

ÖSSZEHASONLÍTÓ ÉS FEJLŐDÉSLÉLEKTAN.

AZ ÁLLATLÉLEKTAN MAI ÁLLÁSA.

1. *Történeti visszapillantás és módszertan.*

Az állatlélektan kezdettől fogva világnézeti küzdelmek középpontjában állt. A lamarckisták, valamint az állatkedvelő laikusok azt várták ettől a fiatal tudományágtól, hogy az állatok fejlett szellemi és erkölcsi képességeit igazolja (antropomorfizmus); az egyházi szerzők bebizonyították, hogy az állatnak nincs lelke; a darwinistáknak arra volt gondjuk, hogy az egysejtű amőbától fel az emberig a lelki fejlődés fokozatai folyamatosan kapcsolódjanak egymásba; a monisták a növényeket is lélekkel ajándékozták meg; a természettudósok, különösen az élettan művelői (mint Pawlow, Bechterew), állati lélekről hallani sem akartak és az állatok összes mozgásait gépszerűen értelmezték. Alig akadt egy-két elfogulatlan kutató, aki előítélet nélkül közeledett volna a Teremtésnek ehhez a csodálatosan gazdag és változatos remekéhez: az állati lélekhez.

Bár az állatlélektan első kiválóbb művelője, az amerikai Lloyd Morgan (1895) tárgyilagosan fogott hozzá a kutatáshoz, mégis nem ő, hanem másik három tudósnak egyoldalú állásfoglalása (Beer, Bethe és Uexküll 1899) keltette fel a tudományos világ érdeklődését a tárgy iránt. Hármuk közül Bethe volt a vezér, a harcos, aki egyszersmindenkorra ki akarta irtani a Brehm-féle állatmeséket, s az állat szerveiben lejátszódó fizikai és kémiai folyamatokra akarta visszavezetni mindazt, amit addig lelki jelenségnek tartottak. Amerikában Thorndike indította meg ugyanezt a mozgalmat, melyet „*viselkedéstan*nak” (*behaviorizmus*) nevezett el. Erről a mechanisztikus irányról ak-

kor nyerünk kellő fogalmat, ha megtudjuk, hogy Bethe nemcsak az emberi lélektanból eredő fogalmakat, hanem még az érzékszervi működések neveit is elkobozta. Szerinte az állatok nem éreznek, csupán ingereket vesznek fel (recipiálnak); nem látnak, csak fényingert vesznek fel (fotorecepcio); nem hallanak, hanem fonorecipiálnak; emlékezet helyett csak az ingerhatás fennmaradásáról beszélhetünk és így tovább- Ezt nevezték „tárgyilagós műszótárnak” (objektive Nomenklatur). A „magatartástan” pedig azt jelenti, hogy az állatoknak (szintúgy a gyermekeknek) lelki életéről semmi bizonyosat nem tudhatunk, ezért a tudomány csak belső életüknek külső megnyilvánulásával, vagyis mozgásukkal, magatartásukkal foglalkozhatik. Ez az agnosztikus ismeretelméleti álláspont nem vezethetett másra, mint lélek nélküli lélektanra.

Csodálkoznunk kell azon, hogy az ilyen egyoldalú kutatóirány még ma, négy évtized után, is fennáll. Ezt a tényállást csakis a kutatók lélektani elemzése útján magyarázhatjuk meg. Meginduláskor bizonyára szerepet játszott egyes kutatók hiúsága, akik mindenáron meg akarták magukat különböztetni az állatok megfigyelésével foglalkozó laikusoktól; attól is félték, hogy maguk is beleesnek az állati magatartás emberszerű (antrópomorfiztikus) értelmezésébe, s hogy ezt a hibát mindenképp elkerüljék, biztosítékul a szigorúan szabatos kifejezésmódot használták. Későbbi követők pedig azért ragaszkodtak ehhez a túlzó állásponthez, mert ők sem akartak kevésbé exakt kutatók lenni, mint elődeik. A behaviorista mozgalom tulajdonképpen a 19. század természettudományi és műszaki haladásának, s a korszak anyagelvi világszemléletének maradványa, mely ma már egyáltalán nem korszerű. Elismerjük, hogy a behavioristák – egyoldalú felfogásuk ellenére – értékes munkát is végeztek. Ma már kezdik belátni tévedésüket. Thorndike tanítványa: Watson például már elismerte a szándékot (intenció), Tolman pedig határozottan hirdeti a szándék (purpose) fontosságát.

Mindezeket azért kellett előrebocsátanunk, mert e nélkül alig érthetjük meg azt, hogy még a mai állatlélektani kutatók nagyrésze is csak bátortalanul beszél ösztönről, vágyról, érzelemről, akarásról.

Szymanski és Hellpach jól összeállították a kutatás *módszereit*. A kiváló kutatók egész sora (Köhler, Szymanski, K. C Schneider, Lorenz) immár állást foglal a behavioristák tervszerűtlen kísérletezése ellen és kimondja, hogy az olyan kísérlet, mely nem támaszkodik *az állat természetes magatartásának alapos megfigyelésére*, értéktelen, sőt káros. Míg az állat ösztöneit, természetes környezetében, ki nem ismertük, addig tanulékony-ságáról, értelmességéről semmit sem mondhatunk, mert nem tudjuk, hogy a kísérlet keretében megoldandó feladat milyen nehéz az illető állat számára. Megeshetik, hogy az állatnak veleszületett ösztönös készsége van éppen arra a mozdulatra, melyet a kísérletben tőle várunk; viszont az is lehet, hogy olyan feladatot kap tőlünk, mely semmiképpen sem felel meg az állat testalkatának és életmódjának, úgy, hogy számára megoldhatatlan.

Fődollog, hogy megfigyeléseink és kísérleteink helyes kérdésfeltevésből induljanak ki.

A Dilthey-féle megkülönböztetés szerint egyrészt megérteni, másrészt magyarázni lehet más embernek, de állatnak lelki jelenségeit is. *A megértés* elsősorban önmegfigyelés (introspekció) és hasonlóság (analógia) szerinti átérzés útján megy végbe s ez *az értékesebb*, míg a magyarázás inkább kiegészítő módszer (Alverdes, Szymanski, Máday).

Goltz (1869) és Morgan állították fel a *takarékosság elvét*, mely szerint többféle lehetséges magyarázat közül mindig az egyszerűbbet kell választanunk, vagyis, ha valamely magatartás egy alacsonyabbrendű képességgel is megmagyarázható, akkor ne értelmezzük magasabbrendű tehetséggel. Szymanski arra is felhívja figyelmünket, hogy az állatok éppúgy, mint a gyermekek, inkább kifelé élnek, mint befelé; ezért lelki életüknek azt a töredékét, mely kifelé (mozgásban, cselekvésben, kifejezőmozgásban, hangadásban) nem nyilatkozik, szinte elhanyagolhatjuk.

Az állattan az összes állatfajokat 7 törzsre osztja (sejtállatok, tömlőbelűek, tüskésbőrűek, férgek, puhatestűek, ízeltlábúak, gerincesek). Tulajdonképpen végig kellene mennünk ezeken s meg kellene állapítanunk, hogy hol vannak az egyes fejlettségi fokok határai. Ezt helyszűke miatt nem tehetjük; de utalunk

Hempelmann rendszeres tankönyvére. Édingер nagy érdemet szerzett azért, hogy az összes állattani osztályok idegrendszerének szerkezeti tervét leírta s ez alapon hozzávetőlegesen meg tudta mondani, hogy), melyik állatfaj részéről minő szellemi teljesítmények várhatók. Komanes, Darwin tanítványa összehasonlító táblázatot rajzolt, melynek egyik rovata az emberi gyermek életkorának megfelelő lelki tehetségeket, másik rovata a hasonló képességű állattani törzseket és osztályokat mutatja. Az állati képességeket persze túlságosan kedvezően ítélte meg. G. H. Schneider (1880) csak 4 fejlődési fokot különböztet meg (érzet, észrevéve®, képzet, gondolat). Hachet-Souplet idomítási próbákkal iparkodott az egyes állatfajok szellemi fejlettségét kideríteni.

Az állatfajok, családok és osztályok az állattani rendszertől függetlenül is csoportosíthatók, életmódjuk, magatartásuk valamely közös vonása alapján, például: szárazföldi, vízi és légi állatok; vagy: ragadozók (húsevők) és növényevők. Szymanski összefüggést talált az állatfaj legfontosabb érzékszerve és az állat mozgásmódja közt: a) látás a fő érzékszerve a repülő, a fáramászó és a vízben élő állatoknak; b) szaglás a legfőbb érzéke a futóknak, csúszómászóknak, a földszínen vagy a föld alatt élőknak; c) tapintás a fő szerve a helyhez kötött állatoknak. A látó állatok élete egyszakaszos (nappal-éjjel), a szagló és a tapintó állatoké többszakaszos (24 óra folyamán többször alusznak vagy pihennek). Mindegyik állat, ha felébred, a legfőbb érzékszervét tisztogatja. Vannak állatok, melyeknek a mozgás az elemük s olyanok, melyeknél az érzés van jobban kifejlődve. A sokat mozgó állat, ha megtámadják, aktív védekezést fejt ki, míg a keveset mozgó, veszedelem esetén pihenő helyzetet vesz fel, pl. holtak tettet magát.

Foglalkozzunk most az állatok egynéhány képességével és lelki sajátásával.

Az ember és az állatfajok szellemi fejlődésének fokai
Romanes szerint.

Fok	Ember kora,	Állatfajok	Értelmi képességek	Érzelmi képességek
1-4.	petesejt, ondósejt	protöplazmalióonyek	protoplazmamozgás	
5-8.	méhmagzat «	sejtállatkák	idegrendszer nélküli alkalmazkodás	
9-12.		ismeretlen, talán kihalt, állatfajok, valószínűleg tömlőbelűek	részben ideges alkalmazkodás	
13-15.		tömlőbelűek	ideges alkalmazkodás, tudat ébredése	
16.	újszülött		élvezet és fájdalom	
17-	1 hetes	tüskésbőrűek	emlékezet	
18.	3 hetes	rovarok bábjai, gyűrűs férgek	elsőleges ösztön	meglepetés, félelem
19.	7. hetes	puhatestűek	képzettársítás szomszédosság alapján, teljesen fejlett tudat	nemi érzés, választás nélkül
20.	10 hetes	rovarok, pókok	ivadéka megismerése, másodlagos ösztön	szülői szeretet, társas érzés, nemi kiválasztás, harci kedv, kíváncsiság
21.	12 hetes	halak, békák	képzettársítás, hasonlóság alapján	féltékenység, bosszszankodás, játék
22.	14 hetes	magasabb rákfajták	ész	hajlam (f)
23.	4 hónapos	hüllők, fej lábúak	személyek megismerése	
24.	5 hónapos	hártás szárnynak (méh, hangya)	képzetek közlése	rokonszenv
25.	8 hónapos	madarak	szavak megértése, álom	versengés, büszkeség, érzékenység, szépezzék, ijedtség
26.	10 hónapos	ragadozók, rágcsálók, kérődzők	gépek (mechanizmusok) megértése	búbánat, gyűlölet, kegyetlenség, jóakarát
27.	12 hónapos	majom, elefánt	szerszámhasználat	bosszúvágy, düh
28.	15 hónapos	emberszabású majmok, kutya	határozatlan erkölcsiség	szemérem, megbánás, ravaszág, vígság

2. Időérzék, térfelfogás, tájékozódás.

Az időérzék az emberi lélektanban is eléggé felderítetlen kérdés még. Az időérzék alapja valószínűleg az állatok élet-tani időszakossága (periodicitása). Szymanski szerint vannak egyszakaszos és többszakaszos állatok. Egyszakaszosak, mint az ember: a kanári, az aranyhal, a vízisikló. Kétszakaszos állat a leveli béka. Többszakaszosak például a szürke egér, mely 19-szer s a fehér egér, mely 16-szor pihen 24 óra alatt. Az év-szakok is mint életszakaszok szerepelnek, különösen a vándor-madaraknál. Az' állatok életének ez a szakaszossága velőkszüle-tett és akkor is nyilvánul, ha az időjárás teljesen eltér a meg-szokottól, vagy ha mesterséges világítás alatt tartjuk őket.

Az emlősök általában elég jól becsülik az idő folyását, így például tudják, mikor van az etetés, itatás ideje, istállóban vagy állatkertben. Rövidebb időtartam jelzésére is be lehet tanítani őket; például Köhler csimpánzai az egy percnyi idő lejártát pontosan jelezték.

Hogy melyik az a legrövidebb idő (Merkzeit), melyet az élőlény még meg tud különböztetni, ezzel a kérdéssel Uexküll foglalkozott. Míg az ember számára a pillanat $\frac{1}{18}$ másodperc (mert 19 benyomás már okvetlenül egygye olvad), addig a szíami küzdőhal pillanata $\frac{1}{50}$ mp, a csigáé pedig $\frac{1}{4}$ mp. Az említett hal gyorsabban, a csiga lassabban él, mint az ember. (Módszer: a halat idomították, hogy csak szürke korongon kap eleséget, míg ha fekete vagy fehér koronghoz közeledik, villamos ütést kap. Ezután fekete-fehér szelvényekből összeállított korongot forgat-tak előtte. Mp-enként 49 változást még meg, tudott egymástól különböztetni, de ha oly gyorsan forgatták, hogy mp-enként 25 fehér és 25 fekete, vagyis összesen 50 szelvény pergett le előtte, akkor már szürkének látta s beleharapott. – A csigát házánál fogva a levegőben rögzítették, azután gummilabdát adtak alája, mely vizen úszott. A csiga helyben mászott a labda tete-jén, s a labda forgott alatta. Ha gyufaszálat raktak a csiga elé, rámászott. Ha a gyufaszálat rezgésbe hozták, visszahúzódott. De csak mp-enként 1, 2 vagy 3 rezgést vett észre; 4 rezgésnél már ismét reámászott, tehát a csiga számára a 4 rezgés már egybeolvadt.)

Valóságos fogalma, az időről egyik állatnak sincsi Mégis birtokbaveszik, úrrá lesznek rajta, elsősorban *emlékezőképességük* által. A magasabbrendű emlősök szinte korlátlanul, vagyis életük végéig emlékezetükben tartják különösen kellemes, valamint nagyon fájdalmas élményeiket. Így a kutya mindig megismeri azt, aki egyszer megverte; a ló 15 év múlva is felismeri azt az istállót, melyben egyetlenegy éjszakát töltött.

Másodsorban úrrá lehetne az állat az idő felett azáltal, hogy minél hosszabb ideig fejében tudna tartani egy dolgot. Wundt a tudat időtartamát kívánta erre irányuló kísérletekkel megállapítani. Látjuk, hogy egyes állatfajok, különösen a dolgozók, pl. a méh, a hangya, naphosszat kitartóan foglalkoznak ugyanazzal a feladattal, de nem tudjuk, vajjon ez alatt az idő alatt csupán a tevékenységet fenntartó hangulat áll-e fenn, vagy fel kell-e tennünk, hogy kitartó értelmi munka is kíséri az állatok építő, harcoló, szállító, ivadékgondozó tevékenységét.

A kutya és a majom fejében tudja tartani a tárgyat. Edinger kutyája leste, milyen ruhát vesz fel gazdája, s abból kitalálta, hova fognak menni. A csimpánz pedig, ha elrejtünk egy tárgyat, aztán távollétében kicseréljük, ha megtalálja, egész testtartásával elárulja, hogy csalódást érez. E szerint feltesszük, hogy a kutyának és a majomnak eleven emlékképei (Vorstellung) vannak.

Ám állatok *alakismerete* aránylag fejlett. Azelőtt csodálatosnak tűnt fel, hogy a földi giliszta a lombos fák leveleit mindig hegyüknél fogva, az erdei fenyő kettős tűit mindig tövüknél fogva húzza be földalatti csatornájába. Kísérletet végeztek pálcikákkal, melyeknek egyik végét a kiszáritott falevél hegyéből, másik végét a tövéből készült porral porozták be. A giliszta mindig a levél hegyének porával ízesített végén ragadta meg a pálcikát s úgy húzta be. E szerint ízlelésével ismeri fel, hogy hol kell megragadnia a falevelet. Ebből a példából is látjuk, hogy minden kísérletnek számolnia kell az illető állatfaj életmódjával. Csak a látásukkal tájékozódó állatoktól várhatjuk el, hogy színeket és formákat meg tudjanak különböztetni.

A méhek a festett formák közül a keresztet s a csillagot választották, tehát a nyílt formákra ültek le, míg a zárt formákat (kör, négyzet) figyelmen kívül hagyták. Uexküll szerint ez

felel meg életérdeküknek: a virág nyílt forma; a bimbó, melyből nem lehet mézet gyűjteni, zárt forma.

A halak is „látó” állatok; velők igen jól sikerülnek az optikai kísérletek. Miss Goldsmith (1914) és mások kimutatták, hogy a halaknak majdnem olyan finom forma-felismerő képességük van, mint az embernek. Egyébként a halaknak és a méheknek a színmegkülönböztetése is igen fejlett: a méhek legalább 4, a halak legalább 6-féle színt ismernek. Frisch kimutatta, hogy a méhek az olyan növények virágainak a színeit (kéket és sárgát) kedvelik, mely növényeknek szükségük van arra, hogy virágaikat a rovarok hímpor szállításával megterméke nyítsék. Ez a példa is mutatja, hogy biológiai szükségések fejlesztik ki az állatok képességeit. Hogy hogyan, ezt a legtöbb esetben még nem lehetett kideríteni.

A formák kiterjedésének, vagyis a tárgyak nagyságának felismerését is vizsgálták- Köhler kimutatta, hogy a csimpánz akkor is nagyobbban látja a valósággal nagyobb tárgyat, ha az távolabb fekszik s így kisebbnek látszik, mint a valósággal kisebb tárgy.

Szymanskinak (1920) sikerült, tyúkokat fából faragott mértani testek (gömb és gúla) megkülönböztetésére megtanítania. Azután a testeket képekkel helyettesítette. A tyúkok első látásra felismerték az olajfestményen, hogy melyik a gömb, melyik a gúla. Ez igen jelentős eredmény volt, mert addig úgy tudtuk, hogy a majmokon kívül egy állat sem ismeri meg a képeket. Egyszersmind a hasonlóság felismerését is jelenti az itt említett kísérlet. Köhler csimpánzai jól felismerték úgy a képeket, mint a tükörképeket. Az utóbbiakban természetesen nem önmagukat ismerték fel, hanem valamelyik társukat láthatták benne.

Igen nehéz kérdése az állatlélektannak a térfelfogás és a *tájékozódás* képessége. Elsősorban arra van szüksége az állatnak, hogy érzékszervei útján nyert benyomásait (érzeteit) helyi jegyekkel lássa el, azaz lokalizálja. Ezt a képességet általában öröklik az állatok, hiszen látjuk, hogy már a legfiatalabb kölyök-állat is, mihelyt járni tud, el tud jutni oda, ahová akar; ki tudja kerülni az akadályokat; ügyesen ugorja át az árkot vagy a korlátot. Hogy azonban nagyobb területen is tájékozódjék, ahhoz tapasztalatra, tanulásra van szüksége. Szymanski szerint általá-

ban a következő térbeli viszonyok felismerését kell a térben tájékozódó állatoknak tapasztalat útján elsajátítaniuk: a) távolság becslése; b) két tárgy közötti távolság becslése s a mozgás észrevése; c) mélységi észrevése; d) látott és tapintott tér összeegyeztetése; e) a tárgy térbeli helyének és a tárgy elérésére ki nyújtott végtag mozdulatának összeegyeztetése; f) nagyság-becsülés.

3. *Külvilág és ellenvUág.*

A térben való tájékozódás kérdése beletorkollik abba a tágabb és alapvetőbb problémába, hogy milyennek látja az állat a külvilágot? Ezt a kérdést Uexküll rendkívül szellemes feltevéssel oldotta meg már 1909-ben, de ennek a magvetésnek gyümölcsei igen lassan értek: csak az 1920-as, méginkább az 1930-as években csatlakoztak hozzá a többi kutatók s így jöttek létre a legértékesebb állatmegfigyelések és kísérletek. Meg kell azonban említenünk, hogy a széles látókörű Hesse és Doflein zoológusoké az érdem, hogy az állattanban addig uralkodott részlet-kutatás helyébe egy-egy állat alaktanának, élettanának, lélektanának és társaséletének (szociológiájának), végül az állat természeti (éghajlattani, földtani, földrajzi, történelmi és emberi) környezetének nagyvonalú feldolgozását és monográfiaszerű leírását indították meg,

Uexküll vette észre, hogy *minden állatfaj más-más külvilágban él.* Már az állatok valóságos környezete (Umgebung) is sokféle, de az egy helyen élő állatok is mást-mást fognak fel ugyanabból a környezetből, mert különbözők az érzékszerveik, különböző fejlettségű aa idegrendszerük. Általában azt lehet mondani, hogy minden állat csak azt fogja fel, amire biológiai szempontból, vagyis fennmaradása, fájának fenntartása céljából szüksége van. Rendkívül gazdag és az ő számára túlságosan bonyolult környezetéből mintegy kivágja azt a kis kört, melyben élni akar s amelyben tájékozódni tud. Ez az ő szubjektív külvilága, rövidebben: külvilága (Umwelt). Arra figyelmeztet bennünket Uexküll, hogy mi emberek sem vagyunk másképpen: mi sem ismerjük környezetünket: a természetet, hanem csak azt a részét, melyet vagy érzékszerveinkkel, vagy műszereinkkel

tudtunk meghódítani. Valamint az atomok, elektronok, éterhullámok, a napfoltok s a távolabbi állócsillagok már akkor is léteztek, mikor még senkisésem tudott róluk, úgy bizonyára ma is vannak valóságok, melyekről sejtelmünk sincsen.

Minden Slat biológiai szempontból két részből áll: észrevevő-készülékből és ható-készülékből (Merkglied, Wirkglied). Magasabbrendű állatoknak ezenkívül idegrendszerük is van, mely a két készülék között közvetít és működésüket szabályozza. A környezetnek egyes tárgyai az észrevevő-készülékre (érezkszervre, receptorra) ingert gyakorolnak s ez mint észrevevési jel (érzet, pl. kép,- szag, íz stb.) jelentkezik a központban (az idegrendszerben). A központ viszont kivetíti a jelet a külvilágba, melynek tárgyain észrevevési-jegyeket (Merkmal) létesít. A ható-készülék (mozgatószerv, effektor) pedig ható-jelet (indítékot, impulzust) kap a központból, melyet a végrehajtott mozgással (cselekedettel) mint hatójegyet (Wirkmal) visz át a külvilág tárgyára.

Míthogy az érzékszervek és az idegrendszer főfeladata, hogy a helyes mozgás létrejöttét mozdítsák elő, ezért azt is mondhatjuk, hogy az állat addig nem nyugszik, míg megfelelő mozgással be nem fejezte a folyamatot (Féré). Mikor ez megtörtént, akkor megszűnik az érzékelési folyamat s az állat pihen. Tjékküll ezt így fejezi ki: „A ható jegy kioltja az észrevevési-jegyet”.

Hogy milyen szegényes némelyik állat külvilága, azt a kullancs példáján mutatja bo Uexküll. „A kullancs ahhoz, hogy petéit lerakhassa, valamely emlősállat bőrébe kell.befurakodnia. Bokron ülve vár, amíg emlősállat kerül arrafelé. Ennek vajsav-szagára leejti magát a bokorról és . addig mászkál az emlősállat szőrzetén, míg csupasz és meleg bőrfelületre nem kerül. Itt azután befurakodik és elvégzi azt, ami a rendeltetése. Az egész lefolyást három észrevevési és három hatójegy irányítja: a vajsav szaga, amely a bokorról való önleejtésre kész-teti, az állati szőr érintése, amely a vándorlási impulzust oldja ki, és a melegézés, amely a befúrasi műveletet indítja meg. Három észrevevés és három ezekhez hozzákapcsolt viselkedés irányítja a kullancs petelerakását, és tökéletes alkalmazkodást biztosít. Az objektív környezetben adott száz és száz hatás közül

csak három lesz jegy-hordozóvá... A kullancs cselekvési lehetőségei három műveletre szorítkoznak...”

Így minden állat a maga kis külvilágában él, mely zárt gömbhöz, például szappanbuborékhoz hasonlítható. De nem véletlen, hogy egyik állatnak ilyen, másiknak olyan a kis külvilága. Mert az állat külvilága ugyanolyan célszerűséggel van megalkotva, mint az állat szervei: teljesen megfelel ara állat rendes életmódjának. Előfordul persze, hogy rendkívüli körülmények, veszedelmek lépnek fel, melyekhez az állat nem tud alkalmazkodni, melyekre nincs felkészülve, s akkor téved, sőt el is pusztul. Minél egyszerűbb minél alacsonyabbrendű az állat szervezete, annál kisebb az alkalmazkodóképessége.

Azok az éjjeli lepkék, melyek világosszínűek, magas hang hallatára menekülnek, mert a denevér, mely őket üldözi, ilyen hangot hallat. A sötétszínű éjjeli lepkék, melyeknek tehát védő-, színük van, a magas hang hallatára leülnek a fák törzsére, ahol a denevér nem látja meg őket. A lepkék csak a denevér magas hangját hallják meg, mert az ő külviláguk, illetve az ő biológiai érdekük csak ennyit kíván a hallószervtől. Más hangok irányában siketek.

A hím tücsök a nőstény cirpelésére közeledik. Látása itt hiábavaló, hiszen úgysem találná meg párját a fű között. Ha a cirpelés után a nőstényt üvegharang alá tesszük, a tömegesen odatóduló hímek hiába keresik, nem látják meg, pedig van szemük, de nem gyakorolták, hogy szemükkel keressék meg a nőstényt.

A külvilág azonban nem állandó, hanem változik a szerint, hogy minő az állat pillanatnyi élettani állapota, vagyis, hogy melyik szükséglete van előtérben. A fennálló szükséglet bizonyos hangulatot (Stimmung) teremt, például: táplálkozó-hangulatot (éhséget), védekező, vadászó, vándorló, tojó, fészekrakó stb. hangulatot. Ebben a hangulatban olyan tárgyak, melyek egyébként hatástalanok az állatra, észrevevési- és hatójegyeket vesznek fel, melyeket Uexküll (mint múltó jegyeket) ételjellegnek, védőjellegnek, fészekjellegnek stb. (Ton) nevezett el.

A kutya mint magasrendű állat, már sokkal jobban alkalmazkodik a környező világhoz, mint a kullancs, a lepke vagy a tücsök. Neki azokhoz képest óriásnag a szappanbuboréka,

melyben él. Ha betanítjuk, hogy az „ülj le!” vezényszóra felugorjék a székre, majd a széket eltávolítjuk, s újra parancsoljuk, hogy üljön le, akkor a kutya körülnéz és mindjárt talál olyan bútordarabot, melyen ülnie lehet. Ezek a bútorok „ülő-jelleget” nyertek a kutya külvilágában.

Fehér ember létrát mutat a négernek s kérdi: „Mi ez?” „Lécek és rudak.” A fehér ember most megmutatja, hogyan kell a létrára felmászni. A néger azonnal utánozza, most már nem lécek és rudak, hanem létra az ő számára is, vagyis eszköz-, melynek használata, célja, hatójegye, „mászójelleg” van.

Uexküll különböző színezésben mutatja be ugyanannak a szobának berendezési tárgyait. Mindegyik szín más-más használatot vagy hatójegyet jelent. A szoba, mint az emberi külvilág része 9-féle színben jelenik meg, úgymint: járó, ülő, mozgáskorlátozó (= fal), világító, evő, ivó, rakodó, olvasó és író-jegy színében. A kutya külvilága csak 6-féle színt mutat: kiesik a rakodó, az olvasó és az író-jegy. A légy külvilága már csak 3-féle színben jelenik meg: járó, világító és evő-jegy színében.

A magasabbrendű állatoknak *képzeletviláguk* is van, vagyis jelen nem levő tárgyat is maguk elé tudnak idézni. Ezt a tényt az állatpszichológusok túlnyomó többsége tagadja ugyan, és Uexküll, aki biológus, nem pszichológus, maga sem nyilatkozik róla, de, ha más szavakkal is, körülírja, hogy a kutyának képzetei, emlékképei vannak. Ha azt parancsoljuk a kutyának, hogy hozza a botot, akkor elmegy keresni. Keresőjellel (indítékkal) indul útnak és ha nem találja meg az ismert botot, akkor valami hasonlót hoz. A keresőjel bizonyára az ismert bot emlékképe. Azt a lécet vagy dorongot, amit a kutya bot helyett hoz, bot-jeggyel ruházta fel a kutya.

Mi magunk is, ha valamit keresünk, figyelmünk készenlétbe helyezésével annyira beszűkítjük látókörünket, hogy semmi mást nem látunk, csak a keresett tárgyat. Uexküll említi, hogy egyszer eltörött a vizeskorsó, s a cseléd vizespalackot állított helyette az asztalra. A szerző nem látta a vizespalackot és követelte, hogy a cseléd hozzon vizet.

A külvilág fogalma azonban nem volt elegendő arra, hogy vele az állatok térbeli tájékozódását megmagyarázzuk. Mert felmerült az a kérdés, hogy hogyan tudja az állat a külvilág inge-

reit» illetve tárgyait éppen a külvilágnak arra a pontjára kivetíteni, ahol valósággal vannak s ahol mozgásával el is érheti, meg is találhatja őket? Uexküll az állatoknak ezt a képességét az „*ellenvilág*” (Gegenwelt) feltevésével magyarázza.

A legalacsonyabbrendű állatok még nem lokalizálják az ingereket. Az ő szubjektív külvilágukban egy tárgynak számít az, aminek egyféle szaga van, aminek külön árnyéka van, vagy ami egységes lökést ad nekik. A földi giliszta az első állat, melynél a tájékozódásit megtaláljuk. Ez a féreg azért tudja megkülönböztetni a jobbat a baltól, mert két idegközpontja van. A következő fokot azok az állatok képviselik, melyeknek már van szemük, mellyel a tárgyak mozgását észre tudják venni (motorecepció). Ezek azt tekintik egy tárgynak, ami együtt mozog. Ennél magasabb fokon a szem már színeket is felfog (chromorecepció). Ezek számára egy tárgy az, aminek egyféle a színe. Ezután az olyan szemek következnek, melyek már a tárgyak képét is össze tudják rakni (ikonorecepció). Itt beszélhetünk először (szubjektív) térről. A térbeli tájékozódás további tökéletesedését szolgálják: a tapintószervek, az egyensúly-szervek (statolithek), a tárgyat követő szemmozgások, az ívj áratok, végül az izmok és ízületek érzékenysége, mely az állat mozgásainak terjedelmét, irányát, erejét, sebességét jelenti a központnak. Mindeme érzékszervekből hírek érkeznek a központba, s ott mint egy homorú tükör gyújtópontjában egyesülnek.

Hogyan keletkezik az ezernyi különféle ingerületből egységes: kép? (Nem térhetünk ki a központi idegrendszer különböző rendeltetésű mezőire, ezek asszociációs összeköttetéseire, az emberi agyvelő látóközpontjának térbeli szerkezetére, csupán Uexküll lélektani feltevését ismertetjük.) Uexküll feltevése szerint mindazok az állatok, melyeknek térszemléletük van, térképeket örökölnek, melyek lelkükben valóságos koordinátarendszert alkotnak. Vagyis az állat magával hozza a belső teret, mely a külső tér képe. Ezt Kant nyomán „a priori”-formának tartja a szerző. Mikor azután a valóságos tárgyról térbeli észre *quasi* jeleket (érzeteket) nyer, ezeket a veleszületett ellenvilágba, vagyis az elképzelt koordinátarendszerbe illeszti be.

Ellenvilágnak azért nevezi Uexküll ezt a velünk született térvázlatot, mert ez csak annyira felel meg a valóságos térnek,

hogy ebben eligazodhassunk, de tulajdonképpen nagyon is el-
 űthet és mindegyik állatfajnál más-más irányban üt el a való-
 ság képétől. Mert érzékeink sohasem tükrözik híven a külvilá-
 got; a látszat mindig csal. Nem az objektív külvilág képét kap-
 juk, hanem olyan hiányos, tökéletlen és egyoldalú vázlatokat
 (szkémákat), aminőket tökéletlen és egyoldalú érzékeink nyúj-
 tanak, így kétszeresen is hamis minden élőlény világképe, mert
 először a környezetnek csak egy része kerül bele az ő szubjektív
 külvilágába, másodsor ezt a részt is csak vázlatosan szemléli, a
 saját belső koordinátarendszerén keresztül. Az élőlények tulaj-
 donképpen sohasem a valósággal állnak szemben, hanem a való-
 ságnak tökéletlen érzékszerveik és idegközpontjaik által eltor-
 zított vázlatával. Nem a valóságra reagálnak, hanem az ingerek
 által bennök kiváltott, teljesen egyéni ingerületekre. Az állatok
 szubjektív külvilága tehát két részből tevődik össze: a velökszüle-
 tett ellenvilágból és a környezet hatására előálló ingerületekből.
 Uexküll *külvilág-feltevését* – mint említettük – a kuta-
 tók lassanként *magukévá tették* s ez a feltevés nagyon termé-
 kenynek bizonyult. Viszont az *ellenvilág feltevése* annyira
 magán viseli Kant idealista (mely kifejezés itt a realizmus
 ellentéte) és agnosztikus bölcseleti irányának bélyegét, hogy ezt
 a természettudósok – akik többnyire a realizmus és gnoszticiz-
 mus hívei – *aligha fogják magukévá tenni*.

4. Tropizmus és reflex.

Térjünk át most az állatok mozgásaira, illetve a *mozgá-
 sok rendszertanára*.

Elsősorban a Loeb által 1890-ben felfedezett *tropizmusokat*
 kell említenünk. Az egysejtű állatkák nagyrésze szerinte passzív
 módon, gépszerűen engedelmeskedik a külső világ fizikai hatá-
 sainak. Van állat, mely a fény vonzásának enged (pozitív foto-
 tropizmus), van olyan, melyre a fény taszító hatást gyakorol
 (negatív fototropizmus), vannak állatok, melyek mozgásait a
 meleg, a hideg, a Föld vonzása stb. irányítja. A tropizmusok
 tana, valamint a női csírasedt megtermékenyítésének kémiai
 ingerrel való helyettesítése (szintén Loeb felfedezése) volt a 19.
 század anyagelví világszemléletének diadala. Jennings (1906) és

Lee kimutatták, hogy az egysejtűek mozgása nem gépszerű, hanem élettani állapotukhoz, szükségleteikhez alkalmazkodó. Jennings ezt a képességet *szabályozásnak* (reguláció) nevezte el. Alverdes szerint Loeb azért látta gépszerűnek a papucsállatkák (paramaecium) mozgását, mert a göröcső alatt csupán egy síkban figyelte meg őket Mihelyt a háromkiterjedésű térben szemléljük, elvész a gépszerűség látszata. A szabályozás fogalmát Uexküll 3 tényezőre bontja: 1. külső, 2. belső szabályozás. A szabályozás 3. fajtája szintén belső, de míg az 1. és 2. fajta az állat testalkatának fennmaradását szolgálja, addig a 3. fajta a testalkatot is megváltoztatja. Erre akkor van szükség, ha az állat olyan körülmények; közé kerül, melyek közt elpusztulna, ha életmódját meg nem változtatná. Természetes, hogy ez az életmentés nem mindig sikerül. Míg az 1. és 2. fajta szabályozás gépszerű, addig a 3. „gépfeletti”. *A gépfelettség*, a szinte korlátlan fejlődés, változás és alkalmazkodás azonban az élő anyagnak, *a protoplazmának általános tulajdonsága*. Vannak vízi állatok, melyek szükség esetén szárazföldi életmódra térnek át, és fordítva.

Kiderült tehát, hogy a tropizmusok lényegük szerint a reflexek közé sorolhatók. Hiszen a reflexek is még eléggé hasonlítanak a gépek mozgásához.

Reflexmozgásnak hívjuk az állatnak azt a legegyszerűbb mozgását, melyet olyan ingerület vált ki, melynek a pályája a lehető legrövidebb, vagyis háromtagú. Az érző ideg végződése valamely külső vagy belső inger által ingerület állapotába kerül. Az ingerület innen az érzőidegpályán át az érző idegsejtbe (dúcba, központba), onnan a mozgató idegsejtbe (dúcba, központba) tevődik át, innen pedig a mozgató pályán át a mozgatóideg végződésébe jut, amely a mozgatószervet (izmot) mozgásba hozza. Az egész utat reflexívnek hívjuk. A reflex még nem lelki, hanem pusztán testi, idegrendszeri folyamat, bár magasabbrendű állatnál s az embernél tudatossá is válhatik. Hogy a reflexek is némiképpen változók, alkalmazkodók, ezt a tényt, mint kivételest, elhanyagolhatjuk, mert itt bizony a gépszerűség az uralkodó.

Az olyan állatot, melynek magasabbrendű mozgásai nincsenek, Uexküll *reflexállatnak* hívja. Az ilyen állatnak vagy

csak egyféle reflexe, „működési köre” (Funktionskreis) van, vagy több ilyen köre (pl. táplálkozási, helyváltoztatási) is lehet, de ezek egymástól függetlenek: nincs központ, mely a működési körök tevékenységét egymással összeegyeztetné. Hogy az ilyen „reflexköztsaságban”, például a tengeri sünben mégis összhang uralkodik, ez nem a központnak köszönhető, mert ilyenel nem rendelkezik, hanem az állat célszerű testalkatának, szerkezettervének (Bauplan). „Ha a kutya fut, akkor az állat mozgatja lábait, míg, ha a tengeri sün fut, akkor lábai mozgatják az állatot”.

5. Ösztön és ösztönformák.

A reflexköztsaságnál bonyolultabb, magasabbrendű élőlény az ösztönállat. Uexküll megjegyzi, hogy a kullancs már nem reflexállat, mert a fentebb megnevezett 3 reflexköre központi észrehevő szervnek van alárendelve*

Míg a szerzők egyrésze még mindig nem akar elismerni semmiféle lelki elemet az állatok cselekvésében, mindent gépszerűen magyaráz, s az ösztönöket egyszerűen „bonyolultabb reflexeknek”, „reflexláncolatoknak” mondja, addig mások rámutatnak arra, hogy az ösztönök egészen másfajta folyamatok, mint a reflexek.

Hogy fogalomzavart ne okozzunk, először is meg kell mondanunk, mit értünk ösztönön.

A magyar „öszton” szó két különböző fogalmat jelöl. Egyik az, melyet németül Trieb-nek, latinul impulsus-nak hívnak, másik az, melyet Instinkt-nek (instinctus-nak) neveznek. Az *impulzust* (1911) így határozta meg: Az impulzus mozgató (ösztonzó, dinamikus, központhagyó) jellegű elemi lelkiműködés, melynek kiváltója valamely megismerési elem (mint: érzet, érzelem, emlékkép, gondolat), mellyel mint érző (értelmi, statikus, központkereső) elemmel élménnyé kapcsolódik; minden szándékos cselekvésnek megindítója szintén egy-egy impulzus. Az *insztinktust* pedig Ziegler így határozza meg: Minden insztinktus kétfélet tartalmaz: egy impulzust és azt a képességet, hogy az impulzust kielégítő, többé-kevésbé bonyolult cselekvést elvégezzon az állat. Röviden így fejeztem ki ugyanezt:

Az insztinktus valamely impulzus kielégítésének szokásszerű módja. Vagy még rövidebben: Az insztinktus öröklött szokás.

Mint látjuk, itt két egészen különböző dologról van szó. Az impulzus adja az erőt, a lendületet» ő az oka annak, hogy az állat egyáltalán megmozdul. A mozgás, a cselekvés tényleges kivitele már most többféle fokon jöhet létre: reflex, insztinktus, akarat vagy szokás (automatizmus) útján. Az insztinktus szóval azokat a csodálatosan bonyolult és célszerűen összerendezett mozgásokat, cselekvéseket jelöljük, melyek az állatok viselkedését külsőleg olyan hasonlónak teszik az ember szándékos és tervszerű cselekvéséhez. Pedig az állatok mindezt értelem és gondolkodás nélkül hajtják végre. Reimarus (1760) művészi ösztönök (Kunsttriebe) neve alatt tárgyalta a hangyák, méhek, madarak építkező s hasonló cselekedeteit.

Egyszerű példával is megvilágíthatjuk a két fogalmat: Az állati szervezet anyagcseréje folyamán olyan állapotba kerül, fiogy kalóriák felvételére van szüksége. Ez a szükséglet a közvetlen oka az éhség érzetének, melynek impulzus-jellege van: van benne érzet és mozgásra ösztönzés, melyek együttesen élményként jelentkeznek. Már most: hogy mit egyék? hogy hol keresse? ezt vagy a reflex, vagy az insztinktus, vagy a szándékos, értelmes cselekvés, vagy az értelmes cselekvésből származó szokás fogja eldönteni.

A kis csirkében, mihelyt az éhség impulzusát érzi, megjelenik a csipegetés insztinktusa, mint az impulzus kielégítésének veleszületett módszere. De ez az insztinktus csak annyit mond a kis csirkének, hogy a földön levő apró, gömbölyded tárgyakat csipegetse, úgy, hogy a kis csirke nemcsak magvakat, hanem fából, vasból, gummiból készült utánzatokat, de tintafoltokat, valamint! a saját körmét is csipegeti, míg meg nem tanulja, hogy mi ehető, mi nem. Itt máris látjuk az insztinktus merevségét és nem-tökéletes célszerűségét.

Sajnos, a legkiválóbb kutatók is félretették ma az ösztönkérdés elméleti kidolgozását, mert attól félnek, hogy ismét beleesnek a bölcséleti spekulációba és az antrópomorfizmusba. Még az „ösztön” szót is kerülik, és csak mellesleg említenek „Trieb”-et vagy „Antrieb”-et. Ebben nem követhetjük őket. *A jelen dolgozatban „ösztön”-ön insztinktust fogunk érteni, mert főképp*

erről lesz szó (bár az ösztön szó inkább az impulzusnak felelne meg).

Hogy az ösztönt (insztinktust) jobban jellemezzük, felsoroljuk néhány jellemző tulajdonságát:

1. *Az ösztön szerv-szerű*, vagyis éppenúgy hozzátartozik az illető állatfajhoz, mint annak bármelyik szerve. Az ösztön sok esetben nem más, mint valamely szerv rendes használati módja, és éppannyira merev, illetve olyan csekély a változékonysági szélessége, mint a szerveké (Lorenz). (Hasonlóan nyilatkoztak már Treviranus, Joh. Müller, Schopenhauer is.)

2. *Az ösztön öröklött* és nem szerzett tulajdonság.

3. *Az ösztön merev* és biztos. „Az ösztön lényege, hogy nem tévedhet; mindent előre tud” (K. C. Schneider). „Az ösztön olyan reakció, mely kezdettől fogva tökéletes” (Driesch).

4. *Az ösztönnek* ez a merevsége az oka, hogy nem alkalmazkodik az esetleg változott körülményekhez s így némelykor mégis *téved*, vagyis ahelyett, hogy az állatnak hasznát szolgálná, kárára van, sőt veszét okozhatja. Ezt a tulajdonságot nevezte Zell „bürokratizmusnak”, mert ridegen ragaszkodik az előírt, a hagyományos formához, mint némely tisztviselő, aki gondolkodás nélkül alkalmazza a szabályokat. Legtöbbször a kőműves-darázs esetét idézik, amely sejtjeit mézzel tölti meg, belerakja petéjét és befedi. Ha mézhordás közben kilyukasztjuk a sejtet, a darázs megvizsgálja a sejt sérülését, de nem javítja ki, hanem tovább is hordja bele a mézet. A feleslegessé, sőt károsná vált ösztönök esetei közül említhetjük, hogy sok madár kikölti a fészkebe csempészett kakuktojást és felneveli az élősdit kakukfióként; a házi kutya, mielőtt lefekszik, körüljár és letiporja „a füvet”, mint vadon élő ősei.

5. *Az ösztön bizonyos ismereteket ad* az állatnak. Ha ezeknek az ismereteknek a tudatossági foka sokkal alacsonyabb is, mint a tapasztalás által szerzett ismereteké, mégis jól pótolják ezeket. Így beszél K. C. Schneider is, Alverdes is „elsőleges tudásról” (Primärwissen), mellyel szemben a tapasztalás útján szerzett ismeretet „másodlagos tudásnak” nevezik.

6. *Az ösztönszerű cselekvés* abban is különbözik a gép-szerű reflex-lefolyástól, hogy *lelki elemet is tartalmaz*, melyet a szerzők egyszerűen „szubjektív elemnek”, vagy pedig érzetnek,

érzelemnek, észrevevésnek, emlékképnek neveznek (McDougall, K. C. Schneider, Máday, Verwey, Lorenz). Ez a lelki elem az ingerület és a válaszcselekvés (reakció) közé iktatódik. Ha ez nem volna, akkor valóban reflexnek vehetnők az ösztönös mozgást. Lorenz hangsúlyozza, hogy az ösztönscselekvésnek igen erős a belső élményértéke, ezért az egyén nagy erőfeszítésre képes, hogy végrehajtsa.

7. *Az ösztönyszerű mozgás megindításának két feltétele van:* egyik az *impulzus* fennállása, másik a megfelelő *inger*. Az impulzust a német szerzők nemcsak a *Trieb* szóval, hanem *Antrieb*-bel, *Stimmung*-gal is jelölik (Heinroth-tól származnak a *Flugstimmung*, *Fortpflanzungsstimmung* stb. kifejezések), míg asa amerikai Craig „*appetite*”-ről szól.

8. *A meg felélő (adaequat) inger az,* amely az ösztönmozgást kiváltja, ha az impulzus már működik az állatban. Az éhes állat nem, vagy legalábbis nem mindig gépszerűen nyúl az életség után, hanem észreveszi, felfogja az ehető tárgy alakját, színet, szagát s ez az inger váltja ki belőle azt a mozdulatot, melylyel az étel után nyúl (Máday, Szymanski). Lorenz érdeme, hogy a *kiváltó ingereket* (Auslöser) pontosabban tanulmányozta. Lorenz szerint az állattal veleszületik az ösztönyszerű mozgásra való készenlét, melynek skémája úgy illik az eljövendő kiváltó ingerhez, mint a zár a beleillő kulcshoz. Mihelyt a kulcs-inger megjelenik, azonnal kiváltja az ösztönmozgást. Minőnek kell lennie a kulcsnak, vagyis a kiváltó ingernek? Egyszerűnek és szokatlanak (meglepőnek, ritkának). Miért szokatlanak? Mert ha gyakori, azaz megszokott volna, akkor összetévesztésre adna alkalmat. Amilyen ritka, szokatlan egy bizonyos kulcs szakállának alakja, olyan szokatlanak kell lennie a kiváltó ingernek is, hogy csak akkor váltsa ki a mozgást, mikor annak minden egyéb feltétele is megvan.

Tinbergen leírja a tuskés durbincs párzási tevékenységének lefolyását- Ez a *kölcsönös mozgásoknak* valóságos *láncolata*.

1. A hím egy mellette elhaladó nőstény előtt zeg-zugos táncmozgásokat végez. 2. A nőstényben ennek a táncnak látása váltja ki a jellegzetes párzási mozdulatokat. Ezzel ismét a hímet ingerli arra, hogy 3. a fészkéhez vezesse. 4. A nőstény követi. 5. A hím oldalára fekszik. 6. A nőstény bebújik a fészekbe. 7. A hím resz-

ketni kezd. 8. A nőtény lerakja az ikrát 9. A hím az ikrát megtermékenyíti. Ez a 9-féle mozzanat nem folyhatik le mindig gépszerűen, hanem mindennemű akadályok, zavaró körülmények is közbeléphetnek. A halak ezrei mégis elvégzik. Miért? Mert az impulzus, vagy Heinroth kifejezése szerint: a párzási hangulat olyan hatalmas bennök, hogy mindenképpen végre akarják hajtani. Tinbergen kiemeli, hogy ne úgy képzeljük a dolgot, mintha pl. a 6. mozzanat pusztán az 5-nek a következménye volna, hanem az összes előbbi mozzanatok olyan ingerlő hatással voltak az állatra, hogy folytatnia kell a párzás műveletét. (A szerző „Trieb” szó helyett „innerer Drang”-ról beszél.)

9. *Az ösztön alakíthatósága* (plaszticitása) a legvitatottabb, összes tulajdonságai közül. A szerzők egyik része általában alakíthatónak, alkalmazkodónak tartja az ösztönöket. Ide tartozik Morgan, aki szerint az öröklött ösztön csupán megindítja a bizonyos fajta reakciókat, nemsokára már szokássá válnak, mely szokásban már elég nagy szerepe van a tanulásnak, a különféle helyzetekhez való alkalmazkodásnak is. Morgan legszebb két példája a következő:

A tojásból kikelt kis csirkék szemét Morgan bekötötte, illetve fejükre gummisapkát húzott. Így a csirkék nem tudtak magvakat csipegetni; e helyett mesterségesen etette őket. Ha a sapkát a 2., 3. vagy 4. napon vette le, akkor a kis csirkék még megtanultak egyedül enni, de ha az 5. napon vagy később volt csak alkalmuk csipegető ösztönük gyakorlására, akkor az ösztön már nem működött. Ezzel bebizonyította a szerző, hogy az ösztönök kifejlődésének megvan a saját időszaka, s ha ezt elmulasztja az állat, akkor már elkésett; egész életén át mesterségesen kell etetni, hogy éhen ne haljon. Hasonlóképpen az emberi csecsemőnek is *élete* első hetében kell a szopást begyakorolnia, azután már visszafejlődik szopó ösztöne. Morgan ezt úgy fejezi ki, hogy az ösztön hatása ideiglenes, a belőle fejlődött szokás állandó.

Egy tyúkkal háromszor egymásután költettek ki kacsa-tojásokat. Az első alkalommal izgatottan szaladgált fel-alá a tó partján, midőn kicsinyei először mentek úszni. A második és harmadik alkalommal már lassan megszokta. A negyedik alkalommal ismét saját tojásait költötte ki. Ekkor mindent elköve-

tett, hogy a kis csirkéket a vízre terelje. Itt tehát a szokás legyőzte az ösztönt. Morgan szerint az újszülött és az egészen fiatal állatok ösztönei sok esetben még nem olyan merevek, mint a felnőtt állatokéi, úgy hogy a kölyökállat sokféle ingerre ugyanazzal a mozgással válaszol. Tehát *az ösztönös cselekvéseket is be kell gyakorolni.*

Fabre, Bethe, Wagner, Frisch és mások vizsgálatai szerint a méhek hazatalálása a kasba csak *részben ösztönszerű*, másik *részben begyakorolt tevékenység*, melyben nagy szerepet játszik a látás és az emlékezetek Brun, Oornetz és mások a hangyákról mutatták ki, hogy tapintás, szaglás és mozgás-érzés segítik őket a hazatalálásban. Hempelmann arra hívja fel a figyelmet, hogy *am* ösztön sok esetben nem terjed ki a mozgás kivételének részleteire, s a mozgások összerendezését még külön meg kell tanulnia az állatnak. Bethe szerint az ösztönöknek mindennemű szabályozási (regulációs) vagyis alkalmazkodási lehetőségük van.

Alverdes említi, hogy – bár minden egyes madárfajtának sajátos fészekformája van, mely öröklött ösztönön alapszik – mégis az a madár, amelyik sohasem látott fészket, sokkal rosszabbat épít, mint az, amelynek alkalmá volt idősebbektől tanulnia. Így állunk az ének dolgában is: minden madár saját fájának a dalát énekli akkor is, ha sohasem hallotta mástól. Mégis a kanári-tenyésztők a fiatalabb hímeket a legjobb énekes hím mellé adják, hogy tőle tanuljon szépen dalolni.

Magam is lehetetlennek látom, hogy a fészeképítés egész művelete átöröklött legyen. A fecske többszázszor repül ki s a legkülönbélebb anyagot hozza, s abból anyagszerűen kell építenie, vagyis minden egyes ágat, szalmaszálat, rögöt úgy kell elhelyeznie, hogy abból fészek legyen. Ilyen bonyolult munkát nem lehet gépszerűen végezni. Ha feltesszük a kérdést, hogy mikor kész a fészek? akkor mindjárt belátjuk, hogy sem a mozdulatok száma, sem az építés időtartama, sem egyéb gépiesen lemérhető tényező nem határozhatja meg, hogy mikor kell a fecskének az építkezést abbahagynia. Mert a munka mennyisége, üteme és tartama függ a környék talajától, a növényzet minőségétől, az időjárástól stb. Azután függ a fészek helyétől, például az emberi lakóház építésmódjától, melynek falához,

menyezetéhez a fecske helyesen tud alkalmazkodni. Már a fészek helyének kiválasztása sem történhetik gépszerű módon. Már most, hogy a fecske abbahagyhassa munkáját, ahhoz az kell, hogy jónak, tökéletesnek lássa. Kell tehát, hogy a fecskének öröklött elképzelése (*elsoleges tudása*) legyen a tökéletes fészekről. Az egész munkát ennek a tervnek a belső szemlélete mellett, *értelmesen kell végrehajtania*. Ha nem így volna, akkor sohasem válnék abból a tákolmányból fészek.

Lorenz, Uexküllnek talán legkiválóbb tanítványa, aki az ösztön merevségéhez, gépszerűségéhez ragaszkodik, úgy segít magán, hogy új fogalmat vezet be: *az ösztön és az idomítás összefonódásának fogalmát* (Instinkt-Dressur-Verschränkung). A fészkepítésre használt pálcika alakja nem eléggé szokatlan arra, hogy az ösztönmozgást, a pálcika megragadását és felhasználását kiváltsa. Ezért Lorenz azt a kisegítő feltevést állítja fel, hogy vannak cselekvések, melyeknek motoros része átöröklött, de kiváltó mozzanata nincs ösztönszerűen rögzítve, hanem az állatnak élete folyamán kell megszereznie. Ezek a kiváltó ingerek igen bonyolultak (ellentétben az ösztönök egyszerű és szokatlan kiváltó ingereivel); hozzátehetjük, hogy gyakoriak is. Ezekre tehát az állatnak idomítania kell önmagát. Hogy Lorenz miért használja az idomítás kifejezést, tanulás helyett, nem értjük. Nyilvánvaló, hogy az állat a cél: a fészkepítés érdekében keresi az alkalmas tárgyat, próbálja ezt és amazt, míg lassan meg nem tanulja, hogy milyen alakúak a legalkalmasabb tárgyak. Nem tudjuk elképzelni (Lorenz sem tudta elképzelni), hogy az ösztön mindenféle színű és nagyságú pálcikaalakú tárgyra vonatkozzék. Ezért az állatnak valamiképp ki kell pótolnia az ösztön hiányait: keresnie, próbálnia, válogatnia, tanulnia kell. Hiszen éppen ez az, amit Morgan, Alverdes, valamint az összes régi lélekbúvárok is mondtak.

Az ösztönök alakíthatóságának immár elég példáját látuk. Ne feledjük el, hogy ezek az esetek inkább a kivételek közé tartoznak, míg a merevség, a változhatatlanság az ösztönnek sokkal általánosabb tulajdonsága. Hogy az ösztönök hogyan jöttek létre, erre a nagy kérdésre ma még nem tudunk felelni. Bizonyos, hogy sem Lamarck, sem Darwin, sem de Vries elmélete

itt nem kielégítő, épúgy, ahogy a szervek célszerű felépítettségét sem tudjuk megmagyarázni.

Van azonban Lorenznek egy igen érdekes felfedezése a *fiatal állatok társválasztása* terén. A társ (Kumpan) fogalma Uexkülltől származik. Lorenz ötféle társat különböztet meg: szülő, gyermeket, házastársat, testvért és pajtást. Van olyan ösztön, melynek tárgya nincs örökletesen rögzítve, hanem tapasztalat útján szerzi az állat. Ilyen a madarak társasösztöne is. A kis madárfióka nem ismeri anyját, bár él benne az az ösztön, hogy anyjához ragaszkodjék. Heinroth fedezte fel, hogy a madárfióka, midőn várja, hogy ösztönéletének ezt a hézagát valakivel vagy valamivel betölthesse, *azt a személyt fogadja el anyjával, mely legelőbb jelentkezik*. Elfogadja például az emberi kezét, ha ez volt az első, aki melegítette, etette, ápolta. Ennek a „személynek” a képe mélyen belevésődik az állat lelkébe s egész életére megmarad. Ezt az anyaválasztást Lorenz *„tárgylebélyegzésnek”* (Objektprägung) nevezte el.

A tanulástól abban különbözik ez a bélyegszerzés, hogy 1. csak az élet egy bizonyos, igen rövid szakaszában foganhat meg, míg a tanulás az egész életen át lehetséges, 2. hogy megváltozhatatlan (irreverzibilis), vagyis nem lehet ismét elfelejteni, míg a tanult dolgok elfelejthetnek.

Említettük, hogy az ösztönös cselekvés kiváltásának egyik feltétele az impulzus, vagyis a cselekvéssel kielégítendő hiányérzés hangulata. Ha az állat ilyen hangulatban van és hiába várja a kiváltó ingert, például, ha a párzási hangulatban levő hím nem talál nőtényt, akkor először az ingerküszöb száll le annyira, hogy máskor alkalmatlannak ítélt tárgyak (személyek) is elfogadhatókká válnak (Craig), azután, ha ilyen sem jelentkezik, akkor *„üresjáratú reakció”* (Leerlaufreaktion) következhet be (Lorenz). Lorenz seregélyt figyelt meg, amely – légy hiányában is – tökéletesen végigjátszotta a légyfogás tevékenységét. Saját nevelésű kis kacsái pedig, melyek sohasem szereztek be maguk a táplálékukat, evés után épúgy kirángatták a füveket és a vízínövényeket csőrükkel, mint más kacsák, melyek a növények szárán és gyökerein élő apró állatkákkal táplálkoznak. Úgy látszik tehát, hogy az éhségen kívül a mozgás vagy cselekvés vágya is szerepet játszik a kacsák eme ösztönében, s

ez utóbbi indította a jól ellátott kis kacsákat erre az üresjáratú reakcióra.

Végül még az ösztönös mozgások egy érdekes fajtáját, a Lorenz és Kortlandt által leírt „*átváltó-mozgást*” (Übersprungbewegung) fogjuk ismertetni. Lorenz megfigyelte, hogy a hím hősármányok, mikor vadászterületeik határán egymással farkasszemet néznek és harcra vagy menekülésre készülnek, némelykor abbahagyják a fenyegető mozdulatokat s e helyett úgy tesznek, mintha magvakat szedegetnének. De a talajt el sem érik csőrükkel, és esetleg nincs is ott semmiféle eleség. Ez a jelenség hasonlít az üresjáratú reakcióhoz, de nem azonos vele. Mint-hogy általában minden impulzus csak a hozzáillő „*autochthon*” mozgásokkal elégíthető ki, vagyis csak a saját „*működési körében*” okozhat mozgást, azért az ilyen „*allochthon*” mozgásnak másféle magyarázatát kellett keresni.

Az *allochthon* ösztönmozgásnak háromféle oka lehet: 1. Akkor léphet fel ilyen mozgás, ha egyidőben kétféle impulzus uralkodik az állaton, például a fenti esetben a támadó és a menekülő impulzus. Minthogy az állat egyelőre nem tudja magát elhatározni, hogy támadjon-e vagy meneküljön, azért egy harmadik fajta mozgásba kezd, amely mintegy a habozásnak a kifejezője.

2. Ha célját váratlanul gyorsan éri el, például hamar legyőzi ellenfelét vagy a párzás gyorsan ér véget, ilyenkor erő-, illetve izgalomfelesleg marad fenn s ezt az állatnak le kell reagálnia.

3. Valamely ösztönös mozgásláncolat megszakadása esetén, ha például párzáskor a házastárs sorra kerülő mozdulata ki-marad, akkor az első sem tudja folytatni a műveletet, s ilyenkor is erőfelesleg keletkezik.

Az *átváltó-mozgás* három irányban különbözik a megfelelő *autochthon* mozgástól: a) Sohasem végzi el az állat tökéletesen a mozgást, úgyhogy az látszólagos célját nem is éri el. így például a támadó ösztön által megindított mozgások abbamaradása esetén a párzáshoz hasonló mozgások az egész év folyamán felléphetnek, míg valódi párzás csakis annak időszakában fordul elő.

b) Az átváltó-mozgás magára veszd annak a cselekvésnek, melynek helyettesítője, egynémely kifejezőmozgását.

c) Az át váltó-mozgás, melynek sok esetben jeladás a hivatása (Signalhandlung), olyan mozgásjelleget vesz fel, mely arra szolgál, hogy a jeladást hathatósabbá tegye, például egyes testrészeknek, fegyvereknek mutogatását. Ezzel a mozgás „szertartásossá” válik (Ritualisierung). Ha ez nem volna, akkor a másik állat az átváltó-mozgást egyszerűen annak tartaná, melyet utánozik, s nem fogná fel annak jeladás-értelmét, például a benne rejlő fenyegetést.

6. Ideges állatok.

Az átváltó-mozgás szinte az egészséges és a beteges mozgások határán áll, mert hasonlít ahhoz az ideges mozdulathoz, melyet akkor végzünk, ha zavarban vagyunk s kényelmetlenül érezzük magunkat. Nézzük tehát, találunk-e az állatok közt ideges, *neurotikus* *egyedeket*?

A csimpánz, ha ketrecén kívül valamely kívánatos tárgyat lát, de sehogysem tudja elérni, köveket dob feléje. Ezt teszi akkor is, ha a cél olyan távol van, hogy a ködobás nem is érhetné el a tárgyat. A majom viselkedéséből látszik, hogy cselekvésétől semmiféle eredményt nem vár; tehát pusztán haragból, daczból cselekszi. Az ilyen indulatos cselekvést a lólekelemzők „pót-kielégülésnek” hívják.

Azok a hangyák, melyek levéltetveket, mint teheneket tartanak és édesízű váladékukat megisszák, néhol valósággal iszákosakká válnak. *Szenvedélyük* következtében a törzs tagjai hiányt szenvednek. Ezt éppen olyan szociális betegségnek tartja Escherich, mint az emberek alkoholizmusát vagy morfinizmusát.

Nem tartozik ugyan a neurózisok közé, mégis párhuzamba állítható az emberi idegességgel: a házi tyúk küzdelme a rangjáért. Schjelderup figyelte meg, hogy minden ősszel az egy kashoz tartozó tyúkok közt új rangsor alakul ki. A vályúnál mindegyik első szeretne lenni s nem tűri, hogy közelében másik tyúk is egyék, mindaddig, míg ő maga jól nem lakott. Ezért az erősebbik megcsípi a gyengébbet vagy a bátoralanabbat. Ha az A. tyúk megcsípte a B. tyúkot, akkor ez egész télen át sohasem

meri étkezésében zavarni A.-t Mondjuk, hogy a B. tyúk ismét csípi a C. tyúkot, s ez sohasem meri visszacsípni. Viszont megeshetik, hogy a C. tyúk megcsípi az A. tyúkot s ez nem csípi vissza, – úgy hogy a rangsor nem a valóságos erőviszonyok szerint alakul, hanem az első összetűzés véletlen sikere szerint A tyúkok tehát fölényükért küzdenek egymással, de a fölény itt csupán eszköz az anyagi érdek, vagyis a táplálkozási ösztön szolgálatában.

Némely állat akkor is *fölényre törekszik* a másik felett, ha abból semmi haszna sincs. Így Köhler csimpánzai között egy időben divattá vált, hogy a tyúkokat bosszantsák. Kenyeret vettek a tyúkok elé, s mikor javában falatoztak, bottal erős döféseket mértek rájuk. Előfordult, hogy két majom megosztotta egymásközt a szerepet: egyik etette a tyúkokat, a másik döfködte. Yerkes egyik fiatal majma, amelyik sehogy sem tudott érvényesülni az öregek közt, azokat egymásra uszította s aztán távolról szemlélte viaskodásukat.

A *csökönyös lovat* bátran nevezhetjük ideges jelleműnek. Viselkedése nagyon hasonlít az ideges, dacos gyermekéhez (Máday, Stein).

Még nyilvánvalóbb a *neurózis* egyes *kutyáknál*. Általában a tétlen élet a háziállatok megrontója. A kutyának tragikuma, hogy valóban értékes teljesítményre kevés alkalma van és csak gazdája elismeréséből táplálkozik. Ebből a természetellenes helyzetből származik a kutya alázatos, talpnyaló, rabszolga-jelleme. Igaz, hogy a legtöbb kutya kiegyezik sorsával és egészséges marad, de van olyan is, amelyik kedvezőtlenebb környezetbe kerül és ott egészen megváltozik: ideges életstílust vesz fel. A kutya, kinek hivatása gazdájának megvédeése, a háznak s vagyonnak őrzése, a lovat, mely kocsiba fogva, a ház előtt halad el, megugatja, tehát nem támadja meg, csupán ijeszti. Ezt a viselkedését még elfogadhatjuk hivatásteljesítésnek. De van olyan kutya, amelyik, ha a kertajtón kiengednék, akkor se menne ki a veszedelembe, ellenben a rács mögül annál mérgeesebben ugatja a lovat, mert biztosnak érzi magát, és csak így meri ál-bátorságát, ál-hatalmát fitogtatni. Oeser, Menzel, Heydweiller több neurotikus kutya esetét írták le.

Menzel egy gyogyult esetet ír le; A K. nevű nöstény ku-

tyát eladták. Új helyén lehangolt lett, napokon át nem evett, új gazdájának barátságát visszautasította. Új gazdája egyszer pórázon sétálni vitte. Valakit felkért, hogy bújjék el egy bokorban s azután ugorják elő, mintha a gazdát megtámadná. A kutya azonnal megtámadta a „rablót” s megvédelmezte gazdáját. A közös harc élménye teljesen megváltoztatta a kutya viselkedését.

7. Értelmesség.

Szóljunk most röviden az állatok értelmi fokáról és ilyenirányú teljesítményeiről. Helyesen ezt a kérdést csak akkor oldhatnák meg, ha az emberi lélektan már megállapodott volna a szellemi képességek felosztásában és fokozataiban. Ilyen rendszer hiányában csak egyes képességek és teljesítmények jöhetnek szóba. Azt kérdezhetjük, hogy ez vagy az az állatfaj képes-e ilyen meg olyan teljesítményre? Minden ilyen kérdés felvetése alkalmával legelőször is az illető állat központi idegrendszerét kell megnéznünk, és az Edinger által felállított agy fejlődési fokozatok egyikébe kell az állatot beosztanunk. Olyan képességre, mely az illető fejlődési fokozatnak felette áll, nem számíthatunk.

A lélekbúvárok egyik része akkor mondja az állatot értelmesnek, ha *tapasztalatokat szerez s azokat felhasználja*, szóval: ha tanul; ha egyáltalán változtat viselkedésén; ha alkalmazkodik a változott körülményekhez; ha a próbálgatás (trial and error) módszerét követi.

Ebből a szempontból csodálatosan értelmesnek mutatkozik és Edinger rendszerét meghazudtolja, mert egyáltalán nincs idegrendszere – a Stentor Eoeseli nevű *egysejtű*. Ezt a tölcséralakú állatkát, mely többnyire a talajon, illetve a górcső alatt fekvő tárgylemezen megtapadva ül, és csillószőreivel örvényt csinál, hogy minél nagyobb vízmennyiséget tudjon eleség után átkutatni, Jennings azzal ingerelte, hogy festéket csepegtetett a vízbe. Stentor először összehúzódik és testét elfordítja az inger-től. Nem sokat használ neki. Most jön a második festékhullám. Stentor máris új módszerrel próbálkozik: megfordítja csillószőreinek áramát úgy, hogy a festékszemcséket elsodorják tőle. Mikor a festékáram ismét az állatka közelébe ér, akkor harmadik módon is védekezik: teljesen összehúzódik és nyálkából

készült hüvelyében tűnik el. Félperc múlva ismét kinyúlik, de minthogy a festék még mindig ott van, újra bebújik s ezt a játékot sokszor ismétli, de úgy, hogy minden alkalommal tovább marad rejtekében, mint azelőtt. Negyedóra múlva ezt is megunja és végleg Tejtekhelyén marad. Most egymásután többször erősen összehúzza magát s így letépi lábát a talajról. Elúszik és új állomáshelyet keres, ahol a festék nem éri utói. Ez az egysejtű élőlény tehát rövid időn belül négy különböző, célszerű védekező módszert alkalmazott, mégpedig fokozatosan, mindig hatásosabbat az előzőnél.

A tanulás folyamatának vizsgálatára az amerikaiak igen nagyszámú állatfajjal végeztek útvesztő- (labirint) kísérletet, mely abban áll, hogy az állatot bonyolult módon felépített rekeszek közé helyezik, ahonnan csak úgy szabadul ki, illetve csak úgy jut eleséghez, ha megtalálja a kivezető utat. Feljegyzik, hogy a kísérlet ismétlése milyen hatással van az eredményre, például: hányszor kell az állatnak a kivezető utat fáradtságosan megkeresnie, míg végre megtanulja és tévelygés nélkül kitalál. A fehér patkány 30-40 próbálkozás után gyorsan és biztosan halad, bonyolult útelágazások között is. Ezzel a módszerrel vizsgálták az állatok megkülönböztető képességét, emlékezetét és az átszokás lefolyását, Tolman bebizonyította, hogy a tanulás eredménye az éppen uralkodó impulzustól, az állat mindenkori kívánságaitól, szándékától függ.

Magasabb értelmi működést azoknak az állatoknak szoktak tulajdonítani, melyek a maguk elé tűzött célnak megfelelő eszközöket választanak; ha a célhoz vezető legrövidebb út el van zárva előlük, akkor *kerülő úton* közelítik meg; *szerszámokat használnak*; *belátásuk van* a helyzetbe, két vagy több tárgynak egymáshoz való viszonyába, valamint az ok és okozat viszonyába; végül *önálló kezdeményezésre képesek*.

A kerülőutak értelmes használatát mutatta ki Harkai Schiller Tihanyban alacsonyrendű gerincesen, a fűрге cselén. Ez az élénk kis halfajta megtanulta, hogy T-alaprajzú üvegfalak megkerülésével találja meg az eleséget. Ezt a teljesítményt a falak bármilyen (függőleges, ferde, sat.) helyzetében is alkalmazni tudták, mindjárt első próbálkozásra. H-alakú akadályt is néhány másodperc alatt megkerültek. Több párhuzamos fal kö-

zött hullámvonalon jutottak el az eleséghez, akár függőleges, akár vízszintes helyzetben voltak a falak felépítve. Hengeren át-bújva is gyorsan megtalálták az ételt. Két különböző hosszúságú út közül néhány próba után mindig a rövidebbet választották, vagyis a helyzet tárgyi sajátságaihoz értelemszerűen alkalmazkodtak.

Eszköz- illetve szerszámhasználatot már a *rovaroknál* is látunk. A Ceylon-szigetén élő ú. n. szövő-hangya (*Oceophylla smaragdina*) Doflein megfigyelése szerint úgy készíti fákön épülő fészket, hogy egy csomó hangya sorbaállva a leveleket tartja össze, egy másik munkaosztág tagjai pedig egy-egy hangyalárvát hoznak, s ennek fonálkészítő váladékával ragasztják egymáshoz az első osztág által összetartott leveleket.

Nézzük most: minők a *kutyák* és a majmok értelmi teljesítményei? Edinger másfél évig foglalkozott egy kutyával abból a célból, hogy értelmességet vizsgálhassa. Ez a kutya belátást és előrelátást tanúsított több esetben. Így gazdája előtt futva, megáll az utcasarkon és figyel, hogy gazdája melyik utat fogja választani. Ha gazdája a túrista-ruhát veszi fel, kitörő örömmel üdvözl, mert tudja, hogy vele mehet kirándulni. Ha délelőtt veszi szem elől gazdáját a városban, akkor laboratóriumában keresi fel, míg ha délután téved el, akkor lakásába jön. Mikor Edinger a kutyától azt kívánta, hogy a villamoskocsi mellett szaladjon s az utat napról-napra meghosszabbította, akkor a kutya, akít a hosszú út nagyon kifárasztott, egyszer csak sztrájkolt és ha gazdája a villamosmegálló irányában indult el, visszament a házba. Gazdája betanította, hogy az utcán egy bizonyos levélszekrényre egymásután háromszor' ugorjon fel. Azután más utcán parancsolta, hogy keressen levélszekrényt. Ez is sikerült. Később, ha a „levélszekrény” szót kimondták előtte, kisebb és másszínű levélszekrényeknél is elvégezte a betanult mozdulatot.

A *majmok* közül a Teneriffa szigetén fennállott kísérleti állomás csimpánzai szolgáltatták eddig a leggazdagabb megfigyelési és kísérleti anyagot, Köhler akkor fogad el valamely megoldást értelmesnek, ha az hosszú próbálgatás után hirtelenül, mint villámszerű ötlet lép fel. Egy nőtény csimpánz, amelyik még sohasem látott botot, a ketrecben ül és nézi a ketrecen kívül fekvő banánt, melyet nem tud elérni. A ketrecben több bot

hever, de ezeket nem veszi figyelembe. A majom félórán át hiába próbálja a banánt kezével elérni. Aztán lefekszik. Egyszerre csak látja, hogy néhány, a ketrecen kívül levő fiatal majom közeledik a banánhoz, Villámgyorsan felugrik, megragadja az egyik botot és ügyesen behúzza vele a banánt. – Nemsokára, miután a majmok a bottal megismerkedtek, maguktól megtanulták sok mindenre felhasználni, például: ládák kinyitására, ásásra, majd fegyverül használták, de sohasem ütöttek, csak dobtak vagy dőttek vele. Később már minden más tárgyat is bot helyett használtak. – A szalmaszálat arra használták, hogy hangyákat fogjanak vele. Ugyanis a csimpánz szereti a savanyút, így többek közt a hangyasavat is. Ezért megeszi a hangyákat. A ketrecen kívül húzódott el egy gerenda, melyen hangyák másztak fel és le. A majmok egyike rájött, hogy szalmaszálat nyújtson ki a rácson a gerendához; a hangyák reámasztak, mire a majom lenyalta őket a szalmaszálról. Azután az összes majom megtanulta ezt a játékot. – Mikor Köhler a ketrec tetejére aggatta a banánt, a majmok lassanként mindennemű módszerre rájöttek, hogy a banánt onnan lehozzák. Többnyire úgy volt, hogy míg a többiek hiába próbálkoztak, egyszerre csak az egyik majomnak ötlete támadt, melyet azután a többiek is átvettek. Így ugrással, kötélben való himbálódzással érték el a felfüggesztett gyümölcsöt; fa-ágakat törtek le, bot helyett; sodronyt egyenesítettek ki. Majd ládákat, négyet is raktak egymásra s azokon másztak fel. Egyik majom két, majd három bambuszbotot dugott egymásba, hogy elég hosszú botja legyen. Mindezeknél csodálatosabb teljesítményekről számol be Wolfe (1936), aki állítólag megtanította csimpánzait a pénz használatára, sőt a pénzszerzés céljából való munkára is. Ezeket nem ismertetjük, mert hihetetleneknek látszanak és még nem történt megfelelő utánvizsgálás. Szintén csak mellékesen említjük Osten és Krall lovait, Mökel és mások kutyáit, akik kapálással vagy kopogtatással betűket, szavakat, mondatokat tudtak kifejezni és nehéz számtani feladatokat oldottak meg. Mindezek a szenzációs eredmények tévedésnek bizonyultak, mert önkéntelen idomítás eredményei voltak.

8. összefoglalás.

Röviden összefoglalva beszámolónk eredményeit, azt mondhatjuk, hogy a természet minden állatnak megadta azokat a képességeket, melyekre a létért való küzdelemben szüksége van. Testi erőben, ügyességben, egyes érzékek finomságában sok állat felülmúlja az embert. Felülmúlják az embert szinte az összes állatok reflexeik és ösztöneik biztosságának célszerűségében. Egyesek, különösen a hangyák, méhek és természetek felülmúlják az embert együttműködésében, társaival szemben való segítőkészségében.

Értelmi téren az állatok, bár megvan a „magukhoz való eszük”, fogalmakat nem alkotnak, elvontan gondolkodni nem tudnak, eszméket nem ismernek, művelődésre nem képesek. Némely kutató szerint ennek az az oka, hogy valódi nyelvük, beszédjük nincsen. Mert csak úgy keletkeznek fogalmak, ha azoknak nevet adunk. Az állatok némelyike, például a házi kutya is, össze tud kötni egy-egy tárgyat egy-egy szóval, mégsem fogja fel azt, hogy ez a szó ennek a tárgynak a neve.

Az állatlélektan az utolsó három évtizedben nagyot haladt. Kívánatos volna, hogy a lélektannak ezt a ágát nálunk is többen és alaposabban műveljék, mert talán egy tudomány sem nyújt olyan bepillantást a teremtés műhelyébe, mint az állatok lelkiéletének tanulmánya. Ezenkívül párhuzamul szolgálhat a gyermeklélektan számára és hozzájárulhat az általános lélektani fogalmak tisztázásához. Mivel azonban bölcséleti és társadalomtudományi párhuzamok vonására is alkalmas, nagy a veszélye annak, hogy rajta kívül álló szempontok irányítása alá kerül. Ezért a kutatonak nagyon kell vigyáznia, hogy tárgyilagosságát és elfogulatlanságát mindvégig megőrizze.

IRODALOM.

- Alverdes, Fr.*: Tiersoziologie. Leipzig, Hirschfeld 1925.
 „ „ Tierpsychologie. Leipzig, Hirschfeld 1932.
Beer, Bethe, Uexküll: Vorschläge zu einer objektivierenden Nomenklatur in der Physiologie des Nervensystems. Biol. Zbl. 19. 1899.
Bethe, A.: Die Heimkehrfähigkeit der Ameisen und Bienen. Biol. Zbl. 22. 1902.
Brun, R.: Psychologische Forschungen an Ameisen. Abderhalden Hb. VI. D. 179-232.

- Buytendijk, F. J. J. & W. Fischer:* Methoden zur psychologischen Untersuchung wirbelloser Tiere. Abderhaldens Hb. VI. D. 339-419.
- Craiff, W.:* Appetites as constituents of instincts. Biol. Bull. 34. 1918.
- Darwin, Ch.:* Der Ausdruck der Gemütsbewegungen. Hendel's Bibi. d. Ges. Lit. Nr. 963-971. Halle a. S. (I. angol kiadás: 1872.)
- Edinger, L.:* Vorlesungen über den Bau der nervösen Zentralorgane des Menschen und der Tiere. Ed. 6., Leipzig, 1900.
- „ Zur Methodik in der Tierpsychologie. I. Der Hund H. Zs. Psychol. 70, 103-124. 1914.
- Edinger, L. & E. Claparède:* Über Tierpsychologie. Leipzig, Barth 1909.
- Fischer, W.:* Methoden zur psychologischen Untersuchung der Wirbeltiere. Abderhaldens Hb. VI. D. 233-338.
- Frisch, K. v.:* Methoden sinnesphysiologischer und psychologischer Untersuchungen an Bienen. Abderhaldens Hb. VI. D. 121-178.
- Groos, K.:* Die Spiele der Tiere. Ed. 2. Jena, G. Fischer 1907.
- Heinroth, O.:* Beiträge zur Biologie, namentlich Ethologie und Psychologie der Anatiden. Verh. 5. internat. Ornith. Congr. Berlin, 1910.
- Hellpach, W.:* Psychologie der Umwelt. Abderhaldens Hb. VI. C¹. 109-218.
- Hempelmann, Fr.:* Tierpsychologie. Leipzig, Akad. Verl. 1926.
- Hesse, R. & F. Doflein:* Tierbau und Tierleben. Leipzig & Berlin, 1910.
- Heydweiler, E.; Menzel, R. & R.; Oeser, R.:* (Három dolgozat kutyaákról). Internat. Zs. Individualpsychol. 7. 1929.
- Jennings, H. 8.:* Das Verhalten der niederen Organismen. Leipzig, 1910.
- Köhler, Wo.:* Die Methoden der psychologischen Forschung an Affen. Abderhaldens Hb. VI. D. 69-120
- „ Intelligenzprüfungen an Menschenaffen. Ed. 2. Berlin, J. Springer 1921.
- Loeb, J.:* Vorlesungen über die Dynamik der Lebenserscheinungen. Leipzig, 1906.
- Lorenz, K.:* Der Kumpan in der Umwelt des Vogels. Journ. Ornithol 83, 137-213, 289-413. 1935.
- Máday, Stefan v.:* Der Begriff des Triebes. Zbl. Psz. 1, 295-303. 1911.
- „ „ Psychologie des Pferdes und der Dressur. Berlin, Parey 1912.
- „ „ Begriffsbildung und Denken beim Menschen und beim Pferde. Arch. ges. Psychol. 32, 472-490. 1914.
- „ „ Gibt es denkende Tiere? Leipzig & Berlin, W. Engelmann 1914.
- „ István: Az ösztönélet némely törvényszerűségeiről. Benedek László-Emlék-könyv, 138-157. Debrecen, 1933.
- McDougall, W. M.:* The group mind. Cambridge, Univ. Press 1920.
- Morgan, C. Lloyd:* Animal behavior. London, 1900.
- „ „ An introduction to comparative psychology. Ed. 2. London, 1903.
- „ „ Instinkt und Gewohnheit. Leipzig & Berlin, 1909.
- „ „ Instinkt und Erfahrung. Berlin, 1913.
- Ranschburg, Paul:* Behaviorismus und Psychologie. Arch. ges. Psychol. 86. 1932.
- Révész, Géza:* Die menschlichen Kommunikationsformen & die sog. Tiersprache. Nederl; Akad. van Wetensch., Proceedings 43 & 44. 1941.
- Romanes, G. J.:* Die geistige Entwicklung im Tierreich. Leipzig, E. Günther 1885.

Ábrák „Az állatlélektan mai állása” c. dolgozathoz.



- Schiller Pál, harkai:* A lélektan feladata. M. Tud. Akad. Filoz. Kvtára. Bp., 1940.
 „ „ „ Értelmevizsgálatok halakon. A Magyar Biol. Kutató Intézet Munkái. (Sajtó alatt.)
Schjelderup, H. K.: Psychologie. Berlin, 1928.
Schneider, G. H.: Der tierische Wille. Leipzig, A. Abel 1880.
Schneider, K. C.: Tierpsychologisches Praktikum. Leipzig, Veit. 1912.
Stein, L.: Über Tierpsychologie. Mittl. individualpsych. Veraast. 2., (11). J933.
 XII.
Szymanski, J. S.: Über den Antrieb. Biol. Zbl. 39. 1919.
 „ „ „ Allgemeine Methodik zur vergleichenden Psychologie. Abderhakien's Hb. VI. D. 1-68. 1932.
Thorndike, E. L.: Animal intelligence. New-York, 1911.
Tinbergen, N.: Die Übersprungbewegung. Zs. Tierpsychol. 4., 1-40. 1940.
Tolman, E. Ch.: Purposive behavior in animals and men. New-York & London, Century Co. 1932.
Uexküll, J. Baron: Umwelt und Innenwelt der Tiere. Berlin, J. Springer 1909.
 „ „ „ & G. Kriszat: Streifzüge durch Umwelten von Tieren und Menschen. Berlin, J. Springer 1934.
Watson, J. B.: Psychology from the standpoint of a behaviorist. Philadelphia 1919.
Yerkès, R. M.: The mental life of monkeys and apes. Behavior Monogr. 3. 1916.
Zell, Th.: Ist das Tier unvernünftig? Ed. 24. Stuttgart, Kosmos. (Ed. 1 = 1904.)
Ziegler, H. E.: Der Begriff des Instinkts einst und jetzt. Jena, Fischer 1920.
 Zeitschrift für Tierpsychologie. Herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft f. Tierpsychologie. Schriftleitung: O. Koehler, Königsberg, Sternwartstrasse 1. Verlag: Paul Parey, Berlin SW. 11. Hedemannstrasse 28.

marosi Máday István.

ÁBRAMAGYARÁZAT.

Felső két kép: ugyanaz a városkép emberi szemmel és a rovarszem rácsozatán át nézve Uexküll szerint.

Középső baloldali kép: csimpánzanya kölykével, Steinbacher felvétele.

Középső jobboldali kép: levelekből fészek céljára tölesért építő hangyák egymásból láncot alkotva hidalják át a levelek közti űrt (Hingston rajza).

Alsó baloldali kép: egyszerűsített anyaképre csőrüket nyitó madárfiókák (Lorenz).

Alsó jobboldali kép: láda tetején póznával gyümölcsöt leütő csimpánz, Köhler kísérlete.