságkivágásokat, amelyek alátámasztják meggyőződésüket, mely szerint a véletlennek jelentése, jelentősége van; mások bűnös dolgoknak tekintik az efféle gyűjteményeket, és lelkipurdalástól gyötörve élvezik, hogy a ráció, a józan gondolkodás törvénye ellen vétenek. Kammerer az első kategóriába tartozott - egyébként C. G. Jung is. „Gyakran találkoztam a kérdéses jelenséggel - írta Jung -, és végül el kellett fogadnom, hogy a pácienseimnek igen sokat jelentenek ezek a tapasztalatok. A legtöbb esetben olyasmiről van szó, amiről az emberek nem beszélnek, mert félnek, hogy nevetségessé teszik magukat. Megdöbbenett, milyen sokaknak vannak efféle élményeik, és hogy milyen gondosan őrzik titkukat.” [105]

Jung saját gyűjteményének egyik jellegzetes darabja a következő:

Egy ifjú hölgynek, aki a kezelésem alatt állt, egy kritikus pillanatban volt egy álma, amelyben aranyszkarabeuszt kapott valakitől. Az álmáról beszélt, én pedig a zárt ablaknak háttal ülve hallgattam őt. Hirtelen zajt hallottam a hátam mögöl; valami gyenge kopogtatást. Megfordultam, és láttam, hogy egy bogár odakintről neki-nekirepül az ablaküvegnek. Kinyitottam az ablakot, és elkaptam a levegőben, ahogy berepült. A szkarabeusz nálunk élő legközelebbi rokona volt, egy közönséges rózsabogár (*Cetonia aurata*) - szokásától eltérően az adott pillanatban nyilvánvalóan erős késztetést érzett, hogy bejusson a sötét szobába. [106]

Kammerer húszéves korában kezdte a gyűjtést, és folytatta; legalábbis addig, amíg 1919-re készen nem állt a *Das Gesetz der Serie* című könyv, amelyben - szándékosan vagy véletlenül - éppen száz példa található. A legtöbb gyűjtő főleg a drámai eseteket kedveli; Kammerer példái szinte kivétel nélkül csip-csup, hétköznapi esetek. Az első fejezet különböző címszavak alá - *számok, szavak, nevek,*

*találkozások, levelek, álmok, szerencsétlenségek* stb. - csoportosított esetek tarka gyűjteménye. Néhány példával illusztrálom ezt a tárgyilagos, szinte földhözragadt megközelítést:

(2a) Sógorom, E. von W., 1910. november 4-én hangversenyen volt a Bösendorf Teremben (Bécs). Jegye a kilences számú székre szól, s kilences volt a ruhatári száma is.

(2b) Másnap, november 5-én mindketten elmentünk a Filharmonikus Zenekar hangversenyére a Musikvereinsalba (Bécs). Az ő jegye (egy kollégájától, Herr R.-től kapta) a 21-es székre szól, s ugyanez volt a ruhatári száma is. [107]

Kammerer ezután kifejti, hogy a 2a és a 2b példák a „másodrendű sorozatok” közé tartoznak, mert a székek és a ruhatári jegyek számának azonossága egymás után, két, egymást követő napon bukkant fel; „rövidesen látni fogjuk, hogy az elsőrendű sorozatok másodrendűekké vagy  $n$ -edrendűekké való csoportosulása egészen mindennaposan, szinte szabályszerűen bekövetkezik”.

(7) Szeptember 18-án feleségem dr. J. v. H. professzor rendelőjében a sorára várt, s közben a *Die Kunst* című folyóiratot lapozgatta. Rendkívül megtetszettek neki egy bizonyos festő, név szerint Schwalbach képei, és megjegyezte a művész nevét, mert szerette volna megtekinteni a képeit eredetiben is. A következő pillanatban nyílt az ajtó, belépett az asszisztensnő, és azt kérdezte a várakozóktól: *Itt van Fruu Schwalbach? Telefonon keresik.* [108]

(22) 1915. július 28-án a következő progresszív sorozatot figyeltem meg: (a) Feleségem Mrs. Rohanról, Hermann Bang *Michael* című regényének egyik szereplőjéről olvasott - a villamoson látott egy ismeretlen embert, aki erősen hasonlított barátjára, Josef Rohan hercegre - Rohan herceg este váratlanul betoppant hozzánk. (b) A villamoson hallotta, hogy a Rohanra annyira emlékeztető ismeretlentől valaki megkérdezi: ismeri-e az Attersee mellett fekvő Weissenbachot, s hogy vajon kellemesen lehet-e ott egy hétvégét eltölteni. Amikor leszállt a villamosról, a Naschmarkton betért egy csemegeüzletbe, ahol az elárusítónő megkérdezte tőle, nem ismeri-e véletlenül az Attersee mellett fekvő Weissenbachot; egy megrendelést kellene postára adnia, de a címet nem tudja pontosan. [109]

A véletlen egybeesések a közhiedelem szerint halmazokban, sorozatokban jelentkeznek. A szerencsejátékosoknak vannak nyerő sorozataik, máskor meg egyik bukás jön a másik után. Kammerer könyvének címe - *Das Gesetz der Serie* - a németben szinte közhely; valami olyasmi, mint nálunk a *baj sose jár egyedül*. Konceptióját a következőképpen fogalmazta meg: „A sorozat azonos vagy hasonló események időben és térben való törvényszerű ismétlődése (csoportosulása vagy halmozódása), míg a sorozat egyes elemei - amennyire bármilyen körültekintő elemzéssel bizonyítható - nem azonos kiváltó okok következményei.” [110]

A kulcsszó a *törvényszerű*. Kammerer könyvének célja valóban az volt, hogy bizonyítsa: az, amit hagyományosan véletlenek sorozatainak nevezünk, valójában egy univerzális, a fizikai okság ismert törvényeitől független természeti elv megnyilatkozásai. A szerialitás eddig felfedezetlen törvényei e tekintetben éppoly alapvetőek, mint a fizikai kauzalitás. Ráadásul: amikor Kammerer „a sorozat egyedi elemeiről” beszél, azt állítja, hogy mindaz, amit elszigetelt véletleneknek tartunk, csupán a jéghegy számunkra is látható csúcsai, mert a hagyományos gondolkodásmód arra kondicionál bennünket, hogy ne vegyük észre a szerialitás mindenütt jelen lévő megnyilvánulásait, amelyek szinte kiszúrják a szemünket. Másként fogalmazva: ha tudatos véletlengyűjtők lennénk, hamarosan a szerialitás egyfajta Csodaországában találnánk magunkat.



Vagyis Kammerer elhatározta, hogy felderíti a szerialitás ismeretlen törvényeit. Talán hóbortos vállalkozás volt, de ugyanolyan módszerességgel látott hozzá, mint egy rendszertan iránt elkötelezett zoológus: úgy osztályozta a véletleneket, mint az adriai szigetek gyíkfajainak változatait. Könyvének első száz, sűrű szedésű oldala ezzel a feladattal foglalkozik. Ha fentebb a békák Byronjának neveztem, most azt is mondhatom, hogy a véletlenek Linnéje volt. A könyv nyitó fejezeteiben - mint már említettem - a nevekkal, számokkal, helyzetekkel kapcsolatos, nem kauzális jelenségek *tipológiája* olvasható; ezt a „*sorozatok morfológiájával*” foglalkozó fejezet követi. Az egymást követő „azonos vagy hasonló események” számától függően megkülönböztet első-, másod-, harmad- stb. rendű sorozatokat; a Rohan-féle eset például harmadrendű, a név, illetve a személy három, egymást követő felbukkanása miatt. A párhuzamos előfordulások számértéke szerint a sorozatoknak *hatványértéket* is tulajdonít. Eszerint például: Kammerernek a táncosnővel, Grete Wiesenthallal való románcáról egy levélből szereztem tudomást, amelyet Lacerta küldött Ausztráliából 1970. június 24-én; tőle teljességgel függetlenül, ugyanezen a napon ugyanerről számolt be Paul Weiss professzor, akivel együtt vacsoráztam, s fél órával később az osztrák televízió híradásából értesültem róla, hogy Grete Wiesenthal életének nyolcvanötödik évében elhalálozott - mindez együtt egy *harmadik hatványú sorozat*. A rendszám és a hatványkitevő mellett a sorozatok *paramétereik* - közös jellegeik, vonásaik - alapján is osztályozhatók, például: (Kammerer 45. számú esete) 1906 nyarán az 1846-ban született, aggszűz Trautenberg bárónőt megsebesítette egy kidőlő fa; s egy másik helyen az 1846-ban született, aggszűz Ringershofen bárónőt megsebesítette egy kidőlő fa. Négy paraméter: *bárónő, aggszűz, életkor, fa*. Még meglepőbb Kammerer 10. számú esete. 1915-ben két katona egymástól függetlenül a csehországi Katowitz hadikórházába került. Korábban soha nem találkoztak. Mindketten tizenkilenc évesek voltak, mindkettőnek tüdőgyulladásra volt, mindketten Sziléziában születtek, mindketten egy-egy szállító alakulatnál szolgáló önkéntesek voltak, és mindkettőt úgy hívták, hogy Franz Richter. Hat paraméter.

A tipológia és a morfológia után a sorozatok *rendszerzése* következik: homológ és analóg sorozatok, egynemű és hibrid sorozatok, fordított, váltakozó, ciklikus és fázisos sorozatok stb. Kammerer gyakran órákig üldögélt a bécsi közparkok padjain, és feljegyezte az elhaladó emberek számát, útirányukat, nemüket, korukat, ruházatuk jellegzetességeit, s hogy volt-e náluk esernyő vagy valamilyen csomag. Ugyanezzel foglalkozott, amíg naponta megtette a hosszú utat külvárosi otthona és a munkahelye között. A kapott táblázatokat elemezte, és úgy találta, hogy minden feltüntetett paraméter olyan csoportosulásokat mutat, amelyeket jól ismer minden statisztikus, szerencsejátékos és biztosítótársaság. Természetesen figyelembe vette az olyan oksági tényezőket is, mint az időjárás változása vagy a napi csúcsforgalom időszaka.

Nehéz megmondani, hogy ezeknek az osztályozási erőfeszítéseknek miféle és mekkora elméleti értékük lehet. A rendszeren könnyű réseket találni: vajon hány paraméterrel rendelkezik Jung ablaküvegnek repkedő szkarabeusza? A formai hasonlóságok mennyiségi értékelésénél az efféle rendszerező törekvések többnyire megbotlanak. Kammerer nem volt járatos a valószínűség-elmélet finom részleteiben, s így nem adhatott választ a szkeptikusok klasszikus ellenvetésére, mely szerint a legvalószínűtlenebb egybeesések is előfordulhatnak, ha e véletlen bekövetkezésére elegendő idő áll rendelkezésre - az ablaknak repülő szkarabeusz, vagy a strucc bőrkeményedései. Ám bármennyire jogos is ez az érv, az akauzális eseménysorozatok rendszerező osztályozására tett első kísérlet valamikor a távoli jövőben talán egészen váratlan eredményekre vezet. Einstein például igen nagyra értékelte Kammerer művét, s kijelentette: „egészen eredeti, és a legkevésbé sem abszurd”. [111] Talán arra gondolt, hogy a sokdimenziós, görbült tér nem-euklideszi

geometriája, amelyet a tizenkilencedik századi matematikusok beteges matematikai játszadozásnak tekintettek, szolgáltatva az ő kozmológiájának alapjait.

A *Das Gesetz der Serie* első, rendszerező részének végén Kammerer levonja a következtetést:

Eddig a visszatérő sorozatok konkrét, tényleges megnyilvánulásaival foglalkoztunk anélkül, hogy megkíséreltük volna a magyarázatot. Úgy találtuk, hogy az azonos vagy hasonló történések időben és térben való szomszédos elhelyezkedése egyszerű tapasztalati tény, amely nem magyarázható véletlen egybeeséssel - vagy inkább: amely törvényszerűséggé változtatja a véletlent, olyannyira, hogy a véletlen fogalma, mint olyan, elvethető. [112]

Ezután továbblép a könyv elméleti része felé, amelyben megpróbál tudományos magyarázatot adni a „szerialitás törvényére”. Az elmélet szinte minden fontos pontja bizonyíthatóan hibás, de világosan tapinthatóak benne az intuíció felvillanásai. Találhatunk benne néhány dermesztően durva fizikai tévedést, de elolvasása után a meggyőzőerőnek és az intellektuális szépségnek valami különös utóíze még sokáig megmarad. Hatása az impresszionista festményekéhez hasonlítható - ezeket is bizonyos távolságból kell szemlélnünk; ha túl közel megyünk, rendezetlen pacákká hullik szét az egész.

Központi eszméje szerint a klasszikus fizika kauzalitása mellett az Univerzumnak egy második, az egyformaság, az egyöntetűség irányába ható alapelve is létezik; egyfajta, az általános gravitációhoz hasonlítható vonzóerő. Míg azonban a gravitáció a tömegekre hat, ez a másik univerzális erő arra törekszik, hogy térben és időben közel hozza egymáshoz a hasonló dolgokat, csoportosítsa az egymással rokon jelenségeket, tekintet nélkül arra, hogy a hasonlóság, rokonság szubsztanciális, formai, funkcionális vagy szimbolikus. Kammerer beismeri, hogy nem tudja leírni [112] ennek az erőnek a *modus operandi*-ját; a módot, hogy hogyan érvényesül a mindennapi élet csip-csup dolgaiban, hiszen *ex hypothesi* a kauzalitás törvényeitől függetlenül, azokon kívül működik. Felsorolja azonban a legkülönbözőbb szintű analógiákat, amelyekben az egységesség, a szimmetria és összetartozás megvalósulására és megnyilvánulására irányuló tendencia hagyományosan kauzális módokon érvényesül; példái a gravitációtól és a mágnesességtől kezdve a kémiai affinitáson, a szexuális vonzerőn, a biológiai adaptáción, szimbiózison, rejtőszínezeten, utánzó viselkedésen stb. keresztül sorakoznak az olyan különös megfigyelésekig, hogy idős emberpárok, úr és szolga, gazda és kutya az idő múlásával nemegyszer mindjobban hasonlítanak egymáshoz - mint a csak szemléltetnék, mily derekas előrehaladást tettek azon az úton, amely az „*én vagyok te, te vagy én*” állapotához vezet.

Eljutunk tehát egy világmozaik vagy kozmikus kaleidoszkóp képéhez, amely a folyamatos keveredés és átrendeződés ellenében arra törekszik, hogy összehozza az egymáshoz hasonló dolgokat. [114]

Ez az egységesítő erő *térben* a rokon eseményeket tereli halmazokba, *időben* pedig a rokon sorozatokat; innen a kauzalitással szembeállított, meglehetősen nehézkes *szerialitás* kifejezés, amelyet Kammerer az általa felvetett univerzális elv elnevezéseként alkalmazott.

Az *időbeli* sorozatot, vagyis a hasonló események ismétlődését úgy értelmezi, mint a téridő-kontinuum időtengelye mentén haladó hullámokban terjedő, periodikus vagy ciklikus folyamatok megnyilvánulásait. Az ember csupán a hullámok taraját észleli; ezek

tapasztalása hatol el a tudatunkig, és úgy érzékeljük őket, mint elszigetelt események egybeesését, a hullámvölgyekről pedig nem szerzünk tudomást (ez természetesen éppen fordította a szkeptikusok ellenvetésének, amely szerint a véletlen és összefüggéstelen események sokaságából csak a valamilyen okból fontosnak ítélt keveset válogatjuk ki). Az ismétlődő események hullámaint kauzális vagy akauzális - *szerialis* - erők tartják mozgásban. Előbbire példa az égitestek mozgása és az ebből következő periodikus jelenségek - az évszakok, az apály és a dagály vagy a nappal és az éjszaka. A parkokban esernyővel sétálók számának ciklikus hullámhegyei és hullámvölgyei, vagy a szerencsejátékos nyerő és vesztes sorozatai azonban egyértelműen akauzális jelenségek - ezeket a „szerialitás törvényei” vezérelik. Ezek némelyike teljességgel zavaros és bizonytalan, másokat Kammerer többé-kevésbé megalapozottaknak tekint - a püthagoreusok mágikus ötös számától Goethe „jó és rossz napjainak körein” át Svoboda és Fliess huszonhárom és huszonhét napos periódusaiig. Jegyezzük meg: Freud is hitt a periodicitásban, és hosszú levelezést folytatott Fliess-szel arról, hogyan lehet a huszonhárom és huszonhetes számokat úgy kombinálni, hogy fontos ismeretekhez jussunk az ember egyéni ciklusairól. (Különös, hogy Kammerer mindössze egyetlen alkalommal, s csak futólag említi név szerint Freudot.)

Kammerer mindennek ellenére túlságosan is evolucionista volt ahhoz, hogy elfogadja a nietzschei „örök visszatérés” gondolatát. Felismerte, hogy az ismétlődés és a szimbiotikus *egy-ség* univerzális tendenciáját egy, az újdonságok megjelenése és a diverzitás irányába ható, ellentétes trend ellensúlyozza és egészíti ki. A spermium és a petesejt egyetlen sejtté való egyesülését a zigóta osztódása és erőteljes differenciáció követi.

Egy korábbi esemény ismételt felbukkanása - összegzi Kammerer - szintén megújulás abban a közvetlen értelemben, hogy nem csupán a múlt ismétlődik, de megjelennek előzmények nélküli elemek és mozzanatok is. A régi és az új e keveredése közvetíti az időben való haladás tapasztalatát, amely nem következne be, ha a visszatérő események az előzők teljesen azonos ismétlődései volnának, mint például az óramutatók visszatérő helyzetei. A való világ előrehaladása sem a körkörös, sem pedig az ingamozgáshoz; inkább egy háromdimenziós spirál mentén való mozgáshoz hasonlítható. Visszatérve ismétli önmagát, és azonos görbület mentén, azonos irányba halad, de a tengelytől mindig egyforma távolságban maradván - előbbre jut, miközben visszatér. [115]

A könyv egy kvázi-messianisztikus megjegyzéssel ér véget: Kammerer kifejezésre juttatja meggyőződését, mely szerint a szerialitás tanulmányozása meg fogja változtatni az emberiség sorsát, mert érvényesülése „az életben, a természetben és a kozmoszban mindenütt folyamatos és jelenvaló. A szerialitás törvénye az a köldökzsinór, amely összekapcsolja a gondolkodást, az érzelmeket, a tudományt és a művészetet az Univerzum méhével, amelyből megszületett.” [116]

Einstein *a legkevésbé sem találta abszurdnak* Kammerer elképzelését; talán azért, mert a relativitás és a kvantumelmélet korszakában az elméleti fizikusok hozzászórtak, hogy maguktól értetődőeknek tartsanak olyan, látszólag képtelen fogalmakat, mint a negatív tömeg, a tér „lyukai”, a visszafelé folyó idő, a valószínűség hullámai, vagy a szubatomi világ megállapíthatatlan okú történései. Századunk egy másik kiemelkedő fizikusa, Wolfgang Pauli<sup>42</sup> még egy lépéssel tovább haladt. 1950-ben kidolgoztak C. G. Junggal egy elméletet, amely

---

<sup>42</sup> A róla elnevezett Pauli-elv, a kvantumelmélet egyik sarokkövének megfogalmazója. Felismeréséért 1945-ben Nobel-díjat kapott. Megállapította, hogy léteznie kell egy addig ismeretlen részecskének, később sikerült is azonosítani a leírásának teljességgel megfelelő neutrínót, amely minden elemi részecske közül a legkülönösebb.

szerint a természetben ható akauzális erők éppoly fontosak, mint a fizikai kauzalitás. Az eredmény Jung híres, a szinkronicitásról szóló esszéje lett, melyben hosszasan idézi Kammerert, kifejezést ad iránta való kelleetlen elismerésének, és átveszi a szerialitás törvényének fogalmát is, noha nem ezzel a névvel illeti. Jung „két, jelentésteljesen, de nem okságilag összefüggő esemény egyidejű bekövetkezéseként”, illetve „két vagy több, kauzális összefüggés nélküli, de azonos jelentésű esemény egybeeséseként” [117] határozza meg a szinkronicitást, amely „a kauzalitáséival egyenértékű magyarázatokat ad”. [118] Ez szinte szó szerinti megismétlése Kammerer szerialitásdefiníciójának („azonos vagy hasonló dolgok vagy események időben vagy térben való ismételt jelentkezése; olyan eseményeké, amelyek nem tulajdoníthatók azonos kiváltó okok következményeinek”). A legfőbb különbség, hogy Kammerer az időbeli *sorozatokat* hangsúlyozza (noha természetesen figyelembe veszi az egyidejű térbeli egybeeséseket is), míg Jung szinkronicitáskonceptiója csak a szimultaneitásra koncentrál - bár megjegyzi, hogy a *szinkronicitás* nem azonos értelmű az *egyidejűséggel*, és vonatkozik a különböző időkben végbemenő eseményekre is. Pszichológiai szempontból érdekes, hogy Jung szükségesnek tartotta egy új szó megalkotását, majd elmagyarázta, hogy nem azt jelenti, amit jelent - feltehetőleg azért, hogy ne kelljen a Kammerer-féle *szerialitás* kifejezést alkalmaznia.

További különbség Kammerer könyve és Jung esszéje között, hogy Jung az akauzális jelenségeket összefüggésbe próbálja hozni a kollektív tudattalannal, Kammerer pedig olyan fizikai elvek analógiáját alkalmazza, mint a gravitáció, mágnesesség stb., elutasítva minden parapszichológiai magyarázatot - itt összetett személyiségének újabb ellentmondásával találkozunk. A jelentőséggel - vagy jelentéssel - bíró véletlenek leginkább elgondolkodtató és legismertebb példái az előre jelző álmok, az előérzetek, megsejtések, telepatikus tapasztalatok stb. Kammerer hitt abban, hogy a szerialitás az élet megmagyarázhatatlan alapelve, és mint okkult babonáságokat, utasította el a parapszichológiai megközelítéseket. Nyilvánvalóan se egyfajta freudi, se szerialisztikus összefüggésben nem fogadta el a tudat alatti folyamatok jelentőségét. Gyűjteményében mindössze két álomesetet említ; egyik sem a sajátja, és mindkettő jelentéktelen. Paradoxon, hogy ugyanakkor eltökélt materialistának tartotta magát - ezenkívül kérlelhetetlen ateista volt, szabadkőműves, tagja az Osztrák Szocialista Pártnak, és rendszeresen publikált a Német Monisták Ligájának *Monistische Monatshefte* című folyóiratában is. Utolsó cikke [119] már halála után jelent meg; ebben a moszkvai Darwin Múzeumot ismerteti.

## 2. FÜGGELÉK

### **A LEGENDA**

A *Szalamandra* című, híres szovjet filmről korábban már tettem említést. A történet sajnos annyira abszurd, hogy gyakorlatilag használhatatlan. 1932-ben vagy 1933-ban láttam Moszkvában, és csak igen homályosan emlékszem rá, de érdekességként idézem az egyetlen beszámolót, amelyhez hozzájuthattam: Richard Goldschmidt *Research and Politics* című cikkét, amely 1949-ben jelent meg a *Nature*-ben. Ez a dolgozat is húsz évvel a film keletkezése után született, de a finom részletek ezúttal aligha számítanak.

Goldschmidt, mint tiszteletbeli meghívott, részt vett az 1929-ben, Leningrádban tartott oroszországi genetikai kongresszuson:

Egyik nap barátommal, Filipcsenkóval sétáltunk az utcán, amikor egy mozi homlokzatán megpillantottam a *Szalamandra* hatalmas plakátját, melyen ennek az ártalmatlan állatkának a képei díszeltek. Meglepett kérdésemre barátom azt javasolta, nézzük meg a filmet együtt. Így is lett; a szöveget Filipcsenko fordította nekem. [...] kiderült, hogy a szerzett tulajdonságok örökölhetőségét hirdető egyszerű propagandafilmről van szó. Szerepelt benne Kammerer tragikus figurája, a szalamandrák, és zavarosan belekeverve a dajkabéka története is. Az ügynek tulajdonított fontosságot mutatta, hogy a szerző nem kisebb személyiség, mint az akkor mindenható közoktatásügyi népbiztos, a rendkívül művelt és kulturált Lunacsarszkij volt; a női főszerepet a felesége játszotta, s az egyik jelenetben - önmagát alakítva - maga Lunacsarszkij is szerepelt. A kusza szerelmi történetet, amelyre csak azért volt szükség, hogy a szépséges Lunacsarszkij asszonyra szabják a feladatot, nem részletezem. A cselekmény a következő: egy közép-európai egyetemen dolgozó ifjú biológus (Kammerer) a népek nagy barátja, és általában minden, egy kommunista film hőstől elvárható jó tulajdonsággal rendelkezik. Szalamandrákkal végzett kísérletei során a környezet megváltoztatásával sikerül befolyásolnia az állatok színezetét. Egy szép napon a végső diadal is elérkezik: a változás örökletesnek bizonyul. A dologról a film rossz embere - egy pap - is értesül, és arra a következtetésre jut, hogy a felfedezés véget vet az egyház és a kiváltságos osztályok hatalmának, tehát cselekednie kell. Egy templomban (meglepetten vettem észre, hogy ezeket a jeleneteket a tübingiai Erfurt gyönyörű katedrálisában forgatták) egy éjszaka találkozik egy királyi vérből származó fiatal herceggel, akit sikerül asszisztensként Kammerer közvetlen közelébe juttatnia. (Ez nyilvánvalóan a német királyi hercegek jellegzetes munkaköre.) A szentély félhomályában kifőzik sötét tervüket. A herceg (vagy a pap?) azt javasolja Kammerernek, hogy egy hivatalos egyetemi összejövetelen jelentse be a nagyszerű felfedezést, s az ifjú tudós örömmel beleegyezik. Aznap éjszaka a pap és a herceg beoson Kammerer laboratóriumába; a hercegnek már kulcsa is van, minthogy a tudós lelkes és odaadó hívének tettei magát. Kinyitják a bizonyítékot jelentő szalamandrapreparátum üvegét, és tust injekciónak az állat bőre alá. (A szalamandra bizonyosan jóval fotogénebb jószág, mint a dajkabéka.) Ezután az egyetemi rendezvény jelenete következik. Az elnök és a professzorok akadémiai palástban jelennek meg, majd bemutatják az ifjú tudóst, aki nagyszerű előadásban ismerteti a szerzett tulajdonságok örökölhetőségének megtalált, végső bizonyítékait. A taps elültével előlép a pap (vagy az asszisztens? csak az emlékezetemre támaszkodhatom), felnyitja az üveget, majd kiemeli, és egy üveg vízbe helyezi az állatot. A preparátum elszíntelenedik. Óriási felzúdulás támad, Kammerert csalónak nevezik, és kirúgják az egyetemről. Nem sokkal később viszontlátjuk a szerencsétlen ifjú tudóst; az utcákat rója, és kéreget egyetlen kísérleti majmával, amely a nyomorúságba is követte őt. Mindenki elfordul tőle, de egy volt orosz diákja (diáklány) megpróbálja felkutatni, s végül, a nyomor legfenekén, egy szánalmas padlásszobában rátalál. Azonnal Moszkvába utazik, kihallgatást kér Lunacsarszkijtól (ez az a jelenet, amelyben a közoktatásügyi népbiztos személyesen megjelenik), aki kiadja az utasítást, hogy a *burzsoá* üldözés áldozatát meg kell menteni. Ezenközben Kammerer már olyan mély nyomorba süllyed, hogy elhatározza: megöli magát, ám az utolsó pillanatban megérkezik az orosz diáklány Lunacsarszkij üzenetével, és megakadályozza a jóvátehetetlen lépést. Az utolsó jelenet egy vonatot mutat, amelyen Kammerer és orosz megmentője utaznak kelet felé, majd feltűnik egy hatalmas felirat - A SZABADSÁG ORSZÁGÁBA... [120]

Vagyis: abban az időben, amikor Liszenko arra kényszerítette a biológusokat, hogy fogadják el sajátos értelmezésű lamarckizmusát, Oroszországban hősnek és mártírnak tekintették Kammerert. Ez természetesen ugyanúgy nem tett jót tudományos hírnevének, mint annak idején a nagy amerikai sajtóhisztéria. Neve nyomtalanul eltűnt a tankönyvekből, s ha valamely történelmi visszatekintés kapcsán megemlíti kísérleteit, általában csak egy-egy lekicsinylő, s a tényekről tudomást sem vevő megjegyzés hangzik el. C. D. Darlington professzor például *The Facts of Life* című könyvében (1953, 223. o.) a Tichborne-örökös híres esetéhez hasonlítja a Kammerer-ügyet. „Minél tapinthatóbb a csalás, annál inkább megedződik a hite azoknak a keveseknek, akik továbbra is ki akarnak mellette tartani - *credunt, quia impossibile*. Akik nyomtatásban olvasták a tényeket, sem ismerik el, hogy Kammerer elveszett ember volt a (Linnean

Society-beli) vita után.” A valóság ezzel szemben, hogy az említett „vita” óriási sikert aratott - mind a szemtanúk, mind a *Nature*-ben megjelent levélváltás szerint. Az idézett sorokból nemcsak az csendül ki, hogy Kammerer „elveszett ember” volt, hanem hogy a „tapintható csalást” is ő maga követte el.

A diák, aki szeretne megtudni valamit Kammererről, Darlington könyvének névmutatójában mindössze egyetlen jelzést talál, az pedig a fent idézett sorokra vonatkozik. Könnyen meglehet tehát, hogy figyelmét elkerüli az egyetlen másik, az indexben nem szereplő említés, amely - egészen más összefüggésben és minden további kommentár nélkül - leszögezi: „*Kammerer kísérleteinek eredményeit feltehetőleg nem ő maga hamisította meg.*”

H. Graham Cannon professzor félrevezető ismertetését röviden már korábban is idéztem („Kammerer *Alytes*-kísérleteiről legelőször egy rövid cikkekében olvasható a közönség, közvetlenül az első világháború kitörése előtt”). Rosszhiszeműségére jellemző egy megjegyzése arról, hogy miért látogatott Cambridge-be Kammerer: „Ez éppen abban az időszakban történt, amikor az osztrák pénzügyrendszer összeomlott; természetes, hogy a meghívást nem utasította el.” [121] Csakhogy, amint azt a cambridge-i Natural History Society Tanácsának 1923. június 7-én kelt jegyzőkönyve tanúsítja, Kammerer nem kapott az előadásaiért honoráriumot. Bécsből Londonba, illetve visszautazásának, valamint angliai tartózkodásának költségeit megtérítették; a teljes összeg 16 font, 3 shilling és 7 penny volt. Összehasonlításképpen: Bateson 50 fontot kínált fel azért, hogy egy megbízható személy Londonba szállítsa az *Alytes*-preparátumot. Ami a történeti pontosságot illeti - Cannon a következőket írja: „A csalásra néhány hónappal a cambridge-i előadás után derült fény, amikor Amerikában bebizonyosodott a példányon végzett manipuláció.” Néhány hónap - értsd: *három év*; Amerika - értsd: *Bécs*. És így tovább. Vagy nézzük a Goldschmidt-féle verziót Kammerer haláláról: „Röviddel ezután [Noble felfedezéséről van szó] Kammerer [...] elfogadta a Szovjetunióba szóló meghívást. Hogy ott mit csinált, nem tudjuk, kivéve, hogy nem sokkal később öngyilkosságot követett el.” [122]

A laikust egészen elképeszti, hogy ezek az egyetemi professzorok még arra sem vették a fáradságot, hogy utasítsanak egy tanársegédet: nézzen utána a pontos adatoknak a *Nature* régi számaiban. A tárgytól függetlenül: a tények ilyen fölényesen hanyag kezelését még a bulvársajtó riportereinek sem lehetne megbocsátani.

### 3. FÜGGELÉK

#### ***A MEGISMÉTELHETETLEN KÍSÉRLET***

Bateson első számú tanúja a Kammerer elleni *Alytes*-hadjáratban dr. G. A. Boulenger (1858-1937) volt; abban az időben a British Natural History Museum hüllőosztályának kurátora. Belgiumban született, angol állampolgárságot kapott, és 1894-ben a Royal Society tagja lett.

Röviddel azelőtt, hogy Bateson belekezdett hadjáratába, arra kérve Kammerert, hogy kölcsönözzön neki egy *Alytes*-t, megkereste Boulengert, és megkérdezte a véleményét Kammerer tevékenysége felől. Boulenger válasza: [123]

1917. szeptember 2.

Kedves Bateson!

Természetesen rendkívül érdekesnek tartom, amit Kammerer Bécsben csinál, és gyakran gondoltam arra, hogy milyen jó is lenne felkeresni, és megtekinteni az ő Viváriumát. Szilárd meggyőződésem, hogy megfigyelései tökéletesen megbízhatók.

Leveléből arra következtetek, hogy Ön kifejezetten a *Vererbung erzwungener Fortpflanzungsanpassungen* című, valóban igen figyelemreméltó munkájában közölt eredményei iránt érdeklődik.

A legőszintébb örömömre fog szolgálni, ha bármely, Ön előtt nem egészen világos kérdésre válaszolhatok.

Isméri Bles oxfordi tevékenységét? Ő úgy két évvel ezelőtt járt Bécsben, és nekem azt mondta, hogy maga is készül bizonyos kísérletekre Kammerer nyomdokain. Már régen nem hallottam felőle.

Szívélyes üdvözlettel

híve,

G. A. Boulenger

Ám Boulenger véleménye Bateson hatására gyökeresen megváltozott. Bateson válasza elveszett; levelezésük következő darabjának keltezése: 1910. július 11. [124]

Kedves Bateson!

Megtisztelne, ha szerdán meglátogatna bennünket; nóm reméli, hogy velünk is vacsorázik. (Ne öltön frakkot!)

Hogy elegendő időnk legyen a beszélgetésre Kammerer munkájáról, 5.30-kor már otthon leszek.

Híve,

G. A. Boulenger

A családi vacsora eredményeképpen Boulenger egyik fiával együtt beállt a Kammerer után szaglászók közé. Három hónappal később idősebb Boulenger így tájékoztatta barátját:

1910. október 27.

Kedves Bateson!

A *Salamandra maculosa* foltjai dolgában való vizsgálódásai hatására megbíztam legkisebb fiamat, hogy a leggondosabban vizsgálja meg a múzeumban rendelkezésére álló anyagot, s ő a foltok és sávok jelölésére és rendszerezésére kidolgozott egy módszert, amelyet örömmel bocsát az Ön rendelkezésére. Reméljük, hogy ha ideje engedi, ismét megtisztel bennünket látogatásával. Úgy vélem, fiam eredményei igen jól használhatók, és jól egyeznek saját, a földrajzi elterjedést mutató rendszeremmel is, noha meglehet, hogy Ön még alkalmasabb ábrázolási módszert javasol.

Híve,

G. A. Boulenger

A háború kitöréséig ez volt az utolsó levél, de mindkét Boulenger szorgalmasan dolgozott azon, hogy megcáfolja Kammerer szalamandrakkal és gyíkokkal elért eredményeit, Bateson pedig a *Problems of Genetics*-ben bőségesen idézi őket, a téma kiváló szakértőiként. Így például: Kammerer azt állította, hogy a sárga talajon nevelt *Salamandra maculosa* szabálytalan sárga foltjai a második nemzedékben szimmetrikus, hosszanti sávokká egyesültek - Bateson tagadta ezt (kiemelés tőle): [125]

1910-ben, Bécsből visszatérve megvitattam a kérdést Mr. G. A. Boulengerrel [az apával]. Ő volt olyan kedves megmutatni nekem a British Museumban őrzött sorozatot, és rámutatott, hogy a színváltozatok a szabad természetben két jól elkülönülő csoportra oszthatók; a sárga foltok az egyiknél szabálytalanul oszlanak el a testfelületen, a másikon pedig folyamatos vagy meg-megszakadó, hosszanti sávokban rendeződnek el. *A foltos alak, amint mutatta, a kelet-európai, a sávos pedig nyugat-európai változat.* Mr. E. G. Boulenger [126] [a fiú] azóta egy igen alapos tanulmányt publikált a két változat földrajzi elterjedéséről. A foltos formát tekinti tipikusnak - var. *typica* -, a sávosat pedig a var. *taeniata* elnevezéssel jelöli. [...] Csodálkozását fejezi ki, hogy Kammerer nem is említi a két forma földrajzi elterjedésének a különlegességeit. Felveti továbbá: sokkal valószínűbb, hogy Kammerer megfigyeléseibe valami hiba csúszott, mint az, hogy a kelet-európai *typica* csupán a sárga altalaj hatására egyetlen nemzedékváltás alatt a nyugat-európai *taeniata* változattá alakult át.

Ez egyszerűen annak a jól nevelt megfogalmazása, hogy Kammerer az egyik változat példányait a másikéival cserélte fel - hogy másként következhetett volna be a „megfigyelési hiba”, ha egyszer fokozatosan, öt év alatt alakult ki a kérdéses változás?

Az idősb Boulenger ugyanebben az időszakban (1910 és 1912 között) az *Alytes*-szel foglalkozott. Eredményeit 1912-ben, a Belga Királyi Akadémia közleményében publikálta. (*Observations sur l'accouplement et la ponte de l'Alyte accoucheur, „Alytes obstetricans”*) Cikkében elmondja, hogy

[...] a múlt év júniusában, áthaladva Famenne körzet (Dél-Belgium) egy kedves falucskáján, azt vettem észre, hogy arrafelé igen sok az *Alytes*, és elhatároztam: jövőre itt töltök néhány napot, hogy tanulmányozzam ezt az éjszakai életet élő állatot, s reméltem, hogy végre egyszer a párzásukat is megfigyelhetem. Tervemet valóra váltottam, és siker koronázta próbálkozásomat. Egy ifjú amatőr, a birminghami J. L. Monk úr kíséretében hét éjszakát töltöttem a faluban, s ebből három volt alkalmas arra, hogy megfigyeléseket végezzünk. [...] Az időjárás őszintén szólva nem sok jót ígért; igen hűvös volt, de a negyedik este, július 18-án tanúi lehettünk annak, amit annyira vágytunk saját szemünkkel megfigyelni. [127]

A következő hét oldalon néhány dajkabékapár nászának fennkölt leírása olvasható - egy elemlámpa fényénél nézték végig a dolgot -, illetve vitriolos megjegyzések más természettudósok (Demours, Hartmann és Lebrun) rovására, akik szerintük helytelenül ismertették a folyamatot. A végére maradt a Kammerer elleni támadás. [128]

Boulenger elmondja, hogy a megtermékenyítés után két hímtől haladéktalanul elvette, és egymásba tekerte a petefüzéreket, amelyeket ezután egy ebihalakkal teli tavacskából vett vízbe helyezett. Öt-hat nap múlva mind elpusztult. Ennek és korábbi próbálkozásainak kudarcából Boulenger ezt a következtetést vonta le: „meggyőződtem róla, hogy a franciaországi és belgiumi *Alytes*-ek nem képesek vízben kifejlődni. Úgy tűnik, a vesztfáliai *Alytes*-ek e tekintetben mások, minthogy Kammerer, aki ez utóbbiakkal dolgozott, ez ügyben minden nehézség nélkül megszeghette a természet törvényeit.” Ami pedig Kammerer állításait illeti



[...] a feketés érdekesség megjelenéséről az első ujj belső oldalán; minthogy lehetőségem volt megfogni és párzás közben is alaposan megvizsgálni az *Alytes*-eket, azt tapasztaltam, hogy nem egy, hanem két ujjukkal szorítják a nőstény ágyéktáját - ezt a tényt eddig még senki nem állapította meg. Mivel pedig a párzóbütykök helye minden esetben a párzás módjának megfelelő, ezeknek az *Alytes*-hím mindkét belső ujján ki kellene alakulniuk, s nemcsak az első ujjon, mint azoknál a békafajoknál, amelyeknek csak ez az ujjuk érinti a nőstény törzsét az ölelés során. Ennélfogva úgy hiszem, joggal kételkedem az atavizmus meglepő esetének hitelességében, amelyről - más, még csodálatosabb megfigyelésekkel együtt - a bécsi kísérletek leírásából értesülhettünk, vagyis abban, hogy sikerült az *Alytes*-t a vízben való szaporodás szokásához visszatéríteni. [129]

Ezután jött a háború, s a kommunikáció megszakadt. Boulengert igazán nem lehetett azzal vádolni, hogy a hazaszeretnek fölébe helyezné a tudományos objektivitást; a háború után (1919. április 23.) ezt írta Batesonnak: [130]

Nem olvastam Kammerer legutóbbi cikkeit, és nem is kívánom megszerezni őket, mert megfogadtam magamnak, hogy figyelmen kívül hagyok mindent, ami 1914 júliusa után Németországban megjelent.

Ez a fogadalom azonban nem akadályozta meg abban, hogy 1917-ben, a háború tetőpontján heves támadást intézzen Kammerer ellen, akinek publikációit fogadalmához híven nem is olvasta el. Cikke az *Annals and Magazine of Natural History* 8. sor., XX. kötetében *Megjegyzések a dajkabékáról (Alytes obstetricans) - hivatkozással dr. P. Kammerer publikációira* címmel jelent meg 1917. augusztusában. Cikke megírására nem valamiféle, az *Alytes*-fronton bekövetkezett új fejlemény adott alkalmat - a háború megakadályozta a kísérletek folytatását, s Kammerer semmit sem publikált 1914 és 1918 között. Az „utolsó” cikk, amelyre Boulenger Batesonnak írt levelében hivatkozik, 1919-ben jelent meg, 1917-es támadását tehát feltehetőleg nem tudományos meggondolások motiválták. A szöveg így kezdődik: [131]

Minthogy a közelmúltban kötelességemnek éreztem a legmesszebb menő óvatosságot ajánlani azon kísérletek eredményeinek elfogadásában, amelyeket dr. Kammerer végzett Bécsben az elmúlt tizenöt év során, illetve kifejezni kétségeimet egyes, állítólagos tényeket illetően, amelyek ellenőrzése szinte lehetetlen...

A „közelmúltban” kifejezés Boulenger és a Belga Tudományos Akadémia öt évvel korábbi levélváltására vonatkozik, [132] s a cikk hátralévő részében semmiféle új adat nem olvasható, ám Boulenger érvelésének módja jól érzékelteti a vita hangvételét:

Demours (1741-1778) óta, aki először figyelte meg - részben - a dajkabékák párzását, s adott róla rendkívül hiányos és pontatlan beszámolót, egészen Kammerer megfigyeléseiig csak A. de l'Isle (1876) - leírásának minden fontosabb részletét megerősíthetem - és Héron Royer (1886) írták le ezt a bonyolult és csodálatos aktust anélkül, hogy szabadon engedték volna fantáziájukat. A fantázia nyilvánvalóan igen komoly szerepet játszott számos más, azóta napvilágot látott beszámolóban, amelyekre hivatkoznom ezúttal szükségtelen.

Ami magát Kammerert illeti: bizonyos vagyok benne, hogy soha, egyetlenegyszer sem figyelte meg a teljes folyamatot; másként nyilván érezné, hogy nem lenne fölösleges a saját és de l'Isle beszámolója közti különbségekre is utalnia. Azzal, hogy de l'Isle leírásának tüzetes ellenőrzésével nem vette a fáradságot az igazság tisztázására, védtelenné vált az olyan szemrehányásokkal szemben, mint amelyeneket Spallanzani tett Demours-nak: *Une observation si intéressante méritait bien d'être répétée, et elle me paraissait plus propre à irriter la curiosité du philosophe qu' à la satisfaire.* [133]

Összegezve tehát: Kammerer nem szállt vitába de l'Isle 1876-os cikkének az *Alytes* párzására vonatkozó állításaival, ennélfogva arra

kell következtetnünk, hogy „soha, egyetlenegyszer sem figyelte meg a teljes folyamatot”.

További érv amellet, hogy Kammerer nem figyelte meg az *Alytes*-ek párzását, hogy soha „nem tett említést arról, hányszor töltötte az éjszaka egy részét a *Versuchsanstalt*-ban - a kérdés már csak azért is érdekes, mert Kammerer maga számolt be róla, hogy nem az intézetben lakott, hanem Béctől kétmérföldnyire, Hütteldorfban, márpedig a *Salamandra*, *Proteus*, *Hyla*, *Alytes* stb. fajokkal végzett sokféle kísérlete - nekem legalábbis úgy tűnik - megkívánta a folyamatos felügyeletet, kivált a tavaszi és nyári hónapokban, napnyugta után. Nappal ugyanis soha nem párzanak se a szalamandrák, se az *Alytes*-ek.” [134]

Az ember szinte zavarban van, amiért le kell szögeznie: noha Hütteldorf (pontosabban: Hüttedorf-Hacking) közigazgatásilag Bécs külvárosának számít, a város szívéből csupán húszpercnyire-félórányira van. (Ezzel az erővel kétségbe lehetne vonni egy esetenként éjszakai ügyeletet ellátó londoni újságíró szavahihetőségét is, csupán azért, mert Hampsteadben lakik.)

Boulenger Kammerernek azt az állítását is kifogásolja, hogy a dr. Hartmann, vesztfáliai gyűjtő által szállított példányok között tizennégy hím és huszonegy nőstény *Alytes* volt - azon az alapon, hogy ennél a fajnál a hímek aránya sokkal magasabb. „Tudom, hogy ebben a kérdésben [a hímek és nőstények arányáról] - Leyding és mások - egymásnak ellentmondó állításokat tettek; én csak annyit mondhatok, hogy tapasztalataim teljességgel azonosak Lataste-éivel.” [135] Vagyis: mivel 1877-ben Lataste azt írta, hogy több hímet talált, mint nőstényt, Leydig pedig (róla nincs konkrét hivatkozás) ennek ellenkezőjét állította, Kammerer állítása feltétlenül gyanús. De hát miféle gyanúra ad okot? Talán hogy Kammerer nem tudta megkülönböztetni egymástól a hímeket és a nőstényeket? A mellébeszélés nem is lehetne feneketlenebb. Ám Bateson a „*Kammerer állításainak kifinomult és lesújtó kritikája*” méltatással illeti ezt a dolgot.

Bateson következő állítása már sokkal komolyabb. Ezt írja (kiemelés tőlem - A. K.): „[Kammerer] egy további, igen meglepő kijelentése a Hartmann-féle példányokkal kapcsolatban, hogy *minden* hím párzott a megérkezésük (április 21.) utáni három nap során. [...] Ha arra gondolunk, hogy ennek a fajnak igen hosszú a párzási időszaka, felmerül a kérdés: hogyan lehetséges, hogy a hímek számának megfelelő számú nőstény éppen abban a három napban volt kész a peterákásra?” Boulenger két helyen is hivatkozik erre az állítólagos kijelentésre: Kammerer 1906-os cikke, 69. o., valamint az 1909-es cikk, 454. o.

Az első, hivatkozott helyen ezt találjuk (kiemelés tőlem - A. K.): „Az állatok április 21-én *kezdtek meg* a párzást, amikor megnyugodtak, és kipihenték a szállítás izgalmait. (*Die Tiere begannen, nachdem sie sich vom Transport erholt hatten, am 21. April, mit dem Laichen.*)”

Boulenger második hivatkozása csupán egy korábbi cikkre utal, de néhány oldallal később (456. o.), ahol Kammerer egy másik tizenöt *Alytes*-párból álló csoportról beszél, futólag megemlíti - ami egyébként minden tenyésztő számára természetes és nyilvánvaló -, hogy a párzás különböző időpontokban ment végbe április 29. és május 6. között.

Aligha lehet elvárni Boulenger 1917-es cikkének olvasóitól, hogy megkeressék és elolvassák Kammerer eredeti beszámolóit, amelyekből egyértelműen kiderült volna, hogy az „igen meglepő” kijelentések nem hangzottak el.

Boulenger legfőbb bánata azonban az volt, hogy felismerte: képtelen vízi környezetben tenyésztetni az *Alytes*-t, vagyis nem tudja megismételni Kammerer kísérleteit. Úgy tűnik, hogy a dolog egyáltalán, vagyis se vízben, se természetes, száraz környezetben nem

sikerült neki:

A [londoni] Zoological Society pár évvel ezelőtt kapott - szintén dr. Hartmanntól - néhány *Alytes*-példányt. Szemben a Kammerer által leírtakkal, szaporításuk nálunk egyáltalán nem sikerült. [137]

Ami Kammerer azon állítását illeti, mely szerint a vízben tizenhárom-tizenöt nap múlva keltek ki az ebihalak: „amikor először olvastam, már akkor is vonakodtam elhinni az efféle állításokat, minthogy mások [ti. Bateson] már ismételten próbálták vízben kikeltetni az *Alytes* petéit, de sikertelenül. Hogy még egyszer megkísérleljem a dolgot, 1912-ben, Belgiumban újabb próbát tettem a legkedvezőbbnek tűnő körülmények között, s mindvégig szem előtt tartva a Kammerer által leírtakat - a megtermékenyítés után azonnal elvettem a hímektől a petéket, és egy tavačskából vett vízbe helyeztem őket, ahol végül is kikeltek, s akkor a szüleik gondjaira bízam őket, de fejlődésük az ötödik vagy a hatodik napon megállt” [138] - lásd: a Belga Akadémiának írt beszámolót; 151. o. Boulenger ezután idézi Kammerer 1914-ben nyilvánosságra került válaszáat: „Az *Alytes*-petéknek nem természetes környezetük a víz, ezért mesterséges eszközökhöz kell folyamodni; csíramentes körülményeket kell teremteni számukra; az előzőleg felforralt, tiszta vizet folyamatosan szükséges szellőztetni is. Bizonyos gombák spórái elkerülhetetlenül bejutnak a vízbe, s a megfertőzött petéket haladéktalanul el kell távolítani a többi közül. Mindemez óvintézkedések ellenére jóval több petefüzér pusztult el maradéktalanul, s került a szemétre, mint amennyivel Mr. Boulenger feltehetőleg egyáltalán megkezdte kísérleteit, s a végén csak igen kevés füzérből származó, alig néhány petének sikerült megmaradnia.” [139]

Boulenger csak azért idézi a fenti sorokat, hogy azzal vádolja Kammerert: mindezt csak azért találta ki, mert érezte, hogy sarokba szorították: [140]

Vajon - tehetnék fel a kérdést - mindezt miért nem említette meg már az első beszámolójában, amelyből az olvasó még arra következtethetett, hogy a peték a kísérletező bármiféle közreműködése nélkül mentek át a fejlődés különböző szakaszain?

Ha Kammerer ilyen felületesen és komolytalanul számol be kísérleteiről, vajon meglepő-e, ha egyes állításait megkérdőjelezzik azok, akik - mint én -nem hisznek bennük eltökélten és feltétlenül?

A felületesség azonban éppen hogy Boulengert jellemzi - ha megfelelő ez a kifejezés. Egyszerűen nem felel meg a valóságnak, hogy Kammerer már kísérletei megkezdésekor nem mutatott rá egyértelműen, hogy a vízbe helyezett *Alytes*-peték mennyire kényesek és romlékonyak. Már a legelső, 1906-ban megjelent cikkében [141] olvashatók az alábbiak (kiemelés tőle):

Mielőtt ismertetném a következő kísérletet, tennem kell néhány *technikai javaslatot* arra vonatkozóan, hogy hogyan kell gondozni a petéket, amelyeket arra ítéltünk, hogy a hím atyai gondoskodása nélkül fejlődjenek. A petezsinórok gombolyagjait üvegedényekbe, finom folyami homokra helyeztem, amelyet előzőleg gondosan sterilizáltam, hogy a káros gombaspórák elpusztuljanak. A homokot - a kísérlet természetéből következően - különböző mértékben nyirkosan, illetve egészen vizesen tartottam; az üvegeket pedig jól illeszkedő fedővel letakarva, nyirkos helyiségben helyeztem el. A sötétben tartott peték üvegeit sterilizált, nedves itatóspapírral fedtem le, és ezt nedvesítettem meg rendszeresen a homok helyett. A föld vagy a moha, bár természetes anyagok, kerülendőek, mert jelenlétükben a peték zömét megtámadja a penész. Azokat a petegomolyagokat, amelyeket naponta - mindig ugyanabban az időben - megfürdöttem, szarukanállal emeltem ki az üvegből, és öt percre tiszta vízbe merítettem. A sötétben nevelt petéknél elsötétített szobában végeztem ezt a műveletet is. Mindemez óvintézkedések ellenére számolni kell

a peték jelentős hányadának elpusztulásával; vagy összefonnyadnak, vagy penészgomba támadja meg őket, úgy-hogy csak jelentős mennyiséggel érdemes elkezdni a kísérletezést. Ez különösen áll a 4. sz. kísérlet esetében, amelyet ismertetek: *Az Alytes petéinek vízben, s a hím atyai gondoskodása nélkül való kikeltetése...*

Második, a tárgyban írt, s 1909-ben megjelent cikkében [142] ismételten figyelmeztet:

Ismét hangsúlyoznom kell, hogy a vízben tartott *Alytes*-peték annyira érzékenyek, hogy egyes petefüzérekből egyetlenegy ivadék sem, másokból pedig legfeljebb 3-5 százaléknyi nyerhető.

Valóban megdöbbenő, hogy Boulenger nemcsak hogy nem olvasta el ezeket a figyelmeztetéseket, de kifejezetten tagadta, hogy léteznének egyáltalán. Még elképesztőbb: az első Kammerer-idézet az 1906-os cikknek azon az oldalán végződik (a 69.-en), amelynek egy nem sokkal lejjebbi bekezdésére Boulenger hivatkozik, amikor arról beszél, hogy egyazon napon páرزott minden *Alytes*. Egyszerűen nem kerülhették el tehát figyelmét azok a sorok, amelyekről azt állítja, hogy nincsenek. Nem csoda, hogy nem sikerült megismételnie Kammerer tenyésztési eredményeit, megállapításai azonban *kifinomult és lesújtó kritikának* aligha nevezhetők.

Cikke végén Boulenger a páرزóbütykők elhelyezkedésével kapcsolatos észrevételeit ismétli meg, hosszan idézve Bateson véleményét és Kammerernek írt levelét, majd hangsúlyozza, hogy Kammerer nem tudott felmutatni egy *Alytes*-példányt, amely bizonyította volna állításait.

Boulenger annak ellenére, hogy „gyakran szerette volna felkeresni”, végül is soha nem látogatta meg a Viváriumot, így nem nyílt alkalma személyesen megismerkedni Kammerer különleges eljárásaival - és azt se tudta meg, hogy milyen messzire esik Bécsből Hütteldorf-Hacking. Az első világháború után végleg eltűnt a képből. Támadásaira Kammerer a hosszú, 1919-es cikkben válaszolt (lásd alább), elolvasására azonban Boulenger nem vette a fáradságot, és nem is válaszolt rá.

Fia, E. G. Boulenger viszont 1922-ben felkereste a Bécsi Intézetet. Noha maga is kételkedett Kammerer állításaiban, úgy tűnik, megváltoztatta a véleményét, és abban a meggyőződésben tért haza, hogy „Ha ezután még kételkedünk, voltaképpen azt állítjuk, hogy Przibram becsstelen.” Jelen volt Kammerer cambridge-i előadásán és a bemutatón, de a vitában nem vett részt, se szóban, se pedig a *Nature* hasábjain.<sup>43</sup>

A Boulenger-féle vita utolsó dokumentuma Kammerer válasza, amely az 1919-es Kammerer-cikkben olvasható. A cikk az *Archiv für Entwicklungsmechanik* című folyóirat negyvenöt oldalát foglalja el, s ebből nyolc a (Boulenger-, Bateson- és Bauer-féle) bírálatokra való reakció. A Boulengernek címzett választ majdnem egészében ismertetem, mert tartalmazza az egész vita jó néhány fontos aspektusát (kiemelések Kammerertől):

Válasz Boulengernek

---

<sup>43</sup> Ifjabb Boulenger (megh. 1946) igen kedves és jó humorú ember lehetett. Számos gyűjtőutat tett, mindig a tengereken, és mindig idegen országbeli hajók fedélzetén. Egyik barátom, aki jól ismerte őt, egyszer megkérdezte, miért részesítette előnyben a külföldieket, s azt a meglepő választ kapta: „*Bennük nincs meg ez a képtelen elképzelés, hogy először az asszonyok és a gyermekek...*”

Erős ellenérzéseket táplálok a vitakozás iránt, s ez az oka annak, hogy nem válaszoltam az eredményeim hitelességét és értelmezésüket ért különböző, korábbi támadásokra. Elhalasztottam a válaszadást arra az időre, amíg érveimet nem csupán a válaszadás vágya támasztja alá, de új eredmények is. Ami az Alytes-t illeti, ez az idő elérkezett.

Boulenger egyike azoknak a keveseknek, akik megpróbálták saját kísérleteikkel ellenőrizni eredményeimet, mielőtt elutasítanák azokat. Miután megfigyelte a pázást, két (két!) hímtől elvette a petefüzereket, s egy Alytes-ebihalakkal teli tócsából (abreuvoir)<sup>44</sup> merített vízbe helyezte őket, úgy vélve, hogy ezzel a kísérlethez ideális körülményeket biztosít.

Boulenger voltaképpen szerencsés volt, mert mielőtt a peték elpusztultak volna, normálisan fejlődtek hat napon át. Amint azt 1914-ben, egy neki írt rövid válaszcikkemben kifejtettem, e „természetes” körülmények között az lett volna várható, hogy a petéket megtámadja és maradéktalanul elpusztítja a penész. Már 1906-ban beszámoltam róla, mekkora nehézséget jelent a Saprolegniacea-féléket<sup>45</sup> távol tartani a petéktől, s egyidejűleg felhívtam a figyelmet a lehető legsterilebb körülmények fontosságára is. Boulenger erről a részről megfeledez...

Boulenger, aki - munkája természeténél fogva - érthetően nem ismeri behatóan a kísérletezés gyakorlatát, nem ismerte fel azt, ami minden fiziológus számára természetes: még a forralással csírátlantított és mesterségesen szellőztetett víz sem jelent elégséges védelmet a penészedés ellen; minden megfertőződött petét finom olló segítségével haladéktalanul el kell távolítani az összetekert petezsinórok gombolyagából, majd megismételni a csírátlantítást. Mindemez óvintézkedések ellenére több gombolyagot kellett kidobnom a fejlődő embriók pusztulása miatt, mint amennyivel Boulengernek valaha is dolga volt. Később valamicskét javult az arány; a következő nemzedékekben a veszteség alig haladta meg a más, vízben élő anura-fajoknál tapasztalhatóét. Ám idáig igen hosszú út vezetett, s ezt néhány, a természetben tett megfigyelés és egy csöbörnyi tócsavíz semmiképpen sem rövidítheti le.

Vajon hogyan állíthatja ilyen bizonyossággal Boulenger, hogy e rendkívül ijedős állatkák testhelyzete nem változott meg, amikor a kezébe vette - márpedig enélkül aligha vehette volna szemügyre - őket? Hogyan jelentheti ki - feltéve, hogy leírása helytálló -, hogy mindkét ujjukkal egyforma erővel szorították nőstényüket? Tekintetbe véve az Alytes-ek pázró testhelyzetének változatosságát (vö.: Dähne megfigyeléseivel), hogyan általánosíthat egyetlen megfigyelése alapján, s hogyan terjesztheti ki a vízben pázró Alytes-ekre is következtetéseit? Magam minden bizonnyal jóval többször néztem végig - szárazon és vízben is - az Alytes-ek pázrását, mint Boulanger, aki mindössze három alkalommal tette meg, s éppily fontosnak találom, hogy én igen közlőrl, a terráriumban végeztem megfigyeléseimet, nem pedig zseblámpafényben, egy falusi, útszéli árok partján, vagy valami rom kőfalainak repedéseiben. Mindennek ellenére nem venném a bátorságot, hogy a hím ujjainak mozgásáról (ezek a pázrás során a nőstény testének alsó oldalán helyezkednek el) vagy a nőstény hasával érintkező ujjak pontos helyzetéről egyértelmű kijelentéseket tegyek. Még az is lehetséges, hogy a pázróbütykők formájának és kiterjedésének sokfélesége - amit jelen dolgozatomban ismertetek - a pázró ölelés változatosságával is összefüggésben áll.

A tények fényében Boulenger nemigen kételkedhet tovább a pázróbütykők létezésében, változatosságuk ismeretében pedig talán felismeri, hogy etológiai megfigyelésekből morfológiai vonásokra következtetni csak az övénel sokkal alaposabb körületekintéssel lehet.

Boulenger, mint már említettem, nem válaszolt.

---

<sup>44</sup> Kammerer nem tudta, hogy az abreuvoir szó kis tavacsskát is jelent, de a kísérlet szempontjából ez teljesen érdektelen.

<sup>45</sup> Halpenészgombák. (A ford.)

Amennyire a tárggyal kapcsolatos irodalomból megtudható, mindössze két zoológus, Boulenger és Bateson próbálta megismételni Kammerer *Alytes*-kísérleteit. Bateson nem publikált eredményeket. A fentebbi idézetből kiderül, miért vallott kudarcot Boulenger, és az is világossá válik, hogy ha megismételhetetleneknek, ennél fogva pedig gyanúsaknak tartották Kammerer kísérleteit, annak csakis az volt az oka, hogy sikerüket eleve kizárták tették alkalmatlan módszereik.

## 4. FÜGGELÉK

### **A PÁRZÓBÜTYKÖK HELYZETE**

Emlékszünk még, hogy a Linnean Society 1923-as rendezvénye után Bateson Kammerer ellen egy mindaddig példátlanul heves támadást publikált a *Nature* hasábjain (június 2.). Különböző ellenvetései között a legalapvetőbb volt, hogy a kérdéses *Alytes*-példány bőrének sötét foltja rossz helyen, nevezetesen a tenyér közepén helyezkedett el (kiemelés Batesontól):

Legelőször is arra hívom fel a figyelmet, hogy a nekünk bemutatott struktúra nem úgy fest, mint egy valódi *Brunftschwiele*. Hangsúlyozni kívánom ezután elhelyezkedésének szokatlanságát is. *Rossz helyen volt*. Ezt a rendelkezésemre álló adatok alapján jelentem ki. A békafélék párzó ölelésekor a hím tenyere nem érintkezik a nőstény testével [a hím kissé befelé fordítja a kezét]. Annak szemléltetésére, hogy hol helyezkednek el a kezek, küldök egy fényképfelvételt egy *Rana agilis* párról, amelyet párzás közben öltek meg, és ilyen testhelyzetben tartósítottak. Világosan látható, hogy az érdekességnek, ahhoz, hogy hatékonyak legyenek, az ujjak hátán és külső oldalán, a hüvelykujj töve körül, vagy - eltérő testhelyzeteknél - az alkar belső oldalán kell elhelyezkedniük, de a tenyéren semmiképp. Vannak természetesen kisebb eltérések, s ennek megfelelően változik az érdes bőrfelületek helyzete is. Az *Alytes* tenyerén azonban ugyanolyan képtelenségek, mint hogy haj nőjön az ember tenyerén.

MacBride július 23-án válaszolt Bateson állításaira. A párzóbütykök struktúrájára vonatkozóan rámutatott, hogy Bateson nem tett említést a Kammerer által mutatott mikroszkópi metszetekről, s arra, hogy a *Rana* párzóbütykei „csupán egyszerű pigmentfoltok; s ha ujjammal végigsimítom őket, semmiféle érdekességet sem érzékelek”. Ami a párzóbütykök elhelyezkedését illeti, MacBride idézi Boulenger beszámolóját a különböző fajok eltérő párzási testtartásairól, s kitér azokra a régiókra, amelyek a nőstény bőrével nem kerülnek érintkezésbe.

Június 21-én Bateson igen röviden válaszolt; kitért minden konkrét állítás elől, s csak azt hangsúlyozta, hogy Boulenger nem a *tenyéri*, hanem a *radiális* oldalt érti a párzóbütyköket viselő ujjak „belső oldalán”.

MacBride július 21-én azt válaszolta, hogy ez teljesen igaz, „de az ujj radiális szélének bőrképződményei kiterjednek a tenyéri oldalra is, amiről dr. Bateson maga is meggyőződhet, ha figyelmesen szemügyre veszi Boulenger ábráit, s ami egyébként minden egyetemi hallgató számára nyilvánvaló, ha megtekinti a hím *Rana* párzóbütykeit”.

Bateson nem felelt.

Augusztus 18-án Kammerer visszatért Amerikából, és maga válaszolt Bateson vádjaira. A döntő kérdést illetően így fogalmazott:

Helytelen azt állítani, hogy a fekete elszíneződés csakis a tenyéri oldalon látható. (Vajon miért mondja ezt Mr. Bateson, ha a kézfeji oldalt nem is vizsgálta meg?) A párzóbütykök átterjednek a kézfeji oldalra is, ennél fogva tehát nincsenek *rossz helyen*.

Hibás az az állítás is, hogy a párzóbütykök csupán *egyenletes, sötét felületek, amelyeken se hajszáleres, se tövises képződmények nem láthatók*. Mellékelek egy felnagyított fényképfelvételt, amelyen szabad szemmel is észrevehető a párzóbütyök érdes taraja.

A *Nature* ugyanezen számában (augusztus 18.) Michael Perkins is válaszolt Bateson soraira. Viszonylag hosszan idézem, mert levelében jóval mélyebben bocsátkozik a részletekbe, mint a vita többi résztvevője, s ezáltal tisztázhatja az ügyet:

Dr. Bateson rámutat két részletre, amelyektől „a nekünk bemutatott struktúra nem úgy fest, mint egy valódi *Brunftschwiele*”; először is, hogy az *Alytes*-nél „a valódi *Brunftschwiele*-re jellemző foltosság és pettyezettség nélküli, egyenletes, sötét felületet talált”, másodszor pedig, hogy ezek helyzete nem egyezik meg azzal, amit a *Rana agilis* párzóbütykeinél megfigyelt.

Lataste kitűnő rajzain (*Ann. Sci. Nat.*, 6. kötet, 3. tábla, II., 1876) jól látható, hogy a bütyök külső rétegének egyenletesen sötét árnyalata általánosan jellemző a korongnyelvű békákra (idetartozik az *Alytes* is); őket az *Anura* fajoktól többek közt éppen ez különbözteti meg. A *Bufo vulgaris* teljesen kifejlett párzóbütykei szintén egyöntetűen feketék, s a közelmúltban ismertem fel, hogy ha a külső hámszövet ilyenén túlnövekedését valami megakadályozza - ez olykor, ismeretlen okokból előfordul -, a hím akár egy vagy két héten át is ölelésében tartja a nőstény állatot...

A „vízi” *Alytes* párzóbütyke emlékeztet a korongnyelvű békák közé tartozó *Bombinator* fajokéira is, amennyiben a *cutis verá*-ban fekete pigment található; ez szintén fokozhatja a foltok egyenletes sötétségét, ami az *Alytes*-nél oly jellegzetes.

A felhámréteg tövisei az ép példányon igen jól láthatók; magam többször is láttam őket nagyítólencsével és binokuláris mikroszkóppal, s jelenlétemben igen sokan mások is megfigyelték ezeket. Természetesen ezek a nedves bőrfelület csillogása miatt gyakorlatilag fényképezhetetlenek, de legalább egy felvételen jól látható az érintett bőrfelület: jószérivel a teljes tenyér; a kézközép radiális felszíne, a hüvelyk első perce, többé-kevésbé az alkar ventrális és radiális felszíne, áthaladva a csukló belső bütykének dorzális-radiális peremén. A korongnyelvű békákról köztudomású, hogy párzóbütykeik elhelyezkedése igen változatos; megjelenhetnek az állon, a hasfalon, a combokon, s még a lábujjakon is - vagyis nem szükségképpen és csakis a nőstény testével párzás közben érintkező bőrfelületeken. Dr. H. Gadow megmutatta nekem az *Alytes cisternasii*, Bosca. párzóbütykeiről készített vázlatait; ezek a hüvelykujj csúcsán helyezkedtek el, némiképp lehúzóva a tenyéri oldalon. Még a közönséges varangynál is nemegyszer megfigyeltem, hogy a párzóbütyök - egészen a kéztőcsonti gumóig - kiterjedt a tenyérre is.

Kérdéses tehát, hogy levonhatunk-e következtetéseket más állatokkal való anatómiai összehasonlításokból, s még sokkal bizonytalanabb, ha szokásokból és testtartásokból következtetünk: az *Alytes obstetricans* és a *Rana agilis* még csak nem is ugyanabba az alrendbe tartozó fajok.

Bateson szeptember 15-én válaszolt Kammerernek és Perkinsnek. A Perkins levelében ismertetett tényekről nem vett tudomást; ezekre mindössze két mondatban reagált: „Mr. Perkins azt állítja: *a felhámréteg tövisei az ép példányon igen jól láthatók*. Ő az egyetlen elfogulatlan szemtanú (akinek véleményéről értesültem), aki kijelenti, hogy látott bármi konkrétumot.” Kammerernek válaszolva egyszerűen megismétli: a párzóbütyök „rossz helyen van a tenyéren”, s hogy „nem úgy fest, mint egy valódi *Brunftschwiele* [...] Hogy a kézfeji oldalon is vannak-e, nem tudom.” Bateson ebben a levélben ajánl fel ötven fontot, ha Londonba küldik az *Alytes*-t.

Przibram Batesonnak írt (korábban már idézett) levelében elutasította a javaslatot. Idéztem már Bateson válaszát is „[...] Tudom, hogy az akadály nem anyagi természetű; ha igen, örömmel megduplázom ajánlatomat stb.” Ám ez a levél, amelyet a *Nature* december 22-i számában közölt, egy egészen új, és teljességgel megalapozatlan vádat is tartalmazott - az idézett rész utolsó előtti mondatában (kiemelés Batesontól):

Utolsó levelemben kifejtettem, hogyan mulasztottam el [a példány] tüzetes vizsgálatát. A beszámolók igen változatosak, s arra kell következtetnem, hogy a fekete foltok természete elsősorban értelmezés kérdése lehet. Amíg a Linnean Society-féle előadáson nem pillantottam meg a békát, *tenyerén* a váratlan, és helytelen fekvésű bőrképletekkel, nem ismertem fel, hogy bármi tanulmányozásra érdemes dolog lenne ott. Amikor átgondoltam a történeteket, hirtelen rájöttem, hogy arról, ami azon a példányon igazán különös - és mindvégig a szemünk előtt volt -, dr. Kammerer egyetlen szóval sem tett említést. Egyébként közvetlenül a rendezvény után el is hagyta Angliát.

A megfogalmazás - *amiről dr. Kammerer egyetlen szóval sem tett említést* - azt sejteti: a párzóbütykök tenyéri elhelyezkedése annyira kínos volt Kammerernek, hogy mélyen hallgatott róla mind korábban, mind pedig az előadás és az azt követő bemutató alatt. Ám Bateson vádja bizonyíthatóan alaptalan. A *Nature* május 12-én közölte Kammerer mindkét - vagyis a cambridge-i és a londoni - előadásának szövegét, amelyben a következők olvashatók (kiemelés tőlem - A. K.):

A vízben tenyésztett *Alytes*-eknél fokozatosan, s a fejlődés különböző fázisaiban - a petéknél, a lárváknál, és a kifejlett, fiatal és felnőtt állatoknál - bekövetkezett számos változás közül csak egyet kívánok ismertetni: a hímek fentebb már említett párzóbütykeit. Először csak a legbelső ujjakon jelentek meg, a következő párzási időszakokban azonban kiterjedtek a többi ujra, a hüvelykujj domborulatára, s még az alkar belső oldalára is. Ezután a legkülönfélébb változatok alakultak ki az egyes egyedeknél, illetve a különböző egyedek között. Az egy egyednél jelentkező különbségek az évről évre fellépő változásokban, illetve a szimmetria hiányában nyilvánultak meg. Az egyik példánynál a fekete elszíneződésű felület minden ujra, és *kevés híján a teljes bal kézre* kiterjedt.

Ám ez még nem minden. W. H. Thorpe professzor és a cambridge-i Natural History Society szíveségének köszönhetően hozzájutottam Kammerer előadásának eredeti, géppel írt példányához. Ebben a fenti idézet utolsó mondata a következőképpen szól: „Itt van egy példány, amelynél a fekete elszíneződésű felület minden ujra, és kevés híján a teljes bal kézre kiterjed.” (Nyilvánvaló, hogy a *Nature* szerkesztője rutinosan helyesbítette a szóbeli közlés írásos változatát.)

Bateson ismételten kifejezésre juttatott, „*a fekete elszíneződés váratlan, és hibás tenyéri elhelyezkedése fölötti*” meglepődése igen nehezen érthető. Néhány hónappal korábban az ifjabb Boulenger - mint emlékszünk - felkereste a Bécsi Intézetet, s Batesonnak írt levelében arról számol be, hogy látta a híres *Alytes*-példányt, amelynek „csaknem az egész keze fekete”. Alig hihető, hogy erről Bateson megfélemedezett. Akkor hát miért tette, hogy oly mélységesen meglepődött a példány megpillantásakor, és miért nem volt hajlandó - másokhoz hasonlóan - közelebbről is megvizsgálni azt?

Bateson levele rendkívül elszomorította Przibramot, de csak négy évvel később. Közvetlen hatása bizonyára az volt, hogy megalázó, huszonöt, majd ötvenfontos ajánlatával felbosszantotta ezt a jószágos embert, aki ezért nem is szentelt különösebb figyelmet a sorok között megbúvó, rágalmozó célzásoknak. Kammerer öngyilkossága után azonban mély lelki válságba esett. Elveszítette legrégebbi és legbizalmasabb munkatársát, és intézetének tekintélye is súlyos csorbát szenvedett. Hónapokig nem tudta kiheverni a csapást. Zavart,



labilis lelkiállapotában 1927 márciusában levelet irt a *Nature*-nek, [143] melyben megkísérelte összefoglalni az egész történetet. Öt „bizonyítékot” sorol fel Kammerer eredményeinek hitelessége mellett, ám Bateson állításait idézve mintha elismerné, hogy 1922 után Kammerer tévedett, amikor védelmébe vette a manipulált példány helytelen fekvésű fekete foltjainak helyzetét:

Szeptember 22-én készült egy felvétel - nem a *Biologisehe Versuchsanstalt*-ban, hanem a Reiffenstein-féle fényképezési műteremben - a jól ismert példányról, s csak ezután kezdtek szárnyra kapni a téves állítások. Másfelől: Kammerer 1919-ig keletkezett leírásai és rajzai az *Alytes* párzóbütykeiről nincsenek összhangban azokkal, amelyek ezen a példányon láthatók. [...]

Öt érvet gyűjtöttünk össze annak bizonyítására, hogy eredeti cikkeiben Kammerert nem akadályozta a manipulált példány, amely érvénytelenné tette a tárgyról könyveiben, az *Erblichkeit der verschafenen Charakterzüge*-ben és a *Neuvererbung*-ban tett kijelentéseit. Az érvek a következők:

(1) Kammerer eredeti cikkeiben az *Alytes* párzóbütykeit ekként határozza meg és ábrázolja: „a hüvelykujj dorzális részére és domborulatára kiterjedő” (1909, 516. o., 26/a ábra); „az első ujjak dorzális és radiális oldalán” (1919, 336. o.); „a hüvelykujj domborulatán át, végig az alkar belső oldalán, majdnem egészen a könyökig” (337. o., X. tábla, 2. ábra) - ez a párzóbütykök megszokott elhelyezkedésével összhangban áll. 1923-ban, amikor a Zoological Society of London előtt bemutatta a kérdéses példány egy kivethető képét, még ugyancsak nem említette, hogy a párzóbütyök a tenyéri oldal egész felületére kiterjedne (lásd: Bateson, *Nature*, 1923. december 22., valamint: levél Przibramnak). Csak amikor könyvében felhasználta a példányról készült felvételeket (1924, 53. o., 9. ábra, jobbra, valamint 1925, 9. ábra a 20. oldallal szemben), akkor említette meg és védelmezte a párzóbütyök rossz elhelyezkedését a tenyéren és az utolsó (negyedik) ujj külső oldalán...

A fenti, meglehetősen zavaros sorok látszólag azt jelentik, hogy a példány már 1922-ben, a Reiffenstein fényképezési műteremben való vendégeskedése idején hamisítva volt, minthogy a fényképeken jól láthatók a tenyér sötét foltjai, amelyek nincsenek összhangban a párzóbütykök elhelyezkedésének Kammerer korábbi, egészen 1919-ig keletkezett cikkeiben olvasható leírásaival. 1919-ig Kammerert „nem akadályozta a manipulált példány”; míg 1922-től téves állítások (értelemszerűen *Kammerer* téves állításai) kezdtek terjedni, s „csak amikor könyveiben (1924 és 1925) felhasználta a manipulált példányról készült felvételeket [...] kezdte említeni és védelmezni a párzóbütyök rossz elhelyezkedését a tenyéren... stb.”, előtte pedig hallgatott a dologról. Mindez pedig azt is jelenti, hogy még ha másvalaki volt is a manipuláció tettese, Kammerer vagy nem tudott róla, vagy ha igen, jobbnak látta nem említeni. (Hogy mennyiben segítene a dolgon, ha egyszerűen hallgat a közszemlére kitett példány tenyerén végighúzódo, feltűnő, fekete foltról, azt se Bateson, se Przibram nem részletezi.)

Przibram érvelése a Reiffenstein-felvétel körül forog, s levele egyértelműen ellentmond mindannak, amit korábban vele kapcsolatban állított. Emlékszünk: 1926 augusztusában a Noble-féle cikkel párhuzamosan maga is publikált a *Nature*-ben egy beszámolót. Ebben a párzóbütykök jelenlétének legfőbb bizonyítékként említi a fényképet, mint ami a még manipuláció előtti, eredeti állapotában mutatja a preparátumot:

Szerencsére léteznek fényképlemezek, amelyek akkori állapotában mutatják a preparátumot, mielőtt még elhagyta volna Bécsset, valamint későbbiek is, amelyek Cambridge-ben készültek, valamint az angliai utazás során. Közülük az egyiket dr. J. H. Quastel jelenlétében, a bécsi Reiffenstein műtermében készítették; a negatívot dr. Quastel magával vitte Angliába, és 1923 áprilisa óta Mr. M. Perkins (Trinity College, Cambridge) birtokában van, illetve megjelent Kammerer *Neuvererbung* című könyvében (Stuttgart-Heilbronn, W. Seifert-Verlag, 1925 - 9. ábra).

Ezután hosszan idézi dr. Quastel, Michael Perkins és W. Farren (cambridge-i fotográfiai szakértő) beszámolóit arról, hogy a fényképfelvételen „az *Alytes* képén nem láthatók retusálás vagy más manipuláció nyomai”. Idézi ezenkívül Kammerert, aki „emlékszik rá, hogy a fekete szubsztancia ugyanazon a helyen és ugyanolyan kiterjedésben volt látható az eleven állaton is”. Másként fogalmazva: Przibram elfogadja azt az állítást, hogy a tenyérnek a fényképen látható fekete elszíneződése eredeti, s a manipulációt azután követték el, hogy a preparátum Cambridge-ből hazakerült.

Vagyis: ugyanaz, a példány tenyerén fekete foltot mutató fénykép Przibram 1926-os *Nature*-levelében a védelem, az 1927-es levélben pedig a vád bizonyítékként jelenik meg. Vajon mi okozhatta Przibram zavarodottságát? Kammerer halála óta nem merültek fel újabb konkrétumok. Przibram kétségkívül számtalanszor látta a fekete tenyerű példányt s a róla készült Reiffenstein-féle felvételt, és nyilvánvalóan egyetlenegyszer sem jutott eszébe, hogy „rossz helyen” lenne rajta a párzóbütyök. Kammerer öngyilkossága után, s a felkavarodó, piszkos szóbeszéd hatására talán újra és újra végiggondolta a múltbeli eseményeket, míg végül minden reménytelenül összezavarodott. Valószínű, hogy eszébe jutott az 1923-as vita, amelyet most már egészen más fényben látott, s csak ekkor ismerte fel, hogy „a párzóbütyök nincs jó helyen”. Nem kétséges, hogy annak idején átfutotta a *Nature*-ben megjelent leveleket, de érdekteleneknek ítélte őket, ahogy oly sok éven át a fekete tenyerű példányon, s a fényképen sem vett észre semmi különöset. Ebben a lelkiállapotban találta Bateson levele, amelyben arra céloz, hogy Kammerer még angliai előadásain sem hozta szóba a párzóbütyökök lehetetlen pozícióját, s lehet, hogy Przibram ezt már döntő bizonyítéknak érezte amellet, hogy Kammerer az utolsó években erősen megkérdőjelezhető módszereket alkalmazott. Bateson már nem élt, de levele időzített bombaként robbantotta szét Przibram gondolatait, s kusza ellentmondások csapdájába hajszolta őt.

Ám még ekkor sem gondolt arra, egy pillanatra sem, hogy a tussal maga Kammerer manipulált. Przibram emberségét dicséri, hogy nem neheztelt Kammererre, amiért öngyilkosságával rossz hírbe hozta az intézetet, s még összezavarodott elmeállapotában is őt, Kammerer korábbi eredményeinek hitelességéről szóló „bizonyítékkal” zárta a *Nature*-nek írt levelét; nevezetesen: (1) az 1919-es cikkben a párzóbütyökök nincsenek rossz helyen; (2) egy korábbi fényképfelvétel, amely ugyanabban a cikkben került nyilvánosságra; (3) a mikroszkópi metszetek, amelyeken látható különbség a normális és a „vízi” *Alytes* között; (4) az *Alytes* és más fajok párzóbütykeinek eltérései, és (5) Kändlernek a normális *Alytes*-példányon talált párzóbütyök-kezdemenyekről készült metszetei. Przibram esendő volt, de csaknem a mazochizmusig tisztességes; az intézet presztízse szempontjából sokkal előnyösebb lett volna, ha egyszerűen és minden további magyarázkodás nélkül kijelenti, hogy a preparátummal egy ismeretlen személy manipulált.

Mindezzel kapcsolatban még egyvalamit meg kell említenem. Noha Kammerer angliai előadásain nem hozta szóba a „majdnem a teljes kéz felületére” kiterjedő fekete foltot, vajon miért nem említette az 1919-es cikkben sem, amikor - saját szavaival - a feketedés „ugyanazon a helyen és ugyanolyan kiterjedésben volt látható az eleven állaton is”? Azt hiszem, a válasz kiolvasható Kammerer 1919-es cikkének következő soraiból (kiemelés tőle):

Az első *Alytes*-hímeknél, amelyeknél felbukkantak, az *első ujj* felső és radiális oldalának élesen kirajzolódó, szürkésfekete kidudorodásaiként jelentkeztek a párzóbütyökök. A második ujjon hasonló képződmény se szabad szemmel, se nagyítóval vizsgálva nem volt látható. Ám minél több (főleg az F4 és F5 nemzedékből való) hím *Alytes* érte el az ivarérettséget, annál gyakrabban lehetett megfigyelni, hogy a párzóbütyök nem minden

esetben az eredeti helyen alakult ki; akár az egyedek között, akár az egyes egyedeknél is számottevő különbségekkel igen kiterjedt felületeken - a hüvelykujj dudorától az alkar belső oldalán át egészen a könyökig - húzódtak, s igen sokféle volt a kiterjedésük és a mintázatuk is. Aszimmetriák is jelentkeztek; előfordult, hogy a bal alkaron csupán egyetlen folt mutatkozott. A X. tábla 2. ábráján az F5 nemzedék egyik hímje látható a párzási időszak derekán; hatalmasan kiterjedt párzóbütyke elborítja az alkar radiális oldalának jelentős részét és a hüvelykdudort, de az ujjpercekre nem terjed ki.

Ennél az egyednél nem rögzült a párzóbütyök területe, és nyomon követhető a változás iránya - általánosan szólva: a terület az egymást követő párzási időszakok során egyre növekedik. Ha például az első párzóbütyök csak az ujjak hegyén jelentek meg, a második párzási időszakban már kiterjedtek az ujjak egészére, a harmadikban a harmadik ujj tövéig húzódtak, a negyedikben pedig az alkar csatlakozó területeire. A változás tehát részben a párzóbütyök kiterjedésének növekedésében, részben pedig a test középpontja felé való eltolódásukban mutatkozik. [144]

Kammerer nem tért ki konkrétan arra, hogy az elszíneződés egy (vagy több) példánynál kiterjedt a tenyérre is. Tekintettel az *Alytes* és más békafajok párzóbütykeinek hallatlan változatosságára, lehet, hogy egyszerűen feleslegesnek ítélte külön említeni; az idézett részlet végül is ennek lehetőségét sem zárta ki. Minthogy egyes békafajoknál az ujjak hegyén, másoknál a hátsó lábakon is jelentkeznek a párzóbütyök, *rossz helyről* beszélni szinte értelmetlennek tűnik, s az egész vitán érezhető, hogy valaki vakondtúrásokból akart hegyeket csinálni. A teljesség kedvéért mindenesetre meg kellett ismerkednünk ezzel a polémiával is.

## 5. FÜGGELÉK

### *CIONA*

Korábban röviden már ismertettem Kammerer *Ciona*-kísérleteit.

Az 1923-as cambridge-i és londoni előadásokon a következők hangzottak el.

[...] 1914 előtt végeztem el azt a kísérletet, amely valóban *experimentum crucis*-nak tekinthető; az *Allgemeine Biologie*-ban tettem róla néhány említést, de még sehol nem jelent meg részletes publikáció. A kísérlet alanya egy zsákállat, a *Ciona intestinalis*. Ha az ember lemetszi két (be- és kiáramlási) szifóját, újránöveszti őket, s az új szifók valamivel hosszabbak lesznek, mint az eredetiek. Az ismételt amputáció végül minden egyednél igen hosszú szifók kialakulását eredményezi, amelyek egyfajta ízeltség látszatát is keltik a sokszoros regeneráció okán. Az ilyen egyedek utódai szintén megnyúlt szifójúak, de az ízeltség rajtuk már nem jelentkezik. Az „ízesülések” vizsgálatakor kiderül, hogy nem a sorozatos amputációval, hanem a növekedés periodicitásával állnak összefüggésben, mint a fák évgyűrűi. Vagyis: a regeneráció sajátos módja nem, de a helyi növekedés intenzívebbé válása az utódoknál is jelentkezett. A retusálatlan fényképeken két *Ciona* gyökérlábjával az akvárium összekarcolt üvegére tapad. A felső példány láthatóan összehúzódott állapotban van, az alsó normális helyzetben, s kinyújtja rendkívüli módon meghosszabbodott szifóit, amelyek már a példány születésekor is hosszúak voltak, mert az állat olyan szülőktől származik, amelyek szifójai erősen megnyúltak az ismételt amputáció és regeneráció során. [145]

November 3-án a *Nature* közölte a cambridge-i Zoological Department munkatársa, bizonyos H. Munro Fox levelét, melynek számunkra érdekes sorai a következők:

A Roscoff Biological Stationön a múlt év júniusa és szeptembere között elvégeztem ezeket az amputációs kísérleteket. 102 *Ciona intestinalis*-nak eltávolítottam a beáramlási szifóját; az állatok egy tartály falán növekedtek; nagyságuk 0,9 és 4,8 cm között váltakozott. Ellenőrzésképpen megfigyeltem 235 sértetlen példányt is. A megcsonkított állatok szifójai eredeti hosszúságuk elérése után nem növekedtek tovább. [...] 1913-ban Nápolyban kimutattam, hogy a *Cioná*-k szifójainak abnormális meghosszabbodása elérhető, ha táplálékban rendkívül gazdag környezetben tartjuk őket (*Biol. Centrbl.* 1914., 34. kötet, 429. o.). Hogy Kammerer amputált *Cioná*-inak hosszúra nyúló szifójaiért is ez a tényező volt-e a felelős, azt sértetlen állatoknak ugyanabban a környezetben való megfigyelésével lehetne megállapítani.

Munro Fox levelére november 24-én MacBride válaszolt a *Nature*-ben (kiemelés tőle):

Minthogy dr. Kammerer élénken érdeklődik *Ciona*-kísérleteinek tervezett megismétlése iránt, s ezen a nyáron két alkalommal is levélben kérte tőlem: tudjam meg, hogy történtek-e, s ha igen, milyen körülmények között efféle próbálkozások, talán fűzhetek néhány megjegyzést Mr. Fox leveléhez - dr. Kammerer ugyanis jelenleg Amerikában tartózkodik.

Dr. Kammerer cambridge-i utazása során részletes ismertetést írt az e kísérletnél feltétlenül megteendő előzetes intézkedésekről és a követendő módszerekről. Akkor még nem volt tudomása arról, hogy Mr. Fox meg óhajtja ismételni kísérleteit; egy cambridge-i biológus belefogott a munkába, de betegsége miatt rövidesen feladni kényszerült. Neki dr. Kammerer minden szükséges felvilágosítást megadott. Az a benyomásom - Mr. Fox bizonyosan kijavít majd, ha tévedek -, hogy dr. Kammerer információi Mr. Foxhoz nem jutottak el, ebben az esetben pedig nem meglepő, hogy Mr. Fox nem figyelhetett meg a Kammereréihez hasonló eredményeket, hiszen az egyik legnyilvánvalóbb buktatóban sikerült megbotlania. Bizonyára meglepődik, ha megtudja: *dr. Kammerer ugyanerre az eredményre jutott*, amikor Mr. Foxhoz hasonlóan csak az állat beáramlási szifóját távolította el. Mivel a kiáramlási szifó megmaradt, s az állat, mint egység, mint egész reagál, a regenerált beáramlási szifó szintén normális méretű lett. *Amikor azonban egy igen fiatal állatnak mind a ki-, mind pedig a beáramlási szifóját eltávolította*, a regeneráció megnyúlt szifókat eredményezett. Rendelkezem egy fényképfelvétellel, amelyen egy amputált és egy normális *Ciona* áll egymás mellett egy akváriumban; a szifók hosszának különbsége egyértelműen látható. Ha dr. Kammerer visszatér Amerikából, remélem, Mr. Fox felveszi majd vele a kapcsolatot, s tanácsait figyelembe véve ismétli meg újra a kísérletet - bizonyos vagyok benne, hogy a Kammereréivel azonos eredményekre jut.

Amerikából visszaérve Kammerer is válaszolt Munro Foxnak a *Nature* hasábjain:

A *Nature* november 3-i számának 653. oldalán Mr. H. Munro Fox kijelenti, hogy nem sikerült megismételnie a *Cioná*-val végzett kísérleteimet Roscoffban; az amputált szifók eredeti hosszúságukban regenerálódtak. Mr. Fox feltételezi, hogy kísérleteim során nem az állatok regeneratív aktivitása, hanem a rendkívül bőséges táplálás eredményezte a túlnövekedést.

Mielőtt Mr. Fox ígéretéhez híven részletesen ismertetné munkáját és eredményeit, arra kérem, vegye figyelembe az alábbiakban felsoroltakat:

(1) A két eredeti tenyészetet (az amputáltakat és a kontrollcsoportot) ugyanabban az időben és a fejlődés azonos szakaszában helyeztem két teljesen egyforma, egymás mellett álló akváriumba, és azonos minőségű és mennyiségű táplálékkal láttam el. Az akváriumok mérete 300 x 170 x 100 centiméter volt. A jelen lévő mikroorganizmusok számára vonatkozóan nem tettem becsléseket, a táplálék azonban inkább szűkös volt, semmint bőséges.

A kontrollcsoportban minden példánynak rövidék voltak a szifói, vagyis a táplálékbőség okozta meghosszabbodás kizárható.

(2) Nem én vagyok az egyetlen, de még csak nem is az első megfigyelő, aki megállapította, hogy a szifók amputálása után „túlregeneráció”

következik be. Mingazzini<sup>46</sup> megerősíti, hogy a négy alkalommal, egy hónapos időközökben amputált szifók minden regeneráció után hosszabbak lettek. Mingazzini ezen a módon hozta létre a Nápolyi-öbölben élő helyi változatot, a *var. macrosiphonicá*-t. Kezdetből fogva tisztában voltam vele, hogy a *Cioná*-val kapott, igen nagy horderejű eredmények heves ellenállást és támadásokat fognak kiváltani, ennél fogva más kutatók korábbi munkáira építettem fel a kísérleteket; többek közt ez okból választottam alanyul éppen a *Cioná*-t. Egy elődöm (E. Schultz) korábban foglalkozott azzal a kérdéssel, hogy a szomatikus anyagból hogyan regenerálódik a *Keimplasma*, noha ő nem a *Ciona* fajjal, hanem egy másik zsákállattal, a *Clavelliná*-val végezte kísérleteit. Munkám egyetlen új vonása, hogy az öröklődés kérdéseinek feszegetésével egyesítettem jól ismert kísérleteket és eredményeiket.

Barfurth,<sup>47</sup> miután (abban az időben dorpati laboratóriumában dolgozott) felfedezte, hogy a békalárvák végtagjai képesek a regenerációra, hangsúlyozta, hogy egyetlen, pozitív eredményeket felmutató kísérlet előbbre való, mint akárhány negatív tapasztalat. *Még ha kizárólag a dorpati ebihalak regenerálják is végtagjaikat, eredményeit hiteleseknek kell tekinteni.* Ugyanezt állítom a *Cioná*-król is, *még ha csak a Nápoly és Trieszt közelében élő példányok növesztenek is hosszú szifókat.* Végül: lehet, hogy csak a délen élő populációk rendelkeznek ezzel a képességgel?

Ugyanez év december 22-én Przibram levelet írt Batesonnak, melyben visszautasította a huszonöt fontos ajánlatot. Levelében említést nyer a *Ciona* is: [146]

Ha esetleg olvasta a *Nature* 2818. számában Mr. Munro Foxnak a *Cioná*-ról írt levelét, szeretném felhívni a figyelmét arra a tényre, hogy a szifók sorozatos amputáció következtében történő meghosszabbodását nem Kammerer fedezte fel. A jelenség már régen, Mingazzini 1897-es kísérletei óta ismeretes, ám már ezek a kísérletek is közös barátunk, Jacques Loeb korábbi megfigyelésem alapultak - ezt ő maga említette nekem 1907-es kaliforniai tartózkodásom alatt. Nem érhető számomra, hogy Mr. Fox hogyan tagadhatja Kammerer egy *Ciona*-nemzedék során elért eredményeit csupán azon az alapon, hogy neki magának nem sikerült megismételnie a kísérletet.

1924. január 5-én B. Stewart, a Trinity College diákja és a cambridge-i Natural History Society tagja szintén cikket közölt a *Cioná*-ról a *Nature*-ben. B. Stewart amatőr fotográfus is volt; ő készítette a fényképeket Kammerer preparátumairól, és reprodukálta a *Ciona*-felvételeket is.

Íme három felvétel a *Cioná*-ról. Az elsőn egy egyszerű, normális példány látható, a másodikon egy csoport mesterségesen létrehozott *var. macrosiphonica*, a harmadikon pedig ennek utódai. Tekintettel a nagyítások különböző mértékére, a perspektíva és a felvétel irányának változásaira, valamint arra, hogy a képeken az állat nem teljes egészében látható, az egyszerű mérések értelmetlenek. A *var. macrosiphonica* szifójának megnövekedése azonban elsősorban hosszanti irányú, így hosszúságának és vastagságának aránya lehetővé teszi a megfelelő összehasonlítást. Az arányok a következők:

1. felvétel (ép, teljesen kinyújtott szifójú példány): beáramlási szifó: 1 : 9, kiáramlási szifó: 1 : 65.

2. felvétel (csoport): egy teljesen kinyújtóztott példány, kétségtávol az, amelyikre MacBride professzor hivatkozik; az arányok: beáramlási szifó: 2 : 0, kiáramlási szifó: 1 : 65. A többinél az arányok (kinyújtóztott állapotban): beáramlási szifó: 4 : 0 - 4 : 3; kiáramlási szifó: 2 : 0 - 4 : 3;

---

<sup>46</sup> *Sulla regenerazione nei Tunicata; Bolletino Soc. Nat. Napoli*, I. sorozat, 5. évf., 1891. (E cikk kivonata megjelent a *Naples Zoologischer Jahresbericht*-ben - 1891 - a *Tunicata* címszó alatt.)

<sup>47</sup> *Sind die Extremitäten der Frösche regenerationsfähig?*; *Arch. EntwMech.*, I. kötet, 1894.

(összehúzódt állapotban): beáramlási szifó: 2 : 4; kiáramlási szifó: 1 : 9.

3. felvétel: a *var macrosiphonica* e két utóda közül az egyik teljesen vagy majdnem teljesen kinyújtózott szifókkal, a másik összehúzódt állapotban látható; előbbinél az arányok: beáramlási szifó: 4 : 1; kiáramlási szifó: 4 : 3; utóbbinál: beáramlási szifó: 2 : 35; kiáramlási szifó: 1 : 4.

A fent javasolt összehasonlítási módszerek használhatóságát mutatják mind a négy vagy öt állat nyugvó testének szélességi és hosszúsági arányai, amelyek 4 : 1 és 4 : 8 közötti értékeket adnak, vagyis: a különböző kihuzatok, szögek és fókusz távolságok következtében adódó hiba nem haladhatja meg a 20%-ot, tehát a *var. macrosiphonica* szifóinak meghosszabbodása mintegy 125%-nyira tehető.

Január 19-én J. T. Cunningham (East London College) ellenvéleményének adott hangot MacBride magyarázataival szemben, amelyekben utóbbi megindokolta, hogy miért voltak sikertelenek Munro Fox kísérletei. Átnézte Mingazzini cikkét, és úgy találta: a szöveg „kifejezetten azt állítja, hogy egyes esetekben a kiáramlási és a beáramlási szifókat különböző egyedekről, olykor pedig ugyanarról az egyedről távolították el, s a regenerálódott szifó minden esetben meghosszabbodott. Meg kell jegyeznünk, hogy dr. Kammerer levelében (*Nature*, december 8.) nem erősíti meg MacBride professzor november 24-i állításait.”

MacBride a *Nature* 1924. február 9-i számában válaszolt:

A *Nature* január 19-i számának 84. oldalán jelent meg Mr. Cunningham levele a *Ciona* szifóinak regenerációjával kapcsolatosan, s ebben megkérdőjelezi a november 24-i számban megfogalmazott állításomat. Levelemben annak tulajdonítottam Mr. Fox sikertelenségét az amputáció után meghosszabbodó szifókkal kapcsolatos kísérleteiben, hogy az állatoknak csak a beáramlási szifójukat metszette le. Mr. Cunningham azt mondja, hogy dr. Kammerer nem erősíti meg állításomat későbbi levelében (amelyet egyébként magam fordítottam angolra, és küldtem el a *Nature*-nek). Ez igaz, ám röviddel ezután levelet kaptam tőle, melyben nyíltan kifejti magyarázatommal való egyetértését, s kijelenti: figyelme elsiklott a fölött a tény fölött, hogy Mr. Fox csak az egyik szifót távolította el.

Úgy tűnik, hogy Mingazzini - akinek munkáiról Mr. Cunningham csak az általam angolra fordított levélből értesült - akkor is hasonló eredményre jutott, amikor az állatoknak csak az egyik szifóját metszette le, ő azonban a *Ciona* egy északon élő válfajával dolgozott.

Ebben rejlik a Mingazzini munkáira való hivatkozás fontossága; eredményei egyértelműen alátámasztják dr. Kammerer állításait, amelyekben sokan kételkedni kezdtek Mr. Fox levelének megjelenése után.

A vita - ahogyan a többi is - ezen a ponton véget ér. Bármilyen volt is az oka Munro Fox kudarcának; bármilyen okozta is, hogy nem tudott megnyúlt szifójú *Cioná*-kat létrehozni, sikertelensége mindig nagyobb súllyal esett a latba, mint Mingazzini, Jacques Loeb és Kammerer (fényképekkel is bizonyítható) pozitív eredményei. A vitából napvilágra került konkrétumok közül semmi nem indokolja, hogy ez a messzemenő következtetéseket ígérő kutatási irány feledésbe merült.

## JEGYZETEK

1) *Neue Freie Presse*, Bécs, 1926. szeptember 25.

- 2) K. Przibram; 1959, 185. o.
- 3) Kammerer; 1899, 1900.
- 4) H. Przibram; 1926, 401. o. skk.
- 5) Magánbeszélgetés, 1970. április 6.
- 6) Goldschmidt; 1949, 22. o.
- 7) MacBride; 1924, 88. o.
- 8) Kammerer; 1914b, 10-11. o.
- 9) Cannon; 1959, 45. o.
- 10) Kammerer; 1906, 1909a, 1919a.
- 11) Goldschmidt; 1949, 221. o.
- 12) Kammerer; 1914b, 15-16. o.
- 13) Hardy; 1965, 156. o.
- 14) Cannon; 1959, ix-x. o.
- 15) Butler; (1951-es kiadás), 167. o.; idézi Himmelfarb; 1959, 362. o.
- 16) Darlington; *A fajok eredete* 1950-es kiadásának előszavában.
- 17) *Life and Letters*; II. kötet, 215. o.
- 18) Darwin; 1868.
- 19) Bentleynek írt 3. levél; *Opera Omnia*, IV., 380. o.
- 20) Idézi: Hardy; 1965, 157. o.
- 21) Hardy; im., 159. o.
- 22) Kammerer; 1904, 165-264. o.
- 23) Kammerer; 1907c, 99-102. o.
- 24) Kammerer; 1907b, 34. o.
- 25) Kammerer; 1923, 637. o.

- 26) Kammerer; 1925, 45. o.
- 27) Ugyanott, 60. o.
- 28) Ugyanott, 48-49. o.
- 29) Kammerer; 1923a, 639. o.
- 30) Bateson cikke a *Nature*-ben; 1923. május 16.
- 31) Bateson; 1913., 201. o.
- 32) Kammerer; 1919a, 237. o.
- 33) Goldschmidt; 1940, 257. o.
- 34) Goldschmidt; 1949, 221. o.
- 35) H. Przibram; 1926.
- 36) Magánbeszélgetés, 1970. április 8.
- 37) Bateson; 1902.
- 38) Hardy; 1965, 89. o.
- 39) Bateson; 1913, 191 o.
- 40) Ugyanott, 19. o.
- 41) Ugyanott, 227. o.
- 42) Ugyanott, 199. o.
- 43) Ugyanott, 202. o.
- 44) A Bateson-iratokból.
- 45) Kammerer; 1919a, 191. o.
- 46) Kammerer; 1925, 34. o.
- 47) A Bateson-iratokból.
- 48) Ugyanott.
- 49) Ugyanott.



- 50) Ugyanott.
- 51) MacBride; a *Nature*-ben megjelent levél, 1923. június 23.
- 52) Kammerer; 1912a, 328. o.
- 53) Kammerer; 1923a, 640. o.
- 54) A Bateson-iratokból.
- 55) Magánbeszélgetés; 1970. április 6.
- 56) 1923. június 23.
- 57) A Bateson-iratokból.
- 58) Kammerer levele a *Nature*-ben, 1923. augusztus 18.
- 59) Bateson levele a *Nature*-ben, 1923. szeptember 15.
- 60) Kammerer levele a *Nature*-ben, 1923. augusztus 18.
- 61) Kammerer levele a *Nature*-ben, 1923. december 8.
- 62) A Bateson-iratokból; 1923. szeptember 8.
- 63) A *Council of the Cambridge Natural History Society* jegyzőkönyve, 1923. ápr. 27.
- 64) Ugyanott.
- 65) Ugyanott.
- 66) Ugyanott, 1923. május 1.
- 67) A Bateson-iratokból; 1923. október 1.
- 68) Ugyanott; 1924. február 27.
- 69) Egy előadás értesítője; 1924. február 16.
- 70) Kammerer; 1926b.
- 71) 1927. július 16.
- 72) Przibram levele a *Nature*-ben; 1926. október 16.
- 73) *Nature*; 1926. augusztus 7.

- 74) Przi Bram levele a *Nature*-ben; 1927. április 30.
- 75) Lataste; 1876.
- 76) 1927. április 30.
- 77) MacBride levele a *Nature*-ben; 1926. augusztus 21.
- 78) 1927. április 30.
- 79) *Nature*, 1926. augusztus 17.
- 80) H. Przi Bram; 1926.
- 81) H. Przi Bram levele a *Nature*-ben; 1927. április 30.
- 82) K. Przi Bram; 1959, 188. o.
- 83) Magánbeszélgetésben; 1970. október 19.
- 84) Magánbeszélgetésben; 1970. október 27.
- 85) *Neue Freie Presse*; 1926. szeptember 27.
- 86) R. Wettstein, *Neue Freie Presse*, 1926. december 16.
- 87) Ugyanott.
- 88) Ugyanott.
- 89) 1926. szeptember 25.
- 90) *Der Abend*; 1926. szeptember 24.
- 91) Magánbeszélgetésben; 1970. július 2.
- 92) K. Przi Bram; im., 1887. o.
- 93) Kammerer; 1923a, 639. o.
- 94) Bateson; 1924, 405. o.
- 95) Ugyanott; 406. o.
- 96) Bateson; 1913, 248. o.
- 97) Johannsen; 1923, 140. o.

- 98) 1970. június 26.
- 99) W. H. Thorpe; 1969, 1. o.
- 100) L. von Bertalanffy; 1969, 66-37. o.
- 101) Koestler; 1967, 158-159. o.
- 102) Waddington; 1957, 182. o.
- 103) Ugyanott.
- 104) *New York Evening Post*; 1924. február 23.
- 105) Jung; 1960, 420. o.
- 106) Ugyanott, 430. o.
- 107) Kammerer; 1919b, 24. o.
- 108) Ugyanott; 25. o.
- 109) Ugyanott; 27. o.
- 110) Ugyanott, 36. o.
- 111) H. Przibram; 1926.
- 112) Kammerer; 1919b, 93.o.
- 113) Ugyanott, 137. o.
- 114) Ugyanott; 165. o.
- 115) Ugyanott; 454. o.
- 116) Ugyanott; 456. o.
- 117) Jung; im. 441. o.
- 118) Ugyanott, 435. o.
- 119) Kammerer; 1926a.
- 120) Goldschmidt; 1949, 220-22. o.
- 121) Cannon; 1959, 46. o.

- 122) Goldschmidt; 1949, 221. o.
- 123) A Bateson-iratokból.
- 124) Ugyanott.
- 125) Bateson; 1913, 207-208. o.
- 126) E. G. Boulenger; 1911, 323. o.
- 127) G. A. Boulenger; 1912, 572-573. o.
- 128) Ugyanott; 579. o.
- 129) Ugyanott.
- 130) A Bateson-iratokból.
- 131) G. A. Boulenger; 1917, 173-174. o.
- 132) G. A. Boulenger; 1912.
- 133) G. A. Boulenger; 1917, 174-175. o.
- 134) Ugyanott, 177-178. o.
- 135) Ugyanott; 176. o.
- 136) Bateson levele a *Nature*-ben; 1919. július 3.
- 137) G. A. Boulenger; 1917, 177. o.
- 138) Ugyanott; 180. o.
- 139) Kammerer; 1914a, 260. o.
- 140) G. A. Boulenger; 1917, 181. o.
- 141) Kammerer; 1906, 68-69. o.
- 142) Kammerer; 1909a, 475-476. o.
- 143) 1927. április 30.
- 144) Kammerer; 1919a, 336-337. o.
- 145) Kammerer; 1923a, 369. o.

146) Przibram levele a *Nature*-ben; 1923. december 22.

## IRODALOMJEGYZÉK

### I. Paul Kammerer művei

[Arch. = *Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen*, Leipzig]

(A felsorolásban nem szerepelnek az ismeretterjesztő cikkek, előadásvázlatok, és szociokulturális tárgyú dolgozatok.)

*Szakmai cikkek:*

*Die Reptilien und Amphibien der hohen Tatra.* Mitteilungen der Sektion für Naturkunde des Österreichischen Touristenklub, XI. füzet 6 és 7, 1899.

*Haftzeher in Gefangenschaft.* Natur und Haus, VIII. füzet 22 és 23, 1900.

*Beitrag zur Erkenntnis der Verwandtschaftsverhältnisse von Salamandra atra und maculosa.* Arch. 1904. 17. 165-264.

*Über die Abhängigkeit des Regenerationsvermögens der Amphibienlarven von Alter Entwicklungsstadium und spezifischer Grösse.* Arch. 1905. 19. 148-180.

*Experimentelle Veränderung der Fortpflanzungstätigkeit bei Geburtshelferkröte (Alytes obstetricans) und Laubfrosch (Hyla arborea).* Arch. 1906a. 22. 48-140.

*Künstlicher Melanismus bei Eidechsen.* Zbl. f. Physiol., Lipcse, 1906b. 20. 261-263.

*Bastardierung von Flussbarsch (Perca fluviatilis L.) und Kaulbarsch (Acerina cernua L.)* Arch. 1907a. 23. 511-551.

*Vererbung erzwungener Fortpflanzungsanpassungen. I. u. II. Mitteilung: Die Nachkommen der spätgeborenen Salamandra maculosa und der frühgeborenen Salamandra atra.* Arch. 1907b. 25. 7-51.

*Vererbung der erworbenen Eigenschaft habituellen Spätgebürens bei Salamandra maculosa.* Zbl. f. Physiol., Lipcse, 1907c. 21. 99-102.

*Erzwungene Fortpflanzungsveränderungen und deren Vererbung, etc.* Zbl. f. Physiol., Lipcse, 1907d. 21. 8.sz.

*Symbiose zwischen Libellenlarve und Fadenalge.* Arch. 1908a. 25. 52-81.

*Regeneration sekundärer Sexualcharaktere bei den Amphibien.* Arch. 1908b. 25. 52-81.

*Regeneration des Diptererzflügels beim Imago.* Arch. 1908c. 25. 349-360.

*Vererbung erzwungener Fortpflanzungsanpassungen. III. Mitteilung: Die Nachkommen der nicht brutpflegenden Alytes obstetricans.* Arch. 1909a. 28. 447-546.

*Allgemeine Symbiose und Kampf ums Dasein als gleichberechtigte Trieb-Kräfte der Evolution.* Arch. f. Rassen- u. Gesellsch.-Biol., Lipsce és Berlin, 1908b. 6. 585-608.

*Vererbung erzwungener Farb- und Fortpflanzungsverkänderungen.* Natur, Lipsce, 1909c. I. 94-97.

*Vererbung erzwungener Farbveränderungen. I. u. II. Mitteilung: Induktion von weiblichem Dimorphismus bei Lacerta muralis, von männlichem Dimorphismus bei Lacerta fiumana.* Arch. 1910a. 29. 456-498.

*Die Wirkung äusserer Lebensbedingungen auf die organische Variation im Lichte der experimentellen Morphologie.* Arch. 1910b. 30. I. 379-408.

*Das Beibehalten jugendlich unreifer Formzustände (Neotonie und Progenese).* Ergebn. d. wissensch. Med., Lipsce, 1910c. 4. 1-26.

*Gregor Mendel und seine Vererbungslehre mit Rücksicht auf ihre Bedeutung für die medizinische Wissenschaft.* Wien. med. Wchnschr. 1910d. 9. 2367-2372.

*Beweise für die Vererbung erworbener Eigenschaften durch planmässige Züchtung.* Deutsche Gesellschaft für Züchtungskunde, Berlin, 1910e.

*Vererbung künstlicher Zeugungs- und Farbveränderungen bei Reptilien.* Előadás a bécsi Nemzetközi Fiziológiai Kongresszuson; Umschau. XV. Nr. 7. 133-156. 1911a.

*Mendelsche Regeln und Vererbung erworbener Eigenschaften.* Verhandl. d. Naturforsch. Ver. Brünn. 1911b. XLIX (Mendel-Festband).

*Experimente über Fortpflanzung, Farbe, Augen und Körperreduktion bei Proteus anguineus Laur (zugleich: Vererbung erzwungener Farbveränderungen. III. Mitteilung).* Arch. 1911-12. 33. 349-461.

*Direkt induzierte Farbanpassungen und deren Vererbung.* Zeitschrift induct. Abst.- u. Vererbungsl. 1911. IV. 179-188, és a grazi VIII. Nemzetközi Zoológiai Kongresszus jegyzőkönyve, 1912. 263-271.

*Experimente über Fortpflanzung, etc. IV Mitteilung: Das Farbkleid des Feuersalamanders, Salamandra maculosa Laurenti in seiner Abhängigkeit von der Umwelt.* Arch. 1913a. 36. 4-193.

*Nachweis normaler Funktion beim herangewachsenen Lichtauge des Proteus.* Arch. f. d. ges. Physiol., Bonn, 1913b. 51. 1090-1094.

*Bemerkungen zum Laichgeschäft und der Brutpflege bei der Geburtshelferkröte (Alytes obstetricans).* Blätter für Aquarien u. Terrarienkunder. 1914a. XXV. Nr. 15. 259-261.

*Die Bedeutung der Vererbung erworbener Eigenschaften für Erziehung und Unterricht* Bécs, 1914b.

*Vererbung erzwungener Formveränderungen. I. Mitteilung: Brunstschwiele der Alytes-Männchen aus „Wassereiern“ (Zugleich: Vererbung erzwungener Fortpflanzungsanpassungen. V. Mitteilung,).* Arch. 1919a. 45. 323-370.

*Die Zeichnung von Salamandra maculosa in durchfallendem farbigem Licht.* Arch. 1922. 50. 79-107.

*Züclitversuche über Vererbung erworbener Eigenschaften.* Natur, Lipcse. 1922-1923. 14. 305-311.

*Breeding experiments on the inheritance of acquired characters.* Nature. 1923a. III. 637-640.

*Methoden der experimentellen Variationsforschung.* Hand. d. biol. Arbeitsmeth., Berlin, 1923b. Abt. 9 T. 3.

*Das Darwinmuseum zu Moskou.* Monistische Monatshefte, oktober; 1926a. II. 377-382.

*Methoden und Züchtung von Reptilien und Amphibien. Pflege und Zucht weiterer wirbelloser Landtiere.* In: Handb. d. biol. Arbeitsmeth., Berlin, 1928. Abt, g T. 1,2,1.

### *Könyvek*

*Bestimmung und Vererbung des Geschlechtes bei Pflanze, Tier und Mensch.* Lipcse, 1913.

*Genossenschaften von Lebewesen auf Grund gegenseitiger Vorteile (Symbiose).* Stuttgart, 1913c.

*Allgemeine Biologie.* Stuttgart, 1915 (3. Aufl. 1925).

*Das Gesetz der Serie.* Stuttgart, 1919b (2. Aufl. 1921).

*The Inheritance of Acquired Characteristics.* New York, 1924.

*Neuvererbung oder Vererbung erworbener Eigenschaften.* Stuttgart, 1925.

*Der Artenwandel auf Inseln und seine Ursachen.* Lipese és Bécs, 1926b.

### II. A Kammerer-vita a Nature-ben

[A zárójelben szereplő C és L betűk a cikkeket és a leveleket, hozzászólásokat jelölik.]

**1919.** május 22. MacBride (L)

július 3. Bateson (L)

**1923.** május 12. Kammerer (C)

május 26. Cunningham (L)  
június 2. Bateson (L)  
június 23. MacBride (L)  
június 30. Bateson (L)  
július 21. MacBride (L)  
július 28. Cunningham (L)  
augusztus 18. Kammerer (L), Perkins (L)  
szeptember 8. MacBride (L), Sir Arthur Keith (L)  
szeptember 15. Bateson (L)  
november 3. Munro Fox (L)  
november 24. MacBride (L)  
december 8. Kammerer (L)  
december 15. Cunningham (L)  
december 22. Przibram (L)  
**1924.** január 5. Stewart (L)  
január 19. Cunningham (L)  
február 9. MacBride (L)  
május 17. Dover (L)  
június 5. Calman (L)  
július 26. Cunningham (L)  
szeptember 6. Przibram (L)  
szeptember 27. Calman (L)  
**1925.** január 10. MaeBride (L)  
november 28. MacBride (L)



december 5. MacBride (L)  
**1926.** január 9. Cunningham (L)  
február 13. MacBride (L)  
március 6. MacBride (L)  
március 20. Cunningham (L)  
május 20. Cunningham (L)  
május 29. Cunningham (L)  
augusztus 7. Noble (C), Przi Bram (C)  
augusztus 21. MacBride (L)  
október 2. gyászír  
október 9. Noble (L)  
október 16. Przi Bram (megemlékezés)  
október 30. megemlékezés (név nélkül)  
november 6. MacBride (L)  
**1927.** április 30. Przi Bram (L), Kiplinger (L)  
május 14. MacBride (L)  
július 16. MacBride (C)

### III. A könyvben említett további művek

Bateson W.: *Mendel's Principles of Heredity: A Defence*. Cambridge, 1902.

Uő: *Problems of Genetics*. New Haven és London, 1913.

Uő: *Naturalist* Cambridge, 1928.

Uő: *Letters from the Steppe*. London, 1928.

*The Bateson Papers*, Library of the American Philosophical Society, Philadelphia.

- Bergson, M. *Creative Evolution*. Ford. A. Mitchelt. London, 1911.
- Von Bertalanffy, L.: *Beyond Reductionism*. Lásd: Koestler és Smythies, szerk., 1969.
- Boulenger, E. G.: *Proc. Zool. Soc.*, 1911, 323. o.
- Boulenger, G. A.: *Observations sur l'aceouplement et la ponte de l'Alyte accoucheur, Alytes obstetricans*. Academie Royale de Belgique, *Bulletin de la Classe des Sciences*, 1912. No. 9-10. 570-579.
- Uó: *Remarks on the Midwife Toad (Alytes obstetricans)*, with reference to Dr. P. Kammerer's Publications. *Annals and Magazine of Natural History*; August, 1917. 8. sor., XX. k. 173-184
- Butler, Samuel: *Evolution Old and New* 1879.
- Uó: *Notebooks*. Szerk. G. Keynes és B. Hill. New York, 1951.
- Cannon, M. Graham: *The Evolution of Living Things*. Manchester, 1958.
- Uó: *Lamarck and Modern Genetics*. Manchester, 1959.
- Darlington, C. D.: *Preface to On the Origin of Species*. Az első kiadás utánnyomása, London, 1950.
- Uó: *The Facts of Life*. London, 1953.
- Darwin, Charles: *The Variation of Animals and Plants under Domestication*. London, 1868.
- Uó: *On the Origin of Species*. Az első kiadás utánnyomása, London, 1950.
- Dobzhansky, T.: *The Biology of Ultimate Concern*. New York, 1967.
- Flammarion, C.: *L'Inconnu et les Problèmes Psychiques*. Párizs, 1900.
- Focke, W.: *Die Pflanzen Mischlinge*, 1881.
- Goldschmidt, R.: *The Material Basis of Evolution*. New Haven, 1940.
- Uó: *Research and Politics*. *Science*, 1949. március 4.
- Hardy, Sir Alister: *The Living Stream*. London, 1965.
- Himmelfarb, G.: *Darwin and the Darwinian Revolution*. London, 1959.
- Johanssen, W.: *Some Remarks about Units in Heredity*. *Hereditas*, 1923. IV., 140. o.
- Jung, C. G., *The Structure and Dynamics of the Psyche*. The Collected Works, Vol. 8. Ford. R. F. C. Hull. London, 1960.

Kammerer, P. Lásd: Irodalomjegyzék, I. rész

Koestler, A.: *The Sleepwalkers*. London és New York, 1959. (*Alvajárók*. Budapest, 1996.)

Uő: *The Act of Creation*. London és New York, 1964. (*A teremtés*. Budapest, 1999.)

Uő: *The Ghost in the Machine*. London és New York, 1967. (*Szellem a gépben*. Budapest, 2000.)

Koestler és J. R. Smythies (szerk.): *Beyond Reductionism - New Perspectives in the Life Sciences. The Alpbach Symposium*. London és New York, 1969.

Lamarck, J. P.: *Philosophie Zoologique*, 2 k., szerk. C. Martins. 2. kiadás. Párizs, 1873.

Lataste, F.: *Ann. Sci. Nat.* 1876. (6), 3.

MacBride, E. W.: *An Introduction to Heredity*. London, 1924.

MacDougall, W.: *British Journal of Psychology*. 1927., 17. k., 268-304.

Mahler-Werfel, A.: *Mein Leben*. Frankfurt am Main, 1960.

Mendel, G.: *Experiments in Plant Hybridisation*, 1865.

Montagu, L.: *The Youngest Son*. London, 1970.

Newton, Sir Isaac: *Opera Omnia*. London, 1779-85.

Noble, G. K.: *The Biology of Amphibia*. New York és London, 1931.

Przibram, M.: *Paul Kammerer als Biologe. Monistische Monatshefte*, 1926. november, 40 1-5. o.

Uő: *Experimental-Zoologie*. 7 k. Bécs és Lipcse, Deuticke, 1907-30.

Przibram, K.: *Hans Przibram in: Grosse Österreicher*, XIII. k., Zürich, Lipcse, Bécs, 1959.

St. Hilaire, G.: *Philosophie Anotomique*. Párizs, 1818.

Salisbury, F. B.: *Natural Selection and the Complexity of the Gene. Nature*, 1969. október 25, 342-343. o.

Semon, R.: *The Mneme*. London, 1921.

Smith, J. M.: *Nature*, 1970. 225. 563.

Smythies, J. R. Lásd: Koestler (1969).

Sonneborn, T. M.: *Gene Action in Development. Proc. Royol Soc. of London B.* 1970. december, 176. k., 1044. sz.

Spetner, L. M.: *Natural Selection versus Gene Uniqueness*. *Nature*, 1970. június 6., 948-949. o.

Thorpe, W. H.: *Beyond Reductionism*, lásd: Koestler és Smythies (szerk.)

Waddington, C. H.: *The Listener*, London, 1952. február 13.

Uó: *The Strategy of the Genes*. London, 1957.

Whyte, L. L.: *Internal Factors in Evolution*. London, 1966.

## A vak véletlen gyökerei

*Rosalind Heywood főkatalizátornak*

*„Hölgyeim és Uraim - tartok tőle, hogy jelen műsorunk tárgya meglehetősen izgalmas, minthogy pedig az izgalmakat nem kedvelem, finoman, félénken és köntörfalazva fogom megközelíteni.”*

Max Beerbohm egy rádióműsorban elhangzott szavai

### I. AZ ESP ÁBÉCÉJE

#### *I*

Barátaim egy része azzal vádol, hogy túlzásba viszem a tudományos pedantériát, a többiek azt vetik a szememre, hogy tudománytalan módon vonzódom a képtelen és nevetséges dolgok iránt, mint amilyen például az érzékek fölötti vagy azokon túli észlelés, az ESP (*extra-sensory perception*), amelyekben megjelennek a természetfölöttiség elemei. Mindenesetre megnyugtató a tudat, hogy hasonló szemrehányások érték a tudományos élet legjobbjait is, akik így, a vádlottak padján legalábbis kellemes társaság.

A szemrehányások részben a babonáságtól és „az okkult dolgokkal való babrálástól” való idegenkedésen, de főleg azon alapulnak, hogy az emberek képtelenek egyfelől az egzakt tudományok, másfelől pedig a parapszichológia legújabb kori, rohamos fejlődésével lépést tartani. Az általános légkör az elmúlt évtizedekben mindkét területen alapvetően megváltozott: a parapszichológiai kutatás sokkal

szigorúbb, statisztikusabb lett, és persze bevonták a számítógépeket is; az elméleti fizika ugyanakkor mindegyre „okkultabbá” vált, és vígan megtörte a „természet törvényeinek” korábban érinthetetlen szentségeit. A vádat tehát bizonyos mértékben akár még vissza is lehet fordítani: a parapszichológiát túlzott tudományos pedantériával vádolhatnánk, a kvantumfizika pedig nagyon is hajlamos az olyan „természetfölötti” dolgokkal foglalkozni, mint a negatív tömeg vagy a visszafelé folyó idő.

Ezt a folyamatot valamiféle „fordított” kiengesztelődésnek is nevezhetnénk fordítottnak abban az értelemben, hogy az ESP elképzelhetetlen jelenségei a fizika lehetetlen gondolatainak fényében valamivel kevésbé tűnnek abszurdnak. Valamelyest ismertetnem kell e tótágas eseménysorozatot - kezdjük azzal a folyamattal, amelynek során a parapszichológia megindult a tudományos elfogadhatóság magaslatai felé.

1960-ban a londoni *Observer*-ben cikksorozatot írtam az amerikai egyetemeken folyó kutatások legújabb irányairól. Számos neves tudóst kerestem fel, többek közt Rhine professzort (Duke Egyetem, Észak-Carolina). A következő szövegrészlet látogatásom (rövidített) ismertetése; az ESP-jelenségek terén tájékozott Olvasó világosan érzéklni fogja, mennyire megváltoztak a dolgok az azóta eltelt tíz esztendő alatt:

1932-ben dr. J. B. Rhine egyetemi docens és felesége, dr. Louisa Rhine hivatalos engedélyt kapott, hogy a William McDougall professzor vezette pszichológiai tanszék keretein belül létrehozson egy parapszichológiai laboratóriumot. A dolognak rendkívüli, szimbolikus jelentősége van: a spirítizmus és a telepátia gyanús vidékeinek kutatása most első alkalommal kapott tudományos rangot.

Rhine és munkatársai a legszigorúbb tudományos módszerekkel kezdték kutatni e megfoghatatlan jelenségeket. Anakronisztikussá vált az elterjedt kép, amely kritikátlan hívókként és a tisztességtelen médiumok szolgálatkész áldozataiként ábrázolta a terület kutatóit. A parapszichológia Rhine által megteremtett új iskolája az ellenkező végletet képviselte: szinte megszállottja volt a statisztikai módszereknek, a matematikai elemzésnek és a mechanikus ellenőrzésnek. A sok milliószor megismételt kártyalap-kitalálás és kockagurítás kísérletek, amelyekben ezer és ezer alany vett részt gyakran egész iskolai osztályok, amelyekben a gyerekeknek fogalmuk sem volt róla, mire is megy ki a dolog; a kártyakeverés, kockavetés, véletlenszerű elrendezés és regisztráció mind kifinomultabb módszerei az érzékfeletti észlelés tanulmányozását fokozatosan olyan józan, tárgyilagos - és gyakran éppoly sótlan és földhözragadt - empirikus tudománnyá formálták, mint amilyen a labirintusban futkározó patkányok megfigyelése vagy laposférgék egész nemzedékeinek miszlikbe aprítása volt. A Rhine által bevezetett terminológia - ESP, pszi-elfektus, hanyatlási effektus, BM (*blind matching* - véletlen illeszkedés), BT (*basic theory* - alapelképzelés), SO (*stimulus object* - ingert jelentő tárgy) stb. - jól jellemzi a modern ESP-laboratóriumok steril légkörét. A parapszichológia ezen új szemlélete részben a kor kutatóintézeteinek szellemét tükrözi, részben pedig még bizonyos szándékos visszalépést is mutat, amelynek nyilvánvalóan az volt a célja, hogy leszerelje a gyanakvást, és hazai, empirikus-statisztikus pályájukon győzze le a szkeptikusokat.

A száraz, funkcionális megközelítés mindenestre hatékonynak bizonyult. Nemcsak néhány egyetem, de még olyan konzervatív testületek, mint a Royal Society of Medicine, az American Philosophical Association, a Rockefeller Foundation, a Ciba Foundation és a Fulbright Foundation is rendeztek parapszichológiai előadásokat és szimpóziumokat. Az akadémikus pszichológusok ellenségesek maradtak, noha a legnagyobbak - Charcot-tól és Richet-től William Jamesen át egészen Jungig és Freudig - mindig is természetesnek tekintették a telepátiát és a vele rokon jelenségeket. Freud úgy tartotta, hogy telepátikus viszony alakul ki a terapeuta és a páciens között, Jung pedig új nevet adott egy rég ismert jelenségnek: *szinkronicitás*. Ők azonban még egy derűsebb nemzedék tagjai voltak, s az előtt fogalmazták meg következtetéseiket, hogy Rhine „a

térképre hozta” a parapszichológiát; a későbbi nagyságok közül M. J. Eysenck véleménye a legjellemzőbb. Eysenck professzor a University of London pszichológiai tanszékének vezetője, s a Maudsley, valamint a Bethlem Royal Hospital pszichológiai osztályainak igazgatója. Akik ismerik munkásságát, aligha kételkedhetnek szkepticizmusában, s túlzott alázatossággal sem igen vádolhatják őt. A telepátia kérdéséről alkotott összegező véleménye mindenképpen figyelmet érdemel:

„Hacsak nem tételezi fel, hogy létezik valami világméretű összeesküvés, amely egyesít vagy harminc egyetemi tanszékét és néhány száz, a legkülönbözőbb területeken tevékenykedő tudóst, akiknek jelentős hányada eredetileg kifejezetten ellenségesen viszonyult a fizikai kutatások eredményeihez, az elfogulatlan szemlélő egyedül arra következtethet, hogy az emberek egy kicsiny csoportja a tudomány számára eddig ismeretlen módon képes hozzáférni más emberek vagy a külvilág ismereteihez és gondolataihoz. Mindez nem értelmezhető bizonyítékként az olyan feltételezések mellett, mint a halál utáni élet, a filozófiai idealizmus, vagy bármi egyéb... [1]

Rhine-ék úttörő tevékenységét tehát bizonyos értelemben sikeresnek lehet tekinteni. Van azonban a képnek egy másik vetülete is: bele kellett törődniük, hogy átlagosan két-három évenként heves rágalomhadjárat indul ellenük. Bírálóik két csoportra oszthatók: az egyik az „engesztelhetetlenül tökéletességre törekvők” - ezek elsősorban az ESP korai tanulmányozásának eredményeit támadják, s azon az alapon, hogy akkoriban még nem voltak olyan szigorúak a feltételek, s nem ellenőrizték olyan szigorúan a kísérleteket, mint manapság -, a másik pedig az *aprioristáké*, akik egyszerűen kijelentik, hogy az ESP rendkívül valószínűtlen feltételezés; az ennél jóval valószínűbb csalás sokkal könnyebben beilleszthető a jelenlegi tudomány által elfogadott értelmezési környezetbe, Occam borotváját alkalmazva<sup>48</sup> tehát azt kell állítanunk, hogy a dolog csalás. Érveikhez többnyire hozzátesszik: *Szó sincs bármiféle személyes sértésről vagy sértettségről, mi csak a szigorú logikához ragaszkodunk.* Ismét Eysenck professzort idézve:

A tudósok s kivált akkor, ha elhagyják a tudomány általuk művelt és jól ismert területét, éppoly egyszerű, tompa agyú és oktalan emberek, mint mindenki más; magas intelligenciájuk csak még veszedelmesebbé teszi tévedéseiket...

## 2

Fentiek 1960-ban íródtak. Az azóta eltelt évtizedben a helyzet némileg megváltozott. Rhine-t ma már pátriárkának tekintik, és tekintélyéhez nem fér kétség, még ha a tökéletesség megvesztegethetetlen hívei találtak is néhány támadható pontot korai kísérleteiben. Eysenck „vagy harminc” egyetemi tanszékét említi - ma már alig van ország, ahol egy vagy több egyetemi tanszék ne foglalkozna parapszichológiai kutatásokkal (e téren Oroszországa a vezető szerep); és a „világméretű összeesküvésnek” mára nem néhány száz, de több ezer kiemelkedő tudós lett a részese. 1967-ben a New York Academy of Science parapszichológiai szimpóziumot rendezett. 1969-ben a magasztos American Association for the Advancement of Science két elutasított indítvány után harmadjára - az idők változásának biztos jeleként, s tudományos szalonképességét véglegesen hitelesítve - tagszervezetévé fogadta a Parapsychology Associationt.

---

<sup>48</sup> *Occam borotvája* - voltaképpen a tudományos takarékoság alapelve, egyszerű megfogalmazásban: egy ismeretlen dolog vagy jelenség magyarázatakor a lehető legkevesebb új tényező bevezetése kívánatos (*entia non sunt multiplicanda praeter necessitatem*). (A ford.)

Ám a Szovjetunióban következett be a legmeglepőbb változás. Az ember azt gondolná, hogy arrafelé az eretnokség netovábbjának s a materialista világszemlélet elárulásának tekintik a parapszichológiát. Csakhogy Pavlov munkatársa, a nagy Behtyerov már 1916-ban megkezdte az ESP-vel - ő úgy nevezte: *biológiai rádió* - kapcsolatos kísérleteket; a kifejezés arra is magyarázatot ad, hogy hogyan sikerült munkáját és önmagát is „átmentenie”. Munkatársaival együtt mindenestre nyugodtan tehetette, amit csak akart. A hatvanas években aztán hirtelen minden megváltozott. Leonyid Vasziljev, Behtyerov korábbi tanítványa néhány figyelemre méltó telehipnotikus kísérletről szóló beszámolót publikált. Azt állította, hogy hipnotizált alanyokat távolról, telepatikus parancsal ébresztettek fel a transzállapotból, illetve ugyanígy: álló testhelyzetű, hipnotizált emberek távoli, telepatikus parancs hatására összeestek. Ezután számos nagyszabású, több ezer alannyal folytatott kísérlet következett a nagy távolságba ható - távoli városok, például Moszkva és Leningrád közötti - telepatikus kommunikáció kutatására. Szovjet-Oroszországban 1959-ben mindössze két parapszichológiai tárgyú tudományos közlemény jelent meg, 1967-ben már harmincöt, 1969-ben pedig hetven; a kritikus hangvételű publikációk száma 1958-ban csupán egy volt, 1969-ben pedig mindössze négy. [3] Minthogy a Szovjetunióban egyetlen, hivatalosan jóvá nem hagyott cikk sem jelenhetett meg, a parapszichológia hirtelen térnyerése nyilvánvalóan a legmagasabb körök támogatásának köszönhető. A mögöttes okokat megsejthetjük Vasziljev egyik első publikációjából, amelyben „egy neves szovjet rakétakutatót” idézve írja: *a telepátia jelenségének realitása ma már nem vonható kétségbe*. E sorokból minden, a sorok közti olvasás művészetét elsajátított szovjet tudós megérthette, hogy az ESP, ha technikáját már megismerték és megbízhatóan működik, a közvetlen kommunikáció stratégiai fontosságú eszköze lehet. Ezt a látszólag fantasztikus ötletet az amerikai NASA (National Aeronautics and Space Administration) egy magas beosztású tisztségviselője már 1963-ban komoly formában vetette fel:<sup>49</sup>

A modern tudomány egy igen érdekes problémájának megoldására, az eleven organizmusok közötti elektromágneses (*sic!*) kommunikáció bizonyos jelenségei természetének és lényegének megismerésére tett koncentrált erőfeszítés értesüléseink szerint a Szovjetunió űrprogramjában a legmagasabb prioritást élvezte. A nyugati tudósok a legutóbbi időkig általánosan figyelmen kívül hagyták ezeket a jelenségeket; a szakirodalom figyelme csak napjainkban irányult az ezekkel kapcsolatos feltételezésekre.

Az Egyesült Államokban a legkülönbözőbb felfogások és értelmezések alapján folytatnak, illetve terveznek az energiaátvitelt, valamint a részecskék fizikai tere és a kimutathatatlan „személyes” pszi-plazmamező (*sic!*) kapcsolatát kutató különleges kísérleteket.

[...] A nyugati tudósok és mérnökök számára az energiaátviteli kísérletek eredményei újfajta kommunikációs módszereket és fejlett biztonsági technikákat, valamint biokibernetikai eszközöket jelenthetnek egy végső légihadászati rendszer koncepciójának kidolgozásához.

Egy ilyen terv lehet az eredménye a NASA-nál folyó, az adatfeldolgozó alrendszerekkel és bizonyos asztronautikai önszabályozó rendszerekkel kapcsolatos jelenlegi kutatásoknak.

Dr. Konecci ezután megerősítette, hogy mind a NASA, mind pedig a Szovjet Tudományos Akadémia intenzíven kutatja a telepatikus jelenségeket (amelyeket szemérmesen „energiaátvitelnék” vagy „pszichofiziológiai információátvitelnék” mondott), s hozzáfűzte még a következőket:

---

<sup>49</sup> Dr. Eugene B. Konecci (a NASA kebelében működő *Office of Advanced Technology Biotechnology and Human Research* igazgatója) beszéde az *International Astronautic Federation* tizennegyedik találkozóján (Párizs, szeptember 26. - október 1.).

Ez az életfontosságú OART (Ornce of Advanced Research and Technology) program magában foglalja a pszichofiziológiai információszerző, -feldolgozó és -ellenőrző rendszerek kutatását is. [4]

Hogy az ESP-ben elektromágneses hullámok játszanának szerepet - látni fogjuk -, rendkívül valószínűtlen, azon pedig mindenki törheti a fejét, hogy mit is jelent pontosan a „személyes” *pszi-plazmamező* kifejezés. Ahhoz azonban nem férhet kétség, hogy bizonyos NASA-körök ugyanolyan komolyan vették a telepatikus kommunikáció problémáját, mint a Szovjetunióban dolgozó ellenfeleik. Érthető persze, hogy - a nevetségességtől tartva, vagy éppen „nemzetbiztonsági okok” miatt - nem szívesen beszéltek a dologról, így aztán a közvéleményt meglepetésként érte a hír, hogy az Apollo-14 holdexpedíciója során az egyik asztronauta, Mitchell a repülés alatt megkísérelt négy kiválasztott földi személlyel telepatikus kapcsolatot létesíteni. A kísérlet a Rhine professzor klasszikus módszere szerinti kártyalap-kitalálósdi volt, és Mitchell kapitány később fel is kereste Rhine-t a Duke Universityn, hogy elemezzék az eredményeket, amelyek e sorok írása idején még nem publikusak, a sajtó<sup>50</sup> azonban idézte Mitchell kapitány kijelentését, mely szerint „messze felülmúlták a várakozásokat”.

A kibernetika atyja, Norbert Wiener ugyancsak igen diszkréten fejezte ki magát, amikor azt jósolta, hogy a telepátia tanulmányozása a jövőben a pszichológiai kutatás szerves része lesz:

Számos más megfontolás, amelyek egészen mostanáig bizonyos mértékig röstellnivalóknak számítottak, mint például a nagy távolságból való, s talán valamiféle sugárzási jelenség útján létrejövő közvetlen kommunikáció, a tudományos vizsgálódás valódi területévé válik majd; olyanná, amelyet nem terhel és ront meg az a tudománytalan feltevés, hogy fizikai háttér és összefüggések nélküli jelenségekkel foglalkozunk. [5]

Talán mondanom se kell: számos tudós továbbra is fenntartotta ellenvéleményét, noha elismerték, hogy a rendelkezésre álló bizonyítékok igen hatásosak. Mindannyiuk közül talán Hansel professzor volt a legharciasabb; körömszakadtáig kitartott abbéli véleménye mellett, hogy az egész história nem más, mint csalárd összeesküvés.<sup>51</sup> Egy másik pszichológus az amerikai *Science*-ben írta: „száz független kutató, ezer kísérlet és tízmillió vizsgálat” sem győzheti meg arról, hogy elfogadja az érzékfeletti észlelés gondolatát. Hasonlóképpen: D. O. Hebb, a McGill University pszichológiai tanszékének professzora, vezető behaviourista őszintén kijelentette, hogy elutasítja a telepátia mégoly szilárd bizonyítékait is „mert már maga a gondolat is teljesen értelmetlen” - elismerve természetesen, hogy elzárkózása „a szó legszorosabb értelmében vett előítélet”. [6] A matematikus Warren Weaver, a modern kommunikációelmélet egyik atyja éppily őszinte volt: „Azt hiszem, ez a dolog [az ESP] intellektuálisan annyira kényelmetlen, hogy szinte fáj. Végül is arra jutottam, hogy Rhine professzor bizonyítékaira nem tudok magyarázatot, de az értelmezését sem tudom elfogadni.” [7]

Összességében azonban mindegyre csökken az ellenkezés, és észrevehető, hogy a tagadó, cáfoló kijelentések hangszíne folyamatosan változik; ma már inkább mentegetőzéssé, védekezéssé szelődött a korábbi agresszív és magabiztos elutasítás. Ugyanakkor egyenletesen

---

<sup>50</sup> Például: *International Herald Tribune*, 1971. június 23.

<sup>51</sup> C. E. M. Hansel: *ESP: A Scientific Evaluation* (London, 1966). A Hansel-vitához, lásd még: C. D. Broad: *Lectures on Physical Research* (Routledge & Kegan Paul, 1962) függelék a III. fejezethez; Gertrude Schmeidler: *Extra-Sensory Perception* (Atherton Press, 1969), és Cyril Burt tanulmánya a *Science and ESP* című kötetben (szerk.: J. R. Smythies) (Routledge & Kegan Paul, 1967).



növekszik azok száma, akik - a konzervatív *New Scientist*-et idézve - „spekulatív, de lehet, hogy fontos kutatási területnek” [8] ítélik az ESP-t, s köztük meggyőző számban vannak fizikai és orvosi Nobel-díjasok, filozófiaprofesszorok, valamint a Royal Society, illetve a Szovjet Tudományos Akadémia tagjai. Az ember szinte megjósolhatja, hogy eljön az idő, amikor az ESP tudományos divattá válik, s a patkányok kondicionálására szolgáló különféle dobozokat a laboratóriumokban a mindenkori legújabb ESP-kutató szerkentyűk fogják felváltani.

### 3

Ám a - Warren Weaver szavaival élve - szinte fájó intellektuális kényelmetlenség, amelyet a telepátia és a hozzá hasonló jelenségek okoznak, nemcsak a kételkedőket kínozzák, hanem azokat is, akik talán vonakodva, de - akár a kísérletek eredményeinek hatására, akár valamely személyes tapasztalat következtében; esetleg mindkét okból - elismerik realitásukat. A hangsúlyos szó a *vonakodva*, és az utána következő megjegyzés csakis erre a kategóriára vonatkozik; a „született hívők” nem érzékelnek semmiféle intellektuális kényelmetlenséget, és - akár van rájuk magyarázatuk, akár nincs - természetesnek tekintik ezeket a jelenségeket. A habozó hívők számára - én is ezek közé tartozom - már nem ilyen könnyű a dolog. Ahogy egy tudományos szerkesztő barátom megjegyezte: „Az ESP olyan, mint a nyakfájás. Jobb lenne nélküle, de hát van...”

Megpróbálok röviden felsorolni néhány irritáló tényezőt, amelyek e fájdalmas kényelmetlenséget előidézik - vagy legalábbis hozzájárulnak. Először is: a történetek a rosszhiszemű, csaló médiumokról, akik fátyol-szövetből barkácsolt ektoplazmikus fantomokat támasztanak, és az eltávozottak hangján szólalnak meg vagy szellemírással rögzítik üzeneteiket. A parapszichológia azonban korántsem azonos a spiritualizmussal, s ez utóbbi messze kívül esik érdeklődésünk határain, ugyanakkor helyes leszögezni, hogy még ha a legtöbb hivatásos médium csaló is, voltak és vannak esetek, amikor nem hivatásosok vagy kétségtelenül tisztességes emberek hoztak létre szellemírást, s ezek a rejtélyes esetek hosszas akadémikus vitákat váltottak ki.<sup>52</sup> A legkényelmesebb magyarázat szerint ezek az emberek öncsalás áldozatai, akik *odaátról* érkezett üzeneteknek vélik tudattalanjuk tevékenységeit.

A médiumok hitelességének eldöntését nehezíti, hogy igen nehéz éles határt vonni a szándékos sarlatánkodás, az öncsalás és a rossz napokon, alkalmanként elkövetett kozmetikázás, szépítés között. A modern ESP-kutatás laboratóriumi kísérleteit úgy tervezik meg, hogy kizárják a - tudatos vagy akaratlan - csalás lehetőségét, s az ellenőrzés éppoly szigorú, sőt néha még szigorúbb is, mint a tudományos kutatás bármely más területén; ám a múlt emlékei, az elsötétített, Viktória korabeli szalonokban zajló bizarr szeánszokról terjengő mendemondák máig is ezt az intellektuális kényelmetlenségérzést táplálják és erősítik. Súlyosbítja a dolgot, hogy a

---

<sup>52</sup> A leghíresebb eset talán Mrs. Winifred Coombe-Tennanté. Ő volt az első nő, akit a brit kormány az Egyesült Nemzetek közgyűlésébe delegált. Ismert médium volt, és Mrs. Willet néven produkált szellemírásokat. Ezt a képességét még családja előtt is titokban tartotta. Az elágazásokban és bonyodalmakban bővelkedő, a korábbi miniszterelnököt, Lord Balfourt és más prominens személyiségeket is érintő történet iránt érdeklődő Olvasónak a következő olvasmányokat ajánlom: *The Palm Sunday Case; New Light on an Old Love Story* (Proceedings, Society for Physical Research, 52. k., 189. rész, 1960. február); Rosalind Heywood: *The Sixth Sense* (London, 1959); Geraldine Cummings: *Swan on a Black Sea* (London, 1965., átd.: 1970).

telepatikusan „szenzitív” emberek más tekintetben is érzékenyek; sokkal inkább érzelmi, semmint racionális beállítottságú személyiségek, gyakran kiszámíthatatlanok, és hisztériára hajlamosak.<sup>53</sup>

Az idegenkedés másik oka egy meglehetősen szomorú paradoxon; korábban már utaltam rá. Száz évvel ezelőtt a felvilágosult emberek elutasították a spiritizta szeánszok okkult melodramáját, ma pedig ellenszenvvel viseltetnek a parapszichológiai kutatóintézetek steril atmoszférájára, ijesztő készülékeire, a kártyalap-kitalálós kísérletek monotonájára és az eredmények értékelésénél bevetett matematikai apparátus iránt. A modern parapszichológiai módszerek tükrözik más tudományok statisztikus irányultságát, ettől azonban a közönséges halandók számára még nem lesznek könnyebben emészthetők.

Az eredmények sem különösebben meggyőzők, kivéve azok szemében, akik a matematikában járatosak. Rhine és iskolája először kártyalap-kitalálós kísérletekkel próbálta megközelíteni a telepáciát. Különleges lapokat, úgynevezett *Zener-kártyákat* alkalmaztak, amelyeken csupán öt jel fordult elő: kör, négyzet, kereszt, csillag és hullámvonal. A „küldő” vagy „közvetítő” egyenként fordította fel a lapokat, a „fogadó” pedig megpróbálta telepatikus úton kitalálni, hogy társa melyik jelet látja az öt közül. A találatokat feljegyezték, s megfelelő idő (egy vagy két óra) elteltével értékelték az eredményt. A helyes találatok számának matematikai valószínűsége 1 : 5, vagyis 20 találat minden száz próbálkozás közül. No mármost: a valószínűség-elmélet és általában a modern fizika egyik sarokpillére, a „nagy számok törvénye” egyszerű megfogalmazásban azt mondja ki, hogy minél nagyobb a próbálkozások száma, annál jobban közelíti a hibák és találatok aránya a vak véletlenre alapozott várakozást - következésképpen: minél nagyobb a próbálkozások száma, annál kisebb az esélye annak, hogy ettől az aránytól tartós eltérés legyen megfigyelhető. Ha tehát egy - mondjuk, néhány ezres - sorozatban a véletlen alapján várttól való jelentős eltérés mutatkozik, az egyetlen józan - és tudományos - következtetés, hogy az eredményben a véletlenen kívül valami más tényező hatása is érvényesül. Minthogy pedig a kísérletek során kizárták minden lehetőségét annak, hogy a „fogadó” bármiféleképpen is érzékelje a kártyalap ábráját, arra kell gondolnunk, hogy a tartósan magas találati arány valamiféle érzékfeletti észlelés működésének köszönhető. A tudományos módszertan nézőpontjából ez a legszigorúbban ortodox, induktív következtetés, és éppen ez győzött meg számos kételkedőt, legkivált a fizikusokat, hogy az ESP egyszerű, kőkemény realitás.

A véletlennel szemben ható esély, amelyet Rhine és angliai követőinek kísérletei kimutattak, valóban csillagászati arányú - milliós nagyságrendű vagy még ennél is magasabb.<sup>54</sup> Az elfogadott játékszabályok alapján tehát a *Létezik az ESP?* kérdést megválaszolni kell tekinteni, s a vitának az ezután következő, *Hogyan működik?* témakörben kell folytatódnia.

---

<sup>53</sup> Burt professzor 1968-as, Myers tiszteletére tartott előadásán (Burt, 1968, 59. o.) elhangzott tanulságos megjegyzése szerint: „Számos kutatás mutatta ki, hogy a civilizált, felnőtt ember analitikus, intellektuális gondolkodása mindenfajta paranormális észlelésnek erőteljesen ellenáll. A közelmúltban Rober és Henie Brier végzett el egy kísérletsorozatot, amelyben a részt vevő alanyok mindannyian a *Mensa* tagjai voltak - ennek a társaságnak azok lehetnek a tagjai, akik intelligenciahányadosuk alapján a népesség felső két százalékához tartoznak. Eredményük minden ESP-tesztben jelentősen *alacsonyabb* volt a pusztán valószínűség alapján várhatónál. A kísérlet azt a tényt támasztja alá, hogy a sikeres találatok hiánya nem szükségképpen negatív eredmény; igen fontos, hogy a feltűnő arányeltolódást nemcsak a »pszi-találatok«, hanem a »pszi-mellétalálatok« esetében is konkrét adatnak, pozitív eredménynek kell tekinteni.” (R. és H. Brier): *ESP Experiments with High IQ Subjects*; J. B. Rhine és R. Brier: *Parapsychology Today*, 1968.)

<sup>54</sup> A legmeggyőzőbb eredményeket angol kutatók produkálták, elsősorban Thouless cambridge-i pszichológus és dr. Soal matematikus.

A kellemetlen érzés azonban csak nem akar eloszlani. A kártyák ábráinak találgatása, egyiket a másik után, százszor és ezerszer megint - meglehetősen monoton, unalmas elfoglaltság; az egyes kísérletek vége felé még a legelszántabb alanyoknál is a találati arány romlása volt megfigyelhető, néhány hét vagy hónap intenzív munkája után pedig a legtöbben mintha elveszítették volna különleges képességüket. Mellesleg: éppen ezt a „hanyatlási effektust” tekintették további bizonyítéknak arra, hogy a véletlen mellett valamilyen emberi tényező is befolyásolja az eredményeket.

Mindemellett - mint már korábban is említettem - a matematikai elmék kivételével mindenki valahogy mélységesen elégtelennek, üresnek és hiányosnak érezte a kísérleteket. Álljon itt egy példa mint illusztráció: az ESP-teszt alanya száz kártyalap ábráját próbálja kitalálni (a kísérletvezető egy másik épületben foglal helyet). Minthogy ötféle kártyalap van, a véletlen azt diktálná, hogy minden öt lap közül egyet, vagyis százból húszat találjon el. Senkinek sem szúr szemet, ha húsz helyett -mondjuk - huszonkét találat a végeredmény. A kísérlet ezer próbálkozásig folytatódik; s a találati arány ekkor még mindig tíz százalékkal jobb az elvárhatónál; 220 a 200 helyett. Az általánosan ismert valószínűség-számítás szerint egy ilyen eltérés valószínűsége 1 : 6. Az alany újabb ötezer próbálkozás után még mindig tíz százalékkal több találatot ér el, mint „kellene”; egy ilyen sorozat valószínűsége már 1 : 2000. Emberünk lankadatlanul folytatja, és tízezer próbálkozás után megint csak nem kétezer, hanem kétezer-kettőszáz találat van. Ennek valószínűsége már 1 : 2 000 000.

Ez tehát a „nagy számok törvénye”. A fizikusok és matematikusok számára elemi fontosságú eszköz; nem matematikus számára paradox, és intellektuálisan kényelmetlen dolog. Az ember akkor kerülhet legközelebb a paradoxon feloldásához, ha tudomásul veszi, hogy ha az átlagtól való tízszázalékos eltérés ezer, ötezer, tízezer eset után is makacsul megmarad, amögött minden józan megfontolás szerint lennie kell valaminek - és ez minden, amit a valószínűség-számítás bizonyít. Rhine első, 1934-ben publikált eredményei nyolcvanötezer, válogatott alanyokkal végrehajtott kártyalap-kitalálós próbálkozás feljegyzéseit tartalmazzák.<sup>55</sup> Találataik átlaga százból huszonnyolc a várható húsz helyett. Ennek valószínűsége csak csillagászati számmal kifejezhetően kicsiny, s ez volt az első, nagy áttörés, amely a tudomány számára is elfogadható tevékenységgé tette az ESP-kutatást.

Van azonban egy nem matematikai jellegű kellemetlenség is abban a gondolatban, hogy húsz helyett átlagosan huszonnyolc találat ilyen nagy jelentőséggel bír, még akkor is, ha igen nagy számokkal dolgozunk. Egy matematikában járatlan személy valószínűleg sokkal inkább átérzi a dolog meglepő voltát, mint az, aki jól ismeri a valószínűség-elmélet alapparadoxonát, amely azóta foglalkoztatja a filozófusokat, amióta csak Pascal (eredetileg abból a célból, hogy segítsen szerencsejátékos barátjának, de Mérének) felfedezte ezt a tudományterületet. A paradoxon egészen egyszerűen fogalmazva abban áll, hogy a valószínűség-elmélet képes nyugtalanító bizonyossággal megjósolni nagyszámú egyedi, és egyenként megjósolhatatlan lefolyású eseményből álló történéssorozatok kimenetelét. Más szavakkal: azt kell tapasztalnunk, hogy nagyszámú bizonytalanság bizonyosságot eredményez; sok-sok véletlenszerű esemény végeredménye leírható törvények által meghatározott.

Akár paradoxon azonban, akár nem - működik. A termodinamika képes pontosan előre jelezni egy adott nyomású gáz hőmérsékletét

---

<sup>55</sup> A feljegyzésekben megtalálhatók azok eredményei is, akiket egy előzetes próba után elutasítottak, mert eredményeik átlagosak vagy az átlag *alattiak* voltak.

akkor is, ha a gáz egyes molekulái - amelyek mozgásának sebessége eredményezi a hőmérsékletet - összevissza szökdecselnek, összeütköznek, visszapattannak és örvénylenek, mint valami LSD-utazáson látott szúnyogfelhő. A régész, aki egy fosszília korát a radiokarbon-módszer segítségével állapítja meg, azt a tényt használja ki, hogy a radioaktív anyagok pontosan meghatározott ütemben bomlanak el,<sup>56</sup> bár az egyes atomok elbomlása véletlenszerűen, megjósolhatatlan pillanatban következik be. A szubatomi fizikában a Heisenberg-féle határozatlansági elv és általában a kvantumfizika törvényei a valószínűséggel helyettesítik a kauzalitást. A genetikában azóta, hogy Mendel apát úr számlálni kezdte a borsószemeket, a statisztika módszere lett az egyeduralkodó, s ugyanez a helyzet a biztosítási üzlet és a játékkaszinók jóval világiasabb szféráiban is. Egyik üzletág sem maradhatna fenn, ha a véletlen törvényei nem lennének ennyire megbízhatók.

A statisztikai varázslás klasszikus példája azokkal a katonákkal kapcsolatos, akik a német hadseregben lórúgás következtében haltak meg 1875 és 1894 között. A halálesetek száma tizennégy alakulatnál e húsz év alatt összesen 196 volt. Egy német matematikus vállalta a feladatot, hogy egyedül ezekből az adatokból kiszámolja a nulla, egy, két vagy több évenkénti és alakulatonkénti haláleset gyakoriságát.<sup>57</sup> Az elméleti és a valóságos számok összehasonlítása:

Halálozások száma évenként és alakulatonként	Az esetek valóságos száma	Az esetek elméleti száma
0	144	139,0
1	91	97,3
2	32	34,1
3	11	8,0
4	2	1,4
5 vagy több	0	0,2

(Warren Weaver nyomán) [9]

Hogy érthetőbbé tegyem ezt a zavaros kis táblázatot - a kérdés: a megjelölt húsz év alatt hányszor fordult elő, hogy a tizennégy alakulat bármelyikénél két baleset következzen be? Az elmélet szerint ennek 34,1 alkalommal kellett előfordulnia. A valóságos szám: 32. A matematikusnak csupán annyit kellett tennie, hogy az esetek teljes számát  $14 \times 20 = 280$  *alakulat-év*-re ossza el. Poisson egyenletének segítségével ebből az egyetlen adatból képes volt az egy évben bármely alakulatnál előforduló 0, 1, 2, 3 vagy 4 eset relatív gyakoriságát kiszámítani.

<sup>56</sup> Az egyes radioaktív elemek úgynevezett *felezési ideje* állandó; ez az az időtartam, amely alatt bármely mennyiségnek pontosan a *fele* bomlik el.

<sup>57</sup> A szélesebb körben használt Gauss-görbe helyett az úgynevezett Poisson-féle eloszlást alkalmazta.

Az elmélet egy másik misztériuma sejlik ki Warren Weaver következő soraiból:

Ahhoz, hogy egy kutya olyan súlyosan megharapjon valakit, hogy az ügyről az egészségügyi hatóságok is értesüljenek, feltehetően elég összetett és megjósolhatatlan körülmények kelljenek. New Yorkban 1955-ben napi átlagban 75,3 kutyaharapási jelentés került az egészségügyi osztályra. 1956-ban ez a szám 73,6 volt. 1957-ben 73,5. 1958-ban és 1959-ben pedig 74,5, illetve 72,6. [10]

Weaver kommentárja:

A valószínűség-számítással kapcsolatban az egyik legmeglepőbb és legalapvetőbb dolog, hogy segítségével megérthetjük azt az egyébként különös tényt, hogy olyan események, amelyek egyenként szeszélyesen és kiszámíthatatlanul viselkednek, *nagy tömegben* vizsgálva nagyon stabil *átlagos* előfordulásokhoz vezethetnek. [11] (Freud Róbert fordítása)

De valóban *megérthetjük* ezeket a dolgokat? Ugyan miképpen igazítják halálos rúgásaik számát a német honvédlóvak Poisson egyenleteihez? Honnan tudják a New York-i kutyák, hogy harapásadagjuk aznapra már kimerült? Miből tudja a rulettkerékben pattogó golyó, hogy hosszú távon harminchét pörgetésenként egyszer kell a nullás rekeszbe pottyannia, mert másként nem maradhat fenn a kaszinó? A megnyugtató magyarázat szerint a lovak, kutyák és golyók viselkedését befolyásoló számtalan apró, finom hatás „hosszú távon” kioltja, kiegyenlíti egymást - ez azonban csupán a kérdést eleve megválaszoltnak tekintő okoskodás, amely nem oldja fel a réges-régi paradoxont, hogy ugyanis a krupié egyes dobásainak eredményét nem befolyásolják az előző dobások eredményei: ha egymás után huszonnyolcszor piros jött ki (tudomásom szerint ez a valaha is feljegyzett leghosszabb sorozat), a huszonkilencedik dobáskor az újabb piros esélye megint csak ötven százalék.

A valószínűség-elmélet a matematika és a paradoxon gyermeke. És működik. Rajta nyugszik a modern fizika egész építménye, a genetika, a régészet és a kereskedelem. Működik, s nyugtalanító megbízhatósággal, ha nagyszámú eseményt *en masse* kezelünk. És éppen ezért kell arra következtetnünk, hogy ha bizonyos események kimenetele hosszú távon szignifikánsan eltér a számítottól, akkor a valószínűség mellett valami más tényezőnek is érvényesülnie kell.

Erre kell következtetnünk, de nem nagyon örülünk neki. Ha a parapszichológia nem lenne egyéb, mint kártyalap-kitalálósdi, aligha lenne érdemes túl sokat törődni vele. Ugyanakkor azonban a szkeptikus tudósok meggyőzésére Rhine, Soal, Thouless és mások kísérleteinek statisztikai szolgáltatója a legnyomósabb érveket. Egy siket embert úgy is meg lehet győzni arról, hogy a gramofon hangokat bocsát ki, hogy nagyítólcse alatt megmutatják neki a barázdákat a hanglemezen.

Egy másik, a kártyalap-kitalálósdival és általában a statisztikai módszerekkel szemben felhozható ellenvetés: „Jó, jó. A maguk telepatikus alanyai huszonötöt nyolc találatot érnek el a várható öt helyett. Ez igazán nagyon impozáns dolog, de azért még mindig ott van az a tizenhét melléfogás. Ha az állandó arányeltolódás valóban neki tulajdonítható, hát nagyon megbízhatatlan képesség ez az ESP, hogy csak így, többé-kevésbé - és azért inkább kevésbé - működik.”

Igaz. Csak azzal lehetne védekezni, hogy egyetlen molekula mozgását nem lehet megjósolni egy gőzgép vagy egy atommáglya

belsejében; ezek viselkedése teljességgel véletlenszerű - a végkifejlet azonban bizonyos. Az analógia azonban csak részben érvényes, hiszen az ESP-kísérletekről még ez utóbbit sem lehet elmondani. Bármily ígéretes is az alany, és bármennyire látványosak voltak is korábbi eredményei, semmiféle biztosíték nincs rá, hogy ESP-képességei működni fognak a következő alkalommal is - és éppen ezzel érvelnek legszívesebben a kételkedők. Az egzakt tudományokban az egyik legalapvetőbb követelmény, hogy egy kísérlet *megismételhető*, és eredménye (bizonyos statisztikai határok között) *előre látható* legyen. A parapszichológia jelenségeinek legfőbb jellegzetessége pedig, hogy nem ismételtők meg tetszésünk szerint, s működésük nem kiszámítható. A vitákat a kezdetektől fogva ez a tény váltotta ki és vadította el.

Egy kis gondolkodással azonban rájöhethetünk, miért sportszerűtlen ez az ellenvetés. A megismételhetőség és előre jelezhetőség a fizikai tudományokban valóban alapfeltétel, ám korántsem ez a helyzet az orvostudomány kutatásainak frontvonalain, vagy a pszichológiának azokon a területein, ahol a tudattalan folyamatok sokasága és a központi idegrendszer tevékenysége érvényesül. Az ember péniszének merevedése - sajnos - korántsem teljes bizonyossággal előre jelezhető, s a női orgazmus bekövetkezése éppily bizonytalan; az ESP-kísérletek során alkalmazottakhoz hasonló szigorú ellenőrzés vagy a kételkedő megfigyelők jelenléte pedig bizonyosan nem növeli az esélyeket. A hasonlat nem teljesen légből kapott, hiszen mind az ESP-t, mind pedig a szexualitást a tudatosságtól független folyamatok irányítják, s efféle eredményekre tudatos erőfeszítéssel törekedni szinte minden esetben hiábavaló próbálkozás, amely még rontja is az esélyeket. A statisztikus iskolához tartozó parapszichológusok már fél évszázada igyekeznek kiagyalni az ideális kísérletet, amely eleget tenne a megismételhetőség és előre jelezhetőség követelményeinek, ez azonban mindaddig csak lidércfény marad, amíg fel nem fedezik azokat a technikákat, amelyek segítségével szándékunk szerint idézhetjük fel az érzékek feletti észlelés jelenségeit.

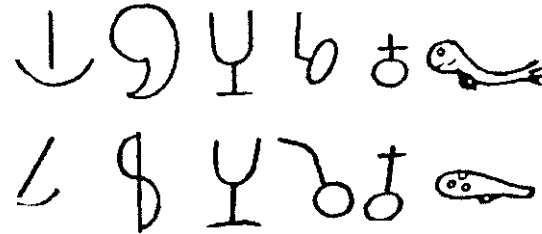
#### 4

A kártyalap-kitalálós kísérletek statisztikáinál kevésbé fárasztók és lehangolóak a British Society for Psychical Research (BSPR) kezdeti időszakában folytatott, úgynevezett klasszikus kísérletek.

1880-ban két kiváló liverpooli férfiú, Malcolm Guthrie békebíró, a University College igazgatója és James Birchall iskolaigazgató 246 gondolatátviteli kísérletet végzett kivételes képességekkel megáldott alanyok közreműködésével. Miután a BSPR közleményeiben publikálták első eredményeiket, megkeresték Sir Oliver Lodge-t, a kor egyik legkiemelkedőbb fizikusát, aki egyébként szép sorjában elnöke volt a Physical Societynek, a British Associationnek, a Radio Societynek és a Röntgen Societynek; tagja a Royal Societynek stb. Rávették, hogy felügyelje a kísérletsorozatot; beszámolójának alábbi kivonata alapján a hangulatból is megérezhetünk valamit:

Ha csupán passzív szemlélője lettem volna az eseményeknek, bizonyosan nem hoznám nyilvánosságra tapasztalataimat. Ha csak elfogadom a megszabott feltételeket, és pusztán tanúja vagyok annak, ami a szemem előtt végbemegy, nem bízhatok áttekintőképességemben, és biztos vagyok abban, hogy a mágus meggyőző róla, sőt még el is hiteti velem, hogy semmit sem akar elhitetni velem. Ha azonban ellenőrizhetem a körülményeket, kedvem szerint megváltoztathatom őket, és tervezhetek saját kísérleteket is, lassacskán meggyőződom róla, hogy a tapasztalt jelenségek egészen hasonlóak azokhoz, amelyeket a hagyományos fizikai kísérletek során megfigyelhetek. [12]

Az alábbi ábra felső sorának hat rajzocskáját Guthrie *ad hoc* találta ki, és „közvetítette” Miss E., a „fogadó” felé; az alsó sorban a Miss E. által „vett” és reprodukált rajzok láthatók. Ezek alkotják egy kísérleti „üléson” történt telepatikus átvitel sorozat teljes anyagát.



Az eredetileg jóval nagyobb méretű rajzokról készült reprodukciók (*Proceedings of the Society for Psychical Research* II. k., 1884)

Ugyanebben a kötetben további tíz, sikeres rajzátvitel ábrái is láthatók. A részben sikeres kísérletek eredménye nem fejezhető ki pontos szám adatokkal; a hasonlóságok elbírálásának hagyományos mércéjével mérve a 246 próbálkozásnak több mint a fele volt részlegesen sikeresnek tartható. Ennél a fajta kísérletnél azonban aligha számít sokat a statisztika. Öt lehetséges kártyalap valamelyikét eltrafálni egészen más dolog, mint felfogni és reprodukálni egyet-egyét a végtelen számú, elképzelhető rajzocska közül. Guthrie kísérletei ezenkívül semmilyen értelemben sem voltak egyediek; számos, éppily impozáns eredményről számolnak be a *Proceedings of the Society for Psychical Research* korai kötetei.

A British Society for Psychical Researchról talán ezen a helyen kell néhány szót ejtenem. A társaság jellegéről és akadémiai, valamint társadalmi helyzetéről a legegyszerűbben akkor alkothatunk képet, ha végigfutjuk eddigi elnökeinek névsorát - mindegyikük tevékenyen részt vett az ESP-kutatásban; van köztük három Nobel-díjas, tízen a Royal Society tagjai, egyikük később miniszterelnök lett, a többiek pedig zömmel egyetemi professzorok, főleg fizikusok és filozófusok:

1882-84 Henry Sidgwick, az erkölcsfilozófia professzora, Cambridge.

1885-87 Balfour Stewart, a Royal Society elnöke, a fizikai tudományok professzora, University of Manchester.

1888-92 Henry Sidgwick (lásd fent).

1893 Arthur Earl of Balfour, Knight of the Garter, Order of Merit, filozófus, miniszterelnök, külügyminiszter, a British Association elnöke stb.

1894-95 William James, a pszichológia és a filozófia professzora, Harvard.

1896-97 Sir William Crookes, Order of Merit, a Royal Society tagja, a tallium felfedezője, a sugárzásmérő feltalálója stb.

1900 Frederic W. H. Myers, klasszika-filológus. A tudatalatti én fogalma, valamint a *telepátia*, *szupernormális*, *igazlátó* (veridical)

kifejezések megalkotója.

1901-03 Sir Oliven Lodge, a Royal Society tagja (lásd fentebb).

1904 Sir William Barrett, a Royal Society tagja, fizikaprofesszor, Dublin. 1876-ban felolvasott egy cikket a hipnotizált alanyokkal végzett telepátiás kísérletekről a British Association antropológiai tagozatának ülésén; a testület se vizsgáló bizottság kijelölésére, se a cikk közlésére nem volt hajlandó.

1905 Charles Richet, az orvostudományok professzora. Orvos, a szérumterápia elvének kidolgozója. A szérumokra való túlérzékenységgel kapcsolatos kutatásaiért 1913-ban Nobel-díjat kapott.

1906-07 Rt. Hon. Gerald Balfour (Arthur Balfour öccse). A cambridge-i Trinity College tagja. Skót államtitkár, 1895-96. Kereskedelmi miniszter, 1900-05.

1908-09 Mrs. Henry Sidgwick (szül. Eleanor Balfour). A Newnham College főigazgatója, Cambridge 1892-1910.

1910 H. Arthur Smith, bölcsészdoktor, a jogtudományok baccalaureusa, ügyvéd.

1911 Andrew Lang, a mitológia és a folklór területeinek elismert szaktekintélye.

1912 W. Boyd Carpenter, püspök, a hittudományok doktora, Knight Commander of the Royal Victorian Order, Ripon püspöke, Westminster kanonoka.

1913 Henri Bergson, francia filozófus, a Sorbonne professzora, a Francia Akadémia tagja. Nobel-díj, 1927.

1914 F. C. S. Schiller, pragmatista filozófus, Oxford; a University of Los Angeles professzora.

1915-16 Gilbert Murray, a jogtudományok doktora, az irodalomtudományok doktora; Order of Merit. A görög nyelv egyetemi tanára, Oxford.

1917-18 L. P. Jacks, a jogtudományok doktora, a hittudományok doktora, a *Hibbert Journal* szerkesztője, a filozófia professzora, Manchester College, Oxford.

1919 Lord Rayleigh, Order of Merit, a Royal Society tagja. Nobel-díj, 1904. A kísérleti fizika professzora, Cambridge, 1879-84. A Royal Society elnöke. Az argon felfedezője (Sir William Ramseyvel).

1920-21 William McDougall, a tudományok doktora, az orvostudományok doktora, a Royal Society tagja. Orvos-pszichológus, a pszichológia professzora, Harvard, később Duke University, North Carolina.

1922 W. Mitchell, az orvostudományok doktora, a *British Journal of Medical Psychology* szerkesztője.

1923 Camille Flammarion, francia csillagász. A Juvisy Obszervatórium alapítója és igazgatója.



1924-25 J. G. Piddington, üzletember, a Társaság pénzügyeinek intézője.

1926-27 Hans Driesch, filozófiaprofesszor, Heidelbergi Egyetem. A kísérleti biológia úttörője.

1928-29 Sir Lawrence Jones, báró, Bachelor of Arts (Oxon), a Royal Society of Literature tagja.

1930-31 Walter Franklin herceg, ügyvéd, a filozófia doktora.

1932 Mrs. Henny Sidgwick (tisztelőbeli elnök) Sir Oliver Lodge mellett (mindkettejüket lásd fentebb).

1933-34 Mrs. Alfred Lyttelton (született Edith Balfour), Dame of the Order of the British Empire, Dame of the Grand Cross of the Order of the British Empire, Nagy-Britannia népszövetségi delegátusa.

1935-36 C. D. Broad, az irodalomtudományok doktora, a British Academy tagja, az erkölcsfilozófia professzora, University of Cambridge. Az Aristotelian Society elnöke 1927-28.

1937-38 Lord Rayleigh, a Royal Society tagja, fizikus. A British Association elnöke, a harmadik Lord Rayleigh (lásd fentebb) fia.

1939-41 H. H. Price, a British Academy tagja, a logika professzora, Oxford.<sup>58</sup>

1942-44 R. M. Thouless, a filozófiai tudományok doktora, pszichológus, University of Cambridge.

1945-46 G. N. M. Tyrrell, Bachelor of Arts, London, fizikus és matematikus. Együtt dolgozott Marconival a rádió kifejlesztésén.

1947-48 W. M. Salter, a jogtudományok doktora, klasszika-filológus.

1949 Gardner Murphy, a pszichológia professzora, Harvard.

1950-51 S. G. Soal, bölcsészdoktor, a tudományok doktora, matematikus.

1952 Gilbert Murray, Order of Merit (lásd fentebb).

1953-55 F. J. M. Stratton, Distinguished Service Order, a Royal Society Tagja, a Royal Astronomical Association elnöke; az asztrofizika professzora, University of Cambridge; a cambridge-i napfizikai obszervatórium igazgatója.

1956-58 G. W. Lambert, Companion of the Order of the Bath. A Hadügyminisztérium helyettes államtitkára. A poltergeist-jelenségek geofizikai elméletének kidolgozója.

1958-60 C. D. Broad (lásd fentebb).

1960-61 H. H. Price (lásd fentebb).

---

<sup>58</sup> Nem tévesztendő össze a vitatott hitelességű spiritualistával, Harry Price-szal.

1961-63 E. R. Dodds, a British Academy tagja, bölcsészdoktor, az irodalomtudományok doktora. A görög nyelv egyetemi tanára, University of Oxford.

1963-65 D. J. West, az orvostudományok doktora, sebész, pszichiáter és kriminológus.

1965-69 Sir Alister Hardy, a Royal Society tagja, a zoológia professzora, Oxford.

1970 W. A. H. Rushton, a Royal Society tagja, az Orvostudományi Tanszék igazgatója, Trinity College, Cambridge. A vizuális pszichológia professzora, Cambridge University.

1971 C. W. K. Mundle, Bachelor of Arts (Oxon), bölcsészdoktor, a filozófiai tanszék igazgatója, University College of North Wales, Bangor.

Ha felsorolnánk az alelnököket és a társaság tanácsának tisztségviselőit, a lista még impozánsabb lenne (köztük volt például J. J. Thompson, az elektron felfedezője is). Ám még egy ilyen vázlatos felsorolás is egyértelműen mutatja, hogy az ESP-kutatás nem holmi babonás különcök szívügye, s hogy milyen képtelenség azt állítani, hogy az egész nem más, mint csalárd összeesküvés.

Gilbert Murray a Rhine előtti, vagyis a még nem statisztikai módszereket alkalmazó korszak egyik legsikeresebb kutatója volt. Neves barátaival éveken át egyfajta társasjátékként gyakorolták a „gondolatátviteltesít”. Murray először elnöki beszédében, 1915-ben számolt be röviden ezekről a kísérletekről a Society for Psychical Research tagjainak, utoljára pedig 1952-ben, amikor ismét elnöknek választották. Bizonyos tehát, hogy legalább húsz éven át folytatták a kísérleteket. Részletesebb ismertetést Mrs. A Verrall adott (a klasszika-filológia docense, Cambridge), [13] és Mrs. Henry Sidgwick 1924-ben. [14] A kísérletekben Murray mindvégig mint „fogadó” vett részt, s a csoport különböző tagjai játszották a „közvetítő” szerepét. Mrs. Sidgwick beszámolójának első mondatai a következők:

Gilbert Murray professzor kísérletei talán a legfontosabbak minden, a társaság tudomására jutott dolog közül. [...] Úgy vélem, meglepő, hogy eddig nem keltett szélesebb körű érdeklődést, mint amekkoráról tudomásom van.

Valóban a legfontosabbak. Mellesleg: Gilbert nemcsak korának legkiemelkedőbb klasszika-filológusa volt, hanem ismert közéleti figura is - kortársaink közül talán Bertrand Russellhez lehetne hasonlítani -; ő készítette el a Népszövetség Alapokmányának vázlatát, s a világ minden tudós társasága csak úgy szórta rá az elismerést. A telepátiával kapcsolatos kísérletei mindennek ellenére gyakorlatilag napjainkig teljesen ismeretlenek maradtak, ezért néhány bekezdés erejéig érdemes megismerkednünk velük - annál is inkább, mert egészen más légkörben zajlottak, mint a mai ESP-nagyüzemek kártyakísérletei. 1952-es beszédének [15] néhány részlete:

Hadd mondjam el mindjárt az elején, hogy a kutatás statisztika előtti szakaszában végeztem kísérleteimet. [...] Májig se tudom elképzelni, hogy az ellenőrzésben bármiféle lényeges hiba lehetett. [...] A csalás - úgy hiszem - szóba se jöhet; ha mégoly megfoghatatlan is a tudatalattim

viselkedése, egy esetleges hamisításban túl sok tiszteletre méltó embernek kellett volna részt vennie.

[...] A módszer mindig ugyanaz volt. Kiküldtek a szalonból, vagy az étkezőbe vagy a hall túlsó végébe; az ajtót vagy ajtókat természetesen becsuktuk. A többiek a szalonban maradtak; egyikük kitalált egy témát, amelyet sebesen papírra vetettek. Ezután behívtak, és feljegyezték az én szavaimat is.

A csoport az első ötszázöt kísérlet mintegy hatvan százalékát ítélte meggyőzőnek, negyvenet pedig kudarcnak. Álljon itt példaként néhány a sikeresnek minősítettek közül (a jegyzőkönyv a közvetítő vezetéknevét rögzíti, utána a papírra írt témát, amelyet Murraynek ki kellett találnia, végül pedig a szalonba visszatérő Murray szavait):

Carlisle grófnő (*közvetítő*): A krimi háborúból visszatérő katonák kitüntetések vesznek át Viktória királynőtől a Királyi Lovas Testőrség előtt.

Murray professzor: A király Viktória-keresztet, meg más dolgokat ad embereknek? Igen, valami kitüntetésátadás...

Carlisle grófnő: A *Lusitaniá*-ra gondolok.

Murray professzor: Ezt nagyon erőteljesen éreztem. Egy tengeri katasztrófa szörnyű képe volt. Arra gondolnék, hogy a *Lusitania* megtorpedózása lehetett.

Murray professzor leánya, Rosalind: Arra gondolok, amikor Hágában, egy *café chantant*-ban a Holland Külügyminisztérium vezetőjével táncoltam.

Murray professzor: Valami halvány benyomás a külföldi utazásodról. Azt mondanám, hogy valami hivatalos dolog; estély, bál vagy ilyesmi. Talán Hollandiában...

Megesett, hogy a kudarcnak minősített próbálkozások ugyanolyan tanulságosak voltak, mint a sikeresek:

Margaret Davis (*közvetítő*): A Medici-kápolna és -síremlék; hirtelen hideg lesz, tökéletes csend. Márványfigurák; mintha ott álltak volna egész éjszaka.

Murray professzor: Nem tudom, hogy jó-e. Éreztem egy jelenetet a *Nefrekepta*-mból, ahol az ember sok-sok átjárón át eljut a belső kamrába, ahol Nefrekepta fekszik holtan, s mellette ülnek a feleségének és a gyermekeinek az árnyai. De azt hiszem, ez indiai...

(Murray kommentárja: *Nefrekepta* című versemet egy egyiptomi történetből fordítottam. Azt hiszem, éreztem, hogy a téma nem egyiptomi.)

Egy korábbi írásából:

A fogadó személyes benyomása természetesen semmiképpen sem tekinthető döntő bizonyítéknak, érzem azonban, hogy próbálkozásaimban jelen van egy szinte univerzális minőség, amelynek magyarázatára se a telepátia, se más ismert jelenségek nem alkalmasak. Először minden alkalommal valami homályos érzelmi állapot, atmoszféra jelentkezik... Ez még a kudarcok esetében is érezhető. Ami átjut hozzám, az nem annyira ismeret vagy információ, mint inkább érzés vagy érzem. Figyelemre méltó, hogy egyszerű kártyalapok vagy számok kitalálásában sohasem jeleskedtem, csak olyan dolgoknál, amelyek valamilyen módon érdekesek vagy szórakoztatók voltak.

Gondoljuk meg, mit is értünk telepátián. Azt hiszem, társaságunk tagjai közül a legtöbben hajlamosak vagyunk egyetérteni Bergsonnal abban, hogy ez a mindennapi élet egy általánosan figyelmen kívül hagyott jelensége, amely elsősorban meghitt barátok, közeli ismerősök között fordul elő. Mindannyian tudjuk, milyen gyakran megesik, hogy barátok egyszerre gondolnak ugyanarra a dologra. Tolsztoj, a legéberebb megfigyelő egy „ösztönös megérzésről” beszél, amely által egy emberi lény kitalálhatja a másik gondolatait...

## 5

A parapszichológiai kutatások mai állására visszatérve: az ESP-típusú jelenségek közül a leggyakrabban a telepatikus álmokkal találkozunk. 1960-ban a New York-i Maimonides Medical Centre kutatócsoportja (dr. Stanley Krippner, dr. Montague Ullman és munkatársaik) létrehozta egy „álmlaboratóriumot”, amelyben telepatikus álmokat kívántak előidézni tudományosan ellenőrzött körülmények között. A kísérleti alanyok az intézet egyszemélyes szobáiban aludtak, s mielőtt lefeküdtek volna, koponyájukon elhelyezték egy elektroencefalográf (EEG) érzékelő elektródjait. A közvetítő egy másik szobában foglalt helyet, erősen koncentrált egy előtte elhelyezett, ismert festményre, és várt, amíg az EEG-berendezés görbéi azt nem mutatták, hogy az alanyok elérték a REM-alvás (rapid eye movements) stádiumát - az ember az alvásnak ebben a szakaszában álmodik. Ekkor felébresztették őket, hogy beszámoljanak álmaikról, olyan pontosan és részletesen, ahogy csak lehet.

A későbbiekben jóval kifinomultabb módszereket alkalmaztak, de a fentiek kellően érzékeltetik a kísérletek lényegét. A közvetített kép és az álom közötti hasonlóság sajnos ezúttal is csak statisztikai módszerekkel értékelhető, s bármily jelentősek is az eredmények, semmiképpen sem hordozzák azt a meggyőző erőt, mint Guthrie kísérletei, amelyekben ha a közvetítő keresztet vagy halacsát rajzol, keresztet vagy halacsát rajzol az alany is. Ha a közvetítő egy tavat mutat, az alany pedig hajócskáról, fürdőkádról vagy halról álmodik, a „hasonlóság” értékelése jóval bonyolultabb és sokkal kevésbé megbízható, még akkor is, ha a telepátia által támasztott asszociatív képek ugyanolyan figyelemre méltók, mint bármely, szó és betű szerinti megegyezés.

## 6

Az intellektuális kényelmetlenségérzet legfontosabb forrása az az érv, hogy az ESP már csak azért sem lehetséges, mert egyszerűen ellentmond a fizika törvényeinek. Ha a parapszichológia jelenségei csak a telepátiára korlátozódnának, az ember valószínűleg kivédhetné ezt az ellenvetést valami nagyon finoman kidolgozott sugárzáselmélettel - ilyeneket egyébként számosat dolgoztak ki a fizikusok mind Oroszországban, mind pedig Nyugaton (lásd alább). A jelenségek közül azonban korántsem a telepátia a legrejtélyesebb. Rhine óta számos kutatónak kellett - ha vonakodva is - fel- és elismernie, hogy legkiválóbb kísérleti alanyaik eredményei többé-kevésbé ugyanolyan mértékben haladják meg a valószínűség alapján elvárható, *akár látja a közvetítő a kitalálendő kártyalapot, akár nem*. Voltaképpen tehát nem a közvetítő gondolatait „olvassa”, hanem látszólag közvetlenül a lapokra nyomtatott jeleket ismeri fel; még ha bármilyen közvetítő közreműködése nélkül, felbontatlan, gyári csomagolású lapok jeleit kell is kitalálnia. Ezt a jelenséget nevezték el távolbalátásnak (*clairvoyance*), és *objektív események érzékek feletti észleléseként* határozták meg; szemben a telepátiával, amely egy

*másik személy szellemi állapotának észlelése* - a definíció szerint. A nyitott szellemű, elfogulatlan emberek mindig is elfogadták valamiféle „szellemi rádió” gondolatát, bízva abban, hogy a tudomány előbb-utóbb a működésének magyarázatát is megtalálja majd; az élettelen tárgyak távolból való érzékelésének feltételezése azonban még az előítéletektől mentes gyomor számára is sokkal nehezebben emészthető. Gilbert Murray elutasította a távolbalátás gondolatát; más ESP-kutatók - például Sir Alister Hardy -, ha fenntartásokkal is, de elfogadták a megfigyelt tények bizonyítékait. Látni fogjuk azonban, hogy voltak olyanok is - fiziológusok és pszichológusok, mint Sir John Eccles és Sir Cyril Burt -, akik nem tápláltak semmiféle ellenszenvet a dolog iránt.

Ám a legrosszabb még hátravolt. 1934-ben dr. Soal, aki akkor matematikát tanított a londoni University College-ban, olvasott Rhine kísérleteiről, és megpróbálta maga is elvégezni azokat. 1934 és 1939 között 160 alany 128 530 próbát tett a Zener-kártyákkal, s az eredmény: *nulla* - a valószínűség diktálta találati aránytól semmiféle eltérés nem volt tapasztalható.

„Arra kellett következtetnie - jegyezte meg Louisa Rhine -, hogy vagy hamisak az Egyesült Államokból érkezett adatok, vagy az angoloknak egyszerűen nincsenek ESP-képességeik.” Még azt is megkockáztatta, hogy Soal kudarca az alanyok érzelmi elkötelezettségének hiányával magyarázható: „Soal alanyai elsősorban az újsághirdetésekre jelentkezve kerültek a kísérletsorozatba. Vadidegenek voltak, s készségesen és tisztességgel végrehajtották a feladatokat, amelyeket a gondos és komoly kísérletező valaki más [Rhine] nyomán, őt ismételve kívánt elvégeztetni velük. Mindenesetre Soal nem a saját lámpása fényében tapogatózott az ismeretlen felé; próbálkozása olyan volt, mint a gépkocsi, amelyből csak a gyújtógyertyák hiányoznak.” [16]

Soal már-már undorral fordult el az egész históriától, amikor egy munkatársa, Whately Carington azzal az ötlettel állt elő, hogy vegyék számba az „elcsúszott” találatokat is, vagyis azokat, amelyeknél az alanyoknak az aktuális kártya *előtti* vagy *utáni* lapra sikerült ráhibáznuk. (Caringtonnak, aki korábban rajzok, ábrák telepatikus átvitelével kapcsolatos kísérleteket végzett, úgy rémlett, hogy egyes alanyoknál észlelt efféle eltolódásokat.) Soal habozva bár, de nekifogott a sok ezer számoszlopot tartalmazó kísérleti jegyzőkönyvek átnézésének, s megörvendezettette, egyben pedig elképesztette, amit talált: az egyik alany, Basil Shackleton folytonosan a *következő* kártyalapot jelölte meg - vagy érezte meg előre -, s olyan magas találati aránnyal, hogy az már semmiképp sem volt véletlenségnél nevezhető.<sup>59</sup>

Soal ekkor új kísérletsorozatba kezdett Basil Shackletonnal. A kísérleteket a British Society for Psychical Research más, tapasztalt kutatói felügyelték (vagyis ha csalás történt, abban legalább négy embernek kellett részt vennie). A statisztikai szempontból elképesztő eredmények C. D. Broad cambridge-i filozófiaprofesszort a következő megjegyzésre készítették:

Véleményem szerint a pszichikum tanulmányozása a filozófia számára is rendkívül érdekes. [...] Elegendő, ha egyetlen kutató, nevezetesen dr. Soal munkájára hivatkozom. Dr. Soal Mr. Shackletonnal végzett kártyalap-kitalálós kísérleteket, amelyekről a *Philosophy* 1944-es számában részletes beszámolót olvashatunk. Nem kétséges, hogy az események a leírt módon következtek be. A véletlen eshetősége egy volt a több milliárdhoz, s a telepátia és az előérzet kérdéseit is felvető események a fizika egy - vagy több - alapvető törvényének is ellentmondanak. [17]

---

<sup>59</sup> S. G. Soal és F. Bateman: *Modern Experiments in Telepathy* (Faber & Faber, London, 1954).

A kísérletek során egy további különös tényre is fény derült. Shackleton azt találta a legalkalmasabbnak, ha 2-6 másodperc volt az időkülönbség két kártyalap, két találgatás között. Ennél a ritmusnál következetesen a soros kártya *utáni* lapot találta el. Ha mintegy másfélszeresre gyorsították a tempót, vagyis kb. 1,4 másodperces időközökben követték egymást a lapok, éppily megbízhatóan a *következő utáni* kártya ábráját jelölte meg. Másként fogalmazva: megérzése valamiképpen ahhoz az eseményhez rögzült, amely körülbelül 2,5 másodperccel előzte meg a pillanatnyi jelent. Hozzá kell tennünk: a kísérletet úgy tervezték meg, hogy a közvetítő soha nem tudhatta, milyen lap következik; ha csalni akart volna, neki magának is *prekognitív* módon kellett volna csálnia. A kártyák sorrendjét nem a szokásos keveréssel, hanem úgynevezett *véletlenszám-táblázatok* segítségével határozták meg; ezeket a táblázatokat úgy állítják elő, hogy az oszlopokban véletlenszerű rendben, vagy pontosabban szólva teljes rendezetlenségben kövessék egymást a számok - eredetileg a matematikusok különleges célokat szolgáló segédeszközei.

## 7

És a legrosszabb még mindig hátravolt. A Duke Egyetemen Rhine és munkatársai már a legelső időktől kezdődően, a harmincas években végeztek olyan kísérleteket, amelyek során kockákat dobáltak, s közben erősen „akarták”, hogy egy adott szám jöjjön ki. Louisa Rhine beszámolója szerint 1934-ben, négy év sikeres kártyalap-kitalálási után „J. B. Rhine egyszer csak azt kérdezte magától: ha az elme képes arra, hogy a tudás ismert módja és módszere nélkül *tudjon*, lehetséges-e, hogy az ismert módszerektől különböző módon, közvetlen ráhatással [vagyis energia látható alkalmazása nélkül] tárgyakat is képes megmozdítani? [18] Különböző emberek tapasztalatairól szerzett értesülések arra engedtek következtetni, hogy olykor előfordulnak efféle esetek. Noha az ilyen típusú tapasztalatokon a babonáság aurája dereng át - sokkal inkább, mint az ESP-jelenségeken -, néha-néha olyan esetekről értesülünk, amelyek kapcsán meg kell kérdeznünk magunktól: *nem lehetséges, hogy léteznek előttünk egyelőre még ismeretlen erők?*” [19]

Louisa Rhine természetesen a *Poltergeist-folklórra*: a falról lezuhanó képekről, egy hozzátartozó halálának pillanatában megálló óráról s hasonlókra szóló történetekre utalt. Ám az elhatározást, hogy olyan területek kutatásába fogjanak, ahová az angyalok is félve lépnek, egy ifjú szerencsejátékos elejtett megjegyzése váltotta ki: a fiatalember azt találta mondani, hogy „ha kellőképpen ráhangolódott, felajzott állapotban van, még a kocka is úgy esik, ahogy akarja”. [20]

A kísérletek során a kockát egyesével gurították vagy hatos csoportokban; először kézben tartott kockavető kupákból, aztán elektromosan forgatott drótkosárból. A hibás kockák hatását úgy szűrték ki, hogy egymást követő, huszonnégy dobásból álló sorozatok során váltogatva figyelték az egyes számokat, így ha valamelyik kocka hajlamos volt például a hatosra esni, az csak akkor eredményezett pozitív eredményeltolódást, ha éppen a hatos volt a cél, a többi sorozatban pedig kiegyenlített az aszimmetria.

Az eredmények ismét csak azt látszottak bizonyítani, hogy a kockák mozgására a véletlenül kívül valami más is hatott. Rhine bölcsen úgy döntött, hogy csak tíz év elteltével, 1943-44-ben hozza nyilvánosságra a dolgot: „jobbna tűnt várni egy kicsit, mielőtt a következő bombát bedobom”. [21] Több mint félmillió dobás során bebizonyosodott, hogy a kívánt szám jóval többször fordul elő, mint a pusztán valószínűség alapján várni lehetett, most azonban nem kívánom ismertetni a statisztikai részleteket; azok az eredeti közleményekben

hozzáférhető. [22] Rhine kísérletét megismételte Haakon Forwald (Duke Egyetem); dr. R. A. McConnell (Pittsburghi Egyetem); dr. R. H. Thouless (Cambridge), és G. W. Fisk, a British Society for Psychical Research tagja is - mindannyian pozitív eredménnyel. (Fisk kísérleti alanya hat év alatt ötvezer az egyhez valószínűségű sorozatot produkált.) Ezt a jelenséget az ESP-től megkülönböztetve pszichokinézisnek (PK) nevezték el; a kettő együttesen a *pszi-jelenségek* fedőnevet kapta - csinos, semleges szócska, s egyben a görög ábécé huszonharmadik betűje is. Goethe után szabadon:

*Ha a szellem tengerre kél,  
Egy új szó jó tutaj lehet.*

## 8

A kockavetés, még ha géppel végeztetik is, primitív eljárás; a helyét idővel a sokkal kifinomultabb elektronikus berendezések vették át. Az ilyen ultramodern kísérletek úttörője volt Helmut Schmidt,<sup>60</sup> a briliáns fizikus, aki korábban a Boeing Scientific Research Laboratoriesnál dolgozott, s aki Rhine után a Duke Egyetem parapszichológiai intézetének igazgatója lett. Eredeti ötlete az volt, hogy a kísérletben részt vevő alanyok próbáljanak előre jelezni a radioaktív bomlás által előidézett, kvantumszintű eseményeket, amelyek a modern fizika szerint elméletileg megjósolhatatlanok. Az általa megszerkesztett apparátus és a kidolgozott eljárás megértése a kvantumelmélet némi ismeretét feltételezi, ezért most csak a parapszichológiában egyébként a legkevésbé sem érdekelt fizikusok figyelmét is felkeltő első cikkének [23] tartalmi kivonatára szorítkozom.

### A KVANTUMFOLYAMATOK ELŐREJELZÉSE

*Kivonat:* Két előrejelző kísérlet során az alanyok előtt négy, véletlenszerű sorrendben felvillanó, színes lámpát helyeztünk el. A feladat az volt, hogy próbálják meg kitalálni, melyik gyullad meg legközelebb, s ennek megfelelően nyomják meg négy gomb valamelyikét. Az első kísérletben három alany vett részt, s összesen 63 066 alkalommal nyomták meg a gombokat. Összesített eredményük igen figyelemreméltó volt ( $p < 2 \times 10^{-9}$ ); a sorozat esélye kisebb volt, mint ezermillió az egyhez.

A második kísérletben az előbb említett személyek közül kettő, valamint egy harmadik, új alany próbált szerencsét. Ezúttal is a következőként meggyulladó lámpára kellett tippelniük (pozitív választás), majd pedig arra, hogy melyik *nem* fog meggyulladni (negatív választás). Összesen húszezer próbálkozással ismét komoly sikert értek el ( $p < 10^{-10}$ ).

Hogy valóban véletlenszerű célsorozatot produkálhassunk, a természet legelemibb véletlenszámforrását, egy kvantumfolyamatot használtunk fel (a radioaktív stroncium<sup>90</sup>-ből érkező elektronokat). A berendezés gyakorlati előnye, hogy gyorsan működik, s a véletlen sorozat számítógéppel könnyen ellenőrizhető.

Az eredményt úgy lehetne összefoglalni, hogy az alanyok helyesen jósolták meg a kiszámíthatatlan atomi folyamatokat; az elért találatok pontosságának valószínűsége 1 : 10 000 000 000 (egy a tízmilliárdhoz) arányú volt.

---

<sup>60</sup> Elődei Beloff és Evans voltak (*JSPR* 1961, 41, valamint Chauvin és Genthon: *Zeitschrift für Parapsychologie und Grenzgebiete der Psychologie*, 1965, 8.).

A következő kísérlettel azt kívánták kipróbálni: vajon az alanyok képesek-e tudatos szándékkal - pszichokinézissel - befolyásolni a szubatomi szinten véletlenszerűen végbemenő eseményeket. Ismét Schmidt beszámolójára szorítkozom:

#### ELEKTRONIKUS BERENDEZÉSEKKEL VÉGZETT PK-TESZT

*Kivonat:* Ennél a kísérletnél az alanyok pszichokinetikus képességeit vizsgáltuk egy elektronikus berendezés segítségével, amely egy véletlenszám-generátorból és a hozzá kapcsolt kijelző panelből állt. A generátor két szám véletlenszerű sorozatait állította elő, amelyeket egy egyszerű kvantumfolyamat, a radioaktív stroncium<sup>90</sup> magok bomlása határozott meg. A kijelzőn egy kilenc kis égőből álló kör volt látható; az égők sorban gyulladtak meg hol az óramutató járásával megegyező, hol azzal ellentétes irányban - aszerint, hogy éppen melyik szám jött ki a lehetséges kettő közül. Az alanyoknak az volt a feladatuk, hogy válasszák ki az egyik irányt, és próbálják valamiképpen úgy befolyásolni a szerkezetet, hogy a fények arrafelé haladjanak.

Egy sorozat a fény irányának 128 megváltozásáig tartott; egy ülés négy ilyen sorozatból állt. A 18 alany egy 216 sorozatból álló előzetes kísérlet során 129-es negatív eltérést produkált; ennek megfelelően a fő kísérletből is negatív eredményeket vártunk, s az alanyokra is átragadt ez a hangulat. Tizenöt alany 256 sorozatot csinált végig, s 302 találatos, kiugróan negatív eredményt értek el (az esély 1 : 1000)... [24]

A kísérlet azt bizonyította, hogy a bináris véletlenszám-generátor nem részesíti előnyben sem a +1, sem a -1 számot egészen addig, amíg senki nem figyel oda rá (a tesztek során), ám azonnal részrehajlóvá válik, mielőtt a kísérleti alany a kijelző panelre néz, és óhajtani kezdi, hogy túlsúlyba kerüljön valamelyik irány - vagyis a +1, illetve a -1.

A kísérletet lehet a PK fogalmaival elemezni, de az eredmény elvben a kísérletvezető vagy az alany részéről megnyilvánuló előérzettel is magyarázható. Minthogy a generált számok sorrendje alapvetően függ a teszt megkezdésének idejétől, s minthogy a kísérletvezető az alannyal egyetértésben határozta meg, hogy mikor billentik fel a *start*-kapcsolót, döntésüket az előérzet is befolyásolhatta, hogy akkor kezdjék meg a sorozatot, amikor az valamelyik irány számára a legkedvezőbb. [25]

Ugyanez a bizonytalanság - az előérzet vagy pszichokinézis kérdése - jelentkezik az első kísérletben is; ezek a jelenségek olyan szinteken nyilvánulnak meg, ahol elmosódik a különbség a kettő között, s ahol ismereteink még messze Kopernikusz előttiékné nevezhetők.

A Duke Egyetem kebelében működő intézet új igazgatójának kísérletei mindenek ellenére látszólag sokkal erőteljesebb hatást gyakoroltak a tudományos közéletre, mint elődje, Rhine professzor úttörő munkássága - még akkor is, ha a pszichokinézis és az előérzet a közönséges telepátia segítségével történő kártyakitalálásdinál is nehezebben elfogadható vagy vállalható gondolat. Schmidt munkájának hatása részben az emberi tévedést kizáró elektronikus eszközeinek és teljesen automatikus regisztráló berendezéseinek köszönhető, részben pedig talán annak is, hogy kísérleteit szervesen hozzákapcsolta a szubatomi szintekhez, ahol az események a fizikusok fogalmai szerint előreláthatatlanok, az oksági determinizmus érvénytelen, s Isten kockajátékot játszik az Univerzummal. Akárhogy is: Schmidt beszámolóit a legkonzervatívabb tudományos folyóiratok is közölték, s a velük kapcsolatos, hosszan elhúzódó



elméleti viták még e sorok nyomdába adásakor sem ültek el.<sup>61</sup> Természetesen voltak kételkedők, de csalásra vagy „hibára” senki - se nyíltan, se burkoltan - nem utalt. Ez a műfaj eltűnt a vita porondjáról, ahogy egy fenséges tájról száll fel és tűnik el a köd.

## 9

A régi kártyakitalálósdi óta sokat fejlődött a „klasszikus” telepátia kutatása is. E tanulmány írásának idején a University of Hawaii-n, William MacBain professzor munkacsoportja végzi a legújabb kísérleteket. Az ESP iránt általában a legkevésbé sem lelkesedő londoni *New Scientist* ismertette egy fontos területen elért eredményeiket. A következőkben egy 1970. augusztus 20-án kelt beszámoló kivonatát ismertetem:

Hogy új lendülettel előlről kezdjék a dolgokat (és talán azért is, hogy megzavarják ellenfeleiket), [MacBain és csoportja] elvetette a régi, negatív áthallásokkal megterhelt *extra-sensory perception* (ESP), és bevezette helyette a *quasi-sensory communication* (QSC) kifejezést. Megfogalmaztak egy új kiindulási hipotézist is: „Ha egy személy rendelkezik olyan információval, amely a másik számára hozzáférhetetlen, akkor bizonyos körülmények között, az ismert információközlési csatornák szigorúan ellenőrzött lezárása mellett a másik személy magasabb szinten demonstrálhatja, hogy hozzájut az adott információhoz, mint amennyi esély a pusztán véletlen találgatás feltételezéséből számítható.” Ezután hozzáláttak a kísérleti ellenőrzéshez, s igen izgalmas dolgokat tapasztaltak.

A kísérletekben huszonkét önként jelentkező, pszichológia szakos hallgató vett részt; párosával dolgoztak. A közvetítendő információ huszonhárom fogalomból állt; feltételezhető volt, hogy az érzelmek széles skáláját képesek felindítani, és mindegyiket egy-egy egyszerű vonalrajz képviselte (például: az otthon, az alvás, a bánat, a napsütés vagy a fogamzásgátló pirula). Minden pár öt-öt ilyen fogalmat ábrázoló lapot kapott. A „fogadó” előtt ott sorakoztak az ábrák; mindegyik alatt egy gomb, amelyet meg kellett nyomnia, ha úgy érezte, hogy a közvetítő az adott fogalmat „sugározza” felé. A közvetítőnek huszonöt másodpercen át kellett egy-egy ábrára koncentrálnia, majd várnia öt másodpercig, amíg társa választ, és megnyomja a gombot. A két személy, közvetítő és fogadó egymástól több mint tíz méterre lévő szobákban foglaltak helyet. [...]

Az eredmények [...] jelentősen eltértek [...] a találatok véletlen eloszlásától [...] Ez azt jelenti, hogy a pusztán találgatás véletlenszerű sikere önmagában nem ad rájuk magyarázatot - mely következtetést az is alátámasztotta, hogy a kísérletben részt vevő hallgatók egyes pszichológiai jellemzői összefüggésben álltak közvetítőkként vagy fogadókként elért eredményeikkel. [26]

## 10

A kortárs parapszichológiai kutatás e kényelmetlenül kurta és vázlatos összefoglalójának befejezésekképpen rá kell mutatnunk arra a tényre, hogy a laboratóriumokban előidézett kvázi-mesterséges jelenségek nem feltétlenül hasonlítanak a mindennapi élet spontán ESP-tapasztalataira. Noha ez utóbbiak tudományos szempontból - kivéve néhány kétségbevonhatatlanul hiteles esetet - nem

---

<sup>61</sup> Lásd például.; *New Scientist and Science Journal*, London, 1971. június 24. (H. Schmidt: *Mental Influence on Random Events*; és az azt követő olvasói levelek- 1971. július 15., július 29. és augusztus 5.)

értékelhetők, a tudomásunkra jutott esetek pusztája száma is impozáns. Az úgynevezett „anekdotikus anyag különböző kategóriába osztható, így például: személyes tapasztalatok, amelyek akár bizonyítottak, akár nem, feltétlenül a legmeggyőzőbbek; más, megbízható ítélőképességű és tisztességű személyek beszámolóit, amelyekre ugyanakkor nincs semmi bizonyíték; önéletrajzi jellegű, eseti beszámolók, amelyekkel kapcsolatban felhozható ugyanez a kifogás, végül pedig: a témában jártas kutatók részletesen dokumentált, megbízható jelentései.

Az egyik legkorábbi, hasonló gyűjtemény a *Phantasms of the Living* (szerk.: Myers, Guerneý és Podmore, 1886). A kortárs munkák közül a legkomolyabbak és -fontosabbak Rhine professzor felesége, dr. Louisa Rhine könyvei: *Hidden Channels of the Mind* (1961), és *ESP in Life and Lab* (1957).

## II. A FIZIKA HÁTOLDALA

[Ez egy meglehetősen rágós fejezet. A modern fizikában járatlan Olvasót talán megzavarják majd egyes részletek, remélem azonban, hogy ennek ellenére sikerül ebből a hátborzongató Csodaországából valamit megéreznie.]

Ha az előző fejezetben felsorolt tények bizonyos hitetlenkedést vagy intellektuális idegenkedést keltenek, annak az az oka, hogy ellentmondanak azoknak az állításoknak, amelyekről a legtöbb ember azt gondolja, hogy a fizika megváltoztathatatlan alaptörvényei. A legfőbb vigaszt magától a modern fizikától érzik, s ez nem paradoxon, hanem a fizikai világszemlélet alapvető megváltozásának következménye. A változás a XIX. század végén kezdődött, és teljesen lerombolta a valóság természetéről alkotott képünket, megváltoztatta a „természeti törvények” kifejezés jelentését, s használhatatlanná tette az idő-, tér, anyag- és okságfogalmakat. Szimbolikus volt, hogy éppen Einstein írt előszót Upton Sinclair *Mental Radio* című könyvéhez, s az sem véletlen, hogy oly sok vezető fizikust találunk a Society for Psychical Research elnökei és tanácsának tagjai között. Minél mélyebben hatol a fizikus a szubatomi és szupergalaktikus dimenziókba, annál nyilvánvalóbbá válik előtte paradox és a mindennapi józan ész ítéleteit meghazudtoló szerkezetük, s annál nyitottabban kész közeledni a látszólag képtelen vagy lehetetlen dolgok felé. Saját, a relativitás- és kvantumelméleten nyugvó világa voltaképpen a képtelenségek otthona. Gyötrelmes és különös lelkiállapotáról J. R. Oppenheimernek, a Los Alamos-tervezetójének egy megjegyzése árulkodik:

Ha azt kérdezzük [...] vajon az elektron helyzete állandó-e, azt kell mondanunk: *nem*. Ha azt kérdezzük, változik-e az időben, azt kell mondanunk: *nem*. Ha azt kérdezzük, hogy nyugvó helyzetben van-e, azt kell mondanunk: *nem*. Ha azt kérdezzük, mozgásban van-e, azt kell mondanunk: *nem*. [27]

Werner Heisenberg, a kvantumfizika egyik óriása önéletrajzában ismételtlen hangsúlyozza, hogy „az atomok nem *dolgok*. Az atomok héjait alkotó elektronok többé nem a klasszikus fizikai értelemben vett tárgyak, amelyek helyzete, sebessége, energiája vagy mérete egyértelműen meghatározható. Ha az atomok szintjére ereszkedünk, időben és térben valóságos világunk megszűnik létezni, és az elméleti fizika matematikai szimbólumai már nem tényeket, csak valószínűségeket jelentenek.” [28]

Heisenbergre minden bizonnyal úgy fog emlékezni a történelem, mint arra az emberre, aki a fizika birodalmában az oksági determinizmus elképzelésének híres *határozatlansági elve* megfogalmazásával (amiért 1931-ben Nobel-díjat kapott) véget vetett.<sup>62</sup> Talán a legjobb, ha tapogatózó magyarázatképpen egy hasonlatot alkalmazok. Sok reneszánsz festmény sajátosan statikus hangulata annak tulajdonítható, hogy a figurák és a távoli háttér egyformán élesen, tisztán láthatók, ami voltaképpen optikai képtelenség: ha a közeli tárgyakat szemléljük (*rájuk fókuszálunk*), a háttér életlen, elmosódott lesz - és viszont. Heisenberg határozatlansági elve azt mondja ki, hogy a fizikus (noha egészen más okokból) hasonló kellemetlenséggel szembesül az anyag elemi alkotórészeinek vizsgálatakor. A klasszikus fizikában egy részecskének bármely pillanatban meghatározható pozícióval és sebességgel kell rendelkeznie - szubatomi szinten a helyzet egészen másként alakul. Minél pontosabban határozzuk meg egy elektron helyzetét, annál bizonytalanabb lesz a sebessége, és viszont: ha a sebességét ismerjük, a helyzete lesz bizonytalan. A szubatomi események e lényegi meghatározhatatlansága az anyag legkisebb alkotórészeinek - amelyek tulajdonképpen nem is részecskék és egyáltalán nem *dolgok* - különös és megfoghatatlan természetében gyökerezik. Ezek a Janus-arcú entitások bizonyos körülmények között kicsiny, kemény sörétszemcsékként, máskor meg az adott közegben hullámok vagy rezgések formájában terjedő, és minden fizikai jelleg nélküli minőségekként viselkednek. Ahogy Sir William Bragg fogalmazott: olyanok, mintha hétfőn, szerdán és pénteken hullámok, kedden, csütörtökön és szombaton pedig részecskék lennének.

E század legelején Lord Rutherford és a nagy dán fizikus, Niels Bohr egy félrevezetően egyszerű modellel ábrázolták az atomot: parányi naprendszerként, amelyben a negatív töltésű elektronok bolygókként keringenek a pozitív töltésű atommag körül. A modell azonban egyik ellentmondás után a másikba ütközött. Az elektronok a legkevésbé sem voltak hajlandók bolygókként viselkedni, és folytonosan egyik pályáról a másikra ugrándoztak, de a köztük lévő téren nem haladtak át, mintha - mondjuk - a Föld egyszer csak a Mars pályáján teremne anélkül, hogy megtenné az utat a két pozíció között. Továbbá: a pályák maguk sem vonalszerű, világos helyzetű „sínpárok”, hanem széles, elmosódott határu tartományok, és értelmetlen az a kérdés, hogy az elektron egy adott pillanatban e tartomány mely pontján helyezkedik el - egyformán van jelen mindenütt.

Tudniillik - írta 1927-ben Bertrand Russell - egy atom állhat teljességgel azokból a sugárzásokból, amelyeket kibocsát. Értelmetlen azzal érvelni, hogy sugárzás nem jöhet a semmiből. [...] Az a gondolat, hogy valahol van egy kis kemény csomó, amely maga az elektron vagy a proton, a közönséges tapintási tapasztalatokból leszűrt ítéletek meg nem engedhető idetolakodása. [...] Az *anyag* csupán megszokott, bevett formula annak leírására, hogy mi történik, ahol nincs jelen. [29]

És a java még hátravolt... A szépségesen egyszerű Rutherford-Bohr-modellt oda kellett adni egy matematikai elméletért, amely feloldotta a legnyugtalanítóbb paradoxonokat - de az üzletre ráment a háromdimenziós tér, az anyag, az idő és az okság fogalmaival való felfoghatóság és szemléltethetőség utolsó maradéka is. „Maga a próbálkozás is - írta Heisenberg -, hogy elképzeljünk és a vizualitás felől közelítsünk meg egy elemi részecskét, teljesen félrevezető.” [30] A modern fizika mintha a Második parancsolatnak

---

<sup>62</sup> Az Olvasó talán unalmasnak találja a Nobel-díjak gyakori emlegetését. Csupán az a szándékom, hogy ezzel is éreztsem: az e fejezetben tárgyalt különös fizikai és pszichológiai elméletekhez nem elmebetegnek neve kapcsolódik, hanem a saját területükön legkiemelkedőbb tudósoké.

engedelmeskedne: *Ne csinálj magadnak faragott képet vagy hasonmást*<sup>63</sup> - se istenekről, se protonokról.

*The Nature of the Physical World* című könyvében (1928) Sir Arthur Eddington megfogalmazta a két íróasztalról szóló híres példázatát. Az egyik egy szép, antik bútordarab, amelyen írás közben az ember szilárdan és biztonságosan könyököl; a másik, a fizikus megfogalmazta asztal szinte teljességgel üres tér, pusztán semmi; benne itt-ott elképzeltetetlenül kicsiny szemcsék lebegnek, elektronok örvénylenek az atommagok körül, de oly távol tőlük, mint saját átmérőjük sokszázszereze. Köztük pedig az úr, a semmi; a magányos kis szemcséktől eltekintve az atom belseje tökéletesen üres. Eddington befejező mondatai:

A fizika világában normális, megszokott életünk röntgenképe látható. Az árnyasztalon könyököm árnyképe nyugszik, s az árnyékpapíron szellemtinta kanyarog. [...] A legújabb kori fejlődés egyik legnagyobb lépése az az őszinte beismerés, hogy a fizika tudománya az árnyékok világával foglalkozik. [31]

## 2

Ám a szellemasztal újabb változáson esett át még e sorok írása közben is. A parányi részecskékről, amelyekről úgy véltük, hogy legkisebb alkotóelemei, kiderült, hogy nem *dolgok*, hanem *folymatok* - olyasfélék, mint valami fúvós hangszer rezgései. Az anyaghullámok gondolatát elsőként de Broglie herceg - a kamarazene nagy kedvelője - vetette fel, hogy elhárítsa a Bohr-féle atommodell támasztotta nehézségeket. A „hullámmechanika” matematikai elméletét nem sokkal később az osztrák Erwin Schrödinger dolgozta ki, s végső formájában az angol Paul Dirac fogalmazta meg.<sup>64</sup>

Ámde - mint már említettem - az anyag alkotóelemei tudnak ugyan anyagtalán hullámokként viselkedni, más körülmények között viszont olyanok, mintha tömör, kemény kis golyócskák lennének. „Az elektronok - jelentette ki de Broglie - egyidejűleg részecskék és hullámok is.” [32] Bohr a *komplementaritás elvének* nevezte a modern fizika e jellemző dualizmusát, s ez az elv az elméleti fizika általa alapított, nagy hatású központja, az úgynevezett „koppenhágai iskola” egyfajta credója lett. Heisenberg, az iskola egyik tartóoszlopa szerint: „A komplementaritás koncepciója arra való, hogy leírjunk egy olyan helyzetet, amelyben egyazon esemény két különböző vonatkoztatási rendszerben szemlélhető. A két szemlélet kölcsönösen kizárja egymást, de egyben egymás kiegészítői is, s a jelenség csakis a két vonatkoztatási rendszer egymás mellé helyezésével ragadható meg.” [33] Egy más alkalommal tett megjegyzése jól megvilágítja jelen, a magfizika területére tett kirándulásunk okait: „Amit a koppenhágai iskola komplementaritásnak nevez, az az anyag és szellem karteziánus dualizmusával nagyon is egybecseng.” [34]

---

<sup>63</sup> Kivonulás könyve, 20. 4.

<sup>64</sup> De Broglie 1929-ben, Schrödinger pedig 1931-ben kapott Nobel-díjat. Életem során mindkettejükkel összehozott a sors. Kiküldött tudósítóként Párizsban abban a kiváltságban részesültem, hogy elsőként készíthettem interjút de Broglie-val, alig néhány órával Nobel-díjának átvétele után. Az interjúnak köszönhetően akkori munkahelyemen, az egész Európára kiterjedő Ullstein-sajtócégnél tudományos szerkesztővé neveztek ki. Schrödingerral először Berlinben találkoztam még a háború előtt, legközelebb pedig csak 1957-ben, ekkor azonban szoros barátságot kötöttünk, s 1961-ben bekövetkezett haláláig együtt töltöttük a nyári hónapokat a tiroli Alpbachban. A falu Schrödinger jelenlétének köszönhetően a világ elméleti fizikusainak zarándokhelye lett.

Ugyanez a gondolat bukkant fel már korábban is Wolfgang Paulinál, a kvantumelmélet másik óriásánál, akiről később részletesebben is beszélni fogunk:

Nem állíthatjuk, hogy a múlt században született pszichofizikai parallelizmus megoldotta volna a szellem és a test, a belső és a külső viszonyának általános problémáját. A modern tudomány talán közelebb visz bennünket e kapcsolat kielégítőbb megértéséhez azzal, hogy magán a fizikán belül is megfogalmazza a komplementaritást. Még megnyugtatóbb megoldás lenne, ha test és szellem egyazon realitás két komplementer aspektusaként lenne szemlélhető. [35]

Ez és annak szüntelen hangsúlyozása, hogy *az atomok nem dolgok, és: atomi szinten az objektív világ nem létezik*, igen jellemző a modern fizika posztmaterialisztikus szemléletére, amely számos fizikust a parapszichológiával való flörtre csábított - vagy legalábbis arra készítetett, hogy több toleranciával közelítsen a kérdéshez. Az összefüggés érthetőbb lesz, ha kissé tüzetesebben szemügyre vesszük az elemi részecskék Csodaországát.

### 3

Az elektron téregyenleteit, amelyek hullámfüggvényekként kezelik az anyagi világ alkotóelemeit, szépségesen igazolták a kísérletek. Az elmélet működött - ámde azon az áron működött, hogy el kellett fogadnunk belső ellentmondásait. Az új kifejezés - komplementaritás - nem volt más, mint a tengerre szállt szellem újabb tutaja. Amikor egy elektron egy másik részecskével ütközött, többé-kevésbé úgy viselkedett, mint egy parányi ágyúgolyó. Amikor azonban egy kétlyukú rács felé irányították, a túldalt elhelyezett ernyőn jellegzetes interferencia-minta jelent meg, olyan, amilyen két hullámfront találkozásakor keletkezik - például ha a sima tóba pottyantunk egyszerre két kavicsot. Vajon arra kell-e következtetnünk, hogy az elektron egyidejűleg mindkét nyíláson áthaladt? Sir George Thompson, azok egyike, akik elvégezték ezt a mára már klasszikussá vált kísérletet, a British Association előtt tartott elnöki beszédében így fogalmazott: „[A józan ész logikájával gondolkodó ember azt várná, hogy] ha egy részecske átjut egy rácson, amelyen csak két lyuk áll rendelkezésre, csakis az egyikén vagy csakis a másikon haladhat át. Az elektron esetében nem így áll a dolog.” [36]<sup>65</sup> Sir Cyril Burt e paradoxonról sokkal csipősebben jegyezte meg: „Ha megpróbáljuk leírni, két parányi lyukkal ellátott fémllemezen áthaladó elektron látszólagos viselkedését, arra kényszerülünk, hogy feltételezzük: a részecske egyidejűleg mindkét lyukon áthaladt; ez olyan teljesítmény, amilyenre - tudomásom szerint - még a folklór vagy a spiritizmus kísértetei sem képesek.” [37]

Az alternatív magyarázat szerint az elektron, miközben mindkét lyukon áthalad, részecskéből hullámmá alakítja át magát, más helyzetekben pedig hullámból részecskévé tömörödik. Ez persze nem több, mint a szavakkal való játszadozás. Az egyetlen bizonyosság, hogy az anyag elemi alkotórészei - elektronok, protonok, sőt teljes atomok is - képesek hullámokként viselkedni, amikor éppen nem akarnak úgy viselkedni, mint a részecskék.

---

<sup>65</sup> A pikantéria kedvéért még azt is hozzátehetnénk, hogy az elektront az 1890-es évek végén Sir George Thompson atyja, Sír Joseph J. Thompson fedezte fel, aki egyébként a Society for Psychological Research egyik legelső tagja volt.

Bár az anyag alkotóelemei matematikailag nagy pontossággal leírhatók úgy is, mint rezgésmintázatok, továbbra is megmarad a kérdés: *mi rezeg?* Ezek az anyaghullámok egyfelől fizikailag valóságos jelenségeket produkálnak, mint például az ernyőn megjelenő interferencia-minta vagy az áram, amely a tranzistoros rádiót működteti. Másfelől: az anyaghullámok fogalma a dolog természetéből adódóan kizárja, hogy létezzen bármiféle anyagi természetű, fizikai jellemzőkkel rendelkező médium, amely e hullámok terjedésének közege lehet. A hullám mozgás, de mi lehet az a valami, ami mozog, és létrehozza az árnyakat Eddington kísértetasztalán? Mivel mégse hívhatták úgy, hogy „a fakutya vigyora”, *pszi-mezőnek*, vagy *pszi-funkciónak* nevezték el. Henry Margenau, a Yale Egyetem fizikaprofesszora szerint:

A múlt század vége felé az a nézet terjedt el, hogy minden kölcsönhatásban anyagi természetű objektumoknak kell részt venniük. Tudjuk, hogy vannak teljességgel nem anyagi természetű mezők. A fizikai pszi-mezők kvantummechanikai kölcsönhatásai - érdekes és talán mulatságos is, hogy a fizikus által használt *pszi* jelzés értelmezése bizonyos homályos és elvont vonásokban hasonlít arra, ahogyan a parapszichológusok kezelik - tisztán nem anyagiak, ugyanakkor éppen ezeket írják le a mai kvantummechanika legfontosabb és legalapvetőbb egyenletei. Ezek az egyenletek a mozgó tömegekről semmit nem mondanak; egészen absztrakt mezők viselkedését írják le; olyanokét, amelyek a legtöbb esetben bizonyosan nem anyagiak, és gyakran éppoly megfoghatatlanok és ködösek, mint a valószínűség négyzetgyöke. [38]

A fizikus pszi-mezőjének, mint az anyag anyagtalan lényegének paradoxona egyszerűen csak a gravitációs és elektromágneses terek korábbi paradoxonának ezoterikusabb változata. A fény és a többi elektromágneses sugárzás - így a tömegmédiá által használt rádióhullámok is - ugyanezt a kettős jelleget hordozzák: a koncentrált energia parányi golyócskái, és ugyanakkor egy nem létező közegben terjedő, fizikai tulajdonságok nélküli hullámok is. Ezt a közeget valaha éternek nevezték, de elejtették ezt a megnevezést, mert értelmetlennek ítélték, minthogy egy fizikai tulajdonságok nélküli közeg *nem közeg*. Ekkor a dematerializált éter megjelölésére - mint újabb verbális tutaj - a „mező” kifejezés következett. Az anyagról már tudtuk, hogy azonos az energia koncentrált kis csomagocskáival (ezt fejezte ki Einstein híres formulája -  $E = mc^2$  -, amely alapján és melléktermékeként atombombát is lehetett építeni), a tömeg, a tehetetlenség és a gravitáció pedig a relativitás általános elméletének megfelelően nem egyebek, mint az üres, multidimenzionális tér kunkorai, örvényei és göcsörtjei. A kvantumelmélet és a hullámmechanika *nem tárgyai* tehát nem a modern fizika elszigetelt és előzménytelen furcsaságai, hanem csúcspontjai egy fejlődésnek, amely még a múlt század végén kezdődött. Sir James Jeans emlékeztető összegezése szerint:

Manapság széles körű s a tudományok fizikai oldalán szinte egyhangú az egyetértés abban, hogy tudásunk haladásának folyama egy nem mechanikus valóság felé tart; az Univerzum már nem valamiféle hatalmas gépezetnek, hanem egyre inkább egy roppant gondolatnak kezd látszani. [39]

A fenti mondat második, a pontosvevő utáni része egyfajta *non sequitur*-nak, inkább költői metaforának tűnik. A gondolat azonban ennél sokkal mélyebb. A tudatos tapasztalat tartalmának nincsenek téridőbeli dimenziói; ebben a tekintetben hasonlatosak a kvantumfizika *nem tárgyaihoz*, amelyek szintén ellenállnak az idő-, anyag- és térbeli definiálhatóságnak - vagy ismét Jeanst idézve: csak úgy ragadhatók meg, „ha kívül kerülünk téren és időn”. A tudatosság anyagtalan tartalma azonban valamiképpen az anyagi természetű aggyal, a fizikus anyagtalan pszi-mezői pedig a részecskék anyagi aspektusával állnak kapcsolatban. Ez hát a Heisenberg megjegyzésében felbukkanó párhuzam a részecskék és hullámok koppenhágai komplementaritása, valamint az anyag és szellem

karteziánus dualizmusa között, s itt nyer értelmet Jeans metaforája, mely szerint az Univerzum nem annyira gépezet, mint inkább gondolat. *Inkább* gondolat, s nem *azonos* a gondolattal - mert mind Einstein Kozmoszában, mind pedig a szubatomi mikrokozmoszban a nem anyagi aspektusok az uralkodók; az anyag energiává foszlik, az energia pedig valami ismeretlen minőség szüntelenül változó mintázataivá. Eddington epigrammája szerint: „A világ anyaga szellemanyag.” A dolgok kemény, tapintható megjelenése csak a mi közepes léptékű, kilókkal és méterekkel mérhető világunkban létezik, s ehhez a világhoz hangoltak, ennek felfogására alkalmasak az érzékszerveink. A kozmikus és a szubatomi szinteken ez az ismerős, kézzelfogható, megérthető valóság merő illúzió.<sup>66</sup>

#### 4

Az 1930-as évek elején az ismert az anyag „végső alkotóelemei”, az „elemi részecskék” száma *három* volt: a negatív töltésű elektron, a pozitív töltéssel rendelkező proton és a töltést nem hordozó neutron. A protonok és a neutronok alkották az atommagot, amely az atom gyakorlatilag teljes tömegét adta ki; ekörül keringtek a külső héjakat alkotó elektronok - vagy elektrnhullámok. Ma már mintegy száz elemi részecskét ismerünk; vagy a kozmikus sugárzásban találtuk és azonosítottuk vagy laboratóriumban állítottuk őket elő. Némelyikük hihetetlenül rövid élettartamú, csak a másodperc végtelenül kicsiny törtrészéig létezik; mások - mint például a fotonok - gyakorlatilag örök életűek. Egyes részecskék rendkívül különösek; egyik mennyiségi jellegű tulajdonságukat jobb híján valóban a „furcsaság” kifejezéssel határozták meg - a modern fizika más szakkifejezései még ennél is különösebbek. M. Gell-Mann felvetette egy olyan részecske létezésének elméleti lehetőségét, amelyet - köszönetét kifejezve Buddhának - *nyolcszorosnak* nevezett, s ez a feltételezés lehetővé tette számára, hogy megjósolja egy másik, akkor még szintén ismeretlen részecske - az *omega mínusz* - felfedezését. Munkájáért 1969-ben Nobel-díjat kapott. Gell-Mann és munkatársai azt is előre jelezték, hogy az „elemi részecskék” a legkevésbé sem *elemiek*, hanem további, még „elemibb” entitások összességei; ezeket (James Joyce *Finnegans Wake* című regényének egy locusára emlékezve) kvarkoknak nevezte el.<sup>67</sup> E sorok írásának idején még nem találták meg ezeket a hipotetikus részecskéket, de a *kvarkvadászat* kifejezés a fizikai kutatólaboratóriumok szlengszókincsének szerves része lett. Mindez jól mutatja, hogy az elméleti

---

<sup>66</sup> Nem tudok ellenállni a kísértésnek, hogy idézzem Sir Cyril Burt *Psychology and Parapsychology* című esszéjének egy tanulságos lábjegyzetét: „Hogy a modern fizika alapstruktúrája milyen messze esik érzékszervi tapasztalataink tudomásul vehető tartalmától, azt jól szemlélteti az »energia« története, s Einstein váratlan felismerése, hogy ez az energia a »tömeeggel«, az »anyaggal« azonos... A pszichológus bátorodik megjegyezni, hogy az anyag és energia közti réges-régi különbségtétel oka, hogy érzékszerveinket biológiai szükségleteink alakították ki. A tömeg gravitációs hatásának (például a bőrünkre hulló homokszem »ütésének«) tapintási jellegű érzékeléséhez legalább 0,1 grammnyi anyag (kb. 1020 erg) szükséges; a kinezetikus tapasztalathoz (egy súly felemelése) pedig még ennél is több. Ugyanakkor a szemünk annyira érzékeny, hogy a sugárzó energiának már 5 kvantumnyi mennyiségéről is tudomást szerezhethünk; ez 10-10 ergnyi energiát, vagy még ennél is kevesebbet jelent. Az ember érzékszervei tehát 1030-szor finomabban érzékelik az energiát, mint a tömeget. Ha e kettőt egyforma finomsággal érzékelnénk, lényegi azonosságuk magától értetődő tény lenne számunkra, s nem paradox feltételezés. Ha látnánk a fényt, egyben éreznénk is a fotonok nyomását vagy becsapódásait; a tömeget és az energiát eleve úgy tekintenénk, mint egyazon dolog érzékelésének különböző módjait...” Hozzátehetnénk még, hogy ha tapintóérzékünk ugyanilyen mértékben lenne finomabb, Eddington szilárd, kemény asztala érzékelésünkben (ha nem is teljesen) a másik, a szellemasztallá alakulna át.

<sup>67</sup> A *Quark* szó németül túrót, vagy egy irgalmatlanul bűdös, lágy sajtféléséget jelent.

fizikusok pontosan látják az általuk létrehozott világ szürrealisztikus természetét.

Ám ez a világ egyben mélységesen misztikus és szépséges is. Szépsége feldereng a buborékkamra-felvételeken, amelyeken láthatók a görbék és spirálisok mentén elképzelhetetlen sebességgel mozgó részecskék pályái; látszik, ahogy összeütköznek, visszapattannak vagy szétrobbannak, és robbanásukból új részecskék és hullámok bukkannak elő. E szédítő parádé szereplői láthatatlanok, de nyomot hagynak maguk után; a folyadékban keletkező parányi buborékok sorát, amely - távolról és fenntartásokkal - a magasan szálló sugárhajtású repülőgépek kondenzcsíkjaihoz hasonlítható, ám ezek a nyomok éles, hajszálvékony vonalak, s hosszuk, szögük és görbületük megfelelő pontosságú mérésével az adott részecske tömege, sebessége, elektromos töltése stb. kiszámítható. Ez a technika lehetővé teszi a fizikus számára, hogy megfigyelje az elképzelhetlent; azt, ahogyan a tömeg energiává, az energia pedig tömeggé alakul át. Ha a foton, ez a nyugalmi tömeg nélküli, szorosan összepakolt kis „fénycsomag” egy atommag mellett halad el, egy elektronná és egy pozitronná alakul át,<sup>68</sup> amelyek mindketten rendelkeznek tömeggel - de az is megeshet, hogy *két* ilyen pár keletkezik; és viszont: ha egy elektron és egy pozitron találkozik, mindkettő megsemmisül, és tömegük nagy energiájú gamma-sugarakká alakul át. Az emberiség egyik legnagyobb diadala, hogy ilyen mélységeig sikerült lehatolnunk a látható és tapintható világ *alá*. Maguk a fizikusok szüntelenül arra figyelmeztetnek bennünket, hogy az odalent talált kísértetek értelmünk számára megfoghatatlanok, de a buborékkamrákban legalább megmérhetjük a lábnyomaikat.

## 5

A fizikus szertárában lapuló minden zavarba ejtő elemi részecske közül az úgynevezett *neutrínó* a legkísértetesebb. Létezését Wolfgang Pauli 1930-ban, tisztán elméleti alapon jósolta meg, és F. Reinesnek és C. Cowannek csak több mint huszonöt évvel később, 1956-ban sikerült az Atomenergia Bizottság hatalmas, Savannah River-i atomreaktorából érkező, valóságos neutrínókat elcsípniük. Hogy a sikerre ilyen sokáig kellett várni, annak az az oka, hogy a neutrínónak gyakorlatilag nincsenek fizikai tulajdonságai; nincs tömege, nincs töltése és nincs mágneses mezeje sem. Nem hat rá a gravitáció; nem ejti foglyul és nem veri vissza más részecskék mágneses vagy elektromos tere, amelyen áthatol. A Tejútrendszerből vagy más, távoli galaxisokból a fény sebességével érkező neutrínók tehát úgy hatolnak át a Földgolyón, mintha csak üres tér lenne - Eddington asztala. A neutrínó csakis akkor „áll meg”, ha pontosan, szemből szemben ütközik valamely más elemi részecskével, s a Földgolyón való áthatolás során egy ilyen ütközés esélye hozzávetőlegesen egy a tízmilliárdhoz (1 : 10 000 000 000).<sup>69</sup> „Szerencsére - jegyezte meg egy tudományos író, Martin Gardner - bőven elegendő létezik körülöttünk ahhoz, hogy ilyen ütközések bekövetkezzenek, máskülönben soha nem lennének képesek detektálni a neutrínót. Most, miközben Önök ezeket a sorokat olvassák, a Napból és a többi csillagból, sőt talán más galaxisokból érkező neutrínók milliárdjai és milliárdjai zubognak át koponyájukon és agyvelejükön.” [40] A neutrínó felfedezése nem csak a fizikusokat izgatta fel. John Updike amerikai író versben

---

<sup>68</sup> A pozitron egy pozitív töltésű elektron - vagy antielektron; lásd alább.

<sup>69</sup> Reines és Cowan, a neutrínó felfedezői a közelmúlt években felhagyott sóbányák mélyén rendezték be laboratóriumukat, hogy tiszta neutrínósugárzást „foghassanak” olyan mélységben, ahová egyetlen más részecske sem képes lehatolni.



köszöntötte az általa „kozmosz pimaszságnak” titulált újdonságot: [41]

Parányok a neutrínók,  
Sem töltésük, sem tömegük,  
Megvetnek interakciót,  
A Földet, e kerek golyót  
Semmiség keresztezniük:  
Cúgos gang nem fogja a port,  
Proton üvegen átalút.  
Eszményi gáznak vetve pfüt  
Erődnel egy se toporog,  
Acél vagy bronz nekik nem ügy,  
Se büszke ménből box-sorok.  
De mit származás! Betelünk  
Egyként, ha sújt e pengefok;  
Fájdalmatlan guillotine-ok:  
Fübe harapnak, s ép fejünk...<sup>70</sup>

Az elfogulatlan ember valóban úgy érezheti, hogy a neutrínók hasonlóak a szellemekhez - ami persze nem zárja ki, hogy létezzenek. Ez nem csupán egy bizarr metafora. A neutrínó kvázi-éter karaktere és „kemény” fizikai tulajdonságainak hiánya tápot adott a spekulációnak, hogy létezhetnek további részecskék, amelyek a szellem és a test közötti hiányzó láncszemet jelenthetik. V. A. Firsoff a kitűnő csillagász például felvetette, hogy „a szellem egy, az elektronhoz vagy a gravitációhoz hasonló univerzális entitás vagy kölcsönhatás, és léteznie kell egy *transzformációs modulusnak*; olyasminek, mint Einstein híres egyenlete, az  $E = mc^2$ , amely azt írja le, hogy miként viszonyul a szellemanyag a fizikai valóság más létezőihez”. [42] Kijelentette továbbá, hogy létezhetnek a szellemanyag elemi részecskéi - *mindon*-oknak nevezte őket -, amelyek némiképp a neutrínókhoz hasonlatosak:

Az Univerzum *neutrínó-szemmel* nézve igen furcsa látványt nyújtana. Földünk s bolygótestvérei egyszerűen nem látszanának, Legfeljebb valahogy úgy, mint halvány ködpamacok. A Nap és a csillagok igen halványan látszanának, minthogy neutrínóforrások maguk is. [...] Egy neutrínó-agy csak bizonyos másodlagos hatásokból következtethetne a létezésünkre, de rendkívüli nehézségekkel találná szembe magát, ha bizonyítania is kellene, mert a rendelkezésére álló neutrínó-műszerek számára nem lennének láthatók.

Univerzumunk semmivel sem valóságosabb, mint egy neutrínó-világegyetem; léteznek, de egymástól teljességgel eltérő fajta terekben, s mindkettőre más-más törvények érvényesek. [...] A mi terünkben semmiféle anyagi test sem érheti el a fény sebességét, mert ilyen sebességnél a tömeg és a tehetetlenség eléri a végtelent. A neutrínóra azonban nem hatnak se a gravitációs, se az elektromágneses terek, így nem vonatkozik rá ez a sebességhatár, s ennél fogva saját, a miénktől különböző ideje lehet. Haladhat nagyobb sebességgel, mint a fény, s ebben az esetben a mi időskálánk szerint *visszafelé* mozog.

---

<sup>70</sup> N. Kiss Zsuzsa fordítása.

[...] A szellemi entitások kutatásának kezdetétől fogva úgy tűnik, hogy nincs az úgynevezett fizikai vagy pontosabban szólva gravi-elektromagnetikus térben rögzített és meghatározható helyük, s ebben a tekintetben a neutrínóhoz vagy egy sebesen mozgó elektronhoz hasonlíthatnak. Ez a tény sugallja egyfajta mentális tér létezésének feltételezését, amely térben másféle törvények érvényesek, s ezt a feltételezést megerősítették a Duke Egyetemen és máshol is végzett parapszichológiai kísérletek. [...] Úgy tűnik, [...] hogy ez a fajta percepció valamiféle szellemi kölcsönhatás, amely a saját törvényeinek engedelmeskedik, s működése egy újfajta téridő-típust feltételez. [43]

A Firsoff-féle „mindon” meglehetősen primitív modell, amelyet erősen lerontott a szellemi jelenségek atomisztikus interpretációja, hiszen a pszichológia már rég elkezdte kinőni ezt az elképzelést. Sokkal kifinomultabb megközelítést javasolt Sir Cyril Burt; „pszichon”-jai inkább szerkezet, semmint részecske jellegűek, de elképzelésük részletes kidolgozásával adós maradt. A kvantummechanika pszi-effektusa és a parapszichológia pszi-jelensége közötti kapocs megtalálására legutóbb Sir John Eccles, és a matematikus Adrian Dobbs tett kísérletet. Ezek ismertetéséhez azonban kirándulást kell tennünk a modern fizika még az eddigieknél is vadabb vidékeire.

## 6

1931-ben a cambridge-i Paul Adrian Maurice Dirac egy olyan elmélettel állt elő, amelyet mint sima bolondériát, egy kézlegyintéssel utasított volna el a világ, ha szerzője nem a kor egyik legnevesebb fizikusa, aki legnagyobb korábbi fegyvertényéért (az einsteini relativitáselmélet és a schrödingeri hullámmechanika egyesítése) 1933-ban Nobel-díjat is kapott. Az egyesítő elmélet azonban új nehézségeket hozott felszínre, s ezeket Dirac úgy hártotta el, hogy feltételezte: az űr voltaképpen nem is üres; negatív tömegű (következésképpen negatív energiájú) elektronok feneketlen óceánja tölti meg. A negatív tömeg számunkra természetesen elképzelhetetlen, egy ilyen részecskéről a legjobb esetben is csak annyit tudunk mondani, hogy ha az ember előrefelé akarja tolni, hátrafelé mozdul, s ha ráfújunk, egyenesen a tudónkbe száll. Az elmélet szerint tehát az űrt egyenletesen betöltik ezek a negatív energiájú elektronok; nem lépnek kölcsönhatásba semmivel, és létezésüknek nem adják semmiféle jelét. Egy-egy nagy energiájú kozmikus sugár azonban néha telibe találja valamelyiket, és energiáját átadja neki. Ennek következtében a kísértetelektron - úgymond - kiszökken az óceánból, és normális, pozitív energiájú és tömegű elektronná változik; helyén azonban „lyuk” vagy „buborék” marad. Ez a lyuk a negatív tömeg hiánya, tagadása; pozitív tömege van, ámde tagadása a korábbi negatív töltésnek is, tehát a töltése is pozitív. A kozmikus óceán e lyukának - Dirac 1931-es jóslata szerint - „egy, az elméleti fizika számára teljesen új részecskének kell lennie, amelynek tömege az elektronnéval azonos, a töltése pedig ellenkező. Nevezzük antielektronnak.”

Az antielektron - folytatódik a jóslat - igen rövid életű. Egy normális elektron igen hamar belepottyán az üresen maradt „lyukba”, s a két részecske egy nagy energiájú elektromágneses sugárkitörésben megsemmisül.

Az elmélet oly vadnak tűnt, hogy Niels Bohr *Hogyan fogjunk elefántot?* címmel írt is róla egy csípős, a nagy tudósokra oly jellemző iskolásgyerek-humorú kis karcotatot, amelyben azt indítványozza a vadászoknak, hogy az elefántok itatójánál állítsanak fel egy táblát, s röviden írják fel rá Dirac új elméletét. „Az elefánt közmondásosan intelligens állat, s amikor elolvassa a szöveget, egy pillanatra

egyszerűen megbénul.” Ezt az eszméletlen, transzszerű állapotot használja ki a vadász; előugrik rejtekhelyéről, egy erős kötéllel összekötözi a lábait, és elszállítja a koppenhágai állatkertbe.<sup>71</sup>

Aztán... egy évvel Dirac cikkének megjelenése után a California Institute of Technologyban dolgozó Carl. D. Anderson, miközben buborékkamra-felvételeken tanulmányozta a kozmikus sugárzással érkező elektronok nyomvonalait, úgy találta, hogy erős mágneses téren áthaladva némelyikük éppen ellenkező irányban verődik vissza, mint normális, negatív töltésű társai. Anderson arra következtetett, hogy ezek a különös részecskék pozitív töltésű elektronok, s elnevezte őket pozitronoknak. Ezek voltak Dirac cikkének hipotetikus „antielektronjai” vagy „lyukai” - Anderson egyébként nem olvasta Dirac dolgozatát.

Az antielektron felfedezése óta a fizikusok megtalálták - vagy laboratóriumban előállították - minden ismert részecske anti-megfelelőjét. A ma ismert mintegy ötven részecske és ugyanannyi „ellenpárjuk” minden szempontból hasonlatosak, elektromos töltésük, mágneses momentumuk, *spin*-jük és *strangeness*-ük, „furcsaságuk” azonban ellentétes.<sup>72</sup> Normális körülmények között az antirészecskék igen ritkák; vagy a messzi űrből érkeznek, vagy mesterségesen, az anyag nagy energiájú sugarakkal való bombázása útján állítják őket elő; ezenkívül pedig, mint már említettem, igen rövid élettartamúak, mert mihelyt valamelyikük találkozik normális, földi alteregójával vagy „Doppelgängerével”, mindkettő megsemmisül. Lehetségesnek tartják azonban, hogy vannak teljességgel antirészecskékből összetevődő antianyagból álló galaxisok, sőt, hogy egyes látványos égi jelenségek, például a szupernóvák vagy a rendkívüli erejű, láthatatlan röntgensugárforrások ilyen anyag- és antianyagfelhők találkozásának és kölcsönös megsemmisülésének következményei. Az efféle apokaliptikus perspektívák a science-fiction-írók kedvenc témáivá váltak, és egyes szerzőket további kvantum-versikék megírására is sarkalltak. 1956-ban Teller Ede („a hidrogénbomba atyja”) előadást tartott, amelyben hosszasan fejtegette az anyag és az antianyag találkozásának pusztító következményeit. Egy kaliforniai fizikus, Harold P. Furth ennek hatására írt verse a *New Yorker* 1956. november 10-i számában jelent meg:

Tropoztrátán túl, magason  
Csillagok csupasz mezeje:  
Ott egy sáv antianyagon  
Élt doktor Anti-Teller Ede.

Titkon, nem hajolva gyanúra,  
A magfúzió-eredettől  
Jó messze ő, s a pereputtya  
Annyi, hogy tanszéke feldől.

---

<sup>71</sup> Ezt a történetet George Gamow-tól vettem át (Gamow; 1966, 132. o.); álljon itt egy másik Dirac-anekdotája is; „Dirac hihetetlenül pontos megfigyelőképességének egy másik példája irodalmi természetű. Barátja, Peter Kapica orosz fizikus odaadta neki Dosztojevszkij *Bűn és bűnhődés*ének egy angol kiadását, hogy olvassa el. - Hogy tetszett? - kérdezte Kapica, amikor Dirac visszaadta a könyvet. - Jó - felelte Dirac -, de a szerző az egyik fejezetben hibázott. Két napnyugtáról írt ugyanazon a napon. - Ez volt Dosztojevszkij regényével kapcsolatban minden észrevétele.” (Gamow; 1966, 121-22. o.)

<sup>72</sup> Az Olvasó iránti irgalmasságból nem magyarázom meg részletesen ezeket a kifejezéseket.

S mit lát, hogy tengerpartra kószált?  
Böhöm bádóg, soha ilyet még!  
„Atomenergia Bizottság”  
Áll rajt’, s kilép egy földi vendég.

Lett üdvrivalgás, mit ne mondjunk,  
Ők ketten, noha ki-ki más-más,  
Két búzaszem. Csattant a jobbjuk;  
A többi már gamma-sugárzás.<sup>73</sup>

## 7

A negatív tömegű részecskék óceánjának elméletét, amely elég döbbenetes volt ahhoz, hogy megbénítson egy elefántot, ferde szemmel nézte nem egy fizikus, és nem azért, mert túlságosan fantasztikus volt, hanem mert semmilyen elképzelhető módszerrel nem volt se igazolható, se megcáfolható, és mert a XIX. század éterelképzelésével is gyanús rokonságokat mutatott. Az antirészecskék létezése ismert és elfogadott tény volt, de a fizikusok valami elegánsabb elmélettel szerették volna megmagyarázni viselkedésüket.

Egy ilyen elméletet vetett fel 1949-ben Richard Phillips Feynmann (California Institute of Technology). Feltételezte, hogy a pozitron nem más, mint egy normális elektron, amely átmenetileg az időben visszafelé mozog, s ugyanez lenne a helyzet minden más antirészecskével is. A hamarosan a fizikusok háztartási eszközeinek sorába emelkedett, úgynevezett Feynman-diagramokon az egyik tengely jelenti az időt, a másik pedig a teret; a részecskék az időtengely mentén mindkét irányban mozoghatnak, s egy, hozzánk hasonlóan a jövő felé mozgó pozitron ugyanúgy viselkedik, mint egy elektron, amely pillanatnyilag épp a múlt felé halad. A Feynman megfogalmazta időátfordulás csak igen rövid életű, hiszen az általunk megfigyelt antirészecskék is kurta élettartamúak; hogy aztán a teljességgel antianyagból álló galaxisok folyamatosan visszafelé haladnak-e az időben - hát ezen lehet gondolkodni. A földi fizika számára az időátfordulási koncepció mindenesetre oly igen termékenyítő hatásúnak bizonyult, hogy Feynman 1953-ban elnyerte az Einstein-érmet, 1965-ben pedig Nobel-díjat kapott. Hans Reichenbach tudományfilozófus szerint Feynman elmélete volt „a legnagyobb csapás, amelyet a fizika időfogalma valaha is elszenvedett”.

## 8

A tudománytörténet azonban újra és újra rámutat: az a tény, hogy egy elmélet „működik” és kézzelfogható eredményeket produkál, még korántsem jelenti azt, hogy az alapjául szolgáló feltételezések igazak. Feynman elmélete még a modern mikrofizika engedékeny

---

<sup>73</sup> N. Kiss Zsuzsa fordítása.

elvárásaihoz képest is komoly logikai nehézségeket tartalmazott.<sup>74</sup> Ezek feloldására számos elképzelés született; köztük Adrian Dobbs<sup>75</sup> korábban már említett hipotézise, mely szerint nem egy, hanem két idődimenzió létezik. Az ötdimenziós (három téri és két időbeli kiterjedéssel rendelkező) Univerzum elképzelését korábban már Eddington és mások is felvetették, de Dobbs elmélete olyan finom részleteket is tartalmazott, amelyek a kvantumfizikai értelemben vett jövő meghatározatlanságára és megjósolhatatlanságára is megadták a magyarázatot. Ennek megfelelően az idő a második idődimenzió mentén nem determinisztikus, hanem valószínűségi világban mozog; nem nyílve szövhöz, hanem inkább hullámhoz hasonlítható. Dobbs hipotézisének legfőbb érdekessége azonban az, hogy megkísérel a korábbiaknál sokkal kidolgozottabb fizikai magyarázatot adni a telepátia és az előérzet jelenségeire. Magyarázata - ami azt illeti - annyira kidolgozott és kifinomult, hogy a kvantumelmélet behatóbb ismerete nélkül nem is igen érthető.

Az előérzettel kapcsolatos okfejtés lényege minden-estre, hogy az eljövendő események megsejtése a második idődimenzió mentén való haladás; ott, ahol az „objektív valószínűségek” ugyanazt a szerepet játsszák, amelyet a klasszikus fizikában a kauzalitás. A Dobbs-féle megoldás (saját szavaival): „egy második idődimenzió, amelyben az eljövendő események objektív valószínűségét egyidejű meghatározó tényezők tartalmazzák, amelyek hajlamossá teszik a jövőt arra, hogy bizonyos sajátos módokon és irányokban alakuljon”. [44] Ennek az elgondolásnak megvan az az előnye, hogy megkerüli a réges-régi logikai paradoxont, mely szerint a jövendő események előzetes ismerete birtokában meg lehetne akadályozni ezeket az eseményeket, vagyis voltaképpen nem ismernénk a jövőt.

Dobbs a *kész, előre gyártott* kifejezést használta *megérzett, megsejtett* helyett, s ezzel világosan érzékeltette, hogy nem próféciáról, hanem a rendszerben érvényesülő, s a jövő irányát befolyásoló tényezők érzékeléséről beszél. Ezek az előrejelzések azonban nem találgatások, s nem is racionális következtetések, minthogy a rendszer „irányító faktorai” nem megfigyelhetők vagy levezethetők. A róluk való információt feltételezett hírvivők, Dobbs szavával: a második idődimenzióban létező *pszitronok* közvetítik az alany felé. Ezek a részecskék meglehetősen különös tulajdonságokkal rendelkeznek, ám semmiképpen sem különösebbek, mint Pauli neutrínói, Dirac negatív tömegű elektronjai vagy Feynman elektronjai, amelyek az időben haladnak visszafelé - ne felejtjük el, hogy mindhárman Nobel-díjasok. Dobbs pszitron-konceptiója voltaképpen közös gyermeke a kvantumelmélet és az agy kutatás aktuális irányzatainak. A pszitronnak (matematikai értelemben) *imaginárius*<sup>76</sup> tömege van, s ekképpen - a relativitás elméletének megfelelően - anélkül, hogy (imaginárius) impulzusmomentumát elveszítené, mozoghat a fénynél nagyobb sebességgel is. A modern kvantumelméletben ma már szinte mindennapos közhelynek számítanak a negatív vagy imaginárius tömeg létezését feltételező folyamatok. A helyzetről a Yale Egyetemen oktató Margenau professzor festői és szemléletes leírást adott:

A mai fizikai kutatások frontvonalában szükségesnek mutatkozik bevezetni a rendkívül rövid időtartamra korlátozódó „virtuális folyamatok”

---

<sup>74</sup> Lásd például O. J. Withrow bírálatát; *The Voices of Time*; szerk. J. T. Fraser London, 1968.

<sup>75</sup> A cambridge-i Adrian Dobbs c sorok írása idején egy baleset következtében életét vesztette. Nagyszerű matematikus és fizikus volt, a honvédelemmel kapcsolatos, szigorúan titkos munkán dolgozott. Ezt megindító nekrológiájában C. D. Broad professzor hozta nyilvánosságra (*Journal of the Society for Physical Research*, 1970. december).

<sup>76</sup> Az imaginárius számok négyzetei *negatív* értékek, bár a definíció szerint bármely - akár pozitív, akár negatív - természetes szám négyzete pozitív (*mínuszszor mínusz egyenlő plusz*). Ezek a számok azonban igen hasznosaknak bizonyulnak a kvantumfizikában, ahol a normális energia, tömeg és idő mellett egy további dimenzió bevezetésével egyenértékűek.

fogalmát. Igen rövid időtartamokra minden fizikai folyamatnak lehetnek olyan mozzanatai, amelyek a határozatlansági elvvel takarózva ellentmondanak a természet ma ismert törvényeinek. Amikor valamely fizikai folyamat kezdetét veszi, minden irányba kinyújtja „csápjait”, amelyekben visszafelé folyik az idő, sérülnek a normális törvények, és megtörténhet bármely váratlan dolog - majd véget érnek ezek a virtuális folyamatok, s egy bizonyos idő elteltével minden visszaáll a megszokott kerékvágásba. [45]

Bohm professzor (Birkbeck College, University of London) *Quantum Theory* című könyvében ugyanerről beszél:

[bizonyos kvantumfolyamatok] fenti ismertetése alapján fel kell hagyni azzal a klasszikus elképzeléssel, mely szerint egy rendszer egy meghatározott útvonalon mozog, s helyette feltételeznünk kell, hogy a zavaró hatások következtében a rendszer hajlamos egyszerre minden irányban mozogni. Csak bizonyos átmenetek haladnak korlátlan ideig egyazon irányban; mégpedig azok ...amelyeket *reális* átmeneteknek nevezünk, megkülönböztetve őket az úgynevezett *virtuális* átmenetektől, amelyeknek, minthogy energiamérlegük negatív, mielőtt túl messzire mennének, feltétlenül vissza kell fordulniuk. Ez a szóhasználat egyébként nem túl szerencsés, mert azt sugallja, hogy a virtuális átmeneteknek nincsenek valóságos hatásaik - holott éppen ellenkezőleg: gyakran nagyon is nagy fontosságúak, hisz igen sok fizikai folyamat éppen ezeknek a virtuális átmeneteknek a következménye. [46]

Cikkében Dobbs idézi Bohm mondatait, majd hozzáteszi:

Hosszasan idéztem a fentieket, mert a virtuális átmenetek kvantumelmélete szoros rokonságban áll az általam felvetett elképzeléssel egy adott entitás *aktuális* állapotáról, [...] amely entitást objektív valószínűségek sorát tartalmazó imaginárius idő vesz körül. Ezek a valószínűségek nem feltétlenül aktualizálódnak, de az események aktuális menetére mindenképpen hatást gyakorolnak [...] Ahogy Bohm fogalmaz: arra kell gondolnunk, hogy a rendszer - úgymond - puhatólózva végigpróbálgatja a lehetőségeket, amelyek közül kikerülhet a megvalósuló egyetlenegy. Ezeket a virtuális potencialításokat úgy képzelhetjük el, mint imaginárius tömegű, súrlódásmentes gázként kölcsönható részecskék tömkelegét. [47]

Az imaginárius tömegű pszitrónok özöne, felhője vagy „mintázatba rendeződött” sokasága, amely hatást fejt ki az ember agyára, amennyiben az történetesen különösen „vevőképes” állapotban van, nemcsak az őt kibocsátó rendszer *aktuális* állapotáról való ismereteket közvetíti, hanem annak szerteszt kibocsátott csápjain keresztül nyert információkat is a lehetséges jövőbeni állapotokról. A pszitrónok tehát - Dobbs szerint - ugyanolyan szerepet játszanak, mint a normális látásban a fotonok, eltekintve néhány különbségtől, például hogy nem a szemre vagy valamely más érzékszervre, hanem közvetlenül az agyra hatnak; hogy nyugalmi tömegük imaginárius, a fotonoké pedig nulla; valamint hogy mind *aktuális*, mind pedig *virtuális* folyamatokról információt közvetítenek, mely utóbbi előre megformálja a közvetlen közeli jövőt. Ha az Olvasó mindezt túlságosan is homályosnak találja, vigasztalódjék azzal a gondolattal, hogy a homályosság éppoly szerves része a kvantumfizikának, mint a gryère sajtnak a lyukak.

A döntő kérdésnél, vagyis hogy a hipotetikus pszitrónok hogyan közvetítik az érzékszerveket mintegy megkerülve, közvetlenül az agynak az információt, Dobbs Sir John Eccles néhány évvel korábbi elméletéhez folyamodott. Eccles 1963-ban kapott Nobel-díjat az agysejtek szinaptikus kapcsolódásában történő impulzusátvitellel kapcsolatos kutatásaiért. Könyvének (*The Neurophysiological Basis of Mind*) utolsó fejezetében megfogalmazta azt, amit „Az akarat agykéregre gyakorolt hatásának hipotézise” összefoglaló címmel illetett. A hipotézis nem az előérzetekkel, megérzésekkel foglalkozik, de tárgyunk szempontjából fontos, amit az anyag és szellem

kölcsönhatásáról mond, ezért hosszabban idézem:

Pszichológiai tény, hogy hisszük: képesek vagyunk „akarattalunkkal” befolyásolni, irányítani cselekedeteinket, s a mindennapi életben minden egészséges ember feltételezi magáról, hogy rendelkezik ezzel a képességgel. [Agyműtéteknél, a felnyitott koponyájú pácienseken] a motoros kortex ingerlésével összetett mozgássorozatokot lehet előidézni; ez a tapasztalat az alanyok beszámolóit szerint egészen más, mint amikor szándékosan, *akarattal* teszik meg ugyanezeket a mozdulatokat. [...] Előbbi esetben hiányzik a cselekvés *akarásának* tapasztalata.<sup>77</sup>

Nem azt akarom állítani, hogy minden cselekvés *szándékos*. Kétségtelen, hogy a készségi szintre jutott tevékenységek, amelyek végrehajtását az agykéreg az alacsonyabb központokra hárította át, sztereotipizáltak és automatizáltak; leginkább a légzésnek a légzőközpont által történő irányításához hasonlíthatók. Azt azonban állítom, hogy akarattal befolyásolni lehet ezeket a cselekvéseket, még a leghétköznapibbakat is, ahogy a légzésünk befolyásolására, szabályozására is képesek vagyunk. [...]

Egy fontos neurofiziológiai problémával szembesülünk, mielőtt részletesen próbáljuk átgondolni azokat az eseményeket, amelyek az agykéregben mennek végbe, amikor az *akarat* gyakorlása, érvényesítése által egy adott szituációban bekövetkezik valami változás...<sup>78</sup>

Eccles ezután tovább fejtegeti összefoglaló elméletét arról, hogy egy parányi, az agykéreg *egyetlen neuronját* érintő „szándékhatás” hogyan váltja ki a teljes agytevékenység számottevő megváltozásait. A kioldó hatás azokat a neuronokat érinti, amelyek egyensúlyi helyzete - ahogy ő fogalmazott - „kritikus”; amelyek épp egy idegi impulzus kisülésének határán vannak.<sup>79</sup> Tekintve, hogy az agykéregben négyzetmilliméterenként mintegy negyvenezer neuron helyezkedik el, s mindegyik néhány száz másikhoz kapcsolódik, olyan sűrűségű és bonyolultságú hálózattal van dolgunk, hogy

az aktív agykéregben húsz milliszekundumon belül több száz, vagy akár több ezer neuron elektromos kisüléseinek mintázata változhat meg egyetlen, eredetileg mindössze egyetlen neuront érintő *behatás* következtében...

Az tehát a neurofiziológia feltevése, hogy az *akarat* módosítja a neuronhálózat téridőbeli aktivitását azáltal, hogy téridőbeli *befolyási mezőket* létesít, amelyeken keresztül az aktív agykéreg ezen egyedi vevőfunkciója érvényesül. [48]

---

<sup>77</sup> A kísérletekről elsőként Wilder Penfield közölt részletesebb beszámolót. (Lásd: Koestler: *Szellem a gépben*, II., XV. *Az inga lengése* - Európa, 2000; ford: Makovecz Benjamin.)

<sup>78</sup> Eccles; 1953, 271-272. o.

<sup>79</sup> Az érdekesség kedvéért talán megemlíthetem, hogy egy korábbi, 1943-ban megjelent könyvemben (*A jógi és a komisszár*) felvettem egy gondolatot, amely bizonyos tekintetben megelőlegezi Eccles elméletét az „akarattalunkkal” a „bizonytalan egyensúlyi helyzetben” lévő agysejtekre gyakorolt hatásáról, amely kiváltja az akarattal cselekvéseket: „Az akaratlanság az impulzusok és gátlások összjátékának pszichológiai kivételéseként is felfogható. Ha ez az összjáték a tudatosság szintjén megy végbe, a tapasztalat nem a kényszer vagy az elkerülhetetlen választás érzete. A szabadság e szubjektív tapasztalása annál erőteljesebb, minél inkább a figyelem fókuszában zajlik a folyamat. A tudatosság és a tudattalan peremvidékén végbemenő folyamatok eredményeként bekövetkező cselekvések »szórakozott«, félautomatikus tevékenységek, a tudattalanból indulók pedig az automatizmusok.

A tudatosság fókuszában végbemenő folyamatokból eredő szabadság-tapasztalat valószínűleg magával a tudatossággal azonos. Lényegi vonása, hogy nem kívülről befelé, hanem belülről kifelé irányulónak éljük meg; úgy érezzük, hogy eredete nem a külső környezet, hanem a személyiség. Pszichológiai síkon a szabadság tapasztalata éppúgy adott valóság, mint az érzékszervi észleletek vagy a fájdalom érzete... Mellesleg: az ingatag, bizonytalan egyensúly állapota, amely a szabadság megtapasztalását jellemzi, éppily jellemző a szerves molekulák, illetve a további élettani szintek jelenségeinek alapvető instabilitására is”

Eccles elszántan cáfolta azt a pozitívista érvet, hogy az *agyvelő* realitás, a *szellem* pedig csupán fikció - szellem a gépben:

Fel lehetne hozni azt az ellenvetést - írta-, miszerint a hipotézis lényege, hogy a szellem változásokat hoz létre az agy anyag-energia rendszerében, ennél fogva önmagának is e rendszer részének kell lennie. [...] Ez a következtetés azonban a fizika jelenlegi elméleteire támaszkodik. Minthogy az említett *szellemhatásokat* még semmilyen létező fizikai eszközzel sem észlelték, nyilvánvaló, hogy a fizika hipotéziseinek kidolgozásakor sem kaphattak semmiféle szerepet. [...] Legalábbis kimondható, hogy az aktív agykéreg *lehet* ilyesféle *hatások* detektora, még akkor is, ha e hatások intenzitása mélyen a fizikai eszközeinkkel mérhető szint alatt marad. Úgy tűnik, olyan gépről van szó, amelyet egy szellem működtethet. [49]

Eccles eddig arról beszélt, hogy az individuális szellemek hogyan gyakorolnak „saját” agyukra hatást. Könyvének következő részében feloldja ezt a korlátot, s elméletét kiterjeszti az ESP és a PK jelenségeire. Az anyag és a szellem közötti általános értelemben vett kétirányú forgalom bizonyítékaiként fogadja el Rhine, Thouless, Soal és mások kísérleteit. Úgy véli, hogy az ESP és a PK *ugyanannak* az elvnek gyenge és kiszámíthatatlanul jelentkező megnyilvánulásai, mint amely lehetővé teszi, hogy az individuális szellem akaratával irányítsa a saját agyát, illetve azt, hogy az anyagi természetű agyban tudatos tapasztalatok keletkezzenek. Emlékeztet Eddington 1939-ben kidolgozott, s méltatlanul elhanyagolt hipotézisére is, amely szerint „az anyag egyedi részecskéinek összerendezett viselkedése, amely okozza és előmozdítja az anyag és a szellem kapcsolatát. Az ilyen anyag viselkedése éles ellentétben áll a fizikában megfogalmazott, véletlenszerűen mozgó részecskékből álló anyagéval.” [50]

Ám térjünk vissza Dobbshoz. Eccles mintha szándékosan tartózkodott volna attól, hogy utaljon az anyag és szellem vagy szellem és szellem közötti közlekedés szolgálatában álló „befolyások” vagy „befolyási mezők” lehetséges természetére. Dobbs azt javasolja, hogy „bizzuk meg” a feladattal a pszitronokat, amelyek az agy „bizonytalan egyensúlyi helyzetű” neuronjaival ütközve képesek az idegrendszeri események „láncreakcióját” kiváltani.

Noha Dobbs hipotézise magában foglalja a telepátia, az előérzet és a jövőbe látás jelenségeit, az agy és a szellem egyazon személyen belüli kölcsönhatásának problémájáról - vagyis arról, ahonnan Eccles kiindul - semmit sem mond. Dobbst nem érdekli közvetlenül az anyag-szellem kérdésköre; magától értetődőnek veszi, hogy az agy leledzhet a „tudatosság bizonyos állapotaiban”, tekintet nélkül arra, hogy ezeket az állapotokat érzékfeletti vagy normális érzékelés váltotta ki. A pszitron által megteendő térbeli távolság érdektelen, ahogy érdektelen a neutrínók számára is.

Arra a paradox következtetésre kell jutnunk tehát, hogy az olyan fizikai jellegű elméletek, mint például Adrian Dobbsé, ha mégoly szellemesek is, és magyarázatot adnak az érzékfeletti észlelés jelenségeire, a normális, érzékszerveink útján történő érzékelést meghagyják ugyanolyan elemi misztériumnak, mint annak előtte volt. Ám ezek a hátborzongatóan hangzó teóriák (bár semmivel sem hátborzongatóbbak, mint a modern fizika elméletei) legalább sokban hozzájárulnak ahhoz, hogy az „érezékfeletti észlelés” kifejezésfeletti jelzőjét körülengő babonás-misztikus mellékízek eloszoljanak. Az alkimista vegykonyhák bűzét a laboratóriumokban terjengő kvarkszag váltotta fel. A parapszichológia és a modern fizika fogalmi világai közti kiengesztelődés fontos lépés korunk legnagyobb tévhite, a XIX. századi fizikától örökölt mechanisztikus, óramű-világegyetem elképzelésének felszámolása felé. „Azt állítani, hogy a szellem nem, csupán az anyag létezik - írta Firsoff -, a leglogikátlanabb dolog, és semmi köze sincs a modern fizika felismeréseéhez, melyek szerint a szó hagyományos értelmében maga az anyag sem létezik.” [51] Vagy ismét Sir Cyril Burt szavaival



(neki az idézési viszketegségben szenvedő írókra ellenállhatatlan hatása van):

Így aztán eljutunk a jelenlegi felfogáshoz, amely szerint az agy egyfajta számítógép, az emberi lények pedig tudattal rendelkező automaták. *Ha azt gondolod, hogy viaszfigurák vagyunk - mondta [Sobidam Alice-nek] -, akkor fizetned kell.*<sup>80</sup> A kortárs fizikának is súlyos árat kell fizetnie, amiért ragaszkodott ehhez a mechanisztikus elképzeléshez, amelynek egyszerűen semmi értelme sincs, és nemcsak a parapszichológia szempontjából, hanem (amint már régóta panaszoznak az alkalmazott pszichológia legkülönbözőbb ágainak művelői) a kriminológia, pszichoterápia, oktatási és pályaválasztási tanácsadás, illetve bármely erkölcsi és esztétikai érték és törekvés szempontjából sem. [A materializmus] mint a test és szellem viszonyának elmélete egy kirívó következtelenségen alapul. [...] Egy csakis az okozatiság elvét elfogadó, az energiamegmaradás törvényének engedelmességek mechanisztikus világban megfelelő ok nélkül semmiféle „jelenség” [...] nem következhet be. Az idegrendszeren belül tehát - a felvetés szerint - az energiának valamiképpen tudatossággá kell „transzformálódnia”; az agyban zajló kémiai folyamatoknak kell „generálniuk”, valahogy úgy, ahogyan a máj választja ki az epét. Hogy hogyan képes az anyag részecskéinek mozgása létrehozni ezt az „anyagtalán forgószínpadot” - hát az továbbra is misztérium marad. Minden ilyen folyamatnak nyilvánvalóan nem fizikainak, hanem pszichofizikainak kell lennie, tehát máris durván sérül a pusztán fizikai jellegű világegyetem tökéletessége. [52]

## 9

E tanulmány írásának kezdetén azt állítottam, hogy a parapszichológia látszólag képtelen kijelentései sokkal kevésbé látszanak majd abszurdnak, ha megismerkedünk a modern fizika valóban fantasztikus elképzeléseivel és fogalmaival. Dobbs elméletének<sup>81</sup> a kvantummechanika összefüggésében való ismertetésével éppen az volt a célt, hogy illusztráljam ezt az állítást - anélkül, hogy azt erősítgetném, hogy az elmélet helyes, vagy akár csak hogy a jó irányba mutat -, és hasonló céllal ismertettem más hipotéziseket vagy spekulációkat is. A fizikusok - mint láttuk - nem haboznak az újonnan felfedezett, s az ismert keretekbe nem illeszkedő jelenségeknek helyet teremteni, *ad hoc* elméleteket kiagyalni. A görögök ismerték a borostyán - az *elektron* - elektromos tulajdonságait, de különöbben nem érdekelte őket a dolog, és nem érdekelt senki mást sem vagy kétezer éven át. Amikor a XVII. század elején divatba jött az elektromossággal való kísérletezés, korábban soha nem álmodott jelenségeket fedeztek fel, a kutatók pedig egymással versengve állították fel a legkülönbözőbb hipotéziseket, hogy magyarázatot adjanak rájuk: minden fenntartás és finnyáság nélkül kitalálták az effluviákat, az áramlatokat, a mezőket és a folyékony tüzet. Hasonló ehhez a mágnesesség és a gravitáció története is: amikor Kepler kijelentette, hogy az árapályt a Holdból kisugárzó vonzóerők okozzák, Galilei egy vállrándítással intezte el az „okkult tündérmesét”, minthogy valamiféle távolból érvényesülő hatást feltételez, ami pedig ellenkezik a „természet törvényeivel” - ez azonban nem akadályozta meg Newtont abban, hogy megalkossa az általános gravitáció elméletét. *Hypotheses non fingo* - ez talán a legmegdöbbentőbb képmutatás, amit tudós valaha is megfogalmazott.

---

<sup>80</sup> Lewis Carroll; *Alice Tükörországban*. (Révbíró Tamás fordítása.)

<sup>81</sup> Dobbs legfontosabb cikkének végén (Dobbs; 1965, 333. o.) egy programot javasol, melyben az ESP-kísérletek során bizonyosfajta EEG-vizsgálatokat végeznének, s ezek - állítása szerint - igazolnák vagy megcáfolnák elméletét. Remélhető, hogy Dobbs korai halála ellenére valaki majd elvégzi ezeket a kísérleteket, noha magam (túlságosan szakmai jellegük miatt itt nem részletezendő okokból) negatív eredményre számítok.

Mindez persze nem jelenti azt, hogy a hipotézisgyártás mindenkinek a szíve joga. Eleven nyuszikat elővarázsolni egy kalapból - ez mindenképpen képzett és gyakorlott bűvészt kíván. A kvantumfizika örült dolog, de van benne rendszer, és ráadásul működik is. Korábban már tettem említést a kvantumfizika és az ESP *negatív* összefüggéséről, vagyis arról, hogy előbbi végtelenül szürrealisztikus fogalmai megkönnyítették az utóbbi elfogadását; ha a kvantumfizika megsértheti a természet múlt században megfogalmazott törvényeit, akkor megsértheti őket a parapszichológia is. Ismételten hangsúlyozom azonban, hogy ez csak egy negatív egyezség; a régi tabuk közös elvetése, az anakronisztikussá vált, mechanisztikus világkép tagadása.

Eddig rendben is volna a dolog. Vannak azonban a parapszichológiának olyan jelenségei is, amelyeket névértékben egyetlen, mégoly nyitott és elfogulatlan szemléletű fizikus sem fogadna el - a PK-ra, a pszichokinézisre gondolok.

Az *érzékeletti észlelés* kifejezés *-feletti* tagja a nem túl távoli jövőben megközelíthetővé válhat a kvantumfizika fogalmaival, melyeket gazdagítani fognak a régiek mellé felsorakozó új „mezők” és új típusú „kölsönhatások”, amelyek közül eleddig négyet ismerünk<sup>82</sup> - ez az optimista várakozás azonban már jóval megalapozatlanabb, ha a pszichokinézisre gondolunk. Dobbs hallgat a dolgról - ahogyan hallgat Margenau is -, és noha a parapszichológiai irodalmat csak gyerecskén ismerem, nem tudok róla, hogy bárki is komolyan megkísérelte volna megmagyarázni, hogyan befolyásolhatja a dobókocka perdülését bármiféle szellemi erőfeszítés. Az ok egyszerű: az ESP és a PK más dimenziók jelenségei, s ahogy a makroszkopikus világ merev, mechanikus törvényei nem érvényesek a mikrofizikában, ugyanúgy a mikrofizika birodalmában uralkodó szabadság nem jelentkezik a makroszkopikus szinteken. Egy atom Heisenberg határozatlansági elve alapján „szabadon” teheti, amit akar, s a vele kapcsolatos állításaink nem bizonyosságokat, csak valószínűségeket jelentenek. A nagy számok törvényének megfelelően azonban az atomok billióiból álló makroszkopikus testek esetében a valószínűségek összege gyakorlati bizonyossággá változik, s a régi tabuk ismét és mégiscsak érvényesek.<sup>83</sup> Amikor egy ESP-üzenet mindonok, pszitronok vagy tudomisen-mik formájában egy „kritikus egyensúlyi helyzetű” neuronba ütközik, hatása a kvantum meghatározatlansági szinten érvényesül, és - ha szabad így kifejezni - akár csodákra is képes lehet. Ez a folyamat azonban megfordíthatatlan. Egy makroszkopikus tömeg, például az elvetett kocka mozgása mikrofizikai részecskékkel vagy imaginárius tömegű hullámokkal nem befolyásolható. A nagy számok törvénye tehát, amely szalonképességet kölcsönöz az FSP-vel kapcsolatos megfigyelések bizonyítékainak, egyidejűleg a pszichokinézis fizikai magyarázatának legfőbb akadályává lesz.<sup>84</sup>

Ez azonban semmiképpen sem azt jelenti, hogy Rhine és mások makroszkopikus PK-kísérleteinek bizonyító értékű eredményeit semmisenek kell tekintenünk, csupán azt, hogy bár elfogadjuk az eredmények valóságosságát, le kell mondanunk minden ésszerű,

---

<sup>82</sup> A mai fizika előtt ismeretes négyféle kölcsönhatás: az úgynevezett *erős* és *gyenge* magerok, valamint az elektromágneses és a gravitációs kölcsönhatás - mindegyiknek megvannak a saját törvényei.

<sup>83</sup> Illusztrációul szolgáljon a következő: a hidrogénatom egy elektronja hollétének bizonytalansága „pályájának” teljes hosszában „kenődik el”. Egy söröszemcse sebességének bizonytalansága ezzel szemben mindössze évszázadonként húsz-harminc centiméter, helyzetének bizonytalansága pedig az atommag átmérőjének megfelelő. (Gamow; 1936, 111. o.)

<sup>84</sup> Helmut Schmidt korábban ismertetett, elektronikus berendezések segítségével végzett kísérleteinek forradalmi jelentősége pontosan abban áll, hogy a vizsgálódás területére vonta a kvantumi szinteket. E szintek felől azonban a dobókocka szintjére nem extrapolálhatunk.

fizikai magyarázat reményéről - még a legfejlettebb és legengedékenyebb kvantummechanika fogalmaival megformáltokról is.

Ugyanezzel a dilemmával szembesülünk azoknál a jelenségeknél, amelyek már a mitológia kezdete óta zavarba ejtették az emberiséget; amikor az események oksági sorát lerombolják a legvalószínűtlenebb véletlenek, amelyek látszólag nem engedelmessé válnak az oksági törvényeinek, ugyanakkor minden jel szerint rendkívüli jelentőségűek. Bármely elméletnek, amely komolyan kívánja venni az efféle eseményeket, szükségszerűen még Heisenbergnél, Diracnál vagy Feynmannál is radikálisabban kell szakítani a gondolkodás tradicionális kategóriáival. Bizonyára nem véletlen, hogy épp Wolfgang Pauli - a neutrínó és a Pauli-elv atyja, s a modern fizika egyik tartóoszlopa - körvonalazott (Carl Gustav Junggal közösen) egy ilyen elméletet.

A szinkronicitás Jung-Pauli-féle elmélete, amely egy fizikus és egy pszichológus agyában fogant meg - mindketten szakterületük legkiválóbbjai közül is kiemelkedő figurák voltak -, talán a legvéglegesebb szakítás korunk tudományának mechanisztikus világszemléletével. Volt azonban egy elődjük is, akinek elképzelései rendkívül erőteljesen hatottak Jungra: egy osztrák biológus, Paul Kammerer, a vadóc zseni, aki 1926-ban, negyvenéves korában főbe lőtte magát.

### III. SZERIALITÁS ÉS SZINKRONICITÁS

#### I

Kammerer lamarckista volt; hitt a szerzett tulajdonságok örökletességében, vagyis abban, hogy a szülők élete során kialakult fiziológiai jellegek bizonyos mértékig megjelennek az utódokban is. Az ortodox neodarwinista nézet szerint ugyanakkor a szerzett jellegek nem gyakorolnak hatást az élőlény öröklődő „tervrajzát” hordozó génekre; az evolúció a genetikai anyag véletlen, s a természetes kiválogatódás által megőrzött mutációinak következménye. A lamarckianus szemlélet filozófiai szempontból sokkal vonzóbb, mert kumulatív folyamatnak tekinti az evolúciót, melynek során felhalmozódnak az egymást követő nemzedékek törekvéseinek és erőfeszítéseinek eredményei; a darwini felfogás szerint azonban minden effajta erőfeszítés kárba vész, minden nemzedéknek mindent előlről kell kezdenie, s az evolúció mozgatóerői csupán a vak véletlen és a szelektív nyomás. A lamarckisták sajnos soha nem voltak képesek a szerzett tulajdonságok örökölhetőségét bizonyító kísérleti eredményeket felmutatni; a lamarckizmus lassan kiment a divatból, s a XX. század elejére már egyenesen eretnekségnek számított. Kammerer volt az utolsó, európai hírű lamarckista; élete legnagyobb részét annak a feladatnak szentelte, hogy hullók, kételtűek, sőt még tengeri zsákállatok esetében is kimutassa Lamarck igazát.

Kísérleti állataiban azonban az első világháború során elpusztultak, s az utolsó és egyetlen preparátumról, egy dajkabéka (*Alytes obstetricans*) hímről kiderült, hogy a legfontosabb, bizonyító erejű jellegeit meghamisították; manipuláltak vele. Néhány hónappal a leleplezés után Kammerer egy Bécshez közeli hegyi ösvényen főbe lőtte magát.

Már régen megragadott ez a rendkívüli személyiség, s a közelmúltban írtam meg életrajzát, amely - bízom benne - hathatós bizonyítékokat sorakoztat fel amellet, hogy a csalást másvalaki, és Kammerer tudta nélkül követte el. Jelen könyvünkben azonban nem Kammerer lamarckista nézetei érdekelnek bennünket (noha később röviden még visszatérek rájuk), hanem egy másik eretneksége;

nevezetesen az, hogy a véletlen egybeeséseknek különös jelentőséget tulajdonított. 1919-ben jelent meg e tárgyban írt, figyelemre méltó műve - *Das Gesetz der Serie* - ; angol<sup>85</sup> fordítása tudomásom szerint máig sem létezik. A művet röviden ismertettem *A dajkabéka esete* című tanulmányom 1. függelékében, elnézést kérek az Olvasótól, amiért itt is idézem néhány részletét.

Kammerer a megtapasztalt és a tudomására jutott véletlen egybeesésekről húszéves korától kezdve húsz éven át vezetett feljegyzéseket. Nem ő volt az egyetlen, aki ebben a titkos bűnben lelte örömét; Jung is így cselekedett. „Gyakran találkoztam a kérdéses jelenséggel - írta -, és végül el kellett fogadnom, hogy a pácienseimnek igen sokat jelentenek ezek a tapasztalatok. A legtöbb esetben olyasmiről van szó, amiről az emberek nem beszélnek, mert félnek, hogy nevetségessé teszik magukat. Megdöbbenett, milyen sokuknak vannak efféle élményeik, és hogy milyen gondosan őrzik titkukat.” [53] Kammerer könyve száz esetet ismertet, például:

(7) Szeptember 18-án feleségem dr. J. v. H. professzor rendelőjében a sorára várt, s közben a *Die Kunst* című folyóiratot lapozgatta. Rendkívül megtetszettek neki egy bizonyos festő, név szerint Schwalbach képei, és megjegyezte a művész nevét, mert szerette volna megtekinteni a képeit eredetiben is. A következő pillanatban nyílt az ajtó, belépett az asszisztensnő, és azt kérdezte a várakozóktól: *itt von Frau Schwalbach? Telefonon keresik.* [54]

(22) 1915. július 28-án a következő progresszív sorozatot figyeltem meg: (a) Feleségem Mrs. Rohanról, Hermaim Bang *Michael* című regényének egyik szereplőjéről olvasott - a villamoson látott egy ismeretlen embert, aki erősen hasonlított barátjára, Josef Rohan hercegre - Rohan herceg este váratlanul betoppant hozzánk. (b) A villamoson hallotta, hogy a Rohanra annyira emlékeztető ismeretlentől valaki megkérdezi: ismeri-e az Attersee mellett fekvő Weissenbachot, s hogy vajon kellemesen lehet-e ott egy hétvégét eltölteni. Amikor leszállt a villamosról, a Naschmarkton betért egy csemegeüzletbe, ahol az elárusító megkérdezte tőle, nem ismeri-e véletlenül az Attersee mellett fekvő Weissenbachot; egy megrendelést kellene postára adnia, de a címet nem tudja pontosan. [55]

Más példái még sokkal hétköznapibbak:

Sógorom, E. von W. 1910. november 4-én hangversenyen volt a Bösendorf Teremben (Bécs). Jegye a kilences számú székre szól, s kilences volt a ruhatári száma is. [...] Másnap, november 5-én mindketten elmentünk a Filharmonikus Zenekar hangversenyére a Musikvereinssalban (Bécs). Az ő jegye (egy kollégájától, Herr R.-től kapta) a 21-es székre szól, s ugyanez volt a ruhatári száma is. [56]

Kammerer ezután kifejti, hogy a fenti példák a „másodrendű sorozatok” közé tartoznak, mert ugyanazok a fajta véletlenek egymás után; két, egymást követő napon bukkantak fel, majd hozzáteszi: „rövidesen látni fogjuk, hogy az elsőrendű sorozatok másodrendűekké vagy n-edrendűekké való csoportosulása egészen mindennaposan, szinte szabályszerűen bekövetkezik”. [57]

A véletlen egybeesések a közhiedelem szerint halmazokban, sorozatokban jelentkeznek. A szerencsejátékosoknak vannak nyerő sorozataik, máskor meg egyik bukás jön a másik után. Kammerer könyvének címe - *Das Gesetz der Serie* - a németben szinte közhely; valami olyasmi, mint nálunk *a baj sose jár egyedül*. Konceptióját a következőképpen fogalmazta meg: „A sorozat azonos vagy hasonló események időben és térben való törvényszerű ismétlődése (csoportosulása vagy halmozódása), míg a sorozat egyes elemei - amennyire bármilyen körültekintő elemzéssel bizonyítható - nem azonos kiváltó okok következményei.” [58]

---

<sup>85</sup> És magyar. (A ford.)

A *törvényszerű* kifejezés azt a benyomást keltheti, hogy a sorozatok létrejöttét oksági törvények vezérelik. Kammerer azonban ennek épp az ellenkezőjét kívánta bizonyítani; azt, hogy a véletlen egybeesések, akár egyesével, akár sorozatban jelentkeznek, egy olyan univerzális természeti elv megnyilvánulásai, amely a fizikai kauzalitástól teljességgel függetlenül működik és érvényesül. A „szerialitás törvényei” Kammerer szerint éppoly alapvetőek, mint a fizikai törvények, csak még nem sikerült megismernünk őket. Ezenfelül pedig: az egyes véletlenek csupán a jéghegy kiálló csúcsai, amelyeket történetesen megláthatunk, ám hagyományainknál és neveltetésünknel fogva hajlamosak vagyunk nem észrevenni a szerialitás mindenütt felbukkanó megnyilvánulásait.

Kammerer könyvének első fele a véletlen sorozatok osztályozását tartalmazza. A munkához ugyanolyan módszerességgel látott hozzá, mint egy rendszertan iránt elkötelezett zoológus. Az első fejezetekben a nevekkel, számokkal, helyzetekkel kapcsolatos, nem kauzális jelenségek *tipológiája* olvasható; ezt a „sorozatok *morfológiájával*” foglalkozó fejezet követi. Az egymást követő „azonos vagy hasonló események” számától függően megkülönböztetett első-, másod-, harmad- stb. rendű sorozatokat, s a párhuzamos előfordulások számártaéke szerint *hatványértéket* is tulajdonított nekik. A rendszám és a hatványkitevő mellett *paramétereik* - közös jellegeik, vonásaik - alapján is osztályozta a sorozatokat.

Kammerer gyakran órákig üldögélt a bécsi közparkok padjain, és feljegyezte az elhaladó emberek számát, útirányukat, nemüket, korukat, ruházatuk jellegzetességeit, s hogy volt-e náluk esernyő vagy valamilyen csomag. Ugyanezzel foglalkozott, amíg naponta megtette a hosszú utat külvárosi otthona és a munkahelye között. A kapott táblázatokat elemezte, és úgy találta, hogy minden feltüntetett paraméter olyan csoportosulásokat mutat, amelyeket jól ismer minden statisztikus, szerencsejátékos és biztosítótársaság. Természetesen figyelembe vette az olyan oksági tényezőket is, mint az időjárás változása vagy a napi csúcsforgalom időszaka. [59]

A könyv rendszerező fejezetei után Kammerer levonja a következtetést:

Eddig a visszatérő sorozatok konkrét, tényleges megnyilvánulásaival foglalkoztunk anélkül, hogy megkíséreltük volna a magyarázatot. Úgy találtuk, hogy az azonos vagy hasonló történések időben és térben való szomszédos elhelyezkedése egyszerű tapasztalati tény, amely nem magyarázható véletlen egybeeséssel - vagy inkább: amely törvényszerűséggé változtatja a véletlent, olyannyira, hogy a véletlen fogalma, mint olyan, elvethető. [60]

Művének második, elméleti részében Kammerer kifejti elképzelését, mely szerint a klasszikus fizika kauzalitása mellett az Univerzumnak egy második, az egyformaság, az egyöntetűség irányába ható alapelve is létezik; egyfajta vonzóerő, hasonló az általános gravitációhoz, amely a fizikusok számára ugyancsak, és még mindig misztérium. Míg azonban a gravitáció *általában* a tömegekre hat, ez a másik univerzális erő forma és funkció szerint *szelektál*; *affinitás* alapján érvényesül, s arra törekszik, hogy térben és időben közel hozza egymáshoz a hasonló dolgokat, csoportosítsa az egymással rokon jelenségeket. Kammerer beismeri, hogy nem tudja leírni ennek az erőnek a *modus operandi*-jét; hogy hogyan érvényesül a mindennapi élet drámai és csip-csup dolgainak kauzális rendjében, hiszen *ex hypothesi* a fizika ismert törvényeitől függetlenül, azokon *kívül* működik; térben egyidejű, egymással párhuzamosan folyó, egymáshoz hasonló eseményeket, az időben pedig hasonló rokonságokat mutató sorozatokat produkál.

Eljutunk tehát egy világ-mozaik vagy kozmikus kaleidoszkóp képéhez, amely a folyamatos keveredés és átrendeződés ellenében arra törekszik, hogy összehozza az egymáshoz hasonló dolgokat. [61]

Kammerert különösen érdekelték a visszatérő események időbeli sorozatai; úgy értelmezte őket, mint a téridő-kontinuum időtengelye mentén haladó hullámokban terjedő, periodikus vagy ciklikus folyamatok megnyilvánulásait. Az ember csupán a hullámok taraját észleli; ezek tapasztalása hatol el a tudatunkig, és úgy érzékeljük őket, mint elszigetelt események egybeesését, a hullámvölgyekről pedig nem szerzünk tudomást (ez természetesen éppen fordítottja a szkeptikusok ellenvetésének, amely szerint a véletlen és összefüggéstelen események sokaságából csak a valamilyen okból fontosnak ítélt keveset válogatjuk ki). Az ismétlődő események hullámait kauzális vagy akauzális - *szerialis* - erők tartják mozgásban. Előbbire példa az égitestek mozgása és az ebből következő periodikus jelenségek - az évszakok, az apály és a dagály vagy a nappal és az éjszaka. A szerencsejátékos nyerő és vesztes sorozatai azonban egyértelműen akauzális jelenségek - ezeket a „szerialitás törvényei” vezérelik. Kammerer egy egész fejezetet szentelt a periodicitás korábbi elméleteinek - a püthagoreusok mágikus ötös számától Goethe „jó és rossz napjainak körein” át egészen Freudig, aki hitt a huszonhárom és huszonhét napos periodicitásban, amely valamiképpen a fontos és jelentőségteljes események bekövetkezését „rendszeri”.

Könyve végén Kammerer kifejezésre juttatja meggyőződését, mely szerint a szerialitás érvényesülése „az életben, a természetben és a kozmoszban mindenütt folyamatos és jelenvaló. A szerialitás törvénye az a köldökzsinór, amely összekapcsolja a gondolkodást, az érzelmeket, a tudományt és a művészetet az Univerzum méhével, amelyből megszületett.” [62]

A könyv egyes fejezetei, kivált a fizikával foglalkozók, tartalmazznak néhány naiv tévedést; máshol azonban tetten érhetők benne az intuíció káprázatos felcsillanásai. Hatása az impresszionista festményekéhez hasonlítható - ezeket is bizonyos távolságból kell szemlélnünk; ha túl közel megyünk, rendezetlen pacákká hullik szét az egész. Vagyis: ha az elméleti rész aligha állja is ki a tüzetes kritikai elemzést, a véletlenszerűen egybeeső események rendszerező osztályozására tett első kísérlet valamikor a távoli jövőben talán egészen váratlan eredményekre vezet. Ez lehet az oka annak is, hogy Einstein igen nagyra értékelte Kammerer művét, s kijelentette: „egészen eredeti, és a legkevésbé sem abszurd”. [63] Talán arra gondolt, hogy a nem-euklideszi geometriák, amelyeket a korábbi matematikusok többé-kevésbé csak játszadozásnak tekintettek, szolgáltatták az ő kozmológiájának alapjait.

## 2

Egy másik fizikusóriás, Wolfgang Pauli egészen hasonló gondolatokat dédelgetett.

Az 1932-es koppenhágai magfizikai konferencia végén a résztvevők - ahogy az már ilyen esetekben szokásossá vált - rövid színpadi jelenetet adtak elő, telis-teli azzal a sajátos *kvantumhumorral*, amelyből fentebb már kaptunk ízelítőt. Ebben az évben Goethe *Faust*-jának paródiája került színre; Wolfgang Pauli volt Mefisztó, Margit pedig a neutrínó, amelynek létezését Pauli megjósolta, de abban az időben még nem volt több, mint feltételezés.

MEFISZTÓ (Fausthoz):

Vigyázz, vigyázz, Ész s Tudomány mi sanda!

Ördögi frigy, ember legfőbb hatalma,  
Boszorkányság, káprázat: megigéznek  
Kvantum-mezőn kísértő vad lidércek.

Ekkor belép Margit, s dalolva Fausthoz fordul. (Dallam: Schubert: Margit a rokkánál):

MARGIT (Fausthoz,):

Nincs nyugtömegem,  
Töltésem úgyszint,  
Hősöm, egyetlenem,  
Neutrínód int!<sup>86</sup>

Aha... De Pauli tényleg egyfajta Mefisztó volt a koppenhágai mágusok között. Évekkel korábban egy bámulatos bűvészműtánnal megalkotta a modern fizika egyik kulcsfogalmát, a róla elnevezett Pauli-elvet, amely igen erősen leegyszerűsítve azt mondja ki, hogy az atomon belül egyazon „bolygópályán” egyidejűleg csak egy elektron tartózkodhat. A Pauli-elv az okozatiság fizikai fogalmaival nem igazolható, tisztán matematikai konstrukció; az egyetlen mellette szóló érv, hogy nélküle az egész kvantumelméletnek semmi értelme sincs. A Yale Egyetem fizikaprofesszora szerint:

Az elméleti fizikusok manapság az úgynevezett Pauli-elvet hívják segítségül, s ennek tulajdonítják a természetben tapasztalható szervezőerők működését. A Pauli-elv voltaképpen egyszerűen egy szimmetriaelv; a természet jelenségeit szabályozó egyenletek formális matematikai jellege. Szinte csodálatra méltó módon hívja életre az erőhatásoknak nevezett minőségeket, amelyek a molekulákat atomokká, az atomokat pedig kristályokká szervezik. Ez okozza, hogy a vas mágnesezhető, s hogy az anyagot nem lehet tetszőlegesen kicsiny térfogatúra összepréselni. Az anyag áthatolhatatlansága, állandósága is a Pauli-elvre vezethető vissza. Ez az elv azonban dinamikus minőségekkel nem rendelkezik. Úgy működik, mintha valamiféle erő lenne, de nem erő. Nem beszélhetünk arról, hogy bármiféle mechanikus hatást fejtene ki. Nem; ez egy igen általános és megfoghatatlan dolog; egy, a természet alapegyenleteire kényszerített matematikai szimmetria. [64]

Pauli, akárcsak Kammerer, hitt benne, hogy a természetben működnek és érvényesülnek nem kauzális, nem fizikai természetű faktorok is. Még a Pauli-elv is „úgy működik, mintha valamiféle erő lenne, de nem erő”. Valószínű, hogy sokkal mélyebben belelátott a tudomány mélységeibe, és jobban érzékelte annak határait is, mint mágustársai. Ötvenéves korában mélyenszántó tanulmányt írt arról, hogy a miszticizmusból miként formálódott ki a tudomány, s hogy a folyamat hogyan tapintható ki a misztikus - és egyben a modern csillagászat atyja -, Johannes Kepler elképzeléseiben.<sup>87</sup> A tanulmány címe: *The Influence of Archetypal Ideas on the Scientific Theories of Kepler*; először a zürichi Jung Intézet által kiadott monográfia-sorozatban került a nyilvánosság elé. [65]

Egy modern tudós részéről rendkívül szokatlan vállalkozás volt, hogy ilyesmit írjon, s ráadásul egy pszichológiai folyóiratban meg is

---

<sup>86</sup> N. Kiss Zsuzsa fordítása.

<sup>87</sup> vö.: szerző Kepler-életrajzával az *Alvajárók* című kötetben (Európa, 1996; ford.: Makovecz Benjamin). Igen közel áll Kepler szellemi fejlődésének Pauli-féle elemzéséhez az *Encyclopaedia of Philosophy* számára írt Kepler-szócikkem is.

jelentesse dolgozatát. A tanulmány vége felé megjegyzi: „Manapság vannak természettudományok, de nincs többé tudományfilozófia. Az elemi kvantum felfedezése után a fizikának vissza kell vonnia korábbi büszke kijelentését, mely szerint elvben képes a világ *teljes egészét* megragadni, megérteni. Ez a kellemetlen helyzet azonban magja lehet a további fejlődésnek, amely helyrebillenti a korábbi, egyoldalú szemléletet, és jelentős lépés lesz egy új, egyesítő, a mai tudományt már mint egy magasabb egység részét tartalmazó világfelfogás felé.” [66]

Ez a fajta, a „mindennek jelentése” felől való filozófiai kételkedés az ötvenedik életévükön túljutott tudósok között korántsem ritka dolog - majdhogynem inkább törvényszerűnek nevezhető. Innen, hogy a British Society for Psychical Research soraiban oly számosan vannak jelen, s oly fontos szerepet játszanak a Nobel-díjasok és a Royal Society tagjai. Ám Pauli nem elégedett meg azzal, hogy fizikalisztikus elméleteket gyártson, melyek által az ESP jelenségei a kauzalitás fogalmaival magyarázhatók. Úgy vélte, ez a vállalkozás eleve reménytelen, és sokkal tisztességesebb dolog beismerni és elfogadni, hogy a parapszichológiai jelenségek, ideértve a véletlen vagy annak látszó egybeeséseket, csupán a világegyetem kitapinthatatlan, akauzalisztikus elveinek látható és érzékelhető megnyilvánulásai. Ezen a meggyőződésen alapult Junggal való együttműködése is.

### 3

Jung a modern fizikában jártas tanítómestereként kezelte Paulit. Orvostanhallgató korától kezdve élete végéig foglalkozott parapszichológiával és spiritualizmussal. Nem volt hajlandó „elkövetni azt a divatos tévedést, hogy mindent egyszerűen hülyeségnek minősítsen, aminek nem ismeri a magyarázatát”. [67] Húszas éveinek elején rendszeresen szervezett spiritiszta szeánszokat; az egyik ilyen alkalommal „egy diófa asztal, régi, családi darab hatalmas reccsenéssel meghasadt, s nem sokkal később a fiókban egy kenyérvágó kés olyan hanggal, mint egy pisztolylövés, megmagyarázhatatlan módon négy darabra tört. A darabok még mindig a Jung család birtokában vannak.” [68]

Emlékirataiban Jung beszámol egy 1919-ben történt híres esetről. Freudot látogatta meg Bécsben, együttműködésük mézesheteiben (a szakítás csak három év múlva következett be), és megkérdezte tőle, mi a véleménye az érzékfeletti észlelésről. Freud később egészen más véleményyt alakított ki, de abban az időben még elutasította a gondolatot. Jung sorai:

Míg Freud tovább fejtegette meggyőződését, különös érzés kerített hatalmába. Olyan volt, mintha a rekeszizmom vörösen izzó vasból lenne - egy derengő sírbolt. Abban a pillanatban hatalmas csattanás hangzott a mellettünk lévő könyvszekrény felől. Mindketten riadtan pattantunk fel; attól féltünk, hogy ránk dől az egész. Azt mondtam Freudnak: *Íme egy úgynevezett katalizált exteriorizációs jelenség.*

- Ugyan már! - kiáltott fel. - Badarság!

- Dehogy - feleltem. - Ön téved, Herr Professor. S hogy bebizonyítsam igazamat, megjósolom: egy percen belül még egy reccsenést fogunk hallani. - És alighogy kimondtam ezeket a szavakat, újabb óriási reccsenés hallatszott a könyvszekrény felől.

Máig se tudom, miért voltam annyira biztos a dolgomban, az azonban kétségtelen, hogy valóban felhangzott a második reccsenés. Freud



döbbenen meredt rám. Nem tudom, mi járhatott a fejében, s hogy mit fejezett ki a pillantása. Az eset után bizalmatlanná vált velem szemben, és nekem olyan érzésem volt, mintha elkövettem volna valamit ellene. A dolgról soha többé nem esett köztünk említés. [69]

Jung médiumokkal kísérletezett, de eredetileg kizárólag a szellemekkel kívánt foglalkozni. A British Society of Psychical Research tagjainak tartott egyik, 1919-es előadásában felbukkanásukat, megjelenésüket, „a tudattalan kivételüként” vagy „exteriorizációjuként” való materializációjukat fejtegette:

A magam részéről meg vagyok győződve róla, hogy ezek exteriorizációk. Ismételten megfigyeltem a tudatalatti komplexusok telepatikus hatásait, valamint számos más parapszichikus jelenséget. Mindebben nem látok bizonyítékot arra, hogy léteznek valódi szellemek, s amíg ilyen bizonyíték nem bukkan fel, az egész területet a pszichológia egyfajta függelékének kell tekintenem. [70]

Hogy egy érzelmi állapot „exteriorizációja” hogyan okozhatja Freud könyvszekrényének irdatlan reccsenéseit, az egyelőre megválaszolatlan kérdés marad. A következő esztendőben azonban Jung - természetesen Angliában - igazi kísértettel is találkozott. Egy kevésbé ismert antológiában [71] számolt be tapasztalatairól. Egyik barátjától bérelt egy házat Buckinghamshire-ben, hogy néhány hétvégét ott tölthesse el. Az első éjszakákon a legkülönbélebb zajokat hallotta - vízcsepegést, selymek suhogását, kopogást; a zajok mind erősebbek lettek, s az ötödik hétvégére már olyan volt, mintha valaki kalapáccsal verte volna a falat odakint. „Valami nagyon közeli jelenlétet érzékelttem. Nagy erőfeszítéssel kinyitottam a szemem. Közvetlenül mellettem, a párnán egy öregasszony feje feküdt, s tágra nyílt jobb szemével bámult rám. Arcának bal fele, a szemével együtt teljesen hiányzott. Kiugrottam az ágyból és gyertyát gyújtottam.” A fej eltűnt. Jung és házigazdája később rájöttek, hogy az egész falu tudta: a házban kísértetek járnak. Nem sokkal később lerombolták az épületet.

Úgy tűnik, Jungot egész életében szinte üldözték az efféle tapasztalatok, de megtörténtek hasonló dolgok egyes pácienseivel is. Egy jellegzetes eset:

Egy ifjú hölgynek, aki a kezelésem alatt állt, egy kritikus pillanatban volt egy álma, amelyben arany szkarabeuszt kapott valakitől. Az álmáról beszélt, én pedig a zárt ablaknak háttal ülve hallgattam őt. Hirtelen zajt hallottam a hátam mögül; valami gyenge kopogtatást. Megfordultam, és láttam, hogy egy bogár odakintről neki-nekirepül az ablaküvegnek. Kinyitottam az ablakot, és elkaptam a levegőben, ahogy berepült. A szkarabeusz nálunk élő legközelebbi rokona volt; egy közönséges rózsabogár (*Cetonia aurata*) - szokásától eltérően az adott pillanatban nyilvánvalóan erős készletet érzett, hogy bejusson a sötét szobába. [72]

Életének ezen a pontján Jungnak meggyőződésévé vált, hogy az efféle jelenségek meghaladják a „közönséges” ESP birodalmát, s valami radikálisabb megközelítésre van szükség ahhoz, hogy szellemi világszemléletünkben elhelyezhetők legyenek. A British Society of Psychical Research tagjai számára 1919-ben tartott előadásán tagadta a „valódi szellemek” létezését, s „a pszichológia egyfajta függelékének” tekintette a területet. Amikor azonban *Összegyűjtött művei* között előadásának szövege 1947-ben ismét megjelent, az idézett bekezdéshez szükségesnek látta hozzáfűzni az alábbi lábjegyzetet:

Minekutána tizenöt éven át több országban, számos embertől gyűjtöttem pszichológiai tapasztalatokat, többé már nem vagyok annyira biztos ezekben a dolgokban, mint voltam 1919-ben, amikor lejegyeztem a fenti sorokat. Egészen őszintén fogalmazva: kétlem, hogy egy kizárólagosan pszichológiai jellegű megközelítés megmagyarázhatja a kérdéses jelenségeket. Nemcsak a parapszichológia felismerései, de saját, *Über die*

*Natur der Psyche* című könyvemben körvonalazott elméleti megfontolásaim is arra a következtetésre vezettek, hogy e jelenségek eredete áterjed a magfizika birodalmába, sőt az egész téridő-kontinuum koncepciójára is. Mindez nyitottá teszi a problémát a közvetlenül a psziché alatt elhelyezkedő transz-fizikai realitások felé. [73]

#### 4

E sorok írásának idején Jung - Paulival együttműködve - a szinkronicitásról szóló tanulmányának írásával foglalkozott. A mű - *Ein nichtkausales Verbindungsprinzip* - egy kötetben jelent meg Pauli Keplerről írt esszéjével. A dolog nyilvánvalóan szándékos és szimbolikus: a század egyik legnagyobb fizikusa és a pszichológia hozzá hasonló óriása egyesítik erőiket. Az eredmény a nyitott és liberális gondolkodás számára izgalmas szellemi csemege, ugyanakkor azonban szomorú csalódás is. Nem ér fel egy, a szó szoros értelmében vett elmélettel, inkább valamiféle egyetemes sémát kínál; merészet, de bizonytalant.

Jung tanulmányának sarokpontja a „szinkronicitás”, amelyet *két jelentőségteljes, de okozati összefüggés nélküli esemény szimultán jelentkezéseként*, [74] illetve *két vagy több, okozati összefüggés nélküli, de azonos vagy hasonló jelentésű esemény egybeeséseként* [75] definiál, hozzátéve, hogy ez az azonos vagy hasonló jelentés *a magyarázatban az okozatisággal egyenértékű*. [76] Ez csaknem szó szerinti megismétlése Kammerer *szerialitás*-definíciójának: *azonos vagy hasonló események időbeni vagy térbeli megismétlődése* - olyan eseményeké, amelyek - amennyire ebben bizonyosak lehetünk - *nem azonos kiváltó okok érvényesülésének következményei*. A legfőbb különbség abban áll, hogy Kammerer a történések *időbeli* sorozatosságát hangsúlyozza (noha természetesen figyelembe veszi az egyidejű térbeli egybeeséseket is), Jung szinkronicitásfogalma pedig elsősorban az egyidejű eseményekre koncentrál - bár foglalkozik az előre jelző álmokkal is, amelyek olykor napokkal is megelőzik a kérdéses eseményeket. Megkísérelte megkerülni az időparadoxont, amikor kijelentette, hogy a tudattalan a téridő fizikai keretein kívül végzi tevékenységeit; így az előrejelző tapasztalatok „nyilvánvalóan nem *egyidejűek*, csupán *szinkronisztikusak*, minthogy megtapasztalásuk *jelenbeli* pszichikai képek formáját ölti, mintha az objektív esemény már bekövetkezett volna”. [77] Az ember csak elgondolkozik rajta: vajon miért volt Jungnak akkora szüksége ezekre a fölösleges bonyolultságokra; hogy megalkosson egy kifejezést, amely magában foglalja a szimultaneitást, majd elmagyarázza, hogy nem is azt jelenti, amit jelent - de hát ez a homályossággal párosuló bőbeszédűség igen jellemző egyéb tárgyú írásaira is.

Bár Kammerer *szerialitása* és Jung *szinkronicitása* úgy hasonlítanak egymásra, mint egy pár kesztyű két fele, felhúzni azért mindkettőt csakis az egyik kézre lehet. Kammerer naiv fizikai kifejezésekkel megfogalmazott analógiákban gondolkodott, elutasítva az ESP-t és a hasonló mentalisztikus magyarázatokat. Jung épp az ellenkező véget képviselte, és megpróbált minden, a fizikai kauzalitás okfejtéseinek ellenálló jelenséget a tudattalan manifesztációjaként beállítani: „A szinkronicitás olyan jelenség, amely a látszat szerint elsősorban a pszichikai feltételekkel és körülményekkel, vagyis a tudattalan folyamataival kapcsolatos.” [78] Legmélyebb rétegei a jungi terminológia szerint a „kollektív tudattalanban” formálódnak meg, és potenciálisan az emberi faj minden egyedének közös örökségét, tulajdonát képezik. A kollektív tudattalan „meghatározó tényezői” az „alapszerkezetét alkotó” archetípusok. [79] Ezek az emberiség valamiképpen lecsapódott, megsűrűsödött emlékei, amelyek verbális fogalmakkal nem, csak a minden mitológiában közös, homályos szimbólumokkal megragadhatók. Ezek irányítják az emberek „viselkedésmintáit” [80] az archetipikus helyzetekben; a

halállal, veszedelemmel, szerelemmel, konfliktusokkal való szembesüléskor is. Ezekben a helyzetekben a tudattalanban lappangó archetípusok erős érzelmeket hordozva feláradnak a tudatba, és - talán mert az archetípusokra nem vonatkoznak a tér és az idő korlátai - „szinkronisztikus” történéseket gerjesztenek. Ennek az összefüggésnek lehet példája a szkarabeusz hirtelen megjelenése, miközben a páciens éppen arehetipikus álmáról beszél, és ugyanez vonatkozik Freud könyvszekrényének reccsenéseire Jung látogatása alatt - a jelenség az apa-fiú viszony robbanékonyságára utal: „A jelentéktelen véletlenek csoportosulásának álcáját viselő jelentőségteljes egybeesések ekképpen mintegy arehetipikus alapokon nyugszanak; legalábbis minden, efféle esetekkel kapcsolatos tapasztalatom - és nem kevésel rendelkezem - jellegzetesen és kifejezetten erre mutat.” [81]

Tanulmányában másutt a következők olvashatók:

A szinkronisztikus események alapja két, különböző pszichikai állapot együttes megjelenése. Ezek egyike a normális, valószínű állapot (vagyis az, amelyik kauzálisan magyarázható), a másik, a kritikus élmény pedig az, amelyik az előbbiből nem levezethető. A hirtelen bekövetkező halálnál a kritikus tapasztalatban nem ismerhető fel azonnal az „érzékfeletti észlelés”, de később igazolhatóvá válik ebbeli mivolta. [...] Mindezekben az esetekben, akár idő-, akár térbeli ESP-ről van is szó, a normális, rendes állapotnak és a tapasztalat egy belőle okozatilag nem levezethető, s csak utólag igazolható másik állapotának szimultaneitásával találkozunk. [...] Egy, közvetlenül vagy közvetve valamely külső eseménnyel kapcsolatban álló, váratlan (mentális) tartalom egybeesik a normális pszichikai állapottal - ez az, amit én szinkronicitásnak nevezek. [82]

E szövegrészek homályossága jól mutatja, hogy milyen nehéz szakítani az okok és okozatok fogalmaiban való gondolkodással. Kammerer először csupán intuitív módon hitt abban, hogy az Univerzumban léteznek akauzális erők, s végül eljutott hibás fizikai analógiáihoz. Jung ugyanonnan indult, mint Kammerer, s ahhoz a zavaros megállapításhoz sikerült elérkeznie, hogy archetípusai valamiképpen irányítják a könyvszekrény reccsenéseit s azt, hogy a szkarabeusz az ablaküvegnek repül. E paradoxon feloldására azt találta ki, hogy az archetípusok pszichofizikai entitások - „pszichoidok” -, amelyek „transzfizikai realitása” nemcsak reccsenéseket, de kísérteteket is produkálhat (lásd jegyzetét, melyben visszavonja a „valódi szellemek” létezésébe vetett, korábbi hitét).<sup>88</sup>

Ugyanakkor - szinte egy szuszra - leírja a következőket is: „Teljességgel fel kell adnunk azt az elképzelést, hogy a psziché valamiképpen kapcsolatban áll az aggyal, s ehelyett az alacsonyabb rendű, agyvelővel nem is rendelkező organizmusok *értelmes, intelligens* viselkedésére kell gondolnunk. Ezekben az esetekben sokkal közelebb kerülünk ahhoz a formális faktorhoz, amelynek - mint említettem - az agytevékenységhez semmi köze sincs.” A *formális faktor* kifejezés az amőbánál is feltételezett archetipikus tudatosságra utal, ez azonban aligha igazolja az agy és az emberi tudatosság kapcsolatának tagadását. Lehangelő látni, hogy egy hatalmas elme hogyan gabalyodik bele saját szóáradatába, miközben szabadulni igyekszik a materialista tudomány kauzális láncaitól.

---

<sup>88</sup> Lásd még egyik munkatársa, Aniela Jaffé megjegyzését: „Egy érzékelhetetlen, pszichikus háttérvilág megfogalmazása csak annyiban módosította a „kísértetek” problémájának megközelítését, hogy Jung többé nem állította olyan bizonyossággal, miszerint ezek a jelenések pszichikai komplexusok kivetülései. Nagyon is óvatosan fejezte ki magát Stewart Edward White *The Unobstructed Universe* című könyvéhez írt előszavában: *Noha egyfelől minden egyedi (jelenés) esetében fenntartásokkal és kritikával élünk, nincsenek olyan érveink, amelyek egyértelműen megcáfolnák a kísértet létezésének gondolatát Ez esetben minden bizonnyal meg kell elégednünk egy talán-nal.* (Jaffé; 1967, 267. o.)

Kammerer és Jung, mindketten a maguk módján, ugyanabba a csapdába estek; Whitehead ezt *helyénvalótlan konkrétság*nak nevezte el. Akárcsak a teológusok, akik legelőször is leszögezik, hogy Isten túl van az emberi értelem és felfogóképesség határain, majd hozzálátnak, hogy elmagyarázzák, hogyan is működnek és érvényesülnek Isten szándékai, ők is megfogalmazznak egy akauzális elvet, majd mindent elkövetnek, hogy megfogalmazhassanak egy álkauzális fogalmakkal operáló magyarázatot.

Csak találgathatjuk, hogy Pauli minderre hogyan reagált. Bizonyosan felismerte, hogy Jung *deus ex machina*-ként elővarázsolt archetípuselmélete nem eredeti, de - eltekintve attól, hogy segített neki eligazodni az elméleti fizika dolgaiban (Jung ennek végül nemigen vette hasznát) -, úgy tűnik, nem volt sok köze Jung munkájához.<sup>89</sup> Pauli saját dolgozata, amelyben Kepler szellemi fejlődését a tudomány korlátainak paradigmájaként elemzi, a tiszta és világos okfejtés és megfogalmazás mintaképe; az összefüggéstelen jungi kacsaringók ellenpólusa.<sup>90</sup> Az összehasonlítás persze nem egészen sportszerű, mert - mint láttuk - egy modern fizikusnak sokkal könnyebb a dolga, ha ki akar szabadulni a kauzalitás, az anyag, a téridő és a gondolkodás más hagyományos kategóriájának szorításából, mint ha egy pszichológus kívánja megtenni ugyanezt. A fizikus megtanulta úgy tekinteni az érzékszerveinkkel megtapasztalható világot, mint illúziót - Eddington szellemasztalát, amelyet Májá fátyla takar -, s ez nem is fészelyezi különösebben, mert megalkotott egy saját világot, s ezt a szépség és erő nyelvén lehet megfogalmazni; a matematika egyenleteivel, amelyek mindent elmondanak és felfednek, amit az őt körülvevő világról csak tud, s amit még tudni remél. Bertrand Russell nem gúnyolódott, amikor ezt írta: „A fizika matematikai jellegű, s nem azért, mert oly sok mindent tudunk a fizikai világról, hanem mert olyan keveset; csupán matematikai jellemzői azok, amelyeket felismertünk.” [83]

Vagyis: a fizikus képes különösebb megrázkódtatás nélkül, egymás után elvetni a világ milyenségéről alkotott közhasználatú elképzeléseket.<sup>91</sup> Szép sorban dőltek le az anyag, az energia és a kauzalitás trónusai, őt azonban bőségesen kárpótolta, hogy olyan csábos Margitokkal játszodozhatott, mint a neutrínó, s olyan vérpezsdítő dolgokkal foglalatatoskodhatott, mint a visszafelé folydogáló idő, a negatív tömeg kísértetrezsecskéi vagy a minden fizikai ok nélkül béta-sugárzást kibocsátó radioaktív atomok.

Pauli forradalmi jelentőségű felvetése az volt, hogy a nem kauzális események elvét ki kell terjeszteni a mikrofizika területéről (ahol érvényessége nem kérdéses) a makrofizika birodalmára is (ahol használhatósága egyelőre vitatott) - ezért állítottam, hogy álláspontja radikálisabb, mint kollégáié. Feltehetően azt remélte, hogy ha ők ketten Junggal egyesítik erőiket, képesek lesznek kidolgozni egy makrofizikai elméletet, amely a paranormális eseményekre is magyarázatot ad. Törekvését megghiúsította az egészen a görögökig visszavezethető, mélységesen meggyökeresedett nyugati típusú gondolkodás. Akárcsak Kammerer, Jung is folytonosan abba a hibába esett, hogy álkauzális magyarázatokkal igyekezett megközelíteni az akauzális eseményeket. Mindketten csapdába jutottak, ahogy

---

<sup>89</sup> Az ember elgondolkodik azon, hogy hatott-e rá egyáltalán bárki is, hogy maga Jung átolvasta-e a kefelevonatokat. Ha igen, szinte érthetetlen, hogy nem javította ki a nyilvánvalóan képtelen állításokat, melyek szerint semmiféle kapcsolat vagy összefüggés sincs a szellem és az agy között.

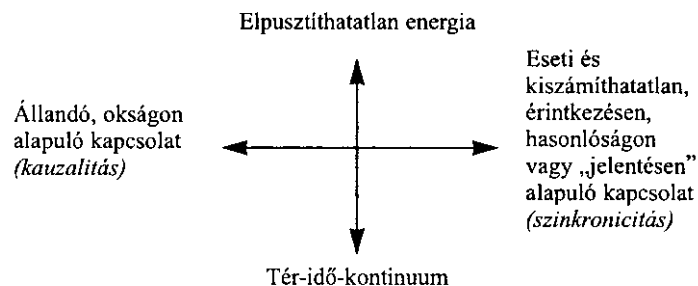
<sup>90</sup> Pauli esszéjének címe - mint emlékszünk - *The Influence of Archetypal Ideas on the Scientific Theories of Kepler*; ő azonban (mint maga Kepler is) az eredeti, platóni értelemben használja az *archetípus* kifejezést, s nem úgy, ahogyan Jung éjt vissza vele.

<sup>91</sup> Vö.: Jeans: „A huszadik századi fizikatudomány története tisztán emberi szempontból értékelve egyetlen, folyamatos felszabadulás.” (Idézi: LeShan: 1969, 82. o.)

csapdába került a nyugati ember is, aki kétezer éve gondolkodik a görög bölcselet logikai kategóriáiban, amelyek áthatják szótárát és fogalmait, s meghatározzák, mi elképzelhető és mi nem. Ahogy Sidney Hook fogalmazott: „Amikor Arisztotelész megalkotta kategóriáit, amelyek számára a létezés nyelvtanát képviselték, voltaképpen a görög nyelv grammatikáját vetítette ki a Kozmoszra.” [84] Ez a grammatika okozta Kammerer és Jung kudarcát - és még igen-igen sokakét, akik hasonló fába vágják a fejszéküket. A parapszichológia irodalmában nyüzsögnek az ígéretes, és ugyanilyen okokból az első pillanattól kezdve halálra ítélt elméletek.

Jung esete különösen ironikus, mert ő életének nagy részét töltötte azzal a próbálkozással, hogy egy másik lefordíthatatlan nyelvet - a keleti miszticizmusét - a nyugati fül számára is érthetővé alakítsa át. Visszatekintve a jungi pszichológia felívelésére és hanyatlására, úgy tűnik, hogy az aszinkron szinkronicitás elméleténél sokkal többre nem sikerült jutnia - ennek fejtegetése azonban nem könyvünk tárgyához tartozik.

A tanulmány végeredménye egy ábra lett, amelyben Jung állítása szerint „végül is megegyeztek” Paulival. Az ábra a következő: [85]



Jung nem ad konkrét magyarázatot az ábra jelentésére, s amit mond, annyira homályos, hogy az érdeklődő Olvasónak csak a könyvtárakban fellelhető eredeti szöveg tanulmányozását ajánlhatom. [86] Az ember nem tehet róla, ha eszébe jutnak a Bibliában említett, vajúdó, s egeret szülő hegyek - még ha ez az eger szimbolikus is; ez volt az első eset a modern gondolkodás történetében, amikor egy, az Univerzumban működő akauzális tényezőkkel kapcsolatos elmélet egy nemzetközi ismertségnek és tiszteletnek örvendő fizikus, és egy hasonlóan prominens pszichológus nevének hitelesítő pecsétjével büszkélkedhetett.

## 6

Az elmúlt években számos, a paranormális jelenségeket magyarázó elmélet látott napvilágot. A fizikusok eljátszadoztak a párhuzamosan létező univerzumokkal, Einstein görbült terével és a hipertér-alagutakkal, amelyek közvetlen kapcsolatot tesznek lehetővé olyan helyek között, amelyeket a normális térben csillagászati távolságok választanak el. Ami a pszichológusokat illeti: Freud, amikor meggyőződésévé vált, hogy az analitikus és a páciens között telepatikus kapcsolat jön létre, azt az elméletet dolgozta ki, hogy az ESP a kommunikáció archaikus módja volt, amelyet később váltottak csak fel az információközlés érzékszerveket igénybe vevő,

hatékonyabb módszerei.<sup>92</sup> A biológusok közül Sir Alister Hardy vetett fel egy igen figyelemreméltó elméletet; azt feltételezte, hogy az alacsonyabb rendű állatok, mint például a foraminiferák magas szintű, koordinált tevékenységei csakis egyfajta csoportszellem működésével magyarázhatók, amely csoportszellemben minden egyednek megvan a maga „pszichikai tervrajza”, lenyomata. A filozófusok képviselőjében Broad professzor és Price dolgozott ki izgalmas mentálisztikus hipotéziseket,<sup>93</sup> végül pedig: rendkívül érdekes a matematikus G. Spencer Brown elmélete, amely a kártyalap-kitalálós vizsgálatoknak a pusztán véletlen által indokolttól valószínűtlen mértékben eltérő eredményeit a véletlen vadonatúj értelmezésével magyarázza meg.

Spencer Brown kijelentette, hogy számjegypárok véletlenszerű megfeleltetésénél - az első szám a tippet, a második pedig a kitalálándót képviselte - kiugróan magasabb találati eredményt ért el, mint amennyire a pusztán véletlen alapján számítani lehetett. Táblázatait azonban nem hozta nyilvánosságra, és azt sem állította, hogy az általa tapasztalt arány ugyanolyan csillagászati mértékben haladta meg a várhatót, mint amilyenről az ESP-kísérleteknél értesülhettünk. A vita különösebb tanulságok levonása nélkül halt el, de a dolog mindenképpen elgondolkodtató.<sup>94</sup> A csalást és hamisítást kiáltókkal ellentétben Brown elismerte, hogy az ESP-kísérleteket „jól megtervezték, és szigorú ellenőrzés mellett végezték el”; fenntartások nélkül elfogadta a közölt eredményeket, ám úgy vélte, hogy azok magának a véletlen fogalmának bizonyos hibáira utalnak. Az ESP-kísérletek rendkívül magas találati aránya mögött rejtőző, feltételezett hibát nem részletezte, de elmélete Kammerer szerialitásfogalmához áll igen közel. A „szerialitás törvénye” voltaképpen a véletlenszerűség fogalmának reciproka.

Érdekes megjegyezni, hogy éppen Sir Alister Hardy, az ESP-kísérletek egyik úttörője volt az egyik, aki elismerte és méltatta Spencer Brown eredményeit:

Mr. G. Spencer Brown (Trinity College, Cambridge) feladata, hogy javasoljon egy egyszerűbb, alternatív hipotézist, amely bebizonyítja, hogy minden, a telepátiával, távolbalátással, előérzettel és pszichokinézissel kapcsolatos kísérlet, amely a várhatónál sokkal magasabb találati eredményeket produkált, valójában valamely teljesen más és egységes elv kifejeződése. Brown úgy véli, hogy a dolog mélyén valami éppoly alapvető jelentőségű és izgalmas tényező rejtőzik - nem telepátia, és nem e sokféle különös dolog valamelyike -; valami olyasmi, ami magának a véletlenszerűségnek a természetében és jelentésében keresendő. [...] Akár bebizonyítható, hogy a kártyalap-kitalálós kísérletek többségénél mutatkozó eredmények a telepátiától teljességgel különböző tényezőknek tulajdoníthatók, akár nem, számomra teljesen egyértelmű, hogy a telepátia létező, és biológiai szempontból minden valószínűség szerint rendkívüli jelentőségű dolog. Mellesleg hadd jegyezzem meg: meggyőződésem, hogy mindezekről a kártyalap-kitalálós és kockavetős kísérletekről ki fog derülni, hogy valami egészen másról szólnak; biztos vagyok benne, hogy a munka nem hiábavaló - a megfigyelések csodálatos aránybányának fognak bizonyulni egy figyelemre méltó, új elképzelés

---

<sup>92</sup> Freud a British és az American Society for Psychological Researchnek is tagja volt. 1924-ben azt írta Ernest Jonesnak, hogy elhatározta: „meg kívánja adni a telepátia ügyének a pszichoanalízis által nyújtható segítséget”, Jones azonban tartott tőle, hogy ezzel a pszichoanalízis válna hiteltelenné, és minden nyilvános állásfoglalásról lebeszélte őt. Azt is sikerült megakadályoznia, hogy az 1922-es International Psychoanalytic Congress alkalmával Freud felolvassa *Pszichoanalízis és telepátia* című esszéjét, amely így csak szerzője halála után került a nyilvánosság elé.

<sup>93</sup> Ezeket, és más elméleteket részletesebben lásd: pl. Rosalind Heywood: *The Sixth Sense - Appendix* (London, 1959).

<sup>94</sup> Spencer Brown először a *Nature* 1953. július 25-i számában publikálta elméletét - *Statistical Significance in Psychical Research* -, majd megjelentette *Probability and Scientific Inference* című könyvét (London, 1957). Lásd még Rosalind Heywood rövid kommentárját a *The Sixth Sense* című mű 169. oldalán.

tanulmányozásakor. [87]

Szabadjon megismételnem; ez az új elv feltűnően hasonlít Kammerer 1919-ben megfogalmazott szerialitástörvényéhez.

Az ismertett elméletek egyike sem öleli fel a paranormális jelenségek egész mezejét. Némelyikük elfogadja a telepátiát, de meghúzza a határt a jövőbe látás, az előérzetek vagy a pszichokinézis előtt, s még azok a „szélsőségesek” is, akik elfogadják a kísértetek, jelenések valóságát, és feltételeznek valamilyen formájú, halál utáni életet is, visszariadnak attól, hogy a vak véletlen fogalmának alapjai ellen intézzenek támadást, noha éppen ez az, amiben minduntalan megbotlanak. Részletesebb ismertetésre Kammerer *szerialitás*-teóriáját és a Jung-Pauli-féle *szinkronicitás*-elméletet választottam ki, mert a paranormalitással foglalkozó elképzelések közül tudomásom szerint egyedül ezek célozzák meg a jelentőség- és jelentésteljes egybeesések magyarázatát.

## IV. JANUS

### I

Kammerer és Jung is egy-egy akauzális elvet fogalmazott meg, s úgy vélte, hogy ez az elv éppoly fontos az ember sorsa és általában a világmindenség szempontjából, mint a kauzalitás. A kvantumfizika paradoxonjai azt sugallják, hogy ez a feltételezés semmivel sem abszurdabb, mint a modern tudomány elméletei, ám még ha hajlandók vagyunk is elfogadni őket, fel kell tennünk a kérdést: *mire jó ez az akauzalitás?* Hogy a kauzalitás mire jó, azt remekül tudjuk: ez felel azért, hogy rend és stabilitás uralkodjon az Univerzumban, amely különben kaotikus és kiszámíthatatlan lenne; ez garantálja, hogy -például - ha kinyitom a csapot, nem lángtenger, hanem víz tör belőle elő. De mit keres Jung ablakán a szkarabeusz?

Az ember az ókortól egészen a XIX. századig készen állt a válasszal, s a „befolyásokra”, „szimpátiákra” és „megfelelésekre” hivatkozott. A bolygók helyzete határozza meg az emberek sorsát és jellemét; a makrokozmosz visszatükröződik a mikrokozmoszban; minden összefügg, s ennek oka nem valamiféle mechanikus okság, hanem rejtett, mély vonzások, rokonságok és affinitások - ebben a láthatatlan rendezettségben semmiféle véletlennek nem volt helye. A *minden dolgok egymáshoz való vonzódásának* tana egészen Hippokratészig visszamenőleg kitapintható: „Egyetlenegy, közös áramlás van; egyetlen közös lélegzés; minden létező egymásnak rokona.” A gondolat vezérmotívumként húzódik végig a püthagoreusok, a neoplatonisták és a reneszánsz filozófusok tanításain. Pico della Mirandola így összegezi a kauzalitás és az akauzális szimpátiák dualizmusát:

Elsőként vagyon a dolgok egysége; hogy minden dolog önmagával egyenlő, önmagából áll, és önmagához tartozik. Másodjára vagyon az egység, amelyben minden teremtmény a többivel egyenlő, s az egyetlen világ részei mindannyian. [88]<sup>95</sup>

A szférák harmóniájának püthagoreus koncepciója, amely az Erzsébet-korban élte reneszánszát, s az asztrológiai és alkímiai

---

<sup>95</sup> Pico della Mirandola harmadik egysége természetesen a Világmindenség és a Teremtő egybetartozása.

erőfeszítések mélyén húzódó filozófia mind-mind egyazon témának a variációi; a jelentésteli véletlen egybeesések egy mindent átható, univerzális rend megnyilvánulásai. Ez a koncepció a legvilágosabb formában Kepler írásaiban jelentkezik: „Semmi nem létezik és történik a látható égbolton, amit a Föld és a Természet valamely rejtett módon ne érzékelne; [úgyhogy] a szellem képességei itt a Földön éppúgy befolyásoltatnak, mint maga az ég [...] [89] Az ember természetes lelkének mérete nem nagyobb, mint egyetlen pont, s e pontban potenciálisan jelen van az egész égbolt alakja és jellege, ugyanúgy, mintha csak százszorta nagyobb lenne.” [90] Az emberi lélek e képességének, hogy egyfajta kozmikus rezonátor legyen, Kepler számára éppúgy, mint Pico della Mirandola számára egyfelől misztikus, másfelől kauzális vonatkozása is volt: megerősítette a lélek és az *anima mundi* kapcsolatát, s egyidejűleg a legszigorúbb geometriai törvényeknek engedelmesskedett.

Egy évszázaddal később Leibniz megalkotta rendkívüli hatású filozófiai rendszerét, amelynek a „monász” volt központi eleme. A monászok - állította - a természet valódi atomjai, de Démokritosz atomjaitól eltérően spirituális entitások; mindegyik egy-egy mikrokozmosz, amelyben miniatűr méretekben tükröződik az Univerzum. A monászok nem hatnak egymásra közvetlenül; „nincsenek ablakaik, amelyeken bármi ki- vagy bemehet”, de egy „előre elrendelt harmónia” jóvoltából mindegyik mindegyikkel „összhangban”, „megfelelési viszonyban” áll.

A kauzalitás, mint az anyag és a szellem egyeduralkodója csak a XVIII. században, a newtoni forradalom idején került trónjára – csak hogy a XX. század első évtizedeiben le is taszítsa onnan a fizika területén bekövetkezett forradalom. Ám még a materialista XIX. században is megtörtént, hogy a magányos óriás, Arthur Schopenhauer - aki meghatározó befolyást gyakorolt Freudra és Jung-ra is - kijelentette: a világnak csupán az *egyik* irányító elve a fizikai kauzalitás; a másik egy metafizikai entitás, egyfajta univerzális tudatosság, amellyel összehasonlítva az egyéni tudatosság olyan, mint az ébrenléthez viszonyított álom:

A véletlen egybeesés a kauzális kapcsolat nélküli események szimultán felbukkanása. [...] Ha úgy képzelünk el az időben minden okozati láncolatot, mint a földgömb délköreit, az egymással párhuzamos szélességi körök reprezentálják a szimultán eseményeket. [...] [91] Az emberi élet minden eseménye ennek megfelelően két, alapvetően különböző kapcsolatrendszerrel bír: az egyik a természetes folyamatok objektív, kauzális kapcsolataié, a másik pedig a szubjektív kapcsolatoké, amelyek csakis az őket megtapasztaló személlyel összefüggésben léteznek, s ekképpen éppoly szubjektívek, mint az álmok, amelyek felfejtődő tartalma szükségszerűen meghatározott, de csak olyanképpen, mint ahogyan a színpadon játszódó cselekményt határozza meg a költői fantázia. Hogy mindkét fajta kapcsolat egyidejűleg létezik, s hogy egy és ugyanazon esemény, noha egyszerre két teljességgel különböző lánc szeme, mindkettőben helyénvaló; hogy az egyén sorsa megváltoztathatatlanul beleillik másokéba; mindenki hőse a saját drámájának, s egyben szereplője egy tőle teljesen idegen, másik drámának is - ez olyasvalami, ami meghaladja értelmünket, s csak egy csodálatos, előre elrendeltetett harmónia jóvoltából történő dologként felfogható. [...] [92] Egy roppant álom, amelyet amaz egyetlen létező, az Élet Szándéka álmodik, s oly módon, hogy minden személye részt vesz benne. Ekképpen minden egymásra hangolódik, s egymással összefüggésben áll. [93]

Az ESP Carington, Tyrrell, Hardy és mások által felvetett elméletei egyazon téma variációi voltak - egy „pszichikus étert”, csoportszellemet, kollektív tudattalant tételeztek fel, mint valamiféle föld alatti tavat, amelyet az individuális szellemek mintegy „megcsapolnak”, s amelyen keresztül kommunikálnak is. A domináns fogalom az „Egység a Sokféleségben”; a Minden Egy, és az Egy Minden. Ez visszhangzik a keresztény misztikusok írásaiban, s ez az alapeszméje a buddhizmusnak és a taoizmusnak is. Ez adja



Schopenhauer glóbuszának szélességi köreit, s ez teszi a dolgok univerzális rendszerének részévé a vak véletlent. Jung szerint a tealevelek bámulásától egészen a Ji-king bonyolult és titkos módszeréig minden, a megérzést, jövőbe látást célzó praktika azon az alapelgondoláson nyugszik, hogy a véletlen események kicsiny misztériumok, amelyek útjelzőkül használhatók az egyetlen, nagy és végső misztérium felé.

## 2

A szinkronicitás és a szerialitás ekképpen a minden dolgok alapvető, s a mechanikus kauzalitáson túli egységében való archaikus hit leszármazottjai. Az *Egy-ség* misztikus fogalmához ismét a modern tudomány kínál sajátos párhuzamot. A tudományok evolúciójának utolsó százötven esztendejét egy hatalmas folyamrendszerhez lehetne hasonlítani, amelyben egyik folyócskát a másik után fogadja magába, nyeli el a főáramlat, míg végül mindegyik egyetlen széles deltában egyesül:

A XIX. században és a XX. század első felében végül minden eddigit meghaladó lendületű fejlődést tapasztalhatunk. A XIX. század a gondolkodástörténet legragyogóbb szintéziseinek, korábban egymásról mit sem tudó vagy éppen ellenséges dinasztiák közti királyi házasságkötéseknek a korszaka volt. Az elektromosságtan a magnetizmusról való ismeretekkel egyesült.<sup>96</sup> Azután felismerték, hogy egyként elektromágneses sugárzás a fény, a sugárzó hő, a színek és a Hertz-féle hullámok is. A kémiát elnyelte az atomfizika. Felfedezték, hogy a test idegek és mirigyek általi irányítása elektrokémiai folyamatokon alapul. A korábban különállónak tekintett effluviумokról vagy természeti erőkről, a hőről, fényről, „elektromos tűzről”, mechanikai mozgásról és mágneses fluxusról kiderült, hogy egymásba alakíthatók, és mindannyian csupán különböző formái az energiának, amelynek a Világegyetemben jelen lévő mennyisége állandó. Nemsokára hasonló sorsra jutottak az anyag változatos formái, a kémiai elemek is; felismerték, hogy mindannyian azonos építőkövekből állanak, csupán a kombináció különböző. Végül magukról az építőkövekről is megtudtuk, hogy nem mások, mint az energia bizonyos matematikai formulák szerint összezsugorított és elrendezett parányi adagjai. [94]

A Világegyetem végső alkotóelemei: a tömeg és az energia, a részecskék és hullámok tehát ugyanannak az alapfolyamatnak, az „alapvető *Egy-ségnek*” különböző aspektusai. Whitehead emlékezetes összefoglalása szerint:

Az anyag azonosnak bizonyult az energiával, az energia pedig maga a valódi, tiszta tevékenység, működés. A modern értelmezés az energia, a működés és a téridő vibráló differenciációjának fogalmait alkalmazza. Bármely helyi zavar, aktivitás felkavarja az egész Univerzumot. A távoli hatások parányiak, de léteznek [...] ám a modern felfogásban a hatások összessége, amelyet anyagnak nevezünk, eggyé olvad a környezettel. Önmagában való, elkülönült létezés egyszerűen nem elképzelhető. [95]

A kvantumfizika és a parapszichológia párhuzamait *negatív* affinitásként jellemeztem, minthogy az első különös és érthetetlen fogalmait elfogadhatóbbá teszik a másik hasonló bizarrságait. A tudomány azonban a végső, alapvető egység felé halad, amely magasabb távlatból már *pozitív* analógiát fedez fel a püthagoreusok és utódaik *egy-ség* koncepciója s a kammereri és jungi látomás között. *Onnan* nézve tatán érthetőbbek - és megbocsáthatóbbak - lesznek Kammerer „hasonlók közt érvényesülő, kvázi-gravitációs vonzerő”, „szimbiózis ,

---

<sup>96</sup> Lásd: 1. függelék.

„periodicitás”, „affinitás” stb. megszállottságai. Nem mások ezek, mint bizonytalan, tapogatózó kifejeződései egy alaktalan ideának, a „minden dolgok rokonsága” elképzelésnek, s annak, hogy e „minden dolgok” egyként igyekeznek a végső, alapvető egység és azonosság felé, amelyet - egy másik szinten, s a maga tagoltabb nyelvén - tükröz a tudomány evolúciója is. Ha Kammerer elutasította a telepátiát, annak az volt az oka, hogy úgy vélte: ezzel csupán a szerialitás teljes misztériumából, a dolgok univerzális összetartozásából és egymásba ágyazottságából emelnék ki egy kisebb és jelentéktelenebb varázslatot.

### 3

A következő alfejezetben röviden összefoglalok, s megkísérlek a jelen tanulmány tárgyára alkalmazni néhány, korábbi könyveimben már ismertetett elméleti megfontolást.<sup>97</sup>

A tudományok területén az elmúlt százötven évben bekövetkezett nagy szintézist folyódeltához hasonlítottam. Csakhogy minden összetalálkozás, egybetorkollás - mint amilyen például az elektromosság és a mágnesesség korábban elkülönült területeinek egyesülése volt - egyben mind specializáltabb mellékágak születéséhez és szerteágazásához, egyfajta öntözőcsatorna-rendszer kialakulásához is vezetett. Egy másik metaforával élve: a fokozódó specializáció olyan, mint az artériák hajszálerekké való szerteágazása, az egyesülések sorozata pedig a fordítottjához, a hajszálerek egyesüléséhez és az ereknek a vénákba való összefutásához hasonlítható. „Az így keletkező ciklikusság eredményezi az eszmék evolúcióját; differenciációk, specializációk és egy magasabb szinten való reintegrációk sorozatát - az ősi egységtől a mind komplexebb mintázat kialakulásán át a sokféleségben fogant egység megszületéséig.” [96]

Az evolúció e két aspektusa tükrözi a természetben jelen lévő alapvető polaritást: a differenciációt és az integrációt. A fejlődő embrió sejtjeinek egymást követő generációiból létrejönnek a különböző szövettípusok, s ezek egy későbbi fázisban szervekké egyesülnek. Minden szerv kettős jellegű; egyidejűleg alárendelt rész és autonóm egész, amely egy másik szervezetbe átültetve is tovább funkcionál. Az egyén egyetlen, szerves egész, ugyanakkor családjának, törzsének tagja is. Minden társadalmi csoport rendelkezik az önálló egészre jellemző sajátosságokkal, de egyben egy nagyobb közösség, nemzet szerves elemeként is szemlélhető. Rész és egész abszolút értelemben nem létezik. Az eleven organizmus vagy a társadalmi szervezet nem elemi részeinek halmaza, hanem sokszintű, hierarchikusan egymásra szerveződő szub-egészekből álló szub-egészek rendszere - mint valamiféle Matrjoska baba.<sup>98</sup> Ezek a szub-egészek - egy korábbi könyvemben a *holon* elnevezést javasoltam<sup>99</sup> - Janus-arcú entitások, amelyek hordozzák mind a független, önálló egészek, mind pedig a függő részek jellegzetességeit. Minden holonnak törekednie kell rá, hogy megőrizze és megerősítse autonómiáját, máskülönben az organizmus elveszítené tagoltságát és amorf tömeggé hullana szét; ugyanakkor azonban meg kell

---

<sup>97</sup> *Ghost in the Machine* (London, 1967 - magyarul: *Szellem a gépben*; Európa, 2000; ford.: Makovecz Benjamin); *Beyond Reductionism - New Perspectives in the Life Sciences. The Alpbach Symposium*; szerk.: A. Koestler és J. R. Smythies (London, 1969).

<sup>98</sup> A *hierarchia* kifejezés olyasfajta szerveződésre utal, amelyet általában piramissal vagy lefelé szerteágazó fastruktúrával szokás ábrázolni, például egy államigazgatási szervezet esetében; de ábrázolható Matrjoska babák többszörösen egymásba szerveződő rendszereként is.

<sup>99</sup> A szó a görög *halosz* (egész) szóból és a rész-, elemjelletet érzékeltető *-on* toldalékból áll.

maradnia a (növekvő vagy fejlődő) egész szükségleteinek alárendelt résznek is. Az „autonómia” ebben az összefüggésben azt jelenti, hogy a sejtszervecskék, sejtek, izmok, idegek és szervek mindannyian rendelkeznek saját önszabályozó mechanizmusaik által fenntartott, kifinomult működési sémákkal és ritmusokkal, s igyekeznek fenntartani és változatlanul megőrizni sajátos tevékenység-mintázataikat. Ez az önérvényesítő tendencia a holonok egyik alapvető és univerzális jellege, amely a sejttől az egyénen keresztül egészen a társadalmi szerveződésekig minden szinten megnyilvánul és érvényesül.

Másfelől: a holonok tevékenységét serkenti, gátolja vagy módosítja a hierarchia magasabb szintjeiről érkező irányítás. A szív ritmusadó rendszerét például a központi idegrendszer és a hormonháztartás szabályozza, amelyek pedig az alacsonyabb szinteket irányító agyi központoktól kapják az utasításokat. A holon *önérvényesítő* törekvéseinek tehát ellenpárja az *integratív* tendencia, amely egy magasabb egész részeként való működésre készíti.

E két tendencia - vagy potenciál - polaritása mindenütt, az élet minden területén jelenvaló. A társadalmi hierarchiák sokféleségében az önérvényesítő tendenciák az önzés, a klánszellem, nacionalizmus stb.; az integratív potenciálok az altruizmus, az együttműködés, internacionalizmus; vagyis általánosságban a hierarchia magasabb szintjei érdekében való tevékenység területein érvényesülnek. Az organizmusok és a társadalmak stabilitása holonjaik e két tendenciájának megfelelő egyensúlyán áll vagy bukik. Normális körülmények között a kettő dinamikus kiegyensúlyozza egymást, stresszhelyzetekben azonban az organizmus érintett része hajlamos kiszakadni az egész irányítása alól. Ugyanez érvényes a társadalmi csoportokra is: amikor a feszültség meghalad egy kritikus határt, e csoportok az egész rovására igyekeznek megerősíteni magukat és helyzetüket - és viszont; az egész túlzott mértékben kívánja irányítása alá vonni a részt, s ezáltal annak individualitását sérteni, csökkenteni.

Ez a polaritás nem valamiféle metafizikai elmélet, hanem minden stabil biológiai egység kettős természetének - önálló egész, és egy nagyobb egységhez tartozó, függő rész mivoltának - közvetlen következménye. A Janus-arcú holonok önérvényesítő törekvései az előbbinek, integratív hajlandósága az utóbbinak tulajdonítható. Ám Janus az élettelen természet fölött is uralkodik. A kvantumfizikában a komplementaritás elve írja le a szubatomi entitások kettős természetét; képességüket, hogy hol parányi, tömör részecskékként, hol pedig a nirvána szerű pszi-mezők hullámaiként viselkedjenek. Az Univerzum egészében az ellentétes erők egyensúlya tartja fenn a stabilitást; az inerciális, centrifugális tendenciák mutatják a részek önálló, független jellegét a kozmikus hierarchiában, a molekuláktól a galaxisokig; a kohéziós, elektromágneses és gravitációs erők pedig a nagy egészen belül a megfelelő helyen és helyzetben tartják a részeket.

A szerves evolúció létráján az integratív tendencia a szimbiózistól és a telepes életformáktól kezdve a nyájak és csordák összetartásán és a rovarállamokon át egészen a szexuális kötődésekig, s a főemlősök és az ember szociális szerveződéseiig mindenütt érvényesül. Az önérvényesítő törekvések hasonló feszítvúak; a növények a fényért és a helyért, az állatfajok az ökológiai fülkékért, s minden faj egyedei a territóriumért, a dominanciáért, a nőtényekért, illetve a hímekért, valamint a táplálékért küzdenek.

Az erők, amelyek által ez az alapvető polaritás érvényesül, minden szinten, a skála teljes hossza mentén megnyilvánulnak. Janus két arca, a büszke, önérvényesítő egész és az alázatos, integrált rész nagyszerűen használható szimbólumpárnak is kínálkozik; mindenesetre

bizonyos, hogy szélesebb körben alkalmazható, mint Freud *Eros*-a és *Thanatos*-a. A szexuális készítés ebben az értelmezésben csupán az állati és emberi társadalmakban működő számos integratív erő egyike; az agresszió és a destruktivitás pedig nem elsődleges ösztönök, hanem az önérvényesítő tendenciák stresszhelyzetekben való patológikus felszikrázásai. Az evolúciónak csak viszonylag késői fázisában jelenik meg *Eros* és *Thanatos*; a bimbózással vagy osztódással szaporodó teremtmények nem ismerik se a halált, se a szexualitást. Freud metapszichológiájának nagy duettje korántsem jelenti a teljes operát.<sup>100</sup>

#### 4

A rendszerelmélet területére tett kis kirándulásunk kiindulópontja a végső Egység keresése volt, s kíváncsiságunkban osztozott a fizikus, a misztikus és a parapszichológus is; egy olyanfajta Egységé, amely csak a sokféleségen keresztül megtett vargabetűvel, a spirál egy magasabb kanyarulatán elérhető. A biológusok érdeklődése is újra feltámadt az élő anyag az irányú képessége iránt, hogy egy magasabb szinten a sokféleségben érvényre jutó egység jellegeit mutató, bonyolult formákat építsen fel; más szavakkal: a véletlen mutációkon keresztül működő evolúció koncepciójával szemben az élet integratív potenciáljai iránt.

Ezen erők működésének talán legmegdöbbentőbb példája az evolúciós létra legalján található. Klasszikus példa az egyik egysejtű állat, amelyet a közelmúltban John Bleibtreu részletesen ismertetett.<sup>101</sup> Ez az amőbaszerű lény a korhadó erdei avarban élő baktériumokkal táplálkozik, s néhány óránként egyszerű osztódással szaporodik. A populáció növekedése fokozatosan táplálékhiányhoz vezet. Amikor már az éhínség fenyeget, az amőbák „hihetetlenül különös tevékenységbe kezdenek, amely szó szerint azonos azzal, amit a sejtek szervezetté való egyesülésének, vagy az egyének társadalomba szerveződésének nevezünk”.

Az amőbák egyszer csak megszűnnek egyedekként viselkedni, és csoportokba, szabad szemmel is látható kupacokba tömörülnek. A kupacok eleven anyaga ezután „kusza patakocskákként tekeregve [...] mozog bizonyos gyülekezőpontok felé. [...] Ahogy az amőbák csoportjai felmászna a többiek tetejére, lassan dombocska alakul ki, majd kicsiny cölöp, s végül egy félreérthetetlen fallosz alak. Amikor már minden amőbaáramlat egyesült ezzel a képződménnyel, az oldalra dől - most úgy fest, mint egy nyálkás kolbász -, és elindul az erdőben valamerre, ahol talán kedvezőbbek a létfeltételek. A populáció nagysága változó, de egy-egy ilyen kolbász a becslések szerint [...] átlagosan mintegy félmillió amőbát egyesít. [...] Miután közelebről nem meghatározott ideig - két percig vagy akár két hétig is - vándorolt a fény és a meleg felé, a kolbász lassan ismét fallosz formában felmagasodik. [...] Az ovális alak fokozatosan olyanná válik, mint a gyertyaláng; alul hasas lesz, s felül kihegyesedik. [...] Végül olyan lesz, mint egy elkeskenyedő lándzsahegy, s a tetején a spórák gömbölyded tömege. Azután a spórák szétszóródnak [...] s mindegyikből egy-egy apró, új amőba bújik elő.” [97]

Vajon az amőba, amikor még egymagában vadászat, teljes, önálló egyed, amely az átalakulás után a kolbász alárendelt része lesz? Egyedek vagy szervek-e a polipocskák, amelyek betöltik a portugál gálya csápjainak, hólyagjainak vagy nemi szerveinek szerepét? És a

---

<sup>100</sup> Freud metapszichológiájának részletesebb elemzését lásd: *Insight and Outlook*; X., XV. és XVI. fejezet.

<sup>101</sup> *The Parable of the Beast* (New York, 1968).

méheken meg a természeteken, amelyeket teljességgel a raj vagy a boly érdekei irányítanak, vajon valamiféle csoportszellem uralkodik-e?

A szivacsok és a hidrák (édesvízi polipok) primitív, alacsonyrendű állatok. Ha a testüket péppé zúzzuk, finom szűrőn átszűrjük, majd vízbe öntjük, a maszat először lapos alakzatokká rendeződik, aztán labdácskássá alakul, s végül teljes, ép állatok állnak előttünk, normális szájjal, karokkal, s mindennel, ami kell.

Az élő anyag integratív képességei szinte varázslatosak. Az örvényférget gyakorlatilag annyi darabra vágthatjuk, ahány ízből áll, s mindegyikből kifejlődik egy-egy teljes, egészséges egyed. Hasonló regeneratív képességekkel rendelkeznek a magasabb rendű állatok fejlődő embrióinak szövetei is. Ha egy békaembrió szemcsészejét - amelyből a későbbi szem fog kialakulni - darabokra vágják, mindegyik darabból egy valamivel kisebb, de tökéletesen működő szem fejlődik ki. Ha a szemcsészejét egy másik békaembrió hasára ültetik át, a fölötte elhelyezkedő szövet engedelmesen szemlencsévé módosul. Ha a csirkeembrió szöveteit fejlődésük korai fázisában a fentiekhez hasonlóan szétzúzzák és leszűrik, majd egy másik embrióba ültetik, a májsejtekből máj, a vesesejtekből vese, a bőrsejtekből pedig tollak alakulnak ki.

Ezek és más kísérletek által az embrionális fejlődésben, a regenerációban és a társadalmi együttműködésben érvényesülő integratív tendencia mintegy „kicsinyben” való megnyilvánulásai szemlélhetők. Minden esetben három oki tényező működik, ám alávétve az élő anyag sajátos törvényeinek, amelyek a szervetlen világban ismeretlenek. A klasszikus fizikának Szentírása volt a termodinamika második törvénye, amely szerint a Világegyetem úgy „jár le”, mint valamiféle óraszerkezet, mert minden energiája lassan széteszlik a gázmolekulák mozgásában, s a vég ugyanaz lesz, mint a Genézis szerint a kezdet: *kietlen pusztaság*. A biológusok csak a közelmúltban ismerték fel, hogy ez a törvény csak a környezettől tökéletesen elszigetelt, úgynevezett *zárt rendszerek* esetében érvényes; az élő organizmusok azonban *nyílt* rendszerek, amelyek környezetükből veszik fel az anyagot és az energiát. Ahelyett tehát, hogy „lejárának”, mint egy óramű, amelynek belső súrlódása felemészti az energiát, az organizmusok folyamatosan bonyolultabb vegyületeket építenek fel, mint amilyeneket magukhoz vettek táplálkozásuk során; az energiának komplexebb formáit állítják elő, mint amelyet felvettek, és magasabb rendű minőségekké - érzéletekké, emlékekké és eszmékké - szervezik az érzékszerveik segítségével megszerzett információt. Az élő szervezet *aktív*, s nem csupán *reaktív*; ahelyett, hogy egyszerűen csak alkalmazkodna hozzá, szükségleteinek megfelelően átalakítja környezetét; tanul a tapasztalataiból, és ismeretrendszereket állít fel az állandóan érkező érzéletek káoszából; környezetéből ugyanúgy „szopik” információt, ahogyan szintetizálja az energiát, s megemészti és átalakítja a hozzáférhető anyagokat.

Ugyanez az integratív „felépítő” tendencia jelenik meg a fajok mind komplexebb felépítésű és viselkedésű formákká való fejlődésében, a mind hatékonyabb kommunikáció kialakulásában, s a környezettől való mind nagyobb mértékű függetlenség elérésében is. Von Bertalanffyt, az új szemléletű biológia egyik úttörőjét idézve: „A termodinamika második törvénye szerint a fizikai világ történéseinek általános iránya a rend és szervezettség hanyatlása, csökkenése felé mutat. Az evolúcióra ezzel ellentétben a rendezettség növekedése jellemző.” [98]

A „rendezettség növekedését” - az egység egy komplexebb változatosságban megmutatkozó magasabb formájának létrejöttét - neveztem *integratív tendenciának*; jelen elméletünkben úgy tekinthetjük, mint a természet „végső és visszavonhatatlan” elvét, amely

ellensúlyozza és kiegészíti az egyes holonokban működő, s éppily alapvető *önérvényesítő tendenciát*. Remélem, sikerült érzékeltetnem - még ha talán untattam is néhol az Olvasót -, hogy ez a koncepció szerves része a biológia tudományának, s jóval több, mint valami *ad hoc* elképzelés.

## 5

Janus-arcú holon az emberi individuum is. Befelé tekintve egyedi, egységes egésznek, kifelé pillantva pedig természetes és társadalmi környezete részének látja és fogalmazza magát. Önérvényesítő törekvése a teljesség; integratív tendenciája pedig a rész mivolt tapasztalatának dinamikus manifesztációja.

Ez a polaritás tükröződik érzelmi viselkedésében is. Az önérvényesítés medrei - az adott pillanatban érvényesülő hatások és feszültségek természetének megfelelően - a céltudatosság, a versenyszellem, és az agresszív-defenzív viselkedésformák. Integratív törekvése a családdal, közösséggel, vagy valamely társadalmi csoporttal való azonosulásban talál mozgásteret; bár kifejeződhet egy vágyakozásban is, hogy alárendelje magát valaminek, ami magasabb rendű a társadalomnál, és meghaladja az én határait, s ez Isten, a természet, egy Bach-kantáta, vagy a misztikus *óceánérzés* is lehet. Az érzéseknek ezt az integratív tendenciában gyökerező fajtáját *önmeghaladó* érzelmeknek is nevezhetjük; megélésük az áhítat, az odaadás, a beleézés, vagy a hipnotikus azonosulás. Még egy lépéssel tovább menve ebbe a csoportba sorolhatjuk a misztikus és a médium transzszzerű állapotait, egyes pszichotropikus drogok hatását és a spontán paranormális élményeket kísérő érzelmi állapotokat.

Ezek azonban ritka események. Normális körülmények között érzelmi állapotunkat egyszerre határozzák meg a különböző arányban jelen lévő önérvényesítő, illetve önmeghaladó impulzusok. A szeretetnek - az anyai szeretetnek és a szerelemnek is - vannak agresszív, birtokló és azonosuló komponensei. A tudós önző ambícióit ellensúlyozza a feladat oltárán való önfeláldozás. Még a táplálkozás elemi aktusában is fellelhetjük az önmeghaladás elemeit - a primitív népek misztikus hitében, amely szerint az ember megszerzi a felfalt ellenség, állat vagy isten erényeit; vagy a lakomák, bankettek és torok szertartásaiban.

Mínthogy ezt a témát korábbi könyveimben részletesen elemeztem, nem kívánom folytatni a fejtegetést; idézem inkább a *Szellem a gépben* című kötet idevágó részletét:

Az önmeghaladó érzelmek rendkívül sokfélék lehetnek; boldogok vagy szomorúak, tragikusak vagy líraiak - közös nevezőjük az integratív részvétel egy tapasztalatban, élményben, amely túlmutat az én határain.

Az önérvényesítő érzelmek a testi aktivitás irányába hatnak, az önmeghaladók alapvetően passzívak és katartikusak. [...] Az ember megbénul az ámulattól, elragadtatást érez egy mosoly láttán, a szépség lenyűgözi; e kifejezések mindegyike passzivitást, alávetettséget sugall [...] [Vágyunk rá, hogy] átlépjük az individuum határait, és szimbiotikus egységre lépünk egy - élő vagy holt - emberi lényvel, egy - képzelt vagy valóságos - magasabb entitással, amelynek úgy érezzük, hogy részei vagyunk. [...] Freud, Piaget és mások is hangsúlyozták a tényt, hogy az egészen fiatal gyermek nem tesz különbséget az ego és a külvilág között; a tápláló emlő sokkal intimebb tulajdonnak tűnik számára, mint például a saját lábujjai. Az eseményeket tudomásul veszi, de nem tekinti különálló létezőnek önmagát. A külvilággal egyfajta mentális szimbiózisban él, amely az

anyaméhvel való biológiai szimbiózis folytatása. A mindenség az énre, az én pedig a mindenségre fókuszálódik - ezt az állapotot nevezte *protoplazmikus* vagy *szimbiotikus tudatosságnak* Piaget. Kínálkozó metafora egy folyékony univerzum, amelyet át- meg átjár a fiziológiai szükségletek árapályja, és maradandó nyom nélkül elülő kisebb viharok. Az ár egy idő után fokozatosan visszahúzódik és kiemelkednek a valóság első kis szigetei; körvonaluk mind tisztább és élesebb lesz, majd lassan kontinensekké növekednek, kirajzolódnak a realitás szárazulatai, de mellettük továbbra is létezik a folyékony világ; körülveszi, öblökkel, csatornákkal és beltengerekkel - az egykori szimbiotikus egység maradványaival - járja át; ebben gyökerezik az óceánérzés, amely felé a misztikus és a művész törekszik, hegy elérje a fejlődés magasabb szintjét, a spirál következő kanyarulatát. [...] A szimbiotikus tudatosság soha nem szenvedett vereséget, csak visszahúzódott a mentális hierarchia mélyebb szintjeire, ahol az én határvonalai már cseppfolyósak és elmosódtak. [...] Ez az érzés tükröződik a primitívek szimpatetikus mágiáiban, az átlényegülés, vagy az egyént a törzshöz, a totemhez, a saját képmásához, s később Istenéhez fűző misztikus kötelékek hitében is. A nagyobb keleti filozófiákban korszakokon át megőrződött az *én-vagyok-te-te-vagy-én*; a valódi *én* azonosulása Atmannel, a *mninden*-egy-gyel.

## V. A VAKOK ORSZÁGA

### I

És most, jó néhány vargabetű után visszajutottunk oda, ahonnan elindultunk. Bizonyos, hogy a misztikus „óceánérzése” a spirálnak egy magasabb kanyarulatán helyezkedik el, mint az újszülötté; utóbbinak még nincs személyes azonosságtudata, a misztikus és a médium pedig meghaladta azt. A spirálnak számtalan kanyarulata van az amőbától felfelé, ám minden ciklusban megtaláljuk ugyanazt a polaritást - ugyanazokat a Janus-arcú holonokat -; egyik arcuk azt mondja: *én vagyok a világ közepe*, a másik pedig: *a teljesség felé törekvő rész vagyok*.

A parapszichológia jelenségeit - akár spontának, akár laboratóriumi kísérletek eredményei - tekinthetjük e törekvés jutalmának is. Az ESP ez esetben az élő anyag integratív potenciáljának legmagasabb rendű megnyilvánulása, amelyekhez - az ember szintjén - jellegzetesen önmeghaladó érzelmek párosulnak. A biológia és a fizika mezején tett kirándulásaink során a tudomány szilárd talaján jártunk, most azonban a bizonytalanságok területére lépünk, és nem kívánok úgy tenni, mintha nem így állna a dolog. Ám maga a modern tudomány az, ami paradox látképeivel e lépés megtételére bátorít.

Nem állunk meg a „klasszikus” ESP jelenségeinél - a telepátianál és rövid távú előérzeteknél -, amelyekre akár még található is valamiféle fizikalisztikus magyarázat. Önkényes dolog lenne kizárni a távolbalátást, a pszichokinézist vagy a szinkronisztikus véletleneket, s egy ilyen gesztussal nem sokat változtatnánk a dolgokon. Másfelől azonban: ha az integratív tendenciát úgy tekintjük, mint univerzális elvet, amely magában foglalja az akauzális jelenségeket, leegyszerűsödik a kép, még ha továbbra is kívül esik a megérthetőség határain. A számos misztérium helyett így egyetlen, tovább nem egyszerűsíthető evolúciós tendenciával van dolgunk, amely a mind differenciáltabb részekből igyekszik létrehozni mind komplexebb egészeket. A *minden dolgok egymáshoz való vonzódásának* hippokratészi tanítása csupán ennek egy korai megfogalmazása volt, ahogy szintén csak egy megközelítés a sok közül a tudomány evolúciója, a maga specializált ágakká való szerteágazásaival, s ezeknek a nagy folyódeltában való egyesülésével. A

nehézkés, és az időbeliséget tévesen túlhangsúlyozó *szerialitás* és *szinkronicitás* szavakat akár helyettesíthetnénk az *egybetorkolló események* kifejezéssel is, és az ilyen eseményeket tarthatnánk az integratív tendencia akauzális manifesztációinak. Ilyen *egybetorkolló* esemény lehet például Jung szkarabeuszának feltűnése, ahogy a perdülő kockára gyakorolt pszichokinetikus hatás és más, paranormális, akauzális jelenségek is. Jelentőséget, jelentést álkauzális jellegük kölcsönöz nekik; azt a benyomást keltik, mintha kauzális összefüggéseik lennének, holott bizonyíthatóan nincsenek. Úgy tűnik, mintha a páciens álmáról szóló beszámoló vonzotta volna Jung ablakához a szkarabeuszt; a kocka perdülését befolyásolni látszik a kísérleti alany akarata, a látnok pedig mintha előre tudná, milyen figurák vannak a felfedetlen kártyalapokon. Az élet integratív potenciáljai látszólag képesek pszeudokauzális hatásokat kelteni; fizikai tényezők közreműködése nélkül összehozni az egybetorkolló eseményeket.

Nem mindig könnyű azonban éles határvonalat húzni a kauzális és akauzális események között. A szem nélküli állatoknak a tapintás és esetleg a szaglás durva eszközeivel kell boldogulniuk. A denevérek egyfajta radart használnak, aminek feltételezése még nem is olyan régen mélyen megbotránkoztatta volna a biológusokat. A szemmel rendelkező állatok érzékelik a fotonokat, ezeket a nyugalmi tömeg nélküli részecskéket, amelyek egy *nem közegben* terjedő hullámokként viselkedve látszólag megcáfolják a kauzalitást. Egy szem nélküli emberfaj - mint például a Wells-féle *vakok országának* polgárai - minden bizonnyal okkult képtelenségnek tartaná és elutasítaná azt az állításunkat, hogy képesek vagyunk tapintás nélkül tudomást szerezni távoli objektumokról, vagy kijelenteni, hogy ha ilyen képesség valóban létezik, nyilvánvalóan kívül esik a fizikai kauzalitás határain, és csakis valamiféle ESP-história lehet.

## 2

Nagy-Britannia egyik legnevesebb neurofiziológusa, dr. W. Grey Walter a közelmúltban figyelemre méltó kísérletsorozatot hajtott végre. Egy 1969-es előadásán lakonikusan bejelentette, hogy „az ember egy elektromos készülékhez kapcsolva képes a pusztá akaratóval, bármiféle mozdulat nélkül, pusztán agyának parányi elektromos kisülései útján befolyásolni egyes külső eseményeket”. Ez az erőfeszítés „egy különösfajta koncentrációt, a szenvedélytelen tárgyilagosság és az erős izgalmi állapot sajátosan paradox elegyét kívánja meg”. [99]

Grey Walter kísérlete - erősen leegyszerűsítve - a következőképpen folyt: az elektródákat az alany fejbőrére, közvetlenül a homloklebeny fölé helyezték, s ezeken át egy erősítőn keresztül jutottak a kísérleti berendezésbe az agy elektromos tevékenységének jelei. Az alany előtt egy gombot helyeztek el, amelyet ha megnyomott, egy képernyőn valamilyen „érdekes jelenet” vált láthatóvá. Körülbelül egy másodperccel a gomb megnyomása előtt mintegy húsz mikrovolt erősségű kisülés keletkezett az agykéreg jelentős területein; ezt nevezik *készenléti hullámnak*. A berendezés úgy volt beállítva, hogy ez a készenléti hullám egymagában is elegendő volt egy kapcsoló kioldásához, s a kép megjelenéséhez, egy töredék másodperccel *azelőtt*, hogy a páciens ténylegesen megnyomta volna a gombot. Ez az úgynevezett *autostart*:

Az intelligens alany hamar felismeri, hogy szándékolt cselekvése előbb bizonyul eredményesnek, mint hogy az ujját ténylegesen megmozdítaná, s hamarosan nem is fáradozik tovább a gomb nyomogatásával; a kép akkor és úgy jelenik meg, amikor és ahogy akarja. [...] A hatáshoz okvetlenül



szükség van arra, hogy az alany valóban kívánja az esemény bekövetkezését, és erősen koncentráljon, hogy előidézze. Ha figyelme elkalandozik, vagy magára a koncentrációra koncentrál, agyának elektromos potenciálja nem emelkedik meg, és a képernyő üres marad. Az *autostart autostoppal* is kombinálható; ilyenkor az alany akaratával megjeleníti a képernyőn a képet, s ha szemlélését befejezte, ugyanígy el is tünteti.

Az alany számára ez igen különös tapasztalat; olykor megfigyelhetők elfojtott izgatottságának jelei is; két alanyról például a kísérletek során fokozott vizeletkiválasztás jelentkezett. [100]

Renée Haynes, a Society of Psychical Research folyóiratának szerkesztője így kommentálta Grey Walter kísérleteit:

Elvileg természetesen ez sem figyelemreméltóbb, mint amikor a gyermek álmélkodva nézi a saját kezét, és bebizonyítja akaratának erejét azzal, hogy elhatározza: meg fogja mozdítani az egyik ujját - és meg is mozdítja. A gyakorlatban ugyanakkor döbbenetes eredmény, mert Grey Walter módszere a külvilág emberi akaratával történő befolyásolására rendkívül szokatlan az ember számára, még akkor is, ha egy elektromos angolnát cseppet sem lepne meg a dolog. Az is elbűvölő, hogy dr. Grey Walter némi elfogódottsággal ezt a kifejezést használta: *az akarat ereje*. [101]

Emlékszünk: ez volt Sir John Eccles álláspontja is, amikor alapvető misztériumnak tekintette a „szellemi akarat” hatását a „fizikai agyvelőre”, s ennek kiterjesztéseként értelmezte a PK-jelenségeket is. Grey Walter kísérleteit akár pseudo-telekinézisnek is nevezhetnénk, hiszen ott húzódtak a vezetékek az alany koponyája és a televíziós képernyő között. Csakhogy ugyanezzel az erővel a szellemnek az agyra gyakorolt hatásáról is kijelenthetnénk, hogy pseudokauzalitás, vagy mondhatnánk azt is, hogy az alany csupán az „egybetorkolló események” kiváltásának egy elegánsabb, fizikai közvetítő elemeket nem alkalmazó módszerét fejlesztette ki.

### 3

E helyt szólni kell még a hipnotikus kapcsolatról is. A nyugati tudomány a múlt század közepéig okkult hóbortnak tekintette a hipnózist (noha más kultúrák természetesnek tartották, ismerték és alkalmazták); mára azonban annyira elfogadott és közönséges dologgá vált, hogy hajlamosak vagyunk elfeledkezni róla: továbbra sem ismerjük a magyarázatát. A megfigyelések szerint a megfelelően hipnabilis alanyok átmenetileg süketté, némává, vakká, érzéketlenné tehetők; hallucinációkat tapasztalhatnak, vagy újraélhetik múltjuk eseményeit. Elérhető, hogy elfelejtsék mindazt, ami hipnotizált állapotukban történt velük, s az is, hogy a hipnotizőr egy csettintésére ismét mindenre emlékezzenek. Poszthipnotikus szuggesztióval kiváltható, hogy egy meghatározott, későbbi időpontban - mondjuk, másnap délután öt órakor - végrehajtsanak valami semmitmondó cselekvést, például kioldják a cipőfűzőjüket, s aztán találjanak a dologra valami hihető, elfogadható magyarázatot.

Köztudomású, hogy a hipnózist az erre alkalmas pácienseknél szeljtében alkalmazzák a fogászok, szülészek és bőrgyógyászok is.<sup>102</sup> Kevésbé ismertek A. Mason és S. Black kutatásai, melyek során bőrrallergiás tüneteket sikerült hipnotikus módszerekkel

---

<sup>102</sup> A klinikai alkalmazás elterjedésének határt szab, hogy a teljes érzéstelenség csak mély transzban következik be, s ebbe az állapotba csak a páciensek mintegy öt százaléka juttatható. Közepesen mély transzállapot az emberek harmincöt százalékánál, könnyű, felszínes transz pedig gyakorlatilag mindenkinél elérhető. (Black: 1969.)

megszüntetniük. A pácienseket olyan pollen kivonattal oltották be, amelyről ők maguk is tudták, hogy ez váltja ki allergiás tüneteiket, s az alkalmazott hipnóziskezelés után a tünetek megszűntek. Más pácienseknél a hipnózis a tuberkulózisbaktérium által kiváltott allergiás reakciót szüntette meg. Hogy a hipnotikus szuggesztió hogyan befolyásolja a szövetekben mikroszkopikus szinten végbemenő kémiai reakciókat - ez a kérdés még válaszra vár. Masonnek sikerült szintén hipnózissal meggyógyítani egy ichthyózisban (veleszületett, bőrpikkelyesedéssel járó betegségben) szenvedő, tizenhat éves fiút; az eset után a *British Medical Journal* a következőket írta: „ez az egyetlen eset elegendő ahhoz, hogy felülvizsgálni kényszerüljünk a test és lélek viszonyáról alkotott fogalmainkat”.

#### 4

E felülvizsgálat enyhén szólva nagyon is időszerű. Nem tudjuk, igaza volt-e Eddingtonnak, amikor azt állította, hogy a Világmindenség alapanyaga *szellemanyag*, az azonban biztos, hogy nem a XIX. századi fizikusok parányi biliárdgolyóiból áll, amelyek találmásra repkednek összevissza, míg csak a vakszerencse jóvoltából össze nem állnak valamiféle egysejtűvé. 1969-ben, az American Society for Psychical Research tagjai számára tartott előadásán Henry Margenau professzor a következőket jelentette ki:

A jövőbe látásra esetenként az idő multidimenziális jellegét hozzák fel magyarázatul. Ez lehetővé teszi az időben visszafelé való tényleges haladást, ami pedig azt jelenti, hogy az idő egyik irányában pozitív intervallumok negatívvá válnak a másokban - az okot *megelőzi* az okozat. Ez a rendszer elvben használható, és nem ismerek olyan tudományos gondolatmenetet, amely képtelenségnek nyilvánítaná. Ahhoz persze, hogy elfogadjuk, a téridőnek egy teljességgel új megközelítését kellene kifejleszteni. [...]

Puhatolóztam fizikusoknál, hogy milyen ötleteik lennének a probléma megoldására. Sajnos igen lehangoló, sovány kis eredményre jutottam, amely némi figyelmet talán mégis megérdemel. Ám szeretném megkérdezni: miért kellene minden új diszciplínába beilleszteni a régi tudományok elfogadott fogalmait? A fizika már nem követi szolgálai módon a régi görögök racionalizmusát; rákényszerült, hogy megalkossa saját, új gondolati rendszereit. [...]

A parapszichológusnak véleményem szerint [...] ki kellene törnie a saját fogalmai közül, és bátrabban okoskodnia annál, ahogy a kortárs pszichológia engedi - nem kellene túl sokat foglalkoznia a vaskalapos, pragmatikus és önelégült tudósok bírálataival, csak tovább kutatnia, gondosan és lelkiismeretesen, hogy esetleg ma még különösnek tűnő fogalmak és megfontolások segítségével sikerüljön értelmeznie az újfajta tapasztalatokat. [102]

Jelenségek vesznek körül bennünket, amelyekről szándékosan nem veszünk tudomást, vagy ha már végképp muszáj észrevennünk, egy legyintéssel intézzük el őket mint babonáságokat. A mágneses erők létezését az ember egészen a XIII. századig nem ismerte fel; ugyanúgy nincsenek tudomásulvételükre alkalmas érzékszerveink, ahogyan nem érzékeljük a testünket átjáró neutrínózuhatagot vagy más, ismeretlen „hatásokat”. Megszívlelhetnénk tehát Margenau tanácsát, és megalkothatnánk saját, specifikus fogalmainkat, kijelentve, hogy valamiféle „pszichomagnetikus mezőben” létezőnk, amely a klasszikus fizika hatáskörén kívül eső, és annak fogalmaival nem értékelhető módokon „egybetorkolló” eseményeket produkál. Célját, szándékait nem ismerjük, de érezzük, hogy valahogyan összefügg azzal a magasabb szintű rend és a változatosságban létrejövő egység felé való törekvéssel, amelyet az Univerzum, a földi élet s az emberi tudat, valamint a tudományok és a művészetek evolúciójában tapasztalunk. Egy végső misztérium gondolata elfogadhatóbb, mint az,

hogy az egész világ csak egy nagy rakás, összefüggéstelen talány. Lehet, hogy az ablaküvegnek ütődő szkarabeuszra nem ad világos magyarázatot, de legalább koherens rendszerbe foglalja az „egybetorkolló” eseményeket és a többi, paranormálisnak nevezett tapasztalatot.

E jelenségekben van valami mélységesen felkavaró. A paranormális események ritkák, megjósolhatatlanok és szeszélyesek. Mint láttuk, a szkeptikusok éppen ez okból érzik jogosnak, hogy elutasítsák a kártyalap-kitalálós meg a PK-kísérletek eredményeit, még olyan statisztikai alátámasztottság ellenére is, amely a tudomány minden más területén bőségesen elegendő bizonyítéknak számítana.

Az ESP-jelenségek kiszámíthatatlanságának egyik okáról már tettem említést: képtelenek vagyunk irányítani a mögöttük rejtőző tudattalan folyamatokat. Grey Walter kísérletei az ESP-re nem terjedtek ki, így nem ismerte fel, hogy a „készenléti hullámok” csak akkor érik el a szükséges erősséget, ha az alany „a szenvedélytelen tárgyilagosság és az erős izgalmi állapot sajátosan paradox elegyének” nevezett lelki-szellemi állapotban van. A spontán paranormális tapasztalatok mindig valamilyen önmeghaladó típusú érzelm kíséretében jelentkeznek, ahogyan a telepatikus álmok vagy a médiumok transzállapotai is. A kísérletvezető és az alany érzelmi viszonya a laboratóriumi kísérletek során is meghatározó jelentőségűnek bizonyult. Az alanynak az ESP misztériumai iránti érdeklődése már önmagában is önmeghaladó érzelm, s lelkesedésének egy hosszabbra nyúlt kísérlet végére való ellanyhulása az eredmények szignifikáns romlásában is megmutatkozik. Ez az úgynevezett *hanyaglási effektus* az ESP valóságossága melletti további bizonyítéknak tekinthető. A legtöbb alany „teljesítménye” ezenfelül a teljes kísérletsorozat végére is romlani szokott. Egyszerűen ráunnak. A normális, ismert készségek minden esetben fejlődnek, erősödnek a gyakorlás során. Az ESP-nél éppen fordítva áll a dolog.

## 5

Egy további, a paranormális jelenségek látszólagos ritkaságával kapcsolatos érvet az idős Broad professzor fogalmazott meg a *Philosophy* hasábjain:

Ha a paranormális észlelés és paranormális okozatiság tények, akkor igen valószínű, hogy a jelenség nem korlátozódik azokra az általában bámulatosnak tartott esetekre, amelyekkel szórványosan találkozunk, vagy különleges körülmények között, laboratóriumi kísérletek során idézünk elő - minden bizonnyal folyamatosan működnek és hatnak normális életünk színpalái mögött. Az, hogy megértjük vagy félreértjük embertársainkat; bizonyos kedélyállapotaink; hirtelen, s látszólag előzménytelenül és indokolatlanul felbukkanó gondolataink; bizonyos személyekkel kapcsolatos, megmagyarázhatatlan érzelmeink [...] és így tovább; lehet, hogy mindezek részben a paranormális érzékelés és paranormális okozatiság következményei. [103]

Broad oxfordi kollégája, H. H. Price professzor érdekes megjegyzést fűzött az ESP-jelenségek látszólagos szeszélyességének kérdéséhez:

Úgy tűnik, mintha a telepatikus úton vett benyomások nehezebben küzdenék le a határt, amelynek átlépésével a tudatosság szintjén is megjelenhetnének. Valami határ vagy gátló mechanizmus lehet, amely kizárja őket a tudatosságból; egy nehezen átléphető gát, amelyet minden lehetséges módon legyőzni igyekeznek. Olykor a test izomrendszerét használják fel; ilyenkor jelentkezik a szellemírás vagy szellembeszéd.

Megesik, hogy az álomban, máskor vizuális vagy auditív hallucinációk formájában jelentkeznek. Gyakran - ahogyan egyébként más szellemi tartalmak is - eltorzult vagy szimbolikus formákat öltenek. Nagyon is elképzelhető, hogy mindennapi gondolataink és érzelmeink jelentős része telepatikus vagy részben telepatikus eredetű, ezt azonban nem érzékeljük, mert eltorzulnak, és más szellemi tartalmakkal keverednek a tudatosság határának átlépése során. [104]

Fentiekkel kapcsolatban Adrian Dobbs egy fontos szempontra hívja fel a figyelmet:

Ez egy nagyon érdekes és gondolatébresztő felvetés. Azt sugallja, hogy a szellemben vagy az agyban működik egy szelektív szűrőkészlet, amelynek az a feladata, hogy kirekessze a szomszédos frekvenciák nemkívánatos felhangjait, ám némelyiknek, akár csak a rádiókészülékek esetében - ha eltorzult formában is - sikerül átjutnia. [105]

## 6

A „szűrőelmélet” - amelynek eredete Henri Bergsonig vezethető vissza - számos szerző idevágó munkáiban felbukkan. Voltaképpen nem más, mint annak extrapolációja, amit a normális érzékszervi érzékelésről tudunk. Legfontosabb érzékszerveink olyanok, mint keskeny rések, amelyeken az elektromágneses hullámok és a hangrezgések csak igen korlátozott frekvenciatartományban juthatnak át - ám még e réseken átjutó kicsiny információmennyiség is rengeteg. Az élet egyszerűen lehetetlenség volna, ha figyelnünk kellene minden, az érzékszerveinket bombázó ingerre, amelyek sokaságát William James így nevezte: *burjánzó, zizegő zűrzavar*. Az idegrendszer tehát - s mindenekelőtt az agy - szűrő- és osztályozórendszerek hierarchiájaként működik, amely érdektelen zajnak minősíti és kirostálja az érkező érzékletek jelentős részét, a maradékot, az értékes információt pedig felfogható és feldolgozható csomagocskákká alakítja, mielőtt a tudatosság szintjére továbbítaná. Gyakran említett példa a „kocképarti-jelenség”; hogy képesek vagyunk a sokféle hang mindent betöltő zsongásából „kiválogatni” és megérteni egyetlen személy szavait.

Ennek analógiájára feltételezhetjük, hogy hasonló szűrőmechanizmus működik ott is, ahol a bennünket körülvevő „pszichomagnetikus mező” képeinek, üzeneteinek, benyomásainak és egybetorkolló eseményeinek „burjánzó, zizegő zűrzavarától” kell elménket megvédeni. Minthogy ez a feltevés rendkívüli jelentőséggel bír annak megértésében, hogy a paranormális jelenségek oly megmagyarázhatatlan és oly szeszélyes álarcokban mutatkoznak, megengedem magamnak, hogy néhány további idézettel traktáljam az Olvasót. Elsőként álljon itt James S. Haynes pszichiáter néhány sora a *The Scientist Speculates* című kötetből:<sup>103</sup>

Már hosszú ideje úgy érzem, hogy a telepátiával kapcsolatos, hagyományos kérdések (létezik-e, s ha igen, hogyan és miként?) valószínűleg sokkal kevésbé gyümölcsözők, mint például ez: ha létezik egyáltalán a telepátia, mi az oka annak, hogy nem általános és mindennapi? Hogyan zárja el magát a szellem (vagy az agy) más emberek tapasztalatainak, élményeinek potenciális hatásaitól? [106]

Majd ismét Sir Cyril Burt:

Az ember természetes világfelfogása - illetve e világ azon, korlátozott kis részéről alkotott felfogása, amellyel meg kell birkóznia - szerint a világ

---

<sup>103</sup> Szerk.: I. J. Good (London, 1962).

közepes nagyságú, kézzelfogható, mérsékelt sebességgel mozgó dolgokból áll, amelyek egy látható, háromdimenziós edényben helyezkednek el, s a rájuk ható erők közvetlen érintkezés (mechanikai húzás és nyomás) útján érvényesülnek kellemesen egyszerű és érthető törvények szerint. Egészen a közelmúltig a tudósok is elfogadták és vallották ezt a szemléletet. A valóságról úgy gondolkoztak, mint a hitetlen Tamás: az létezik, amit láthatok és tapinthatok. Ám azt hinni, hogy az Univerzumról ezen az alapon teljes és átfogó képet alkothatunk, olyan, mintha feltételeznénk, hogy Róma térképét szemlélve megtudhatjuk, milyennek látja az Örök Várost az ott sétálgató.

- *A luvakra* - mondta a kocsis Tom Brownnak - *főrakjuk aztat a szemellenzöt, osztán csak aszt látytyák, ami ottan van az óruk előtt Aszondom, így a legbiztosabb az eccerű embernek is, mint maga vagy én.* - Mintha ugyanígy gondolná a dolgot maga a természet is. Agyunk és érzékszerveink úgy működnek, mint bonyolult szűrők, amelyek lehatárolják és irányítják tisztánlátásunkat, hogy figyelmünk normális, mindennapi körülmények között csakis azokra a dolgokra koncentrálódjon, amelyek az egyén túlélésének és a faj fennmaradásának szempontjából fontosak. [...] Általában, mint látni fogjuk, az elme kizárja és elutasítja a más elmékből származó ideákat, ahogyan a test löki ki magából az idegen eredetű szerveket. [107]

Burt összegzésül arra emlékeztet, hogy a kortárs fizika négyféle (erős, gyenge, elektromágneses és gravitációs) kölcsönhatást tart számon, amelyek mindegyike

a saját törvényei szerint működik, és eddig ellenállt minden, elemeire bontását célzó próbálkozásnak. Minthogy pedig így áll a dolog, nem lehet helye semmiféle olyan kijelentésnek, hogy nem létezhet egy további rendszer és egy újabb fajta kölcsönhatás, amelynek felderítése még hosszas kutatást igényel - egy pszichikus univerzum, amelynek eseményeit és entitásait pszichikai kölcsönhatások kapcsolják össze saját, különös törvényeik szerint; áthatva és részben átfedve a mi fizikai univerzumunkat ugyanúgy, ahogyan a már felfedezett és megismert kölcsönhatások teszik. [108]

## 7

Az előző alfejezet talán *déjà vu* érzést keltett az Olvasóban, hisz a „szűrőelméletről” az evolúcióval kapcsolatban már korábban is tettem említést. A neodarwinizmus szerint a csírasejt örökletes anyagát szinte áthatolhatatlan gátak védik meg a külső világ hatásaitól. A „szinte” megszorítás a kozmikus sugarakra, a káros hőhatásokra és vegyületekre vonatkozik; ezek átjuthatnak a gáton, és a génekben mutációkat idézhetnek elő. E mutációk túlnyomó része hátrányos vagy kifejezetten káros, de néha vannak szerencsés találatok is, amelyeket a természetes kiválogatódás megőriz és állandósít, így tartva mozgásban az evolúciót. A szerzett tulajdonságok öröklődését azonban tökéletesen kizárja, megakadályozza a gát. A lamarckizmust, amely azt állította, hogy az utódok öröklök szüleik életük során elért - kialakított, megszerzett - előnyös testi jellegeit és készségeit, tudománytalan babonaságnak bélyegezték és elvetették.

Ez hát a neodarwinista tanítás. A szakirodalomban azonban újra meg újra felbukkan néhány tény, amely valamiféle lamarckista magyarázatért kiált. Egyszerű példa: miért van, hogy a talpukon sokkal vastagabb a bőr, mint egyebütt? Ha a megvastagodás *azután* következne be, hogy a baba járni kezd, teljesen természetes lenne a dolog. Csakhogy a megvastagodás öröklött vonás; már az embriónál is megfigyelhető. Még meglepőbb a teve térdein lévő bőrmegvastagodás és a strucc törzsének alsó felén elhelyezkedő, hasonló bőrképződmények, amelyekre a madár nehézkedik, amikor lekuporodva pihen. Ezek a bőrképletek, ahogyan az emberi talp vastagabb bőre is, már embriókorban megjelennek - kétségtelenül örökletes jellegek. Elképzelhető-e azonban, hogy mindezek a bőrkeményedések

*maguktól* jöttek létre, s éppen ott, ahol az állatnak ilyesmire szüksége van; mintegy véletlenül, ahogy Jung ablakában feltűnt a szkarabeusz?

Akár IAC-t (*Inheritance of Acquired Characters* - szerzett tulajdonságok öröklődése) is mondhatnánk ESP helyett, hogy a két érvelési rendszer s a két vitát kísérő kváziteologikus szenvedélyek hasonlósága annál világosabb legyen. A lamarckisták a parapszichológusokéhoz hasonló helyzetbe kerültek: képtelenek voltak megismételhető kísérleteket és egyértelmű eredményeket felmutatni érveik bizonyítására. A szerzett tulajdonságok, jellegek látszólagos öröklődésének példái igen ritkák az állatvilágban; a megfigyelhető jelenségek kiszámíthatatlanok; a világos és nyilvánvaló esetek pedig sokféleképpen magyarázhatók, s utolsó érvként mindig is egyszerű volt kijelenteni, hogy csalás az egész. Ráadásul: noha a lamarckisták egészen biztosak voltak a dolgukban, nem tudtak fiziológiai magyarázatot adni a jelenségre - ahogy a parapszichológusok sem tudnak felállítani egy meggyőző fizikai elméletet.

Ezt a sajátos párhuzamot nem ismerték fel se a lamarckisták, se a parapszichológusok; a szakirodalomban sehol sem találkoztam ilyen értelmű utalásokkal. Lehet, hogy *egy* embernek bőven elég *egy* eretnokség. Paul Kammerer mindkettőben vétkes volt, de a jelek szerint ő sem fedezte fel a köztük fennálló kapcsolatot.

Vigyük még egy lépéssel tovább az analógiát. A *Szellem a gépben* és *A dajkabéka esete* című könyveimben említettem, hogy a biológusok köreiből növekszik az elégedetlenség a neodarwinizmussal, egyre inkább úgy vélekednek, hogy az elmélet a képnek csak egy részét mutatja, s bizonyosak benne, hogy az evolúció az okok egész füzérének következménye, amely okok előttünk még jórészt ismeretlenek. A darwini típusú öröklődés és a lamarcki folyamat valamely módosított formája talán csak kettő e számos tényező közül; a spektrum szélső pontjai, s mindkettő csak igen korlátozott mezőben alkalmazható. A szerzett tulajdonságok öröklődése talán ritka esemény, ahogy ugyanez okból - a védőszűrők rendszerének működése következtében - ritkák az ESP-jelenségek is. Ám ezek a szűrők nem képeznek áthághatatlan akadályt, mint ahogyan azt az ortodox elmélet állította; csupán szelektív mechanizmusok, amelyek a faj fennmaradására és állandóságára komoly veszélyt jelentő biokémiai hatások *burjánzó, zizegő zűrzavarától* védelmezik az öröklődést hordozó anyagot. Ha az ősök minden tapasztalata nyomot hagyna az utódokon is, elkerülhetetlenül a formák káosza és az ösztönök tébolydája lenne az eredmény. Ettől azonban még nem kell feltétlenül kizárnunk a lehetőséget, hogy bizonyos jól definiált és hasznos, nemzedékről nemzedékre kialakuló adaptációk - például a strucc bőrkeményedései - lassan átszivárognak a szűrőn, és olyan változásokat eredményeznek a gének kémiájában, amelyek révén örökletessé válnak. Nagyon is valószínűtlennek tűnik, hogy a filogenezisnek nincs emlékezete. A biokémikusok a fenti lehetőséget nem tekintik képtelenségnek,<sup>104</sup> és a szinte fanatikus elutasítás a tudományos ortodoxiák dogmatikus intoleranciájának újabb és sokadik példája csupán.

---

<sup>104</sup> A tudomány egyik vezéralakja, Waddington professzor néhány évvel ezelőtt próbaképpen felállított egy modellt a szerzett tulajdonságok öröklődésének mechanizmusára, jelezve, hogy a biokémia mai állása szerint egy ilyen folyamat feltételezése elfogadható. (Waddington; 1957, 180. o.)

S most még egy utolsó kirándulást kell tennünk a fizika - ezúttal a legelemibb fizika - vidékeire.

Egy árnyék hamutartó fekszik előttem szellemasztalomon. Közönséges, hétköznapi célokra egészen alkalmas, tömör kis darab; kvantum-képtelenségeknek nem mutatja semmi jelét. De ha felemelem, érzem a súlyát, s ez azt jelenti, hogy érvényesül rajta egy misztikus hatás, amelyet a Föld gravitációjának nevezünk, ha meg odébb akarom taszítani, ellenáll. Ez részben az asztallappal való súrlódásának, részben pedig a tömör anyag tehetetlenségének tulajdonítható. A tehetetlenséget Newton első törvénye szerint úgy határozhatjuk meg, mint a testek arra irányuló törekvését, hogy megtartsák nyugalmi helyzetüket vagy egyenes vonalú, egyenletes mozgásukat. Ha azonban ezt a hamutartót egy vékony fonálra függesztem, a Foucault-inga mása lesz, s lengésének síkja nem marad változatlan, ahogyan a tehetetlenség törvénye megköveteli, hanem lassan elmozdul, s egy teljes kört tesz meg huszonnégy óra alatt. A jelenséget a Föld tengelyforgásával magyarázzuk, s azt mondjuk, hogy a lengő hamutartó igenis megtartja lengése síkjának irányát - *az állócsillagokhoz képest* Csakhogy mivel minden mozgás viszonylagos, a régiekhez hasonlóan azt is mondhatjuk, hogy a Föld áll, s körülötte a csillagok keringenek; ha pedig így van, ugyan miért a csillagok befolyásolják a hamutartó mozgását, s miért nem a Föld? Ugyanezt lehet kérdezni a Föld lapultságával, s az úgynevezett Corioli-erővel kapcsolatban is; utóbbi téríti el a tehetetlenség alapján számított iránytól a rakétákat, a repülőgépeket és a passzátszeleket. Látszólag minden arra utal, hogy a Föld forgása abszolút, nem pedig relatív.

Erre a paradoxonra elsőként Berkeley püspök mutatott rá, majd Ernst Mach, német fizikus (a hangsebesség mint mértékegység neve az ő tiszteletére lett *Mach*). Mach azt mondta, hogy tekintsük csak nyugodtan mozdulatlanak a Földet, és próbáljuk megmagyarázni a tengelyforgás hatásainak tartott jelenségeket úgy, mintha az állócsillagok és a távoli galaxisok - vagyis a bennünket körülvevő Világmindenség tömege - okozná őket. Elmélete – a *Mach-elv* - szerint az Univerzum befolyásolja a Foucault-inga lengését, és irányítja a Föld pólusainak lapultságáért felelős tehetetlenségi erőket is. Einstein továbbvitte Mach elképzelését, és kijelentette, hogy a földi testek tehetetlensége csupán a gravitáció egyfajta megnyilvánulása, és nem a csillagoknak, mint olyanoknak, hanem tengelyforgásuknak tulajdonítható. Ma ez az elfogadott elképzelés. Aztán hogy hogyan eredményezi a csillagok tengelyforgása a hamutartóm tehetetlenségét, azt már mindenki maga találja ki.

A tehetetlenség a legkézzelfoghatóbb és legvalóságosabb mindennapi jelenség, mindenki megtapasztalhatja, aki odébb akar tolni egy bútordarabot - és akkor egyszer csak felfedezik: az ilyenkor érezhető ellenállásnak az az oka, hogy a kérdéses bútort a Világmindenség forgó tömege veszi körül. Bertrand Russell, noha igaznak és helyesnek tartotta Einstein relativitáselméletét, 1927-ben úgy érezte, hogy ez ellen azért mégiscsak tiltakoznia kell:

Azt mondják, hogy *abszolút tengelyforgás* helyett *az állócsillagokhoz képest való forgást* kell értenünk. Formailag rendben is lenne, de az egésznek némi asztrológia-mellékíze van, tudományos szempontból pedig alig hihető. [109]

Whitehead hasonló értelemben nyilatkozik:

Nehéz komolyan venni azt a felvetést, hogy ezek a megszokott, földi jelenségek az állócsillagok hatásának tulajdoníthatók. Képtelen vagyok

meggyőzni magamat arról, hogy Foucault ingáját 1851-ben, a Párizsi Világkiállításon egy pislákoló kis csillag forgatta meg. [110]

Az mindenesetre biztos, hogy a hamutartóm is *holon*. Nem csupán árnyék Eddington szellemasztalán, ám tehetetlenségi jellegei valami módon - s erre se Mach, se Einstein nem kockáztatta meg az oksági magyarázatot - kapcsolatban állnak a körülötte lévő Világmindenség tömegeivel. A korábban már idézett sorokra emlékezve nevezhetnénk akár Mirandola-hamutartónak is:

Elsőként vagyon a dologok egysége; hogy minden dolog önmagával egyenlő, önmagából áll, és önmagához tartozik. Másodjára vagyon az egység, amelyben minden teremtmény a többivel egyenlő, s az egyetlen világ részei mindannyian. [111]

## 9

A fizikai Nobel-díjasok egész kórusa zengi felénk, hogy az anyag halott, és halott a kauzalitás meg a determinizmus is. Ha pedig így áll a dolog, tessük el őket méltóképpen, és szóljon értük elektronikus rekviem. Ideje, hogy levonjuk a huszadik századi, posztmechanisztikus tudomány tanulságait, és kibújjunk a kényszerzubbonyból, amelyet filozófiai szemléletünkre kényszerített a XIX. század materializmusa. Ha ez a szemlélet lépést tartott volna a modern tudománnyal, ahelyett, hogy egy évszázaddal kullogna utána, már rég nem kellene kényszerzubbonyban fészengenünk.

Azt szokták mondani, hogy a tudomány egyre kevesebb dologról tud egyre többet, a mondás igazsága azonban csak a specializáció szerteágazó folyamatára érvényes; ugyanilyen joggal mondhatnánk, hogy egyre több mindenről tudunk egyre kevesebbet. Ez áll a komplementer folyamatokra; az anyag és energia, vagy a részecskék és hullámok egyesülésére a hatalmas folyódeltában, amely méltóságteljesen hömpölyög az óceán felé - mert minél precízebb ismeretekre tesz szert a tudomány, annál megfoghatatlanabbakká válnak a szimbólumok, amelyeket alkalmazni kényszerül. A kvarkvadászat mindinkább emlékeztet arra, ahogyan a misztikus kutatja a nem tudás ködeit. A tudomány az emberi elme legdicsőségesebb vívmánya, és egyben a leggyötrelmesebb veresége is. Ma sokkal többet tudunk, mint Pico de la Mirandola idején, de alig értjük jobban, hogy mindaz, amit tudunk, mit is jelent. Ha azonban ezt felismerjük, talán érzékenyebbekké válhatunk azokra a körülöttünk minduntalan felbukkanó jelenségekre, amelyeket az egyoldalúan fizikai jellegű tudomány figyelmen kívül hagyott; megérezzük a kauzalitás építményének résein keresztülszivító huzatot, több figyelmet fordítunk az „egybetorkolló” eseményekre, bevonjuk a normalitásról alkotott fogalmaink körébe a paranormális jelenségeket, és felismerjük, hogy mindeddig úgy éltünk, mint a *vakok országának* polgárai. A tudatosság illetően megváltozásának eredményei megjósolhatatlanok, és az ember nem tud nem egyetérteni H. H. Price professzor állításával, mely szerint „a fizikai kutatás az emberi elme egyik legfontosabb vállalkozása”. [112] Valószínűnek tűnik, hogy „gyökeresen új megvilágításba helyezi az emberi személyiség természetéről és a Világmindenségben elfoglalt helyünkről alkotott képet”, s „eljön az idő, amikor teljességgel átalakítja majd azt az intellektuális világgépet, amelyen mai civilizációnk alapul”. [113]

Kemény szavak ezek egy oxfordi filozófiaprofesszor szájából, de hogy túlozna, azt semmiképpen sem gondolom. Mondataiban ott rejlik a felhívás, hogy kiterjedtebben kellene tanulmányozni a parapszichológiát, és általánosabban véve az „egybetorkolló eseményeket”; hogy elfogadottá, elismertté, és a diákok számára - mint választható tárgyat és mint karrierlehetőséget - vonzóvá kell tenni ezt a kutatási



területet. Ha ezzel a területtel ugyanannyi kiemelkedő képességű kutató foglalkozna, mint ahányan manapság a patkányok viselkedését tanulmányozzák, karnyújtásnyira lenne az áttörés.

A science-fiction irodalom magától értetődőnek tekinti, hogy a nem is túlságosan távoli jövőben mindennapos dolog lesz a telepatikus kommunikáció és az anyag pszichokinetikus manipulációja - márpedig a science-fiction már nemegyszer háborzongatóan precíz prófétának bizonyult. Egy másik kedvenc feltételezése, hogy a Világmindenség más bolygóin élő értelmes lények már jócskán előrehaladtak e képességek kifejlesztésében. Ugyanígy lehetséges azonban az is, hogy az ember - más fogyatékoságai mellett - ezen a téren is igen szerény lehetőségekkel rendelkezik. Az evolúció nagy ívű előrehaladása a sokféleségben megszülető egység felé nem zárja ki annak lehetőségét, hogy biológiai korcsok, beteges, torz formák is létrejöhessenek. Nem hiszem, hogy az Univerzum játékonysági intézmény, de itt kell élnünk, és itt kell elérmünk, amit csak lehet. Biológiai „felszereltségünk” korlátozottsága talán arra kárhoztat bennünket, hogy épp csak beleskelődhessünk a Mindenség kulcslyukain. De legalább próbáljuk meg kipiszkálni ezekből a kulcslyukakból a piszkot és a szöszöt.

\*

(A SZERZŐ MEGJEGYZÉSE: a kortárs parapszichológia óriási irodalmából két asszony - Rosalind Heywood [neki ajánlottam ezt a könyvet], és Renée Haynes, a *The Hidden Strings* és a *Philosopher King* című könyvek szerzője, a *Journal of the Society for Psychical Research* szerkesztője - művei tették rám a legerőteljesebb hatást.

Jelen tanulmány olyan területre merészkedik, ahová az angyalok is félve lépnek. Írásakor a legnagyobb óvatossággal és körültekintéssel jártam el; igyekeztem elsősorban a laboratóriumi kísérletek eredményeire szorítkozni, és mellőzni az úgynevezett *anekdotikus bizonyítékokat* - a mindennapi életben felbukkanó parapszichológiai jelenségeket, amelyek a legszorosabb, tudományos értelemben nem számítanak értékelhető adatoknak, eseteknek. A kefelevonat átolvasásakor úgy éreztem, hogy ezek a magamra erőltetett korlátok bizonyos egyoldalúságot eredményeztek, s felkértem Renée Haynest: állítaná helyre a megbillent egyensúlyt azzal, hogy utószót ír tanulmányomhoz. Hálás vagyok neki, amiért megtette, s az én szigorú és száraz *Jang*-om mellé odaállította a *Jin*-t. - Arthur Koestler)

\*

## RENÉE HAYNES UTÓSZAVA

Koestler úr világosan és szellemesen ismertette az idővel, térrel, anyaggal, kauzalitással; a neurofiziológiai és pszichológiai kutatásokkal

kapcsolatos legújabb adatokat, amelyekből izgalmas és ígéretes szintézis emelkedik elő. *Janus-arcú holon*-konceptiója éppoly gondolatébresztő lehet nemzedékünk számára, mint amilyen a századelő gondolkodóinak Bergson *Élan Vital*-elmélete volt.

Megtisztelő és egyben ijesztő feladat utószót írni egy ilyen munkához, s legkivált azért, mert a tárgy folyamatos és heves vitákat provokál. Remélem, megbocsátják, ha olykor ez az epilógus is vitatkozik.

Lenyűgözött Koestler úr összefoglalója a kortárs fizikáról; annak végtelenül elvont fogalmairól, tanulmányozható matematikai kölcsönhatásairól; előre látható fordulatokban és megjósolhatatlan bakugrásokban gazdag, láthatatlan energiauniverzumának táncáról, amely szétrúgja a newtoni gondolat takaros és megbízható rendszereit. Egyébként: a szinkronicitás elbűvölő példája, hogy a még ismeretlent a fizikusok és a parapszichológusok is a *pszi* szócskával jelölik; különös verbális sziporka, amely jól mutatja a két diszciplína közös alapjait.

Számomra - mint sok más ember számára is - a matematikai képzetalkotás, ami a matematikában jártasak számára természetes, sokkal nehezebben megérthető - és társítható az eleven élménnyel -, mint a közvetlen, érzékszervi tapasztalat. A magamfajta számára könnyebb a közönséges érzékelés „nyelvjárásában” elgondolni a közhelyszerűen misztikus folyamatokat, mint - ha mégoly helytálló és elegánsak is - az algebrai formulák megfogalmazásaiban. A látás, hallás, tapintás, szaglás és hőérzékelés képalkotásában történik meg leggyakrabban, noha nem mindig, hogy a paranormális észlelés, mint például az emlékezés eljut a tudatig. (Talán nem több, mint futó érzés, hogy történt valami; talán csak pillanatnyi, megmagyarázhatatlan impulzus, amely valami cselekvésre sarkall; arra, hogy kiszaladjunk a házból, amelyet a következő percben bombatalálat ér, vagy hogy hosszú, unalmas útra induljunk, hogy meglátogassuk az iskolában a gyereket, akiről kiderül, hogy hirtelen súlyosan megbetegedett.)<sup>105</sup>

Ez okokból kívánom hangsúlyozni a spontán jelenségek fontosságát a fizikai kutatásokban. Érthetetlen és megmagyarázhatatlan, de tény, hogy előfordul az ilyesmi; hogy bizonyos hallucinációk, látomások és szinte tapinthatóan valóságos álmok egybeesnek valóságos eseményekkel, amelyekről az adott személy nem tudhatott; térben távoli, múltbeli vagy még meg sem történt dolgok tisztán, világosan tűnnek fel az ember előtt; mindez egyértelműen bebizonyosodott már azelőtt is, hogy az 1880-as években megindult a tervszerű kutatás.

Az ilyen eseményeket nemegyszer még napjainkban is - mint mesebeszédet vagy babonaságot - egy kézlegyintéssel intézik el. Ugyanígy: az erről szóló, tökéletesen precíz jelentést, melyek szerint St. Kilda lakói csak egy bizonyos hajó megérkezése után betegedtek meg, Samuel Johnson gúnyosan elutasította, mint a józan ésszel merőben ellenkező feltételezést, s csak akkor ismerték fel igazságát, amikor felfedezték, hogy mikrobák okozzák a betegségeket.

A paranormalitás számos jelenségét - a tudatos telepátiát; a *veszélylátást*, amikor az ember „látja”, hogy valaki haldoklik vagy súlyos veszedelem fenyegeti; vagy hirtelen és megmagyarázhatatlan fájdalomérzet megtapasztalását pontosan abban az időben, amikor egy távoli, szeretett személy valamilyen oknál fogva hasonló fájdalmat él át - számos esetben megvizsgálták és ellenőrizték; a legszigorúbb bíróság is elfogadhatná a felsorakoztatott bizonyítékokat. Mindez pedig súlyt és hitelességet kölcsönöz a mind növekvő számú egyéb

---

<sup>105</sup> Vö.: Ann Bridge: *Moments of Knowing* (London, 1970).

eseteknek, amelyek - mint dr. Louisa Rhine<sup>106</sup> és mások is rámutattak - ugyanebbe a műfajba tartoznak, még ha elbeszélőjük nincs is tisztában vele.

Szinte bizonyos, hogy a spontán ESP-jelenségek nemcsak emberi lényeknél fordulnak elő, akik képesek szavakba önteni tapasztalataikat, hanem állatoknál is, és erre csakis viselkedésükből következtethetünk. Az értelmezés nem mindig könnyű feladat, hisz az állatoknak olyan érzékelési képességeik is vannak, amelyekkel mi, emberek nem rendelkezünk. A felnőtt patkányok például képesek „kiszagolni” a röntgensugarakat.<sup>107</sup> Egyes rágcsálófajok fiatal példányai ultrahangok útján kommunikálnak anyjukkal, akár csak a delfinek, akik egész életükben így tartják egymással a kapcsolatot. Milyen egyszerű - és milyen téves - lenne paranormális jelenségeként értékelni például egy esetet, amely „egy meg nem nevezett ország fővárosában történt meg az ott szolgálatot teljesítő amerikai katonai attasé otthonában”. A család kutyája nyüszítve és vinnyogva, „szemmel láthatóan erős fájdalommal küszködve dühödten harcolt egy láthatatlan ellenséggel a szoba sarkában”. Végül felszedték a padlódeszkákat, és „egy rádióadó-készüléket találtak, amely közvetítette a szobában folyó beszélgetéseket. Amikor bekapcsolták, rendkívül magas frekvenciájú hangot bocsátott ki, amit az emberi fül már nem érzékelt, de a kutya számára elviselhetetlen volt”.

Az állatok viselkedésének számos olyan esetét ismerjük, amely látszólag csak paranormális okokkal magyarázható. Gyakori, hogy kutyák és macskák, miután zárt kosárban, autóval vagy vonattal igen távolra viszik őket otthonuktól, megszöknek új helyükről, és hazatérnek. A francia sajtó a közelmúltban még különösebb esetet ismertetett: egy munkás átmenetileg elhagyta családját, mert az ország egy távoli részében kapott feladatot. A kutyája rövidesen eltűnt otthonról, és nemsokára - lesoványodva és kimerülten - megjelent gazdájánál, egy olyan helyen, ahol még soha nem volt azelőtt.

Nemegyszer hallunk olyasmit is, hogy kutyák vagy macskák mintha érzékelnék a távolban végbemenő eseményeket. Korábban már ismertettem egy esetet,<sup>108</sup> amelyről személyes tudomással rendelkezem; hogy nem elszigetelt jelenség volt, az egyértelműen kiviláglik a gyakorló állatorvos és -sebész, később pedig a Veterinarians Union elnöke, Mr W. J. Tarver cikkéből is,<sup>109</sup> melyben arról ír, hogy az átmeneti kutyatthonokban elhelyezett állatok körülbelül tíz százalékán „egy-két nyugodtan eltöltött hét után vad izgalom lesz úrrá, szinte abban a pillanatban, amikor gazdáik a távoli nyaralásról elindulnak hazafelé”. A távolság egyáltalán nem játszik szerepet. (Különös, hogy az ilyen „tehetséges” kutyák aránya nagyjából azonos azokéval az emberekével, akik igenlő választ adtak az első angliai hallucináció-közvéleménykutatás kérdésére: „Volt-e Önnek teljesen éber és józan állapotban élénk és valóságosnak tetsző élménye, tapasztalata, benyomása, amelynek - amennyire az ember ebben biztos lehet - nem volt semmiféle konkrét, fizikai kiváltó oka?” - 17 000 megkérdezett közül közel 1700-an válaszoltak igennel.) A távolra szállított, hazavágyó kutyák esetében a szeretet a legfontosabb motiváció. A félelem szintén kiválthat látszólag paranormális jelenségeket. Tarver írja: „Egy bika, amelyet ismételtelen meg kellett

---

<sup>106</sup> Vö.: Louisa Rhine; *Hidden Channels of the Mind* (London, 1932), és G. W. Lambert előszava Andrew MacKenzie *Ghost and Apparitions* (London, 1971) című könyvéhez.

<sup>107</sup> *Nature*, 1962. december 8. és 1965. február 6.

<sup>108</sup> Renée Haynes: *The Hidden Strings* (London, 1961).

<sup>109</sup> *New Scientist*; 1968. október 24.

operálnom, minden esetben hangosan bőgni kezdett [...] valahányszor befordultam a bekötőútra, úgyhogy a tulajdonosához soha nem érkeztem váratlanul”, még akkor sem, amikor „az új autómmal mentem arra, amelynek hangja az állat számára semmiképpen sem lehetett ismerős”.

Az emberek és más lények között van még egy további párhuzam is. J. D. Carthy szerint<sup>110</sup> „az állatok nem reagálnak automatikusan egy-egy jelre, csak ha igen erős a motiváció. A táplálékot jelző hívásra egy pukkadásig jóllakott állat rá se hederít”. Koestler úr megjegyzi, hogy más szögből szemlélve ugyanez érvényes az emberre is, mind a hétköznapokban, mind pedig laboratóriumi körülmények között. Így például a forgalmas utcán egy műszaki érdeklődésű kisfiú az autómárkákra figyel, a várostervező a forgalom folyamatosságára vagy zavaraira, az asszony pedig, aki riadtan próbál átkelni az úton egy fáradt kisgyermekkel, elsősorban azt veszi észre, hogy milyen közönyösek és kíméletlenek a gyalogosok iránt az autókban ülők. Ugyanígy áll a dolog az érzékfeletti észleléssel is; az emberek éberegnek észre és tudomásul azt, ami kifejezetten érdekli őket, vagy érinti személyes érzelmeiket. Ahhoz, hogy bármely élő teremtményből azonnali és erős - érzékszervi vagy érzékfeletti - reakciót váltsunk ki, az ingernek lényeginek és érdekesnek, a biológiai vagy érzelmi szükségletek és feszültségek - ahogyan Gerard Manley Hopkins nevezte: a *lelkivilág* - szempontjából fontosnak kell lennie.

Természetesen éppen ezért olyan nehéz e témakörben megismételhető kísérleteket kidolgozni. Az embereket a laboratóriumokba űző érdeklődés a mechanikus ismétlődés hatására megfakul, s ez a hanyatló lelkesedés természetesen nyomot hagy az eredményeken; előbb-utóbb az alanyok vérmérséklete, kedélyállapota és a dologhoz való személyes viszonyulása is megmutatkozik. Azon túl, hogy fokozatosan egyre unalmasabbakká válnak, a kártyalap-kitalálós meg kockadobálós kísérletek nem veszik figyelembe azt a szellemi atmoszférát, amelyben az emberi elme és szellem működik, tevékenykedik. Amint H. H. Price professzor rámutatott:<sup>111</sup> „a paranormális észlelés asszociatív módon szimbolikus; Mr. Jonest például egy álomban vagy paranormális élményben képviselheti egy oroszlán, mert mondjuk - az állatkert közelében lakik, vagy oroszlán típusú személyiség, esetleg van egy Leó nevezetű rokona. Ha a kártyalap-kitalálósdi kísérletben hagyományos paklit alkalmaznak, az alanyok a találatokhoz azt kell mondania: *pikk tízes*; ebben az összefüggésben tökéletesen értékelhetetlen, ha - a pikkelyre, halpénzre asszociálva - azt mondja: *tíz font*”

A Maimonides Medical Centre „Álomlaboratóriumában” végrehajtott, s korábban már ismertett kísérletek<sup>112</sup> első csoportjában bizonyos mértékig sikerült elhárítani ezeket a nehézségeket, de eredményeik, bármily ígéretesek is, nehezen értékelhetők. Ez részben annak következménye, hogy a vizualizációs készség egyénenként erősen változó. Egyeseknek fotografikus memóriájuk van, másoknak szelektív; vannak, akik emlékeznek a nevekre, de a formák felidézésére képtelenek. Ezenkívül minden ember asszociációk egész hálózatán keresztül érzékel, és juttatja kifejezésre érzéseit - képei és szimbólumai ugyanolyan sajátosak és egyszerűek, mint ő maga; némelyik kulturális háttérének folyománya, némelyik pedig saját élete eseményeinek párlata. Egy későbbi kísérletsorozat,<sup>113</sup> ahol

---

<sup>110</sup> *Nature*; 1969. április 26.

<sup>111</sup> *A paranormális észlelésről és szimbolizmusról*; in: *Image and Symbol, Colston Papers*, XII. k., London, 1960.

<sup>112</sup> M. Ullman és S. Krippner: *Dream Studies and Telepathy* - Parapsychology Foundation, New York, 1970.

<sup>113</sup> Stanley, Krippner et alia - *A Long Distance Sensory Bombardment, a Study of ESP in Dreams*; *JASPR.*, 65. k., No. 4., 1971. október

kevésbé specifikus célokat fogalmaztak meg - nem csupán képeket, hanem általános témákat, mint például *a távol-keleti vallások; a skizofrének művészi alkotásai, egy gyermek születése* stb., s mindegyiket látvánnyal és hangokkal is érzékeltették a „közvetítővel” -, látszólag áthidalta a korábbi nehézségek némelyikét. Úgy tűnik, ez a módszer egy élmény hangulatának, érzelmi minőségeinek telepatikus átvitelében valóban eredményesebb.

Ez a minőségi jellegű kérdésfelvetés - szemben a fizikai kutatás és sok más terület mérési módszereivel - mind sürgetőbben jelentkezik. Nem hagyhatjuk figyelmen kívül pusztán azért, mert annyira kényelmetlen és nehéz feladat foglalkozni vele; mind a tudomány, mind a filozófia, mind pedig az egész szinkronicitáskérdés szempontjából óriási jelentősége van. Ámde (mert annyival könnyebb összegyűjteni és mennyiségileg elemezni az adatokat, mint elgondolkodni jelentőségükön) a minőség és a jelentés, ami az emberek számára a legérdekesebb, gyakran háttérbe szorul. Részben ezért is annyira értékes ez a könyv. Birkózik a jelentéssel, és egyesíti a tényeket.

Szeretném még jobban hangsúlyozni ezt a kérdést. A mérhető, a megszámlálható szolgálhatja a minőséget, de nem azonos vele. „*Le son du cor le soir au fond des bois*”; „A veszedelmes tengerek tajtékja a messzi, mesés partokon”; „a mélységes, vakító sötét” - e mondatok jelentése érthető és azonnal felfogható, de tudományos vagy mennyiségi elemzéssel megközelíthetetlenek. Hasonlóképpen: az ember egy tonna szerelemmel (a kamasz lányok gyakran mellékelnek leveleikhez ilyen mennyiségeket); egy yard gyűlölettel vagy egy gallon áhítattal nemigen tud mihez kezdeni, ám a szerelem, a gyűlölet és az áhitat ugyanolyan valóságos dolgok, mint egy tonna liszt, egy yard szövet vagy egy gallon benzin, sőt voltaképpen még sokkal valóságosabbak, hisz nem csupán olyan primitív célokat szolgálnak, mint a kenyérsütés, a párnahuzatvarrás vagy az autóval való száguldozás.

A minőség, a jelentés az, ami csillagként dereng át a szinkronicitáson, ahogyan - elég különös módon - a pszichofizikai spektrum másik feléről ugyanez pislákol felénk; a poltergeist-jelenségek<sup>114</sup> felől, amelyekről úgy hiszik, hogy a mélységesen kaotikus emberi nyomorúság ma még érthetetlen, pszichokinetikus megnyilvánulásai. Hol groteszk, hol borzasztó; zajok, kőzárpor, palackok összetörése, villanykörték szétrobbanása vagy az elektromos készülékek megmagyarázhatatlan viselkedése<sup>115</sup> még a szónál vagy a zenénél is világosabban fejezik ki - és jelképezik - annak a személynek a belső zűrzavarát és konfliktusait, aki körül megtörténnek.

Jung a „transzpszichikus okozatiság” szélsőséges megnyilvánulásaként értelmezi ezeket a jelenségeket -például Freud könyvszekrényének recsenéseit. A mindennapi életben gyakran tapasztalható manifesztációk természetesen sokkal kevésbé drámaiak. Elhatározom, hogy leírok egy mondatot, s agyam bioelektromos tevékenysége, izmaim mozgásai, s egy sor kimutatható fizikai folyamat láncolata jóvoltából végrehajtódik akaratom anélkül, hogy szándékomban állt volna e folyamatokat tudatosan megindítani. Az is lehetséges, hogy ilyesfajta elhatározások közvetlen hatással vannak olyan biológiai folyamatokra, amelyek a döntést hozó személlyel nincsenek fizikai kapcsolatban, ahogyan azt John L. Randall legutóbbi, *Pszi-jelenségek és biológiai elmélet* című cikkében felvetette.<sup>116</sup> Cikkében az enzimek tevékenységét, papucsállatkák viselkedését, növények növekedését vagy egerek sérüléseinek gyógyulását

---

<sup>114</sup> Vö.: A. R. G. Owen: *Can We Explain the Poltergeist?* (New York, 1964.)

<sup>115</sup> *The Rosenheim Poltergeist Case* - Hans Bender tanulmánya, amelyet a *Parapsychological Association* évi közgyűlésén olvasott fel (Freiburg, 1968. szeptember) - Lásd még: *JSPR.*, 46. k., No. 750, 1970. december

<sup>116</sup> *SPR.*, 46. k., No. 749, 1971. szeptember

befolyásoló pszichokinetikai hatásokkal kapcsolatos kísérletekre hivatkozik, s mellesleg megfogalmazza a következő általános definíciót: „Pszi-jelenségről szokás beszélni, valahányszor egy fizikai rendszerbe az ismert energiaformák megfigyelhető jelenléte, áramlása nélkül jut el információ.”

Ekképpen tehát többféle szintet különböztethetünk meg: a tudatos döntéshozatal, a psziché tudattalan rétegeiben gyökerező poltergeist-jelenségek, s végül a szellem egy másik, felfoghatatlan és megközelíthetetlen működésében keletkező szinkronicitás és jelentésteli egybeesések rétegeit.

Ezzel kapcsolatban azt hiszem, vitatkoznom kell Mr. Koestlerrel az „óceánérzés és az „uralkodó elképzelés” tekintetében, mely szerint az „Egy Minden és Minden Egy” koncepciója „visszhangzik a keresztény misztikusok írásaiban”. Bizonyos vagyok benne, hogy részben így van, s hogy - amint írja - mindez egy felsőbb kanyarulata a spirálnak, amely a gyermek szimbiotikus tudatosságától, s a primitívek álom-korától veszi kezdetét. Azt azonban nem gondolom, hogy minden - keresztény vagy más hitű - misztikus osztja ezt az „uralkodó elképzelést”, vagy az *Egy-gyel* való azonosság és az alatta rejlő *anima mundi* gondolatát. Érzékelés nem lehetséges érzékelő nélkül, és a szemlélődők, az elmélkedők megőriznek annyit önmagukból, hogy érzékelhessenek és gyönyörködhessenek. Olyan ez, mint a napnyugta, a hegyvidéki táj vagy a csillagos ég, amely ámulatba ejti őket, elevennek mutatkoznak és visszamerednek rájuk.

Francis Bacon (jogász, államférfi, esszéista és tudós, aki Angliában elsőként gondolt ki a paranormális érzékelés tanulmányozására irányuló kísérleti módszereket) egyszer megjegyezte: „Inkább hiszem el a Talmud és az Alkorán összes meséjét, mint azt, hogy ez a Világegyetem lélek nélkül való”; *lélek* nélkül, amely több, mint valamiféle számítógép és több, mint roppant, minden létezőt irányító központi idegrendszer, amely hatékony, de öntudatlan, mint az egészséges gyomor

\*

## JEGYZETEK

- 1) Eysenck; 1957, 131. o.
- 2) Ugyanott, 108. o.
- 3) Naumov; 1970, 54. o.
- 4) Idézet: *Newsletter of the Parapsychology Foundation, Inc.*, 10. k., No. 6., 1963. november-december, valamint: Heywood; 1967. 58. o.
- 5) Idézi: Heywood; 1967, 58. o.

- 6) Idézi: Burt; 1967, 75. o.
- 7) Weaver; 1963, 361. o.
- 8) 1970. augusztus 20., 367. o.
- 9) Weaver; 1963, 267. o.
- 10) Ugyanott, 361-362. o.
- 11) Ugyanott, 361. o.
- 12) *Proc. SPR*, II. k., 189-200. o.
- 13) *Proc. SPR*, XXIX. k., LXXII. rész, 1916. február 23., 64. o.
- 14) *Proc. SPR*, XXXIV. k., XCII. rész, 1924. december, 212. o.
- 15) Murray; 1952.
- 16) Lásd Rhine; 1957, 131-132. o.
- 17) Broad; 1949, 291-309. o.
- 18) Lásd Rbine; 1957, 19. o.
- 19) Ugyanott; 17. o.
- 20) Ugyanott; 19. o.
- 21) Ugyanott; 166. o.
- 22) Ugyanott, 166. o.
- 23) Schmidt; 1969, 99. o.
- 24) Schmidt; 1970, 175. o.
- 25) Ugyanott; 181. o.
- 26) *ESP by any Other Name would Smell; New Scientist*, 1970. augusztus 20., 367. o.
- 27) Oppenheimer; 1966, 40. o.
- 28) Heisenberg; 1969, 63-64. o.
- 29) Russell; 1927, 163-165. o.

- 30) Idézi: Burt; 1967, 80. o.
- 31) Eddington; 1928, bevezetés.
- 32) Idézi: Heisenberg; 1969, 101. o.-tól.
- 33) Heisenberg, im., 113. o.
- 34) Idézi: Burt; 1968, 36. o.
- 35) Pauli; 1952, 164. o.
- 36) Idézi: Hardy; 1965, 256. o.
- 37) Burt; 1967, 80. o.
- 38) Margenau; 1967, 209. o.
- 39) Jeans; 1937, 122. o.
- 40) Gardner; 1967, 240-241. o.
- 41) A *Telephone Poles and Other Poems* című kötetből; 1963.
- 42) Firsoff; 1967, 102-103. o.
- 43) Ugyanott, 105-106. o.
- 44) Dobbs; 1965, 261-322. o.
- 45) Margenau; 1967, 217. o.
- 46) Idézi: Dobbs; 1965, 303. o.
- 47) Dobbs; 1965, 303-305. o.
- 48) Eccles; 1953, 276-277. o.
- 49) Ugyanott; 283-285. o.
- 50) Ugyanott, 279. o.
- 51) Firsoff; 1967, 52. o.
- 52) Burt; 1968, 34-35. o.
- 53) Jung; 1960, 420. o.



- 54) Kammerer; 1919, 25. o.
- 55) Ugyanott; 27. o.
- 56) Kammerer; 1919b, 24. o.
- 57) Ugyanott; 24. o.
- 58) Ugyanott, 36. o.
- 59) Koestler; 1971, 1. függelék, 7.
- 60) Kammerer; 1919, 93. o.
- 61) Ugyanott; 165. o.
- 62) Ugyanott; 456. o.
- 63) Idézi: H. Przibram: *Paul Kammerer als Biologe; Monistische Monatschafte*, 1926. november
- 64) Margenau; 1967, 218. o.
- 65) Jung-Pauli; 1912.
- 66) Ugyanott; 164. o.
- 67) Jung; 1960, 317. o.
- 68) Jaffé; 1967, 264. o.
- 69) Jaffé, szerk.; 1963, 152. o.
- 70) Jung; 1960, 318. o.
- 71) Moser; 1950, 257. o.
- 72) Jung; 1960, 438. o.
- 73) Ugyanott, 318. o.
- 74) Ugyanott, 441. o.
- 75) Ugyanott; 511. o.
- 76) Ugyanott; 435. o.
- 77) Ugyanott; 445. o.

- 78) Ugyanott; 511. o.
- 79) Ugyanott; 436. o.
- 80) Ugyanott; 438. o.
- 81) Ugyanott; 440. o.
- 82) Ugyanott; 444-445. o.
- 83) *An Outline of Philosophy*, 163. o.
- 84) Hook; 1959.
- 85) Jung; 1960, 514. o.
- 86) Ugyanott; 515. o.
- 87) Hardy; 1965, 242. o.
- 88) Pico della Mirandola; 1557, 40. o.
- 89) Kepler; 1609, 28. fej.
- 90) Ugyanott.
- 91) Schopenhauer; 1850, 219. o.
- 92) Ugyanott, 224. o.
- 93) Ugyanott, 225. o.
- 94) Koestler; 1964, 28. o.
- 95) Whitehead; 1934, 181.
- 96) Koestler; 1968, 260. cx
- 97) Bleibtreu; 1968, 215-219. o.
- 98) Von Bertalanffy; 1952, 112. o.
- 99) W. G. Walter; 1969, 37. o.
- 100) W. G. Walter; 1969
- 101) Haynes; 1970, 364. o.

- 102) Margenau; 1967, 223-224. o.  
103) Broad; 1949, 291-309. o.  
104) Idézi: Dobbs; 1967, 239. o.  
105) Dobbs; 1967, 239. o.  
106) Hayes; 1962, 161. o.  
107) Burt; 1968, 50, 58-59. o.  
108) Burt; 1962, 86. o.  
109) Idézi: Sciama; 1959, 99. o.  
110) Ugyanott.  
111) Pico della Mirandola; 1557, 40. o.  
112) Price; 1949, 105-113. o.  
113) Heywood; 1959, 212. o.

\*

## IRODALOMJEGYZÉK

- BALFOUR, the Countess of: *Proc. SPR.*, 52. k., 189. rész, 1960. február.  
BATEMAN, E: lásd: Soal, S. G.  
BELOFF, J., és EVANS, L.: *Journal of the SPR.*, 1961. 41, 41-46.  
VON BERTALANFFY, L.: *Problems of Life*. New York, 1952.  
BIRCHALL, J. Lásd: Guthrie, M.  
BLACK, S.: *Mind and Body*. London, 1969.  
BLEIBTREU, J.: *T/m Parable of the Beast* New York, 1968.

BOHM, D.: *Quantum Theory*. London, 1951.

BRIER, R. Lásd: Rhine, J. B. (1968).

BROAD, C. D.: *Philosophy*, XXIV. k., 1949, 291-309.

BROAD, C. D.: *Lectures on Psychical Research*, London, 1962.

BROAD, C. D.: *J. of SPR*, 1970. december

BROWN, G. Spencer: *Statistical Significance in Psychical Research; Nature*, 1953. július 25.

BROWN, G. Spencer: *Probability and Scientific Inference*. London 1957.

BURT, Sir Cyril: *The Scientist Speculates - An Anthology of Partly Baked Ideas*. Lásd: Good, I. J., szerk.

BURT, Sir Cyril: *Psychology and Parapsychology*; in: *Science and ESP* Lásd: Smythies, J. R. szerk.

BURT, Sir Cyril: *Psychology and Psychical Research. The Seventeenth Frederick W. H. Myers Memorial Lecture*. London: SPR, 1968.

CARINGTON, W.: *Telepathy* London, 1945.

CHAUVIN, R., és GENTHON, J.: *Zeitschrift für Parapsychologie und Grenzgebiete der Psychologie*, 1965, 8, 140-147.

CUMMINGS, Geraldine: *Swan on a Black Sea*, London: 1. kiadás: 1965; 2. kiadás: 1970.

DOBBS, A.: *Proc. SPR*, 57. k., 197, 1965. augusztus.

DOBBS, A.: *The Feasibility of a Physical Theory of ESP* in: *Science and ESP* Lásd: Smythies, J. R., szerk.

ECCLES, Sir John: *The Neurophysiological Basis of Mind* Oxford, 1953.

EDDINGTON, A. S.: *The Nature of the Physical World* Cambridge, 1928.

EDDINGTON, A. S.: *The Philosophy of Physical Science*. Cambridge, 1939.

EVANS, L.: lásd: Beloff, J.

EYSENCK, H. J.: *Sense and Nonsense in Psychology*, Penguin, 1957.

FIRSOFF, V. A.: *Life, Mind and Galaxies*, Edinburgh és London, 1967.

FISK, G. W. és WEST, D. J.: *Psychokinetic Experiments with a Single Subject; Newsletter of the Parapsychology Foundation, Inc.*, 1957. november-december

FRASER, J. T.: szerk., *The Voices of Time*, London, 1968.

FREUD, S.: *Psychoanalysis und Telepathy; Gesammelte Werke*, XVII. k. London, 1941.

FURTH, H. P.: *New Yorker*, 1956. november 10.

GAMOW, G.: *Thirty Years That Shook Physics*. New York, 1966.

GARDNER, M.: *The Ambidextrous Universe*. London, 1967.

GENTHON, J.: lásd: Chauvin, R.

GOOD, I. J.: szerk. *The Scientist Speculates - An Anthology of Partly Baked Ideas*, London, 1962.

GREY WALTER, W.: *Observations on Man, His Frame, His Duty and His Expectations*. Cambridge, 1969.

GREY WALTER, W.: *The Evoked Potentials* (szerk. Cobb és C. Morocutt). Elsevier, 1967.

GUERNEY, E., MYERS, F. W. H. és PODMORE, F.: *Phantasms of the Living* London, 1886.

GUTHRIE, M., és BIRCHALL, J.: *Proc. SPR.*, 11, k. 24-42, és III. k., 424-452.

HANSEL, C. E. M.: *ESP: A Scientific Evaluation*, London, 1966.

HARDY, Sir Alister: *The Living Stream*. London, 1965.

HAYES, J. S.: in: *The Scientist Speculates - An Anthology of Partly Baked Ideas*. Lásd: Good, I. J., szerk.

HAYNES, Renee: *The Hidden Strings*, London, 1961.

HAYNES, Renee: *J. of SPR.*, XLV. k. No. 745, 1970. szeptember.

HEISENBERG, W.: *Der Teil und das Ganze*. München, 1969.

HEYWOOD, Rosalind: *The Sixth Sense*. London, 1959.

HEYWOOD, Rosalind: *Notes on Changing Mental Climates and Research into ESP in Science and ESP*, lásd: Smythies, S. R., szerk.

HOOX, S.: *Conscience and Consciousness in Japan, Commentary*, 1959. január

JAFFÉ, A.: szerk., *Memories, Dreams, Reflections by C. G. Jung* London, 1963. (*Emlékek álmok, gondolatok*. Európa, 1987.)

JAFFÉ, A.: *C. G. Jung and Parapsychology* in: *Science and ESP* lásd: Smythies, J. R., szerk.

JEANS, Sir James: *The Mysterious Universe*. Cambridge, 1937.

JUNG, C. G.: *Das Uneingeschränkte Weltall* (Zürich, 1948). S. E. White előszava a német kiadáshoz.

JUNG, C. G.: *Synchronizität als ein Prinzip akausaler Zusammenhänge* in: Jung-Pauli, *Naturerklärung und Psyche. Studien aus dem C.*

*G. Jung Institut, Zürich, 1952. IV. Lásd még: Pauli, W.*

JUNG, C. G.: *The Structure and Dynamics of the Psyche; Collected Works*, VIII. k. Tr Hull, R.F.C. London, 1960.

JUNG, C. G.: *Memories, Dreams, Reflections by C. G. Jung*. Lásd: Jaffé, A.

KAMMERER, Paul,: *Das Gesetz der Serie*. Deutsche Verlags-Anstalt Stuttgart-Berlin, 1919.

KEPLER, J.: *De Stella Nova*, 1609. *Opera Omnia*, szerk. Ch. Frisch. Frankofurti et Erlangae, 1858-1871.

KOESTLER, A.: *The Yogi and the Commissar* London, 1945.

KOESTLER, A.: *Insight und Outlook*. London, 1949.

KOESTLER, A.: *The Sleepwalkers*. London, 1959. (*Alvajárók*. Európa, 1996.)

KOESTLER, A.: *The Act of Creation*. London, 1964. (*Teremtés*. Európa, 1999.)

KOESTLER, A.: *The Lotus and the Robot*. London, 1960.

KOESTLER, A.: *The Ghost in the Machine*. London, 1967. (*Szellem a gépben*. Európa, 2000.)

KOESTLER, A.: *Drinkers of Infinity*. London, 1968.

KOESTLER, A.: *The Case of the Midwife Toad* London, 1971. (*A dajkabéka esete*. Európa, 2002.)

KOESTLER, A. és SMYTHIES, S. R.: szerk. *Beyond Reductionism - New Perspectives in the Life Sciences. The Alpbach Symposium*. London, 1969.

KRIPPNER, S., és ULLMAN, M.: *Proc. Parapsychological Association*, 1968. No. 5.

LESHANN, L.: *J. of Transpersonal Psychology*. 1969. ősz.

LODGE, Sir O.: *Proc. SPR.*, II. k. 180-200. o.

MARGENAU, H.: *ESP in the Framework of Modern Science*, in: *Science and ESP*, lásd: Smythies, J. R., szerk.

della MIR.ANDOLA, Pico: *Opera Omnia*. Basle, 1557.

MOSER, F.: *Spuk*, Baden bei Zürich, 1950.

MURRAY, G.: *Presidential Address, Proc. SPR.*, XLIX. k. 181. rész, 1952. november Reprint: in: *Science and ESP*; lásd: Smythies, J. R., szerk.

MYERS, F. W. H.: lásd: Guemey, E.

NAUMOV, E. K.: *J. of Paraphysics*, IV. k. No. 2, 1970.

OPPENHEIMER, J. R.: *Science and the Human Understanding*. New York, 1966.

PAULI, W.: *Der Einfluss Archetypischer Vorstellungen auf die Bildung Naturwissenschaftlicher Theorien bei Kepler* in: Jung-Pauli, *Naturerklärung und Psyche*. Lásd: Jung, 1952.

PODMORE, F.: lásd: Guemey, E.

PRATT, J. G.: lásd: Rhine, S. B., 1957.

PRICE, H. H.: *Hibbert, J.*, XLVII. k. 105-113. o., 1949.

PRICE, H. H.: *Psychical Research and Human Personality* in: *Science and ESP*, lásd: Smythies, J. R., szerk.

PRZIBRAM, H.: *Paul Kammerer als Biologe*. *Monistische Monatshefte*, 1926. november

REICHENBACH, H.: *The Direction of Time*. California and Cambridge, 1956.

RHINE, J. B.: *The Reach of the Mind*, New York, 1947.

RHINE, J. B. és PRATT, J. G.: *Parapsychology - Frontier Science of the Mind*, Springfield, III., 1957.

RHINE, J. B. és BRIER, R.: *Parapsychology Today*. Durham, N. C., 1968.

RHINE, L.: *ESP in Life and Lab*. London, 1957.

RHINE, L.: *Hidden Channels of the Mind* London, 1961.

RUSSELL, B., *An Outline of Philosophy*. London, 1927.

SCHMEIDLER, Gertrude: *Extra-Sensory Perception*. Atherton Press, 1969.

SCHMIDT, H.: *J. of Parapsychology*, XXXIII. k. No. 2, 1969. június.

SCHMIDT, H.: *J. of Parapsychology*, XXXIII. k. No. 4, 1969a. december

SCHMIDT, H.: *J. of Parapsychology*, XXXIV. k. No. 3, 1970. szeptember

SCHMIDT, H.: *J. of Parapsychology*, XXXIV. k. No. 4, 1970a. szeptember

SCHMIDT, H.: *New Scientist*, 1971. június 24.

SCHOPENHAUER, A.: *Sämtliche Werke*, VIII. k. Stuttgart, 1950.

SCIAMA, D. W.: *The Unify of the Universe*. London, 1959.

SIDGWICK, Mrs. Henry: *Proc. SPR.*, XXXIV. k. XCII. rész, 1924. december, 212.

SINCLAIR, U.: *Mental Radio*, Albert Einstein előszavával; Springfield, Illinois, 1930.

SMYTHIES, J. R.: szerk., *Science and ESP*, London, 1967.

SMYTHIES, J. R.: lásd: Koestler, 1969.

SOAL, S. G. és BATEMAN, F.: *Modern Experiments in Telepathy*. London, 1954.

TMOMSON, Sir G.: *Nature*, 187. k. 1960, 837-841.

THOULESS, R. M. és WIESNER, B. P., *Proc. SPR*, XLVIII. k. 177-196.

THOULESS, R. M.: *J. of Parapsychology*, XII. k. 192-212. o.

TYRRELL, G. N. M.: *The Personality of Man*. Penguin, 1947.

ULLMAN, M.: lásd: Krippner, S.

UPDIKE, J.: *Cosmic Gall* in: *Telephone Poles and Other Poems*. New York, 1963.

VERRALL, Mrs. A. W.: *Proc. SPR.*, XXIX. k. LXXII. rész, 1916. február 23., 64.

WADDINGTON, C. M.: *The Strategy of the Genes*. London, 1857.

WEAVER, W.: *Lady Luck und the Theory of Probability* New York, 1963. (*Szerencse kisasszony. A valószínűség elmélete*. Gondolat, 1979.)

WELLS, M. G.: *The Country of the Blind* London, 1911. (*A vakok országa*. Európa, 1969.)

WEST, D. S.: lásd: Fisk, G. W.

WHITEHEAD, A. N.: *Nature and Life*. Cambridge, 1934.

WHITROW, G. J., *Time and the Universe*, in: *The Voices of Time*. Lásd: Fraser, J. T., szerk.

WIESNER, B. P.: lásd: Thouless, R. H.