

## ÉRZÉS ÉS MOZGÁS.

A külvilággal szemben az emberi magatartásnak két főformája van, *egyrészt hatni akarunk rá*, másrészt ebből a célból *meg akarjuk ismerni*. A megismerés eszköze a szervezetben az *érzékelés*, a ráhatásé pedig a *mozgás*. Ezek közül egyik sem elsősleges a másikhoz képest, az érzékelés és mozgás mindig, első kiindulásaiban is, együtt jelentkeznek: nem lehet ugyanis a világra hatni, ha azt nem érzékeljük és nem érzékelhetünk mozgás nélkül. Az élőlény mozgásai nem annyira mozgásának fizikai jellemzőiből érthetők meg és nem is ezek a fizikai adatok választják el az élőlény mozgását az élettelen testekétől, hanem az a tény, hogy mozgás útján az élőlény belvilágában vagy környezetében olyan módosulás történik, amely az élőlény valamilyen előnyét szolgálja. A mozgás mindig belső és külső erők játéka, de ezt a játékot nem az élettelen tárgy indítja el. Csak az élőlénynek van spontaneitása, saját magából kiinduló mozgása s ennél a mozgásnál a külső és belső erők, mint akadályok, vagy mint segítő mozzanatok szerepelnek. Ebben az esetben újra jelentkezik az élőlény önmozgása, ugyanis az akadályok elhárítására vagy a segítő mozzanatok beszerzésére új mozgásokat indít el. De a felnőtt ember életérdekei által (meghatározott célszerű mozgásait a korai gyermekkor impulzív mozgásai előzik meg. A célszerű mozgások bonyolult fejlődés útján alakultak ki.

Az egyes érzékszervek épügy, mint a mozgás, a gyermekkor legkezdetén nem egészen kész állapotban jelennek meg, szintén érés és gyakorlás emeli őket teljesítőképességük normális szintjére. De az érzékszervek eredményes működése legszorosabb összefüggésben áll az egész szervezet és egyes részeinek mozgásával, viszont a mozgás érzékszervek nélkül bioló-

giai szempontból tekintve értelmét veszíti. Nem mondhatjuk, hogy a mozgás az érzékszervek működésének általános alapja, de mozgás nélkül e működések egészen kezdetlegessé válnak. Katz kimutatta, hogy a tapintási minőségei a tapintószerv mozgása nélkül elő sem állhatnának. A mozgás útján magasabb szintre emelt érzékelés a szervezet magasabbrendű mozgásait szolgálja. Így a mozgás és az érzékszervek közti kapcsolat nem mint fölé-, alá- és mellérendeltségi viszony jelentkezik, hanem kölcsönösen áthatják és meghatározzák egymást, de úgy, hogy viszonylagos függetlenségüket mégis megtartják.

A mozgás és érzékelés kapcsolatának különböző formáit gyűjti egybe ez a dolgozat, úgy ahogy ezeket különböző kísérleti vizsgálatok napfényre hozták. Főképpen az érzékelés és mozgás állandó kölcsönhatását és egymás feltételezését óhajtom ki-domborítani. A mozgás és érzékelés kapcsolatát számtalan vizsgálat alapján kétségtelennek kell tartanunk. De az eddigi ily irányú kérdésfeltevések részben bizonytalanok, tapogatódzók, részben az elvszerű összefüggés tiszta felismerése nélkül történtek.

A mozgás és érzékelés összefüggését bizonyító vizsgálatok és tapasztalatok rendszeres tárgyalására két út kínálkozik: Először megmutathatjuk, hogy az egyes érzékszervek és az ezeken alapuló lelki működések kialakulásával mint válnak mozgásaink mindinkább célszerűbbé és magasabbrendűvé. Ennek a kifejlődésnek kezdetén állanak a csecsemő impulzív mozgásai és reflexei, a fejlődés végén a képzőművész, festő, szobrász és a muzsikusként legmélyebb emberi tartalmat is kifejező alakító mozgásai. De más oldalról sorba állíthatnók a tapasztalati jelenségeket azon az alapon, hogy a mozgások fokozatos kiérése az impulzív mozgásoktól a célszerű mozgásokig milyen mértékben viszi előbbre nemcsak az egyenlő érzéklést, hanem a magasabb lelki működéseket is.

Nyilvánvaló, hogy mindkét út kettészakítja a mozgás és érzékelés egységét. A kölcsönös egymásrahatást, az egymástól való függést, mely a valóságban egyszerre jelenik meg, fogalmakkal csak egymásután írhatjuk le. Ezért előadásunkban állandóan váltakozik majd a két feldolgozási szempont.

A kísérleti lélektan ismeretelméleti kiindulása mestersé-

gesen elszakította az érzékelést a vele dinamikus kapcsolatban álló mozgástól (melyet nem is tekintett lélektani kérdéskörnek) és a gondolkodás előcsarnokának minősítette. De már a francia biológiai gondolkodású pszichológusok (Fouillé, Bibot és a magyar Posch) felismerték a képzetek mozgató tendenciáit» James és Ebbinghaus pedig minden benyomás lényeges mozzanatának tartotta. Katz tapintáskönyvében viszont a mozgás érzékelésalakító hatására hívta fel a figyelmet, majd legújabban Weizsäcker e két alapfunkciót egyetlen működéskörnek hirdeti. E gondolatok keresztülvitelét az ismert tapasztalati anyagon még senki sem kísérte meg. Kezdeményezésünk újszerűségemence sok fogatkozását»

A szorosabb értelemben vett érzékelésre nem vezető mozgásmódok tárgyalásával kezdem, majd a mozgásnak a szemlélet kialakulásában vitt általános szerepének taglalása után átférek az ösztönös és érzelmi jellegű mozgás és benyomásfajtákra, azután a tagozott, közegfelismerő tárgyias szemlélettel lehetővé váló koordinált tárgykezelő, célvezérelt és tanult mozgásokról lesz szó, és végül e működéseknek az egyén életében mutatkozó kifejlődésének áttekintését kísérelem adni.

## IRODALOM.

- Th. v. Brücke*: Die Leistungen des normalen Rückenmarkes Hb. Neurol. (Bunike, v. Foerster). Berlin, 1937. IL kötet (88. lapon).
- Klaus Conrad*: Der konstitutionstypus als genetisches Problem. Berlin, 1941.
- Ebbinghaus, H.*: Grundzüge der Psychologie. I.-II. Leipzig. 1905-1911.
- S. Exner*: Entwurf zu einer physiologischen Erklärung der psychischen Erscheinungen. Leipzig u. Wien, 1894.
- Fouillé, A.*: La psychologie des idées forces. I-II. Paris, 1893.
- James, W.*: The Principles of Psychology. I-II. New York, 1890.
- Katz, D.*: Der Aufbau der Tastwelt, Leipzig, 1930.
- A. Kretzl*: Die Sensomobilität Bethó's. Handbuch d. norm. u. path. Physiologie Band IX. 763-770.
- B. Pophai*: Grundlegung der bewegungsphysiologischen Graphologie. Leipzig, 1939. és Zur Psychophysiologie der Spannungserscheinungen in der Handschrift. Z. ang. Psychol. u. Charakterkunde. 60., 1940.
- Ribot, Th.*: La vie inconsciente et les mouvements. Paris, 1914.<sup>3</sup>
- Schiller, P.*: Az érzéki észrevezés elmélete. Budapest, Athenaeum, 20. 1934.
- Wachholder, K.*: Die Arbeitsfähigkeit der Menschen. Hb. d. norm. u. pathol. Physiol. XV/1. Berlin, 1930. 587-612.
- Weizsäcker, V. v.*: Der Gestaltkreis. Leipzig, 1940.

## I. Mozgásalak, reflex, tónus.

A műveletek fejlődésbeli összeszerveződés során folytonosan új mozgásalakzatok lépnek fel, a mozgás pedig azi érzékszervek használatára állandóan új lehetőségeket nyit meg. Érzékelés nélkül a mozgás csak célszerűtlen lehet, viszont az érzéklés mozgás nélkül működésében rendkívül elszegényedik és lecsökken. A legfontosabb mozgás mindenesetre az élőlénynek térben való mozgása, inert ez az alapja az élőlénynek legtágabb értelemben vett cselekvéseinek, ezt szolgálja az érzékelés és az összes többi magasabbrendű lelki működés is. Az élőlénynek végső célja az értelmes cselekvés, ezt azonban csak úgy éri el, ha csak az érzékelés szolgálatában álló, tehát cselekvéseivel közvetlenül össze nem függő mozgásokat is végez.

A régebbi vizsgálatok az élőlény minden mozgását reflexjelenségekre próbálták visszavezetni. A koordináció útján azonban ugyanazt a feladatot sokféleképpen oldhatom meg. A mai élettani vizsgálat már azt is kérdi, melyek azok a magasabb törvények, amelyek az élőlény változó mozgásos történésein uralkodnak. Ez a kérdés-feltevés alapján különbözik az élő szervezetből kiemelt izomkészítmények reflexeinek vizsgálatától, de különbözik a reflexek összegeződésének, integrálódásának vizsgálatától is. Bethe, mikor több, mint 80 évvel ezelőtt a lefejezett békák mozgásreflexeit kutatta, arra a megállapításra jutott, hogy „az állatra ható inger esetén, nem bizonyos mozgásos centrumok innerválódásáról, hanem bizonyos célok eléréséről van szó.” (Pl. kellemetlen inger eltávolításáról.) Épp ezért felvette, hogy az elkülönített és kiemelt gerincvelőnél „érező és akaró állattöredékekkel” van dolgunk. A reflexek nem adják még meg a normális élő szervezet működését. Éppen ezért Brücke kínosnak érzi feladatát, mikor a hátgerinc élettanát a régebbi alapon kell előadnia. A járás pl. nem feszítő és hajlító izmok gépszerű kapcsolata; lejtős úton lefelé menve, a feszítő izmok a láb hajlításánál is szerepet kapnak, mint a mozgást fékező izmok, a feszítő izmok tehát működésbe lépnek, ha a hajlítók magukban nem tudják a mozgás eredményét biztosítani.

Így Wachholder szerint a legegyszerűbb mozgáselemek

a tartás és az egyszerű lengőmozgás. Mindkettőnél a reflex egész serege vesz részt, de ez itt nem lényeges, fontos az, hogy egy a mozgásokat általában konstituáló mozzanatot találtunk. Mi sem mutatja jobban az új szemléletnek használhatóságát, mint, hogy a tartásnál és a lengőmozgásnál adódó tényezők a legtermékenyebben átvihetők a mozgások kifejezéstanába. Pophal az itt adódó eredményeket közvetlenül át tudta vinni a grafológiába.

A mozgások tárgyalását alaki tulajdonságaik vizsgálatával kellene kezdeni, a mozgáslefolyás elemzését tűzve ki célul. A sebesség és az erő változásai, a tartott szünetek, a jelentkező ritmusok az összetett mozgások fontosabb vizsgálati területei. Komoly lépéseket tett e téren Krueger lipcei iskolája, mely a mozgásos tevékenységek összetett egészeinek fázis-elemzését kísérte meg. E vizsgálatok azonban még a kezdet kezdetén állanak. A Michottétól kidolgozott morfológiai Programm nagy távlatokat nyit, de még teljesen ködbevész.

A morfológiai vizsgálat egyik eredménye lesz a mozgások természetes belső tulajdonságai alapján való felosztása. Az eddigi mozgásfelosztások mind külső szempontot követnek. Lélektanilag felosztják a mozgásokat a szerint, hogy magyarázatukra az élettani feltételek elegendők, vagy pedig tudatos feltételeik is szerepelnek. Így különböztették meg a reflexeket, ösztönmozgásokat, automatikus és akarati mozgásokat. Működési céljuk szerint is osztályozhatók a mozgások; az élet elemi fontosságú vegetatív mozgásai (lélekezés, nyelés stb.) helyváltoztató mozgások, kifejező mozgások, munka- és mindennapi mozgások. Nyilvánvaló, hogy mindezekben alaki különbségek is rejlenek, ami természetes felosztásuk alapja lehet,

A mozgások lélektani vizsgálata csak az élettani mozgásvizsgálatokkal karöltve haladhat előre. Különösen az átfogóbb szempontú biológiai mozgásvizsgálatok azok, amelyekből a lélektani kutató nagy haszonnal meríthet. Egyes lélektani jelenségek meg sem érthetők, míg rá nem jövünk, hogy itt egyszerű élettani jelenségek különleges megjelenési formáiról van szó. Mozgásainkat végeredményben az ideg-izomszerkezet határozza meg s a személy ezeket törekvéseiben felhasználja. Ezért a mozgásoknak az érzékeléssel együtt való tárgyalását az élet-

tanból legjobban ismert közvetlen inger-izom feleletkapcsolatokkal kezdem.

Az izomzat korai fejlődési állapotában összingerlékeny és csak fokozatosan megy át szenzibilis idegvezéreltségbe. (Coghill.) A mozgások határeseiteiben nem támad érzéki benyomásunk, hanem az inger közvetlenül mozgást vált ki, szervezeti vagy külvilági történésre felelő mozgási vagy szekrécións reflexet. Bonyolultabb esetekben benyomásaink támadnak, és ezek vagy emlékképeik vezetnek a mozgás végrehajtását. De mennél jobban begyakorlunk egy mozgást, annál inkább fölöslegessé válik az élmény vezérlése és reflexszerűen automatikussá válik. De nem válik soha reflexxé. Dücker egész egyszerű mozgás, ujjhajlítás hangingerre automatikussá válását vizsgálta, s azt tapasztalta, hogy az automatikussá vált tanult, akaratlagos mozgások elvégzésére mindig kell bizonyos koncentrátság – eleveenség – fáradás esetén az ilyen mozgáskomplexumok szünetesnek. Reflexek csak sokkal durvább behatásoknál maradnak ki.

Az izmok elektromos ingerelhetőségének felfedezése után Bell és Magendie megállapítják az érzéki és mozgásos idegek különvált működését és ezzel alapját vetik a reflexív fogalmának. (M. Hall.) A reflexek segítségével Bethenek, majd Scheringtonnak sikerült az idegrendszer integrációs működését (Loeb, majd Pavlov még többet akartak) megmagyarázni. Külvilági, a belső szervekből származó ingerek és a mozgás saját ingerei vezérlik a harmonikusan összeműködő, antagonisztikusan és ritmikusan rendező mozgásokat, de az élőlény természetes mozgását ezek sem magyarázzák, mint ahogyan a járás példánál láttuk. Az ember természetes mozgásainak alaptörvényét – saját mozgásvizsgálataim alapján – az utolsó fejezetben adom.

A nyugalomban lévő élőlény izomrendszere sem teljesen ellazult, bizonyos feszültségeloszlást ilyenkor is mutat s ez csak a halál esetében tűnik el. Ezt a feszültséget nevezik általánosan tónusnak. Az izomtónust külső és belső ingerek tartják fenn, szummálódott reflexegyensúlynak fogható fel. De ez a reflexegyensúly sajátosságosan plasztikus. R. Magnus a testtartásról írt monográfiájában adja a tónusok legbővebb ismer-

tetését. A tónikus reflexek fáradhatatlanok és egyfelől a bőr és izmok érzőidegei, másfelől az egyensúlyérzékelés szervei által közvetített ingerek tartják fenn. A testmozgás a tónuseloszlást folytonosan változtatja. A fej oldaltfordítása például az ellenoldali törzs- és tagizmokét növeli, ami egyensúlyt biztosít, indukált tónus változás útján. A járás és futás bonyolult mozgásait – akárcsak a lélegzést – a tónikusakhoz hasonló ritmikus önreflexek szabályozzák, de ez a szabályozás a célbavett mozgás sikerétől függ. Egyensúlyunk megbontásakor az ínreflexek helyzetünk módosítására azonnal közbelépnek és pedig az egyensúly megtartására felvett mozgásterv szerint. Ez persze nem mindig sikerül.

Egyes reflexek a lefutásukban jelentékenyen módosulnak, nevezetesen a testtartástól való függésben, mégpedig nemcsak az otolitoktól vezérelt helyzetreflexek, hanem az ín- és bőrreflexek is, nevezetesen a páros szerv helyzete szerint. Erős fáradás esetében a reflex megfordul és a nyújtóízon helyett *A* hajlítóba megy át (Verzár). Általában a tónikus ingerek szabják meg, hogy az izgalom hová fut.

Élőlénynél tökéletes nyugalmi helyzetről, azaz teljes külső és belső ingermentességről sohasem beszélhetünk, de vannak egyensúlyi állapotok, amelyekbe az élőlény egy-egy a külvilágra való ráhatás után visszatér és amely állapot a további ingerek felvételére a legalkalmasabb. Ebben az egyensúlyi állapotban csak nehezen fárad el, míg működéseiben gyorsan. Így érthető a hangulatok tartóssága is; örömteljes hangulatban a tónus és ezzel együtt a mozgáskészség növekszik, míg szomorúságban csökken. A tónus jelentőségét abban kell látnunk, hogy az élőlény mozgásos működéseire a kiinduló helyzetet adja. Ez az a plasztikus alap, amelyen a működések lefolynak.

Az érzékelések is kiváltják az izomrendszer tónusváltozáéát. De tovább mehetünk: nincs olyan külső és belső inger, amely legalább bizonyos izomcsoport tónusváltozását ne vonná maga után.

A legkikutatottabb az optikus ingerek hatására beállott tónusváltozások területe. A téri tájékozódás és a külvilágra hatás szükségkép egymáshoz van hangolva, azaz a látó és

mozgó szervek működése között élettani, közvetlen kapcsolat biztosítja a külvilágra való ráhatást. A legegyszerűbb viszonyokat az a tény mutatja, hogy a szem ideghártyáján megjelenő világosság a tónust emeli, s így az élőlény tevékenysége nő. Ezen a téren J. van Essen végzett vizsgálatokat. Eljárása szerint a k. sz. az arcra simuló nagyobbfajta szemüveget kap, hol az üveg helyét át nem látszó, fehér, homályos celluloidlap foglalja el. A szemüveg előtt a keretbe erősítve kis villanylámpa volt elhelyezve. Essen sötétebb és világosabb látómező mellett a futás indulási sebességét, a kéz szorítóerejét, a személyes tempót (éppen megfelelőnek érzett egyszerű kopogtatási tempó) és a reakciós időt hangra vizsgálta. Minden esetben az ideghártya megvilágításánál teljesítménytöbbletet (átlagban 10%) kapott, ezenkívül a szóródás kisebb lett. Eredményei azt mutatják, hogy megvilágított ideghártya esetén (a nélkül, hogy a tapintási vagy mozgási tér számára a fényinger bármiféle jelet adna le) az egész szervezetet érintő tónusváltozás lép fel. Ugyancsak Essen vizsgálta az egyik szem megvilágításának hatását az előbb leírt módszerrel. Azt találta, hogy az ideghártya egyoldalú megvilágításánál ugyanennek az oldalnak motórius reakciókészsége nő, azaz a fényinger felé fordulunk.

Több kutató vizsgálta különböző színeknek a tónusra gyakorolt hatását. Már Féré színes fénynél mérte az egyik ujj erejét, Bierens de Haan pedig – Szymanski nyomán – kanári madárnál és egéرنél mérte 24 órán át az állatok minden mozgásos megnyilatkozását (aktogramm) s azt találta, hogy az állatok aktivitása piros fénynél nagyobb, mint kék fénynél. Metzger szerint kék fénynél az izmok merevsége nő, vörösnél pedig a feszültség inkább laza és ingadozó. Általában azt találták, hogy a piros és sárga fény a mozgási készséget növeli, szemben la kék és zöld színekkel, amelyek inkább tónuscsökkentők. Goldstein piros és sárga színnél inger felé fordulást talált, zöld és kék színnél pedig az egyén inkább nyugodtabb, zártabb. A teljesítmény növekedése vagy csökkenése más jellegű lehet, a szerint, hogy az belső összeszedettséget, nyugalmat vagy pedig egyszerű motórius odafordulást, mozgáskészséget kíván. Schiller színes fénynél körök középpontjait határoz-



tattá meg szemmérték útján és ennél, valamint más összehasonlítást kívánó feladatoknál a zöld fény hatását a pirosnál előnyösebbnek találta.

E kísérletekben hangok, sőt ízek és szagok tónusemelő hatását is igyekeztek kimutatni. Kitartóan beható magasabb hangok javítják a mozgások, teljesítmények koordinációját, pontosságát és gyorsaságát, mély hangok pedig csökkentik, ami alighanem eltérő tonizáló hatásukra vezethető vissza. A különleges testtartási helyzetekben fellépő mozgásbénulás (állati hipnózis) és a változatlanul beható akusztikus és optikus ingerrel elérhető emberi hipnózis vagy sztereotip mozgásokkal elért eksztatikus állapot is szinte tetanikus tonizáló hatásuk eredménye.

Ha a fény a mozgáskészséget színek szerint különböző mértékben befolyásolja, akkor látott mozgás esetén is várhatunk hasonló hatásokat. Valóban, a mozgáslátás általában a mozgás követésére indít, részben tónikus, részben reflektórikus úton. Ezt az indítékot természetesen a legmagasabb ellenőrző és vezérlő magatartás, tudatos cél-kitűzések könnyen legyőzik, de megfelelő helyzetekben a mozgáslátásnak mozgást felkeltő hatása könnyen kimutatható. A látott mozgás hatásait élet-tani alapon Mach nyomán Paul Vogel vizsgálta. Itt a kísérleti személy forgó dobban állt, amelynek falán függőleges fehér-fekete csíkok váltakoztak; e kísérletek során kimutatott ugyanolyan mellémutatásokat, mint amilyenek labirintusingerrekkel és egyoldali lehűtésekkel elérhetők. A k. sz. motóriumában a mozgás követésére hangolódik. A mindennapi élet-hez közelebb álló kísérletekkel ugyanezt mutatta ki Steif. Egyszerű reakcióteljesítmények sikere nő, ha ezek egyéb látott mozgások irányában folynak le, ebben az esetben szóródásuk is csökken, míg fordított esetben a teljesítmény romlik.

Egyenletesen mozgó pontok tekintettel követése is kiváltja a hipnotikus hatást, vagy, mint a legtöbb tagolatlanul beható inger (gépszakatozás) az elalvást. A felébredő élőlénynek azonban első dolga az érzékszerveinek megtisztítása (szemdörzsölés, antennapucolás) olyan mozgások végrehajtása, amelyek a külvilági ingerek befogadására képesebbé teszik, előkészítik a figyelmet.

## IRODALOM.

- Coghill, G. E.*: Anatomy and the problem of behavior. Cambridge, 1929.
- Eisen, J. van*: Bewegungsbereitschaft und Netzhautbeleuchtung. Z. Sinnesphysiol. 66. 1935.
- Fêré, M.*: Sensation et mouvement. Paris, 1886.
- Goldstein, K.*: Zum Problem der Wirkung der Farben auf den Organismus. Schweizer. Archiv Neurol. Psychiat, 26. 1930.
- Hoffmann, P.*: Die Eigenreflexe. Berlin, 1922.
- Krueger, F.*: Ganzheit und Struktur. Neue Psych. Studien 12. 1934.
- Loeb, J.*: Vorlesungen über die Dynamik der Lebenserscheinungen. Leipzig, 1906.
- Mach, E.*: Die Analyse der Empfindungen. Jena, 1903.
- Magnus, E.*: Körperstellung. Berlin, 1924.
- Michotte, A.*: Étude morphologique des réactions motrices. XI. Congrès International de Psychologie. Paris, 1937.
- Metzger, E.*: Experimentelle Untersuchungen über den Lichttonus des Menschen und des Kaninchens. Graefes Archiv 127. 1931.
- Schüller, P. v.*: Wirkung des Umfeldes auf motorische Leistungen. Z. Psych. 132. 1934.
- Sherrington, C. S.*: The Integrative Action of the Nervous System. London, 1906.
- Steif, A.*: A látott mozgás hatása a testmozgásra. Lélektani Tan. II. Budapest, 1938.
- Uexküll, J. v.*: Die Umwelt und Innenwelt der Tiere. Berlin, 1909.
- Vogel, P.*: Über optokinetische Reaktionsbewegungen. Pflügger's Archiv. 228. 1931.
- Weizsäcker, V. v.*: Reflexgesetze. Hb. d. norm. u. pathol. Physiol. X. Berlin, 1927. 35-102. 1.

II. *A mozgás az érzékelés szolgálatában.*

Az érzékelésnek a mozgáskészenlétre tett hatásának megbeszélése után lássuk a fordított esetet, t. i. mozgásoknak érzékeléslétesítő hatását. Mindegyik érzékünknek van optimális befogadója (ujjhegyek, fültengely, sárga folt stb.), melynek odafordítása mozgással történik, a megfelelő testhelyzet felvételével és az ingerek követésével. A figyelem mozgásainak kitartoan egy irányba való terelését és a többinek lefékezését jelenti és így lehetővé teszi az ingerek sorozatát követő beható megfigyelést. Vegyük sorra a főbb érzékelési köröket említett szempontunkból.

A) Tapintás. A mozgás teremtő erejére a tapintási mi-

nőségek érzékelésében legerőteljesebben Kata mutatott rá. Már Frey és Goldmann hivatkoztak arra, hogy valamely egyszerű érintést mozdulatlan inger esetében rövid idő után nem érzünk és ezt nyomásérzékelésünk fáradékonyságára vezették vissza. Ezért alig érezzük a testünkön lévő ruhát. Katz azt állítja, hogy a tapintási körnek nem az időben nyugvó, hanem a mozgó az adekvát ingere. Ha ujjaink hegye előtt posztóval bevont körlapot lassan forgatunk, akkor az eredeti tapintási benyomás órákon át változatlan marad. Más tapintási vizsgálatok arra mutatnak, hogy az inger mozgó formáját a tapintott test statikus tulajdonságaként fogjuk fel. Simaságot és érdességet, puhaságot és keménységet, rugalmasságot csak tapintási szerveink vagy a tárgy mozgásával érzünk, nyugvó inger esetében e minőségek nem jelennek meg. Az anyagok felületi szerkezetét kezünk mozgató tapintásával ismerjük fel, miközben természetesen kinesztetikus érzékelések is szerepet kapnak. A tapintási adatot kétféleképpen értelmezhetjük, mint bőrfelületünk állapotát és mint külső tárgyak tulajdonságát. E felől a testmozgás megfigyelése dönt. A tapintott tárgy felismerése a kéztartástól is függ, ennek változtatása csalódásokat idéz elő (Skramlik). Ha tenyerünkkel megérintünk egy tárgyat s azt jobban akarjuk megismerni, úgy vagy a tárgyat mozgatjuk az ujjhegyek felé, vagy kezünket mozgatjuk, úgyhogy az ujjhegyek a tárgyra jussanak. Vastag közegeen át (vatta), sőt szondával a távolba is tudunk tapintással tárgyakat felismerni. A kevesebb mozgást lehetővé tevő ízlés és szaglás erre nem képesek.

B) Látás, A recehártya optimális helye a sárga folt, éleslátáshoz a tárgy képének ide kell esnie. Tekintsük át azokat a mozgásokat, melyek az éleslátás, tehát az optimális helyzet elérésére és biztosítására szolgálnak. A szemgolyó forgómozgásra képes, de amikor nagyobb szemmozgásra van szükség, akkor a fejet, törzset is mozgatjuk. Nyugvó tárgy rögzítésénél is vannak kisebb szemmozgások. A rögzítési alaphelyzetbe a szem rögtön visszamegy, mert ott az innervációs erőfeszítés a legkisebb. A fej mozgásával is meg lehet tartani egy tárgy rögzítését, mert a szem ilyenkor a fej forgási irányával ellentétesen mozog. Akkomodáció és konvergencia további

képjavító mozgások, melyek a téri benyomásokat létesítik, az egész test mozgásakor beálló képeltolódások és a kétszemű képek haránteltérése mellett. Távlabbi tárgyak mélységkülönbségei akkor észlelhetők, ha a közbülső teret tekintetünkkel követjük. A szemmozgások lehetnek simán síklók, pl. laissan mozgó test szemmelkövetésénél, vagy lökészerűen ugrok (olvasáskor). Leginkább ilyen módon tekintünk végig álló tárgyakat. Nagyobb látványt valósággal végigtapogatunk a tekintetünkkel. Ha egy tárgy nem a recehártya optimális helyén jelenik meg, a szem és néha a fej is ugrásszerűen ráveti magát és központi látásba veszi a képet. Mozgó tárgyakat a mi mozgásunkkal eltolódó képektől a legtöbb állat is meg tud különböztetni (v. ö. Schiller). Tudjuk, hogy a periférikus látásban főleg a mozgás iránt vagyunk érzékenyek. Ha egy ujjunkat hátulról a látótérbe visszük, akkor a mozgó tárgy már olyan helyen látható, ahol az állót még nem vesszük észre. Stern ezt úgy magyarázza, hogy az irradiáció a központi részen semmi, a periférián nagy. Így tehát a pontosságot és mozgásérzékenységet recehártyánk kettős szerkezete (Kries) biztosítja, mely egyúttal nappali és éjjeli látásra is alkalmassá teszi. A színtévesztésekből ismert kétféle színérzékenység működését Kravkov látásonkívüli ingerekkel és a szimpatikotónust változtató mozgásokkal módosultnak találta.

Az anatómiai felépítés fizikájától mégis részben eltérően alakulnak észrevevéseink annak jeléül, hogy az ember érzékel, nem az érzékszerv. A tőlünk távolodó tárgy bizonyos határokon belül nem látszik kisebbnek, bár képe a recehártyán tetemesen kisebbedik (1. később). Stratton egyik szemét lekötötte, a másik elé olyan lencserendszert helyezett, mely a külvilág tárgyait egyenesen vetítette a recehártyára. Átmeneti zavarok után a külvilágot ismét csak úgy látta, mint rendes szemmel, és nem fordított helyzetben. Az érzékelés adatait úgy dolgozta fel, hogy a külvilággal való tárgyas kapcsolatban ellentmondás ne legyen. Ebben a feldolgozásban alapvető tevékenységet játszik a mozgás. Ha Stratton kísérlete (először  $2\frac{1}{2}$  nap, másodszer 87 óra) alatt semminemű mozgást nem végzett volna és a cselekvést és az emlékezést kiküszöbölve (természetesen ez lehetetlen) csak a szemléletre szorít-

közik, a lencseadta képnek semmi indítéka nem lett volna a megfordulásra. (Stratton kísérlete első napján fordítva látta a tárgyakat, de ezeket képszerűen látta és nem valóságos, reális tárgyakként.) A mozgásos magatartás az érzékelést konstituálja.

D) Hallás. A hangforrás térbeli elhelyezésénél az inger időbeli lefolyása, a két fül adata közti erő- és időeltolódás számít, ami a látás térparallaxisának analogonja (Hornbostel). A hangforrás irányának megállapítása akkor a legjobb, ha ez lehetőleg optikai képek kizárásával, pusztán mozgásos odafordulással történik. Ezekben a kísérletekben Goldstein a legjobb eredményeket akkor kapta, ha a kísérleti személy a hangforrás helyét fejének odafordulásával (az időeltolódás megszüntetésével) határozta meg. A hang irányában az optimális halláshelyzetet (a médián síkbavételt) a csecsemő közvetlenül is felveszi. A hangforrás irányában való odafordulás önkéntelenül történik, de közvetlen ráemlékezéssel is igen jól végrehajtható. Lehetséges több hangforrás irányát az odafordulási innervációkra való önkéntelen emlékezés alapján megadni. Legkönnyebben akkor találjuk el a hangforrás helyét, hogyha fejünket a hang hallgatása közben mozgatjuk. Wallach a hangforrások kiszámított mozgásával elérte a kívánt lokalizációt. Álló fejtartás mellett legrosszabbul a két fülünktől egyenlő távolságra lévő helyeken lokalizálunk (pl. a fejtető irányában). Hangmozgást egy füllel is sikerül észlelnünk (Békési). Az irányhallás jobb a zörejeknél, mint a tiszta hangoknál. A térnek bizonyos sajátosságaira hangbenyomásainkból (teremakusztika, távolság, nehéz mozgás) következtethetünk, de téralakító szerepük körül-vitatott. A hangközők felismerését, dallamok megértését nagyon megkönnyíti, ha magunkban elképzelt dúdolással az éneklésükhöz szükséges innervációs mozgásokat próbálgatjuk. Ezért elemzik az összhangokat képzelt felbontásukkal. A zörejek felismerését is nagyon elősegíti, ha magunkban utánozni próbáljuk őket. A gége és szájmozgásokkal szerzett emlékképek irányítják beszélő mozgásainkat is, melyek önkéntelen ismétlése teszi lehetővé a hosszantartó hangsorok figyelemmel kísérését,

D) Testmozgás-érzékelés, A helyzetérzékelés hosszabb

nyugalom után igen pontatlan, de tagjaink legkisebb mozgása eloszlát azok helyzetére vonatkozó minden kételyt. Egy szerv finom mozgásos működése nem zárja magába mozgásainak ismeretét, így pl. sima izmaink igen finom és pontos mozgásairól nincs érzéklésünk. A mozgást tekintve lehetséges, hogy egy tagunkat mozgatják (passzív mozgás) és mozgatjuk mi magunk aktív módon, ezeknél az érzékelésküszöb mértékei valamivel alacsonyabbak. A mozgásérzékenység általában rendkívül nagy. Frey szerint, aki a bőrbe és inakba helyezi az érzékenység szerveit, ezek rendelkeznek a legkisebb ismert különbségküszöbvel. A mozgásérzékelés hiánya az ataxia, aminek nagyfokú ügyetlenség az eredménye, mert testmozgásaink összerendezését a szervek állandó mozgásérzékelése ellenőrzi. Pontos célmozgásainkat kinesztétikusan tudjuk irányítani a látás kikapcsolásával és e benyomások döntően alakítják a térszemléletünket. A térben végrehajtott mozgásaink érzékelése építi fel a fenomenális teret. Nevezetesen az egyensúlyi érzékszerveink, az ívjáratók és az otolithkészülék. Ezeknek tonizáló és reflexkiváltó szerepe mellett befolyásuk van a kinesztetikus észrevesésekre is és a rendestől eltérő testhelyzetek és mozgások felől értesít, a szubjektív tér létesítésében visznek szerepet. Az egész test helyzetének érzékelése igen pontos. A normális függőleges helyzettől való eltérés észlelésének küszöbértéke 1 fok körül van. A rendellenes fejhelyzet optikai függőlegesünket is kitéríti (Aubert-jelenség). A test passzív mozgásakor csak a sebességváltozást vesszük észre, tehát a gyorsulást és forgatást. Forgó mozgások esetében szédülés és egyéb közérzési utóhatások lépnek fel, melyek térbenyomásainkat összezavarják. A tájékozódáshoz mozgásérzékelésünk és látási benyomásaink összeegyeztetésére van szükség, ami a mozgásutóképek miatt, pl. repülőgépen, igen nehéz feladatok elé állítja az embert. A mozgásérzékeléssel való tájékozódást a látás pótolni tudja, de az alaklátás sérülése esetében (lélekvaktság, Gelb-Goldstein) csak mozgásokkal tud az optikai térben is tájékozódni a beteg és a formákat is csak akkor ismeri fel, ha a látott foltok kontúrajait ujjával követi. A nyugvó ember tere, ha optikai ingerek ki vannak zárva, kétféleképp jelentkezhettek, a szerint, hogy saját testére

vagy a körülvevő térre irányítja figyelmét. Az első esetben térapasztalásra is alig van indíték, főleg a test súlyát érezzük. A második esetben a teret homogénnek, tagolatlanak, elmosódott határúnak érezzük, amelynek azonban bizonyos, nem nagy térfogata van és a lehunytt szem öngyilkosságától eredő, mozgalmas, sötétszürke ködszerű anyag tölti ki. Ennek a térnek a központjában érezzük magunkat. Az irányoknak (függőleges, vízszintes stb.) különösebb szerepük nincs. A vakok nem mutatnak érzékenységet a függőlegetől és vízszintestől való eltérés iránt, amit a látó ember igen kínosnak érez, s a kis eltérést javítani kívánja (Révész Géza). Ez egyezik az alakelmélet „rossz alakzat” fogalmával, pl. mikor egy vízszintes alapján nyugvó négyzet egyik derékszögét valamivel megváltoztatjuk, „rossz négyzetet” kapunk, melyet önkéntelenül (tachisztoszkópos látásban, az utóképben stb.) kiigazítunk. Az előbb leírt teret azonban nyitott szemmel is érzékelhetjük, ha hátunkon fekvő felhőtlen kék eget nézzük. A tér ebben az esetben is homogén, tagolatlan és alak nélküli.

A mozgási teret meghatározza a külvilágra ható, cselekvő ember. Azonnal megjelennek a belőlünk sugárszerűen kiinduló irányok, melyek azonban míg a tér üres, egyértékűek. Ez a tér mozgással határtalanul folytatható, amíg ellenállásba nem ütközünk. Az ellenállás áthatolhatatlan tárgyakkal népesíti be a közelebről tapintással és látással megismerhető cselekvésteret. Ilyenkor a függőleges és vízszintes irány kiemelkedik. A vakoknál inkább a sugaras koordináta-rendszerhez való igazodást találják. Ketzner szerint éplátásuk is hajlamosak adataik ilyen elrendezésére.

Az érzékelések adatait a cselekvések foglalják egységbe és fejlesztik ki az érzékszervek működésének majdnem szüvefén felhasználásával a valóságnak megfelelő térére. A vonatkozásvevő reakció, mint a mozgás legmagasabb formája, már jelentkezik a csecsemő szopó mozdulataiban, később kézzel való próbálgatásaiban, míg testmozgásának kialakulásával a téra is lesz. A cselekvések hozzák összhangba a különféle érzékelési körök téri adatait a valósággal. A valóság azt kívánja, hogy egy tárgy jelenlévő és önmagával azonos maradjon a cselekvő személy előtt (Weizsäcker). A színek és nagyságkon-

stancia és a velük kapcsolatos közeg-észlelés bizonyos határon belül szolgálják azt az elvet (1. kö. pont). A személy különböző utakon hozza létre ugyanazt a hatást, t. i. a tárgy helyzetét és azonosságát. A cselekvő ember számára természetesen a tért meghatározó koordináta-rendszer központja ő maga, s a főirányok a két fő egyensúlyi helyzet (függőleges: állás, vízszintes: fekvés), a szervi felépítés (jobb-bal) és a természetes haladási irány: előre, a mélységbe és visszafelé, összefoglalva mondhatjuk: a teret a mozgás konstituálja.

Ezt az alapvető felismerést bővítette ki Weizsäcker, midőn megállapította, hogy az érzékelés és a mozgás kapcsolódását legjobban körrel érzékeltethetjük, ahol nem lehet tudni, hol van a kezdet és hol a vég. Az érzékelés mozgásra szólít fel, a mozgás pedig új érzékelést tesz lehetővé. E közben egyik alakítja a másikat, annyira, hogy észrevevés és mozgás egyetlen biológiai aktushoz tartoznak. Ez különösen feltűnő az ösztönös magatartás esetében, pl. a közegben való közlekedés, az étkezés, párosodás, verekedés jelenségeiben, amikor az érzéki benyomás biztat és gátol, vezeti a mozgást, amely ingereket teremt. Éppen ezért az effektív jelenségek megbeszélésével kezdjük. Sajnos a mozgások különféle fokainak és feltételeinek az ismerete még messze van az érzékelés ismeretének kijárt útjaitól, de a viselkedés elemzése, melyet a lélektan célbavett, egyre több adatot ígér, azóta, hogy Dewey a lélektan legkisebb egységének a reakciót jelölte meg. Kövessük nyomon az érzékelési jelenségek rendszerezését (Schiller nyomán) és vessük egybe ezzel a mozgási jelenségek különféle köreit. Az érzékelés nemcsak egyes mozgásokat vagy mozgási készenléteket befolyásol, hanem benyomások keltésével a mozgásoknak a külvilág részletezett adottságaihoz való hozzáigazodást teszi lehetővé.

## IRODALOM.

- Becher, E.*: Gehirn und Seele. Heidelberg, 1911.  
*Békési, G. v.*: Über die Entstehung der Entfernungsempfindung beim Hören. Akust. 2., 3. 1938.  
*Bühler, K.*: Die Erscheinungsweisen der Farben. Jena, 1922.  
*Dewey, J.*: Az érdeklődés és az erőfeszítés az akaratnevelésben. Ford. Kenyeres



- E. Budapest, 1927.
- Fischer, M. H.*: Die Orientierung im Räume. Hb. d. norm. u. pathol. Physiol. XV/2. Berlin, 1931. 909-1022.
- Frey, M. v. und Goldmann, A.*: Der zeitliche Verlauf der Einstellung bei den Druckempfindungen. Z. Biol. 6.5. 1914.
- Gelb, A.*: Die Farbenkonstanz der Sehdinge. Hb. d. norm. u. pathol. Physiol. XII/1. Berlin. 1929. 594-677.
- Goldstein, K.*: Über akustische Lokalisation und deren Beeinflussbarkeit durch andere Sinnesreize. Psych. Forsch. 7. 1926.
- „ „ „ „ Über die Plastizität des Organismus. Hb. d. norm. u. pathol. Physiol. XV/2. Berlin, 1931. 1131-1174.
- Goldstein, K. und Gelb, A.*: Über den Einfluss des vollständigen Verlustes des optischen Vorstellungsvermögens auf das taktile Erkennen. Z. Psychol. 83. 1920.
- Henri, V.*: Über die Raumwahrnehmungen des Tastsinnes. Berlin, 1898.
- Hülebrand, F.*: Lehre von den Gesichtsempfindungen. Wien, 1929.
- Hoffmann, F.*: Die Lehre vom Raumsinn des Auges. Berlin, 1920.
- Hornbostel, E. M. v.*: Das räumliche Hören. Hb. d. norm. u. pathol. Physiol. XI. Berlin, 1926. 602-617.
- „ „ „ „ Psychologie der Gehörerscheinungen. Hb. d. norm. u. pathol. Physiol. XI. Berlin, 1926. 701-730.
- Katz, D.*: Der Aufbau der Tastwelt. Leipzig, 1930.
- Ketzner, E.*: Subjektive Kräfte figuraler Formung bei optischer Gestaltauffassung. Archiv ges. Psychol. 96. 1936.
- Koffka, K.*: Psychologie der optischen Wahrnehmungen. Hb. d. norm. u. pathol. Physiol. XII/2. Berlin, 1931. 1215-1272.
- Köhler, W.*: Akustische Untersuchungen. Z. Psychol. 54. 1910, 58. 1911, 64. 1913, 72. 1915.
- „ „ Gestaltpsychology. New York, 1929.
- Kravkov, 8. W.*: Some new findings on colour vision. Acta Med. URSS. 1939.
- Kries, J. v.*: Allgemeine Sinnesphysiologie. Leipzig, 1923.
- Preyer, W.*: Die Seele des Kindes. Leipzig, 1923<sup>9</sup>.
- Révész, G.*: Die Formenwelt des Tastsinnes. I-II. Haag. 1928.
- Ribot, Th.*: Psychologie de l'attention. Paris, 1908.
- Rubin, E.*: Visuell wahrgenommene Figuren. Kopenhagen, 1921.
- Scharrer, E.*: Stimmen und Musikapparate bei Tieren. Hb. d. norm. u. pathol. Physiol. 1931. 1223-1254.
- H. Schiller, P.*: Az érzéki észrevevés elmélete. Budapest, Athenaeum. 20. 1934.
- Skramlik, E. v.*: Psychophysiologie der Tastsinne. I-II. Leipzig, 1937.
- Stern, W.*: Die Wahrnehmung von Bewegungen vermittels des Auges. Z. Psychol. 7. 1894.
- Stratton, G. M.*: Vision without the inversion of the retinal image. Psych. Rev. 4. 1896.
- Straus, E.*: Vom Sinn der Sinne. Berlin, 1935.



(félelmetes, kívánatos stb.) elsődleges biológiai adottságaink döntik el. Az érzékelésnek ez a kezdeti foka gyermekeknél és primitív népeknél a külső világról még nem ad tárgyilagos képet s így a külvilágra való ráhatás se lehet a legcélra-vezetőbb.

Az érzéklésnek itt ismertetett színvonalán a mozgás még kevésbé önállósult. Amint a benyomások is túlnyomóan érzelmi, indulati jellegűek, ilyenek a mozgások is. Jó közérzés esetében a kisgyermek elevenen ugrál, tapsol, kiált, *spontán* mozgásai nem irányulnak határozott célra, hanem önkéntelen kifejezései életerős állapotának. A felnőtt is izgalomban feszülően remeg, megkönnyebbülésében széles mozgásokra oldódik fel, ami számtalan öntudatlan (parapszichológiás) lelki jelenségnek alapja. Mennél inkább körülírt valamely hangulati állapot, és közeledik az életérzés valamiféle vágyódáshoz, annál inkább kerül a diffúz mozgás valamilyen törekvés szolgálatába, öntudatlanul vagy a szükség közérzésszerű átéléséből.

Az állatvilágban működési körök szerint megkülönböztethetjük az *ösztönös mozgások* sorában az éhség vezette táplálékfelvétel mellett a testgondozást, pl. madarak tollázkodása, macska mosakodása, szarvasok hámledörzsölése, továbbá a gazdag nemi szférát, melyet hormonoktól előidézett közérzésszerű állapotok indíthatnak szakaszosan visszatérő mozgásalakzataira (L. R. Müller). Ismeretes, hogy a párosodást némely állatfajnál (halak, madarak) udvarló mozgások egész sorozata vezeti be. A párzó mozgások, a fészeképítés, a kiköltés és ivadékgondozás fajonként sajátos mozgássorait alighanem közérzésszerű állapotok vezérlik, hiszen pl. a takarási művelet a madarak kotlási duzzadásának megszűntével biológiai hasznosságára való tekintet nélkül megszűnik (Lorenz). Fial madarakat az éhség kérő mozdulatok végzésére készíti, amelynek látása vagy hallása viszont kiváltja a szülők etető mozdulatait. Buytendijk behatóan elemezte egy küzdő állatpárnak egymás mozgásaihoz való anticipáló alkalmazkodását, melyet csak a virtuális mozgások fantáziaképeinek kissé ködös felvételével tart magyarázhatónak. A játszó állatok is nagy pontossággal alkalmazkodnak egymáshoz és csodálatosan kíméletesek. Kifejlett állatok a fiatal élőlényekkel (kisgyermekkel is)

egészen másképp bánnak, mint kortársaikkal. Bizonyára az hat rájuk, amit mi a fiatal élőlények mozgásbeli bájának tekintünk, a mozgás szabadságának és a gazdaságosság hiányának, ami kedves ügyefogyottságával a fiatalság kifejezése.

Érdekes szerepet kapnak az ösztönmozgások némely konfliktus helyzetben. Ilyenkor a keletkezett feszültséget levezetik a helyzethez egyáltalán nem illő mozgáscsőkevények. Ezeket az *átváltó mozgásokat* Tinbergen tanulmányozta. Ha két ösztöntörekvés egyszerre lép fel, pl. küzdő és menekülő tendencia, akkor a keletkezett feszültséget, amelyre különleges mozgásmódja nincs, átváltó mozgással hidalja át, szimbolikus gesztussal. Előfordul ez akkor is, ha az állat a célját hirtelen és váratlanul éri el. Pl. a támadásra készülő állat elől az ellenfél hirtelen (eltűnik; ilyenkor a támadóban belső indítéktöbblet áll elő s ennek következtében áthidalásul egy másfajta ösztönmozgás csőkevényét végzi el. Ugyanígy, ha pározó mozdulatok sorában a másik fél részéről elmarad a jelző mozgás, ami, a többi mozgássort kiváltaná, akkor a feszültségtöbbletet az állat átváltómozgással reagálja le. Az emberi lélektanban jól ismerjük a kárpótlási cselekvések formáit: a magános helyeken találkozó idegenek üdvözlése a félelem és harag ütközéséből származtatható, noha ma inkább az öröm kifejezése. Az önkénterlen babráló mozdulatok nagyrésze ilyen áthidaló jellegű. Általában társadalmilag meghatározott mozgásos szokásaink nagyrésze valamely östőrekvés megnyilatkozásán alapszik, átváltott célú östőncsőkevény.

Mennél határozottabb a törekvés, annál inkább lesz kifejezővé. Kellemes hőfok, szagok, hangok felé közeledni, kinyílni törekszünk, míg a visszataszítótól, fenyegetőtől elfordulunk, elzárkózunk, bármilyen érzéktérületen mutatkozik is. A jelenségek változását együttes mozgással kísérjük (a falusi bál, az olasz opera közönsége) és a kifejezőhordozó jelenséget annyira empátiásán éljük át, hogy vele együtt tágulunk vagy szűkülünk. Ezeken az összefüggéseken épít az „egységművészet” sokváltozatú mozgalma, a fényzenétől az antropológiáig. Az érzelmek kifejeződése alapján tájékozódik az egyén a külvilágában levő más élőlények állapota, szándéka, sőt állandó jellege felől. Mozgáson és tartásokon ismerjük fel a fenyegető

ellenfélt vagy közeledő jóbarátot. A végrehajtó mozgásokat ugyanaz a személy hajtja végre, mint a, kifejezőket, és ezért az akaratlagos mozgásaink is kifejezők (Klages). Minden általánosabb törekvés mögött az érzelem vagy érzület mozgató ereje rejlik és éppen ezért a személy jellegzetesen visszatérő érzületeinek megfelelő jegyek minden mozgásban megnyilvánulnak. Az érzelmek testi megnyilvánulásai mutatják, hogy a mozgás fogalmát ki kell terjeszteni és oda kell sorolni a testtartásokat is, továbbá a bőrerek tágulását és szűkülését, a mirigyek, lélegzés, vérkeringés stb. működéseinek változásait.

A mozgások nemcsak végrehajtásra és kifejezésre szolgálnak, hanem lelki feszültségek levezetésére is, de természetesen ebben az esetben is kifejezőhordozók, sőt leképező jellegűek. A. Luria ezen az úton tudta kimutatni elfojtott komplexumok jelenlétét. A k. sz.-t szabad asszociációs módszerrel vizsgálta, de a reakciós szó kimondásával egyidőben egy billentyűt is megnyomatott, melynek mozgását pneumatikusan regisztrálta. A nyert mozgás alakja, lefolyása világosan mutatta a k. sz. lelkiállapotában a hívó szóra fellépő változásokat. Hasonlóképpen egyszerű babrálások (pl. plasztilin alakítószándék nélkül való gyúrása), amelyek a lelki feszültség oldásával járnak, a mozgási kör leképező működését mutatják. A plasztilingolyók szomorú, dühös, aggódó vagy vidám hangulatban gyúrva jellemző alakot mutatnak (Steif és Schiller). Változó érzelmi állapotokban a mozgási teljesítmények mérhető eltéréseket mutatnak, ami már az érverésben, lélekzésben stb. megmutatkozik (A. Lehmann). Kellemes színezetű érzelmeknél a teljesítmény nő, kellemetleneknél pedig általában csökken. A vérkeringésben is változások lépnek fel (Mosso). Ismeretes, hogy az érzelmeket a mirigyek élénk működése is kíséri. A nyálkahártyák nedvesedését egyes érzelmi színezetű benyomások növelik, mások csökkentik. A mozgásos kifejezéseknek a szemlélődben közvetlenül megérthető kifejezőhordó benyomás felel meg. A jelző, szignifikatív kifejezéseknek ezzel szemben nincs eredeti kifejező tartalmuk, hanem egyezményes jeleként működnek, mint pl. a szavak. Egyes eredeti kifejező mozgások analóg helyzetekben csökevény formában jelentkeznek; a nemtetszést kifejező ajkbiggyesztés a keserű ízre támadt

reakció csökevénye. A taglejtés kifejező értékében a sebesség és változásai, a feszülések és lazulások és irányulások szerepelnek. A dac mozdulatában például rövid, ideig tartó lökészerű mozgás jelentkezik, a feszültség megnő, majd a mozgató testrész visszatér eredeti helyzetébe, a nélkül, hogy a feszültség teljesen lecsökkenne (Au. Flach). A kérő mozgásnál ezzel szemben a megnagyobbodott feszültség teljesen változatlan marad hosszabb időn át. A fellépésnek is megvan a maga mozgásos és feszülésszerű jellege, melyet közvetlenül megragadhatunk. A társas kapcsolatban két egyén közvetlen hatásfolyamatban van egymással, mert mindenki egyszerre kifejező és megértő.

A kifejező mozgásoknak a képzeleti tevékenységgel párosuló formái a játék és a művészet. A fiziognómiás érzékelés naívsága, az illúzió teszi lehetővé a gyermekes (vagy dégénérait) szemléletes képzeletet, amely az átéltet, a visszaemlékeztet és az elképzeltet nem választja szét élesen. A kezdetleges játékok impulzívan kifejezők. A csecsemő első játéka a kezek és lábak mozgatása. A gyermek fejlettebb játékformája az idegen tárgyak mozgatása, huzigálása, racosgatása. Majd a dobójátékok alakulnak ki. Minden hevesebb mozgásba hozott tárgy örömet szerez a gyermeknek, akiben empátiás együttérzés keletkezik a gurulással, repüléssel. Később a társas labdajátékokban, gyermektáncokban az egymáshoz illeszkedő és alakuló mozgás hoz örömet. Végül a fiktív megkötések, szabályokat követő játékoknál a játékerőim a legmagasabb fokot éri el, mert a motórium itt áll a legnagyobb feladatok előtt. Ezeknél az érzékelés és mozgás teljes összjátékát, egybehangzását próbálja ki a gyermek, akinek sportteljesítményei már szinte munkajellegnek. A repülő labdát jól visszaütni a látás és mozgás teljes összekapcsoltságának egyik legszebb teljesítménye (1. később).

A látásvezérelte mozgás maradandó nyomai mutatkoznak a gyermeki rajzokban. A felnőttek mindennapi helyzetekben előforduló Önkéntelen rajzolgatásnak, firkálgatásnak is van játékos oldala és ebben rejlik a babráláshoz hasonló levezető áthidaló jellege is. A felnőttek ilyen firkálásaiban kiemelkedik a variációs mozzanat, ugyanazt a nevet, betűt vagy alakot különféle nyomásokkal és formákban alakítják egy lap

papíron. Általában tapasztalható, hogy a felnőtteknél is minden jobban alakított mozgásforma, amely eléggé öncélú, örömet vált ki. Ez a sportoknak és a táncnak varázsa. Talán sehol sem mutat az emberi motorium nagyobb hajlékonyságot, mint az alakító művészetekben, a zenében és a képzőművészetekben. De ehhez már komoly munka szükséges: a mozgást végrehajtó szervet (arc, hang, kéz, stb.) megfelelően ki kell képezni. Meg kell tanulni az egyes izmok és izomcsoportok egymástól független mozgását. A két kéz például hajlamos egyszerre dolgozva tükörképszerű szinkintézisre, az arc izmai fölött való unalkodás pedig még a társas ember számára is hosszú nevelés és fegyelmezés műve. E teljesítmények megértéséhez behatóbban kell foglalkoznunk a magasabbrendű érzékelési teljesítményekkel, melyek a finom tagozódású mozgások előfeltételei.

## IRODALOM.

- Allers R. und Scheminsky:* Über aktionsströme der Muskeln bei motorischen Vorstellungen und verwandten Vorgängen. Pflüger's Archiv. 212. 1926.
- Bain, A.:* The senses and the intellect. London, 1855.
- Bühler, K.:* Die GestaltWahrnehmungen . . . 1913.
- Buytendijk, F.:* Ergebnisse der sportärztlichen Untersuchungen bei den Olympischen Spielen in Amsterdam. 1928. Berlin, 1929.
- Carpenter, Th. M.:* Tables, factors and formulas for computing respiratory exchange and biological transformation of energy. Washington, 1939.
- Drill, E.:* Der Hammerschlag. Neue Psych. Studien. IX/2. 1933.
- Hepp, F.:* Dobómozdulatok látási és mozgási vezérlése. Lélektani Tan. IV. Budapest, 1940.
- Hering, E.:* Grundzüge der Lehre vom Lichtsinn. Berlin, 1920.
- Klemm, O. und Krueger, F.:* Motorik. Neue Psych. Studien. IX/1. 1933.
- Koffka, K.:* Principles of Gestalt Psychology. New York-London, 1935.
- Freyer, W.:* Zur Psychologie des Schreibens. Leipzig, 1912.
- „ „ Die geistige Entwicklung in der ersten Kindheit. Stuttgart, 1893.
- Ribot, Th.:* La vie inconsciente et les mouvements. Paris, 1914.<sup>2</sup>
- Schulte, R. W.:* Leib und Seele im Sport. Einführung in die Psychologie der Leibestübungen. Charlottenburg, 1921.
- Stimpel, E.:* Der Wurf. Neue Psych. Studien. IX/2. 1933.
- Taylor, F. W.:* Die Grundsätze wissenschaftlicher Betriebsführung. (Übers. v. R. Roesler.) München, 1922.
- Veldt, v. d.:* L'apprentissage du mouvement. Louvain, 1928.
- Wertheimer, M.:* Über Gestalttheorie. Erlangen, 1925.

*IV. Tárgy felfogás. – Koordinált, tagolt mozgások.*

Előbbi fejezetben előadtuk, hogy az érzékelési alakzat először összbnyomásában és a biológiai szükségleteinktől meghatározott érzelmekkel együtt jelenik meg. A fejlődés további útja csak a külvilággal való nagyobb megegyezés irányában vezethet. Először is elkülönül az érzékelési alakzathoz az érzelmi rész és az észrevezés tárgyilagossá lesz. Az észrevezés alakzat szilárd tagozódást mutat. Az alak először is elválik a háttértől, majd az alak mélységben testszerűen jelenik meg. Az érzékszervek fizikai működésük folytán tulajdonképpen a észrevezési alakokat mindig másnak (közelről nagyoknak, távolról kicsinek, különféle világításban színük, árnyékoltságuk változik, stb.) mutatják. Mivel azonban a tárgyak fizikai, tehát számunkra a legfontosabb minőségükben ilyenkor nem változnak, kialakul a szín, nagyság, hangerő stb. állandóság a változások ellenére is. Ez csak akkor tűnik el, ha az alak ismét elveszti tagoltságát, alakmivoltát és csupán elkülönült ingerekre esik szét. Míg testet, tárgyat látunk, addig színét, nagyságát bizonyos határon belül állandónak érzékeljük. A tárgyak nemcsak a háttérüktől különülnek el, hanem közegben is érzékeljük őket. Itt is változatlanságra való irányulást mutat az érzékelésünk. A változást a közegnek tulajdonítjuk, pl. a távolban látszó fa netm lesz kisebbé, csak a távolabbi fát látjuk benne. Ez az érzéklési magatartás ad a világról azután olyan képet, amely a világra való ráhatást lehetővé teszi, mert a megismerés most már teljesen a való viszonyokhoz igazodik.

Míg a kifejezőmozgások önkéntelenek (a tanult, színészi imozgásoktól eltekintve), addig a finomabb téri tagozódáshoz hozzáigazodó mozgásmód rendszerint szándékos végrehajtó jellegű („akaratlagos”). Általa válik lehetővé a tudatos tájékozódás a tér tárgyai között, a terephez való alkalmazkodás, a tárgyak kezelése irányított mozgásokkal, melyeknek részben veleszületett koordinációját alapos gyakorlással mind aprólékosabb pontossággá tudjuk fejleszteni. A testgyakorlás teszi lehetővé járásunk, futásunk, ugrásunk helyes irányítását és erőbeosztását, fordulataink adagolását, rugó- és hajítómozdulataink célbatalálását, nyúló-, fogó-, emelőtevékenységeink gazda-



ságosságát. A legmeglepőbb mozdulatainknak egymáshoz és az észrevevésekhez való tökéletes *hozzárendelése, összerendezése*. Ez a jelenség imár az egyszerűbb esetekben, mint a békának légybekapása (Buytendijk), vagy egy pohár víz szájhoz emelése (Bühler) a pszichológusok jogos csodálkozását váltotta ki. A már érintett labdajátéknak komoly munkaformájában, a láncolatos téglahajtásban, megfigyelhetjük a mozdulatok pontos becsiszolódását a szemmel és izomlendülettel megcélzott irányba és távolságra a továbbadásban, a térben közelgő tárgy felé való kinyúlást és lefékezést az elkapásban. De e bámulatos karmunkánál is nagyobb teljesítmény bonyolult kis tárgyak gazdag változatú tagozódásához való hozzáidomulás az írógépén, esztergapadon.

A kéz nagy szerepe a cselekvésben több izületből való mozgathatóságából és az ujjak helyzetéből adódó további sokféle felhasználhatóságából ered. Szerszámaink örök mintaképe a dolgozó kéz. Gyors mozgássorokat lefolyásukban nem szabályozhatunk olyan jól, mint a lassúakat, mert leállításuk is a motórium öntörvényei szerint megy végbe, visszahatások lépnek fel, melyeket akaratlanul nem befolyásolhatunk. Kiváló előnyt jelent a bonyolult mozgássoroknál az a tény, hogy egyszer lassan betanulva, mindinkább könnyebbé és gyorsabban végrehajthatóvá válnak, automatizálódnak, ami az egyént további ellenőrzésük alól mentesíti. Az automatizált mozgások rendkívül finom és differenciált működési lehetősége előtérbe lép. Ez a működési finomság és pontosság időben a másodperc kis törtrészig ( $\frac{1}{40}$  mp. körül) rendkívül érzékeny, erőben és a téri beállítódás szempontjából pl. célzásnál vagy reszelésnél az érzéki benyomások differenciálóképességén is tútesz a finomságban. Amit a motórium egy gyors zongoradarab jó lejátszásával létrehoz, az a mozgáslefolyás tudatos ellenőrzésével sohasem érhető el, mert ilyen finom időkülönbségeket, az éppen szükséges erőadagolásokat külön érzékelné és felfogni nem tudjuk. Az akrobata-mutatványok is szép példái a motórium nagyfokú teljesítőképességének, mind e mozgások időbeli elosztását, mind az éppen szükséges erőadagolást tekintve. Különféle külső ingerekre (fény, hang, érintés) az előre szándékolt mozgás nem indul meg azonnal, hanem, bizonyos időre van

szükség, míg a külső ingert észrevesszük és megválaszoljuk. Ez a *reakciós idő* jelensége. A reakciós idő a kiváltó érzékszervek szerint más és más (hangra kb. 150, fényre 180 szigma), átlagban  $\frac{1}{8}$ - $\frac{1}{5}$  mp-ig terjed, tehát többszörösen nagyobb, mint aminő időbeosztási finomságot a mozgástagoláson belül valamely teljesítmény elvégzésének szándéka útján gyakorlással el tudunk érni. A szándékos figyelem megfelelő irányításával érzékleteinket előkészíthetjük és a reakciós időegy vagy több inger esetében átmenetileg a legrövidebb tartamra csökkenthetjük.

Az akarati mozgások különleges faja a *sportmozgások*. Ezekben az egész szervezet felfokozott teljesítőképessége játszik szerepet (szív, tüdő stb.) az izomzat működésének pontos méretezésével. A sport-mozgások terén derül ki a mozgási kör működésének igen nagyfokú finomsága és egyenletessége. A versenyző sportstílus csak pontosan betanult célszerű mozgásmódok kialakításával ér el eredményt. Érdekesekek azok a lélektani feltételek, amelyek mellett a jó sportteljesítmény létrejön: győzelmi szándék, érzelmi kiegyensúlyozottság, szívós kitartás és fegyelmezettség a főfeltételek. Az általános magatartás (az elindulás módja, erőelosztás, odaadás) felvilágosítást ad az egyén lelkiállapotáról és jelleméről. A sportmozgások betanulása felveti azt a kérdést, hogy valamely műveletben elért eredmény érzeteti-e hatását más helyzetben is. Általában valamely sportban való kiművelődés magával hozza más sportnak gyorsabb megtanulását, miként a szellemi tárgyakban is ismerünk ilyen indirekt tanulási eredményt. Egyes mozgásfajokban is ismerünk ilyen átvitelt, transzferálást. Ha pl. begyakoroltam a céldobást 8 m. távolságra, akkor bizonyos feltételek mellett 5 m-re, ill. 12 m-re is pontosabban tudok dobni. (Hepp.) A kinesztétikus vezérlés hunyt szemmel alig marad el a látásvezérlés pontosságától, sőt az izomérzésekkel való ellenőrzés nagyobb relatív begyakorlást eredményez.

A *munkamozgások* vizsgálata több szempontból történhetik. Taylor az erőgazdaságosság tekintetében taglalta és osztotta be a munkaiszakaszokat. Megállapította pl. a helyes arányt több kisebb és kevesebb nagyobb mozgás között. De szükséges a munkamozgásokat és az egyszerű sportmozgásokat

a mozgás belső felépíttségének szempontjából is vizsgálat alá venni. A kalapácsolásnak, dobásnak stb. ilyen irányú kísérletezéséből megállapították, hogy egy tevékenységhez tartozó mozgássorok mozzanatait nem lehet részeire bontva helyesen jellemezni, hanem minden mozzanat sorsa attól az egésztől függ, amelybe beágyazott, vagyis a mozgáslefolyások az alakelmélet értelmében vett egészek. A hajítás pl. az indulási szögből és az indítóerőtől meghatározott alakzat, amely e tényezők egyikének változásával minden mozzanatában módosul. A természetes gyakorlás folyamán mindinkább olyan viszony alakult ki, hogy a teljesítmény a lehető legjobb legyen, amire a kb.  $45^\circ$ -os indulási szög ad biztosítékot. Ez a legelőnyösebb mód tisztán a célra való beállítottságból, akarati hozzávetés nélkül áll elő (Klemm). Hasonlóképen egyszerű *tárgykezelő mozgások* elemzése szilárd mozgásalakzatok jelenlétét mutatta ki. reszelés egyenletessége pedáns ritmust követel, a kalapácsolás munkájában a kalapács súlypontja a levegőben szabályos ellipsziszalakot ír le, s ennek a mozgásalakzatnak szétesése fáradásra vagy más lelki változásra mutat. A munkamozgások betanítását a végtagok pályájának optikus regisztrációjával könnyítik meg (Ponzo). A gyakorlott lakatos sokkal rövidebb idő alatt reszel ki egy idomot, mint a kezdő, a gyakorlott munkás a durvább, nagyobb réteget levevő reszelővel hosszabban dolgozik, mint a finomabb reszelővel, míg a kezdő fordítva jár el, munkája bizonytalan, nem gazdaságos. A mozgástanulás (pl. távirás) ugyanolyan törvények szerint megy végbe, mint az emlékezeti szóanyag bevésése.

A *szokások* kialakítása a leggazdaságosabb eljárás. Öltözködésünk, köszönésmódunk, étkezési formáink stb. számtalan elhatározástól, érzelmi befektetéstől, meggondolástól kímélnek meg. Betanulással lehetővé válik több egymástól független mozgás egyidejű végzése (míg ilyenek szemléletei hamarosan egybeolvadó kaotikus benyomást ad), a szimmetrikus törekvések elnyomásával. A mindennapi mozgások betanulásában alapos megfigyelésre van szükség, amely a jelenségeknek pillanatnyi helyzetüktől független, konstans vonásaira ügyel. A tárgyak állandó tulajdonságai mellett külön tekintetbe kell vennünk helyzetünket, amelyekben velünk kapcsolatba jutnak. Hogy

szokásainkban mennyire megtapad egy szokásos térbeeslési adat, azt bizonyítja meglepődésünk, mikor az elvártnál csak kicsit is mélyebb székbe süppedünk le, vagy amikor sötét szobában tapogatózván, lépéseink alábecsülésével beleütközünk a falba. Egyébként rendes körülmények között elképzeléseink igen pontosan irányítják mozgásainkat, kivájt ha az emlékkép eleven. Így pl. a világosban éppen megfogott tárgyat sötétségben is pontosan megtaláljuk. Áttekintett térben megtervezett mozgásokat látási ellenőrzés nélkül is jól hajtjuk végre. Így pl. a dobómozdulatok célzásában is a kinesztétikusan ellenőrzött lendület pontosabb, ha előbb jól ránézünk a célra, a távolságot gondolatban lemérve, majd hunyt szemmel dobunk. Emlékképeink vagy elképzelésünk alapján a szubjektív hallási képet utánozva irányítjuk beszélő- és éneklőmozgásainkat. Az emlékképek szerepét a mozgásban már Fouillé, Eibot és mások felismerték, Carpenter meg egyenesen ideomotórius elvről beszél. Csak a civilizáció fékezi le a mozgáselképzelések végrehajtását és elbeszéléseink ábrázoló gesztusait. Innen van az, hogy sok képzeletvezette mozgás meglepően hat. Preyer kimutatta az ú. n. gondolatolvasás jelenségeiről, hogy a gondolat irányába fellépő önkéntelen mozgáskezdeteket érzi meg a finomérzékenységgű kitaláló. Egy zsinóron tartott súly önkéntelenül kileng a képzelt mozgás irányába, bizonyos emlékképekre, elképzelésekre a lélekzés, érverés meggyorsul, egy kinyújtott pálca írómozdulatokat végez a nélkül, hogy a k. sz. tudná. Az akciós áramokkal végzett kutatások is igazolták, hogy élénk mozgáselképzelés alkalmával az egyébként mozdulatlan kérdéses izomsoportból működési áramok vezethetők le (Allers és Scheminsky). Az innervációt tehát nemcsak közvetlen érzéki benyomások, hanem a tanulással vagy másként fellépő emlékképek, a célnak akarása, hanem pusztá elképzelése is már megindítják.

A mozgások tehát a tagozott észrevevések és a tér pontos felismerése és elképzelése alapján szabatosan tagolt és öszszerendezett alakzatokat vesznek fel. Az ilyen alakok betanulása lehetővé teszi a pontos célvezérléssel, sőt ezen túlmenő automatizálódott szokásokkal a legminuciózusabb tárgykezelést. Vegyük sorra már most az érzékelésben és mozgásban

nyomon követett állomásokat, hogy ez alapvető műveleteinek az egyéni fejlődésben mutatkozó alakulását megrajzolhassuk.

### IRODALOM.

- Buytendijk, F.*: La psychologie des animaux. Paris, 1928.  
*Flach, Au.*: Die Psychologie der Ausdrucksbewegung. Wien, 1928.  
*Hepp F.*: Dobómozdulatok látási és mozgási vezérlése. Lélektani Tanulmányok IV. Budapest, 1940.  
*Klage», L.*: Zur Ausdruckslehre und Charakterkunde. Heidelberg, 1926.  
*Lehmann, A.*: Die Hauptgesetze des menschlichen Gefühlslebens. Leipzig, 1914.  
*Lersch, Ph.*: Gesicht und Seele. München, 1932.  
 „ „ Der Aufbau des Charakters. Leipzig, 1938.  
*Lorenz, K. und Tinbergen, N.*: Taxis und Instinkthandlung in der Eirollbewegung der Graugans. Z. Tierpsychol. 2. 1939.  
*Luria, A. R.*: Die Methode der abbildenden Motorik bei Kommunikation der Systeme und ihre Anwendung auf die Affektpsychologie. Psych. Forsch. 12. 1929.  
*Molnár, I.*: Különböző tárgyak babrálása. Lélektani Tan. II. Budapest, 1938.  
*Mosso, A.*: Die Ermüdung. Leipzig, 1892.  
*Müller, L. R.*: Die Einteilung des Nervensystems. Leipzig, 1932.  
*Ransenburg, P.*: Lese- und Schreibstörungen. Leipzig, 1928.  
*Schiller, P. és Steif, A.*: A babrálás kifejező természetéről. Lélektani Tan. III. Budapest, 1939.  
*Schiller, P.*: Purporless manipulation. Internat. Congr. Psychol. XI. Paris, 1937.  
*Strehle, H.*: Analyse des Gebarens. Berlin, 1935.  
*Tinbergen, N.*: Die Übersprungsbewegung. Z. Tierpsychol. 4. 1940.  
*Werner, H.*: Einführung in die Entwicklungspsychologie. Leipzig, 1933<sup>2</sup>.

### V. Az érzékelés és mozgás kifejlődése.

A testi helyzettségű benyomások, a szinesztéziás és kovariációs kölcsönhatások, a fiziognómiás benyomások, az alakszerűség, a testesség, a tárgy- és közegészrevezés az egyes állomások, amelyeket érintettünk. Ebben a sorban haladva egyre határozottabban ragadjuk meg a külvilágot a maga sokféleségében. Az egyre tárgyiasabb benyomások egyre kevésbé függenek a szervezeti állapottól, a hangulattól, a helyzettől stb. Tárgyiasodás és változatos tagozódás iránt való érzékenység együttesen változó jelenségek. Az eddigieket úgy foglaljuk össze, hogy az ember fejlődése során a belső szükségletekre és a külső behatásokra először törekvésekkel, majd ezekkel szövődő alanyi érzésekkel és végül tárgyi észrevezések-

kel tud reagálni. Eközben egyre csekélyebb erősségű ingereknek egyre gazdagabb sokfélesége iránt válik érzékennyé. Ez a fejlődés a vak ösztöntől az öntudatos érzésen keresztül a külvilág érzéki megismeréséhez vezet.

A vázolt fejlődéstörténeti vonalat sokszor módunk van közvetlenül, gyors lepergésben megfigyelni, *leépülésben*, *felépülésben* egyaránt. Fáradás esetében vagy kóros sérülések fellépésekor fejlett érzékszerveink a kezdetlegesek működési fokára térnek vissza. A tapintás esetében pl. a nyomáspontok számának csökkenése kezdetlegesebb tapintási teljesítményekre vezet, elvész az anyag felismerése és az alak észrevéve, mert folytonos tapintás nem lehetséges többé. A sűrűn fekvő érzéki pontok egészen más tulajdonságot vétetnek észre, mint a ritkán fekvők. A durva felületet pl. a leépült bőrterület simának tapintja, mert azzal a tagozódási finomságait nem tudjuk kivenni. Ugyancsak mennyiségi változás az erősségi és az időbeli küszöbértékek emelkedése is, melyek pl. fáradáskor vagy központi idegsérülések alkalmával fellépnek. A fejlődés legmagasabb teljesítménye az érzékelés terén a tárgyi benyomásoknak a külvilágban való megjelenése, a számos érzéki adatban egységes téri közegbe való kivetítődés, amely a világ megismerését teszi lehetővé. A *kivetítődést* megértjük, ha belátjuk, hogy az érzéki mező tagozódása szükségképpen magával hozza a benyomásoknak a szervezeten kívüli helyzettségét. Az érzéki mező fokozódó tagozódásával háttérbe szorul az átélő egyén állapotváltozásának megérzése. A tagozódott benyomásokat ugyanis nem élhetjük át szervezeti állapotváltozásként, mert ennek előfeltétele bizonyos egyöntetűség az élményben. Amikor a szervezet nagyobb felületén egészen különböző dolgokat érzékelünk – a finom küszöbértékekkel dolgozó érzékek által megragadott változatos ingermező következtében – akkor ez nem tűnhetik fel az egyetlen és egységesnek átélt szervezet elváltozásának, hanem a szervezeten kívül végbemenő változatososságnak, amellyel szemben a szervezeten bizonyos mértékig invariánsnak érezzük, önmagunk egyszerre soknemű és gyorsan változó állapotváltozása a benyomásoknak olyan bonyolult elrendeződése volnia, amit elkerülni és így a szervezet állandóságának érzése lép fel, a soknemű változást pedig a

szervezet környezetében végbemenőként vesszük észre. (Ez analóg a tárgykonstanciával.) A külvilág észrevevése tehát a tagozott ingerekre lehetővé vált szükségletszerű aktív állásfoglalásból ered. (Schiller).

Az impulzív mozgások határozatlanságán és a kifejező mozgások önkéntelenségén kezdve a koordinált mozgásoknak gyors és pontos szokássá válását követtük és így igyekeztünk megérteni a mozgásoknak szemléleteinket és világunkat kialakító műveleteit. A mozgás legmagasabbrendű teljesítménye az alakítás, a tárgyak módosítása és az artikuláció, mely eszközök és jelek készítését és így a művelődés megteremtését teszi lehetővé.

Minden kifejelett személyt sajátos mozgásmód jellemez, de ezeket a mozgásokat a motórium általános törvényei is befolyásolják. A személyről nyert mozgás-benyomásban az egyéni jegyeket azonnal értékeljük és ez a róla való ismeretünket alapvetően meghatározza. A mozgás módja mindenekelőtt elárulja az öreget, kamaszt stb., minthogy minden életkornak megvan a maga jellemző kifejlődése. Kísérjük nyomon a *mozgásmód kifejlődését*.

A csecsemő mozgásai merevek, szaggatottak. Ez a merevség később eltűnik és a kora gyermekkorban, különösen a járás tanulása alkalmával, bizonyos bájos esetlenség lép előtérbe. A gyermeki mozgást összhang, folytonos átmenetek, játékos, a működést élvező szabadság jellemzi. Ebből adódik a báj kifejlődése, nem pedig az ügyetlenségből, mert hiszen a felnőtt ügyetlenkedőt (a melléfogó mesterembert vagy hegedűst) a legkevésbé sem tekintjük bájosnak. A fiatal gyermek mozgásaktivitása igen nagy, minden tevékenységébe játékos mozgáselemeket vegyít. Fiúk és lányok mozgásjellege egészen kis korban már eltéréseket mutat. A fiúké akaratosabb benyomást tesz, a lányoké lágyabb, hízelgőbb. A nagyobb gyermek mozgási összhangja sok örömmel forrása, egy labda sikeres elkapása, egy székre való leülés stb. ujjongó, ugráló gyönyörködést vált ki. Minden még nem teljesen begyakorolt sikeres célmozgás meglep és boldogít. Még nagyobb gyermekeknek is egyszerű lépcsőn való lefutása vagy akár az utcán járás egész játékos mozgás közbeiktatására (a korlát végigsimítására stb.)

ad alkalmat. Ez a gyermekes mozgásfőlöleg az ideges ember fegyelmetlenségében megint előtérbe lép.

A harmónikus, gazdag mozgáskép a kamaszkorban felborul. A gyermek esetlen lesz és mintha a mozgásinnervációk csak lassabban alkalmazkodnának, a meghosszabbodott végtagok mozgásait rosszul veszi és állandóan csetlik-botlik. Tárgyakat elejt stb. Kezeivel nem tudja mit kezdjen, vagy gyúrja őket, vagy esetlenül lógatja karjait törzse mellett. Ez a kamaszkori mozgásmódváltozás a lányoknál észrevehetőlenebbül megy végbe, mint a fiúknál. A lányok megőriznek egy részt a gyermeki mozgás bájos összhangjából, inkább szeleburdiak a pubertás korában, mozgásaik gyorsakká és kissé szögletesekké válnak, de nem olyan tétovák, mint a fiúk. A felnőtt ideges ember is gyakran kamaszkori félszogséget, magában beszélést, esetlenkedést mutat.

A felnőtt korban a pubertás zavarai elrendeződnek és az erőteljes mozgások könnyed, rugalmas összhangba jutnak. Előtérbe lép az erőelosztás ügyes felhasználása és a becsiszolt mozgások biztonsága több szabadságot enged meg magának, mely az összbenyomást ismét kellemessé teszi. A felnőttek mozgását elsősorban gazdaságosság és ezzel járó bizonyos célszerű kíméltég jellemzi. A nők most is lágyabbak, gömbölyűbbek és épp ezért megnyerőbbben mozognak. Az anyasággal kapcsolatban újultán becéző, játékos mozgásgazdagodás lép fel. A kifejező mozgások mindkét nemben megfelelő szociális hangsúlyt és elrendeződést kapnak. Felveszik a társadalmilag szokásos mozgás- és helyezkedésmódokat. A gyermeki és ifjúkori fejlődés mozzanataira olyannyira jellemző beszédmód, valamint a kézírás egyéni sajátossága húszas évek elején alakulnak ki végleges formájukban és nyerik el egyéni vagy típusos jellegzetességüket. Egy porosz katonatiszt mozgásos magatartása éppúgy hosszú edzés eredménye, mint a francia kisváros tekintélyes polgáráé. Az öregkort mozgásleépülés, elszegényedés, megmerevedés jellemzi. Az arcjáték majdnem csupán a szemre korlátozódik. Az öreg taglejtései ritkulnak, nem tud már egyszerűen több mozgást elvégezni. Ha be akarja gombolni kesztyűjét, az utcán megáll, míg a fiatal egyszerűen beszélget, kesztyűjét húzza és közben tovább megy. A mozgás ereje, kivitelének



biztonsága is kisebbedik. Az időszakonként megjelenő reszketés megzavarja a koordináltságot. Megjelenik bizonyos perszeverációs tendencia, pl. borotvakészülékét úgy mozgatja az öreg használat előtt, mint éppen letett szappanecsetét. Különösen a kézírás mutatja a célmozgások bizonytalanságát és az alakítás elszegényedését. A beszédmozgások kifejező része is erősen szenved. Általában erős visszafejlődéssel találkozunk.

A mozgások fejlettségi fokát a különböző életkorokban Oseretzky gyakorlati próbák alapján vizsgálta. A Binet-Simon értelempróbasor mintaképe alapján meghatározza a mozgáskort. Az ipari képességvizsgálatokban érzékelési teljesítmények mellett a mozgáskészségek anyagkezelésének megállapítása döntő szerepet visz. Az ideg- és elmeorvosi diagnosztikában is jelentős szerephez jut a reflexek mellett az érzékelés és a koordinált mozgásmód vizsgálata.

A személy összmozgásképe általános testi alkatára is fényt vet. Főleg Kretschmer és iskolája dolgozta ki a testalkat és a mozgásformák általános összefüggését. A cikloid kedélyű egyének mozgása gömbölyű, sima, puha, míg a szkizoidoké feszült, szakadásos, kemény. Kóros esetekben e mozgásképek egészen egyoldalúakká válnak, sztereotípusosan köröző vagy me-reven lengő jellegűek lesznek. Az alkati típusok írásképei is meglehetősen eltérést mutatnak és szélső esetekben rajzaik fonáságai behatóan foglalkoztatták az elmeorvosokat. Az írás- és rajzkészségtől független módszert dolgozott ki Steif, aki meghatározott utasításra („firkáljon gyorsan és összevissza”) félív papiros keletkezett mozgásképeket elemezett. E mozgásképek feltűnően állandóknak, a személyre jellemzőknek bizonyultak és iker-, valamint családkutatásokban örökléses vonásokat árultak el. Nemcsak manifeszt elmebetegek 'mutattak a kórállapotukra jellemző élesen elkülönült képeket, hanem bizonyos vérmérsékleti adottságok is visszatérően megmutatkoztak. Miként az egytípusos elmebetegek a mozgásmódjuk megfigyelése alapján egymáshoz vonzódnak, ugyanúgy a hasonló kedélyt eláruló, nagyfokban hasonló mozgásképek szerzőiben is nagyobb homogén anyagból pl. iskolából vagy csoportból, gyakran sikerült a jóbarátokat felismerni. Jaensch bazedovoid és tetanoid, ill. integrált és dezintegrált típusai mozgási szem-

pontból is különbséget mutatnak, de diagnózisukra elsősorban érzékelési próbák (kovaciációs jelenségek!) szolgálnak. Ezen alapulnak Pfahler merev és laza mozgásmódot (érezkelés- és gondolkodásmódot) megkülönböztető típusai. A legfeltűnőbb mozgásmódbeli eltéréseket az északi zártság és a déli nyíltság fajtajegyében találjuk. Szöllősi szerint a flexiós vagy extenziós mozgások túlsúlya jellemző az alkatra.

A mozgásmód általános korosodása során mindenekelőtt a betanult mozgások pontosságát és gyorsaságát, majd koordinációját veszti el. A fáradáskor fellépő regresszió a lengőmozgások irányába halad (Michotte), amely az élettanilag rendelkezésre álló legegyszerűbb mozgásforma (Waohholder). Korosodás esetében ritmus-szétesés, az izoláció hiányával szinkinézisek lépnek fel és koordinációs zavarok támadnak. Súlyosabb esetben az irányt sem tudják betartani, teljes mozgásos dezorientáció lép fel, impulzív vagy reflektórikus fokra süllyednek és a tónus egyensúlyában zavar támad.

A mozgások fejlődésbeli fegyelmződése folytán a világ alakíthatóvá válik. Az ember munkájával átalakítja a föld felszínét és használati tárgyakat létesít, házakat, hajókat, fegyvereket, szerszámokat, melyekkel művelődését megteremti és a következő nemzedékeknek emléket állít a múltjáról. Mozgásteljesítményeinek legfejlettebb fokát gondolatközlő artikulált jelhasználata, a beszéd és írás jelenti. A jelző kiáltás és ábrázoló gesztus, rajz mellett a kívánságok, tervek, gondolatok társas közlésére alkalmas *nyelv* a biológiai műveleteinkkel elért legmagasabb vívmány, mellyel szellemi hagyományt létesítünk s így fölébe jutottunk az állati sorsnak.

A nyelv beszélt és írásos formájában egyaránt mozgásos és érzékelési műveleteink legaprólékosabb teljes összműködését mutatja, amelyben egyik a másikat állandóan anticipálván, e működési kör folytonos egysége mutatkozik. A hangok mozgás útján keletkeznek és az élőlények kétféle módon állítják elő: vagy testrészek kölcsönös súrlódásával, összeütésével, vagy membránok rezegtetése útján, melyet izommozgatásokkal és légzéssel hoznak mozgásba. A gerincesek főképpen a gégefő útján képzik a hangot. Hangot használnak csábításra a párzási időszakban, veszedelmet jeleznek vele, a madárfióka

kérő hangjai sürgetik a szüleit. Az emberi beszéd a kölcsönös megértés, a szociális viselkedés alapvető feltétele. Az ember hangképző szerveinek legérdekesebb tulajdonsága az a pontosság, amivel bizonyos hangok adására beállítható. Hivatásos énekesek a rezgésszám 0.1% pontosságig tudják a hangot visszaadni. De a közönséges magánhangzók képzése is a szájüreg leggondosabb beállítását igényli. Az énekesek ugyanazt a hangot másképp intonálják felfelé és lefelé érkezvén rá a harmonikus funkciójuk érzékelése szerint (Ábrahám). A beszéd-tanulás abban áll, hogy a hallott hangképet (süket-némáknál a vibrációs benyomást) utánozzuk, addig próbálgatjuk mozgató szerveinket, míg a saját hangunktól ugyanazt a benyomást nem nyerjük, mint másokétól. Az érzékeléssel szabatosan megkülönböztethető fonémek mozgásos előállítása jóformán minden emberfajtánál körülbelül ugyanazokat a mozgási és érzékelési képleteket hozta létre és a nagyon eltérő sokszáz emberi nyelv ugyanazokból az alaphangokból veszi a jelzés, közlés és ábrázolás céljára megkülönböztethető elemeit. A mindennapos érintkezésben a beszédet igen nagy mértékben támogatják a mimikus és pantomimikus mozgások, melyeknek látása már kiváltja előidézésük törekvéseit. A szavak egy részének, különösen az indulatiaknak, fiziognómiai jellege van és így könnyen utánozhatók. Az egyezményes jeleket és ezeknek sokirányú hajlítását, továbbképzését azonban fáradságos munkával kell megtanulni. A nyelv élő használatát nyújtó legmagasabbrendű kifejezőeszközünkkel, a *beszéddel*, legmélyebben fekvő sajátságainkat is eláruljuk. A kifejezett gondolatokból kitűnik, hogy a szellemi birodalmának meghódításában mennyire haladt a beszélő. A társadalmi műveltség mellett érzelmi életének érzékenysége is megszólal, mivel a beszédet szolgáló finom izomrendszer pontosan felel az egyén minden érzelmi változására. A hangszínezet és hanglejtés módosításával a jó színész ugyanazt a mondatot sokféle érzelmi hangsúllyal tudja elmondani. Az indulatos beszédben gátlások lépnek fel, a dühös hang rikácsolóvá válik és félelemkeltő, visszataszító fiziognómias jelleget vesz fel. A száraz, a hízelgő, a hamis hanghordozásnak is megvannak kifejezésbeli megnyilatkozásai, melyekből az emberi magatartás vonzó vagy idegenkedést kiváltó hatását megragadjuk.

A beszédmód és a taglejtés egyéni tulajdonságokról ad felvilágosítást, de e mozgások természetük szerint tűnények, nehezen rögzíthetők. E nehézségeket elkerüli a nyelvi kifejezés megőrzésére szolgáló *kézírás*, mely apró tagozottságú jelek főleg látásvezetete felsorakoztatásából áll. Az írás kép- és számjelek felrovásából ered, melyek lassanként szótag jelekké, majd egyes kultúrákban a leggazdaságosabb hangzó jeleknek, betűknek adták át a teret. Az ember írott műveiben állítja a legmaradandóbb és legbeszédesebb tanúságot magáról. De az írás nemcsak gondolati tartalma val árulja el egy kornak vagy egyéniségnek jellegét, hanem a létrehozáshoz szükséges mozgások stílusával is. Az íráshoz használt anyag mellett a megmintázott formák művészi igényei szabják meg megjelenési képüket, amely a kor szellemét tükrözi. Az egyéni írás is jellemző a művelődési állapotra és a kérdéses stíluson belül mutatkozó szabadság mélyebb érzelmi vonásokra enged következtetni. A jelek alakításának jellegzetességeiből Klages széles alapokon nyugvó rendszert dolgozott ki, melyet újabb időkben kísérleti íráskutatások is alátámasztottak, de az eredmények egységes rendszerbe még nem foglalhatók. Minden írásjegy két ellentétes értelemben vehető és a helyes értelmezést az írás formaszintje van hivatva eldönteni. E fogalom nyilvánvalóan nem mérhető, értékelő jegyet vezetett be az íráskutatásba, amelynek értéke ilyenformán az elemzést végző egyén értékétől függ, mint minden jellem tani foglalkozásé.

A felnőtt ember célszerű mozgásai a csecsemőkor rendezetlen impulzív mozgásaiból alakulnak ki. Ugyanígy az arc kifejező mozgásait, a mimikát megelőzik a gyermek arcfintorai, amelyek a jövőre kifejező mozgások minden változatát tartalmazták. Ebben a korban a gyermek még nem rendelkezik azokkal az érzelmekkel, amelyeknek kifejezésére a mozgások úgyszólván már készen vannak. A csecsemőnél a különböző arckifejezéseket jellemző mozgások egyszerre léphetnek fel. Egyszerre ráncolhatja homlokát és jelenhetnek meg a szája körül mosolyoszerű mozgások. Nem tudjuk, hogy miképp alakul ki ebből a rendezetlenségből a tulajdonképeni kifejező mozgás. Mindenesetre a rendezett mozgásokat megelőző rendezetlen mozgások nagy jelentőségűek.

Rendezetlen mozgásokat sikerült egyszerű utasítás útján saját vizsgálatainkban létrehozni. Ezek a vizsgálatok az emberi mozgásos magatartás egynéhány alaptörvényét fedték fel, amelyeket itt a bizonyító anyag nélkül röviden összefoglalok.

Az első alaptörvény így hangzik: 1. A sokféle koordinált mozgás és célszerű mozgássorok alapja a szervezet ama képessége, hogy rendezetlen gyors össze-vissza mozgásokat tud végrehajtani. Ezeket a mozgásokat tartalmazzák a mozgásoképek. Ezek a gyors és rendezetlen mozgások a szervezetben lejátszódó tónusváltozások, innervációk és dezinnervációk törvényszerű változásait az agonista és antagonisták működésük egymásbefejlődését tükrözik. Az összes lehetséges mozgássorok közül ezek a legkönnyebben végrehajthatók, mert leginkább megfelelnek az ideg- és izomrendszer jellegzetes és idővel nem változó törvényszerűségeinek.

A mozgások második alaptörvénye a ritmikus mozgásokra vonatkozik és így hangzik: 2. Minden koordinált mozgás alapformája az egyszerű lengőmozgás. Ily módon állnak elő a legegyszerűbb ritmusok, melynek három alapformája van:

a) Hullámritmus; b) Hurokritmus; e) Nyolcas vagy kacsos ritmus.

A harmadik alaptörvény az irányváltozás folytonosságára vonatkozik. 3. Gyors mozgásoknál csak folytonos átmennetekkel történő irányváltozások lehetségesek. Törés csak az egyszerű lengő-mozgás szélső pontjaiban lehetséges külön mozgásos innerváció nélkül.

A negyedik pont az innervációs minimumra vonatkozik: 4. A kéz 'mozgásainál van egy innervációs minimum. Ha a mozgás kisebb mint ez a minimum, akkor a minimális impulzus átváltozhat nyomássá, vagy az ízületek körüli izmok merevítésévé. Ez az impulzus nagyság valószínűleg a kéznek mint; fizikai lengőrendszernek optimális lengésidejétől függ.

A gyakorlatban használt koordinált mozgásaink pl. az írás rendezetlen mozgásokra való képességünk alapján alakul ki. Egyszerű ritmusos (hullámos hurkos és nyolcas) mozgásra építjük rá a rendezetlen mozgásokat.

## IRODALOM.

- Ach, N.*: Analyse des Willens. Abderhalden Hb. d. biol. Arbeitsmeth. VI. T. E. Berlin, 1935.
- Becker, M.*: Graphologie der Kinderschrift. Leipzig, 1926.
- Betzendahl, W.*: Über das psychische Altern. Z. Neur. u. Psychiat. 167. 1939.
- Bracken, H. v.*: Psychologie der körperlichen Arbeit. Hb. d. norm. u. pathol. Physiol. XV/1. 1930. 643-698.
- Bühler, K.*: Die geistige Entwicklung des Kindes. Jena, 1924.
- Düker, H.*: Psychologische Untersuchungen über freie und zwangsläufige Arbeit. Leipzig, 1931.
- Enke, W.*: Die Psychomotorik der Konstitutionstypen. Z. Ang. Psych. 36. 1930.
- Giese, F.*: Psychologie der Arbeitshand. Abderhalden Hb. d- biol. Arbeitsmeth. VI. B/2. Berlin, 1935.
- „ „ Handbuch psychotechnischer Eignungsprüfungen. Halle, 1925.
- Jaensch, W.*: Leibesübungen und Körperkonstitution. Berlin, 1935.
- Hirt, E.*: Graphologische Methoden zur Darstellung normaler und pathologischer schiedenen Ausserungsformen der motorischen Funktionen. Monatschrift f. 5. A/1. Berlin, 1936. 347-390.
- Klages, L.*: Handschrift und Charakter. Leipzig, 1929.
- Koffka, K.*: Die Grundlagen der psychischen Entwicklung. Osterwieck, 1925.
- Köhler, W.*: Psychologische Probleme. Berlin, 1933.
- Kraepelin, E.*: Einführung in die psychiatrische Klinik. Leipzig, 1916.
- Kretschmer, E.*: Körperbau und Charakter. Berlin, 1936.
- Lehmann, A.*: Die psychischen Aequivalente der Bewusstseinserscheinungen. Leipzig, 1901.
- Oseretzky, N.*: Psychomotorik. Leipzig, 1931.
- Schultz, H.*: Das Endgültigkeitsproblem in der Psychologie des Rückbildungsalters. Z. Neur. u. Psychiat. 167. 1939.
- Steif, A.*: Az autonóm mozgásmód vizsgálata. Budapest, 1940.
- „ „ Elmebetegek mozgásképei. Lélektani Tan. IV. Budapest 1940.
- Voigt, E.*: Über den Ablauf von Bewegungsgestalten. Neue Psych. Studien. IX/1. 1939.

*Steif Antal*

## ÁBRAMAGYARÁZAT

Felül: Két személy tapintómozdulatai. A számok az ujjakat jelölik (Katz).

Alatta: Fékkezelés mozgássora (csukló-, könyök- és vállizületen elhelyezett lámpák útja) betanítás<sup>1</sup> előtt és után (Tramm). – Két jóbarát mozgásképe (Steif).

Alatta: A szürke liba ösztönös tojásgurító mozgása. A fűrge csele célbafordulása kertülőúton (Lorenz-Schiller).

Alul: Kisfiú kifejező mozgásai: félelem, simogatásvágy, ijedség, pótcselekvés (Lewin).

*Adatok az „Érzés és mozgás” c. dolgozathoz.*

