

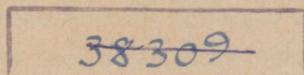
5793
573
PROF. K. RAMUL

PSÜHHOLOOGIA

PALJUDE ILLUSTRATSIOONIDEGA TEKSTIS



1A



KIRJASTUS „KOOL“, TARTUS 1932

„Postimehe“ trükk, Tartus 1932

Tartu Ülikooli Raamatukogu

i 467088 32

Eessõna.

Käesolev raamat on mõeldud esijoones psühholoogia õpperaamatuna keskkoolidele ja üldise psühholoogia konspektina õpetaja kutset taotlejaile üliõpilasile, kuid tahab selle kõrval ka igale haritud eesti lugejale pakkuda võimalust ruttu orienteeruda üksikuis psühholoogia pääprobleemes nende praeguses seisukorras. Autor on täiesti teadlik selles suures vastutuses, mille võtab enese pääle kooliõpperaamatu koostaja, ja kõigis neis raskusis, millistega on meie ajal seotud psühholoogia õpperaamatu koostamine. Kui ta pääle kauemat kahtlemist on lõpuks siiski asunud raamatu kirjutamisele, siis päämiselt tundes temal lasuvat kohustust ka omalt poolt jõudu mööda kaasa aidata filosoofiliste ainete õpetamise taseme tõstmiseks eesti keskkoolides. Ta loodab, et kõik kolleegid-õpetajad, kes raamatut oma koolides tarvitavad, suhtuvad sellesse, vaatamata kõigile temas leiduvaile puudusile, kui teatavasse katsesse — häätahtlikult. Kõik nende poolt autorile teatavaks tehtud kriitilised märkused, soovid, näpunäited jne., mis võiksid kasutust leida raamatu edaspidisel väljakujundamisel, võetakse autori poolt vastu kõige suurema tänuga. Lõpuks

loeb autor oma kohuseks siinkohal avaldada oma otsekohe-
semat tänu kirjastusele, kes on julgustanud autorit raamatu koostamisele asumiseks ja vaatamata raskele ajale igapidi valmis olnud vastu tulema autori soovidele raamatu välise külje suhtes, ja pr. M. Tork'ile, kelle lahke nõu nii üksikuis keelelisis küsimusis kui ka teksti lõplikul redigeerimisel on autorile loendamatuil juhtudel olnud suuremaks abiks tema töö juures.

Kuid ka raamatu keelelise külje eest kannab vastutust autor üksi.

Tartus, 24. augustil 1932.

K. R.

I. Psühholoogia aine.

PSÜHHOLOOGIA AINE. Psühholoogia ehk hingeteadus uurib teaduslikult niisuguseid nähtusi, nagu nägemine, kuulmine, kompimine, kujutlemine, õppimine, mõtlemine, lõbu- ja norutundmine, soovimine jne. Nähtusi, nagu nägemine, kuulmine, kompimine, kujutlemine, õppimine jne., nimetatakse psüühilisteks ehk hingelisteks nähtusteks ehk elamusteks. Meie võime sellepärast ka öelda, et psühholoogia uurib teaduslikult psüühilisi ehk hingelisi nähtusi ehk lühemalt — psühholoogia on teadus hingelistest nähtustest. Kuid hingelised nähtused esinevad ikka ainult ühenduses mitmesuguste kehaliste nähtustega — liigutustega, häälitsemisega, mitmesuguste protsessidega sisemistes organites jne. Urides hingelisi nähtusi, ei saa psühholoogia sellepärast mööduda ka nimetatud kehalisist nähtusist. Kuid veel enam. Nagu meie hiljem veel näeme, ei saagi psühholoogia paljudel juhtudel — vähemalt esialgu — palju enam teha kui neid kehalisi nähtusi uurida — vaadelda ja kirjeldada. Arvates sellepärast ka need kehalised nähtused teatava määrani psühholoogia aineks, võiksime öelda: „psühholoogia on indiviidi tegevuste teaduslik uurimus“ (W o o d w o r t h), mõeldes indiviidi (üksiku inimese või looma) „tegevuste“ all nii hingelisi kui ka kehalisi tegevusi.

PSÜHHOLOOGIA — TEADUS „HINGEST“. Psühholoogia ajaloos leiame küsimuses psühholoogia ainest veel kaks teist seisukohta. Ühe — vanema — järgi psühholoogia ei ole üksnes teadus hingelisist nähtusist, vaid on ka teadus „hingest“, sellest millegist, mis peitub üksikute hingeliste nähtuste ehk elamuste taga, mis on nende „kandjaks“, mille elamused need elamused tõeliselt on: väljudes üksikute hingeliste nähtuste uurimusest, psühholoogia selgitab „hinge“ üldist loomust ja tema üksikuid omadusi (näit., kas hing on lihtne, kas ta on surematu, jne.) ja uurides üksikuid hingelisi nähtusi, püüab neid omakord jälle seletada hinge ja selle üksikute omaduste ja võimete läbi. Oma uurimustel „hinge“ kohta psühholoogia põhjeneb esijoonel „mõistusel“. Selle viimase vaate järgi nimetatakse tähendatud seisukohal asuvat psühholoogiat harilikult „ratsionaalseks“ (lad. *ratio* — mõistus) psühholoogiaks. Ratsionaalse psühholoogia kohta võime järgmist öelda. Meie ajal on üldiselt jõutud arvamusele, et teatavate nähtuste uurimus üksikus teaduses võib viia kindlaile ja väärtuslikele tulemusile ainult kahel tingimusel: esiteks, kui uurimisel lähtutakse k o g e m u s e s t, ja teiseks, kui kogetud nähtuste seletamisel tarvitatakse ainult oletusi, mida on võimalik kogemuse andmete abil kontrollida või tõestada. On ilmne, et ratsionaalne psühholoogia ei vasta või ainult osalt vastab tähendatud tingimustele: kogemuse kõrval ta tahab põhjeneda ka veel „mõistusel“ ja tarvitab üksiknähtuste seletamiseks sarnaseid oletusi, nagu oletus erilisest hingeliste nähtuste taga seisvast „hingest“, mida ei ole võimalik kogemuse andmete varal ei kontrollida ega tõestada. Tähendatud põhjustel leiab ratsionaalne psühholoogia meie ajal veel ainult väga vähe poolehoidu.

PSÜHHOLOOGIA — TEADUS KÄITUMISEST.

Lähtudes raskusist, millistega on seotud hingeelu, eriti teiste inimeste ja loomade hingeelu, uurimine, on mõned psühholoogid meie ajal jõudnud arvamusele, et hingeliste nähtuste teaduslik — kindel, täpne, objektiivne — tunnetus on üldse võimatu. Sellepärast tuleks nende arvates psühholoogias inimeste ja loomade elu uurimisel piirduda ainult sellega, mille kohta on võimalik kindel teaduslik tunnetus, sama kindel kui loodusteadustes — füüsikas, keemias, zooloogias jne. Ja see oleks — kõigi poolt otseselt vaadeldav inimeste ja loomade käitumine — nende mitmesugused liigutused, häälitsemised, näärmete tegevused jne. Kõik küsimused inimeste ja loomade elamusist ehk nende „teadvusest“ tuleksid psühholoogiast niisama välja jätta, nagu sellest on juba välja jäetud küsimused „hingest“. Võtame näite: väike laps, kelle lähedale on tulnud võõras koer, jookseb karjudes ja nuttes oma ema juurde. See, mida psühholoogia selle nähtuse juures peaks uurima, on ainult lapse käitumine: tema liigutused (näoilme, jooksmine, kätega vehklemine jne.), tema häälitsemine (karjumine), tema näärmete tegevus (pisarad) jne. Kõik küsimused lapse elamusist: kas ta võib olla ei arvanud, et koer tuleb temale kallale, kas ta, nähes koera, ei tundnud sellepärast hirmu, kas ta ei tahtnud, et ema kaitseks teda koera eest, jt. — kui sarnased, millele ei saa anda mingit kindlat vastust, tuleksid siin täiesti kõrvale jätta. Seega oleks psühholoogia aineks inimeste ja loomade käitumine. Füsioloogiast, mis samuti uurib inimeste ja loomade kehas toimuvaid protsesse, erineks käitumis-psühholoogia peamiselt järgmises: füsioloogia uurib kõigepäält neid protsesse, mis toimuvad üksikuis kehaosades või organites — lihastes, näärmeis, meeleorganites, ergukavas jne., käitumispsühholoogia —

kõigepäält neid tegevusi, millest organism võtab osa t e r -
v i k u n a. Ingliskeelsest sõnast *behavior* — käitumine —
tuletatud sõnaga nimetatakse käitumispsühholoogiat —
behaviorismiks. Üks kuulus saksa filosoof nimetas
kord meie aja teaduslikku psühholoogiat „psühholoogiaks
ilma hingeta“. Meie võiksime samas mõttes nimetada beha-
viorismi „psühholoogiaks ilma hingeliste nähtusteta“. Be-
haviorism ja sellele lähedased voolud psühholoogias on
praegu levinud eriti Põhja-Ameerikas, kus behaviorismi
pääsindajaks on *Watson*, ja osalt Nõukogude Vene-
maal. Behaviorismi seisukohal loomade elu uurimisel
asub ka suur osa loomapsühholooge. Meie võime behavio-
rismi kohta lühidalt järgmist öelda. Ei saa eitada suuri
raskusi hingeelu — eriti teiste inimeste ja loomade hinge-
elu — uurimisel. Kuid behaviorism läheb liig kaugele,
nõudes nende pärast täielikku loobumist hingeelu uurimi-
sest, ja seda ka sääli, kus raskused on tunduvalt väiksemad.
Hingeelu uurimine on iseenesest nii tähtis, et peame siin
rahulduma ka ebakindlamate tulemustega, ennem kui sel-
lest täiesti loobuma. Kuid täielik loobumine hingeliste
nähtuste uurimisest ja nendega arvestamisest ning hinge-
liste nähtuste uurimise asendamine käitumise uurimisega
ei võimalda paljudel juhtudel ka käitumist ennast rahul-
davalt seletada. Behaviorismile ei saa sellepärast vaadata
kui lõplikule seisukohale küsimuses psühholoogia ainest.

II. Psühholoogia meetodid.

ENESEVAATLUS. Psühholoogia, nagu teisedki teadused reaalseist nähtusist, põhjeneb uuritavate nähtuste vaatlemisel. Hingelisi nähtusi on võimalik vaadelda kaht viisi, selle järele, kas vaadelda neid enese või teiste — inimeste ja loomade — juures. Otseselt võib vaadelda hingelisi nähtusi ainult enese juures. Vaadelda otsest hambavalu, kujutlust punasest värvist, igavust, armastust, viha võib ainult see, kes ise tunneb hambavalu, kujutleb punast värvi, kellel on igav, kes armastab jne. Otsest elamuste vaatlust enese juures nimetatakse enesevaatluseks ehk introspektsiooniks (ingl. *introspection* — sisemine vaatlus). Enesevaatlus ehk introspektsioon on kui hingeliste nähtuste otsene vaatlus, nende tundmaõppimise esimene meetod. Kuid enesevaatlus niisugusena on seotud ka eriliste raskuste ja puudustega. Tähtsam raskustest on järgmine.

RASKUS ENESEVAATLUSEL. Hingeliste nähtuste vaatlemine ei jäta vaadeldavaid nähtusi puudutamata, vaid avaldab neile ka omalt poolt mõju, muutes neid või koguni takistades nende tekkimist või arenemist. Sel põhjusel ei ole näit. võimalik nautida muusikat ja samal ajal vaadelda seda nautimist, uinuda ja täpselt tähele

panna uinumise momenti jne.: soov vaadelda või tähele panna takistab omalt poolt muusika nautimist või uinumist ning vaatlemine osutub võimatuks. Hingeliste nähtuste vaatlemine või tähelepanemine on seega võrreldav valguspiltide valgustamisega kõrvalisest valgusallikast, mis valguspilte aina nõrgendab ning nende selgust kahan-dab. Väljudes käsiteldud enesevaatluse raskusest, on mõ-nikord jõutud arvamusele, et enesevaatlus üldse ei või-malda teadusliku väärtusega andmete saamist ja tuleb sel-lepärast erilise vaatlusemeetodina psühholoogias täiesti kõrvale jätta.

TAGASIVAATAV ENESEVAATLUS. Kuid tähen-datud enesevaatlusega seotud raskusest on võimalik osalt üle saada. Esiteks on mõnede hingeliste nähtuste juures, nagu aistingud, tajud, kujutlused jt., vaatlemise häiriv mõju võrdlemisi väike ega ole sellepärast üldse suure-maid raskusi selle ületamiseks. Teiseks võimaldab har-jutamine enesevaatluses seda teostada teatava määran-i ka sääl, kus see muidu osutuks võimatuks, näit. enese-vaatlusega seotud psühholoogilisil katseil. Viimaks on võimalik üksikuil juhtudel otsest enesevaatlust asendada nn. ta g a s i v a a t a v a ehk r e t r o s p e k t i i v s e enese-vaatlusega: vaadeldav elamus tuletatakse selle möödumisel endale uuesti meelde ning seda vaadeldakse siis kui meeldetuletatud elamust, vaadeldakse seega tagantjärele ehk nõnda öelda *post mortem*. Tagasivaatava enesevaatluse usaldusväärsus oleneb esijoones mälu usaldusväärsusest. Ta on seda täielikum ja usaldusväärsem, mida lühem on vaheaeg päriselamuse ja selle meeldetuletamise vahel, ja kõige täielikum ja usaldusväärsem siis, kui vaatlemine järgneb otsekohe elamusele ja sünnib nn. o t s e s e m ä l u põhjal (otsene mälu võimaldab näit. ka diktaadi juures

täpselt üles kirjutada kõik etteöeldu). Väga suur osa meie teadmustest meie eneste igapäevasist elamusist põhjeneb esijoonel tagasivaataval enesevaatlusel.

ENESEVAATLUSE KORRALDAMISEST. Teadusliku väärtusega enesevaatluse andmete saamiseks tuleb tarvitada võimalikult psühholoogiliselt ettevalmistatud ja enesevaatluses vilunud isikute süstemaatilist enesevaatlust, võimaluse piires — ühenduses psühholoogiliste katsetega. Selle juures tuleb kõiki, nii otsesel kui tagasivaataval enesevaatlusel saadud andmeid kohe — ja võimalikult täielikult ja täpselt — üles märkida ehk protokollida. Näit. peab unenägude protokollimine sündima kohe päale unest ärkamist ja unenäo meeldetuletamist, olgu see ka kesk ööd. Enesevaatluse meetodi püüdnud psühholoogias seisab selles, et enesevaatlus on päämiseks aluseks hingeliste nähtuste kui niisuguste kirjeldamisel ja liigitamisel ehk klassifikatsioonil.

TEISTE HINGEELU TUNDMAÕPPIMISE VAJADUS. Piirdudes psühholoogilisel uurimisel ainult ise enese vaatlemisega, meie tutvume ainult enese hingeelu iseärasustega, õpime tundma nõnda öelda ainult üht psühholoogilist tüüpi ega või sellepärast kindlad olla, kuivõrt see, mille oleme avastanud oma hingeelus, on maksev ka teiste kohta. Näit., pannes tähele, et meie võime väga elavalt kujutella värve või suurema raskuseta samal ajal juhtida tähelepanu kahele tegevusele — kirjutada masinal ja jälgida jutuajamist kõrvalruumis — meie ei ole sellega veel midagi kindlaks teinud teiste inimeste värvikujutluste või tähelepanu omaduste kohta. Ka ei võimalda piirdumine ainult iseenese vaatlemisega vaatlemisel

saadud andmete kontrollimist. Tähendatud põhjustel on psühholoogias enesevaatluse kõrval tähtsal määral vajalik tutvumine teiste hingeeluga.

VÕÕRA HINGEELU TUNNETAMINE. Teiste inimeste ja loomade hingeelust üldse ja nende üksikuist elamusist eriti saame teada ikka ainult kaudsel teel: nende käitumise ehk nende kehaliste nähtuste põhjal, mis alluvad meie otsesele vaatlusele. Arvamus, et teiste inimeste elamused — nende mõtted, tundmused, soovid jne. — võiksid meile üksikuil juhtudel ka vahetult edasi antud saada (telepaatia), ei ole seni veel kinnitust leidnud. Aluseks meie teadmuste teiste inimeste ja loomade elamusist on selle juures teadmused meie eneste kohta: see, et meil enestel teatavad kehalised nähtused või olengud teatavais tingimuis on seotud teatavate hingeliste nähtustega, annab meile õiguse arvata, et ka teistel sarnased kehalised nähtused või olengud sarnaseis tingimuis on seotud sarnaste hingeliste nähtustega kui meilgi. Näit. see, et meie harilikult oleme lõbusas meeleolus, kui naerame, kurvad, kui nutame, pahased, kuuldes sõnu, mis sisaldavad meie kohta etteheiteid — annab meile teatava õiguse arvata, et ka teised on lõbusas meeleolus, kui naeravad, kurvad, kui nutavad, pahased, kui neile tehakse etteheiteid. Kuigi tee, millel meie jõuame teiste — inimeste ja loomade — elamusele on niiviisi kaudne, oleks siiski ekslik arvata, et meil on siin tegemist erilise järeldamisega meilt enestelt teistele. Arusaamine teiste inimeste ja loomade kehalisist väljendusist on tegelikult enamasti niisama otsene ja silmapilkne kui näit. arusaamine tuttava keele sõnadest.

VÕÕRA HINGEELU TUNNETAMISE RASKUSED. Juba igapäevane kogemus näitab, et meie sagedasti

eksime oma arvamusis teiste hingeelu kohta: teine inimene naeris — meie arvasime, et tema on lõbusas meeleolus, tema nuttis — meie arvasime, et tema on kurb, temale tehti etteheiteid — meie arvasime, et tema on pahane, — kuid tema naer ja pisarad olid „tehtud“, teatavad sõnad ei tundunud temale etteheitvaina või ta jäi neid kuuldes oma „paksu naha“ tõttu ükskõikseks. Ka siis, kui teine isik ise jutustab meile oma elamusist, võime eksida tema tõeliste elamuste suhtes: tema ei taha ehk meelega meile tõtt rääkida, või ei oska küllaldaselt oma elamusi vaadelda ja neid sõnadega kirjeldada, või meie oleme tema sõnust võõriti aru saanud jne. Kuid veel enam. Teatavaid küsimusi teiste hingeelu kohta meie ei saa üldse lõplikult lahendada: näit., kas teisele mõni värv, ütleme punane, või mõni maitse, ütleme soolane, näib või tundub samasugusena kui meile, kas teise lõbu muusika kuulamisel sarnaneb oluliselt meie omale, kui-võrt see lõbu on iseeneses tugevam või nõrgem meie omast, jne. Et kindlat vastust anda sarnastele küsimustele, peaks võimalik olema enda värvi, maitse jt. aistinguid, enda esteetilisi elamusi vahetult võrrelda teiste inimeste värvi, maitse jt. aistinguga, teiste inimeste esteetiliste elamusiga, mis muidugi on võimatu.

KUIDAS TEISTE HINGEELU UURIDA? Eelöeldust järgneb, et uurides teiste — inimeste ja loomade — hingeelu, tuleb toimida suure ettevaatlikkusega. Esimesena on siin vajalik süstemaatiline ja võimalikult täpne ja üksikasjaline inimeste ja loomade kehaliste väljenduste ehk käitumise vaatlemine. Siin ei saa rahulduda juhuslike vaatluste, jutustuste, anekdootidega (näit. loomade elust) jne. Järeldamisel vaadeldud kehalisist väljendusist nendega seotud elamusile on tarvis eriliselt hoiduda

kalduvusest kujutella teiste hingeelu liig sarnasena meie eneste hingeelule. Iseäranis tuleb sellest kalduvusest hoiduda loomade hingeelu uurimisel, kus see on põhjustanud eriti palju eksitusi. Neil juhtudel, kus järeldamine teiste inimeste või loomade elamusile osutub liig raskeks ja ebakindlaks, tuleb sellest järeldamisest — vähemalt esialgu — üldse loobuda ning piirduda ainult välise käitumise täpse vaatlemise ja kirjeldamisega. Meie ajal asubki tegelikult sarnasel seisukohal suur osa loomapsühholoogiast (alamate loomade psühholoogia) ja teatava määrani ka mõni osa inimese psühholoogiast (kõigepäält väikeste laste psühholoogia).

EKSPERIMENT PSÜHHOLOOGIAS. Nagu paljudki teised teadused, ei piirdu psühholoogia uuritavate nähtuste lihtsa vaatlemisega, vaid püüab neid, kus võimalik, ka omalt poolt esile kutsuda või mõjustada. Teatavate nähtuste esilekutsumist või mõjustamist nende teadusliku uurimise otstarbeks nimetatakse eksperimentiks ehk katseks. Võrreldes lihtsa vaatlemisega on eksperimendil mitmed paremused. Eksperimendi tarvitamisel on võimalik: a) uuritavaid nähtusi soovi järele korduvalt esile kutsuda ja neid niiviisi paremini vaadelda, b) uuritavate nähtuste üksikuid tingimusi mitmeti varieerida ehk muuta ja seega paremini kindlaks teha, missugune tähtsus on igal tingimusel, c) teiste poolt varem korraldatud katseid samades tingimustes uuesti korraldada ja neid niiviisi kontrollida.

OTSENE JA KAUDNE HINGELISTE NÄHTUSTE MÕJUSTAMINE. Hingeliste nähtuste esilekutsumine või mõjustamine võimaldub kahel teel. Esiteks, meie võime teatavaid hingelisi nähtusi eneste juures

soovi järele otseselt esile kutsuda või mõjustada. Meie võime näit. niiviisi eneste juures esile kutsuda mõne kujutluse või juhtida oma tähelepanu ühelt nähtuselt teisele jne. Teiseks, võime teatavaid hingelisi nähtusi eneste või teiste juures esile kutsuda või mõjustada, mõjudes eneste või teiste meeleorganitele. Näit. võime teiste juures esile kutsuda mõne kujutluse — ütleme kujutluse koerast — öeldes või näidates neile sõna „koer“ või juhtides nende tähelepanu teatavale asjale, tuues see nende silmade ette jne. Otsene hingeliste nähtuste esilekutsumine või mõjustamine on väga piiratud, sellepärast tuleb psühholoogilisil katseil arvesse kõigepäält kaudne hingeliste nähtuste esilekutsumise või mõjustamise viis. Selleks, et katseil tarvilikul viisil meeleorganitele mõjuda, tarvitatakse mitmesuguseid erilisi aparate ja sisseseadeid. Psühholoogilised katsed korraldatakse harilikult teistega ja neist võtavad sellepärast harilikult osa vähemalt kaks isikut — üks katsekorraldaja või juhatajana, teine — katseisikuna. Paljudel katseil võib katseisikuid korraga ka mitu olla. Niisuguseid katseid nimetatakse massilisiks katseiks.

KVALITATIIVNE JA KVANTITATIIVNE KATSE. Psühholoogilise katse pääülesandeks võib olla: a) uurida teatavat hingelist nähtust kui niisugust, tema omadusi — *kvalitatiivne katse*, b) saada teatava nähtuse kohta arvulisi andmeid — *kvantitatiivne katse*. Kvalitatiivse katse juures etendab tähtsat osa katseisiku enesevaatlus katse ajal, kvantitatiivse katse juures on päätähelepanu juhitud katseisiku objektiivsele saavutisile ning enesevaatlust katseisikult sellepärast siin sagedasti ei nõuta ja paljudel juhtudel — katsed väikeste lastega, katsed loomadega — ei saagi nõuda. Näiteid

kvalitatiivse katse kohta: katseisikule loetakse ette raskest arusaadav aforism ja palutakse teda üksikasjaliselt kirjeldada kõik, mis tema läbi elanud, enne kui ta aforismist aru sai; katseisikule näidatakse mitu üksikut värvi ja palutakse teda öelda, missugune värv temale kõige enam meeldib ja missuguseil põhjusil. Näiteid kvantitatiivse katse kohta: katseisikul lastakse mõne aja jooksul antud trükitud tekstist võimalikult ruttu maha kriipsutada kõik a'd ja loendatakse siis, mitu a'd katseisik on suutnud maha kriipsutada ja mitu on ta vahele jättnud; katseisikul lastakse antud signaalile — näit. väikese haamri löögile — tõsta nii ruttu, kui võimalik, aparadi osale asetatud sõrm ja ühes sellega mõõdetakse täpselt vaheaega antud signalist kuni sõrme liigutuseni. Nii aja mõõtmiseks viimase katse juures, kui ka katseisiku saavutiste või üksikute kehaliste protsesside mõõtmiseks või registreerimiseks paljude teiste katsete juures tarvitatakse, samuti nagu mõjumiseks katseisiku meelteorganeile, mitmesuguseid aparate ja sisseseadeid. Sama kvantitatiivset katset tuleb harilikult teha mitu korda ja ühe või mitme isiku kohta katseil saadud andmed statistiliselt ümber töötada.

PSÜHHOLOOGILISTE KATSETE KORRALDAMISEST. Psühholoogilised katsed korraldatakse eriliselt selleks sisseseatud psühholoogilises instituutides ja laboratooriumes. Teadusliku väärtusega katseid — nii teoreetilisel uurimusil kui ka praktiliseks otstarbeks (psühholoogia rakendusel) — võivad korraldada ainult isikud, kes on saanud põhjaliku teadusliku ettevalmistuse psühholoogias. On vähe tutvumisest ainult katsete korraldamise tehnikaga, mis paljude psühholoogiliste katsete juures võrdlemisi kerge.

EKSPERIMENTAALSE MEETODI TÄHTSUS.

Hingeliste nähtuste teaduslikul uurimisel omab eksperimentaalne meetod esmajärgulise tähtsuse ja paljusid küsimusi psühholoogias on üldse võimalik olnud lahendada ainult eksperimentaalsel teel. Kuid mõnede hingeliste nähtuste kohta ei ole seni veel korda läinud tähtsamal määral või üldse eksperimenti tarvitusele võtta. Siia kuuluvad kõigepäält mõned keerukamad protsessid, mida on raske kunstlikult esile kutsuda või mille kohta on raske katseid korraldada, nagu näit. nn. „kõrgemad“ — sotsiaalsed, esteetilised, usulised jt. — tundmused.

ANKEET. Ühenduses eksperimentaalse meetodiga tuleb nimetada ka veel küsimuslehtede ehk ankeedi meetodit: suuremale arvule isikuid antakse või saadetakse trükitud lehed psühholoogilise sisuga küsimusiga nende eneste kohta, paludes küsimusile kirjalt vastata. Saadud vastused võetakse pärast kokku ja katsutakse nende põhjal jõuda mingisuguseile üldisemaile tulemusile. Eestis on seni korraldatud ankeedi meetodi järele suuremas ulatuses uurimus kooliõpilaste ideaalide kohta (ligi 60,000 vastust) ja väiksemas ulatuses — päämiselt samuti koolides — rida uurimusi teiste küsimuste üle.

III. Psühholoogia kui teadus.

PSÜHHOLOOGIA ENNEM JA NÜÜD. Psühholoogia praegune nimetus (kreeka *psyche* — hing ja *logos* — teadus) on võetud tarvitusele alles 16. sajandil. Kuid teadusliku psühholoogia algmed ulatuvad tagasi palju kaugemale — antiikaega. Erilise teadusliku õpetusena esineb psühholoogia esimest korda Aristotelese (384—322 e. Kr.) juures. Kuid kogu antiik- ja keskajal jäi psühholoogia veel seotuks üldise ilma- ja eluvaate õpetuse — filosoofiaga, moodustades ühe osa sellest. Iseseisvaks kogemusel põhjendatud üksikteaduseks hakkab psühholoogia muutuma alles 17. sajandi teisel ja 18. sajandi esimesel poolel — kõigepäält Inglismaal (Locke, Hume jt.) — ja areneb niisugusena järgneval ajal edasi. Teine uus ajajärk psühholoogia arengus algab 19. sajandi teisel poolel eksperimendi tarvituselevõtmisega psühholoogias. 1860. a. ilmub Fechner'i (1801—1887) põhjanev töö „Elemente der Psychophysik“. Järgmisel aastakümnel asutab esimese psühholoogia laboratooriumi ja võtab eksperimentaalsel teel saadud tulemused esimest korda psühholoogia käsiraamatus kokku Wundt (1832—1920) Leipzigis.

Meie ajaks on psühholoogia välja arenenud suureks ja laiaks teadusalaks, mis omakord jaguneb mitmeks üksik-

alaks: üldine, arenemis- (lapse-, noorsoo-), different-
siaalne (individuaalsete vahede), looma-, võrdlev, ühis-
konna-, vaimuhaigete jne. psühholoogia. Teoreetilise
psühholoogia kõrval on välja arenenud suureks ja laiaks
alaks ka rakenduspsühholoogia oma mitme üksikalaga,
nagu pedagoogiline, majandus-, kohtuline, arstiteadus-
lik, sõjaväeline jne. psühholoogia. Neist areneb meie
ajal eriti jõudsasti majanduspsühholoogia ehk psühho-
tehnika. Psühholoogia on praegu tähtsaks õppeaineks
paljude maade keskkooles ja kõigis ülikooles. Pääegu
kõigis ülikooles leiduvad psühholoogia õpetamise ja
psühholoogilise uurimistöö jaoks erilised instituudid või
laboratooriumid, millest osa väga rikkalikult sisse sea-
tud. Kõige arvukamad ja paremad psühholoogia insti-
tuudid ja laboratooriumid on Põhja-Ameerika Ühisrii-
kides.

PSÜHHOLOOGIA ARVUDES. Teatava kujutluse
teadusliku psühholoogia üldisest seisukorrast meie ajal
võivad anda järgmised arvud: puhtpsühholoogilisi ajakirju
ilmub praegu kogu maailmas umbes 50 (50 aastat tagasi
ilmus neid 2), 1931. a. teadusliku psühholoogia alal ilmu-
nud raamatute ja artiklite nimestik sisaldab 6792 numbrit,
1932. a. väljaantud kõikide maade praegu elavate psühho-
loogide nimestik sisaldab umbes 2400 nime, eelviimasel
rahvusvahelisel psühholoogilisel kongressil 1929. a. New
Havenis Ameerikas oli osavõtjaid 1051 ja esineti 424 ette-
kandega.

PSÜHHOLOOGIA EESTIS. Eestis õpetatakse psüh-
holoogiat praegu keskkooles ja ülikoolis. Esimene psüh-
holoogia laboratoorium — psühholoogia õpetamise otstar-
bel — asutati Eestis 1920. a. Tartu Õpetajate Seminari
juures (dir. J. T o r k). 1921. a. pandi alus Tartu Üli-

kooli Eksperimentaalse Psühholoogia ja Pedagoogika Laboratooriumile ja umbes samal ajal asutati ka Tallinna Rahvaülikooli Seltsi psühholoogia laboratoorium (dir. A. K u k s). Mitmed psühholoogilised ja psühhotehnilised aparaadid ja sisseseaded leiduvad ka Tartu linna ja Tallinna Kr. N. Ü. kutsenõuande büroodes. Eestikeelne psühholoogiline kirjandus koosneb mõnest tõlgitud raamatust, väiksemaist ajakirjades ja ajalehtedes ilmunud artikleist ja mõnest trükis ilmunuta Tartu Ülikooli magistri- ja auhinnatööst. Üldiselt on märgata ka Eestis samasugust huvi psühholoogia vastu kui teistes kultuurimaades.

PSÜHHOLOOGIA KUI TEADUS. Psühholoogia on kogemusel põhjenev üksikteadus, samasugune nagu füüsika, keemia, zooloogia, füsioloogia jt. — „loodusteadused“, ja ajalugu, muinasteadus (ehk arheoloogia), keeleteadus, kirjandusteadus, rahvaluuleteadus jt. — „vaimuteadused“. Oma üldiselt iseloomult seisab psühholoogia lähemal esimestele — „loodusteadusile“, mispärast teda meie ajal sagedasti ka loodusteaduste hulka arvatakse. Mõned uurijad tahavad teha vahet kahesuguse psühholoogia — „loodusteadusliku“ ja „vaimuteadusliku“ — vahel. Nn. vaimuteadused põhjenevad esijoones isiklikkude kogemuste ja lugemise (ajalugu, biograafiad, ilukirjandus jne.) teel omandatud praktilisel inimeste tundmisel ja „järelelamisel“ (Nacherleben) — võimel asetuda mõtteis teise seisukorda ja kujutella elavalt ning üksikasjus endale teise elamusi — ja otsene teadusliku psühholoogia tulemuste rakendamine on neis enamasti väga piiratud.

IV. Organism ja hingeelu.

Nagu juba kohe alguses tähendatud, esinevad hingelised nähtused ikka ainult ühenduses mitmesuguste kehaliste nähtustega. Et inimese hingeelu nähtustest paremini aru saada ja neid täielikumalt kirjeldada ja seletada, on sellepärast tarvis ka inimese kehalise organismi, selle üksikute osade ja nende tegevuste tundmist. Eeldades, et õppija on mujalt omandanud tarvilikke üksikasjalisemaid teadmisi inimese anatoomiast ja füsioloogiast, on alljärgnevas lühidalt toodud ainult mõned üldisema tähtsusega andmed inimese kehalise organismi ja selle vahekorra kohta hingeeluga. Teisi tarvilikke andmeid anatoomia ja füsioloogia alalt leidub vastavais kohtades hiljem.

INIMESE FÜÜSILINE MEHHANISM. Meie võime vaadata kogu inimese füüsilisele mehhanismile kui koosnevale kolme liiki elementidest: 1) *retseptorid* ehk vastuvõtjad, mille funktsiooniks on teatavate kehale mõjuvate ärrituste vastuvõtmine (retseptoreid nimetatakse harilikult meelteorganiteks: silmad, kõrvad, nina, keel, nahk jne.), 2) *effektorid* ehk tegijad — lihased ja näärmed — ja 3) *konnektorid* ehk ühendajad, mille funktsiooniks on luua ühendust retseptorite ja efektorite vahel. Konnektorid moodustavad kokku *er g u k a v a*, mis koos-

neb pääajust ja seljaajust — tsentraalne ergukava, ja neist närvidest, mis suunduvad tsentraalsesse ergukavva või väljuvad temast — perifeersed närvid. Ühenduse loomine retseptorite ja effektorite vahel seisab selles, et ärrituse läbi retseptoris esilekutsutud närvierutus antakse läbi tsentraalse ergukava — otse või mitmesuguseil ringteedel — edasi effektoritele, kus see põhjustab liigutuse (lihased) või sekretsiooni (näärmed). Tsentraalne ergukava on oma peenemalt ehituselt äärmiselt keeruline ja võimaldab niisugusena luua väga mitmekesiseid ühendusi retseptorite ja effektorite vahel.

PÄAAJU JA HINGEELU. Hingeliste nähtustega ühes käivad protsessid mitmesuguseis kehalisis organeis, nii retseptoreis, kui effektoreis, kui ka konnektoreis ehk ergukavas. Kuid mitte kõigiga neist organeist ei ole hingeelu otseselt seotud. Arvamused sellest, missuguse organismi osa või elemendiga hingeelu on otseselt seotud, on olnud aja jooksul mitmesugused. Kord on loetud „hinge asupaigaks“ südant, kord verd, kord kõhuvahenahka jne. Meie teame praegu, et inimese hingeelu on otseselt seotud ainult protsessidega tema ergukavas, ja nimelt pääajus. Sama võime arvata ka teiste selgrooliste loomade kohta. Seda arvamust kinnitab muu hulgas ka üksikute selgrooliste loomaliikide pääajude võrdlus. See võrdlus näitab nimelt, et mida kõrgemal teatav loomaliik seisab oma üldiselt psüühiliselt arengult — niipalju kui meie selle üle võime otsustada loomade käitumise järele — seda enam on üldiselt arenenud ka tema pääaju. Teiseks näitab meile üksikute loomaliikide pääajude võrdlemine, et mida kõrgemal loom seisab oma psüühiliselt arengult, seda kõrgem on üldiselt ka tema pääaju relatiivne kaal, s. t. pääaju kaal võrreldes kogu keha kaaluga. Lähemalt

on pääaju relatiivse kaalu äramääramiseks praegu järgmine valem üles seatud:

$$k = \frac{E}{P^{0,56}}$$

progi kaal
keha kaal

kus k tähendab pääaju relatiivset kaalu („pääajustamise koeffitsient“), E — pääaju kaalu ja P — keha üldkaalu. Arvutades selle valemi abil mõnede üksikute loomaliikide relatiivse pääaju kaalu, saame järgmised arvud k jaoks:

inimene	— 2,8
inimahvid	— 0,7
teised ahvid	— 0,4—0,5
kassi liigid	— 0,31—0,34
valaskala	— 0,24
varblane	— 0,13
hiir	— 0,07

On leitud, et ka inimeste juures sagedasti käivad käsi-käes vahedega nende üldises vaimlises arenemises teatavad vahed nende pääaju kaalus ja osalt ka selle peenemas ehituses. Näit. kaalub meeseurooplase pääaju keskmiselt 1367 g, neegri oma — 1293 g ja austraallase oma — 1214 g. Ka on osutunud mõne üksiku väljapaistva isiku pääaju-kaal eriti suureks.

LOKALISATSIOON. Inimese pääaju koosneb mitmest üksikust osast ja on oma ehituselt üldse äärmiselt keeruline. Tekib küsimus, missugune tähtsus on üksikuil pääaju osadel üksikute psüühiliste funktsioonide kohta, ehk teiste sõnadega — küsimus üksikute funktsioonide ehk tegevuste lokalisatsioonist (lad. *locus* — koht). Erilise vastuse sellele küsimusele püüdis anda frenoloogia ehk pääluuõpetus, mis tekkis 18. sajandi lõpul ja oli eriti laialt levinud 19. sajandi esimesel poolel. Frenoloogia õpetuse järgi mitmed inimese vaimlised

võimed ja kalduvused, nagu salalikkus, ettevaatlikkus, lastearmastus, suuremeelsus, vagadus jne. (kokku 27), pidid igaks olema seotud erilise pääaju osaga. Vastavalt sellele, kuivõrt teatav võime või kalduvus on üksikul isikul arenenud, pidi temal esile astuma ka vastav pääaju osa ja ühes sellega ka selle kohal asuv pääluu osa. Niiviisi pidi võimalduma juba inimese pääluu kuju järele kindlaks teha tema vaimlisi võimeid ja kalduvusi: kas ta on salalik, ettevaatlik, lastearmastaja jne. Frenoloogia on osutunud ekslikuks ja põhjendamatuks ning on niisugusena juba ammu hüljatud. Frenoloogia püüdis kindlaks teha üksikute keerukate ja enam või vähem juhulikult võetud võimete ja kalduvuste lokalisatsiooni pääajus. Seni on kindlaks tehtud kõigepäält teatavate võrdlemisi lihtsate funktsioonide ehk tegevuste lokalisatsioon pääajus. Nimelt on leitud, et esiteks meeleorganid, nagu silm, kõrv ja haistmise organ, ja teiseks kõik tähtsamad lihaste grupid on igaks närvikiude kimpude kaudu seotud erilise pääaju osaga, et üksikud organismi osad on selles mõttes nagu „projitseeritud“ pääajule. Pääaju osa, millega üksik organismi osa on seotud ehk millele ta pääajus projitseeritud, nimetatakse selle tsentrumiks. Meelteastingud ja liigutused on võimalikud ainult tingimusel, et on katkestamata vastavate meeleorganite või lihaste gruppide ühendus nende tsentrumitega ja tsentrumid ise on korras. Need võimed või funktsioonid, mille lokalisatsioonist pääajus meie võiksime rääkida, oleksid seega niisugused, nagu võime tõsta paremat kätt, nägemisvõime, võime liigutada silmamuna, võime tunda valu teatavas naha kohas, võime artikuleerida sõnu ja nende sarnased. Mis puutub „kõrgemaise“ funktsioonidesse, nagu tähelepanu, mõtlemine, tahe jne., siis on esialgu vähe kindlat teada nende lokalisatsioonist pääajus.

SISESEKRETSIOON. Uusi tähtsaid andmeid kehaliste ja hingeliste nähtuste vahekorra-st on toonud nn. **endokrinoloogia** ehk sise-sekretsiooni uurimus. Nagu teada, on inimese kehas olemas terve rida näärmeid, nagu kilpnääre, ajuripats, sugunäärmed jt., mille sekretsioonid satuvad otse verre ja kantakse verrega laiali üle kogu organismi. On leitud, et nende näärmete tegevus ei avalda mitmesugust mõju mitte ainult keha arenemisele ja selles toimuvale protsessidele, vaid ka kogu hingelule. Näit. puudulikkude kilpnäärmetega lapsed ei arene puudulikult mitte ainult kehaliselt, jäädes kääbusteks, „kretiinideks“, ja pääaju arenemiselt kängu, vaid ka vaimliselt — jäädes tuimaks ja madalale vaimlisele tasemele. Samuti muutuvad ka normaalsed täiskasvanud kilpnäärme haigestumisel tuimaks oma tegevuses ja mõtlemises. Kuid see tuimus kaob neil kohe, kui neile hakatakse sisse andma loomadelt saadud kilpnäärme preparaati. Juhul, kui kilpnäärmed töötavad liig energiliselt, on inimene üliärritatud ja üliaktiivne ja kannatab une puudusel. Samuti nagu kilpnäärmed, avaldavad mitmesugust mõju organismile ja selle tegevusile ja ühes hingelule ka teised sise-sekretsiooni näärmed.

„IHU“ JA „HING“. Tutvumine üksikute nähtustega, milles enam või vähem selgelt ilmneb tihe side hingeliste ja kehaliste nähtuste vahel, viib küsimusele, kuidas seda sidet üldse seletada, kas näit. sellega, et kehalised nähtused on osalt hingeliste nähtuste põhjuseks ja hingelised nähtused omakord osalt kehaliste nähtuste põhjuseks, või sellega, et üksi kehalised nähtused on hingeliste nähtuste põhjuseks, kuna hingelised nähtused kehalisi nähtusi omalt poolt üldse ei mõjusta, või sellega, et nii kehalised kui ka hingelised nähtused üldse ei mõjusta teineteist, vaid mõlemad nii või teisiti o l e n e v a d min-

gisugusest kolmandast, jne. Kuid kõikide sarnaste üldiste oletuste arutamine kuulub esijoones filosoofiale. Psühholoogilise uurimuse tulemused üksikute nähtuste kohta ei olene sellest, missugusele üldisele seisukohale asuda küsimuses kehaliste ja hingeliste nähtuste vahekorrast. Psühholoogias võime sellepärast nn. „ihuhinge“-küsimusest mööda minna. Tegelikult leidub tuntumate psühholoogide hulgas pooldajaid kõigil kolmel ülaltoodud üldistest seisukohtadest.

V. Aistingud.

HINGEELU ELEMENDID. Kõik meie elamused on enam või vähem keerukad ehk liidetud nähtused. Kuid meie võime neid mõtteis lahutada ehk analüüsida ja nii viisi jõuda palju lihtsamaile nähtusile. Kõige lihtsamaid sel kombel leitud hingeelu nähtusi, mida ei saa enam analüüsida, nimetatakse hingeelu elementideks.

Meie algame teatavate hingeelu elementidega ja siirdume neilt vähehaaval keerukamaile nähtusile. Esimesel kohal peatume nn. aistinguil.

AISTINGUD. Võtame sellised nähtused, nagu nägemine, kuulmine, kompimine, maitsmine, haistmine. On kerge näha, et meil neis on antud esiteks teatavad tegevused, mida ka neid tähendavate sõnade grammatiline vorm (lõpp -mine) juba näitab. Teiseks, on igäühel neist tegevusist oma sisu, miski, mille kohta ta käib, millele ta on sihitud: meie näeme pilti, kuuleme muusikat, maitseme šokolaadi. Analüüsides edasi mõtteis neid üksikuid sisusid, jõuame viimaks teatavaile neid koostavaile lihtsaile sisudele, nagu: valge, must, punane, toon a (ehk la), külm, soe, magus, soolane jne. — mida meie ei saa juba enam lahutada ehk analüüsida. Niisuguseid lihtsaid psüühiliste tegevuste sisusid, nagu valge, must, toon a, külm, soolane ja veel väga palju teisi, nimetatakse aistinguiks.

ÄRRITUSEST. Selleks, et meie näeksime valget või punast, maitseksime magusat, kuuleksime teatavat tooni, tunneksime külma või sooja jne. — on vaja, et miski mõjuks meie organismile, kutsuks selles esile mingisuguseid muudatusi, on vaja mõnd ärritust. Ärrituseks võib olla mõni nähtus meid ümbritsevas maailmas ehk meie ümbruskonnas või mõni protsess meie eneste organismis. Oma laadilt ärritused võivad olla väga mitmesugused: mehaanilised (õhuvõnkumised, surumine), elektrilised, keemilised, valgusärritused jt. Ärrituste kaudu organism hoiab alal ühenduse ümbruskonnaga, omab võime kohandada ümbruskonnas ja osalt temas endas toimuvaile muudatusile.

MEELEORGANITEST. Ärrituste vastuvõtmine organismi poolt toimub eriliste organite — meeleorganite ehk retseptorite — kaudu. Meeleorganite olulisema osa moodustavad erilised tundlikud rakud. Iga meeleorgani tundlikud rakud on esijoones kohandatud ainult teatavat liiki ärrituste vastuvõtmiseks: silma tundlikud rakud — valguskiirte, kõrva — õhuvõnkumiste, keele — keemiliste mõjude vastuvõtmiseks jne. Meeleorganid on selles mõttes selektiivsed. Mõnele energialiigile ei ole otseselt vastuvõtlik ükski inimese meeleorgan, näit. raadiolainetele, X-kiirtele, ultraviolettkiirtele, magnetilistele lainetele jt. Kõik meeleorganid võib selle järele, kust need saavad ärritusi, jagada kolme liiki: a) need, mis saavad ärritusi väljastpoolt organismi — *välised* meeled, b) need, mis saavad ärritusi organismi seesmiselt (suu, kurgu, kõhu, kopsude jne.) pinnalt — *sisemised* meeled, c) need, mis asetsevad üksikute organismi osade (lihaste, soonte, kõõluste jne.) sisemuses ja ärritatakse nende osade liigutuste läbi — *liigutusmeeled*. Väliseist meeltest ühed — keel, nahk — võivad ärritada ainult neilt

esemeilt, mis otseselt puudutavad organismi. Teised — silmad, kõrvad, nina — võtavad vastu ärritusi ka esemeilt, mis ei puuduta organismi ja võimaldavad organismil nii viisi kohanemist ka kaugemale ümbruskonnale. Viimaseid võib nimetada *k a u g e m e e l t e k s*.

ÄRRITUS, ERUTUS, AISTING. Eelöeldust võib näha, et uurides nägemist, kuulmist, kompimist, maitsmist ja teisi sarnaseid tegevusi, meil on igakord tegemist kolme sugu nähtusiga: a) *füüsikaline* protsess — mingi protsess väljaspool meie organismi või meie organismis, mis mõjub vastuvõtte organile ehk retseptorile: valguse kiired, õhuvõnkumised, teatava kehaosa liigutused jne. — *ä r r i t u s*, b) *füsioloogiline* protsess — ärrituse läbi meeleorganis ja sellega ühenduses olevais ergukava osades esilekutsutud erilised muudatused — *e r u t u s*, c) *psüühiline* protsess — ärrituse läbi esilekutsutud ja enesevaatluse teel kindlakstehtud erilist laadi elamus või elamuse element — *a i s t i n g*. Arusaamatuste vältimiseks tuleb igakord neid kolme protsessi selgelt eritella, näit. mitte rääkida *a i s t i n g u s t* säääl, kus meil on tegemist *ä r r i t u s e g a*, või *ä r r i t u s e s t* säääl, kus meil on tegemist *a i s t i n g u g a*.

AISTINGU KÜLJED. Meie võime iga üksikut aistingut, nii nagu see meile enesevaatluses on antud, iseloomustada mitmest küljest. Meie võime näit. öelda, et teatav aisting oli *p u n a s e* aisting, et ta oli võrdlemisi *n õ r k*, et ta *k e s t i s* umbes ühe sekundi, jne. Harilikult tehakse vahet järgmiste aistingu külgede vahel: a) *kvaliteet* ehk omadus, b) *intensiiteet* ehk tugevus, c) *kestus*, d) *ekstensiiteet* ehk ulatuvus. Viimane on omane ainult teatavat liiki aistinguille. Näit. on värviaistingud ikka teatava ulatuvusega: meie näeme värvi ikka kui suuremat või väiksemat värvilist *p i n d a*, kuna näit. lõhnaaistinguil

kui niisuguseil puudub igasugune ekstensiteet ehk ulatuvus.

AISTINGULIIKIDEST. Kvaliteedi järele jagatakse aistingud mitmesse liiki. Samasse liiki kuuluvaiks loetakse aistingud, millel kvaliteedilt teatav sarnasus üksteisega ja mille vahel sagedasti võib leida rea üleminekuastmeid ühelt teisele. Näit. loetakse ühte liiki kuuluvaiks punase ja musta aistingud, kuna mõlemale ühine on see, et nad on värvi aistingud ja mõlema vahel leidub rida üleminekuastmeid ühelt teisele, mida võib näit. saada, lisa-des punasele värviainele ikka enam musta või mustale värviainele — ikka enam punast juurde. Mitmesse liiki kuuluvaiks loetakse aistingud, mis kvaliteedilt täiesti lah-kuminevad üksteisest ja mille vahel igasugused üleminekuastmed täiesti puuduvad, näit. punase ja soolase, soolase ja külma aistingud jt. Mõned aistingud on oma kvali-teedilt võrdlemisi ebaselged, mis ka raskendab nende jaga-mist kindlaisesse liikidesse. Niiviisi saadud üksikuid ais-tinguliike loetakse praegu üle kümne. Neist omavad välisilma nähtuste tunnetamises erilise tähtsuse kolm — nägemis-, kuulmis- ja kompimisaistingud. Selle tähtsuse tõttu nimetatakse nägemist, kuulmist ja kompimist k õ r - g e m a i k s meelteks. Kõik teised meeled oleksid a l a - m a d meeled. Meie algame kõrgemate meeltega ja nimelt — nägemisega.

VI. Nägemine.

SILM. Meie näeme midagi, kui miski mõjub meie silmale. Ärrituseks, mille vastuvõtmiseks silm on eriti kohandatud, ehk silma a d e k v a a t s e k s ärrituseks on elektromagnetilised lained, pikkusega 760 $\mu\mu$ ($\mu\mu$ = millimikron ehk üks miljondik millimeetrit) ja 390 $\mu\mu$ vahel, ehk valguslained. Ärrituste vastuvõtmine silmas sünnib erilise tundliku pinna — võrkkile — poolt, mis asetseb silma sisemuses. Teiste silmaosade pääfunktsiooniks on — võimaldada paremat ärrituste vastuvõtmist võrkkilele. Oma peenemalt ehituselt on võrkkile väga keeruline ning koosneb mitmest erinevast kihist. Protessid, mis ärrituste mõjul võrkkiles toimuvad, on keemilist laadi.

NEUTRAALSED VÄRVID. Nägemisaistingud, mis tekivad silma võrkkile ärritamisel, jagunevad kahte selgelt erinevasse liiki. Ühe liigi — nn. a k r o m a a t i l i s e (värvitu) seeria — moodustavad must, valge ja nende vahel asetsevad hallid värvid. Neid nimetatakse k a n e u t r a a l s e i k s värvideks. Neutraalsed värvid erinevad üksteisest ainult ühes — oma heleduses: üks neutraalne värv on heledam või tumedam kui teine. Üksikute neutraalsete värvide vahekorra märkimiseks võib nad kõik asetada ühele sirgjoonele, mille ühes otsas asuks kõige tumedam must,

teises otsas — kõige heledam valge ja vahepää — kõik hallid värvid, alates kõige tumedamatega ja lõpetades kõige heledamatega:

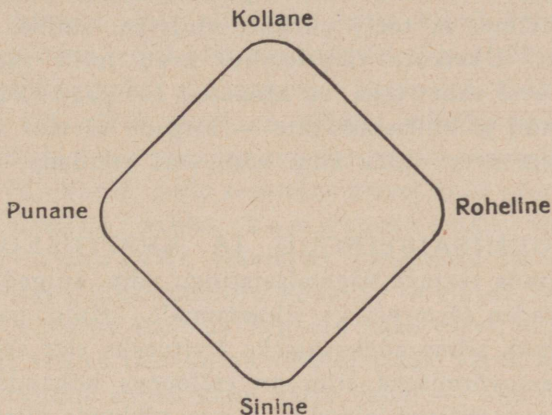
hallid värvid

must ————— valge

Arvatakse, et inimese silm võib eraldada umbes 700—800 üksikut neutraalset värvi.

KIRJUD VÄRVID. Teise värviaistingute liigi — kromaatilise (värvilise) seeria — moodustavad kõik muud värvid pääle musta, valge ja hallide värvide. Neid nimetatakse ka kirjudeks värvideks. Kirjud värvid oleksid niisugused, nagu punane, sinine, violetne, pruun, roosa jne. Kirjud värvid võivad erineda üksteisest kolmes suhtes. Esiteks — oma värvitooni poolest. Värvitoon on see külg värv, mille poolest esijoones erinevad üksteisest punane ja kollane, kollane ja oranž, oranž ja sinine jne. Teiseks võib kahe kirju värvi erinevus seista nende heleduses ehk sarnasuses valgega. Kõige heledam kirjudest värvidest on kollane, kõige tumedamad — tumesinine ja violetne. Kahel värvitoonilt erineval kirjul värvil või kirjul värvil ja teataval hallil värvil võib olla sama heledus. Kolmandaks võivad kirjud värvid erineda üksteisest oma küllastuselt. Kirju värvi küllastus tähendab tema erinevust neutraalsest (mustast, hallist, valgest) värvist ehk tema „puhtust“. Selles mõttes on niisugused kirjud värvid nagu punane, oranž, kollane, roheline jt. enam küllastatud ehk „puhtamad“ kui näit. pruun, roosa, sinikashall jt. Iga kirju värvi küllastust võib vähendada, lisades temale juurde musta, valget või mingisugust halli värvi. Tehniliselt valmistatavaist ja looduses esinevaist värvidest ei ole ükski täiel määral küllastatud.

VÄRVIDE RUUT. Alates mingi küllastatud kirju värviga ja siirdudes temalt teistele küllastatud kirjudele värvidele, nii et järgnev värv oleks igakord omalt värvitoonilt võimalikult sarnane eelnevale, saame igakord kindla värvide rea, milles iga värv omab kindla koha. Väljudes näit. punasest, saame rea: punane, oranž, kollane, roheline, sinine, violetne, purpur — kui märkida ainult päävärvid. Väljudes rohelisest, saame rea: roheline,



Joon. 1. — Värvide ruut.

sinine, violetne, purpur, punane, oranž, kollane. Niiviisi saadud kirjude värvide rida erineb neutraalsete värvide reast kõigepäält selle poolest, et viimasena esineb temas igakord värv, mis omalt värvitoonilt jälle võrdlemisi sarnane algusvärvile. Näit. punase reas — purpur, mis jälle sarnane punasele, rohelise reas — kollane, mis jälle sarnane rohelisele. Sellepärast on õigem asetada kõik kirjud värvid mitte sirgjoonele, nagu meie tegime seda neutraalsete värvidega, vaid mingisugusele kinnisele kõverjoonele, millega oleks ära tähendatud käsitletud tagasi-

tulek rea algusvärville. Harilikult valitakse siisuguseks kõverjooneks ülaltoodud ruudutaoline joonis. Nurgad tähendaksid siin pöördepunkte kirjude värvide reas, kohti, kus sarnasus eelmise päävärviga kaob ja uus värvitoon hakkab ilmsiks tulema. Nagu joonisest näha, on siisuguseid pöördepunkte neli: punane, kollane, roheline, sinine. Joonisest ilmneb ka, et igalt kirjult värvilt võib jõuda igale teisele kirjule värvile ka h e l teel, näit. punaselt rohelisele teel: punane, oranž, kollane, kollakasroheline, ja teel: punane, violetne, sinine, sinikasroheline. Üksikute värvitoonide arvu, mille vahel silm suudab veel vahet teha, on hinnatud 160 pääle, kõikide — küllastatud ja küllastamatute — kirjude värvide üksikute varjundite arvu, mida silm võib veel eraldada — 30.000 pääle.

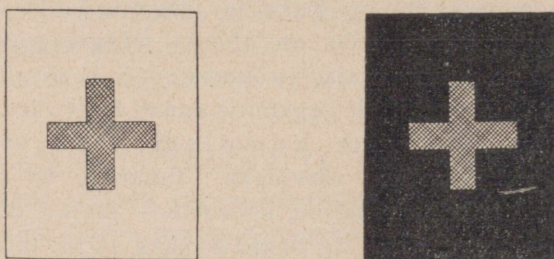
NÄGEMISAISTINGUD JA ÄRRITUSED. Meie võime saada teatava nägemisaistingu näit., sulgedes silma ja vajutades sõrmeotsaga silmamunale. Kuid, nagu juba tähendatud, silma adekvaatseks ärrituseks ehk ärrituseks, mille vastuvõtmiseks silm on esijoonel kohandatud, on elektromagnetilised lainel teatavate pikkuste piirides ehk valguslainel. Kuigi kogu vahekord tähendatud ärrituste ja vastavate nägemisaistingute vahel on iseenesest väga keerukas, võime tema kohta öelda üldiselt järgmist. Üksiku värvi värvitoon onel silmale mõjuvate valguslainete pikkusest. Kõige suurem on lainepikkus punase värvi puhul ja väheneb siit alates järjekorras punane, oranž, kollane, roheline jne. ning on kõige väiksem violetse värvi puhul. Nagu juba varem tähendatud, võime meie lainete pikkuse asemel rääkida ka võnkumiste sagedusest. Kõige pikemaile valguslaineile vastaksid kõige aeglasemad võnkumised (umbes 395 biljonit sekundis) ja kõige lühemaile valguslaineile — kõige kiiremad võnku-

mised (umbes 763 biljonit sekundis). Värvilaste olemine samale võrkkile osale mõjuvate lainete puhtuses't, s. t. sellest, kas samale võrkkile osale mõjuvad lained on ühesuguse või erineva pikkusega. Värvilaste olemine võrkkilele mõjuva valguse energiast.

VÄRVISEGAMINE. Meie võime näha mõnd üksikut värvi ka siis, kui segame üksteisega kaks või enam värvi. Värvide segamine sünnib harilikult mitmevärviliste sektoritega ketaste abil: niisuguse ketta kiirel keerlemisel sulavad mitmed temal asetsevad värvid silmale ühte. Värvide segamise kohta on maksivad järgmised üldised laused: 1) Iga värvi jaoks on olemas mingisugune teine värv, millega tema parajas proportsioonis segatult annab halli värvi. Värv, mille segamine annab halli värvi, nimetatakse üksteise suhtes komplementäärvärvideks ehk täiendavaks värvideks. Punasele on täiendavaks värviks sinikasroheline, kollasele — sinine, helerohelele — violetne jne. 2) Segades kaks värvi, mis ei ole teineteise suhtes täiendavad värvid, saame värvi, mis asub värvide ruudul antud kahe värvi vahel — lähemal teel. Nii saame, segades punast ja kollast — oranži, punast ja sinist — violetse jne. Missugusele kahest valitud värvist segavärv enam sarnaneb, olemine sellest, kui palju üht või teist värvi on võetud. 3) Sarnastena ilmnevad värvid annavad segamisel sarnanevaid värve, s. t. — ei ole tähtis, kas värvid, mida segatakse, on puhtad (ühe lainepikkusega) või omakord saadud segamise teel. Valides teataval viisil kolm kirjut värvi, võib neid üksteisega mitmes proportsioonis segades saada kõik üksikud värvitoonid.

VÄRVIKONTRAST. Väike tükk halli paberit, asetatud punasele paberile, näib rohekana, asetatud rohelinele — punakana, asetatud sinisele — kollakana, asetatud

kollasele — sinikana jne. — ilmub üldse igakord antud kirju värvi täiendavale värvile lähedases värvis. Valgel paberil näib hall tumedana, mustal paberil — heledana. Niisugust eseme värvi muutumist, olenevuses selle ümbruskonna värvist, nimetatakse *simultaan-* (samal ajal sündivaks) kontrastiks. Simultaankontrasti nähtus muutub palju tugevamaks, kui nii hall kui ka värviline paber katta poolläbipaistva siidipaberiga. Simultaankontrastist erineb teine värvikontrasti nähtus, mida nimetatakse *suktsessiiv-* (järgnevaks) kontrastiks ehk *negatiiv-*



Joon. 2. — Simultaankontrast (heleduskontrast).

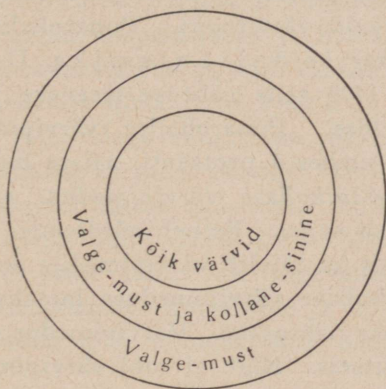
tiivseks järelpildiks: kui sekundit 20—30 vaadata liikumatute silmadega mõnele väiksemale värvilisele objektile, näit. punasele ruudule, ja selle järele pöörata pilk valgele seinale või lakke, siis ilmub lühikese aja järele seinal või laes enam või vähem selge pilt vaadatud objektist, näit. ruudust, kuid *täiendavas värvis* (siit nimetus *negatiivne järelpilt*). Kui vaadatud objekt oli neutraalset värvi, siis on ka järelpilt neutraalset värvi, kuid vastupidise heledusega. Nii *simultaan-* kui ka *suktsessiivkontrasti* nähtust tuleb seletada *füsioloogiliselt*, nende protsessidega, mis sünnivad nägemisel silma võrkkiles.

VÄRVINÄGEMINE KÕRVALNÄGEMISES. Kui paluda kedagi, et ta suleks ühe silma ning vaataks teise silmaga mingisugusele punktile, ja selle juures näidata



Joon. 3. — Objekt negatiivse järelpildi katse jaoks.

temale kõrvalt mitmevärvilisi objekte, näit. paberitükke, siis ei ole raske kindlaks teha, et kõrvalnägemises katse-



Joon. 4. — Võrkkile värvinägemise vööd (skemaatiliselt).

isik ei suuda teatavas kauguses enam ära tunda temale näidatud objektide värve. Täpsemad uurimused on näidanud, et värvinägemise suhtes inimese võrkkile jaguneb kolme

vöösse. Äärmisel vööl ilmub meile kõik neutraalseis värvides, keskmisel vööl neutraalseile värvidele lisanduvad kollane ja sinine ja viimaks tsentraalse võrkkile osaga meie näeme kõiki värve (joon. 4).

VÄRVIPIMEDUS. Sarnaselt, nagu normaalne silm näeb värve võrkkile äärmise või keskmise vööga, näeb üks osa inimesi värve ka võrkkile tsentraalse osaga. Teiste sõnadega — nende värvide süsteemis puuduvad üldse teatavad värvid. Sellist nähtust nimetatakse *v ä r v i p i m e d u s e k s*. Värvipimedus esineb väga mitmesugusel kujul. Kõik värvipimeduse juhud võib jagada järgmisesse kolme pääliiki: 1) *Täielik värvipimedus*: kogu maailm näib sellisena, nagu fotograafia hallil paberil või kinopilt, ei nähta ühtki kirjut värvi, kõik on kas must, valge või hall. Nii-sugune täielik värvipimedus esineb väga harva. 2) *Punarohelise värvipimedus*: ei tehta vahet punase ja rohelise vahel, kusjuures punase ja rohelise asemel nähakse kas halli või kollakaid värvitoone. Punarohelise värvipimedust nimetatakse ka *d a l t o n i s m i k s*, Dalton'i nime järele, kes a. 1794 selle nähtuse iseenese juures avastas ja seda kirjeldas. Punarohelise värvipimedaid leidub meeste hulgas umbes 4 protsenti, naiste hulgas umbes $\frac{1}{2}$ protsenti. 3) *Sinikollase värvipimedus*: ei tehta vahet sinise ja kollase vahel. Esineb võrdlemisi harva. Punarohelise ja osalt ka täielik värvipimedus on sünnipärased nähtused, sinikollase värvipimedust loetakse hiljem tekkinud haiglaseks nähtuseks. Värvipimedus on takistuseks teatavais elukutseis. Näit. ei tohi värvipime olla veduri-juht (punased ja rohelised signaalid raudteel!), värval, modist, maalikunstnik jne. Värvipimeduse kindlakstege-mine üksikuil juhtudel ei ole iseenesest lihtne ning nõuab eriliste vahendite ja meetodite tarvitamist.

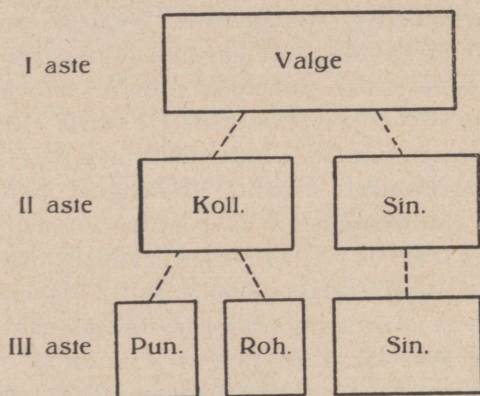
Värvipimedate kõrval leidub inimesi, kelle värvide

süsteemis ei puudu ükski värv, kuid kelle silmad on märksa vähem tundlikud üksikute värvide suhtes kui teiste omad. Niisuguseil juhtudel räägitakse värvinõrkusest. Uurimused üksikute loomaliikide värvinägemise kohta on viinud arvamusele, et mitmed loomaliigid on kas osaliselt või täielikult värvipimedad. Näit. loetakse koduloomadest täielikult värvipimedaiks kasse.

ADAPTATSIOON. PURKINJE NÄHTUS. Astudes hästi valgustatud ruumist järsku poolpimedasse ruumi, ei näe meie esimestel silmapilkudel peaaegu midagi, kuid lühikese aja järele hakkame nägema juba palju selgemalt. Samuti astudes järsku pimedast ruumist heledalt valgustatud ruumi või välja päikesepaistele, meie silm on alguses nagu pimestatud, ja ainult mõne aja pärast hakkame meie jälle normaalselt nägema. Niisugust silma võrkkile kohanemist mitmesuguseile valgustuse intensiivsusele nimetatakse adaptatsiooniks (kohanemiseks). Tehakse vahet pimedadaadaptatsiooni ja heledadaadaptatsiooni vahel. Pimedadaadaptatsiooniga käib kaasas nähtus, mis on tuntud selle avastaja nime järgi Purkinje nähtuse nimetuse all: väga nõrga valgustuse juures, näit. videvikus, kaob üksikute kirjude värvide värvitoon ning kirjude värvide asemel näeme meie ainult halle värve mitmesuguses heleduses. Selle juures on kirjude värvide heleduse vahekord osalt teine kui tugevamal valgustusel: punane näib tumedamana kui sinine ja kõige heledamaks värvidest ei osutu mitte kollane, vaid roheline.

VÄRVINÄGEMISE TEOORIAIST. Värvinägemise kohta toodu näitab, et meil on siin tegemist mitmekesisest ja iseeneses võrdlemisi keerukate nähtustega. Nende nähtuste seletamiseks on aja jooksul püstitatud mitu üksteisest enam või vähem erinevat teooriat. Osa neist omab

praegu juba päämiselt ajaloolise tähtsuse. Toome siin lühidalt ühe uuema värvinägemise teooria, mis meie ajal palju poolehoidu leidnud — Christine Ladd-Franklin'i oma. Selle teooria järgi on kogu värvinägemine läbi käinud kolm arenemisastet. Kõige varasemal astmel iga pikkusega valguslainetele vastas nägemisorgan üheainsa — valge-halli — aistinguga. Järgmisel astmel lagunes valge kaheks: pikkadele valguslainetele hakkas silm vastama kollase, lühikestele — sinise värvi aistinguga.



Joon. 5. — Ladd-Franklin'i teooria värvinägemise arenemise kohta.

Kolmandal — lõppastmel — lagunes kollane omakord jälle kaheks: kõige pikemaile valguslainetele silm hakkas vastama punase, keskmise pikkusega valguslainetele — roheline värvi aistinguga. Segades kolmandal astmel asuvale silmale punast ja rohelist (mitte sinikasrohelist!), saame jälle kollase, segades kollast ja sinist — jälle valge (halli). Võrkkile üksikuist vöödest asub äärmine vöö praegugi veel esimesel astmel, keskmine vöö — teisel astmel ja ainult võrkkile tsentraalne osa on jõudnud kolmanda astmeni. Värvipimedusele tuleb vaadata kui atavistli-

k u l e nähtusele — tagasilangusele varasemale arenemisastmele: punarohelise värvipimedate võrkkile tsentraalne osa on jäänud peatuma teisele astmele, täielikult värvipimedate oma — alles esimesele astmele. Ka üksikuist loomaliikidest asuvad ühed oma värvinägemise poolest veel teisel astmel, teised — koguni esimesel astmel. Kuju tades üldjoontes värvinägemise arenemiskäiku, püüab L a d d - F r a n k l i n'i teooria pääle selle üksikasjalisemalt seletada neid keemilisi protsesse võrkkiles, millest on tingitud värvinägemise üksikud nähtused.

NÄGEMISE TÄHTSUS. Nägemine omab meie elus esmajärgulise tähtsuse. Nägemise teel õpime meie kõige täielikumal kujul tundma asjade ruumilisi omadusi ja kaugemeelena võimaldab nägemine kohanemist ka kõige kaugemale ümbruskonnale. Ka inimeste omavahelises läbikäimises etendab nägemine väga tähtsat osa.

VII. Kuulmine.

KÕRV. Meie kuuleme midagi, kui miski mõjub meie kõrvale. Ärrituseks, mille vastuvõtmiseks kõrv on esijoones kohandatud, ehk kõrva adekvaatseks ärrituseks, on õhuvõnkumised teatavais sageduse piirides. Võnkumiste vastuvõtmiseks ja edasiandmiseks on kõrva sisemus varustatud mitmesuguste eri ülesandeid täitvate sisseseadetega. Mõnede kõrva osade ülesannete kohta lähevad arvamusel praegu veel lahku.

KÄRAD JA TOONID. Oma üldiselt kvaliteedilt kuulmisaistingud jagunevad kahte liiki: toonideks ja käradeks. Toonide hulka kuuluvad klaveri, viiuli, inimese hääle jne. helid, kärade hulka — kõiksugused löögid, paugud, kohinad, mürinad jne. Toon on iseeneses midagi selget, puhast, rahulikku ja omab kindla kõrguse, kära on iseeneses midagi karedat, vähem rahulikku, vähem selget ja temal puudub kindel kõrgus. Tooni kuuleme meie, kui kõrvale mõjuvad õhuvõnkumised on korrapärased — sama kiiruse ehk sagedusega, kära — kui kõrvale mõjuvad õhuvõnkumised on korrapäratud — igal hetkel muutuva kiiruse ehk sagedusega.

TOONI KÜLJED. Iga tooni võib iseloomustada kolmest küljest: igal toonil on esiteks teatav *i n t e n s i t e e t*

ehk tugevus, teiseks — teatav kõrgus ja kolmandaks — oma eriline helivärv (ehk tämbr.) Helivärviks nimetatakse seda, mille poolest üksteisest erinevad inimese hääl, viiuli, harmooniumi, klaveri, orelil helid jne. Tähen-
datud kolmest toonide küljest ehk omadusest hinnatakse inimese hääle, muusikariistade, valjuhääldajate jne. juures eriti viimast — helivärvi.

TOONIDE RIDA. Kõrguselt võib seada kõik toonid ühte ritta, mis algab kõige madalama ja lõpeb kõige kõrgema tooniga. Kui selles reas võtta mingisugune toon ja temalt siirduda vähehaaval kas üles- või allapoole (mida on kerge teha näit. klaveril), jõuame meie teatava vahe järele ühe teise toonini, mis kõlab teatavas suhtes jälle sarnaselt algustoonile. Minnes samas suunas edasi, kordub sama vahe järele uuesti sama nähtus. Euroopa muusikas tarvitatavas tooniredelis on niisuguseks algustoonile sarnaselt kõlavaks tooniks ikka kaheksas toon ehk algustooni oktaav. Silmas pidades seda oktaavide nähtust, võime toonide kõrgusrida endale kujutella tõusva spiraal- ehk kruvijooneks. Üksteisega oktaavide vahekorras olevad toonid seisaksid sellel spiraaljoonel — igaüks omal spiraalkäigul — kõik samal vertikaaljoonel ehk üksteise all.

TOONIKÕRGUS. Tooni kolmest küljest — kõrgusest, intensiteedist, helivärvist — oleneb esimene — kõrgus — võnkumiste sagedusest ehk sekundile tulevast võnkumiste arvust: mida väiksem võnkumiste arv sekundis, seda madalam on toon, mida suurem võnkumiste arv, seda kõrgem on toon. Kõige madalamale kuuldavale toonile vastab võnkumiste arv — 16 võnkumist sekundis, kõige kõrgemale kuuldavale toonile — umbes 20—22 tuhat võnkumist sekundis. Väljaspool nimetatud

võnkumiste sageduse piire inimese kõrv ei kuule enam toone. Elueaga käsikäes väheneb vähehaaval antud piiride vahe: hilisemas eas ei kuulda enam nii madalaid ja nii kõrgeid toone kui varem. Muusikas tarvitatakse kõigist kuuldavaist toonikõrgusist ainult teatavaid keskmisi: orkestri mänguriistade toonikõrguse piirid on 41—4752 võnkumist sekundis, suure tiibklaveri omad — umbes 26—4000 võnkumist sekundis. Kõige väiksem tunduv kõrgusevahe kahe tooni vahel oleneb kõigepäält võrreldavate toonide kõrgusest. Keskmise kõrgusega toonide juures on see vahe kõige väiksem, harilikult 1—2 võnkumist sekundis. Kuid leidub isikuid, kes võivad eraldada toone juba vahega $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ võnkumist sekundis. Mõned isikud ei suuda eraldada toone ka võrdlemisi suurte kõrgusevahede juures. Hää vahetegemine toonide kõrguse vahel on tähtis muusikas, eriti laulmisel ja mängul keelpillidel, kus tuleb kuulmise abil kontrollida häälega või muusikariistal võetud toonide kõrgust. Erilised uurimused on näidanud, et ka paljude loomade, näit. koera, kuulmine eraldab toone võrdlemisi väikeste kõrgusevahedega. Mõningaid laululinde, näit. leevikest, on koguni võimalik õpetada laulma teatavaid lauluviise. Üksikute toonide arv, mida võimaldub veel kõrguselt üksteisest eraldada, ulatub kuni 11,000-ni. Muusikas tarvitatakse igakord ainult kindlate suuremate kõrgusevahedega toone ja sellepärast on nende arv siin, võrreldes ülaltoodud arvuga, väga väike, näit. leidub harilikul klaveril $7\frac{1}{4}$ oktaavi kohta 87 klahvi, iga tooni jaoks üks klahv.

HELIVÄRV. Suurema osa heliallikate juures tekib ühes antud tooniga veel teisi kõrgemaid toone, milliste võnkumiste arv on 2, 3, 4, 5, 6 jne. korda suurem antud tooni — põhitooni — võnkumiste arvust. Neid kõrge-

maid toone nimetatakse ülemtoonideks. Ülemtoonid on põhitoonist palju nõrgemad ja sulavad viimasega enam või vähem kokku. Kuid teatavate sisseseadete abil või vastaval vilumusel võib neid ka eraldi kuulda. Ülemtoonidest, nende arvust ja intensiteedist, oleneb üksiku tooni helivärv. On näit. tugevamad madalamad ülemtoonid — on toon helivärvilt pehmem ja rikkam, on ülekaalus kõrgemad ülemtoonid — on toon helivärvilt teravam ja karedam. Ka täishäälikhelid inimese keeles olenevad teatavaist kõnelemisel suuõõnsuses tek-kivaist kõrgemaist toonidest, mis põhitooniga kokku sulavad. Üksikute helivärvide arv on väga suur ja võimatu on moodustada neist rida, mis sarnaneks kirjude või neutraalsete värvide reale või toonide kõrgusreale. Kombineerides helivärve toonikõrgustega, saame määratu suure arvu üksikuid toone, mida inimese kõrv suudab eraldada üksteisest.

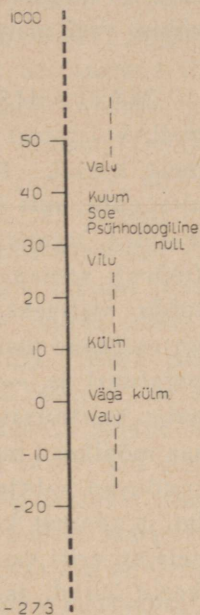
INTENSITEET. Kärade ja toonide intensiteet ole-neb õhuvõnkumiste amplituudist ehk ulatusest: mida suurem on võnkumiste ulatus, seda intensiivsem ehk tugevam on kära või toon. Sama võnkumiste ulatuse juu-res on kõrgemad toonid valjemad kui madalamad. Koo-ris on näit. sel põhjusel kõige selgemini kuuldav kõr-geim hääл (segakooris — sopraan), mis harilikult ka laulu meloodiat laulab.

KUULMISE TÄHTSUS. Kuulmine on eriti tähtis kahes suhtes: a) ta võimaldab kaugemeelena kohane-mist kaugemale ümbruskonnale ja b) soodustab keele kaudu inimestevahelist läbikäimist, edendades sellega tähtsal määral ühiskonnaelu ja vaimlise kultuuri arengut.

VIII. Teised aistingute liigid.

NAHAAISTINGUD. Nahaaistinguiks nimetatakse aistinguid, mis tekivad meie naha ärritamisel. Kõik nahaaistingud jagatakse kvaliteedi järele nelja eriliiki: surumisaistingud, külmaaistingud, soojaaistingud ja valu-aistingud. Vastavalt neile aistingute liikidele leiduvad meie nahal erilised punktid, mis on eriti vastuvõtlikud vastavaile ärritusile. Selliseid punkte nahal nimetatakse vastavalt surumis-, külma-, sooja- ja valupunktideks. Neist võib, näit., leida külmapunkte, puudutades kergelt pliiatsi teritatud otsaga mitmeid kohti käeseljal: teatavate kohtade puudutamisel on selgelt tunda külma, kuna teiste kohtade puudutamisel seda ei ole. Soojapunktide leidmiseks võib kasutada soojendatud raudnaela. Uurides mikroskoobi abil naha ehitust, võib nahas leida mitmet liiki kehakesi, mis on ühendatud närviotsadega. Arvatakse, et need kehakesed on üksikute ärritusliikide retseptoriteks. Surumis-, sooja- ja külmaretseptorid jagunevad üle kogu keha välispinna ja neid leidub ka silmamas, keeles kui ka teistes erilistes organites. Mõned sisemistest organitest on tundlikud ainult surumis-, kuid mitte temperatuuri- ja valuärrituste suhtes. Ärrituseks on surumis- ehk puudutamisaistingute puhul surumine

nahale ühes või mitmes surumispunktis, ärritus valuaistingute juures võib olla mehaaniline (näit. nõela torkamine) või temperatuuriline (kuum või külm), või keemiline (näit. mõni hape), või elektriline, ja peab igal juhul olema küllaldaselt tugev. Mis puutub sooja- või külma- aistinguisse, siis oleneb nende tekkimine naha enda temperatuurist, mis teatavais piirides muutub ja on keskmiselt 32°C ümber: objekt, mille temperatuur on madalam naha temperatuurist antud momendil, tundub meile külmana, objekt, mille temperatuur on kõrgem naha enda temperatuurist, tundub meile soojana või kuumana. Psühholoogiline null ei vasta füüsikalisele nullile, vaid võrdub meie naha temperatuurile. Kui pidada üht kätt mõni aeg külmas vees ja teist kätt soojas vees, ja siis panna mõlemad käed vette, mille temperatuur on lähedane meie naha temperatuurile, siis tunneb üks käsi sooja ja teine samal ajal — külma. Temperatuuliste ärrituste ja vastavate aistingute vahekorda illustreerib siintoodud joonis „psühholoogiline termomeeter“.



Joon. 6. — Psühholoogiline termomeeter.

KINESTEETILISED AISTINGUD.

Kinsteetiliseks ehk liigutusaistinguiks nimetatakse aistinguid, mida tekitavaiks ärritusiks on meie kehaosade liigutused või kehaosade asendid või vastupanu meie liigutustele. Nende aistingute tekkimist võimaldavad tundenärvide, mis algavad lihastes, soontes ja kõõlustes. Juhud, kus teatavate haiguste puhul haige ei tunne surumist, kuid

omab selgeid aistinguid liigutusist, tõendavad, et liigutusaistingud erinevad surumisaistingust. Liigutusaistingud ei teata meile mitte ainult mitmesuguseist kehaosade liigutusist ja asendeist, vaid ka asjade kaalust. Liigutusaistingud võimaldavad sagedasti väga peent vahetegemist: näit. on kõige väiksem vahe keskmise sõrme asendis, mida võime veel märgata, ainult 1 nurgakraad.

MAITSMISAISTINGUD. Maitsmisaistingud tekivad meil, kui miski keemiliselt mõjub erilistele retseptoritele meie keelel. Maitsev aine peab olema kas vedelik või niisugune, mis lahustub meie süljes. Kõik elementaarsed maitsed jagunevad kvaliteedilt nelja: magus, hapu, kibe (mõru), soolane. See, mida harilikult loetakse teatava toidu maitseks, on kompleks, mis koosneb üksteisega ühtesulanud maitsmis- ja muist — haistmis-, surumis-, temperatuuri jt. — aistingust. Eriti tähtsat osa etendavad neist haistmisaistingud. Kui nina kinni pigistada, siis ei saa mõnikord maitse põhjal eraldada kaht asja, mis meile tunduvad kahtlemata erinevatena oma maitselt, näit. sibulat ja toorest kartulit, sibulat ja õuna. Magusale maitsele on eriti vastuvõtlik meie keele ots, hapule maitsele — keele ääred, ja kibedale — keele tagumine osa (keele juur). Maitsmise abil võib vee lahuses juba väga väikesi maitsva aine hulki kindlaks teha, nagu näitab alltoodud tabel.

Maitse	Aine	Lahustatud vees
kibe	kiniin	1 : 390,000
soolane	keedusool	1 : 2240
hapu	väävlihape	1 : 2080
magus	suhkur	1 : 199

HAISTMISAISTINGUD. Ärrituseks haistmisaistingute juures on lõhnavate ainete osakesed, mis hingamisel ühes õhuga läbistavad meie nina ning satuvad nina haistmisliimanahale ja mõjuvad sellele keemiliselt. Üksikute kvaliteedilt erinevate haistmisaistingute arv on väga suur ja neid on raske jagada kindlaks liikidesse. Uuemate uurimuste järgi (Hennig) võib nimetada järgmisi lõhnade põhiliike: 1) vürtsilõhnad ehk aromaatsed lõhnad (näit. kummel, pipar), 2) lillelõhnad (kannike, jasmiin), 3) puuviljalõhnad ehk eeterilised lõhnad (sidrun), 4) vaigulõhnad ehk palsamilised lõhnad (kamper, tärpentin), 5) mädalõhnad (rikkiläinud juust), 6) põlenu lõhnad (tõrv). Haistmise abil võib õhus juba äärmiselt väikesi lõhnava aine hulki kindlaks teha, näit. broomi juures 0,2, kloroformi juures 0,3, merkaptani juures 0,000,043 miljondikku grammi ühe liitri õhu kohta. Veel palju tundlikum kui inimesel on haistmismeel mõnedel loomadel, näit. koeral. Iseloomustavaks omaduseks haistmisele on selle ajutine nürinemine üksiku lõhna vastu: kui oleme viibinud mõnd aega ruumis, kus on tunda teatavat lõhna, meie seda lõhna sääl enam ei tunne. Inimesel praegustes elutingimustes haistmismeel enam tähtsamat osa ei etenda, küll aga paljudel loomadel, esijoones toidu hankimisel.

STAATILINE MEEL. Inimese sisekõrvas leidub võrdlemisi keerulise ehitusega organ, millele ärritusena mõjuvad pää asendid ja liigutused. Selle organi ärritamisel saadud aistingud on tähtsad tasakaalu ja keha asendi alalhoidmiseks kui ka orienteerumiseks raskusjõu suhtes. Seda organit nimetatakse staatiliseks organiks. Temaga seotud aistingutega on seletatavad muuseas kõigile tuntud nähtused, mis astuvad esile, kui

näit. seistes ühel kannal end mitu korda kiiresti ringi keerutada ja siis korraga peatuda.

ORGAANILISED AISTINGUD. Aistinguid, mis on esile kutsutud protsesside läbi sisemistes organites, nimetatakse orgaanilisiks aistinguiks. Orgaanilised aistingud on oma kvaliteedilt ebaselged ning neid on raske sellepärast jagada kvaliteedi põhjal kindlaisesse liikidesse. Orgaaniliste aistingute hulka kuuluvad niisugused, nagu nälg, söögiisu, pööritus, janu, väsimus, lämbumine jt. Orgaanilised aistingud moodustavad tähtsa elemendi meie emotsionaalseis (tundmus-) elamuis ja neist on suurel määral tingitud meie üldine füüsiline „enesetunne“.

IX. Aistingu intensiivsus.

ÄRRITUSLÄVI. Mitte iga ärritus ei kutsu esile aistingut. Selleks, et antud ärritus võiks aistingut esile kutsuda, peab tema olema küllalt intensiivne ehk tugev. Kõige väiksemat ärrituse intensiivsust, mille juures vastav aisting veel võib tekkida, nimetatakse ärritusläveks. Ärrituslävi on iga üksiku meelega puhul erinev. Sama meelega juures oleneb ärrituslävi kohast, millele ärritus mõjub, meeleorgani väsimuseastmest ja teistest tingimustest. Ka erinevad üksikud inimesed ja üksikud loomaliigid üksteisest üksikute meelte ärritusläve poolest. Nagu varem üksikute aistinguliikide puhul toodud andmed näitavad, on ärrituslävi paljude meelte juures äärmiselt madal.

ÄRRITUSKÕRGUS. Kui suurendada teatava ärrituse intensiivsust, siis üldiselt kasvab ühes sellega ka vastava aistingu intensiivsus, kuid ainult teatava ärrituse intensiivsuseni, millest peale aistingu intensiivsus juba enam ei kasva. Vastavat ärrituse intensiivsust nimetatakse ärrituskõrguseks. Ärrituse intensiivsuse suurendamine ärrituskõrguseni või üle selle võib kergesti mõjustada meeleorgani hävinemise. See asjaolu raskendab ärrituskõrguste tegelikku määramist.

WEBER'I SEADUS. Kui ärritusläve ja ärrituskõrguse piirides suurendada teatava ärrituse intensiivsust, siis ei käi mitte iga ärrituse intensiivsuse suurendamisega kaasas märgatav aistingu intensiivsuse suurenemine. Selleks et viimane leiaks aset, on tarvis ärrituse intensiivsust suurendada teatava kindla määran. Saksa füsioloog E. H. Weber 19. sajandi 30-tel aastatel, katsetades raskuste ja liinidega, leidis, et see kindel määr on igakord ärrituse antud intensiivsuseastmest: mida intensiivsem ärritus, seda enam tuleb temale juurde lisada selleks, et aistingus vahet märgata. Kui näit. raskuste tõstmisel märgatava vahe saavutamiseks tuleb 200 grammi juurde lisada umbes 10 g, siis ei tule samaks otstarbeks 300 g-le lisada mitte 10 g, vaid vastavalt juba umbes 15 g, 400 g-le — umbes 20 g, 600 g-le — umbes 30 g jne. Samuti on lugu ka liinide pikkuste võrdlemisel silmamõõdu järele: kui näit. 50 millimeetrile tuleb juurde lisada umbes 1 mm, siis on tarvis 100 mm-le juurde lisada umbes 2 mm, 150 mm-le umbes 3 mm jne. Tähendades tähega R ärritust, tähtedega d R — vaevalt märgatava aistingu vahe saavutamiseks vajalikku ärrituse juurdekasvu ja tähega c — teatavat konstantset ehk muutumatut suurust, võime üksiku aistinguliigi kohta kirjutada: $\frac{dR}{R} = c$. Weber'i enda katsete järele pidi c olema raskuste võrdlemisel tõstmisega umbes $\frac{1}{30}$, ilma tõstmata (pannes raskusi lauale asetatud käele) — umbes $\frac{1}{4}$, liinide pikkuste võrdlemisel — $\frac{1}{50}$ (või koguni $\frac{1}{100}$). Weber'i leiutatud seadust, mille järgi vaevalt märgatava aistingu juurdekasvu saavutamiseks tuleb antud ärrituse intensiivsust suurendada ikka sama tema murdosa võrra, nimetatakse Weber'i seaduseks. Hilisemad uurimused on näidanud, et Weber'i seadus on

üldjoontes maksev päale nende aistinguliikide, mida uuris Weber, ka teiste aistinguliikide kohta, kuid kõikide kohta ainult keskmiste ärrituse intensiivsuste juures. Samuti on Weber'i seadus teatava määrani maksev ka kestuste ja suuruste vahetegemise kohta. Ta ei ole maksev vaevalt märgatavate vahede kohta aistingute kvaliteedis, nagu näit. värvitoonis või toonikõrguses. Alltoodud tabelis on näidatud Weber'i konstandi c keskmised suurused üksikute aistinguliikide kohta uuemate uurimuste põhjal. Samuti nagu ärritusläve poolest, erinevad üksikud inimesed üksteisest ka c poolest ühe või teise aistinguliigi juures.

Weber'i konstandi c suurused.

Aistingud	c
Nägemisaistingud (valgus) .	0,01
Kuulmisaistingud (kärad) .	0,33
" (toonid) .	0,15
Haistmisaistingud	0,25
Maitsemisaistingud	0,25
Surumisaistingud	0,05
Soojaaistingud	0,036
Külmaaistingud	0,036
Kinesteetilised aistingud .	0,025

FECHNER'I SEADUS. Weber'i uurimusi ärrituste ja aistingute vahekorra kohta jatkas teine saksa uurija — füüsik ja filosoof G. Th. Fechner. Esiteks, tarvitades erilisi selleks väljatöötatud meetode, kontrollis Fechner rohkearvuliselt katseis kannatlikult Weber'i seaduse maksvust mitmesuguste aistinguliikide ja mitmesuguste ärrituse intensiivsuste kohta. Teiseks, lähtudes Weber'i seadusest, Fechner tuletas erilise matema-

tilise valemi, mis pidi täpselt ära tähendama vahekorda ärrituse intensiivsuse ja vastava aistingu intensiivsuse vahel ning sellega võimaldama aistingute intensiivsuse täpset mõõtmist vastavate ärrituste mõõtmise kaudu: oli tarvis ainult mõõta ärrituse intensiivsust ja sellest siis tähendatud valemi — „mõõtmisvalemi“ — abil välja arvata aistingu intensiivsus. F e c h n e r'i mõõtmisvalem on:

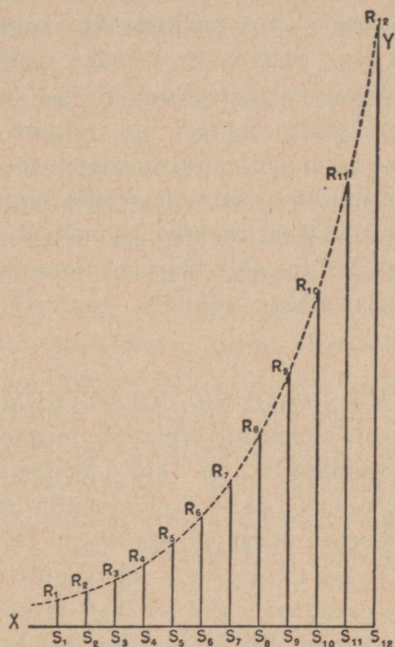
$$S = c \log R$$

kus S tähendab aistingu intensiivsust, R — ärrituse intensiivsust ja c — teatavat konstantset suurust. Mõõtmisvalem ütleb, et aistingu intensiivsus kasvab proportsionaalselt ärrituse intensiivsuse logarütmile ehk teisiti: kui aistingud kasvavad aritmeetilises progressioonis, kasvavad vastavad ärritused geomeetrilises progressioonis. Seadust, mis antud F e c h n e r'i mõõtmisvalemis väljendatud, nimetatakse sagedasti F e c h n e r'i seaduseks. Aistingute ja vastavate ärrituste intensiivsuste suhet võime vastavalt F e c h n e r'i seadusele graafiliselt kujutada joon. 7 toodud kõveraga.

Oma mõõtmisvalemi tuletamisel eeldas F e c h n e r järgmist: 1) vaevalt märgatavad aistingute juurdekasvud on samade aistingute alal kõik võrdsed üksteisele, s. t. — kas meie näit. 100 grammile lisame juurde 5 g, või 1000 grammile — 50 g, või 10,000 grammile — 500 g — vaevalt märgatav aistingu juurdekasv jääb igakord samaks suuruks, ja 2) antud aistingu intensiivsus on vaevalt märgatavate aistingu juurdekasvude summa. Vaevalt märgatav aistingu juurdekasv pidi sellepärast F e c h n e r'i arvates osutama selleks kindlaks üksuseks, mille abil pidi võimaldama mõõta aistingute intensiivsust nii, nagu teatava pikkusüksuse — näit. sentimeetri — abil mõõdetakse

asjade pikkust, teatava kaaluüksuse — näit. grammi — abil mõõdetakse asjade kaalu.

PSÜHHOFÜÜSIKA. Oma uurimuste tulemused võttis Fechner kokku suures kaheköitelises teoses „Elemente der Psychophysik“, mis, nagu juba varem öel-



Joon. 7. — Fechner'i seaduse kõver.

dud (lk. 18), ilmus a. 1860. Sest ajast alates nimetatakse seda psühholoogia osa, mis käsitleb ärrituste ja aistingute vahet, sagedasti psühhofüüsikaks. Fechner'i uurimus äratas omal ajal suurt tähelepanu ja kutsus esile suure hulga teisi samalaadilisi uurimusi ning on

andnud üldse väga tugeva tõuke eksperimentaalse psühholoogia arenemiseks.

FECHNER'I SEADUSE MAKSVUS. On palju vaieldud nende eelduste vastu, millel põhjeneb Fechner'i seadus. Eriti on kaheldud, kas vaevalt märgatavad aistingute juurdekasvud sama aistinguliigi alal on kõik võrdsed üksteisele — nii nõrkade kui tugevate ärrituste puhul. Ometi võib oletada, et sarnane seadus, mille järgi teatav efekt kasvab palju aeglasemalt kui teda esilekutsuv nähtus, on tegelikult maksev nii inimese kui loomade hingeelu kohta ja mitte ainult aistingute suhtes. Kuid veel enam. On leitud, et sarnane seadus nagu Fechner'i oma, on teatava määranii maksev ka mõnede puhtfüsioloogiliste nähtuste kohta, näit. kasvab motoorse närvi elektrilisel ärritamisel lihase tõmblus tunduvalt aeglasemalt kui ärritus.

FECHNER'I SEADUSE TÖLGITSEMINE. Fechner'i seadust on katsutud tõlgitseda mitmelt seisukohalt. Temale on vaadatud: 1) kui üksikjuhule üldisest psühhofüüsilisest — kogu psüühilise ja füüsilise vahekorda ümberhaaravast — seadusest (Fechner), 2) kui psühholoogilisele — aistingute hindamise kohta käivale — seadusele (Wundt), 3) kui füsioloogilisele seadusele. Kõige tõenäolisemaks tuleb praegu lugeda viimast — füsioloogilist — tõlgitsust, mille järgi Fechner'i seadus käiks ärrituse ja närvi protsessi suhte kohta ja tähendaks, et närvi protsess, millega on seotud aisting, kasvab aeglasemalt kui teda esilekutsuv ärritus. Käsitelles Fechner'i seadust tuleb silmas pidada, et see, mis meile üksikuil katseil selle seaduse kohta tegelikult on antud, ei ole mitte — ühelt poolt teatav ärrit-

tuse intensiivsus ja teiselt poolt — teatav aistingu intensiivsus kui niisugune, vaid — ühelt poolt — teatav ärrituse intensiivsus ja teiselt poolt — katseisiku otsustus teatava aistingu intensiivsuse kohta.

FECHNER'I SEADUSE TÄHTSUS. Fechner'i seaduse järgi ei ole aistingute juures meile tähtsad nende absoluutsed vahed, vaid ainult relatiivsed. Tänu sellele asjaolule meie tunneme näit. esemed ka siis kohe ära, kui nende valgustus on tunduvalt muutunud, või võime saada sama esteetilise mulje teatavast muusikapalast ka siis, kui kuuleme selle helisid palju nõrgemalt kui harilikult, näit. kaugelt või raadios. Fechner'i seaduse abil on kergesti seletatavad ka mitmed nähtused igapäevasest elust, näit. see, et meie suure kära puhul ei kuule teise inimese häält, et meie päeval ei näe taevas tähti jne.: teise inimese hääl, taevast paistvate tähtede valgus lisavad omalt poolt liiga vähe juba olemasolevaile ärritusile — kärale, päeva valgusele jne. — selleks, et meie võiksime neid üldse märgata. Räägitakse, et sügava kaevu põhjast, kus silmadesse tungib ülevalt ainult võrdlemisi nõrk valgus, võib näha taevatähti ka päise päeva ajal.

X. Taju.

TAJU. Nagu vastaval kohal (lk. 27) tähendatud, jõuame meie aistinguile kui teatavaile elementaarseile nähtusile ainult, analüüsides mõtetes teatavaid keerukamaid hingeelu nähtusi. Keerukamaid hingeelu nähtusi, mille elementidena esinevad üksikud aistingud, nimetatakse harilikult tajudeks. Lk. 27 toodud näited: meie näeme pilti, kuuleme muusikat, maitseme šokolaadi jne. — käivad kõik tajude kohta.

TAJU ELEMENTIDEST. Võtame ühe väga sagedasti toodava näite taju kohta — õuna taju: meie hoiame käes õuna ja vaatame teda. On kerge näha, et meil siin pääle nende elementide, mis on otseselt esile kutsutud õunalt tulevailt ärritusilt — õuna värv, lõhn, raskus, kõvadus, temperatuur jne. — on antud veel mõned teised elemendid, mille esilekutsumiseks käesoleval momendil puuduvad vastavad ärritused. Näit. õuna tasapind näib meile siledana, õun lõhnab väga maitsvalt jne. — kuigi on selge, et õuna siledust kui niisugust meie ei saa otseselt näha, õuna maitset ei saa otseselt haista jne. Niisuguseid taju elemente, mis ei ole otseselt esile kutsutud ärrituste läbi ja mis taju aistingelementidega liituvad, neid teatavas mõt-

tes täiendavad, nimetagem siinkohal taju täienduselementideks.

ILLUSIOONID. Täienduselementide olemasolu tajus tõendavad eriti need, võrdlemisi sagedad juhud, kus meie tajume — näeme, kuuleme, kombime jne. — esemeid tunduvalt teisiti kui need on tõeliselt, ilma et eksitus oleneks esemete poolt meis esilekutsutud aistinguid. Võtame näit. kätte 200 g raske kivi ja siis 200-grammise paki puuvilla — mõlemal juhul mõjub käele sama tugev ärritus ning vastavad aistingud peaksid olema intensiivsusest võrdsed, kuid

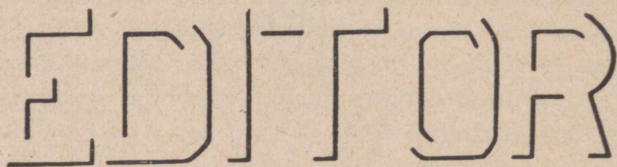


Joon. 8. — Aristotelese illusioon.

kivi paistab meile tunduvalt raskem olevat kui puuvilla pakk. Või teine näide: asetame keskmise sõrme üle näitesõrme ja võtame mõlemate sõrmede otsade vahele väikese kuulikese — sõrmedele mõjub ainult üks kuulikene, kuid meie tunneme selgelt ühe kuulikese asemel kaht. Selliseid nähtusi nimetatakse illusioonideks ehk meeltepeteteks. Täienduselemendid nii harilikukdes tajudes kui ka illusioonides on sagedasti niisama elavad kui taju aistinguelemendid. Võtame alltoodud joon. 9— nn. Jastrow'i illusiooni. Vaadates sellele teatavast kaugusest, hakkab

paistma, nagu oleks üksikuile tähtedele tõmmatud selged piirjooned ka sääl, kus neid tegelikult ei ole.

TAJU JA KOGEMUS. Ei ole raske näha, et antud aistingelementide täiendamisel teissugu elementidega tajus etendavad tähtsat osa esiteks meie endised kogemused: õuna pind näib meile siledana sellepärast, et varem tuhandeil juhtudel sarnaselt näiv pind käega katsumisel on tundunud siledana, õun lõhnab maitsvalt sellepärast, et varem sarnase lõhnaga õun on maitsnud alati hästi jne. Sarnane, nagu harilikkude tajudega, on lugu ka illusioonidega. Võtame näit. ülaltoodud illusiooni kahe sõrme ja kuulikesega,



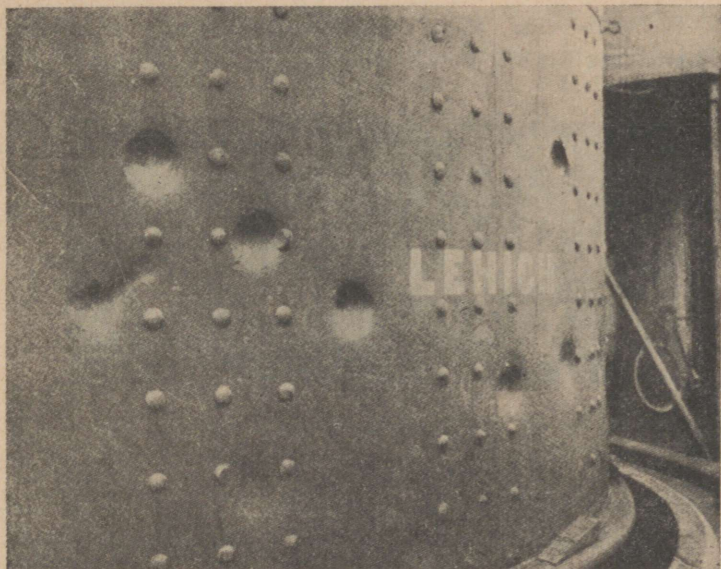
Joon. 9. — Jastrow'i illusioon.

mida tundis juba Aristoteles ja mida nimetatakse sellepärast Aristotelese illusiooniks: meie võime antud illusiooni seletada sellega, et meie senises kogemuses keskmise ja näitesõrmede väliste külgede üheaegne puudutamine on sünninud peaaegu ikka kahe eseme läbi. Sarnaselt seletuvad meie endiste kogemuste mõjuga ka mitmed teised illusioonid.

Endiste kogemuste mõju meie tajumisele ilmneb selgesti alltoodud pildi (joon. 10) vaatlemisel. Vaadeldes pilti harilikul viisil näeme suuremaid hele-tumedaid pinde õõnsustena ja väikesi — kumerustena. Kuid pöörame pildi alumise ääre üles, ja suuremad hele-tumedad pinnad ilmuvad meile kumerustena, väikesed — õõnsustena: meie seni-

ses kogemuses on valgus langenud asjadele harilikult ülevalt, mitte alt, ja meie näeme pildil kujutatud pinda igakord niisugusena, nagu see peaks olema valgustatuna ülevalt.

TAJU JA OOTUSED. Teiseks tähtsamaks momentiks antud aistingelementide täiendamisel teissuguste ele-



Joon. 10. — Endiste kogemuste mõju tajule.

mentidega tajus on meie mõtted, soovid, arvamused, ootused antud silmapilgul: meie tajume — näeme, kuuleme jne. — teatavat asja vastavalt oma mõtetele, arvamustele, soovidele. Näit. kellegi taskakell on seisma jäänud poole ühe pääl. Tema vaatob kella siis, kui tema arvastes aeg peaks olema umbes pool kaks, ning temale paistabki, nagu oleks

ta tööliselt näinud, et kell näitas pool kaks ja mitte pool üks. Lugeses raamatud või ajalehte meie näeme sõnu sellistena, nagu need meie teades peaksid olema, ja harilikelt ei märka meie tekstis leiduvaid trükiviga. Kolmes viimases lauses (Näit. kellegi.... trükiviga) on meelega tehtud 7 trükiviga. Mitu neist on lugeja esimesel lugemisel tähele pannud?

TÄHENDUS. Meie endistest kogemustest ja teistest momentidest olenev meeleliste muljete täiendamine tajus



Joon. 11. — Aistingelementide täiendamine tajus.

omistab meelelistele muljetele teatava tähenduse: teatav kära tänaval tähendab meile möödasõitvat vankrit, kauget liikuvat musta kogu — kõndivat inimest, mitmevärvilised ja mitmekujulised suuremad ja väiksemad plekid paberil — maastikku jne. Selleks, et see, mida meie näeme, kuuleme jne., omaks kindla tähenduse, jätkub sagedasti juba väga vähestest meelelistest muljetest. Näit. mõnest joonest paberil jätkub tihti juba selleks, et joonistuses selgelt näha inimese nägu, teatavat looma, autot jne. Vaatame ülaltoodud pilti (joon. 11). Tegelikult on meil siin antud ainult must taust ja sellel mõningad valged plekid, kuid

meie näeme kohe pildil tervet stseeni: lapsi, kes põlevate laternatega sammuvad pimedas.

TAJU TERVIKUNA. Sellest, et tajus võib leida analüüsi teel üksikuid elemente, ei saa veel järeldada, et tajus on nende elementide lihtne kompleks (kogum) või summa. Nagu tajus kohta öeldust juba osalt selgub, moodustab tajus niisugusena omapärase terviku, milles ühed elemendid seisavad esiplaanil, teised astuvad tagasi, terviku, mis on mitmeti seesmiselt liigestatud ja „struktuuritud“ ja mis on enam kui temas leiduvate elementide kompleks või summa. Meie näeme seda veel selgemini, tutvudes lähemalt üksikute tajus liikidega.

XI. Kujutaju.

KUJU. Taju tervikuline iseloom paistab meile silma kõigepäält nn. kujutajus. Teeme paberile neli punkti :: Meie näeme siin esiteks teatavat punktide arvu. Kuid pääle üksikute punktide näeme veel midagi, näit. ruutu või risti. Meie nimetame seda k u j u k s (Gestalt). Või võtame mõnel muusikariistal teatava kestusega ja teatavas järjekorras rea toone. Meie kuuleme siin esiteks teatavat üksikute toonide arvu. Kuid pääle üksikute toonide kuuleme veel midagi ja nimelt — teatavat meloodiat. Meloodiat meie võime samuti nimetada kujuks. Kuju esineb omapärase tervikuna ja on teatavas mõttes olenematu üksikuist teda koostavaist elementidest. Meie näeme seda eeskätt kahest asjaolust. Esiteks võivad samad elemendid meile ilmuda kord ühel, kord teisel kujul, näit. sama punktide grupp võib ilmuda meile ükskord ristina, teinekord ruuduna. Teiseks võime teatavas kujus kõik üksikelemendid asendada teissuguste elementidega, ilma et kuju niisugusena selle tõttu muutuks. Näit. mustad punktid paberil võime asendada punaste või siniste punktidega, või punktide asemele joonistada paberile väikesed ringid — kuid kuju on ikka sama: ruut või rist jne. Samuti võime iga meloodiat t r a n s p o n e e r i d a, s. t. laulda või män-

gida seda mõni toon või tooni osa kõrgemalt või madalamalt kui harilikult, nii et iga üksik toon selles oleks teine, kuid meloodia niisugusena jääb samaks ning meie tunneme ta ka transponeeritult kohe ära.

KUJU FAKTORID. See, missugust kuju meie üksikul juhul tajume, oleneb mitmest faktorist. Tähtsamaid neist oleksid järgmised:

a) *Elementide lähedus.* Võtame rea punkte:

a	b	c	d	e	f
.	.	.	.	.	.

Siin ilmuvad a ja b, samuti c ja d, kui ka e ja f, mis asuvad üksteisele lähemal, meile kohe vastavalt kokkukuvuluvatena ning meil on peaaegu võimatu näha punkte gruppidega bc, de, jne. Samuti kui ruumivahedega on lugu ka ajavahedega, milles võib kohe veenduda, koputades näit. järgmises rütmis:

.

või järgmises:

.

b) *Elementide sarnasus.* Teiseks faktoriks, mis soodustab elementide ühendamist teatavaks kujuks, on nende sarnasus. Vaatame näit. alltoodud joonistele a ja b:

0 . 0 . 0 .	0 0 0 0
0 . 0 . 0 .	
0 . 0 . 0 .	0 0 0 0
0 . 0 . 0 .	
a	b

Mõlemas meie näeme eeskätt neid ridu, mis koosnevad sarnastest elementidest: joonises a — vertikaalridu, joo-

nises b — horisontaalridu. Võtame musikariistal staccato (lühikeste vaheaegadega) rea toone:

c c g g c c g g c c g g

Vastavalt kokkukuuluvaina ilmuvad meile jälle sarnased elemendid, siin samas toonikõrguses toonid:

cc/gg/cc/gg/cc/gg/

Mõlemad tähendatud faktorid — elementide lähedus ja elementide sarnasus — võivad toetada teineteist, nagu näit. reas:

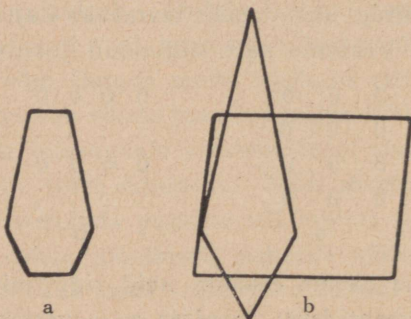
● ● ○ ○ ● ● ○ ○

või mõjuda teineteisele vastu, nagu näit. reas:

● ○ ○ ● ● ○ ○ ●

c) *Tutvus*. Kujud, mis meil sagedamini esinenud ning meile tuttavamad, astuvad antud elementide grupis kergemini esile kui teised, meile vähem tuttavad. Segipaisatud joontekogus näeme näit. kergemini inimese nägu kui kaameli pääd või teist meile vähem tuttavat eset.

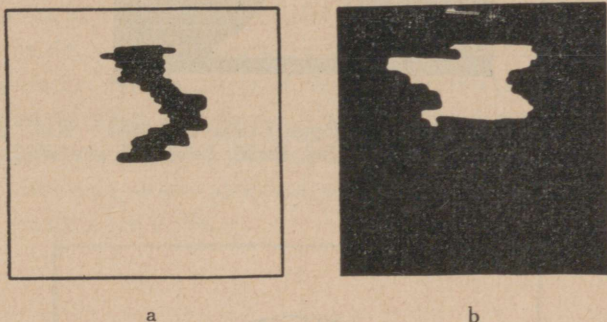
KUJU MASKEERIMINE. Lisades teatavale kujule uusi osi, võime saavutada seda, et antud kuju niisugusena meile kaduma läheb ja selle asemele astub teine kuju, mis esimest maskeerib. Alltoodud joon. 12 b sisaldab tegelikult tervelt a, kuid a on selles kaotsi läinud ja meie näeme kaht uut üksteist lõikuvat figuuri:



Joon. 12. — Kuju maskeerimine.

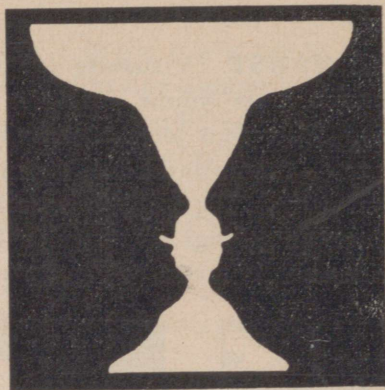
Sarnane kujude maskeerimine esineb ka nn. peitepiltides.

FIGUUR JA TAUST. Visuaalse (nägemise teel tajutud) kuju juures meie võime eraldada figuuri ja tausta (fooni). Alltoodud joon. 13 ilmub a-s figuurina must osa, taustana — valge ruut, b-s — figuurina valge osa ja taustana must ruut. Figuuril ja taustal on kindlad erinevused: figuur on midagi selgemat ja kindlamat kui taust, kontuur kuulub figuurile, mitte taustale, figuur il-

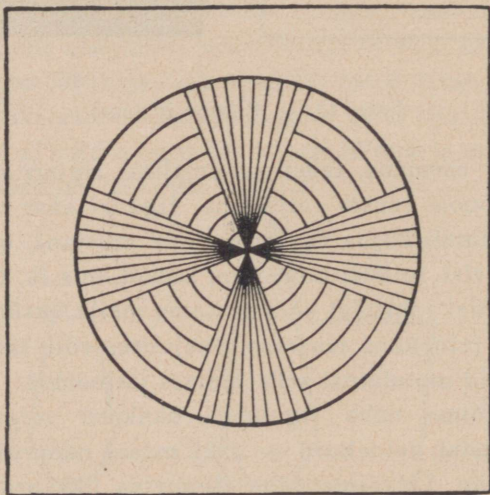


Joon. 13. — Figuur ja taust.

mub meile esemena, taust materjalina, figuur nagu astub välja ettepoole tausta reljeefina, figuuri värv on elavam. See, mis ilmub kujus figuurina, mis taustana, oleneb mitmest faktorist, millest mõned on samad, mis lk. 65—66 toodud. Paljudel juhtudel võib seesama meile ükskord ilmuda figuurina, teinekord taustana, kusjuures võib tähele panna ka vastavaid muudatusi selle üldises iseloomus. Alltoodud joon. 14 võime näha figuurina ükskord valget karikat mustal taustal, teinekord — kaht musta näoprofiili valgel taustal, joon. 15 võime näha figuurina ükskord raadiuste sektoreist, teinekord — ringide sektoreist koosnevat risti.



Joon. 14. — Kahemõtteline figuuri-tausta joonis. Kui pöörata joonise alumine äär üles, ilmub kaks uut profiili.



Joon. 15. — Kahemõtteline figuuri-tausta joonis.

Meie võime rääkida figuurist ja taustast mõnikord ka mittevisuaalsete kujude puhul. Näit. võime laulu meloodiale vaadata kui figuurile, ja selle klaverisaatele kui taustale.

KUJUPSÜHHOLOOGIA. Vastavad uurimused on näidanud, et kuju moment ei etenda tähtsat osa mitte ainult täiskasvanud inimese, vaid ka väikeste laste ja loomade tajus. Kuid suuremat tähelepanu on juhitud kujule kui tähtsale momendile tajus alles meie ajal. Mõned psühholoogidest, kes on lähemalt uurinud kujunähtusi, ei omista kuju momendile erilist tähtsust mitte ainult taju protsesside, vaid ka väga paljude teiste hingeliste nähtuste seletamisel. Nende rajatud voolu teaduslikus psühholoogias nimetatakse sagedasti „k u j u p s ü h h o l o o g i a k s“ (Gestaltpsychologie). „Kujupsühholoogia“ pääesindajaina tuleb nimetada saksa psühholooge K ö h l e r’it, K o f f k a’t ja W e r t h e i m e r’it.

XII. Ruumitaju.

RUUMILINE ELEMENT TAJUDES. Paljud meie tajudest sisaldavad ruumilisi elemente. Näit.: iga meie keha puudutamist tunneme me teatavas keha kohas — otsaesisel, paremal õlal, pahemal õlal jne.; ese, mida meie näeme, omab teatava suuruse, teatava ruumilise kuju, ta on teatavas kauguses meist, asub meilt teatavas suunas jne.; kära, mida meie kuuleme, tundub meile tulevana teatavast kaugusest, teatavast suunast jne. Kõigist tajuliikidest ilmnevad ruumilised elemendid kõige selgemini kompimis- ja nägemistajudes. Meie peatume sellepärast kõigepäält mõnel küsimusel ruumi tajumisest nende kahe meele abil.

KOMPIMISMULJETE LOKALISATSIOON. Nagu ülal tähendatud, tunneme meie iga oma keha puudutamist (samuti valu, külma ja sooja) teatavas keha kohas: otsaesisel, õlal, põlvel jne. Niisugust kompimismuljete „paigutamist“ teatavaisse kohtadesse kehas nimetatakse kompimismuljete lokalisatsiooniks. Kompimismuljete lokalisatsioon on sagedasti üsna täpne, milles võib kergesti veenduda, korraldades väikese katse: puudutades kergelt kellegi kätt pliiatsiotsaga sel ajal, kui ta ei vaata käele, ja paludes teda täpselt näidata puudutatud kohta.

Kompimismuljed võivad paigutuda ka kaotatud kehaossa, näit. võib jala kaotanud sõjainvaliid veel aastaid hiljem selgelt tunda valu või sügelemist kaotatud jala suures varbas. On väljendatud arvamust (L o t z e, W u n d t), et kompimismuljete lokaliseerumine ehk paigutumine võimaldub seeläbi, et sama ärrituse läbi esilekutsutud kompimismulje omab igas naha kohas erilise värvingu, erilise „k o h a m ä r g i“ (Lokalzeichen). Seda arvamust võib lugeda väga tõenäoliseks.

KOMPIMISMEELE RUUMILÄVI. Kui tsirkli nüriks tehtud otsadega puudutada korraga mingit kohta käesljal, siis võib tunda kahte puudutust alles alates teatavast tsirkliotsade kaugusvahest. Kõige väiksemat kaugusvahet tsirkliotsade vahel, mille juures veel võib tunda kahte puudutust, nimetatakse r u u m i l ä v e k s. Läbi katsudes mitmeid kohti nahal, võib kergesti kindlaks teha, et ruumilävi ei ole igalpool ühesuurune. Nii on näit. ruumilävi seljal umbes 60 mm, käesljal umbes 10 mm, sõrmeotsadel umbes 2 mm ja keeleotsal umbes 1 mm. Üldse võib öelda, et mida liikuvam on teatav kehaosa, seda väiksem on temal ruumilävi. Ruumilävi mõõdab meie kompimismeele t u n d l i k k u s t üksikutel naha kohtadel: mida väiksem ruumilävi, seda suurem tundlikkus. Esimesena katsetas tsirkliga kompimismeele tundlikkuse uurimise otstarbel 19. sajandi esimesel poolel juba varem teisel juhul nimetatud saksa füsioloog W e b e r. Praegu tarvitatakse täpsemateks uurimusteks tsirkli asemel erilist siseseadet — e s t e s i o m e e t r i t. Lähtudes asjaolust, et ühes väsimusega kasvab üldse ka ruumilävi, on katsutud estesimeetrilise katse abil mõõta ka väsimust.

PIMEDATE KOMPIMISRUUM. Kompimisaistingud ühes liigutusaistingutega varustavad meid ka andme-

tega esemete suuruse ja kuju kohta. Kui täielikule kujutlusele ruumilistest suhetest ja ruumist üldse võib jõuda üksnes kompimis- ja liigutusaistingute andmeil, näitavad meile pimedaltsündinud, kes võivad hästi sooritada mitmesugust käsitööd ja kelle hulgas leidub niihästi häid matemaatika (geomeetria) tundjaid kui ka osavaid kuju- reid. All pildil on näha pimesa Tirooli kunstniku niker-



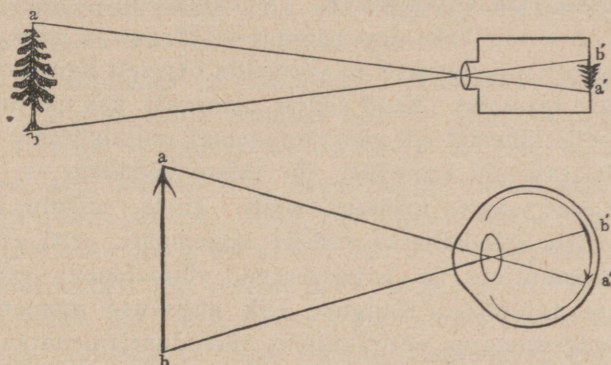
Joon. 16. — Pimesa kunstniku Klein Hans'i puunikerdis (paremal sama nägu profiilis).

datud pea. Arvamus, et pimesate kompimine on iseeneses peenem ja tundlikum kui nägijate oma, on põhjendamatu.

NÄGEMISRUUMIST. Palju täielikumaid andmeid kui kompimis- ja liigutusaistingute läbi, saame meie asjade ruumiliste omaduste kohta nägemise teel ning nägija ruumikujutus on kõigepäält kujutus nähtud ruumist ja nägemise teel tajutud ruumilisist suhteist. Kuid ka nägija

ruumitajus etendavad tähtsat osa kompimis- ja liigutusaistingud. Suurest hulgast küsimusist, mis käsitlevad ruumi tajumist nägemise abil, peatume ainult mõnel tähtsamal.

VÕRKKILEPILT. Nagu nähtub alltoodud skemaatilisest joonisest, tekib esemest, millele meie vaatame, pilt meie silma võrkkilel. Võrkkilepilt on nähtud esemest palju väiksem ja on suunatud sellele vastupidiselt: mis



Joon. 17. — Pildi tekkimine päevapildi aparaadis ja silma võrkkilel.

on esemel üleval, on võrkkilepildil all, mis on esemel paremal pool, on võrkkilepildil pahemal pool jne. Üldiselt on valguskiirte käik võrkkilepildi tekkimisel sarnane kui pildi tekkimisel päevapildi aparaadis, kusjuures päevapildi aparaadi objektiivi osa täidab silmas silmalääts. Teatava asja nägemine on seda selgem, mida teravam on iseeneses vastav võrkkilepilt ja mida tihedamalt asuvad vastavas kohas koos üksikud võrkkile valgustundlikud elemendid. Inimese silmas asuvad võrkkile valgustundlikud elemendid kõige tihedamalt koos nn. kollases täpis. Kollane täpp on sellepärast ka kõige selgema nägemise kohaks ja näge-

mine üksiku võrkkile osaga muutub seda vähem selgeks, mida kaugemal vastav koht asub kollasest täpist. Meie võime veel eraldada punkte või jooni, mille pildid asuvad kollasel täpil ainult mõne μ ($1/1000$ mm) kaugusel üksteisest või mõne minuti suuruse nägemisnurga all (silma ruumilävi). Loomadest on ühed, näit. mitmed linnud, palju teravamaga nägemisega, teised, näit. putukad, palju puudulikuma nägemisega kui inimesed.

SÜGAVUSNÄGEMINE. Võrkkilepildil, nagu igal pildil, on ainult kaks dimensiooni — kõrgus ja laius, ning võrkkilepilt niisugusena ei võimalda otseselt kauguse ehk sügavuse tajumist. Kuid sellest olenevalt, kas nähtud ese asub meile lähemal või meist kaugemal, näitab eseme võrkkilepilt teatavaid erinevusi või teiste sõnadega — meie näeme eset teatava määranis teisiti. Ja see asjaolu, ühenduses meie sellekohaste endiste kogemuste, eriti endiste kompimismuljete ja liigutustega, võimaldabki esemete kauguse tajumise. Kauguse ehk sügavuse moment on meie nägemistajus seega üheks täienduselemendiks, mis nägemise teel antud aistingelementidele lisandub, nendega ühte sulab. Tähtsamad tegurid sügavusnägemisel on järgmised.

A. Nägemisel ühe silmaga (monokulaarsel nägemisel):

a) *Võrkkilepildi suurus.* Mida kaugemal on meist ese, seda väiksem on tema pilt võrkkilel, mida lähemal meile — seda suurem. Kui mõnest asjast, mille suurus meie tunneme, tekib meie võrkkilel väike pilt, ei taju meie asja mitte väiksemana, vaid meist kaugemana. Ka pildil näivad esemed meile lähematena või meist kaugematena selle järele, kui suurtena nad on joonistatud võrreldes teistega.

b) *Õhuperspektiiv*. Õhus sisalduva tolmu tõttu on kauged esemed, näit. kauged mets, kaetud nagu sinaka uduga ning on vähem selgelt nähtavad kui lähedased. Seda nähtust nimetatakse *õhuperspektiiviks*. Õhuperspektiivi tõttu ilmuvad meile esemed, mida meie näeme selgelt, lähedatena, ja esemed, mida meie näeme vähem selgelt, kaugetena. Kõrgetel mägedel, kus õhk on harukordselt läbipaistev, näivad ka väga kauged esemed, näit. mäetipud, olevat võrdlemisi lähedal. Ka pildil paistavad meile maastiku osad, mis on maalitud ebaselgemalt ja nagu kaetuna sinaka vinaga, kaugetena.

c) *Valgustuse ärajaotamine*. Tähtsaks momendiks asja üksikute osade kauguse ehk — teiste sõnadega — asja reljeefi tajumisel on valgustuse ärajaotamine asja pinnal, mis, nagu teada, oleneb asja pinna kujust ehk reljeefist. Näit. kui inimese näole langeb valgus paremalt poolt, on parem näo pool valgustatud palju intensiivsemalt kui pahem pool, langeb ninalt vari pahemale põsele jne. Valgustuse ärajaotamine asja pinnal võimaldab eraldada ka väga väikesi sügavusvahesid ja on tähtsaks momendiks reljeefi mulje saamisel piltidelt.

d) *Relatiivne liikumine*. Vaadates välja liikuva rongi aknast, võib tähele panna, et väljas asjad mööduvad meist seda kiiremalt, mida lähemal nad meile asuvad. Sedasama võib näha ka seistes paigal ja liigutades pead paremale ja pahemale poole. Siit leiame veel ühe kauguse tajumise momendi: asjade *relatiivne liikumiskiirus* meie keha või pea liikumiste puhul. See moment on eriti tähtis ühe silmaga inimestel.

B. *Nägemisel kahe silmaga* (binokulaarsel nägemisel):

Binokulaarsed vahed. On kerge kindlaks teha, et vaadates mõlema silmaga, meie tajume kaugust tunduvalt

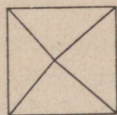
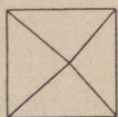
paremini kui vaadates ühe silmaga. Jätkub väikesest katsest: pidades ühes käes püsti pliiatsit, katsutagu teises käes horisontaalselt hoitava pliiatsi terava otsaga tabada küljelt esimest pliiatsit. Esiti tehtagu katse, pigistades kinni üks silm, ja siis — vaadates pliiatsile mõlema silmaga ja pandagu tähele mõlemal korral tulemusi. See, mis võimaldab nägemisel mõlema silmaga paremini tajuda kaugust kui nägemisel ühe silmaga, on kõigepäält teatav põiksunaalne vahe mõlema silma võrkkilepiltide vahel: parem silm näeb asja enam paremalt poolt ja pahem silm — enam pahemalt poolt — iga silm näeb seega teatava määrani teisiti. On arusaadav, et meie silmade väikese kaugusvahe juures see moment — kahe võrkkilepildi erinevus ehk binokulaarsed vahed nägemisel — võib avaldada mõju ainult lähedate asjade vaatamisel. Kuid tugevama sügavusmulje saavutamiseks on võimalik mõlema silma võrkkilepiltide erinevust suurendada kunstlikult optiliste vahendite abil, mida näemegi näit. nn. prismaatiliste binoklite juures.

Sarnase sügavusmulje, nagu annavad kaks erinevat võrkkilepilti samast asjast, saame ka kahest vastavalt erinevast sama asja joonistusest või päevapildist, kui neile vaadata nii, et iga silm näeks ainult ühte pilti ja mõlemad pildid selle juures sulaksid ühte. Sarnaste piltide vaatamiseks tarvitatakse kõigile tuntud sisseseadet — stereoskoopi, mille prismaatilised klaasid suuresti kergendavad kahe pildi ühendamist üheks. Viimastel aastatel on mitmesuguste abinõudega katsutud saavutada stereoskoobilist efekti ka kinopiltide juures. All on toodud lihtne stereoskoobiline joonis. Vaadates sellele stereoskoobi abil, saame mulje püramiidist.

GEOMEETRILIS - OPTILISED ILLUSIOONID.
Varem (lk. 59) oli juba kõne illusioonidest üldse. Siin-

kohal peatugem veel eraldi lühidalt illusioonidel, mis teki-
vad asjade ruumiliste omaduste ja ruumiliste suhete haa-
ramisel nägemise läbi. Niisuguseid illusioone nimetatakse
geomeetrilis-optilisiks illusioonideks. Kõik geomeetrilis-optilised illusioonid võib jagada kolme
pääliiki: a) suuruse ja kauguse illusioonid, b) suuna illu-
sioonid, c) ümberpöördava perspektiivi illusioonid. All
on toodud näiteid kõigi kolme liigi kohta.

a) *Suuruse ja kauguse illusioonid.* Näited: joon. 19
A — nn. Müller-Lyer'i illusioon: ülemine ja alumine
horisontaaljoon on pikkuselt võrdsed, kuid alumine pais-
tab olevat palju pikem; D — kõik ringisektorid on võrd-

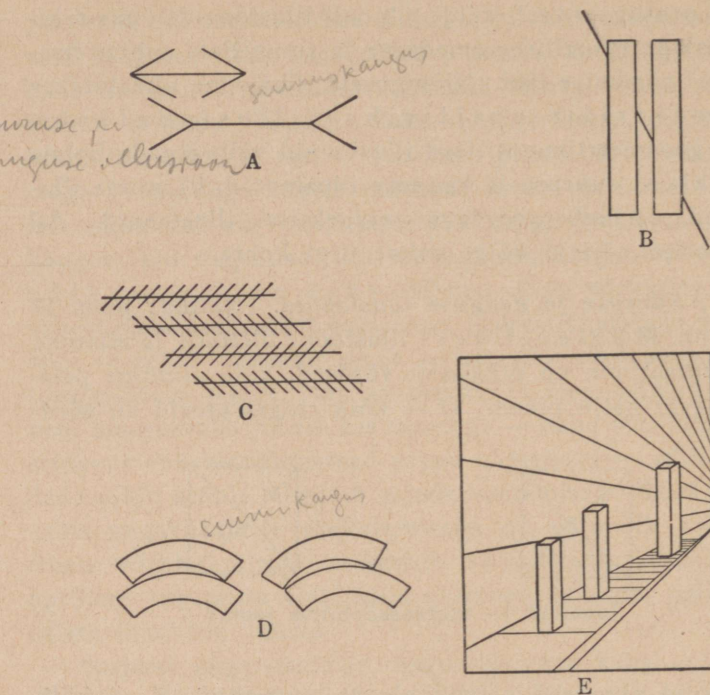


Joon. 18. — Stereoskoobiline joonis.

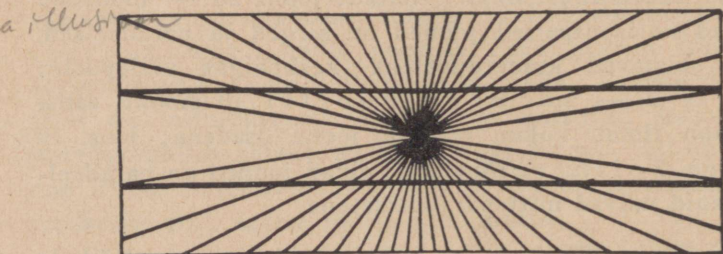
sed, kuid alumised näivad olevat suuremad; E — kõik
kolm prisma on võrdsed, kuid kõige kaugem paistab ole-
vat kõige suurem.

b) *Suuna illusioonid.* Näited: joon. 20 — mõlemad
paksud horisontaalsed jooned on sirged ja paralleelsed,
kuid paistavad kumerduvatena keskspaigas väljapoole;
joon. 19 B — nn. Poggendorffi illusioon: sama
sirgjoon ilmub kolme erineva joone osadena; joon. 19
C — nn. Zöllner'i illusioon: pikad jooned on paralleel-
sed, kuid näivad mitteparalleelsetena.

c) *Ümberpöördava perspektiivi illusioonid.* Näited:
joon. 21 b ja c — mõlemas paistab meile ükskord lähemal

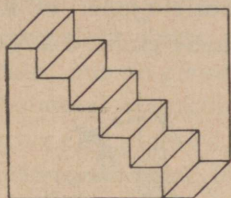


Joon. 19. — Geomeetris-optilised illusioonid.



Joon. 20. — Hering'i illusioon.

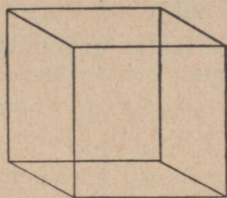
olevat üks külg, teinekord — teine külg; a — nn. Schröder'i trepp: ilmub meile ükskord trepina ja teinekord — allarippuva müürikarniisina; joon. 22 — nn. Scripture'i täringid: näeme ükskord kuus ja teinekord — seitse täringit.



a



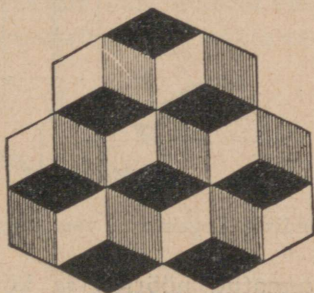
b



c

Joon. 21. — Überpöörda perspektiivi illusioonid.

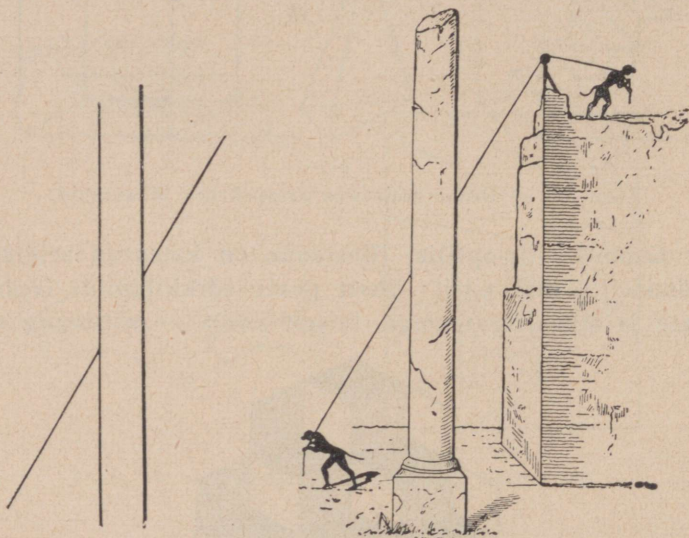
Geomeetris-optilisi illusioone on katsutud seletada päämiselt kahel viisil: ühelt poolt võrkpilepildi iseärasuste ja silmaliigutustega, teiselt poolt — mitmesuguste



Joon. 22. — Scripture'i täringid.

mittemeeleliste protsessidega, nende hulgas ka kuju momentidega. Näit. on Müller-Lyer'i illusiooni (joon. 19 A) seletatud ühelt poolt sellega, et vaadates alumist joont meie silmad liiguvad ka veel edasi seda piiravaid lisajooni mööda, kuna ülemise joone vaatamisel seda ei

sünni, teiselt poolt — sellega, et kahe joone võrdlemisel meie võrdleme lisajoontega piiratud joonte asemel nendega piiratud pindede. Kuidas üksikuil juhtudel teatavale illusioonile võib vastu mõjuda mõni teine moment, kahandades illusiooni, näitab huvitaval viisil alltoodud joon. 23. Siin mõjub Poggendorff'i illusioonile (joon. 19 B) vastu teatav kogemuse moment, nimelt meie endised koge-



Joon. 23. — Endiste kogemuste vastumõju illusioonile.

mused pinguletõmmatud nööride ja köite kohta. Illusioon on selle tõttu tunduvalt väiksem kui muidu. On leitud, et mitmed geomeetris-optiliste nime all tuntud illusioonid, näit. Müller-Lyer'i illusioon, esinevad ka kompimismeele alal. On kindlaks tehtud, et mitte üksnes inimene ei allu geomeetris-optilisile illusioonidele, vaid ka loomad, näit. kodukana — suurusillusioonile, mis esitatud joon. 19 D.

RUUMITAJU TEOORIAIST. Seni ruumitaju kohta öeldu näitab, et selles omavad tähtsa koha mitmesugused kogemuse momendid. Tekib küsimus, kas ruumitaju niisugusena on tervelt tagasiviidav mitmesugustele teistele mitteruumilistele elementidele ning on neist vähehaaval tekkinud meie elu jooksul või sisaldab ruumitaju teistest elementidest mitte tuletatavat erilist ruumilist „põhikapitali“, mis on olemas algusest peale teatavais meie elamuis. Esimesel seisukohal asuvad nn. empiristlikud ehk geneetilised, teisel — nn. nativistlikud ruumitaju teooriad. Meie peame seniste andmete järgi lugema enam põhjendatuks nativistlikku seisukohta, kuigi väljakujunenud ruumitajule, nagu meie tema leiame enda juures, jõuame alles vähehaaval ja selles etendavad, nagu juba tähendatud, tähtsat osa mitmesugused endiste kogemuste momendid. Paljudel loomadel ilmneb inimesest erinevalt juba kohe peale sündimist enam-vähem kindel orienteerumine ruumis, näit. munast vasttulinud kanapojal, kes võrdlemisi kindlalt liigub, nokib teri jne.

XIII. Ajataju. Liikumistaju.

AJALINE ELEMENT ELAMUSIS. Kõigis meie elamuses leidub ajalisi elemente: kõigil meie elamusil on teatav kestus ja iga elamus on teatavas ajalises vahekorras teiste elamustega — enne teist elamust, pääle seda või ühel ajal sellega. Käsitelles elamuste ajalisi elemente, peame tegema vahet objektiivse ehk füüsilise aja — aja enda — ja psüühilise aja vahel, aja vahel, nagu meie seda läbi elame. Ajataju juures meid huvitab kõigepäält küsimus psüühilisest ehk elatud ajast.

AJALÄVI. Sarnaselt ruumilävele võib rääkida ka ajalävest. Ajalävi tähendaks kõige väiksemat ajavahet kahe mulje vahel, mille juures viimased ilmuvad meile veel kahena. On leitud, et ajalävi väga tunduvalt erineb üksikute meelte kohaselt. Nii on keskmine ajalävi nägemise juures 5 kuni 10 sajandikku sekundit, kuulmise ja kompimise juures 1 kuni 2 sajandikku sekundit ja nägemis- ja kuulmismulje vahel 8 kuni 10 sajandikku sekundit.

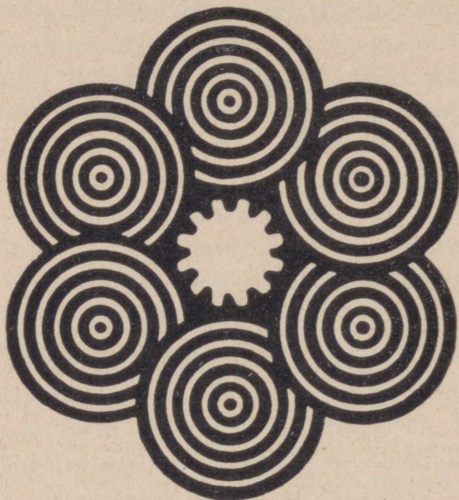
AJAVAHEDDE HINDAMINE JA VÕRDLEMINE. Ajavahedde hindamine ja võrdlemine sünnib kas otseselt või kaudselt. Pikemate ajavahedde hindamine ja võrdlemine toimub ikka kaudsel teel — sooritatud töö, tekkinud

väsimuse, elamuste arvu jne. järgi. Lühemaid ajavahesid on võimalik hinnata ja võrrelda otseselt, kui need langevad nn. t a j u - o l e v i k u piiridesse. Nõnda nimetatakse ajakestust, mida võib veel haarata korraga ehk ühe psüühilise aktiga, mis ilmub meile otseselt antud ajalise tervikuna. Taju-oleviku suuremaks kestuseks võib arvata 4—6 sek. või veel enam. On leitud, et ajavahede otsesel hindamisel ja võrdlemisel meie kaldume pikemaid ajavahesid alahindama ja lühemaid ülehindama. Kõige täpsemaks osutub ajavahede võrdlus 7—8 kümnendiku sekundi ulatuses. Lühikeste ajavahede tajumisel ja nende korrapärasuse hindamisel põhjeneb ka rütmi haaramine ja säilitamine. Viimase täpsus oleneb nii isikust kui ka vilumusest ja ajavahede pikkusest üksteisele järgnevate muljete vahel. Katseteks väikeste ajavahedega tarvitatakse erilist sisseseadet, mida nimetatakse veidi ebakohase nimega ajameeleparaadiks, ja teisi vahendeid.

KOMPLIKATSIOONIKATSE. Eriline ajataju probleem — kahe erineva meele muljete ajalise vahekorra haaramisest — on meile antud nn. k o m p l i k a t s i o o n i k a t s e s: katseisikut lastakse vaadata kiiremalt liikuvale osutile (või pendlile) ja ütelda, missugusel kriipsul asus osuti teatava kuulmismulje, näit. kellalöögi, puhul. Komplikatsioonikatsele, mis on olnud varasemaid psühholoogilisi katseid, on juhtinud 18. sajandi lõpul tähelepanu äratanud tunduvad vahed üksikute astronoomide vaatluste andmete vahel nn. „silma-kõrva“ meetodi tarvitamisel, kus tuli võimalikult täpselt tähele panna tähe asendit teleskoobi nägemisväljas üksikute sekundipendli löökide juures. Tehes komplikatsioonikatset mitme isikuga, võib kergesti näha, et ühed enamasti kuulevad kella liig vara, teised — liig hilja. On arvatud, et see oleneb sellest, kas

kellegi tähelepanu on katse juures juhitud esijoones kella-
löögile või osutile, kuna mulje, millele on esijoones juhi-
tud tähelepanu, astub teisest varem esile.

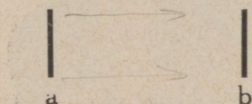
LIIKUMISTAJU. Meie võime tajuda liikumist:
a) kaudselt, võrreldes kohti, milles asus teatav asi, näit.
kella tunniosuti üksikuil ajamomentidel, b) otseselt, näit.
jälgides kella sekundiosuti liikumist. Nägemise teel



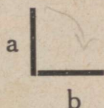
Joon. 24. — Liikumisillusioon.

tajume meie liikumist otseselt: a) liikumatute silmadega, asja võrkkilepildi liikumisel üle võrkkile, b) jälgides silmadega liikuvat asja, kusjuures võrkkilepilt ise jääb liikumatuks. Liikumatu silmadega võib otseselt tajuda liikumist veel 1—2-minutise nurgakiiruse juures sekundis. Vaadeldes liikuvat asja liikumatute silmadega, paistab selle liikumine olevat tunduvalt kiirem kui jälgides seda silmadega.

LIIKUMISILLUSIOONID. Meie võime saada liikumismulje ka paigalolevailt esemeilt. Kui näit. lauale asetatud raamatut joonisega 24 liigutada väikestes ringides, siis paistab, et üksikud ringid hakkavad paberil keerlema. Tähtsam on teine liikumisillusioon: kui lihtsa sisseseade abil näidata valgustatud joont kohas a ja siis, pääle selle joone kadumist, teatava lühikese aja järele teist sarnast joont kohas b, siis saabub otsene mulje joone katkestamatust liikumisest kohast a kohta b.

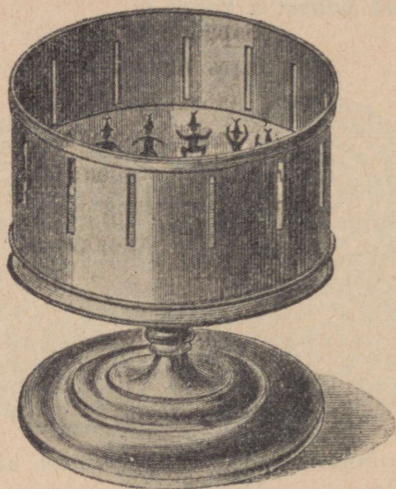


Samuti, nähes ennem joont vertikaalseisundis a ja lühikese aja järele teist sarnast joont horisontaalseisundis b, paistab meile, nagu oleks sama joon liikunud ühest seisundist teise.



Sellel liikumisillusioonil põhjenevad kaks tähtsat sisseseadet liikuvate piltide nägemiseks — stroboskoop ja kinematograaf. Stroboskoop ehk imetrumm on, nagu alltoodud joonisest näha, keerlev piludega silinder, millesse on asetatud paberriba pildireaga samast esemest mitmes järgnevas liikumisfaasis. Vaadates trummi keerlemisel läbi selle pilude, näeme pilte vastavalt liikuvat. Kinematograafi abil on võimalik näidata stroboskoobilisi pilte korraga suurele inimhulgale, projitseerides kiires järjekorras (umbes 25 pilti sekundis) rea momentülesvõtteid liikuvaist esemeist suurele ekraanile. Erilise sisseseade abil jääb iga üksik pilt, ilmudes ekraanile

nile, lühikeseks ajaks seisma, et kohe aset anda järgnevale pildile. Piltide vahetuse ajal on ekraan tegelikult pimedaks tehtud. Tehes kinematograafilisi ülesvõtteid aeglasemalt või kiiremalt kui harilikult, ja projitseerides neid ekraanile hariliku kiirusega, võib teatava eseme liikumist, näit. inimese jooksmist, ekraanil muuta vastavalt mitu korda kiiremaks või aeglasemaks. Stroboskoobilise ja kinematograafilise efekti seletamisel tulevad arvesse



Joon. 25. — Stroboskoop.

kõigepäält kaks asjaolu: a) võrkkile protsesside järelkestmine pääle neid esilekutsunud ärrituste lõppemist, mille tõttu rida kiirelt üksteisele järgnevaid sarnaseid pilte annab meile mulje ühest katkestamata nähtud pildist, b) ülalkirjeldatud illusioon, mille tõttu üksikute paigalolevate liikumisfaaside asemel meie teatavais tingimuis näeme üht katkestamatut liikumist (aistingelementide täiendamine vastavalt endisile kogemusile).

XIV. Kujutlused.

KUJUTLUS. Selleks, et tajuda — näha, kuulda jne. midagi, on tarvis, et meie meeleorganitele mõjuksid mingisugused ärritused. Kuid meie elamuste igakordne sisu ei piirdu kaugeltki ainult sellega, mis on antud momendil otseselt esile kutsutud ärrituste läbi. Meie nägime seda osalt juba tajude juures (taju täienduselemendid). Kuid eriti paistab see silma kujutluste puhul. Kujutlusteks nimetatakse psühholoogias tajude sisusid, mis ilma meeleorganitele mõjuvate ärritusteta uuesti esile kutsutud. Näit. kujutlus õunast sisaldaks ilma vastavate ärritusteta esilekutsutud õuna kuju, värvi, kõvaduse, lõhna jne., kujutlus viiulist ilma vastavate ärritusteta esilekutsutud viiuli kuju, värvi, heli jne.

KUJUTLUS JA AISTING. Nagu nähtub toodud näiteist, sarnanevad kujutlused oma koosseisult tajudele, ja meie võime neis, samuti nagu tajudes, eraldada mitmesuguseid elemente. Iga kujutluse element, nagu värv, lõhn, maitse jne., eeldab meie endises kogemuses vastavate aistingute olemasolu. Meie ei saa sellepärast kujutella värvi, mida meie iialgi ei ole näinud, lõhna, mida meie iialgi ei ole haistnud, maitset, mida meie iialgi ei ole maitsnud. Pimedalt sündinu ei saa ka sellepärast üldse kuju-

tella värve ja sündimisest kurt — helisid. Kuid ka elav ja täpne kujutus liitnähtusest on võimalik ainult siis, kui meie oleme seda nähtust (või selle reprodutsiooni) varem ise tajunud, näit. meie võime täpselt kujutella teatavat nägu ainult siis, kui oleme seda (või selle pilti) varem ise näinud.

KUJUTLUSTE DISPOSITSIOONID. Juhtudel, kus meil võimaldub kujutella midagi, mida oleme varem aistunud või tajunud, võime rääkida vastavate kujutluste dispositsioonidest ehk eeldusist. Kujutluste dispositsioone võime lähemalt mõelda mingisuguste enam või vähem kestvate mikroskoobiliste muudatustena pääajus, mis on säilinud endiste elamuste puhul toimunud pääaju protsesside jäägina ning mis võimaldavadki neile elamusele sisult sarnaste kujutluste tekkimist. Teatavat kauget analoogiat pakuksid niisuguseile muudatusile ehk endiste protsesside jälgedele pääajus kõne või muusika ülesvõtmisel tekitatud jäljed grammofoni plaadil, mis võimaldavad kõnet või muusikat hiljem soovi järele korduvalt enam või vähem loomutruult reprodutseerida. Kujutluste dispositsioonid nõrgenevad ja muutuvad aja jooksul, paljud juba väga ruttu. Kuid sagedasti on võimalik elavalt ja täpselt kujutella kord üleelatut veel mitu aastakümneid hiljem, ja mõnikord ka siis, kui meie seda ise ei arvanud võimaliku olevat. Tähelepanuväärne on peaaegu täielik esimeste eluaastate mälestuste kustumine.

KUJUTLUSTE OMADUSED. HALLUTSINAT-SIOONID. Kujutlusil on üldse enamjagu samad omadused, mis tajudel ja aistinguil, mispärast kujutlusist sagedasti on räägitud kui tajude ja aistingute „koopiaist“. Kuid selle kõrval on tajude ja kujutluste vahel olemas ka erinevusi, millest tähtsamaiks loetakse harilikult järg-

misi. Esiteks on kujutlus harilikult palju vähem elav kui vastav taju, näit. on kujutlus nähtud tulekahjust palju vähem elav kui oli selle taju. Teiseks on kujutlus harilikult palju vähem üksikasjaline kui vastav taju, näit. ainult väga vähesed inimesed võivad enda kujutluste järgi loendada akende arvu sageli nähtud suurema hoone fassaadis. Kolmandaks on kujutlus harilikult palju vähem püsiv kui taju, meil on raske teda kinni pidada pikemaks ajaks. Viimaks võiks ära märkida, et kujutluste juures meie tunneme end enam aktiivsetena ja tajude juures — enam passiivsetena: kuna kujutlused on teatava määrani nagu meie võimuses, on tajud meile, niikaua, kui mõjuvad vastavad ärritused, teatavas mõttes päälesunnitud. Kujutluste ja tajude erinevuste tõttu ei vaheta meie harilikult neid teineteisega ära, ei loe näit. nähtud lauda ainult kujuteldud lauaks või vaid kujuteldud lauda tõeliselt nähtud lauaks. Kuid üksikuil juhtudel võib kujutluse ja taju erinevus olla nii väike, et meie enam öelda ei saa, kas oleme midagi, näit. väga kauget kirikukella löömist öö vaikusel või nõrka valgust pimedas toas seinal, tõeliselt kuulnud või näinud, või on see meile ainult nii paistnud, s. t. on olnud vaid meie kujutlus. Eriti lähedased tajudele, mille tõttu neid ka tajudega, vähemalt mõneks ajaks, sagedasti ära vahetatakse, on paljud unenäokujutlused ja hallutsinatsioonid. Viimaste all mõistetakse, kõige sagedamini vaimuhaigeil esinevaid, meelelise elavusega kujutlusi, mis võivad omada täiesti reaalsete nähtuste iseloomu. Näit. nähakse inimesi, loomi, tuld, kuulatakse sõnu, meloodiaid, kellahelinat, haistetakse mingisugust vastikut lõhna, tuntakse nahal „sipelgate jooksmist“ jne., kuigi vastavad ärritused kas täiesti puuduvad või olemasolevad ärritused — plekk nägemisväljas, kära või kõrvakohin jne. — sugugi sellele ei

vasta. Öeldust selgub, et kuigi tajud ja kujutlused üldiselt erinevad üksteisest, ei saa siiski nende vahele tõmmata täiesti kindlat piirjoont nende omaduste suhtes.

PRIMAARSED MÄLUKUJUTLUSED. Kujutlused erinevad tunduvalt oma elavuselt sellest olenevalt, kas nad on esile kutsutud kohe päälle vastavat algupärast taju või mõni aeg hiljem. Näit. kujutelles teatavat pilti kohe päälle selle vaatamist või teatavat kära kohe päälle selle kuulumist, meie võime seda teha palju elavamalt ja üksikasjalisemalt kui mõni aeg hiljem. Kohe päälle vastavat algupärast taju esilekutsutud kujutlust nimetatakse *primaarseks mälu kujutluseks*. Primaarsete mälu kujutluste põhjal võime näit. tuletada meelde sõnu, mida kuulasime tähelepanuta, ning neist niiviisi tagantjärele aru saada.

EIDEETIKUD. Süstemaatilised uurimused (Galton jt.) on näidanud, et üksikud inimesed oma kujutlustelt tunduvalt erinevad. Esiteks on ühede kujutlused üldse palju elavamad kui teiste omad. Näit. on teada kunstnikke, kes on maalinud pääst täiesti loomutruult keerulisi esemeid ja koguni inimeste näopilte, malemängijaid, kes on mänginud ilma malelauata („pimedalt“) korraga mitu partiid, heliloojaid, kes muusikariista abita (kurt Beethoven!) on loonud komplitseeritud mitmehäälalisi muusikapalu, ja palju teisi väga elavate kujutlustega isikuid. Viimastest tuleks siin lühidalt peatuda nn. „eideetikuil“ („nägijail“). Nii on hakatud nimetama meie ajal isikuid, kellel võib esile kutsuda kujutlusi, mis oma elavuselt seisavad hariliku kujutluse ja pärisaistingu (või järelpildi) vahel — „kaemuspilte“ (Anschauungsbilder). Näit. asetatakse eideetiku ette hallist paberist ekraanil mingisugune pilt. Lühikese aja järele võetakse pilt ära,

kuid eideetik nagu näeb seda loomulikkudes värvides ekraanil edasi ja võib raskusteta kirjeldada sellel kõige väiksemaid üksikasju või vastata küsimusile nende kohta. Eideetikuid on eriti uurinud saksa psühholoog J a e n s c h Marburgis ja teised. Nad on leidnud, et kaemuspildid esinevad peamiselt nägemise ja kompimise, kuid (palju harvemini) ka kuulmise alalt ja esijoones noortel (12—13 a. vanuseni). Marburgis ja selle ümbruskonnas omab umbes 40% kõigist noortest tugevalt arenenud optilisi kaemuspilte. Siit on jõutud arvamusele, et kaemuspildid — tugevamal või nõrgemal kujul — on üldiseks nähtuseks noorte juures. Kuid uurimusi paljudes teistes kohtades on noorte hulgas leitud võrdlemisi väga vähe eideetikuid. Eestis ei ole paarisaja seni läbiuuritud lapse hulgas leitud ühtegi.

KUJUTLUSTÜÜBID. Kujutluste alal ettevõetud uurimuste teiseks tähtsamaks tulemuseks osutub asjaolu, et mitme meelega kujutlusist on ühedel inimesil ülekaalus ühed, teistel — teised. Ühed võivad näit. hästi kujutella seda, mida nad näinud ega saa hästi kujutella seda, mida nad kuulnud, teised ümberpöörduvalt — kujutlevad paremini kuuldu kui nähtu. Samuti, mõeldes mingisugusele sõnale, ühed nagu näevad seda enese ees trükitult või kirjutatult, teised nagu kuulavad seda öeldult ja kolmandad nagu tunnevad seda oma suus räägitult. Selle järele, missuguse meelega kujutlused on kellelgi ülekaalus, on tehtud vahet üksikute kujutlustüüpide vahel, ja nimelt kolme tähtsama meelega järele — visuaalse ehk nägemis-, akustilise ehk kuulmis- ja motoorse ehk liigutus- (liigutusaistingute) tüübi vahel. Hilisemad uurimused on näidanud, et nimetatud tüübid esinevad puhtalt ainult väga harva ja et kaugelt suurem osa inimesi võib kergesti esile kutsuda kujutlusi kahe või enam erineva

meele alalt. Seega oleks harilikuks nähtuseks mingisugune segatüüp ning puhtad tüübid — ainult harva esinevaiks äärmusiks. On ka leitud, et kalduvus teatavale kujutlustüübile oleneb tähtsal määral kasvatus ja ümbruskonna mõjust ning võib osalt muutuda.

LOOMADE KUJUTLUSIST. On tõstetud küsimus, kas ka loomadel esinevad sarnased iseseisvad kujutlused kui inimesel. Selle küsimuse lahendamiseks on kõigepäält tarvitatud nn. edasilükatud reaktsiooni meetodit: looma õpetatakse kolmest väikesest uksest igakord tarvitama ainult valgustatud, antud momendil toidu juurde viivat ust. Hiljem loom lastakse välja mõni aeg pääle ust valgustava lambikese kustutamist ja vaadatakse, kui pika aja järele ta leiab veel õige ukse. Kindlaid positiivseid andmeid iseseisvate kujutluste esinemise kohta on sarnase meetodi järele seni saadud ainult kõige kõrgemal arenguastmel seisvate loomade kohta, nagu ahvid, koer jt. Näit. on pikem edasilükatud reaktsiooni aeg olnud: rottidel — 5 sek., kassidel — 18 sek., koertel — 3 minutit ja ahvidel (vähe teisiti korraldatud katseil) — mitu tundi (lastel oluliselt sarnaseil katseil: 15 kuu vanuses — 20 sek., 2½ aasta vanuses — 50 sek., 5 aasta vanuses — 20 min. ja enam). Kassid ja rotid võisid selle juures leida õige ukse ainult tingimusel, et nende pää või keha jäi pöörduks õige ukse poole seni, kui nad vabaks lasti. On küsitav, kas loomadel magamisel esinevad liigutused ja häälitsemine lubavad oletada unenagusid.

KUJUTLUSTE TÄHTSUS. Elavate kujutluste tähtsus seisab eeskätt selles, et nad meile paljudel juhtudel asendavad asju. Otsides näit. uusi abinõusid teatavale sihile jõudmiseks, võime asjade asemel „katsetada“ kujutlustega asjust ja nii juba ette näha, kas teatav asi küllalt

kõlbab meile abinõuna või mitte. Elava kujutlusvõimega leiutaja võib nii mõtetes konstrueerida uue masina, ette näha, kuidas see töötab, seda täiendada jne. Kuid tuleb ära märkida, et üldise kultuuri arenguga käsikäes muutub meie mõtlemine ikka enam sõnaliseks mõtlemiseks (mõtlemiseks sõnades) ning kujutlused astuvad selles ikka enam tagaplaanile, ja ei ole ei tehniline, ega ka kunstiline looming iseeneses paratamatult tingitud elavast kujutlusvõimest: leiutaja võib näit. konstrueerida uusi masinaid ka joonistuste ja mudelite abil, helilooja luua muusikalisi palu ka istudes klaveri juures, jne.

XV. Assotsiatsioon.

ASSOTSIATSIOONISEADUSED. Meie tajude esilekutsumise põhjuseks on meie meeleorganitele mõjuvad ärritused ja meie tajude järjekord oleneb üldiselt meie mõjuvate ärrituste järjekorrast. Ka meie kujutluste järjekord ei ole juhuslik ja ka selles võib leida teatavat seadusepärasust. Kujutluste järjekorda selgitavad meie osalt nn. kujutluste assotsiatsiooni seadused. Endistel aegadel on assotsiatsiooniseadusi sagedasti formuleeritud mitu. Praegu tehakse harilikult vahet kahe assotsiatsiooniseaduse vahel: a) (ajalise) naabruse assotsiatsioon: elementidest a, b, c jt., mis olid meile varem antud ühel ajal või üksteise järel, võib üks esile kutsuda kujutluse teisest, näit. veduri vile — kujutluse (sellega ühel ajal nähtud) vedurist, sõna „seitse“ — kujutluse (selle järel sageli kuulnud) sõnast „kahaksa“, sõlm taskurätikus — kujutluse (sõlme tegemisel mõeldud) toimingust jne.; b) sarnasuse assotsiatsioon: element a võib esile kutsuda kujutluse sellele sarnasest elemendist b, näit. sõna „kolm“ — kujutluse sõnast „tolm“ (riim!), apelsin — kujutluse sidrunist, näopilt — kujutluse vastavast isikust jne. Mõnikord on katsetud mõlemaid nimetatud assotsiatsiooniseadusi tagasi

viia ühele, kõige sagedamini — naabruse assotsiatsioonile, osalt sel põhjusel, et viimast on kergem füsioloogiliselt seletada. Tegelikult toimuvate assotsiatsioonide analüüs osutab, et mõlemast assotsiatsioonide liigist kaugelt sagedamini esinevad naabruse assotsiatsioonid.

SEKUNDAARSED ASSOTSIATSIOONISEADUSED. Väga sageli on teatav element a meil varem esinenud ühes mitme teise elemendiga: ükskord — b-ga, teinekord — c-ga, kolmas kord — d-ga, on kõigi nendega assotsieeritud. Näit. sõna „seitse“ on meil varem pääle sõna „kaheksa“ esinenud veel ühenduses mitme teise sõnaga: „seitse päeva“, „seitse aastat“, „seitse venda“, „seitse korda seitse“ jne. Naabruse assotsiatsiooni seadus ütleb, et a võib esile kutsuda nii hästi ühe, kui teise, kui kolmanda kujutluse, kuid ei ütle meile, mispärast antud juhul on kõigist temaga assotsieeritud kujutlusist esilekutsutud nimelt see, ja mitte mõni teine kujutlus. Viimasele küsimusele püüavad teatava määrani vastata nn. sekundaarsed assotsiatsiooniseadused: sageduse, äsjasuse ja lavuse seadus. Nende seaduste järgi kutsub teatav element, muude tingimuste võrdumisel, kõige kergemini esile kujutluse sellest teisest elemendist:

a) millega ühes ta meie kogemuses kõige sagedamini esinenud, näit. sõna „seitse“ võib esile kutsuda kujutluse nimelt sõnast „kaheksa“ sel põhjusel, et ta sellega ühes on esinenud sagedamini meie kogemuses kui mõne teisega (*sageduse seadus*);

b) või millega ühes ta meil kogemuses kõige hiljemini esinenud, näit. sõna „seitse“ võib meile meelde tuletada nimelt sõna „venda“, sel põhjusel, et meie alles äsja vaatasime raamatut, mille päälkirjaks oli „Seitse venda“ (*äsjasuse seadus*);

c) või mis oli (tajuna või kujutlusena) kõige elavam või intensiivsem, näit. teatav maakoht, kus meie oleme korduvalt viibinud, võib meile kõigepäält meelde tuletada sääl meiega juhtunud õnnetust sel põhjusel, et vastav elamus on olnud eriti elav (*elavuse seadus*).

Tähendatud faktorid — sagedus, äsjasus ja elavus — võivad üksikuil juhtudel kas mõjuda üksteisele vastu või toetada üksteist.

ASSOTSIATSIOONIKATSE. ASSOTSIATSIOONIAEG. Assotsiatsioonide uurimiseks korraldatakse nn. *assotsiatsioonikatseid*. Assotsiatsioonikatse seisab harilikult selles, et katseisikule antakse mingisugune sõna — „ärritussõna“ — ja katseisik peab sellele kohe vastama sõnaga, mis temale esimesena antud sõna puhul meelde tuli — „reaktsioonisõna“. Selle juures emb-kumb, kas jäetakse katseisikule vabadus vastata missuguse sõnaga tahes või seatakse temale mingisugune tingimus, millele reaktsioonisõna peab vastama. Esimesel juhul räägitakse nn. „vabast assotsiatsioonist“, teisel juhul — „seotud assotsiatsioonist“. Tingimused katseil seotud assotsiatsiooniga võivad olla väga mitmekesised, näit. on tarvis nimetada tervikule osa (nägu — nina), või liigile sugu (kask — puu), või värvile asi (kollane — sidrun) jne. Katseil tähendatakse üles nii antud kui ka vastatud sõnad ja sageli mõõdetakse *assotsiatsiooniaega* — aega ärritussõna ja reaktsioonisõna vahel. Mõnikord esitatakse katseisikule ka küsimusi tema elamuste kohta üksikute katsete juures. Niisuguseil katseil saadud assotsiatsiooniaeg asub kõige sagedamini 1 ja 2 sek. vahel, kuid võib üksikuil isikuil ja üksikuil juhtudel olla ka tunduvalt pikem. Assotsiatsiooniaeg seotud assotsiatsioonidel on üldse vähe lühem kui vabadel assotsiatsioonidel. Märksa pikem kui täiskasvanuil on assotsiatsiooniaeg lastel.

ASSOTSIATSIOONIDE STATISTIKA. PSÜÜHILINE ÜHETAOLISUS. Tehes suuremal hulgal assotsiatsioonikatseid mitme isikuga, võib ette võtta assotsiatsioonide statistikat — selleks, et kindlaks teha, kui sageli üldse esinevad üht või teist liiki assotsiatsioonid. Assotsiatsioonide statistika tähtsamaid tulemusi on nn. psüühilise ühetaolisuse (psychische Gleichförmigkeit) avastamine, millele on eriti tähelepanu juhtinud saksa psühholoog Marbe. Psüühiline ühetaolisus väljendub kõigepäält selles, et väga paljudele ärritussõnadele suur osa katseisikuid vastab samade reaktsioonisõnadega. Näit. ühel (kirjalikul) katsel psühholoogia loengul vastasid sõnale „leht“ 90-st katseisikust tervelt 56 sama sõnaga „puu“, ligi 40 sõnale „punane“ — sõnaga „sinine“. Niisuguseid assotsiatsioone, nagu tähendatud „leht — puu“, „punane — sinine“ jt., nimetatakse eelistatud assotsiatsioonideks. Eelistatud assotsiatsioonide hulka kuuluvad ka „seitse — kaheksa“, „isa — ema“, „kass — koer“ ja palju teisi. Kõige enam eelistatud assotsiatsioonide kõrval esinevad üksikute ärritussõnade juures ka teised, vähem eelistatud assotsiatsioonid, näit. „punane — sinine“ kõrval ka „punane — roheline“, „isa — ema“ kõrval ka „isa — poeg“ jne. Kuid psüühiline ühetaolisus ulatub veel kaugemale eelistatud assotsiatsioonidest. Näit., kui paluda mitut isikut nimetada mingisugune värv, mis neile tuleb esimesena meelde, või mõni arv alla kümne, või mõni arv 30 ja 40 vahel, või mõni umbhäälik jne. — siis leidub alati võrdlemisi palju (harilikult 30—40%) neid, kes nimetavad sedasama ja nimelt värvidest — punast, arvudest alla kümne — 7, arvudest 30 ja 40 vahel — 35 jne. Koguni, kui mitmest isikust koosnevat rühma paluda kirjutada igaüht mõnd sõna või mõnd suuremat (näit. neljakohalist) arvu, leidub peaaegu alati

sõnu või arve, mis esinevad enam kui ükskord, ka niisuguseid, mida ei võiks antud juhul kergesti oodata. Näit. ülalnimetatud katsel psühholoogia loengul olid kaks isikut kirjutanud sõna „kalju“ ja kaks — sõna „siga“, samuti esinesid enam kui ükskord mõned neljakohalised arvud (näit. 3475). Kõigil juhtudel istusid sama sõna või arvu kirjutanud isikud üksteisest eemal. Psüühilise ühetaolisusega on seletatavad mitmesugused nähtused inimeste elus, näit. sama või osalt sama sageduse järjekord vanusaastate lõpparvudes paljudel rahvalugemisel — 0, 5, 8, 2 jne. (ebatäpne vanuse nimetamine paljude isikute poolt ja teatavate lõpparvude, esikohal ümmarguste arvude, eelistamine), samad eksitused mitme kohtutunnistaja (üksteisest olenematu) ütlusis sama asja kohta, sarnased elemendid üksikute rahvaste loomingu (usundeis, rahvaluules, kommetes, rahvakunstis jne.), mis ei ole seletatavad (otsese või kaudse) laenamisega.

ASSOTSIATSIOONID LOOMADEL. Nagu juba varem tähendatud, ei ole kindel, kuivõrt loomadel, sarnaselt inimesele, esineb iseseisvaid kujutlusi. Kuid juba väga madalal astmel seisvail loomadel võib märgata nähtusi, mis teatava määranis sarnanevad kujutluste assotsiatsioonile inimesel ja mis on andnud mõnele uurijale põhjust rääkida assotsiatiivsest mõlust nende loomade juures. Võtame, näiteks, järgmise katse vihmaussiga. Vihmauss lastakse pikast otsast T kujulisse torru. Roomates pahemasse toruharru, ta satub selles leiduvale liivapaberile ning saab siis tugeva elektrilöögi, paremast toruharrust ta saab läbi ilma takistuseta. Küllaldase katsete arvu järele jõuab vihmauss viimaks nii kaugemale, et otsekohe roomab paremasse toruharru ega roomagi enam pahemasse harru. Endiste kogemustega sele-

tatavaid „assotsiatiivse mälu“ nähtusi võime suurel arvul tähele panna kõrgemal seisvail loomadel: võõrale haukuv koer, kes ära jookseb, nähes võõrast midagi maast võtvat, kanad, kes teatava hüüde pääle (näit. „tip, tip, tip“) suure rutuga kokku jooksevad, jne.

ASSOTSIATSIONISTLIK PSÜHHOLOOGIA. Vanemas psühholoogias — 18. sajandil ja 19. sajandi kahel esimesel kolmandikul — on sageli omistatud väga suur tähtsus assotsiatsiooniseadustele, püüdes nende varal seletada võimalikult kõiki hingeelu nähtusi. Selle „assotsiatsioonistliku“ psühholoogia tähtsamaid esindajaid olid 18. sajandil inglise filosoof *H u m e* ja 19. sajandil *J a m e s M i l l*, *J o h n S t u a r t M i l l* (eelmise poeg) ja *B a i n* — kõik kolm samuti inglased. Ka praegugi leidub veel psühholooge, kes seisavad enam või vähem lähedal assotsiatsioonistlikule psühholoogiale, näit. *Z i e h e n* Saksamaal jt.

XVI. Mälu.

MÄLU JA ÕPPIMINE. Meie kujutlusis ja nende vahel olevais (naabruse) assotsiatsioones on meile antud miski, mida meie oleme omandanud oma elu jooksul. Rääkides sellest, mida inimene või loom on omandanud oma elu jooksul, mis on tingitud tema endisist kogemustest ja tegevusist, tehakse sagedasti vahet mälu ja õppimise vahel, mõeldes esimese juures kõigepäält mingi „ideelise“ materjali — kujutluste, sõnade, mõtete jne., teise juures harjumuste omandamisele ja alalhoidmisele. Tegelikult omavad mälu ja õppimine toodud tähendustes palju ühist ja ei ole võimalik tõmmata täiesti kindlat piiri nende vahele. Mis puutub eriti terminisse „õppimine“, siis tarvitatakse seda ka üksikute mälunähtuste käsitlel.

MÄLUNÄHTUSTE STAADIUMID. Mälunähtuste juures eraldatakse harilikult järgmised neli staadiumi:

a) *omandamine* — teatavate kujutluste dispositsioonide ja assotsiatsioonide tekitamine: mingisugused algupärased kogemused ühes vastavate närviprotsessidega;

b) *alalhoidmine* — omandamisel ergukavas tekitatud muudatuste alalhoidmine;

c) *reprodutseerimine* — omandatu ja omandamisel toimunud närviprotsesside uuesti esilekutsumine;

d) *taastundmine* — tajutu või kujutluses uuesti esilekutsutu äratundmine.

Tähendatud mälunähtuste staadiumest eeldavad alalhoidmine vastava materjali omandamist ja reporodutseerimine ning taastundmine — vastava materjali alalhoidmist. Mäluuurimise ülesandeks on selgitada mälunähtuste üksikuid staadiume ja nende olenevust mitmesuguseist tingimust.

MÄLUUURIMUSEST. Vanemas psühholoogias põhjenes mälunähtuste uurimus üksikuil enam või vähem juhuslikel vaatlusil. Selle tõttu olid mäluuurimuse tulemused ka enam või vähem *umbkaudsed*. Praegu tarvitatakse mälunähtuste uurimiseks esijoones eksperimentaalset meetodit. Vastavad katsed — mälukatsed — seisavad harilikult selles, et katseisikule pakutakse mitmesuguseis kindlais tingimustis mingit materjali ja vaadatakse, kui palju ta sellest suudab teatava lühema või pikema vaheaja järele veel reprodutseerida või taas tunda, või kuivõrt kergem on temal varem omandatud ehk õpitud materjali teatava vaheaja järele uuesti ära õppida. Materjalina tarvitatakse mälukatseil kõige sagedamini mingit *sõnalist* materjali — sõnu, arve, tähti jne., kuid eriti — *mõttetuid silpe*, nagu vom, red, sun, kal jne. (reegli järgi: *umbhäälik* — *täishäälik* — *umbhäälik*), mida leidub iga keele kohta võrdlemisi suur arv (näit. inglise keele kohta — 2019) ja mis oma ühetaolisuse tõttu raskuse, huvi jne. poolest kõige paremini vastavad täpsete katsete nõuetele. Katsematerjali ühetaoliseks pakkumiseks tarvitatakse mitmesuguse konstruktsiooniga *mäluaparaate*, mille pääosaks on lühikeste peatustega keerlev ketas või horisontaalne silinder, mille keerlemisel väikeses ekraani avasuses ilmuvad võrdsete vaheaegadega üksteise järele kettal

või silindril olevad üksikud sõnad, silbid, arvud jne. Eksperimentaalse mäluuurimuse algatajaks on olnud saksa psühholoog Ebbinghaus (surn. 1909), kelle vastava teose „Über das Gedächtnis“ ilmumisega a. 1885 algab uus ajajärk mälunähtuste uurimuses. Teistest psühholoogidest, kes pääle Ebbinghaus'i on jatkanud mälu eksperimentaalset uurimust, tuleb esijoones nimetada saksa psühholoogi G. E. Müller'i, kes ka esimesena on tarvitusel võtnud mäluaparaadi (Ebbinghaus oli kõik katsed teinud iseenesega ja ilma igasuguse mäluaparaadiga), jt. Praegu on olemas juba väga rikkalik mälu käsitlev kirjandus, mis sisaldab palju enam või vähem kindlaid kvantitatiivseid andmeid mälu nähtuste kohta, mille tõttu seda ala võib lugeda kõige paremini läbiuuritud hingeelu alade hulka. On selle juures tähelepanuväärne, et suurem osa Ebbinghaus'i uurimuse tulemusist on hilisemate uurimuste poolt üldiselt kinnitust leidnud. Lõpuks olgu mainitud, et ka tuntud eesti tegelane Rud. Kallas on omal ajal avaldanud suure (mitteeksperimentaalse) töö mälu üle: „System der Gedächtnislehre. Jurjew (Dorpat) 1897“ (532 lehekülge), mis sisaldab palju huvitavaid üksikandmeid ja mõtteid, kuid on enam või vähem diletantlikku (asjaarmastaja) iseloomu.

Mälu uurimuse tulemusist võimaldub alljärgnevas lühidalt esitada ainult mõned tähtsamad. Tehkem seda üksikute üldtähendatud mälu nähtuste staadiumide järgi.

OMANDAMINE. Teatava materjali omandamine mälu abil oleneb mitmesuguseist tingimustest. Tähtsamaiks neist võib lugeda järgmisi.

a) *Tahe omandada.* Teatava materjali omandamiseks on kõigepeält tähtis, et meil oleks tahe seda omandada. Kui näit. paljud inimesed eksivad väga igapäevaste asjade

suhtes, näit. oma taskukella numbrilaua numbrite (kas need on rooma või araabia numbrid) või oma riigi lipu värvide järjekorra või oma vana tuttava nime kirjutusviisi kohta (ka käesoleva raamatu kirjutaja vanust tuttavaist mõned kirjutavad tema nime ikka veel kahe m-ga) jne., siis on see seletatav kõigepäält sellega, et neid asju ei ole eriti tähele pandud ega tahtud meeles pidada. Kuid tähtis ei ole ainult üldine tahe teatava materjali omandamiseks, vaid ka tahe omandada seda teatavat viisil. Kui meie näit. tahame omandada teatava materjali paari kaupa, näit. iga emakeelse sõna juurde õppida vastava võõrkeelse sõna, siis paaride eneste järjekord, mida meie ei tahtnud õppida, harilikult ei jäägi meile meelde. Kuid oleks ekslik arvata, et meie õpime ainult seda, mida oleme tahtnud õppida. Tegelikult jääb meile meelde ka palju niisuguseid asju ja üksikasju, mida meie ei ole eriti tähele pannud ega tahtnud meeles pidada, näit. mõni meloodia, mida oleme kuulnud, ajades teistega elavalt juttu.

b) *Kordamiste arv.* Juba igapäevane kogemus näitab, et asju, mida meie oleme tajunud korduvalt, teame me üldse paremini kui asju, mida oleme tajunud ainult ükskord. Kordamiste suurt tähtsust igasuguse materjali äraõppimisel tõendavad ka katsed. Selle juures tuleb ära märkida kaht nähtust: a) Õppides kordamiste teel teatavat materjali, näit. korduvalt lugedes pikemat silpide rida, omandame meie esimeste kordamistega enam materjali kui järgmistega. Näit. ühel juhul katseisik, õppides 8-silbist rida, oli pooled silpidest ära õppinud esimese 3 lugemisega, kuid ülejäänud poole äraõppimiseks vajab ta tervet 7 lugemist. b) Sama kordamiste arvu juures annab kordamiste ärajaotamine õppimisel paremaid tulemusi kui kordamiste kuhjamine. Seda tegi kindlaks juba

Ebbinghaus ja seda on tõendanud ka teiste uurijate katsed. Näit. olid ühe katse tulemused järgmised: 8 lugemist päevas 3 päeva jooksul — õieti reprodutseeritud silpe 18, 6 lugemist päevas 4 päeva jooksul — õieti reprodutseeritud silpe 39, 2 lugemist päevas 12 päeva jooksul — õieti reprodutseeritud silpe 53, kusjuures reprodutseerimine sündis igakord üks päev pääle viimast lugemist.

c) *Materjali iseloom.* Omandatav materjal võib olla kas täiesti mõttetu või sisaldada väiksemal või suuremal määral mõtet: mõttetud silbid, üksikud sõnad, tuttav tekst. Vastavad katsed näitavad, et omandamine on seda kergem, mida enam mõtet sisaldab omandatav materjal. Näit. kulus ühe katse juures selleks, et ära õppida 200 mõttetut silpi — 93 min., 200-sõnalist proosateksti — 24 min. ja 200-sõnalist luuleteksti — 10 min., luuletekst õpiti seega üheksa korda kiiremalt kui mõttetud silbid. Luuleteksti omandamist kergendab pääle selles sisalduva mõtte veel eriti rütm (ladina keele grammatilisi reegleid värsides!).

d) *Materjali hulk.* Teatava materjali omandamine osutub üldse seda raskemaks, mida suurem on selle hulk. Katsetades mõttetute silpidega leidis Ebbinghaus, et 7 silpi ta võis ilma veata üles öelda pääle 1 lugemist, edasi olid temal pikemate silpide ridade juures vastavad kordamiste arvud keskmiselt järgmised: 12 silpi — 16,6, 16 silpi — 30, 24 silpi — 44, 36 silpi — 55 kordamist, millest järgneb, et kordamiste arv kasvab palju kiiremalt kui vastav omandatavate elementide arv. Sarnaseile tulemusile kui Ebbinghaus on jõudnud ka teised uurijad. Elementide (silpide, tähtede, sõnade jne.) arvu puhul, mida võib veel ilma veata reprodutseerida mõni sekund pääle esimest lugemist primaarsete mälukujutluste põhjal, räägitakse otsese mälu ulatuvusest. Täiskasvanuil on ot-

sese mälu ulatuvus mõttetute silpide jaoks harilikult 6—7 (nagu ülaltoodust näha, oli see E b b i n g h a u s'il 7), kuueaastaseil lapsil — 4 ümber. Mõtet sisaldava materjali (laused) jaoks on otsese mälu ulatuvus kaugelt suurem: harjumuse juures kuni 30 sõnani ja enam.

e) *Olemasolevad assotsiatsioonid.* Kui a ja b vahel on juba olemas tugevam assotsiatsioon, siis see üldse takistab assotsiatsiooni tekitamist a ja veel mõne kolmanda elemendi c vahel. Praktilises mõttes see tähendab: ümber õppida on raskem kui õppida, järeltusega — õpitagu iga asja juba algusest peale õigesti. Tähendatud asjaoluga on seletatavad muuseas niisugused nähtused, nagu raskused vabanemiseks sissejuurdunud keelevigadest, äraharjumiseks arvutamisega uute rahaüksustega (nagu näit. meil üleminekul markadelt kroonidele ja sentidele) jne.

f) *Harjumus.* Pikemat aega kestnud mälukatseil paistab silma suurem või väiksem h a r j u m u s e mõju omandamisele. Nii langes ühe katsete rea juures 16-silbiste ridade õppimisel vajalikkude kordamiste arv 25—35-lt vähehaaval 4—11-le. Arvatakse, et siin ei ole tegemist mälu kui niisuguse, vaid kõigepäält õ p p i m i s m e e t o d i t e paranemisega.

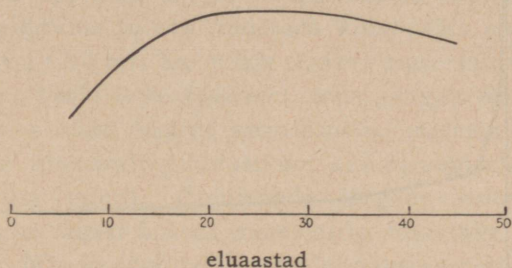
g) *Individuaalsed vahed.* Juba igapäevases kogemuses tuleb ilmsiks suuri erinevusi üksikute isikute vahel mitmesuguse materjali omandamisel. Sarnased erinevused ilmnevad ka mälukatseil mitme isikuga. Näit. ühe katse juures üliõpilastega tarvitas 8-silbise rea õppimiseks kõige aeglasem õppiija 24 lugemist ja kõige kiirem õppiija — ainult 5 lugemist. Katsetades vähem ühtlase katseisikute grupiga, võivad erinevused veel tunduvalt suuremad olla. Mõnikord leidub isikuid otse fenomenaalse omandamisvõimega. Näit. tuntud saksa „arvutuskunstnik“ (Rechenkünstler) dr. R ü c k l e, kes kuulus visuaalsesse

kujutlustüüpi ja tänu oma matemaatilisele haridusele tarvitas arvude õppimisel mitmesuguseid võtteid, õppis katseil 204 numbrist koosneva rea 13 minutiga ja võis kord 60-numbrilist rida veata korrata ainult ühe ettelugemise järele, esiti tagurpidi ja siis õiges suunas. On võimalik, et omandamise kiirus üksikuil isikuil mõnikord, olenevuses nende kujutlustüübist, on tingitud ka materjali pakku misviisist. Näit. võiks enam visuaalsesse kujutlustüüpi kuuluv isik n ä g e m i s e teel pakutud materjali kiiremini õppida kui teine enam akustilisse kujutlustüüpi kuuluv isik.

h) *Eluiga ja sugu.* Juba ammu oli teada, et omandamis- ehk õppimisvõime teatava määraneni oleneb elueast. Uuemate süstemaatiliste uurimuste põhjal võib selle kohta öelda lähemalt järgmist. Alates varajase lapsepõlvega näitab õppimisvõime alalist ja võrdlemisi kiiret tõusu kuni umbes 25 aasta vanuseni, jääb saavutatud tasemele umbes 30 aasta vanuseni ja siit edasi hakkab aeglaselt langema. 45-aastased täiskasvanud õpivad veel niisama kiirelt kui umbes 15—16 aastased noored (joon. 26). Mis puutub sünipärasesse erinevusesse meeste ja naiste vahel, siis ei ole senised uurimused nende kohta andnud mingisuguseid kindlaid üldisi tulemusi ja võib arvata, et need igatahes ei ole suured.

i) *Õppimismeetodid.* See, kui ruttu ja kui hästi teatav materjal omandatakse, oleneb suurel määral ka õppimisel tarvitatavaist meetodeist. Toome siin lühidalt kolm praktilise tähtsusega õppimismeetodit: 1) *K o r d a m i s t e ä r a j a o t a m i n e.* Nagu juba varem tähendatud, annab kordamiste ärajaotamine õppimisel paremaid tulemusi kui kordamiste kuhjamine. Öeldu ei ole maksev mitte ainult „ideelise“ materjali õppimise, vaid ka *h a r j u t a m i s t e* kohta, näit. klaveril, jalgrattal, ujumises jne. 2) *Õ p p i -*

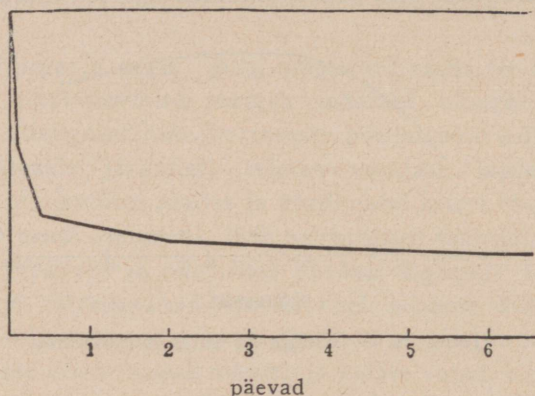
mine tervelt ja osade kaupa. Pikemat teksti, näit. luuletist, õpitakse harilikult osade kaupa. Vastavad uurimused on näidanud, et mõnel juhul annab paremaid tulemusi õppimine tervelt, s. t. kogu teksti igakordne lugemine algusest lõpuni, kuigi alul võib olla paistab, nagu oleks seesugune õppimine raskem. 3) Ülesütlemine. Õppimisel võib kas antud materjali ikka uuesti ja uuesti läbi lugeda, seni kui see on enam või vähem omandatud, ja siis katsuda seda üles öelda, või katsuda seda õppimisel korduvalt pääst üles öelda, vaadates igal tekkinud peatusel



Joon. 26. — Eluiga ja omandamisvõime.

järele. Vastavad katsed on näidanud, et mida suurem osa kogu õppimise ajast on tarvitatud ülesütlemiseks, seda paremad on üldse õppimise tulemused. Näit. ühel katsel 16-silbiste ridade õppimisega oli, tarvitades kogu õppimise aega (9 min.) ainult lugemiseks, reprodutseeritud silpe — 35% (15%), tarvitades $\frac{4}{5}$ õppimise ajast ülesütlemiseks, reprodutseeritud silpe — 74% (48%). Esimesel kohal seisvad arvud tähendavad silpide protsenti reprodutseerimisel k o h e pääle õppimist, sulgudes arvud — silpide protsenti 4 tundi hiljem. Mõtet sisaldava materjali (näit. lühikeste biograafiate) õppimisel oli ülesütlemise mõju märksa väiksem.

ALALHOIDMINE. Kord omandatud kujutlused ei jää niisugustena edasi püsima meie teadvusse, ja rääkides alalhoidmisest, ei saa meie sellepärast ka mõelda kujutluste kui niisuguste, vaid ainult kujutluste dispositsioonide — ^{ulaste} teatavate pääaju muudatuste — säilitamisele. Juba igapäevane kogemus näitab, et kujutluste dispositsioonid aja jooksul nõrgenevad — meie unustame seda, mida oleme varem omandanud. Teatava materjali unustamise a s t m e üle antud momendil on võimalik otsus-



Joon. 27. — Unustamise kõver.

tada ainult kaudsel teel — selle järele, kui palju varem omandatud materjalist võib veel reprodutseerida või taas tunda, või — kui suur on, võrreldes esmakordse õppimisega, kordamiste või aja kokkuhoid sama materjali teiskordsel õppimisel. Veel Ebbinghaus, tarvitades viimast, tema poolt leiutatud meetodit (kokkuhoiumeetod) leidis, et unustamine toimub alguses, kohe pääle õppimise lõppu, võrdlemisi kiirelt ja muutub hiljem ikka aeglasemaks ja aeglasemaks. Samale üldisele tulemusele on juhtinud ka teised uurimused, kuid ühe erandiga. Nimelt on

leitud, et puudulikult õpitud luuletekstist nooremad lapsed (umbes 12 aasta vanuseni) võisid paaril järgneval päeval rohkem reprodutseerida kui kohe pääle õppimist. Kokkuhoiumeetod võimaldab jälgida üksikul juhul unustamise käiku ka siis veel, kui see on juba nii kaugele jõudnud, et kord omandatud materjalist ei saa enam reprodutseerida ühtegi elementi. Tarvitades seda meetodit, võis Ebbingshaus teatavate Byron'i katkendite teiskordsel õppimisel veel 22 aasta pärast konstateerida keskmiselt 7% õppimisaaja kokkuhoidu, võrreldes sama luuletise teiste katkendite esmakordse õppimise ajaga. Tingimustest, millistest oleneb alalhoidmine, tuleks nimetada kõigepäält nn. tagasimõjuvat häiret: kui pääle teatava materjali õppimist, eriti kohe pääle selle õppimist, teha pingutavat vaimlist tööd, eriti — edasi õppida samalaadilist materjali, siis on säilitamine tunduvalt puudulikum kui õppimisele järgnenud puhkuse puhul. Õppimisele järgnev vaimline töö nagu mõjuks tagasi õpitud materjalile, takistaks selle fikseerimist. Mis puutub teistesse alahoidmise tingimustesse, siis on need üldiselt omandamise tingimustega samad: tahe pikemat aega meeles pidada, materjali iseloom, materjali hulk, kordamiste arv jne. Seega võib öelda, et see, mis soodustab või takistab omandamist, soodustab või takistab ka omandatu alalhoidmist. Mis puutub viimaks individuaalsetesse vahedesse, siis võivad need ka säilitamise suhtes olla väga suured. Laialt levinud arvamust, et see, kes kiirelt õpib, ka kiirelt unustab, tuleb lugeda põhjendamatuks.

REPRODUTSEERIMINE. Seda, mida oleme varem omandanud ja mis on küllaldaselt alal hoidunud, võime üldse hiljem reprodutseerida. Missuguseist tingimustest oleneb üldse ühe või teise elemendi reprodutseerimine antud momendil — sellest räägivad juba varem käsitletud

assotsiatsiooniseadused. Pääasi on ikka, et käesolevas elamuses või situatsioonis leiduks mõni element, mis on assotsieeritud antud elemendiga ja selle tõttu viimase esile kutsuks. Kui puudub niisugune „ots“, millest võiks antud elemendi reprodutseerimisel kinni hakata, siis tuleb seda otsida. Püüdes näit. endale teatavat nime meelde tuletada, võib selle mõnikord leida, lugedes aeglaselt omaette tähestikku: jõudes tähele, millega algab otsitav nimi, tuleb see iseenesest meelde. Juhul, kui käesolevas elamuses või situatsioonis leidub kaks või enam elementi, mis on assotsieeritud antud elemendiga, on viimase reprodutseerimine seeläbi kergendatud. Põhjusist, mis võivad üksikuil juhtudel enam või vähem takistada hästi omandatu ja alalhoitu reprodutseerimist, tuleb kõigepäält nimetada intensiivseid tundmusi, nagu kartus, ärevus jt. Näit. algaja näitleja võib oma osa hästi ära õppinud olla, kuid etendusel ei saa ta suurest ärevusest korraga enam edasi. Samuti võib reprodutseerimist raskendada üleliigne väsimus. Mõnikord takistab teatava asja reprodutseerimist see, et reprodutseeritava asemel tuleb meile meelde ikka midagi teist, näit. ühe nime asemel ikka teatav teine nimi, ning nagu süleb õige tee soovitu leidmiseks. Niisugusel korral on sagedasti kõige parem hakata mõtlema mõnele teisele asjale. Soovitud nimi, sõna jne. tuleb siis sagedasti mõni aeg hiljem nagu iseenesest meelde.

TAASTUNDMINE. Tajutud või reprodutseeritud esemeid võime taas tunda — ära tunda kui meile tuttavat, kui niisuguseid, mis meile kunagi varem on juba antud olnud. Taastundmine niisugusena erineb reprodutseerimisest: meie võime midagi, näit. teatavat nime, teatavat meloodiat jne. õigesti reprodutseerida, ilma et need ilmuksid meile tuttavatena, ja mõnikord meie ei saa mi-

dagi, näit. teatavat võõrkeelset sõna, endale meelde tule-
tada, kuigi lugedes või kuuldes seda, kohe tunneme selle
ära, kui meie poolt otsitava. Asjade ja sündmuste taastund-
misega käib harilikult kaasas nende enam või vähem täpne
l o k a l i s a t s i o o n a j a s ja ruumis: meie tuletame endale
meelde, et need olid meile varem antud teatavas kohas
ja teataval ajamomendil, näit. teatava isiku kohtamisel
meile tuleb meelde, et oleme temaga tuttavaks saanud Tal-
linnas viimasel jaanipäeval, jne. Taastundmine võib üksi-
kuil juhtudel alluda illusioonidele: nähes esimest korda
teatavat asja, olles esimest korda teatavas situatsioonis,
meile tundub, nagu oleksime juba kunagi varem näinud
antud asja või varem olnud samas situatsioonis, ja ümber-
pöörduvalt, nähes ammu tuntud isikuid, ammu tuntud asju,
võivad need, teatavail anormaalseil juhtudel, tunduda enam
või vähem uutena ja võõrastena. Arvamused selle kohta,
millel põhjeneb taastundmine, kas erilisel „tuttavuskva-
liteedil“ või taastuntud eseme poolt esilekutsutud assot-
siatsioonidel jne. — lähevad veel mitmeti lahku.

MÄLU TÄHTSUS. Looduses valitseb igalpool ühe-
taolisus: sarnaste tingimustega on alati seotud sarnased
tagajärjed ja see, mis on olnud varem, kordub teatava
määrani ikka uuesti ja uuesti. Organism, mis omab mälu,
omab selle tõttu võimaluse kasutada uute nähtuste suhtes
oma endisi kogemusi teiste sarnaste nähtuste kohta ning
muutub sel määral, kui kuhjuvad tema kogemused, ikka
enam ja enam ettenägelikuks tuleviku suhtes.

XVII. Õppimine.

ÕPPIMINE. Inimese või looma tegevus igal antud momendil oleneb suurel määral tema endisist tegevusist. Neil juhtudel, kus üksikus tegevuses selle kordamisel ilmneb teatav progressiivne muudatus, mida ei saa panna ei väsimuse ega retseptorites või efektorites asetleidnud muudatuste arvele, võime üldse rääkida õppimisest. Õppimisega selles mõttes on meil näit. tegemist masinakirjutuse, telegrafeerimise, uisutamise, ujumise jne. puhul: iga päevaga, mil meie oleme kirjutanud masinal, või telegrafeerinud, või uisutanud, või ujunud, läheb see meil ikka kergemini ja ikka paremini — seni kui oleme selle täiesti ära õppinud.

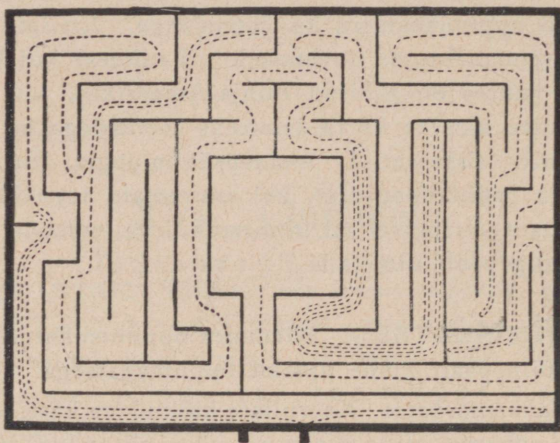
ÕPPIMISNÄHTUSTE UURIMUSEST. Eksperimentaalse meetodi tarvituselevõtmine mälunähtuste uurimisel on viinud eksperimentaalse meetodi rakendamisele ka õppimisnähtuste uurimisel. Vastavad katsed — võime nimetada neid õppimiskatseiks — seisavad harilikult selles, et katseisikut lastakse teatavais kindlais tingimuses korduvalt täita sama ülesannet, näit. visata teatavast kaugusest palle auku, joonistada, peeglisse vaadates, teatavat figuuri, lahendada teatavat mehaanilist probleemi jne., ja vaadatakse, kuidas ülesande lahendamine muutub

selle üksikute kordumistega, ja missugune mõju on selle juures üksikuil ülesande lahendamise tingimusil. Pääle inimeste korraldatakse sama meetodi järele rohkel arvul vastavaid õppimiskatseid ka loomadega. Erilist tähelepanu õppimisnähtuste uurimusele nii inimese kui ka eriti loomade juures on juhitud Põhja-Ameerikas, kus leidub kõiksuguste katsete korraldamiseks loomadega ka erilisi rikkalikult sisseseatud loomapsühholoogia institute. Ameerika psühholoogidest, kel suuremaid teeneid õppimisnähtuste uurimisel nii inimese kui ka loomade juures, tuleks kõigepäält nimetada Thorndike'i.

ÕPPIMISKATSED. Siirdudes õppimisnähtusile, tutvugem kõigepäält mõne üksiku õppimiskatsega.

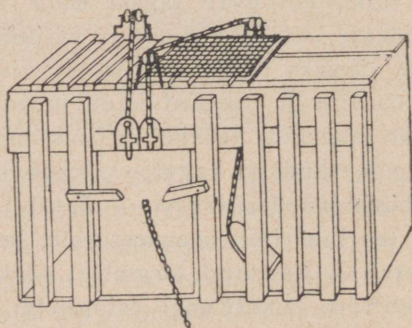
a) *Labürindikatsed.* Keeruliste käikudega kasti — labürindi — avausse, mille plaan on näha alltoodud joon. 28, asetatakse näljane rott ja labürindi keskkoha — toit. Asetatud esimest korda labürinti, jookseb rott selles rahutult siia ja sinna, tundes korduvalt tagasi sama teed, minnes peaaegu kõikidesse umbkäikudesse ja väljudes jälle neist jne. — kuni ta viimaks juhuslikult satub viimasesse labürindi käiku, mis viib ta otseteed toidu juurde. Koguaeg, mille rott vajab labürindi keskkoha pääsemiseks, on selle juures peaaegu $\frac{1}{2}$ tundi ja kogutee pikkus, mille rott katatab, joostes labürindis edasi-tagasi, — ulatub 1 kilomeetrini (kõige lähem tee labürindi avausest selle keskkohani on umbes 12 meetrit). Asetatud järgmisel päeval uuesti labürinti, jookseb rott, samuti nagu esimeselgi korral, selles edasi-tagasi, satub korduvalt umbkäikudesse jne., kuid jõuab labürindi keskkoha juba lühema ajaga kui esimesel korral, samuti on lühem ka tee, mille ta on jooksnud labürindis, ja väiksem vigade — väärkäikudesse sattumiste — arv. Kolmandal katsel on aeg ja tee veel lühemad ja vigade

arv veel väiksem jne. — kuni umbes 30 katse järele rott viimaks jõuab niikaugemale, et jookseb labürindi keskk kohta



avaus

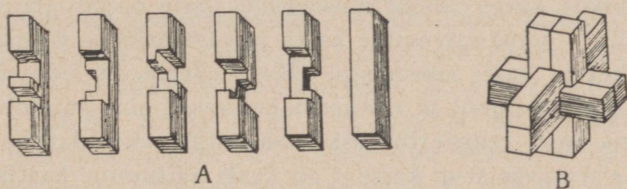
Joon. 28. — Labürint (punktiir näitab roti teed neljandal katsel).



Joon. 29. — Hämmelduskast.

ilma ühegi veata kõige lühemat teed ja tarvitab päralejõudmiseks ainult umbes $\frac{1}{2}$ minutit. Meie ütleme, et rott on labürindi ära õppinud.

b) *Katse hämmelduskastiga*. Erilise konstruksiooniga puuri — hämmeldus- ehk segaduskasti (puzzle box, Vexierkasten), mille uks avaneb ainult siis, kui vajutada teatavale lauakesele puuri sisemuses, paigutatakse näljane kass ja väljapoole puuri selle lähedusse — toit (värsk kala). Asetatuna puuri, hakkab kass kohe tegema kõik-suguseid katseid väljapääsemiseks: jookseb ühest puuri otsast teise, kratsib, närib, tõmbab, lükkab kord üht, kord teist puuri trellipulka jne. — seni, kui ta juhuslikult vajutab lauakesele ning pääseb sellega puurist, umbes 3-minutilise seesviibimise järgi. Järgmisel päeval uuesti puuri pandud, käitub kass selles umbes sarnaselt, nagu esimeselgi



Joon. 30. — Ristfiguur.

korral, kuid aeg, mida ta vajab puurist pääsemiseks, on juba lühem kui esimesel korral. Kolmandal katsel pääseb kass puurist veel lühema ajaga jne. — kuni umbes 20 katse järele puuri asetatud kass vajutab kohe lauakesele, tarvitades puurist pääsemiseks ainult 6—7 sekundit. Meie võime öelda, et kass on sellega puurist pääsemiseks vajaliku võtte ära õppinud.

c) *Masinakirjutus*. Isikut, kes ei ole varem kirjutanud masinal, lastakse poole aasta jooksul iga päev samal ajal üks tund harjutada ennast masinakirjutuses. Igakord pääle harjutamise lõppu kontrollitakse tema kirjutamise kiirust, vaadates, mitu lööki teksti kirjutamisel ta suudab teha 5 minuti jooksul.

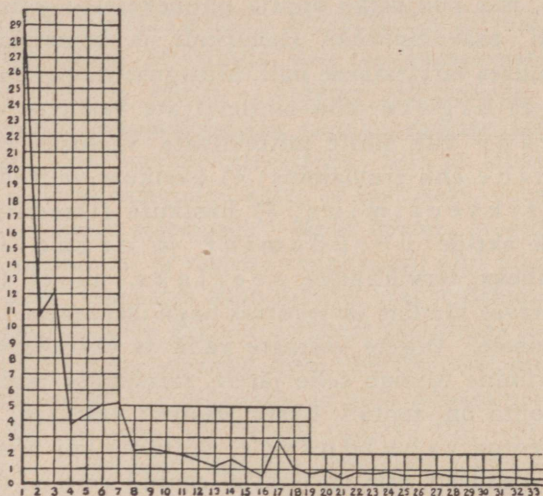
d) *Mehaaniline probleem*. Katseisikule antakse korraldult lahendada sama mehaaniline probleem — kokku panna kuuest osast ristfiguur (joon. 30, A, B) — ja selle juures vaadeldakse katseisiku käitumist probleemi lahendamisel, märgitakse lahendamiseks kulunud aeg ja esitatakse katseisikule küsimusi tema elamuste kohta probleemi lahendamisel.

ÕPPIMISPROTSESS. Analüüsides kirjeldatud katseid, võib näha, et kõigis neis õppimisprotsess seisab oluliselt ühes ja samas — sideme tekitamises teatavate ärrituste ehk situatsiooni ja teatava vastuse vahel. Võtame näit. katse hämmelduskastiga. Siin on situatsiooniks kassile — tema sattumine kasti, ja vastuseks — vajutamine lauakesele kasti sisemuses. Meie näeme, et side tähendatud situatsiooni ja vastuse vahel kassil alul puudub: asetatuna kasti reageerib kass sellele igal mõeldaval viisil. Pääle teatavat arvu katseid on kassi käitumine kastis juba täiesti teine: kasti asetatud kass vajutab kohe selles leiduvale lauakesele, mis tähendab, et side situatsiooni ja vastuse vahel on juba võrdlemisi tugev. Või võtame veel mõne teise kirjeldatud katseist, näit. masinakirjutusekatse. Siin oleksid ärritusteks — nähtud või kuulnud sõnad ja vastuseks — teatavad käte ja sõrmede liigutused nende sõnade kirjutamisel. Masinakirjutus oleks ära õpitud, kui igale kuulnud või nähtud (või mõeldud) sõnale (või lauakesele) küllalt kiirelt järgneksid nende kirjutamiseks vajalikud liigutused.

KAKS ÕPPIMISVIISI. Selle järele, missugusel teel toimub kirjeldatud sideme tekitamine ärrituste ehk situatsiooni ja vastuse vahel, võime — samuti kirjeldatud katsete najal — teha vahet kahtesugu õppimisviisi vahel.

A. *Õppimine katse ja eksituse kaudu.* Labürindi ja hämmelduskasti katsete juures esineb tüübilisel kujul õppimine nn. katse ja eksituse (trial and error) kaudu: loom teeb alguses kõiksuguseid katseid teatavale sihile jõudmiseks ja ainult vähehaaval õpib ära õige reageerimisviisi — selle tõttu, et korduvalt juhuslikult satub sellele. Õppimisel katse ja eksituse kaudu etendavad tähtsat osa järgmised momendid: 1) teatav tung või motiiv, mis põhjustab õppija mitmekesised katsed teatava sihi saavutamiseks (labürindi ja hämmelduskasti katsete juures tarvitatakse näit. niisuguse motiivina looma nälga); 2) õigete ehk sihileviivate vastuste valik; 3) väärade ehk sihile mitteviivate vastuste elimineerimine ehk eraldamine; 4) üksikute valitud õigete vastuste fikseerimine; 5) üksikute fikseeritud vastuste ehk aktide ühendamine ja organiseerimine üheks terviklikuks seeriaks, nii et üksikud aktid teatavas kindlas järjekorras nagu iseenesest järgneksid üksteisele. Õigete vastuste valik ja väärade vastuste elimineerimine toimub selle järele, missuguse tagajärjega õppija kohta on seotud üksik vastus: vastused, mis on õppijal seotud rahuldusega, valitakse kui niisugused välja, ja vastused, mis on õppijal seotud rahuldumatusena, elimineeritakse (tagajärje seadus, law of effect). Valitud vastuste fikseerimine toimub kordamiste läbi: vastuseid, mis on õppijal seotud rahuldusega, kaldub õppija kordama, ja vastuseid, mis on õppijal seotud rahuldumatusena, kaldub õppija mitte kordama. Selle tõttu tugevneb side situatsiooni ja esimeste vahel ja nõrgeneb side situatsiooni ja viimaste vahel (harjutamise seadus, law of exercise). Üksikute vastuste ühendamisel ja organiseerimisel üheks terviklikuks seeriaks etendab samuti tähtsat osa nende kordamine teatavas järjekorras.

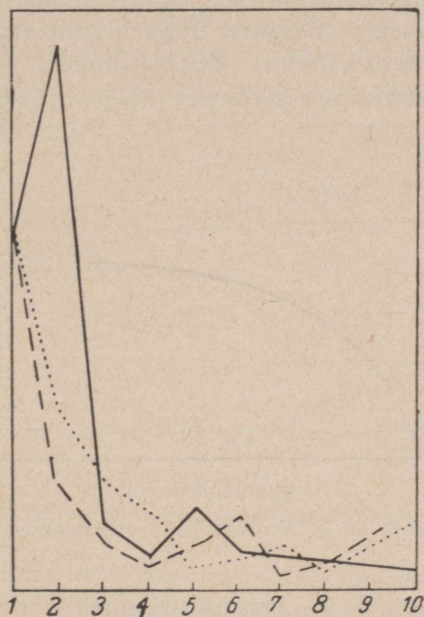
B. *Õppimine arusaamise kaudu.* Oluliselt teist laadi õppimisviis on meile antud õppimisel nn. arusaamise (insight, Einsicht) kaudu: lahendades temale seatud probleemi, saab õppiija aru selle printsiibist, näeb, kuidas on võimalik probleemi lahendada, ja edaspidi toimib ta sama probleemi lahendamisel juba selle arusaamise põhjal. Ka siin on tähtsad teatav tung või motiiv probleemi



Joon. 31. — Roti õppimiskõver labürindikatsel.

lahendamiseks ja rahuldus õige lahenduse puhul. Mis puutub kordamistesse, siis ei etenda need siin iseeneses tähtsat osa, ja sagedasti on õppimisprotsess juba väheste kordamistega jõudnud oma lõppstaadiumini. Õppimine arusaamise kaudu esineb ülalkäsiteldud katsete hulgast tüübilisel kujul mehaanilise probleemi lahendamise katses.

Mõlemast kirjeldatud õppimisviisist esineb esimene — õppimine katse ja eksituse kaudu — esijoones loomadel, kuid väga sagedasti ka inimesel, teine — õppimine arusaamise kaudu — esijoones inimesel, kuid üksikuil juhtudel ka kõige kõrgemal seisvail loomadel, näit. inimahvi-

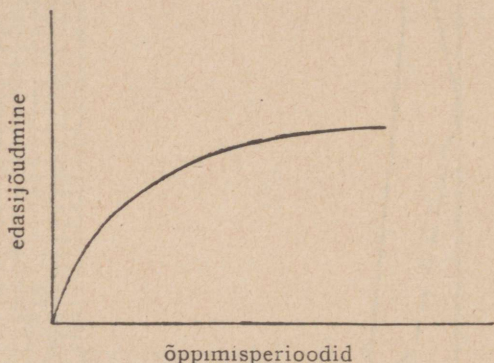


Joon. 32. — Labürindi-õppimise kõverad:
— ahv, --- valge rott, varblane.

del. Paljudel juhtudel võib teatava keerukama tegevuse õppimises inimese poolt leida nii ühe kui teise õppimismeetodi elemente, näit. masinakirjutuse õppimises: teatav arusaamine sellest, mida on tarvis teha, kuid selle kõrval ka puhtmehaaniline õppimine kordamiste kaudu. Mõned psühholoogid kahtlevad, kuivõrt on üldse õigustatud vahe-

tegumine käsitletud kahe õppimisviisi vahel, ja arvavad, et õppimine on oma olult õppimine katse ja eksituse kaudu.

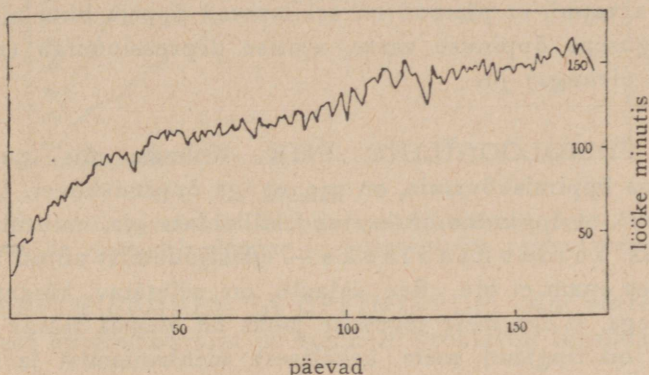
ÕPPIMISKÕVER. Õppimises on meile antud progress ehk edasijõudmine teatavas suunas: üksiku tegevuse kordamistega sünnib see ikka kiiremalt ja ikka kergemalt. Täpsema ülevaate kogu õppimiskäigust annab meile õppimiskõver. Õppimiskõvera konstrueerimisel märgitakse horisontaaljoonel õppimisperioodid



Joon. 33. — Nn. tüübiline õppimiskõver.

— aeg või katsete arv, vertikaaljoonel — edasijõudmine — ülesande täitmiseks vajalik aeg, või antud aja jooksul tehtud töö hulk, või vigade arv ülesande täitmisel jne. Näit. kõvera juures joon. 31 — labürindi õppimine rotide poolt — on horisontaaljoonel märgitud üksikute katsete arv ja vertikaaljoonel — labürindist läbipääsemiseks vajalik aeg minutites (keskmised andmed nelja roti kohta). Kõver näitab, et esimesel katsel rotid vajasid kogu labürindist läbipääsemiseks 30 min., teisel katsel — vähe alla 11 min., kolmandal katsel — vähe üle 12 min. jne.

ÕPPIMISKÄIK. Võrreldes mitmeid — nii inimese kui ka loomade — õppimiskõveraid, paistab silma kõigepäält üks joon õppimiskäigus: edasijõudmine õppimisel on alguses võrdlemisi kiire, kuid muutub edaspidi ikka aeglasemaks, kuni viimaks ei ole enam märgata mingit edu — õppimiskõver muutub horisontaalseks. Teatava määranii tüübiliseks õppimiskõveraks võib sellepärast lugeda joon. 33 toodud kõverat. Teine asjaolu, mis paistab silma paljudes — eriti inimese — õppimiskõverais, on



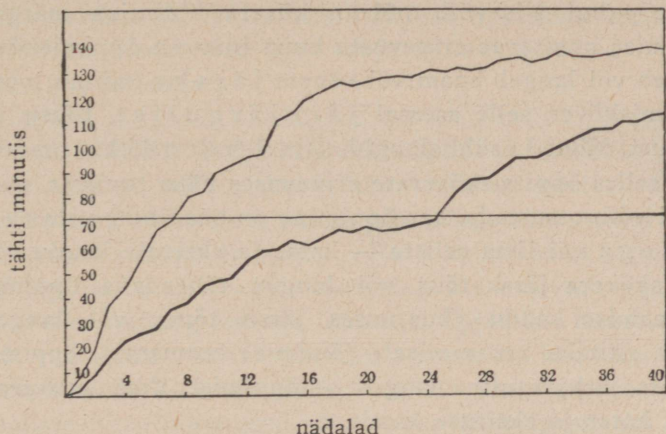
Joon. 34. — Masinakirjutuse-õppimise kõver.

pikemad või lühemad horisontaalsed osad — nn. platood, millele uuesti järgneb enam või vähem kiire kõvera tõus või vastavalt langus. Sellist platood näeme näit. kõveras joon. 34 umbes 60—80 harjutuspäevani ja kõverais joon. 35 mitmes kohas, näit. telegrammide vastuvõtmise kõveras umbes 20—24 harjutusnädalani jt. Arvamused platoode põhjuste kohta lähevad lahku. On näit. arvatud, et meil on siin tegemist mitme õppimisstaadiumiga. Platoo tähendaks, et antud staadiumil on jõutud sellel võimalikule maksimumile, ja platoole järgnev uus tõus kõveras märgiks üleminekut järgmisele kõr-

gemale staadiumile. Masinakirjutuse õppimisel oleksid näit. niisugusteks staadiumideks: t ä h e s t a a d i u m, millel kirjutamine sünnib tähekaupa — iga üksiku tähe kirjutamiseks on tarvis erilist impulssi, s i l b i- või s õ n a s t a a d i u m, millel kirjutamine sünnib silbi- või sõnakaupa — terve silbi või sõna kirjutamiseks on tarvis ainult üht impulssi, l a u s e s t a a d i u m, millel kirjutamine sünnib juba lausete või lauseosade kaupa — ühest impulsist jätkub juba terve lause kirjutamiseks. Teiseks on arvatud, et platood on seletatavad õppija huvi ajutise langusega õppimise vastu, ajutise depressiooniga (rõhutud olekuga) jne.

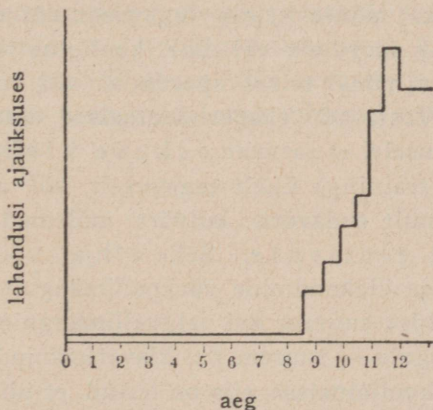
FÜSIOLOOGILINE PIIR. Kolmas, mis paistab silma õppimiskõverais, on see, et iga õppimiskõver, tingimusel, et õppimine on kestnud küllaldase aja, muutub viimaks h o r i s o n t a a l s e k s — edasijõudmist antud tegevuses enam ei ole. See asjaolu on seletatav kõigepäält sellega, et iga meie tegevuse jaoks on olemas teatav piir, mis on tingitud meie kehalisest mehhanismist ja tema omadusist — nn. f ü s i o l o o g i l i n e p i i r, millest ei ole juba võimalik üle saada. Eriti selgelt ilmneb niisugune füsioloogiline piir sportlisil harjutusel, ja nimelt lähene misel rekorditele. Suurem osa meie igapäevasist tegevusist, nagu käimine, kirjutamine, arvutamine, õmblemine jne., toimub harilikult kiirusega, mis asub veel kaugel meie füsioloogilisest piirist nende tegevuste puhul — päämiselt sellepärast, et meil harilikult ei ole küllaldast motiivi selleks, et neis võimalikult rutata. Mis viimaks puutub väiksemaisse kõikumisesse õppimiskõverais, mis on eriti silmapaistvad kõveras joon. 34, milles on märgitud edasijõudmine masinakirjutuses üksikute harjutuspäevade järele, siis on need seletatavad harilikkude kõikumistega

huvis ja tähelepanus katse vastu, suurema või väiksema väsimusega katse ajal jne.



Joon. 35. — Telegrafeerimise-õppimise kõverad: ülemine — telegrammide saatmisel, alumine — telegrammide vastuvõtmisel.

ÕPPIMISKÕVER JA ÕPPIMISVIIS. Kui võrrelda inimese õppimiskõverat mehaanilise probleemi lahendami-



Joon. 36. — Õppimiskõver mehaanilise probleemi lahendamisel.

sel (v. joon. 36) mõne looma õppimiskõvera analoogilise katse juures, näit. kassi õppimiskõvera hämmelduskasti katse puhul, siis võib mõlema kõvera üldkujus märgata järgmist huvitavat erinevust: kuna inimese õppimiskõver tõuseb või langeb enam või vähem järsku, näitab looma õppimiskõver selle asemel järkjärgulist tõusu või langust. Mõned psühholoogid, näit. Thorndike, on tahtnud selles õppimiskõverate erinevuses näha tunnust, mille järgi võib otsustada, kas õppimine on sündinud arusaamisega või ilma selleta — katse ja eksituse kaudu: õppimiskõvera järsk tõus või langus tähendaks õppimist arusaamise kaudu (kusjuures järsu tõusu või languse algus näitaks arusaamisele jõudmise momenti), õppimiskõvera järkjärguline langus — õppimist ilma arusaamiseta, katse ja eksituse kaudu.

OSKUSE ÜLEKANDMINE. Õppimisel on meile antud suurem või väiksem edasijõudmine eeskätt õpitavas tegevuses eneses. Kuid võib küsida, kas ühe tegevuse või ala õppimine ei too iseenesest kaasa teatavat edu ehk paranemist ka mõnes teises tegevuses või mõnel teisel alal, näit. ühe spordiala või ühe kooliaine õppimine — paranemist ka mõnel teisel spordialal või mõnes teises kooliaines. Vastavad eksperimentaalsed uurimused on viinud arvamusele, et sarnane oskuse ülekandmine (transfer of training) ühelt tegevuselt või alalt teisele leiab aset ainult sedavõrt, kuivõrt mõlemad sisaldavad identseid elemente. Selle põhjal võiks näit. arvata, et oskuse ülekandmine võrkpallimängult tennismängule oleks üldse suurem kui jalgpallimängule, viiulimängult čellomängule — suurem kui klaverimängule jne. Mis puutub eriti kooliainesse, siis on leitud, et ühe aine õppimine toob enesega kaasa üldse võrdlemisi väga väikest

paranemist mõnes teises aines, ega ole teiste õppeainetega võrreldes parem lugu ka niisuguste kooliainetega, nagu matemaatika või ladina keel, milliste õppimisel harilikult arvatakse olevat eriti suur mõju õpilase üldiste võimete arendamisel.

ÕPPIMISE FÜSIOLOOGILISED ALUSED. Üksikuid nähtusi, mille puhul võiks teatavas mõttes rääkida õppimisest, võib tähele panna juba kõige madalamail arenguastmel seisvail loomadel. Kuid keerukamal kujul esineb õppimine ainult neil loomadel, kes omavad ergukava. Arvatakse, et ergukavaga loomadel õppimine füsioloogiliselt vaatekohalt seisab ühenduste loomises üksikute ergukava üksuste — neuroonide — vahel: sama tegevuse kordamiste tõttu takistused närvivoolu läbikulgemiseks üksikute neuroonide kokkupuutumiskohtades — sünapsides —, mis olid alguses võrdlemisi suured, järkjärgult vähenevad, mille tõttu vastava tegevuse esilekutsumine teatavate ärrituste läbi sünnib ikka kiiremalt ja ikka hõlpsamalt. Õppimise füsioloogiliseks eelduseks oleks seega üksikute neuroonide muudetavus teatavas suunas ja küllaldane neuroonide arv rohkearvuliste uute ühenduste loomiseks. Mis puutub neuroonide arvasse, siis hinnatakse kogu ergukava neuroonide arvu inimesel umbes 11 tuhandele miljonile.

XVIII. Tähelepanu.

TÄHELEPANU. Meile mõjub alata suu suur hulk kõik-sugu ärritusi, nii meid ümbritsevast välisilmast kui ka meie eneste organismist. Kuid kõigist muljeist, mis meile niiviisi on antud, astub igal üksikul momendil enam või vähem selgelt esile ainult võrdlemisi väike osa, kuna kõik muu sulab kokku üheks ebaselgeks tagaplaaniks. Näit. astub kõndides linna tänaval kõigist säääl saadud muljeist ühel momendil meis selgelt esile võib olla möödasõitev omnibus, järgmisel momendil — vastutulev tuttav, siis — koera haukumine meie selja taga jne. Sellist meie muljete või teiste elamuste ühe osa selgemat esileastumist teiste hulgast niimetatakse tähelepanuks, ja selle kohta, mis niiviisi selgemalt esile astub, öeldakse, et meie seda tähele paneme, et sellele on juhitud meie tähelepanu. „Selgus“ tähelepanu juures on — subjektiivne selgus: teatav mulje, näit. mõni ese meie kõrvalnägemises, võib olla iseeneses ehk objektiivselt enam või vähem ebaselge, kuid subjektiivselt selle juures siiski väga selge, temale võib siiski olla juhitud meie tähelepanu. Pöördudes meie enesevaatluselt meie eneste ja loomade käitumisele, näeme, et ka siin esineb sarnane selektiivsus ärrituste suhtes nagu tähelepanu juures: inimene või loom reageerib ehk vastab igal antud

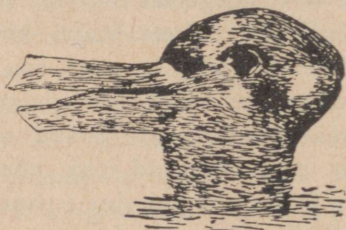
momendil liigutustega ainult mõnele üksikule kõigist temale mõjuvaist ärritustist, kuna muud ärritused erilisi vastuseid esile ei kutsu.

TÄHELEPANU TINGIMUSED. Teatava mulje selgem esileastumine ehk selle tähelepanemine, samuti reageerimine teatavale muljele, oleneb mitmesuguseist nii objektiivseist kui subjektiivseist tingimustist.

Objektiivsete — muljes eneses peituvate — tingimuste hulka kuuluvad: a) *intensiivsus*: heledat valgust, valju kära, tugevat valu jne. pannakse kergemini tähele kui mõnd teist nõrgemat muljet; b) *ekstensiivsus*: meie paneme kergemini tähele suuri kui väikesi asju; c) *erinevus ümbrusest*: näit. punane ese rohelises ümbruses, laps täiskasvanute hulgas jne. paistavad eriti kergesti silma; d) *järsk muudatus*: järsku valgustuse muutumist, kauemat aega kestnud (ka nõrga) kära, näit. kella tiksumise, järsku lõppu jne. pannakse harilikult kohe tähele (mõlder, kes ärkab unest veski seismajäämisel!); e) *liikumine*: meie paneme kergemini tähele liikuvaid objekte kui liikumatuid, mõni loom pääseb vaenlase käest üksikuil juhtudel selle tõttu, et jääb mõneks ajaks liikumatult samale kohale („simuleerib surma“, nagu öeldakse); f) *uudsus* — uus harilikuis tingimustis ja harilik uusis tingimustis, samuti uus iseeneses: meile paistab näit. kergesti silma võõras tuttavate hulgas või tuttav võõraste hulgas, samuti — uus riidemood jne. Tähendatud objektiivsed tähelepanu faktorid leiavad laialist rakendust eriti reklaamis, kõigepäält tänavareklaamis (affiisid, valgusreklaam, vaateaknad jne.).

Subjektiivsete — meis enestes peituvate — tähelepanu tingimuste hulka kuuluvad niisugused nagu: a) meie *huvid, kalduvused* jne.: meie paneme kergemini

tähele seda, mis vastab meie huvidele või kalduvustele, näit. olles huvitatud spordist, paistavad sportlised teated meile ajalehe lugemisel palju kergemini silma kui mõned teised meid vähem huvitavad teated; b) meie *kujutlused*: meie märkame kergemini seda, millest meil juba on olemas enam või vähem selge kujutlus. See ilmneb näit. joon. 37 ja 38 vaatlemisel: esimesel pilgul meie näeme joon. 37 pahemale vaatavat lindu, joon. 38 inimese päraju, kuid niipea, kui meie oleme kord märganud, et neis võib näha ka veel midagi muud (joon. 37 — jänese pääd ja joon. 38 — väikesi alasti lapsi) — ei saa meie seda

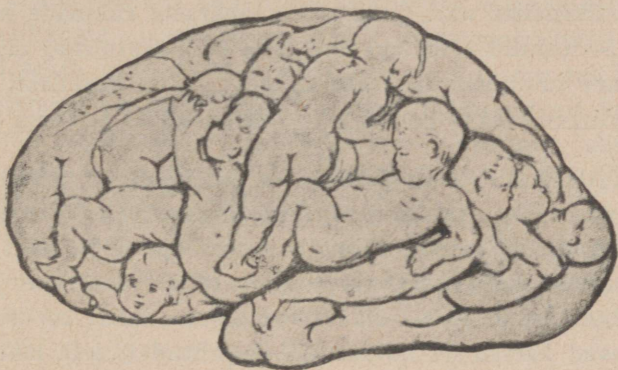


Joon. 37. — Kahemõtteline joonis: part—kodujänes.

muud juba mittenäha. Tähelepanu üldise suuna olenevust teatava eseme vaatlemisel meie domineerivaist huvidest, kalduvusist, mõtteist jne. nimetatakse mõnikord *apperptseptsiooniks*, kuigi seda sõna on tarvitatud ka veel teisis tähenduses.

Juhtudel, kus mõnel tähendatud objektiivseist või subjektiivseist tingimusest miski nagu iseenesest astub selgemalt esile meie teadvuses, räägitakse harilikult *passiivsest* tähelepanust. *Aktiivne* ehk *tahteline* tähelepanu oleks sellevastu niisugune, mis oleneb mingist tähele pandava eseme suhtes välisest motiivist, nagu näit. kohusetundest, kartusest, auahnusest jne. Mõõ-

dunud aegadel oli niisuguseks väliseks motiiviks, mille abil püüti koolis hoida õpilaste tähelepanu neile vähe huvitaval õppematerjalil, päämiselt hirm. Paljudel juhtudel võib teatav materjal, mille tähelepanelikuks läbitöötamiseks õpilane alguses vajas mingit välist motiivi, saada aja jooksul õpilasele iseeneses huvitavaks. Aktiivne tähelepanu muutuks seega siin jälle passiivseks.



Joon. 38. — Kahemõtteline pääaju joonis.

TÄHELEPANU ULATUVUS. Tähelepanu nähtuste puhul räägitakse sagedasti nn. teadvuse kitsusest (Enge des Bewusstseins): olles tähelepanelikud ühele asjale, ei saa meie samal ajal olla tähelepanelikud ka veel mõnele teisele asjale. Kuid mainitud tähelepanu kitsus ei ole absoluutne selles mõttes, et igal antud momendil meie teadvuses võiks selgelt esile astuda ikka ainult üks element. Seda näitavad kõigepäält katsed nn. tähelepanu ulatuvuse kohta. Tähelepanu ulatuvuse kindlaksmääramiseks tarvitatakse nn. tahhistoskoop — aparati, mille pääosaks on kõige sagedamini metallist vari,

mille allalangemisel võib läbi selles leiduva avause lühikese aja (näit. $\frac{1}{50}$ sek.) jooksul näha selle taga asuvaid esemeid. Tähelepanu ulatuvuseks loetakse üksikute elementide, näit. punktide, joonte, tähtede, arvude, silpide jne. arvu, mida võib sellisel lühiaegsel nägemisel veel selgelt tajuda ja ära tunda. Katsed on näidanud, et see arv on tunduvalt suurem ühest, kuid harilikult ei tõuse üle kuue. Kui üksikuid elemente grupeerida meile tuttavaks üksusiks, näit. punkte korrapäraste rühmade kaupa, tähti — tuntud sõnadeks jne., siis võib äratuntud elementide arv tunduvalt suurened, näit. võib sagedasti ilma veata lugeda tuntud sõnu, mis sisaldavad 15 ja enam tähte.

TÄHELEPANU JAOTUS. Küsimusele tähelepanu ulatuvusest on osalt analoogiline küsimus tähelepanu jaotusest: kas on võimalik samal ajal teha kaht asja, näit. arvata kokku arve ja kuulata tähelepanelikult juttu, kirjutada 1—20 ja lugeda vastupidises suunas 20—1 jne.? Vastavad katsed on näidanud, et juhtudel, kus mõlemad tegevused nõuavad suuremat tähelepanu, rändab viimane kogu aeg edasi-tagasi ühelt tegevuselt teisele, nii et iga tegevus toimub tegelikult teise tegevuse vaheaegadel ja mitte ühel ajal teisega. Palju kergem on kahe tegevuse ühendamine ühel ajal, kui üks neist või mõlemad on enam või vähem automatiseeritud. Näit. ei tee meile raskusi lugeda raamatut ja käia, teha näputööd ja ajada juttu jne. Mõned tegevused, näit. pihkuvõetud asja mõõdukas surumine, võivad koguni kiirendada teist samal ajal toimuvat tegevust, näit. kokkuarvamist või päheõppimist.

TÄHELEPANU AJALISED OMADUSED. Meie tähelepanu ei jää ühelegi asjale pikemaks ajaks peatuma, vaid rändab alaliselt ühelt esemelt teisele. Näit. vaadates

maastikule, köidab meie tähelepanu nüüd üks ese, siis teine, siis kolmas jne. On koguni võimatu hoida pikemat aega liikumatult pilku samal eseme, näit. trükitud tähe, punktil. Kui öeldakse, et keegi on pikemat aega tähelepanelikult lugenud üht raamatut, kuulanud üht muusikapala jne., siis ei tähenda ka see, et tähelepanu oleks siin peatunud kogu aja täpselt samal esemel: raamat sisaldab tegelikult rea üksteisele järgnevaid erinevaid lauseid, muusikapala — rea melodiliselt ja harmooniliselt erinevaid takte jne. Teist laadi tähelepanu püsिमatus ilmneb järgmistes nähtustes. Kui asetada taskukell nii kaugele, et selle tiksumine oleks veel vaevalt kuuldav, siis võib märgata, et tiksumine aegajalt kaob ja tuleb siis uuesti kuuldavale. Samuti vaadates helehallile plekile valgel paberil niisugusest kaugusest, et plekk oleks veel vaevalt nähtav, võib märgata pleki perioodilist kadumist ja uuestiilmumist. Selliste nn. tähelepanu võnkumiste põhjusi ei ole seni veel kindlaks tehtud.

TÄHELEPANU KEHALISED KAASNÄHTUSED.

Tähelepanu kehalised kaasnähtused on kaht laadi: esiteks — teatav üldine tähelepanelik seisund, teiseks — üksikute meeleorganite kohanemised. Esimest võib hästi vaadelda näit. huvitaval ettekandel: kõik kuulajad istuvad erilises pinevas liikumatuses ja vaikuses, pilk kiindunud ettekandjasse, osalt kummardudes vähe ettepoole jne. ja eriti põnevail ettekande kohtadel pidades koguni hinge kinni. Ka siis, kui tähelepanu objektiks on mingi mõeldud ese, esineb osalt sarnane üldine seisund: sama liikumatus, pilk, mis on juhitud nagu kuhugi kaugele jne. Meeleorganite kohanemised tähelepanu juures olenevad sellest, millele on juhitud tähelepanu — kas nähtud või kuuldud või kombitud jne. esemele. Näit. on visu-

aalse — nähtud esemele juhitud — tähelepanu juures mõlemad silmad laialt avatud ja seatud nii, et võimalikult selgelt näha tähelele pandavat eset, otsaesine horisontaalseis kortsudes ja üksikuil juhtudel ka suu avatud jne. Joon. 39 nähtub üldine miimika ehk näoilme visuaalse tähelepanu puhul.



Joon. 39. — Visuaalne tähelepanu: laps, jälgides möödalendavat pääsukest.

TÄHELEPANU MÕJU. Juba varem on korduvalt vihjatud tähelepanu mõjule üksikuile hingelisile nähtusile, näit. tähelepanu mõjule mõnede elamustele enesevaatluse juures (lk. 9) või tähelepanu osale komplikatsioonikatse tulemusis (lk. 84). Tähelepanu on tähtsaks tingimuseks mitmesuguse vaimlise töö juures, mispärast ka klassis õpilasel nõutakse kõigepäält — tähelepanu. Nii tea-

tava materjali omandamine mälu abil kui ka selle säilitamine ja reprodutseerimine on suurel määral tingitud tähelepanust. Samuti on tähelepanu tähtsaks eelduseks õpitava materjali mõttelisel läbitöötamisel.

INDIVIDUAALSED VAHED. Nagu teistegi psüühiliste omaduste poolest, erinevad üksikud inimesed ka oma tähelepanu üldiselt omadusilt. Näit. võime märgata, et ühel inimesel on enam arenenud passiivne, teisel — aktiivne tähelepanu, et ühe tähelepanu on palju püsivam kui teise oma, et üks on enam kontsentreeritud ehk keskendatud, teine — enam distribueeritud ehk ärajaotatud tähelepanuga jne. Selle tõttu, et üksikuist elukutseist või praktilisist tegevusist ühed nõuavad ülekaalus üht, teised ülekaalus teist tüüpi tähelepanu, omavad tähelepanu omadused ka suurema praktilise tähtsuse. Näit. peab suurlinna auto- või trammijuht, kellel tuleb sõidul jälgida korraga suurt hulka tänaval liikuvaid jalakäijaid ja sõidukeid, samuti õpetaja, kes peab klassis valvama korraga 30 kuni 40 õpilast, omama distribueeritud tähelepanu. Selle vastu ei nõua distribueeritud tähelepanu niisugused elukutsed, nagu näit. kantseleiametniku, kingsepa, kellasepa, apteekri oma jt.

TÄHELEPANU TÄHTSUS. Kõigist meid ümbritsevaist esemeist omavad igal antud momendil meile suurema tähtsuse ainult mõned üksikud. Näit. minnes põigiti üle elava tänava, on meile kõigepäält tähtsad tänavat mööda meie suunas liikuvad sõidukid ning palju vähema tähtsusega — majad, telefonipostid, vaateaknad, kõnniteedel liikuvad inimesed jne. Sarnaselt omavad ka loomale igal antud momendil palju suurema tähtsuse ühed ümbuskonna esemed, näit. märgatud vaenlane või saak, ja

palju väiksema tähtsuse — teised esemed, näit. mõni kivi, puu, maja jne. Et mitte kahju saada, peab organism kohanema esijoones sarnaseile temale tähtsamale ümbuskonna esemeile. Üksikute muljete selgem esileastumine teadvuses ehk tähelepanu, mis niisugusena alles võimaldab sellist organismi kohanemist, ei oma selle tõttu suurt tähtsust mitte ainult üksikute esemete teoreetilise tunnetamise, vaid ka bioloogiliselt ehk eluhoiu seisukohalt.

XIX. Mõtlemine.

MÖTLEMINE. Üksiku uut sisaldava ülesande või probleemi lahendamine võib sündida kahel viisil: a) mitmed ülesande lahendamisvõimalused katsutakse tegelikult läbi, seni kui leitakse rahuldav lahendus, b) lahendus leitakse — vähemalt osaliselt — ilma üksikute lahendamisvõimaluste tegeliku läbikatsumiseta puhtpsüühilise tegevuse läbi. Seda psüühilist tegevust uut sisaldava ülesande lahendamisel nimetatakse mõtlemiseks. Katsel analüüsida mõtlemist ilmneb kohe, et meile on selles antud väga keerukas tegevus, mis sisaldab teisi lihtsamaid tegevusi, nagu varem kogetu meeldetuletamine, meeldetuletatu mitmesugune analüüsimine, võrdlemine, kombineerimine jt.

MÖTLEMISPSÜHHOLOOGIA MEETODID. Mõtlemisprotsesside uurimisel tarvitatakse praegu esijoones eksperimentaalset meetodit. Vastavad katsed — mõtlemiskatsed — seisavad pääjoontes järgmises: katseisikul lastakse lahendada mingi mõtlemisülesanne ja kohe päale selle lahendamist — võimalikult täpselt ja üksikasjaliselt kirjeldada oma elamusi ülesande lahendamisel, mille kirjeldus täielikult üles märgitakse. Sagedasti mõõ-

detakse selle juures ka lahendamiseks kulunud aega. Katseisikule antavad ülesanded on kas lihtsamad, näit. — nime-
tatud esemele leida kas sugu või liik, tervik või osa jne.,
või raskemad, näit. — vastata sarnaseile küsimusile nagu:
„Kas võib siit nelja tunniga jõuda Liverpooli?“ „London
suhtub Inglismaasse nii, nagu Pariis...?“ „Tulevik on ai-
nult oleviku või mineviku tingimus: kas on see õige?“ Et
mõtlemiskatseil päärõhk langeb katseisiku enesevaatlu-
sele, siis võib ka neil tarvitada ainult enesevaatluses vilu-
nud katseisikuid. Eksperimentaalse meetodi tarvitusele-
võtmine mõtlemispsühholoogias on sündinud alles käes-
oleva sajandi alul: B i n e t (surn. 1911) poolt Pariisis ja
K ü l p e (surn. 1915) poolt Würzburgis Saksamaal. K ü l p e
rajatud voolu mõtlemispsühholoogias nimetatakse harili-
kult W ü r z b u r g i k o o l i k s (K ü l p e ise lahkus hil-
jem Würzburgist). Nii B i n e t kui eriti Würzburgi kooli
esindajate tööil on olnud suur tähtsus nii mõtlemisprotses-
side uurimisel kui ka teiste keerukamate ehk „kõrgemate“
psüühiliste tegevuste uurimismeetodite arendamisel. Kir-
jeldatud eksperimentaalse meetodi tarvituselevõtmine mõt-
lemisprotsesside uurimisel kutsus omal ajal ka enam või
vähem terava arvustuse esile. Eriti on arvustatud W ü r z -
b u r g i k o o l i t ö i d . Viimaste arvustajaist tuleks kõigepäält
mainida W u n d t'i, kes leidis, et uus meetod üldse ei vasta
täpse eksperimentaalse meetodi nõuetele. W u n d t ise oli
arvamusel, et mõtlemise ja teiste keerukamate psüühiliste
tegevuste uurimisel tuleb tarvitada nn. r a h v a s t e -
p s ü h h o l o o g i l i s t (völkerpsychologisch) meetodit:
selgitada vastavaid tegevusi, analüüsides nende p r o d u k -
t e rahvaste juures, nagu keel, müütilised kujutlused, kom-
bed jne. Neist küsimusist, mis on lahendada mõtlemis-
psühholoogial, peatugem kõigepäält kahel: a) mõtlemise
elemendid, b) mõtlemisprotsess.

MÖTLEMISE ELEMENTID. Mõtlemistegevuse eksperimentaalne uurimine on püüdnud selgitada kõigepäält küsimust mõtlemise elementidest. Esiteks — kas on mõtlemine niisugusena tervelt tagasiviidav teistele hingeelu elementidele, nagu asjade ja sõnade kujutlused, tundmused jt., või leidub mõtlemises veel midagi muud, mis on omane ainult temale? Teiseks — mis on mõtlemise sisu kandjaks: kas on mõtlemine alati seotud kujutlustega, nagu arvas veel Aristoteles, või on võimalik ka kujutlusteta mõtlemine? Mõlemas küsimuses on rida uurijaid jõudnud enam või vähem üksmeelsele tulemusile. Esiteks — päälle kujutluste ja tundmuste esinevad mõtlemisprotsessis veel erilised mittekaemuslikud (unanschaulich) elamused, mittekaemuslik teadmus, mis on iseeneses täiesti selge, kuid mida ei saa tagasi viia kujutlusile: teatav „teadmus, et...“, „kahtlus, kas...“, „mõte, et...“ jne., nagu katseisikud seda tähendavad. Mõned uurijad on püüdnud selliste mittekaemuslike mõtlemise elementide jaoks luua ka erilise termini nagu „teadvuslikkus“ (Bewusstheit) või „teadvuse seisund“ (Bewusstseinslage). Teiseks — meie mõtlemine ei ole niisugusena sugugi paratamatult seotud kujutlusiga ning on võimalik ka kujutlusteta mõtlemine. Kujutluste puudumine iseeneses ei mõjusta sugugi mõtete selgust ja kujutlused, mis on mõtete sisu suhtes sagedasti enam või vähem juhuslikku laadi, ei etenda teatavaile tulemusile jõudmisel harilikult mingit olulist osa. Mõlemale tulemusele on mõne tuntud psühholoogi poolt vastu vaieldud. Siiski võib neid lugeda väga tõenäolisiks.

Kolmas küsimus, mis puudutab mõtlemise elemente, on küsimus üldmõistest. Iga üldmõiste, nagu näit. inime, kolmnurk, vóorus jt., käib niisugusena paljude

esemete kohta. On ilmne, et mõelda neile kõigile k o r r a g a on võimatu. Siit kerkib küsimus: kuidas üldmõiste niisugusena võib siiski realiseeruda meie teadvuses? Ehk teiste sõnadega — milles seisab üldise tähendusega sõnade, nagu inimene, kolmnurk, voorus, mõistmine? Vastamiseks sellele küsimusele on aja jooksul püstitatud mitu teooriat. Näit. on arvatud, et üldise tähendusega sõna puhul meil on teadvuses tegelikult antud ikka ainult kujutus mõnest üksikust esemest, kuid selles kujutluses üksikust esemest meie juhime oma tähelepanu ainult sellele, mis on viimasel ühist teiste sama liiki esemetega. Kujutluses antud üksik ese seega nagu esindab ehk representeerib kogu liiki, näit. üksik kolmnurk — kõiki kolmnurke. Teiseks on oletatud, et üldise tähendusega sõna mõistmine psühholoogiliselt seisab selles, et sõna kuulmisel või tarvitamisel ergutuvad kergelt, ilma et tegelikult tekiks vastavaid kujutlusi, kõik need assotsiatsioonid, mis olemas antud sõna ja temaga tähendatud üksikute esemete vahel, näit. sõna „koer“ puhul — assotsiatsioonid selle ja meie poolt varem nähtud üksikute koerte vahel. Nende kergelt ergutatud assotsiatsioonide tõttu tekib eriline „tunne“, mille tõttu meie mõistetud sõna elame teisiti läbi kui sõna, mis ei oma meie jaoks mingit tähendust. Antud küsimuse selgitamiseks võttis tuntud prantsuse psühholoog Ribot veel läinud sajandi 90-te aastate alul ette erilise uurimuse ankeedi meetodi järele: ta pöördus paljude isikute poole palvega kirjeldada seda, mis ilmub nende teadvusse teatavate üldise tähendusega sõnade puhul. Küsimust üldmõisteist ei saa praegu veel lugeda lõplikult selgitatuks, vaatamata sellele, et uuemad mõtlemisuurimused on toonud ka selle küsimuse lahendamiseks uusi väärtuslikke lisandeid.

MÕTLEMISPROTSESS. Eksperimentaalne mõtlemisuurimus on püüdnud selgitada ka mõtlemisprotsessi kui niisugust. Kuna üksikute uurijate sellekohased vaated praegu veel mitmeti lahku lähevad, on alljärgnevas võimalik lühidalt tähendada ainult mõnele selle tähtsamale joonele ja momendile.

a) *Ülesanne.* Järelemõtlemine algab üksikul juhul mingi praktilise või teoreetilise küsimuse ehk ülesande „omaksvõtmisega“. Mõte lahendatavast ülesandest põhjustab katseid selle lahendamiseks ja annab kogu meie mõtete ja kujutluste voolule teatava ühtluse ning enam või vähem kindla üldise suuna: meile hakkavad tulema kõigepäält niisugused mõtted ja kujutlused, mis on nii või teisiti seotud antud ülesandega, ja kogu mõtete käigus ilmneb lähenemine teatavale lõpptulemusele — ülesande lahendusele. Ülesande tähtsus mõtlemisprotsessis paistab meile selgelt silma mõtlemisprotsessi võrdlusel puhtassotsiatiivse kujutluste vooluga. Võtame mingi näite viimase kohta: meie näeme laual tükki radeerimiskummit, kummi tuletab meile meelde puuvaiku, puuvaik — merivaiku, merivaik — selle kreekakeelset nimetust „elektron“, „elektron“ — elektriseerimismasinat, elektriseerimismasin — pikset, pikne — hiljuti juhtunud pikseõnnetust jne. Siin on iga üksik samm edasi tingitud ainult enam või vähem juhuslikkudest assotsiatsioonidest üksikute kujutluste vahel ja ei ole märgata midagi kõigile üksikuile kujutlusile ühist või mingit üldist suunda nende järgnemises üksteisele. Ülesanne mõjub seega korraldaval t kogu meie mõtete ja kujutluste käigule, määrab teatavas mõttes juba ette ära, missugused mõtted või kujutlused meile tulevad. Selline ülesandest väljuv „determineeriv tendents“ (nagu on tahetud nimetada ülesande mõju mõtete ja ku-

jutluste voolule) esines meil juba varem nn. seotud assotsiatsioonide juures: ka siin määrab teatav katseisikule seatud ülesanne ehk katseinstruktsioon, näit. — nimetatud esemele nimetada mingi selle osa, teatavas mõttes juba ette ära, millist laadi sõna võib antud sõna puhul katseisikule esimesena meelde tulla. Selleks, et mõtlemisülesanne või katseinstruktsioon võiksid avaldada kirjeldatud mõju, ei ole sugugi vajalik, et neile kogu aeg mõeldakse või neid eriti meeles peetakse.

b) *Katse ja eksitus.* Kui antud ülesande ehk küsimuse puhul meile esimesena tulnud mõte kohe ei anna meid rahuldavat ülesande lahendust, jätame meie tema kõrvale ja otsime mingi teise lahenduse. Kui leitud uus lahendus samuti ei rahulda meid, jätame ka selle kõrvale ja otsime mingi kolmanda lahendusvõimaluse jne. ja läheme niiviisi üksikuid mõttesse tulnud lahendusvõimalusi läbi katsudes, muutes, täiendades, parandades, mõnele varem hüljatud lahendusvõimalusele jälle tagasi pöördudes, samm samult edasi, seni kui meie lõpuks leiame meid rahuldava ülesande lahenduse või üldse loobume ülesande raskuse tõttu selle lahendamisest. Meetod, mille abil meie mõtlemine jõuab raskemate probleemide lahendusele, on seega teatava määranii sama katse ja eksituse meetod, mis esineb õppimisel, eriti — loomade õppimisel. On arusaadav, et eriti raske ja keeruka probleemi lahendamine „katse ja eksituse“ meetodi abil võib sündida ka osade kaupa ja mitmes etapis: probleem jäetakse lühemaks või pikemaks ajaks kõrvale ja võetakse siis uuesti käsile. Vastavad kogemused näitavad, et juhtudel, kus meie kaua ei leia teatava ülesande, näit. matemaatilise probleemi, lahendust, selline ülesande ajutine kõrvalejätmine osutub tihtipeale väga kasulikuks: pöördudes hiljem ülesandele jälle

tagasi, tuleb selle õige lahendus meile siis sagedasti mõt-
tesse ilma suurema vaevata ning nagu iseenesest. Midagi
sellele nähtusele sarnast esines meil juba varem kujutluste
reprodutseerimise käsitlusel: kaua asjatult otsitud nimi,
võõrkeelne sõna jne. tuleb meile äkki iseenesest meelde
hiljem, kui meic oleme hakanud mõtlema hoopis teistele
asjadele.

c) *Lahendus.* Ülesande lahendamine võib iseeneses
toimuda mitmet viisi. Esiteks võib see sündida meil juba
olemasolevate teadmuste põhjal, teatava valmi
šablooniga järgi. Näit. kui meil on tarvis lüüa seina sisse
nael ja meie haamri puudumisel tuleme mõttele tarvitada
selleks käepärast olevat raskemat kivi, siis sünnib siin
ülesande lahendamine meil juba olemasolevate teadmuste
põhjal. Kõige kaugemale on sarnasel valmiste teadmuste
või šabloonide tarvitamisel läinud matemaatiliste ülesan-
nete lahendamine. Teiseks võib ülesande lahendus sisal-
dada midagi oluliselt uut. Selle juures on võimalikud
jälle kaks pääjuhtu. Esimene juht: meil on juba olemas
teatav ülesanne, mõte teatavast sihist, ja meie otsime abi-
nõusid sellele sihile jõudmiseks. Uus oleks siin meie lei-
tud või konstrueeritud abinõu ehk vahend. Näide:
Franklin, kes tahtis saada ühendust kõuepilvega (siht) ja
tuli mõttele tarvitada selleks metallotsadega paberist lo-
het (abinõu ehk vahend). Teine juht: meile on juba an-
tud teatav asi või nähtus ja meile tuleb mõte teda kasutada
teatavaks uueks otstarbeks. Nii võis näit. juhuslik
püssirohu leiutamine viia mõttele kasutada selle plahvatus-
jõudu laskmiseks. Kuigi meie uue leiutamise puhul võime
rääkida „produktiivsest“ mõtlemisest, on siiski ilmne, et
ka uue leiutamisel igal sammul etendavad tähtsat osa juba
olemasolevad assotsiatsioonid ja teadmused. Ka üksikute

teaduslike ja tehniliste leiutiste ajalugu näitab, et neis esinev uus on alati olnud juba enam või vähem ette valmistatud vastava teadusliku või tehnilise probleemi kogu eelneva arenemiskäiguga ning ei ole ilmunud kaugelgi nii äkki, kui see võiks paista eemalseisjale.

Seega oleks meie mõtlemise käik mõne keerukama probleemi lahendamisel üldjoontes umbes järgmine. Kõigepäält meie „võtame omaks“ mingi ülesande — teoreetilise või praktilise. Otsides selle ülesande lahendust, hakkab meile tulema mõtteid mitmesuguseist üksikuist lahendusvõimalusist. Meie katsume nad üksteise järele läbi, täiendame, muudame, parandame jne. — seni kui on viimaks leitud meid rahuldav lahendus või meie loobume ülesande lahendamisest. Lahendamisel meie kas lihtsalt tarvitame meil olemasolevaid teadmusi või leiame midagi oluliselt uut. Selle juures võivad üksikute ülesande lahendamisetapidega kaasas käia mitmesugused motoorsed nähtused, nagu eriline kehaasend, miimika, žestid, liigutused kõneorganites või päris kõnelemine jne., kui ka mitmesugused tundmused, nagu rahuldatus asjatuil katseil leida lahendust, rahuldus õige lahenduse leidmisel jt. Kirjeldatud mõtlemisprotsessi üksikud momendid ja sellega kaasaskäivad teised nähtused astuvad selgemalt esile esijoonel keerukamate uute probleemide lahendamisel. Selgitades üksikut probleemi või komplitseeritumat nähtust meile hästi tuttavalt alalt, meie mõtlemine toimub enam või vähem lühendatud kujul selles mõttes, et mitmed lõpptulemusele jõudmiseks iseeneses vajalikud üksikud vahellülid meie jätame vahele, „hüppame“ neist üle. Ühes sellega astuvad harilikult tagasi ka üksikud asjakujutlused ja meie mõtlemine muutub enam või vähem sõnaliseks mõtlemiseks — sünnib päämiselt

sõnade ja teiste sümbolite abil. Ei ole raske näha, et meie mõtlemise „lühendamise“ hästi tuttava ala juures teatava määrani sarnaneb üksiku tegevuse „automatiseerimisele“ selle kordamistel: tegevus toimub järjest kergemini ning üksikud teda koostavad aktid nõuavad igaüks järjest vähem tähelepanu.

REALISTLIK JA AUTISTLIK MÕTLEMINE.

Normaalne täiskasvanud inimene arvestab oma mõtlemises igal sammul esiteks — teda ümbritseva reaalse maailma nähtustega, teiseks — teiste inimeste teadmuste ja arvamustega. Vastandiks niisugusele realistlikule mõtlemisele on nn. autistlik mõtlemine, millele on mõõduandvaiks ainult isiku enese soovid, kartused jne. Äärmisel kujul esineb autistlik mõtlemine mõnede vaimuhaiguste juures. Näit. arvab üks vaimuhaige, et ta on mõni kuningas, et ravimisasutis, milles ta elab, on tema palee, arstid — tema ministrid, ravimisasutise teenijas-kond — tema isiklikud teenijad jne., teine haige jälle — et teda taga kiusatakse, et ravimisasutis on vangla, kuhu teda on paigutatud, arstid — tema vaenlaste agendid, et temale antav toit on mürgitatud jne. Kõik katsed sarnaseile haigeile selgeks teha, et nende arvamused on vastuolus tegelikkusega ning sellepärast ekslikud, on täiesti asjatud. Väiksemal määral esineb autistliku mõtlemise elemente ka normaalse inimese, eriti lapse, mõtlemises.

PRIMITIIVNE MÕTLEMINE. Haritud eurooplase realistlikust mõtlemisest erineb tunduvalt ka primitiivne ehk loodusrahvaste mõtlemine. Tuntuma primitiivse mõtlemise ja ilmavaate uurija prantsuse filosoofi Lévy-Bruhl'i järgi iseloomustab primitiivset mõtlemist kõigepäält see, et ta on veel vähe different-

seerunud, eriti ei tehta temas selgelt vahet asjade objektiivsete, meelte läbi antud, omaduste ja inimese enese subjektiivsete suhtumiste vahel asjadesse. Loodusinimesele ei ole seega asjas reaalne üksnes see, mida ta selles tajub, vaid ka see, mida ta asjalt ootab, kardab, loodab jne. Asjad ilmuvad temale niiviisi varustatutena kõiksugu hääde ja kahjulikkude omadustega, mis ei ole meeleliselt tajutavad, kuid siiski tema silmis on täiesti reaalsed. Sellise mõtlemisviisi tõttu näeb loodusinimene igalpool mitmekesiseid sidemeid asjade ja sündmuste vahel, mida eurooplase silmis kui niisuguseid ei ole olemas. See annab Lévy-Bruhl'ile põhjust rääkida primitiivse mõtlemise suhtes erilisest „osavõtu (participation) seadusest“: loodusinimese silmis võtavad asjad osa samadest saladuslikest omadusist ja jõududest ning selle tõttu teatavas mõttes — ka üksteisest. Loodusinimene samastab, näit., asju, mis on iseeneses täiesti erinevad („meie oleme ararad“ (punased papagoid), ütlesid ühele reisijale ühe Lõuna-Ameerika indiaanlaste suguharu liikmed), usub, et üks asi või sündmus võib ennustada teist, millega temal tegelikult pole midagi ühist (näit. unenägu — tõelist sündmust, linnu kisa — õnnetust jne.), arvab, et pahe, mis sünnib asja kujule või varjule, sünnib ka asjale enesele jne. Viimase arvamusega on muuseas seletatav loodusrahvaste juures laialt levinud „pildinõidus“: soovides oma vihavaenlasele hukkumist, valmistatakse savist või mõnest teisest materjalist teda kujutav väike inimese kuju, milline siis hävitatakse — veendumuses, et sama peab sündima ka vaenlasega. Sellise primitiivse mõtlemise elemente leidub rohkesti ka kultuurrahvaste vähem arenenud liikmete mõtlemises, mida tõendavad kõiksugu laialt levinud ebausklikud arvamused.

XX. Fantaasia.

FANTAASIA. Meie kujutluses võivad sisalduda kas ainult niisugused elemendid, mis olid meile ka kogemuses antud üheskoos (nagu näit. kujutluses koerast või lõvist), või neis võivad olla liidetud elemendid, mis on esinenud meie kogemuses eraldi (nagu näit. kujutluses kentaurist ehk hobuinimesest või kalasabaga merineitsist). Viimast liiki kujutluste puhul räägitakse harilikult fantaasiast. Fantaasia tähendaks selle järgi psüühilist tegevust uusi kombinatsioone sisaldavate kujutluste loomisel ja ta erineks mõtlemisest kõigepäält selle poolest, et tema ei ole sihitud mingisuguste praktiliste või teoreetiliste probleemide lahendamisele. Selles tähenduses on tarvitatud terminit „fantaasia“ ka alljärgnevas.

VABA JA SEOTUD FANTAASIA. Fantaasia tegevus võib sisult sarnaneda kas puhtassotsiaatiivsele kujutluste voolule (vt. lk. 139) või temas võib — samuti nagu mõtlemises — selgelt ilmnedu teatav ühtlus ja teatav üldine suund. Esimesel juhul meie võime rääkida vabast, teisel juhul — seotud fantaasiast, tarvitades sõnu „vaba“ ja „seotud“ analoogilises tähenduses kui assotsiatsioonide kohta (vt. lk. 96). Ühtlustava ja suundava momendina ilmuvad seotud fantaasia tegevuses — samuti nagu mõtlemise puhul

— kõigepäält need erilised ülesanded, mis meie oleme enesele seadnud. Enam või vähem vabana esineb fantaasia tegevus laste mängus kui ka unistuses ja unenägudes, tugevamalt mõjustatuna ülesandest — aktiivses — kunstilises, teaduslikus ja praktilises — loomingus.

MÄNG. Fantaasia etendab eriti tähtsat osa laste järeleaimamismängudes. Aimates järele täiskasvanute tegevusi, täiendab laps oma fantaasiaga antud asju ja situatioone ja niiviisi muutub näit. tema silmis tool, millel ta istub — autoks, jalutuskepp, millel ta ratsutab — ratsahobuseks, väikesed tinasõdurid laual — pärisõdureiks lahinguväljal jne. Selle juures ei ole harilikult sugugi tähtis, et mänguasjad, millega ta mängib, oleksid küllaldaselt loomutruud.

UNISTUSED. Unistused esinevad kõigepäält lastel ja noortel, kuid väga sagedasti ka täiskasvanuil. Päätegelasena figureerib neis harilikult unistaja ise ja nende aluseks on enamasti soov ennast nii või teisiti maksma panna, nagu soov olla rikas, kuulus, armastatud, kardetud jne. Kuid sagedasti kujutellakse ennast unistustes ka kannatuste ja õnnetuste kangelasena. Unistused pakuvad üksikuil juhtudel teatavat ajutist rahuldust täitmata jäänud soovidele, kuid liigne andumine unistusele võib muutuda hädaohtlikuks, võõrutades tegelikust elust ja kasulikust tegevusest.

UNENÄOD. Unenägude uurimus moodustab praeguses psühholoogias laialise omaette ala, kuid alljärgnevas on võimalik lühidalt peatuda ainult mõnel tähtsamal küsimusel unenägude kohta.

Unenäo elemendid. Unenägudes esinevad kujutlused mitme meelega alalt, kõige sagedamini nägemise ja kuulmise, palju harvemini kompimise ja liigutusaistingute,

ja väga harva maitsmise ja haistmise alalt. Võrreldes teiste kujutlustega on unenäokujutlused sageli äärmiselt elavad, mille tõttu unenägi neid harilikult võtab reaalsete nähtustena. Unenäokujutlustega liituvad sagedasti ka mitmesugused mõtted ja tundmused, mõnikord ka liigutused, näit. kõnelemine ja koguni kõndimine (nn. kuutõbised).

Unenägude tekkimine. Paljudel juhtudel on unenäo lähtepunktiks mingi magajale mõjuv ärritus ja unenägu osutub omalt sisult kõigepäält antud ärrituse täienduseks, selle fantastiliseks ja hallutsinatoorseks tõlgitsemiseks. Selline side unenäo ja ärrituse vahel paistab sagedasti silma juba iseenesest: meil hakkab külm — on maha libisenud voodivaip — ja meie näeme unes, et kõnnime puudulikus rõivastuses tänaval; hakkab helisema äratajakell — ja magaja näeb unes, et ta seisab kiriku juures ja hakkab helisema kirikukell; magaja poisi näole paistab päike ja naabruses hakkab puhuma vabriku vile — ja poiss näeb unes viimset päeva — kuuleb viimsepäeva pasunat ja näeb tema hiilgust. Side unenäo ja ärrituse vahel on kindlaks tehtud ka eksperimentaalsel teel: katseisikule on enne magaminekut seotud sõrme või jala ümber pael, pandud kätte soe kinnas jne. ja on leitud, et see on nii või teisiti mõjustanud tema unenägusid. Teatava ärritusega — nimelt takistatud hingamisega — on seletatavad ka unenäod „luupainajast“, nagu seda on näidanud ka vastavad katsed. Kuid sagedasti ei ole näha otsest sidet unenäo ja magajale mõjunud ärrituste vahel. Niisuguseil juhtudel võiks olla side unenäo ja ärrituse vahel mõnikord ka u d n e: ärritus on esile kutsunud kujutluse a, a — kujutluse b, b — kujutluse c jne., kuid meile on päälle ärkamist meelde jäänud ainult viimne unenäo osa, milles esines c, ja teisi unenäo osi, mis olid otsesemalt seotud ärritusega, meie ei mäleta. Edasi võivad unenäos teatava määran peegelduda hiljutised, eriti

eelmise päeva, elamused, kuigi unenägude statistika on näidanud, et see ei sünni kaugeltki nii sagedasti kui mõnikord on arvatud. Üksikuil juhtudel kordub unenäos kogu ni täpselt minevikus asetleidnud eriti intensiivne — näit. sõjaline — elamus. Viimaks võib unenäo sisu mõjustatud olla mingisugusest rahuldumata jäänud soovist: nälgane näeb unes sööke, rahapuudust kannataja leiab unes suure hunniku raha jne. Tuntud Viini psühhiaatri Freud'i teooriat, mille järgi iga unenäo tekitajaks on mingi varjatud soov, mis leiab unenäos sümbolise rahuldust (näide: varjatud soov — et teatav sugulane sureks, unenägu — hammas kukub välja), ei saa lugeda küllalt põhjendatuks. Sooviunenägude kõrval esineb sagedasti ka hirmuunenägusid: laps, kes väga kardab usse, näeb unes korduvalt usse, üliõpilane, kes kardab läbikukumist eksamil, näeb unes eksamit, sõdur, kes on olnud lahingus suures hädaohus, näeb unes hirmuäratavaid lahingustseene jne.

Unenägu tervikuna. Unenäos harilikult puudub mõte mingisugusest ülesandest, mingisugune „pääkujutus“, mis mõjustaks kogu unenäokujutluste voolu, annaks sellele mingisuguse üldise suuna. Selle tõttu on unenäod sagedasti omalt sisult katkendlikud, ilma sidemeta üksikute elementide vahel ega moodusta mingit loogilist tervikut. Samuti paistab unenägudes sagedasti silma kriitika puudumine, mille tõttu ei panda tähele neis esinevaid absurdsusi või loetakse väga keskpärased mõtted äärmiselt vaimukaiks. Lõpuks on ka kontroll meie tegude üle unenägudes sagedasti väga nõrk ja meie saadame unes mõnikord korda tegusid, mis tugevasti eksivad maksvate seltskondlike kommete või üldtunnustatud moraali nõuete vastu. Kuid selle kõrval on teada ka üksikuid juhte, kus unes on lahendatud mingi tähtis probleem, on luuletatud, kompo-

neeritud, tehtud vaimukaid märkusi, meelde tuletatud unustatud sündmusi või kadumaläinud asjade asukohti jne.

Unenäod ja elu. Unenäod etendavad paljude inimeste elus väga tähtsat osa. Nii näit. vaadatakse loodusrahvaste juures unenäo sisule sagedasti kui enam või vähem reaalsele nähtusele (Austraalia pärismaalane, kes ravitseb ennast unes nähtud ussi nõelamisest), otsitakse unenäos nõu üksikute juhtude jaoks („ma tahan selle üle und näha“, vastab keegi neegripäalik missionäri ettepanekule, saata poeg kooli), oodatakse unenäolt selgust tuleviku kohta. Kuid ka haritud rahvaste liikmeist arvavad veel väga paljud, et unenäod võivad — otseselt või sümboolselt — kujutada või tähendada mitmesuguseid — tähtsaid ja tähtsusetuid — tuleviku sündmusi, ka siisuguseid, mida olemasolevate andmete põhjal ei ole võimalik antud momendil oodata või ette näha. See arvamus on iseeneses väga ebatõenäoline ega ole seni ka teatavaks saanud küllaldaselt kontrollitud juhte, mis seda tõestaksid.

KUNSTILINE LOOMING. Eriti kõrgeväärtuslikele saavutisile jõuab fantaasia tegevus kunstilises loomingus. Fantaasia tegevus kunstilises loomingus — poeesias, muusikas, kujutavais kunstides — sarnaneb oma olulisilt momentidelt teatava määrani mõtlemisele. Meie võime ka kunstilise loomingu puhul rääkida ülesandest, katsest ning eksitusest ja lahendusest. Ülesande moodustaks kunstilise loomingu juures teatav „idee“, mille kunstnik on „omaks võtnud“ ja mida ta tahab kunstiteoses väljendada. Nagu mõte ülesandest annab suuna mõtlemisprotsessile, nõnda annab idee kogu kunstilise loomingu protsessile teatava ühtluse ja enam või vähem kindla üldise suuna, mille poolest kunstilise loomingu protsess selgelt erineb vabamast fantaasia tegevusest unistuste juures. Mis puutub „katsesse ja eksitusse“, siis võib see kunstilise loomingu protsessis

väga mitmel määral esile astuda. On olemas kunstnikke, kellele looming ei tee nagu mingisugust vaeva, kellele kunstilised mõtted tulevad enam või vähem valmil kujul ja nagu iseenesest, ja on teisi, kellele looming on raskeks tööks, kes alatasa muudavad, parandavad, täiendavad tehtud tööd, ja nii alles vähehaaval saavutavad selle, mis neid enam või vähem rahuldab. Selline erinevus üksikute loovate kunstnikkude vahel on tingitud osalt sellest, kuivõrt igäihel neist on arenenud kriitika iseenese saavutiste suhtes. Liigse kriitika tagajärjeks võib üksikuil juhtudel olla see, et kunstnik üldse ei saa suuremat kunstiteost lõpule viia. Tuntumaist eesti kirjanikest kuulub oma loomingu protsessi iseloomult ülaltähendatud esimesse tüüpi näit. E. Vilde, ja teise tüüpi — näit. G. Suits.

Mis puutub uue loomisse kunstniku „produktiivse“ fantaasia poolt, siis on selle kohta üldiselt maksev sama, mis on varem (lk. 141) öeldud uue leiutamise kohta „produktiivse“ mõtlemise poolt. Kunstiteoses esinev uus on paratamatult tingitud ja enam või vähem ette valmistatud kunstniku kogu minevikust, kõigist tema vaatlusist, teadmusist, harjumusist, kõigist mõjudest, mis teda mõjustanud, ning selle tõttu on ka geniaalsem kunstnik alati „oma aja laps“ ega saa ületada neid piire, mis temale sellega on tõmmatud.

EMPAATIA. Nii kunstilises loomingus kui ka kunstiteoste nautimises etendab tähtsat osa empaatia ehk sissetundmine (Einfühlung, empathy) — iseenese projitseerimine teise isikusse või elutusse esemesse, iseenese elamuste — tundmuste, meeleolude, impulsside, püüdmuste jne. — ülekandmine teisele. Kui näit., vaadates kõrgele gooti kiriku tornile, meile paistab, nagu peituks tornis tung ülespoole, või kuulates muusikapala — nagu mängleksid selle üksikud helid ja ajaksid üksteist mängeldes

taga — siis on meil neil juhtudel tegemist empaatiaga: meie omistame tornile või helidele midagi enese elamusist. Empaatia eeldab teatavat fantaasiat ja etendab tähtsat osa ka teiste inimeste tegude mõistmisel kui ka laste mängus. Meie ajal on empaatia tähtsusele eriti tähelepanu juhtinud tuntud saksa psühholoog L i p p s.

FANTAASIA TÄHTSUS. Fantaasia ei etenda tähtsat osa mitte ainult kunstilises loomingus, vaid ka teaduses ja tehnikas — viimastes sedavõrt, kuivõrt mõtlemise tegevus neis vajab oma alusena uusi kombinatsioone sisaldavaid kaemuslikke kujutlusi, näit. juhtudel, kus on tarvis olemasolevate andmete (näit. mõne leitud luu) põhjal rekonstrueerida kogu ese (näit. ürgaegne loom), või konstrueerida uuel printsiibil põhjenev masin või aparaat, või ette näha, kui hästi plaanitud uus masin täidab oma ülesannet jne. Ei ole raske näha, et ka praktilises tegevuses võib fantaasia etendada tähtsat osa, näit. juhtudel, kus on tarvis ette näha teatava esitatud uue abinõu praktilisi tagajärgi.

XXI. Intelligents.

INTELLIGENTS. Võrreldes omavahel üksikuid inimesi, paistab meile sagedasti väga selgelt silma see, et ühed neist harilikult saavad teatavast asjast palju kiiremini ja paremini aru kui teised, või on leidlikumad, või vaimukamad, või oskavad paremini korraldada oma asju jne. Samuti paistab meile loomade juures silma, et üks loom leiab palju kergemini pääsetee raskusest kui teine, või õpib kiiremini, või tuleb toime raskemate ülesannetega jne. Kõigil sarnastel juhtudel räägitakse harilikult *i n t e l l i g e n t s i s t*, öeldakse, et üks inimene või loom omab enam intelligentsi ehk on intelligentsem kui teine. Kuid küsimuses, kuidas intelligentsi lähemalt defineerida, lähedavad üksikute uurijate vaated praegu veel mitmeti lahku. On näit. defineeritud intelligentsi kui võimet õppida, või kui võimet mõtelda üldmõistets, või kui mõistliku otsustuse võimet jne. Olulisemate intelligentse tegevuse tunnuste hulka tuleb igatahes lugeda selles esinevat *k o h a n e m i s t* uutele tingimusile või nõuetele, selle muutumist vastavalt tingimuste või situatsiooni muudatusile, milline intelligentsi tunnus on eriti rõhutatud *S t e r n*'i poolt antud intelligentsi definitsioonis („üldine vaimline kohanemisvõime uutele ülesannetele ja elutingimusile“).

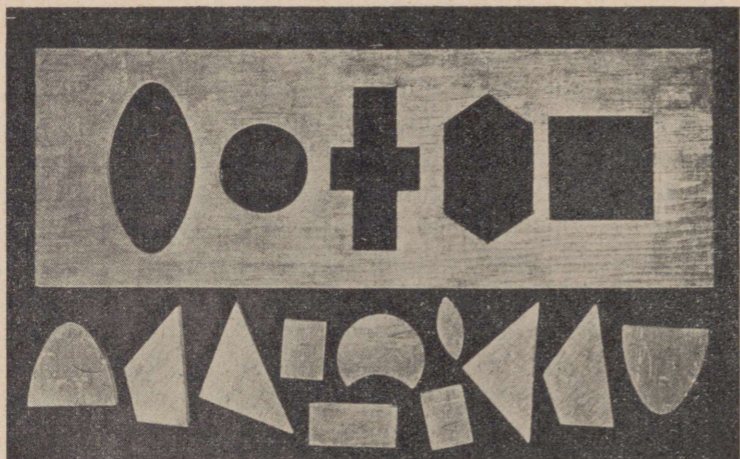
Vastavalt tähendatud intelligentse tegevuse tunnusele oleks „rumaluse“ olulisemaid tunnuseid — puudulik kohanemine uutele tingimusele ja nõuetele, tegutsemine sama šablooni järgi vaatamata olulisile muudatusile tingimusi või situatsioonis.

INTELLIGENTSUURIMUS. Intelligentsuurimuse pääülesandeks on kindlaks määrata üksikute inimeste või loomade intelligentsaste ehk „mööta“ nende intelligentsi. Intelligentsastme kindlaksmääramiseks tarvitatakse mitmesuguseid eriti selleks koostatud ülesandeid ehk teste, mida peab lahendama katsealune. Intelligentsi „mööduks“ loetakse ülesannete raskust, mida katsealune suudab veel lahendada, või lahenduse kiirust, või seda, kui hästi ta suudab lahendada antud ülesandeid. Esimeste hulgas võttis tarvitusele erilise testi intelligentsastme kindlaksmääramiseks E b b i n g h a u s a. 1897 ja tema poolt ette pandud „kombinatsioonitest“ kuulub paremate intelligentstestide hulka. Kuid eriti tähtsat osa on etendanud intelligentsuurimuse arendamises B i n e t. B i n e t poolt a. 1904—1911 (millal ta suri) — esijoones Pariisi linnakoolide jaoks — väljatöötatud testide seeria laste intelligentsastme kindlaksmääramiseks on väga laialist tarvitamist leidnud ka mujal ja teiste maade uurijate poolt korduvalt revideeritud ehk ümber töötatud vastavalt nende maade oludele. Ka Eestis on tarvitatud B i n e t teste ja tehtud eeltöid nende ümbertöötamiseks vastavalt Eesti oludele. Pääle B i n e t testide on praegu olemas väga suur hulk veel kõiksugu teisi intelligentsteste erisugusteks otstarveteks, millest paljud on leidnud laialist tarvitamist ka mitmesugustel praktilistel aladel, nagu kasvatus (andekamate ja andetute õpilaste valik), kutsenõuanne, sõjavägi jt. Nii uute testide koostamine ja läbiproovimine kui ka intelligentsi katsu-

mine juba tarvitusel olevate testide abil nõuab põhjalikku teoreetilist ettevalmistust psühholoogias ja vastavat praktilist vilumust ega ole mitte igäühe asi.

TESTIDE LIIKE. Tarvitusel olevaid intelligents-teste võib nende iseärasuste poolest jagada mitmesse liiki. Tähtsamad neist oleksid järgmised:

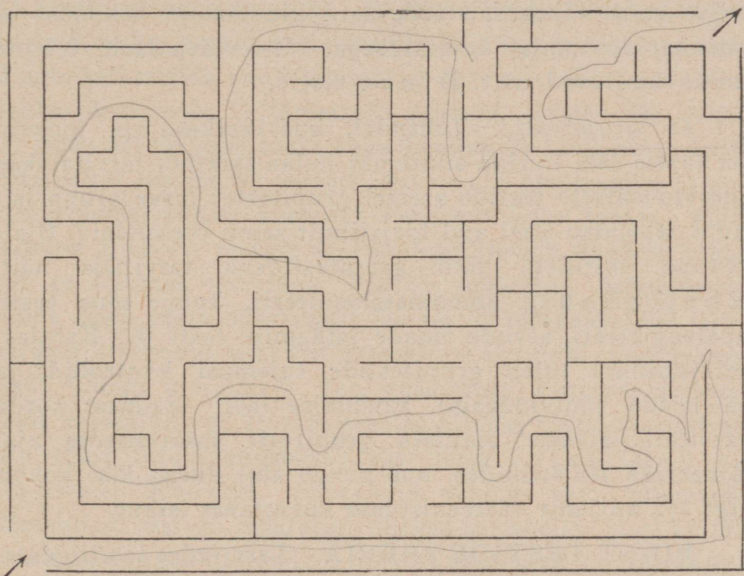
A. Keelelised testid. Väga paljude testide juures seisab lahendus katsealuse suulises või kirjalikus vastuses



Joon. 40. — Intelligentstest: täita lauas olevad augud antud tükkidega.

teatavaile küsimusile. Sarnaste testide hulka — võime nimetada neid keelelisteks testideks — kuulub näit. E b b i n g h a u s'i „kombinatsioonitest“: katseisikule antakse katkendlik tekst — on välja jäetud üksikud sõnad — ja katseisik peab teksti täiendama — puuduvad sõnad teksti sisse kirjutama. Keeleliste testide hulka kuulub ka suurem osa B i n e t koostatud teste, näit.: võrrelda

kaht vihti ja öelda, kumb neist on raskem; nimetada 3 minuti jooksul 60 sõna; nimetada kuupäev. Teisi näiteid: moodustada lauseid, milles esineksid antud kolm sõna, näit. mõrtsukas — peegel — pääsema (näit.: keegi nägi lähenevat mõrtsukat peeglis ja pääses niiviisi); analoogiatest: pää — müts, maja —?, vesi — ujuma, õhk —?; jätkata antud arvude ridu: 124711, 13243



Joon. 41. — Intelligentstest: tõmmata pliiatsiga pidev joon kõige lühemat teed mööda labürindi sissekäigust väljakäiguni.

B. *Mittekeelelised testid.* Keeleliste testide kõrval tarvitatakse ka niisuguseid, kus katsealusel ei tule vastata küsimusele, vaid tuleb midagi teha, näit. täita lauas olevad augud antud tükkidega (joon. 40), kokku panna kuuest osast ristfiguur (lk. 115, joon. 30), leida antud labürindiplaanil (joon. 41) kõige lühem labürinti läbiv

tee ja see pliiatsijoonega ära märkida. Selliste testide hulka, kus katsealusel tuleb midagi teha, kuuluvad ka loomade kohta tarvitataavad intelligentstestid.

C. *Individuaalsed testid.* Paljud intelligentstestid on seda laadi, et neid võib tarvitada korraga ainult ühe isiku kohta. Neid nimetatakse individuaalseiks testideks. Katsumine individuaalsete testide abil nõuab harilikult palju aega, kuid võimaldab sellevastu kindlamaid tulemusi ja lähemat tutvumist katsealusega. Individuaalsete testide hulka kuuluvad näit. *B i n e t* testid.

D. *Grupitestid.* Juhtudel, kus lühikese aja jooksul on tarvis läbi uurida suuremat hulka isikuid, tarvitatakse individuaalsete testide asemel grupiteste: terve grupp isikuid lahendab ühel ajal kirjalikult samu ülesandeid. Ülaltoodud testidest võib grupitestidena tarvitada näit. *E b b i n g h a u s*'i kombinatsioonitesti, kolme sõna testi, analoogiatesti, arvude ridade jätkamise testi jt. Kahtlas-
tel juhtudel tuleb grupitestide tulemusi kontrollida ja täiendada individuaalse katsumise läbi. Esimest korda tarvitati laiemas ulatuses grupiteste maailmasõja ajal Ameerika Ühisriikides, kus nende abil uuriti läbi kokku ligi $1\frac{3}{4}$ miljonit väeteenistusse kutsutavat isikut.

BINET TESTIDE SEERIA. Tarvitades intelligents-
teste meie võime üksikul juhul omale ülesandeks seada, kas: 1) liigitada antud isikute gruppi selle üksikute liik-
mete intelligentsi poolest, leida, kes antud grupis on võr-
reldes teistega intelligentsem, kes — vähem intelligentne, või 2) kindlaks määrata üksiku isiku intelligentsastme ise-
eneses. Esimese ülesande lahendamiseks võib tarvitada väga mitmesuguseid teste, tingimusel, et need ei ole antud
grupi jaoks liiga kerged või liiga rasked. Teise ülesande
lahendamine toimub kõige kergemini eriti selleks koosta-

tud testide seeria ehk skaala (redeli) abil. Selliseist testide seeriast on tuntuim juba varem mainitud B i n e t seeria. B i n e t testide seerias, mis on koostatud laste jaoks 3—15 aastani, on testid grupeeritud üksikute vanusaastate järgi, iga vanusaasta jaoks 5 testi, mis loetakse selle vanusaasta kohta normaalseiks. Näit. on viieaastaste jaoks määratud järgmised ülesanded: 1) võrrelda kaht vihti, 2) järele joonistada ruut, 3) järele öelda kümnesilbilisi lauseid, 4) ära lugeda neli rahatükki, 5) õigesti kokku panna diagonaali mööda poolekslõigatud nelinurk; kümneaastaste jaoks järgmised: 1) järjestada raskuse järele viis vihti, 2) pääst järele joonistada kaks joonist, 3) leida absurdsusi etteloetud lauseis, 4) vastata raskemaile küsimusile, 5) antud kolmest sõnast koostada vähemalt kolm lauset. Katsumine B i n e t testide seeria järgi sünnib üksikul juhul nii, et alatakse testidega, mis on määratud katsealusest mõne aasta võrra nooremaile lastele, ja minnakse siit järkjärgult ülespoole, seni kui katsealune ei suuda enam lahendada ühtegi ülesannet. See, missuguse vanusaasta testideni katsealune on testide seerias niiviisi jõudnud, määrab ära tema intelligentsastme ehk tema i n t e l l i g e n t s - v a n u s e. Kui näit. katsealune suudab veel lahendada ülesanded, mis on määratud üheksa-aastaseile, ja ei suuda enam lahendada ülesandeid, mis on määratud kümne-aastaseile, siis on tema intelligentsvanus üheksa aastat ehk teiste sõnadega — tema seisab oma intelligentsi poolest umbes sama kõrgel kui normaalne üheksa-aastane laps.

INTELLIGENTSJAGATIS. Teatava lapse intelligentsvanuse kindlaksmääramine ei ütle meile veel iseene-
sest, kui intelligentseks meie peame teda lugema. Et vastata sellele küsimusele, on meil vaja teada veel lapse eluvanust. On laps näit. kaheteistkümneaastane, siis tähendab intelligentsvanus üheksa aastat võrdlemisi madalat

intelligentsi, on ta aga näit. seitsmeaastane, siis tähendab sama intelligentsvanus — üheksa aastat — juba võrdlemisi kõrget intelligentsi, samuti nagu näit. sama kehakasv võib kaheteistkümnepärase lapse kohta tähendada võrdlemisi väikest ja seitsmeaastase kohta võrdlemisi suurt kasvu. Intelligentsvanuse võrdlemiseks eluvanusega on kõige parem jagada esimest teisele, mis annab meile nn. i n t e l l i g e n t s j a g a t i s e ehk intelligentskvotsiendi, mida harilikult kasvatatakse veel sajaga ja märgitakse tähtedega IQ (Intelligence Quotient). Seega annaksid meile näit. intelligentsvanus 9 aastat ja eluvanus 12 aastat IQ —

$$\frac{9 \cdot 100}{12} = 75, \text{ intelligentsvanus } 9 \text{ aastat ja eluvanus } 7 \text{ aastat}$$

$$\text{IQ} - \frac{9 \cdot 100}{7} = 128. \text{ Normaalsele intelligentsile vastaks}$$

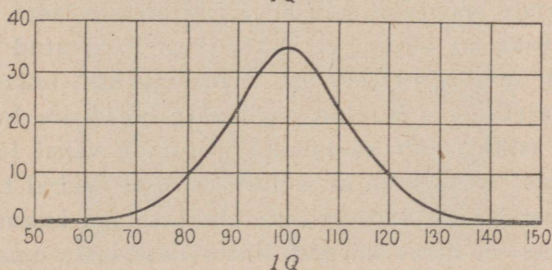
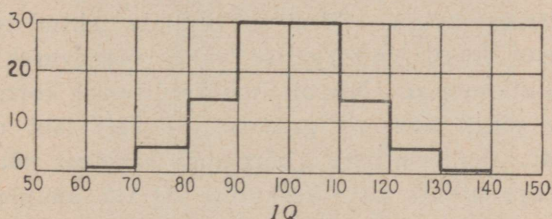
$$\text{IQ} - \frac{9 \cdot 100}{9} = 100. \text{ Harilikult loetakse normaalseks intel-}$$

ligentsi jagatisega 90—110, alanormaalseks — jagatisega allpool ja ülenormaalseks — jagatisega ülevalpool seda piiri. Sellejuures IQ alla 70 tähendaks juba nõdrameelsust ja IQ üle 140 — geniaalsust. Erilised uurimused on näidanud, et 1) üksiku lapse intelligentsjagatis jääb aastate jooksul enam või vähem samaks, mille tõttu paljudel juhtudel on võimalik juba võrdlemisi vara ennustada üksiku lapse intelligentsi tema hilisemas eas, 2) inimese intelligentsi iseeneses areneb ainult teatavate eluaastateni, umbes 18. eluaastani, mille tõttu täiskasvanute suhtes ei saa enam hästi rääkida intelligentsjagatisest kui niisugusest.

INTELLIGENTSI JAOTUMINE. Kindlaks määratud suurema arvu laste intelligentsjagatised, selgub, et intelligentsi jaotumine rahva hulgas allub samale seadusepärasusele kui üksikute füüsiliste omaduste, näit. kehakasvu, jaotumine: kõige enam leidub inimesi teatava keskmise intelligentsiga ja üksik intelligentsaste esineb seda

harvemini, mida enam — üles- või allapoole — ta erineb sellest keskmisest intelligentsastmest. Lähemalt on intelligentsi jaotumine laste juures järgmine:

IQ	Lapsi
alla 70	1%
70— 79	5%
80— 89	14%
90— 99	30%
100—109	30%
110—119	14%
120—129	5%
üle 129	1%



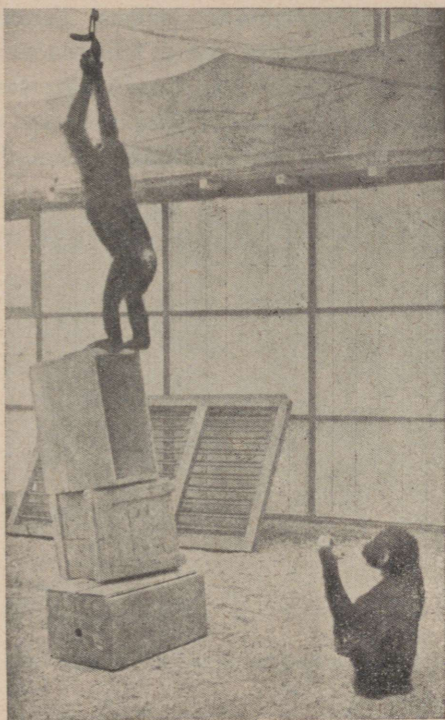
Joon. 42. — Intelligentsi jaotumise kõverad.

Konstrueerides toodud andmeil intelligentsi jaotumise kõvera, saame joon. 42 ülemise kõvera, võttes aga kõvera konstrueerimisel aluseks võimalikult väikesed intelligentsjagatise vahed, saame sama joonise alumise kõvera. Viimane on tuntud kellakujuline „jaotumuskõver“.

INTELLIGENTSI ERINEVUSED. Sagedasti arvatakse, et mehed on üldse intelligentsemad kui naised, eurooplased — intelligentsemad kui teised rassid, haritlased intelligentsemad kui mitteharitlased jne. Need arvamused on vastavate uurimuste läbi ainult osalt kinnitust leidnud. Esiteks ei ole leitud tunduvat vahet meeste ja naiste keskmise intelligentsi vahel. Teiseks ei luba senised andmed oletada tunduvat vahet valgete ja kollaste rahvaste (hiinlased, jaapanlased), samuti üksikute valgete rahvaste intelligentsi vahel, küll aga — ühelt poolt valgete ja teiselt poolt neegrite ja indiaanlaste keskmise intelligentsi vahel. Kuid ka viimast tulemust tuleb võtta veel teatava ettevaatusega. Edasi on kindlaks tehtud teatavad vahed laste intelligentsjagatise vahel olenevuses nende vanemate elukutsest. Nii oli ühe Inglismaal korraldatud uurimuse järgi, kus oli grupitestide abil läbi uuritud 13.419 last, akadeemiliste (kõrgemat haridust nõudvate) elukutsetega isikute laste keskmine IQ 112, kauplejate ja poodnikkude laste oma — 106 ja lihttööliste laste oma — 96. Viimaks on leitud, et kohtulikult karistatud isikute keskmine intelligentsaste on madalam kui teiste oma. Üldine intelligents kuulub päritavate omaduste hulka ja üksikute isikute kui ka isikute gruppide vahel leiduvad intelligentsi erinevused on ainult väikesel määral tingitud kasvatuses. Kui akadeemiliste elukutsetega isikute laste intelligents on üldse kõrgem lihttööliste laste omast, siis tuleb ka seda seletada esijoones pärivusega: pääsemine akadeemilisesse elukutseisse eeldab juba iseeneses teatavat kõrgemat intelligentsi ning nende elukutsete esindajate laste hulgas leidub sellepärast juba iseenesest enam intelligentseid isikuid kui näit. lihttööliste laste hulgas.

LOOMADE INTELLIGENTSIST. Nagu juba varem tähendatud, räägitakse ka loomade suhtes intelligent-

sist, ja umbes samas mõttes kui inimesegi kohta. Selleks, et üksikul juhul otsustada, kas teatavas looma tegevuses väljendub intelligentsi või mitte, on vähe tegevuse enese vaatlemisest, on tarvis tunda veel looma minevikku ja



Joon. 43. — Šimpans ligi pääsemas toidule
üksteisele asetatud kastide kaudu.

tema loomulikku eluviisi. Vastasel korral võib näha intelligenti ka niisuguses looma tegevuses, mis on kas õpitud (nagu näit. hämmelduskasti avamine) või seletatav

teatavate sünnipäraste dispositsioonidega (nagu näit. lindude pesaehitamine). Loomade intelligentsi uurimisel tarvitatakse päälle loomade vaatlemise loomulikes elutingimuses ka erilisi katseid. Intelligentskatseist loomadega on eriti suurt tähelepanu äratanud K ö h l e r'i katsed šimpansidega endises inimahvide jaamas Teneriffa saarel. Ülesanded, mida šimpansid pidid lahendama K ö h l e r'i katseil, seisid abinõu leidmises otseselt kättesaamatu toidu saavutamiseks. Joon. 43 näeme šimpansi, kes on asetanud üksteisele kolm kasti ja nende kaudu pääsenud ligi kõrgel



Joon. 44. — Šimpans üht bambusetükki teise otsa jätkamas.

rippuvale banaanile, joon. 44 — šimpansi, kes jätkab üht bambusetükki teise otsa, et nii saadud pikema keppiga siis lähemale tõmmata trellide taha paigutatud banaani. Kirjeldades šimpanside käitumist üksikute ülesannete lahendamisel, rõhutab K ö h l e r selles eriti üht momenti, mida ta nimetab „ahaa-elamuseks“: päälle teatavat nõutust ahvi pääst nagu järsku sähvatab läbi õige mõtte (inimene ütleb

sarnastel juhtudel „ahaa!“), millele siis kiirelt järgneb ülesande lahendamine. Pääle inimahvide on korraldatud intelligentskatseid ka mitme teise loomaga. Nii palju kui võib otsustada seniste andmete põhjal, ei seisa ühegi teise loomaliigi intelligents nii kõrgel kui inimahvide (gibbon, orang, šimpans, gorilla) oma. Erandiks ei ole ka palju tähelepanu äratanud „mõtlejad“ (arvutamine, vastamine küsimusile jne.) koerad ja hobused, kelle saavutisi tuleb seletada — tahetud või tahtmatu — dressuuriga.

XXII. Tundmused.

TUNDMUSED. Seni käsitletud protsessidele, nagu aistingud, tajud, kujutlused, mõtted jt., on kõigile ühine see asjaolu, et meile nende kaudu on igakord antud mingsugused objektid, midagi, mis asub väljaspool meid, on olemas iseeneses, olenemata meist. Kõikide selliste protsesside puhul räägitakse harilikult kognitiivseist ehk tunnetusprotsessidest. Kuid meie ei tunneta ainult üksikuid nähtusi, vaid reageerime ka ise neile mitmel viisil: oleme nende puhul rõõmsad, kurvad, vihased, kardame, armastame, põlgame neid, leiame neid meile meeldivaina või ebameeldivaina jne. Kõikide selliste reageerimiste puhul üksikuile nähtusile räägitakse harilikult tundmusist, tarvitades selle juures seda sõna kahes erinevas tähenduses: a) tundmus teatava elamuselemendina, b) tundmus teatava elamuse na, milles mainitud tundmuselement esineb. Tundmusi esimeses mõttes nimetatakse harilikult elementaartundmusiks, teises mõttes — liittundmusiks.

ELEMENTAARTUNDMUSED. Elementaartundmuste hulka kuuluvad kõigepäält üksikute meeleliste muljetega seotud lõbu- ja norutundmus, nagu näit. lõbutundmus roosilõhna ja norutundmus hambavalu puhul. Selle

juures jääb küsitavaks, kas on olemas ainult üks lõbu ja üks norg, mis muutuvad vaid intensiivsusest, või on olemas mitmetlaadi lõbu ja mitmetlaadi norg, nii et „lõbu“ ja „norg“ oleksid ainult liiginimetused. Samuti on küsitav, kas on pääle lõbu ja noru olemas veel teisi elementaartundmusi. W u n d t'i arvates pidi elementaartundmusil pääle lõbu-noru dimensiooni olema veel kaks teist dimensiooni, milles üksik elementaartundmus võib muutuda, nimelt — pinevuse—lahenduse (Spannung—Lösung) ja ärevuse—rahustuse (Erregung—Beruhigung) dimensioon (näiteid: pinevus — metronoomi löögi ootamisel ja lahendus — löögi kuulamise momendil, ärevus — punase ja rahustus — sinise värvi nägemisel). Kuid arvatakse, et pinevus—lahendus ja ärevus—rahustus ei ole mitte erilised elementaartundmused või elementaartundmuste dimensioonid, vaid ebaselged aistingud. Ka ei ole leidnud kinnitust W u n d t'i arvamus tundmuste üksikute dimensioonide ja teatavate kehaliste protsesside (hingamine, pulss) muudatuste vahel leiduvaist kindlaist sidemeist. Mõned psühholoogid ei taha näha elementaartundmusis erilisi elemente, vaid erilist aistingute k ü l g e — aistingute „tundelist tooni“.

ELEMENTAARTUNDMUSTE KRITEERIUMID.

Selleks, et üksikuil juhtudel selgelt eraldada elementaartundmusi teistest psüühilisist nähtusist, eriti aistingust, on mõned uurijad katsunud püstitada erilisi elementaartundmuste kriteeriume, nagu näit.: a) tundmuste subjektiivsus: kuna aisting ja taju ilmuvad meile meist olenematute objektide või situatsioonidena, ilmub meile tundmus meie eneste olenguna; b) lokalisatsiooni puudumine: kuna aisting on alati enam või vähem selgelt lokaliseeritud (vt. lk. 70), puudub tundmusel sarnane lokalisatsioon; c) tundmuste polari-

t e e t: kuna üksiku meele aistingud asuvad maksimaalsete vahede vahel, asuvad üksikud tundmused vastandite (pooluste) vahel; d) tundmuste universaalsus: kuna iga aisting on seotud kindla meeleorgani külge, on sama tundmus, näit. lõbu, võimalik ühenduses mitme meelealaga. Vaatamata selliseile elementaartundmuste ja aistingute vahel leiduvaile erinevusile, võib üksikuil juhtudel siiski osutada raskeks elementaartundmuste eristamine aistingust, nimelt orgaanilisist aistingust. Sellega on osalt seletatav ka mõne uurija poolt väljendatud arvamus, mille järgi elementaartundmused ei ole midagi muud kui ebaselged orgaanilised aistingud.

LIITTUNDMUSED. Üksikute liittundmuste arv on väga suur, mida näitab juba nende jaoks keeles leiduvate nimetuste hulk, nagu viha, rõõm, armastus, kurbus, hirm, imestus, kartus, põlgus, häbi, aukartus, südamlikkus, halastus, tänulikkus, kadedus, armukadedus, kahjurõõm, õrnus, uhkus, kahetsus jne. Liittundmuste mitmekesisuse ja suure arvu tõttu on ka väga raske jagada neid nende iseloomu poolest mingisuguseisse kindlaisse liikidesse ning senised liittundmuste liigitamise katsed ei taba sagedasti olulisi vahesid üksikute liikide vahel ja on üldse vähe rahuldavaid tulemusi andnud. Meie peame sellepärast piirduma ainult mõne liittundmuste tähtsama päalliigi äramärgimisega:

Primaarsed ja tuletatud liittundmused. Liittundmusist loetakse ühesid enam või vähem primaarseiks ehk algelisiks ja teisi — tuletatuiks primaarseist. Kuid arvamusel selle kohta, missuguseid neist tuleb lugeda primaarseiks, missuguseid tuletatuiks, lähevad veel mitmeti lahku. Näit. arvavad mõned psühholoogid primaarseiks liittundmusiks ainult kolme — armastust, viha

ja hirmu, mis esinevad selgelt juba väga väikesel lapsel, kuna teiste arvates neid on palju enam, näit. M c D o u - g a l l'i järele kuni 14. Igatahes ei ole kahtlust, et kaugelt suuremat osa keeles tähistatud liittundmusist tuleb lugeda tuletatuiks.

Emotsioonid. Erilise liittundmuse liigi moodustavad nn. emotsioonid — eriti elavad tundmusreaktsioonid üksikuile objektidele või situatsioonidele, mis on seotud mitmesuguste muudatustega sisemiste organite tegevuses ja teatavate tüübiliste väljendusliigutustega, nagu näit. elav rõõm, viha, hirm jt. Eriti intensiivseid emotsioone nimetatakse affektideks. On arusaadav, et võimatu on tõmmata täiesti kindlat piiri emotsioonide ja teiste liittundmuste vahele. vt. veel lk. 171 „emotsioonid“

TUNDMUSTE UURIMUSEST. Ka tundmuste uurimisel tarvitatakse praegu esijoones eksperimentaalset meetodit. Kõik tundmuste uurimise meetodid võib W u n d t'i järgi jagada kahte pääliiki: a) muljemeetodid (Eindrucksmethoden) ja b) väljendusmeetodid (Ausdrucksmethoden). Esimeste juures ollakse huvitatud esijoones katseisiku elamustest, mis on esile kutsutud mõne mulje läbi (siit meetodite nimetus) ja selle tõttu etendab siin tähtsamat osa katseisiku enesevaatlus. Raskest tõttu, millega on seotud keerukamate tundmuselamuste vaatlus, on muljemeetodite abil seni saavutatud väärtuslikumaid tulemusi esijoones elementaartundmuste, näit. nn. esteetiliste elementaartundmuste, kohta. Väljendusmeetodite juures on huvi pääobjektiks üksikute elamustega seotud väljendused, nagu muudatused hingamises, pulsises, vererõhumises, tahtelised ja tahtmatud liigutused, häälitsemine, vastused vaba assotsiatsiooni katse juures, nn. psühho-galvaaniline nähtus (muudatused keha

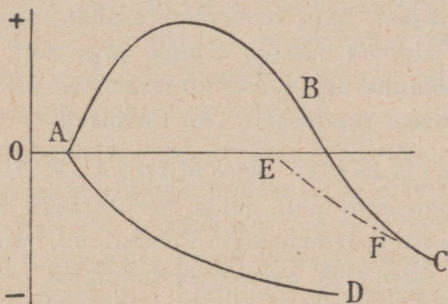
elektrijuhtivuses) ja sisesekretsiooni näärmete tegevus. Väljendusmeetodite juures etendab katsealuse enesevaatlus vähem tähtsat osa ning selle tõttu on võimalik neid tarvitada ka väikeste laste ja loomade juures. Üksikute väljenduste täpsemaks uurimuseks tarvitatakse mitmesuguseid aparate ja tehnilisi sisseseadeid, millest paljud on laenatud füsioloogiast. Väljendusmeetodid on andnud tundmuste, eriti emotsioonide, uurimisel rea väärtuslikke tulemusi ja tundmuste uurimise meetodeist tuleb neid lugeda tähtsamaiks.

ELEMENTAARTUNDMUSED JA AISTINGUD. Üksiku aistinguga seotud lõbu- või norutundmus oleneb nii aistingu kvaliteedist kui selle intensiivsusest ja ajalist suhteist.

A. Aistingu kvaliteet. Võib üldiselt öelda, et lõbu- või norutundmus on nõrgem nägemis- ja kuulmis-, intensiivsem — haistmis-, maitsmis- ja orgaaniliste aistingute juures. Näit. ei ole ükski värv või toon seotud nii intensiivse lõbu- või norutundmusega kui näit. mõni maitse või lõhn. Mis puutub erinevustesse sama meele aistingute „tundelises toonis“, siis on eriti uuritud üksikute värvide meeldivust ja ebameeldivust. Nende uurimuste järgi paistab, et üldse enam meeldivad küllastatud ja vähem — küllastamatud värvid, ja et täiskasvanuile sagedamini meeldivad sinised või violetsed, lastele — punased ja kollased värvitoonid. Mis puutub edasi üksikute värvide meeldivuse või ebameeldivuse põhjustesse, siis on üks inglise uurija nende suhtes üles seadnud järgmised neli „esteetilisest tüüpi“: 1) objektiivne tüüp: värv meeldib või ei meeldi oma värviomaduste — värvitooni, küllastuse, heleduse — tõttu, 2) füsioloogiline tüüp: värv meeldib või ei meeldi oma füsioloogilise mõju tõttu vaatlejale,

näit. ärritades või rahustades teda, 3) *assotsiatiivne* tüüp: värv meeldib või ei meeldi selle tõttu, et tuletab meelde midagi meeldivat või ebameeldivat, 4) *empaatiiline* tüüp: värv meeldib või ei meeldi vaateleja poolt temale ülekantud omaduste tõttu (empaatia, vt. lk. 150), paistes vaatejale olevat lõbus, tagasihoidlik, päätetukiv jne.

B. *Aistingu intensiivsus*. Võib üldiselt öelda, et väga nõrgad aistingud asuvad niiöelda lõbu-noru nullpunktis, teatava keskmise intensiivsusega aistingud on seotud lõbutundmusega ja väga intensiivsed aistingud — norutundmusega, välja arvatud valuaisting, mis on juba algu-



Joon. 45. — Tundmuskõverad: ABC — alul lõbuga seotud aistingute puhul, AD — noruga seotud aistingute puhul (+ = lõbu, — = norg).

sest päälle seotud norutundmusega. Lähemalt on lõbu-norutundmuse sõltuvus üksiku aistingu intensiivsusest (nagu seda näit. võib hästi jälgida nahale mõjuva temperatuuri järkjärgusel tõstmisel, alates naha enese temperatuurist) ära märgitud ülaltoodud tundmuskõverais joon. 45. Kõverast ABC on näha, et ühes aistingu intensiivsusega kasvab alguses ka lõbu intensiivsus, kuid ainult teatava punktini, millest päälle lõbu hakkab juba kahanema, et

viimaks aset anda norutundmusele, mis edasi kasvab ühes aistingu intensiivsusega kuni selle maksimumini. Alumine kõver AD käib valuaistingu „tundelise tooni“ kohta. On iseenesest mõistetav, et toodud kõverad on ainult umbkaudsed.

C. *Aistingu ajalised suhted.* Juba igapäevane kogemus näitab, et paljudel juhtudel, kus teatav aisting on kauemat aega kestnud või sagedamini kordunud, hakkab nõrgenema sellega seotud lõbu- või norutundmus ja võib viimaks kaduda täiesti. Selline tundmuste „nürinemine“, mis ilmneb ka paljude liittundmuste puhul, seletab meile näit. pikapäale toimuva tüdinemise mõnest meile alguses meeldinud asjast, näit. teatavast toidust, või „harjumise“ mõne meile alguses vastiku asjaga, nagu näit. tubaka suit-suga. Ka muudatusi moes, kunstistiilis jne. tuleb osalt seletada sarnase tundmuste „nürinemisega“.

ESTEETILISED ELEMENTAARTUNDMUSED.

Sama muljemeetodi abil, mida tarvitatakse üksikute aistingutega seotud elementaartundmuste uurimisel, on uuritud ka nn. esteetilisi elementaartundmusi — elementaartundmusi, mis on seotud niisuguste kunstiteoste elementidega, nagu värvide ja toonide kombinatsioonid, rütm ja ruumilised proportsioonid. Nende uurimuste tulemusist, mille algatajaks on olnud F e c h n e r, võiks lühidalt nimetada järgmist. Esiteks, mis puutub värvide kombinatsioonidesse, siis on mõned uurijad leidnud, et kahevärvikombinatsioonidest meeldivad kõige enam komplementäärvärvide (vt. lk. 35) või neile lähedal seisvate värvide kombinatsioonid, kuna teiste järele enam meeldivad kombinatsioonid teineteisele lähemal seisvaist värvidest. Ruumiliste proportsioonide meeldivuse kohta võib üldiselt öelda, et horisontaaljoonte kaheks jagamisel enam meeldib süm-

meetriline jagamine, kuna vertikaaljoonte juures jagamine kaheks võrdseks osaks osutub vähe meeldivaks. Nelinurkadest kuulub kõige vähem meeldivate hulka ruut. Vane-
 mas esteetikas esinenud arvamus nn. kuldloike (jaga-
 mine vastavalt proportsioonile $\frac{\text{suurem osa}}{\text{väiksem osa}} = \frac{\text{kogu pikkus}}{\text{suurem osa}}$ ehk ligikaudselt $\frac{34}{21}$) erilisest esteetilisest tähtsusest ei
 ole leidnud küllaldaselt määral kinnitust. Mis puutub
 neisse põhjustesse, millistel üks või teine värvide kombi-
 natsioon, nelinurk jne. kellelegi meeldib või ei meeldi, siis
 on need osalt samad, mis esinevad üksikute värvide meel-
 divuse või mittemeeldivuse puhul. Katsed uurida mulje-
 meetodi abil ka keerukamaid esteetilisi elamusi üksiku
 kunstiteose, näit. luuletise või muusikalise pala nautimisel,
 on andnud seni vähe tagajärgi suurte raskuste tõttu,
 millega on seotud sellised uurimused.

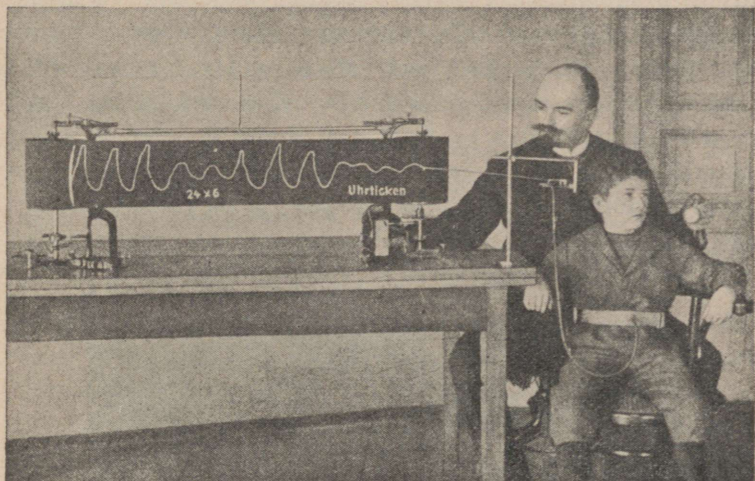
EMOTSIOONID. Nagu juba ülal (lk. 167) tähenda-
 datud, nimetatakse emotsioonideks eriti elavaid tundmus-
 reaktsioone üksikuile objektidele või situatsioonidele, mis
 on seotud mitmesuguste muudatustega sisemiste organite
 tegevuses ja teatavate tüübiliste väljendusliigutustega.
 Neile emotsioonide tunnuseile lisatakse sagedasti juurde
 veel järgmised: a) mõju kujutluste voolule, b) impulsiivne
 jõud, tõuge tegevusele, mille annab emotsioon.

EMOTSIOONIDE LIIGID. Samuti nagu liittund-
 musi üldse, nõnda on ka emotsioone raske jagada kind-
 laisse liikidesse. Varem on emotsioone nende üldise mõju
 järele kujutluste voolule ja kehalistele protsessidele sage-
 dasti jagatud kahte päälliiki: a) ergutavad, nagu rõõm,
 viha, ja b) rõhuvad, nagu kurbus, hirm. Üksikasjalisemaist
 uuemaist emotsioonide liigitamise katseist võib näitena
 tuua Ameerika psühholoogi Warren'i oma: 1) eks-

pressiivsed ehk väljendavad emotsioonid (rõõm, kurbus, imestus jt.), 2) reproduktiivsed emotsioonid (armastus, armukadedus, õrnus jt.), 3) defensiivsed ehk kaitseemotsioonid (hirm, häbi, aukartus jt.), 4) agressiivsed ehk kallaletungiemotsioonid (viha, kadedus, uhkus jt.), 5) sotsiaalsed emotsioonid (südamlikkus, halastus, tänulikkus jt.), 6) ajalise projektiooniga emotsioonid (kahetsus, lootus, kartus jt.).

EMOTSIOONIDE PÕHJUSED. Nagu juba ülal tähendatud, on emotsioonid reaktsioonideks üksikuile objektidele või situatsioonidele. Watson'i arvates on primaarseist emotsioonidest (behavioristina mõistab Watson emotsioonide all teatavaid füüsilisi reaktsioone välismõjudele) igaüks väikesel lapsel algusest päale seotud ainult teatavate väheste objektide või situatsioonidega, näit. viha — arvatavasti ainult vabade liigutuste takistamisega, hirm — arvatavasti ainult tugeva käraga ja äkilise toe kaotamisega (lapse kukkudalaskmisel). Kui hiljem ka mitmed teised välismõjud võivad esile kutsuda väikese lapse juures neid emotsioone, siis tuleb Watson'i arvates seda seletada kogemuse mõjuga. Watson on ka eriliste katsete varal püüdnud näidata, kuidas üksikul juhul võib teatavat emotsiooni, näit. hirmu, siduda väikese lapse juures niisuguse objektiga, millega see alguses sugugi ei olnud seotud. Võte, mida tarvitas Watson oma katseil, seisis selles, et lapsele pakuti ühel ajal teatava objektiga, mis alguses ei olnud seotud antud emotsiooniga, ka mõni teine objekt või ärritus, mis oli seotud selle emotsiooniga. Näit. sel momendil, kui laps puudutas kodujänest või rottit, keda ta alguses sugugi ei kartnud, tehti äkki tugevat kära, mida laps juba algusest päale kartis. Tagajärjeks oli sellistel katsetel harilikult see,

et ka uus objekt või ärritus, mis ei olnud lapsel alguses seotud teatava emotsiooniga, hakkas temas omalt poolt esile kutsuma vastavat emotsiooni, näit. hakkas laps ka kodujälest või rotti kartma. Vaatamata suurele huvile, mida pakuvad Watson'i katsed, jääb siiski küsitavaks, kui kaugemale ulatuvaid järeldusi neist võib teha. Iseeneses oli nähtus, mis ilmsiks tuleb Watson'i katseis, juba ammu tuntud nn. tundmuste ülekandmise nime-

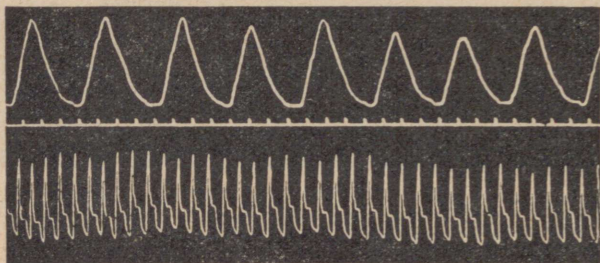


Joon. 46. — Hingamise registreerimine lisaosaga pikendatud kümograafioni lindil.

tuse all ja sellega on seletatavad ka paljud üksikute inimeste juures esinevad erilised sümpaatiad, antipaatiad, kartused, vastikustunded jne. objektide suhtes, mis teistes iseenesest ei kutsu esile selliseid tundmusi. Tundmuste ülekandmine esineb ka eespool (lk. 168) toodud üksikute värvide meeldivuse (ja esteetiliste elementaartundmuste) põhjuste hulgas (assotsiatiivne tüüp!).

EMOTSIOONIDE VÄLJENDUSED. Nagu juba varem tähendatud, iseloomustavad emotsioone nendega seotud mitmesugused kehalised protsessid ehk „väljendused“. Üksikuist emotsioonide väljendusist võib lühidalt nimetada järgmisi:

A. *Hingamine ja pulss.* Tarvitades erilisi tehnilisi sisseseadeid (vt. joon. 46), võib kergesti näha, et emotsionaalsete elamustega kaasas käivad mitmesugused muudatused hingamises ja pulsis. Kuid vaatamata vastavate uurimuste rohkele arvule, ei ole seni korda läinud kindlaks teha enam või vähem muutumatut sidet teatavat liiki emotsionaalsete elamuste ja teatavat liiki muudatuste vahel nimetatud kehalistes protsessides. Enam on olemas välja-vaateid selleks, et võimaldub pulsi ja eriti hingamise muudatuste kaudu kindlaks teha teatava konkreetse sündmuse, näit. valetamise, teatava asja varjamise jne., asetleidmist, millel oleks oma tähtsus näit. kohtupraktikas.



Joon. 47. — Hingamise ja pulsi kõverad (sirgjoonel — sekundid).

B. *Psühho-galvaaniline refleksnähtus.* Lastes nõrka elektrivoolu läbi inimese keha ja tundliku galvanomeetri, võib märgata muudatusi keha elektrijuhtivuses ühenduses üksikute tundmuselamustega. Seda nähtust, mille lähemat põhjust veel ei tunta, nimetatakse psühho-galvaaniliseks

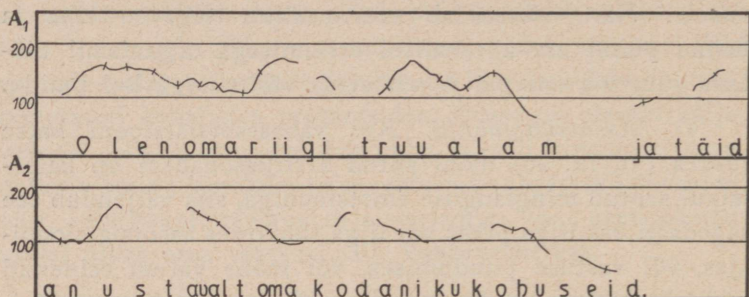
refleksnähtuseks. Ka selle väljenduse uurimus ei ole seni andnud palju kindlaid tulemusi.

C. *Näärmed*. Emotsioonide puhul on mitmeti suurendatud või vähendatud ka üksikute näärmete tegevus — pisarad kurbuse, suu kuivamine (süljenäärmed) hirmu, higistamine ja seedimismahla eritamise seisumise viha, neerupealiste tegevuse suurenemine hirmu ja viha puhul jt. Sellised muudatused üksikute näärmete tegevuses on tähtsad, olles kasulikuks ettevalmistuseks järgnevale tegevusele. Näit. võimaldab neerupealiste tegevus viha ja hirmu puhul nn. adrenaliini eritamisega organismil töötada suurema energia ja väiksema väsimusega kui muidu.

D. *Assotsiatsioonid*. Kui vabaassotsiatsiooni katse juures (vt. lk. 96) mõni antud ärritussõnadest on katseisikul seotud mingisuguse emotsiooniga, siis väljendub see sagedasti kas liiga pikas või liiga lühikeses assotsiatsiooni-ajas, või vastuse puudumises, või mõne varem esinenud reaktsioonisõna kordamises jne. Seda asjaolu on mõnikord hää eduga kasutatud selleks, et vabaassotsiatsiooni katse abil kindlaks teha, kas keegi teab midagi teatavast asjast või on süüdi teatavas kuriteos, näit. varguses, jne. Kuid suuremat praktilist tähtsust see „tõsiasiadiagnostika“-meetod ei ole suutnud omandada.

E. *Häälitsemine*. Kõneledes muutub nii kõnelemise kiirus kui ka hääle intensiivsus, kõrgus ja kõlavärv. Ka neis hääle muutusis võivad mitmel viisil väljenduda tunded. Joon. 48 on näha eriliste tehniliste sisseseadete abil (eksperimentaalne foneetika) kindlakstehtud muutused hääle kõrguses ehk nn. kõnemeloodia sõnade „olen oma riigi truudalam ja täidan ustavalt oma kodanikukohuseid“ ütlemisel. Kõnemeloodia etendab väga tähtsat osa deklamatsioonis.

F. Väljendusliigutused. Kõigist tahtmatuist tundmuste ja teiste elamuste väljendusist etendavad nii praktilises elus — läbikäimises teiste inimestega — kui ka kunstis (maalikunst, skulptuur, teater, kino) tähtsamat osa mitmesugused väljendusliigutused — muudatused näo ilmes ehk miimika ja teiste kehaosade ehk panto-miimilised liigutused. Kuna kultuurrahvaste juures loetakse üldse sündmatuks väljendada teiste, eriti vöö-raste, ees liiga elavalt oma elamusi, siis hakkavad kasvatus



Joon. 48. — Kõnemeloodia (vertikaaljoonel — õhuvõnkumiste arv sekundis).

ja sotsiaalne ümbruskond juba väga vara mõjuma lapsele selles suunas, et ta oleks tagasihoidlik nii oma väljendusliigutuses kui ka häälitsemises. Kuid teiselt poolt on ka see, missugusel kujul väljenduvad üksikud elamused liigutuses või häälitsemises, suurelt osalt tingitud kasvatus- ja sotsiaalse ümbruskonna mõjust. Sellepärast võib ainult võrdlemisi väikest osa meie väljendusliigutustest lugeda enam või vähem sünnipäraseiks.

Üksikute emotsioonidega seotud kehaliste nähtuste ehk emotsioonide väljenduste uurimus on muude resultaatide hulgas viinud sellele tähtsale tulemusele, et hoolimata

nende mitmekesisusest, ei ole need väljendused ühegi üksiku emotsiooni juures niivõrt erinevad teiste emotsioonide väljendusist, et ainult nende põhjal võiks antud emotsiooni igakord eristada kõigist teistest emotsioonidest. Sellepärast ei otsusta meie tegelikult teise inimese (või



Joon. 49. — Emotsioonide miimika.

looma) emotsiooni üle üksnes teatavate väljenduste põhjal, vaid mõõduandvaks on meile väljendused ühes antud situatsiooniga. Mis puutub eriti inimese miimikasse, siis võib lugeja veenduda öeldus järgmiselt: mär-

gitagu paberile iga üksiku joon. 49 toodud pildi (numbri) jaoks vastava emotsiooni nimetus oma arvamuse põhjal ja võrreldagu oma tulemusi käesoleva päätüki lõpul toodud õigete andmetega.

EMOTSIOONID JA MÖTLEMINE. Varem (lk. 171) oli tähendatud, et emotsioonide tunnuste hulgas nimetatakse sagedasti ka nende mõju kujutluste voolule. See mõju võib avalduda kahel viisil: a) kujutluste voolu kiirendamises (möödukas rõõm, viha) või aeglustamises (hirm, kurbus), b) kujutluste voolule suuna andmises: emotsiooni mõjul tulevad kõigepäält niisugused kujutlused ja mõtted, mis sisuliselt vastavad antud emotsioonile. Selle tõttu ei mõtle meie hääs tujus olles asjade varju-külgedele, ja halvas tujus olles — asjade häädele külgedele, armastades kedagi, ei näe meie tema puudusi, ja vihates kedagi — ei taha meie näha tema häid omadusi. Paljud inimeste ekslikud arvamused neile praktiliselt tähtsais küsimusis, näit. politikas, on suurel määral seletatavad sellise emotsioonide mõjuga kujutluste ja mõtete sisule. Tähtsaks enesekasvatuse ülesandeks on sellepärast igapähele — vabanemine sellest emotsioonide kahjulikust mõjust.

JAMES-LANGE TEOORIA. Tutvudes mitmesuguste elementidega, mida võib leida analüüsi teel emotsioonides, kerkib küsimus: missugune neist on emotsioonile kui niisugusele kõige olulisem, ilma milleta antud elamus kaotaks üldse oma emotsionaalse iseloomu? Sellele küsimusele püüab vastata J a m e s oma emotsioonide teooriaga (kuna sarnaseile vaateile kui J a m e s oli jõudnud ka taani arstiteadlane L a n g e (mõlemad 1880. a. ümber), siis räägitakse harilikult J a m e s - L a n g e teooriast). J a m e s'i arvates ei ole õige harilik vaade, mille järgi teatav objekt kutsub esile kõigepäält emotsiooni ja emotsioon juba omalt

poolt — teatavad kehalised protsessid. Õige järjekord emotsiooni juures on: objekt (objekti tajut) — teatavad kehalised protsessid — kehaliste protsessidega seotud aistingud, ja emotsioon niisugusena ei ole midagi muud kui nende kehaliste protsessidega seotud orgaaniliste ja teiste aistingute mass ehk kompleks ehk nende kehaliste protsesside peegeldumine teadvuses. Kui need aistingud emotsioonist maha arvata, siis ei jää meile järele enam emotsioon, vaid mingi ükskõikne oleng. Sellepärast, ütleb James, ei ole õige öelda: meie nutame, sellepärast et oleme kurvad, väriseme, sellepärast et oleme hirmunud jne., vaid — meie oleme kurvad, sellepärast et nutame, oleme hirmunud, sellepärast et väriseme (ja meie organismis päälle nutmise või värisemise toimuvad veel vastavad teised protsessid). Vaatamata sellele, et mõned nähtused, nagu emotsioonide nõrgenemine sisemiste organite tundlikkuse kaotanud inimesil, emotsioonide nõrgendamine nendega seotud väljendusliigutuste takistamise kaudu (näit. võib vihastunud inimest teatava määrani rahustada, pannes teda istuma) jt., kõnelevad James'i teooria kasuks, asutakse praegu selle suhtes üldiselt eitaval seisukohal. Ka mõned uuemad eksperimentaalsed andmed räägivad ennem James'i teooria kahjuks kui selle kasuks. Nimelt on opereeritud loomi (koera ja kassi) nii, et ühel juhul olid tehtud võimatuks protsessidega sisemistes organites seotud aistingud, teisel juhul — ka need protsessid iseeneses, kuid vaatamata sellele jäi loomade emotsionaalne käitumine ikka endiseks. Kuigi James-Lange teooria ei ole leidnud üldist tunnustust, jääb tema teeneks tähelepanu juhtimine tähtsale osale, mida tegelikult etendavad iga üksiku emotsionaalse elamuse kogupildis selle väljendusprotsessidega seotud aistingud.

TUNDMUSTE DISPOSITSIOONID. Tegelikest emotsioonidest ja üldse tundmusist tuleb eristada üksikute objektidega seotud tundmuste dispositsioone. Kui näit. öeldakse, et teatav õpilane armastab üht õpetajat ja kardab teist, siis ei tähenda siin sõnad „armastab“ ja „kardab“, et temal alati tegelikult oleksid olemas need tundmused mõlema õpetaja vastu, vaid seda, et need vastavil juhtudel võivad temal tekkida. Tundmuste dispositsioonid üksikute objektide suhtes võivad sagedasti olla väga kompleksed: õpilane ei armasta ainult teatavat õpetajat, vaid peab temast ka lugu, kardab teda teatava määran jne. Selliste tundmuste dispositsioonide tekkimine üksikute objektide suhtes oleneb kogemusest, sellest, et on varem läbi elatud teatavaid tundmusi nende objektide puhul: õpilane armastab, austab, kardab teatavat õpetajat sellepärast, et varem õpetaja on temale meeldinud, ta on õpetaja vastu lugupidamist tundnud, teda kartnud. Vanemais psühholoogia õpperaamatuis käsitletud nn. eetilised, esteetilised, sotsiaalsed, usulised jt. tundmused ei tähenda suurelt osalt tegelikke tundmusi, vaid enam või vähem kompleksseid tundmuste ja teiste elamuste dispositsioone. Ka niisugused sõnad, nagu egoism, altruism, patriotism, šovinism jt., märgivad teatavaid kompleksseid dispositsioone.

TUNDMUSED LOOMADEL. Vaadeldes loomi erisugustes situatsioonides, võib ka nende juures kindlaks teha mitmesuguseid väljendusi, mis enam või vähem sarnanevad inimese tundmuste väljendusile, näit. muudatusi hingamises, pulsis, näärmete tegevuses, mitmesuguseid liigutusi, häälitsemisi jne. See teatava määran õigustab järeldama, et ka loomadel esineb mitmesuguseid tundmusi ja emotsioone. Kuid selle juures on väga raske öelda, kuivõrt loomade tundmused üksikuis situatsioonides võik-

sid sarnaneda inimese tundmusile sarnaseis situatsioonides. Eriti raske on kujutella omale kehaehituselt ja kehalistelt protsessidelt inimesest täiesti erinevate alamate loomade, näit. putukate, tundmuselamusi. Kõigest sellest järgneb, et loomade tundmusi tuleb käsitleda äärmise ettevaatlikkusega.

TUNDMUSTE TÄHTSUSEST. Tundmused etendavad väga tähtsat osa nii inimese kui ka loomade elus. Mis puutub eriti elementaartundmusisse, siis on juba ammu juhitud tähelepanu sellele, et üksikud organismile kasulikud objektid või ärritused on enamasti seotud lõbutundmusega ja kahjulikud — norutundmusega. Seega võimaldub inimesel või loomal saavutada ja säilitada esimesi ja hoiduda viimaseist — ka niisugustel juhtudel, kus veel puuduvad vastavad kogemused üksikute objektide või ärrituste kasulikkuse või kahjulikkuse suhtes. Mis puutub edasi liittundmusisse ja nende hulgas emotsioonidesse, siis seisab nende tähtsus esijoones selles, et nad määravad inimese suhtumise välisilmasse. See, kuidas keegi suhtub teatavasse asjasse, oleneb suurel määral sellest, missuguseid tundmusi kutsub temas esile vastav asi. Tundmuste tähtsuse tõttu on hakatud uuemas psühholoogias juhtima palju suuremat tähelepanu tundmusile, ja nende hulgas eriti emotsioonidele, kui see sündis varem.

Emotsionaalse miimika pildid.

Pildid joon. 48 peavad kujutama järgmisi emotsionaalseid olenguid:

- | | |
|--------------------------------|------------|
| 1. Intellektuaalne tähelepanu. | 6. Naer. |
| 2. Meeldiv üllatus. | 7. Kartus. |
| 3. Hirm. | 8. Viha. |
| 4. Põlgus. | 9. Vaen. |
| 5. Pilge. | |

XXIII. Refleksid. Instinktid.

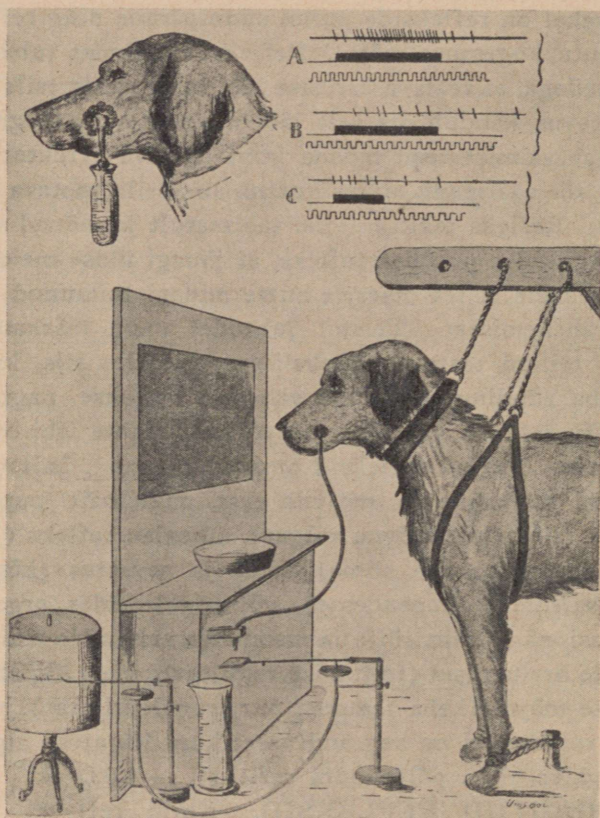
MUUTUMATU JA MUUTUV KÄITUMINE. Mitmesuguseile ümbruskonnast tulevaile mõjudele vastab organism mitmesuguste lihaste ja näärmete tegevustega, mis kokku moodustavad tema käitumise. Vaadeldes lähemalt inimese ja loomade käitumist, võib tähele panna, et ühedel juhtudel järgnevad samadele mõjudele ikka enam või vähem samad vastused, kuna teistel juhtudel samale mõjule võib ükskord järgneda üks ja teinekord — täiesti teistlaadi vastus. See annab meile teatava õiguse rääkida ühelt poolt muutumatus ja teiselt poolt — muutuvast käitumisest. Muutumatu käitumise moodustavad refleksid, instinktid ja eelmises päätükis juba käsitletud emotsioonide väljendused, muutuva käitumise — kõik teised organismi tegevused.

REFLEKSID. Neist juhtudest, kus organism samadele ümbruskonna mõjudele vastab alati umbes samal viisil, on kõige lihtsamad refleksid — teatavate ärrituste läbi otseselt esilekutsutud üksikute lihaste või lihaste-gruppide tõmblused või üksikute näärmete eritused, nagu näit. jala liigutus löögil põlveköõlusele (põlvekedra refleks), sülje eritumine toidu suhu võtmisel (süljerefleks), silmaava vähenemine valguse mõjul (pupillaarrefleks),

aevastamine nina limanaha ärritamisel (aevastusrefleks), silma pilgutamine objekti kiirel lähendamisel silmale (silmalau refleks) ja mitmed teised. Side ärrituse ja vastuse vahel on reflekside puhul sünnipärane ning refleksid ei muutu kogemuse mõjul. Refleksi tekkimist tuleb seletada sellega, et teatava ärrituse läbi retseptoris esilekutsutud ärevus kandub otseselt läbi konnektorite (ergukava) teatavat valmist teed mööda kuni vastava efektorini — lihase või näärmeni, milles kutsub siis esile vastava reaktsiooni. Refleks tekib niiviisi tahtmatult ja mõned refleksid, nagu näit. pupillaarrefleks, ei jõuagi üldse meie teadvusele: meie ei tea otseselt mitte midagi toimunud silmava vähenemisest. Teistel juhtudel meie märkame, et oleme teinud teatava refleksliigutuse, alles siis, kui see on juba sündinud. Ainult väheseid reflekse, nagu näit. silmalau refleksi või köha, on võimalik tahte läbi otseselt takistada. Paljud refleksid omavad tähtsuse, kaitstes organismi kahjulikkude mõjude eest, nagu näit. pupillaarrefleks (liiga intensiivne valgus), silmalau refleks (kõrvalise keha sattumine silma), köha ja aevastus (kõrvalise keha sattumine kopsudesse), või reguleerides organismi tegevusi, nagu näit. sülje ja maomahla eritamine maitsemisnärvide ärritamisel (toitumise reguleerimine), higistamine soojuse mõjul (keha temperatuuri reguleerimine) jt. Paljudel refleksidel on aeg ärritusest kuni liigutuse alguseni väga väike, näit. põlvekedra refleksil — 0,03 sek.

TINGITUD REFLEKSID. Kuigi refleksi juures meile on antud sünnipärane side teatava kindla ärrituse ja kindla vastuse vahel, on võimalik üksikut refleksi siduda ka niisuguse ärritusega, millega ta alguses ei olnud seotud. Selleks on ainult tarvis ühel ajal normaalse ärritusega või vähe aega enne seda korduvalt pakkuda ka teatavat teist ärritust: küllaldase katsete arvu järele hakkab

siis ka teine ärritus üksi, ilma normaalse ärritusega, esile kutsuma sama refleksi. Selliseid teatava ärrituse külge



Joon. 50. — Tingitud refleksi katse Pavlov'i meetodi järgi (ülal — kümograafionil märgitud aeg ja üksikud suljetilgad).

kunstlikult seotud reflekse nimetatakse tingitud refleksideks. Tingitud refleksi uurimuses on kõige suuremad teened tuntud vene füsioloogil Pavlov'il (Lenin-

gradis). P a v l o v ja tema õpilased on uurinud eeskätt näärme- ja nimelt süljerefleksi koera juures. Nende poolt tarvitatud meetod seisis üldiselt selles, et samal ajal (või vähe enne), kui koerale anti toitu, mis kutsus temal esile sülje nõrgumise, mõjuti temale ka mingisuguse teise ärritusega — helistati elektrikella, sütitati elektrilambikene jne. Teatava katsete arvu järele jätkus siis juba elektrikellast või lambikese sütitamisest üksi, et esile kutsuda koeral suurendatud määral süljevoolu. Paremaks ja täpsemaks katsete korraldamiseks on P a v l o v'i poolt välja töötatud ka eriline tehnika (vt. joon 50). Hiljem on mitmed teised uurijad uurinud tingitud reflekse ka inimesel — nii sülje- kui ka lihastereflekside najal. Tingitud reflekside uurimuse tulemusist võib siin lühidalt nimetada järgmisi: a) tingitud refleksis tekitatud side teatava ärrituse ja teatava vastuse vahel kaob päälle katsete lõpetamist aja jooksul jälle iseenesest, b) tingitud refleksis tekitatud sideme ärrituse ja vastuse vahel võib ka kunstlikult kustutada, milleks on ainult tarvis väikeste vaheaegadega korduvalt pakkuda tingitud ärritust ilma normaalse ärritusega, näit. ülalkirjeldatud katseil koeraga helistada korduvalt elektrikella, ilma et sellele järgneks toidu andmine, c) noortel võib tingitud reflekse tekitada lühema ajaga kui vanemal inimesil, d) tingitud refleks on seotud ainult selle ärritusega, mida on tarvitatud katseil. Viimast asjaolu on kasutatud selleks, et tingitud refleksi meetodi abil uurida loomade tundlikkust üksikute ärritusvahede suhtes: katseil tarvitatud tingitud ärrituse asemel pakutakse üksikul juhul loomale sellest enam või vähem erinevat teist ärritust, näit. punase värvi asemel — rohelist, teatava tooni asemel — teist vähe kõrgemat või madalamat tooni, ja vaadatakse, kas sellele järgneb refleks või mitte. Tehes selliseid katseid näit. koeraga, on leitud,

et koera silm ei vaheta teineteisega punast ja rohelist värvi (nagu punas-rohelise värvipimeda silm), et koera kõrv eristab võrdlemisi väikesi toonide kõrgusvahesid jne. Tingitud refleksi kohta öeldust on kerge näha, et meil on selles tegemist üldiselt samalaadilise nähtusega kui näit. naabusassotsiatsioonis ja nn. tundmuste ülekandmises: selle tõttu, et teatav protsess a oli meile varem antud ühes teise protsessiga b, kutsub a pärast b uuesti esile. Tingitud refleksi analoogia tõttu mitmete teiste protsessidega omab tingitud refleksi uurimus tähtsuse ka üldise psühholoogia seisukohalt. Mõned, eriti behavioristlikku voolu kuuluvad või selle poole kalduvad, psühholoogid omistavad koguni tingitud refleksile umbes niisama suure tähtsuse kogu käitumise seletamisel kui vanem assotsiatsioonistlik psühholoogia (vt. lk. 99) omistas assotsiatsiooni seadustele kogu hingeelu seletamisel. Tuntud vene neuroloog Behterev, kes on uurinud tingitud reflekse eriti lihaste reflekside najal, on isegi tahtnud psühholoogia nimetust asendada „refleksoloogia“ nimetusega.

INSTINKTID. Sõna „instinkt“ tarvitatakse nii igapäevases elus kui ka kirjanduses väga mitmesuguses, sagedasti ebamäärases, tähenduses. Psühholoogias mõistetakse praegu instinktide all sünnipäraseil dispositsioonidel põhejnevaid organismi vastuseid teatavaile välismõjudele, mis erinevad — samuti sünnipäraseist — refleksidest kõigepäält selle poolest, et a) organismi vastust esilekutsuvaks välismõjuks ei ole siin enamasti mitte üksik ärritus, vaid kogu situatsioon, milles asub organism, b) organismi vastuseks ei ole siin mitte üksiku kehaosa liigutus või üksiku näärme tegevusseastumine, vaid terve reast liigutustest koosnev ja teatavale lõpptulemusele viiv kogu organismi tegevus. Ühist on instinktidel refleksidega seda, et nad, samuti nagu refleksid, esine-

vad kõikidel sama liiki indiviididel pääjoontes samal kujul. Seega võiksime instinkti defineerida kui sünnipärast dispositsiooni tegutseda teatavas situatsioonis teataval viisil, mis kõikidel sama liiki normaalseil indiviididel on pääjoontes sama. Toodud instinkti definitsioonile vastav instinktiivne tegevus on meile antud näit. linnu pesaehitamises. Esiteks peame meie sellele tegevusele vaatama kui enam või vähem olenematule harjumusest või mõtlemisest ning seega sünnipärasele — juba sel põhjusel, et ta esineb kindlal kujul ka puuris üleskasvanud noortel lindudel, kellel seega ei või olla veel mingisuguseid pesaehitamise harjumusi ja kel puuduvad veel igasugused kogemused selle kohta, milleks pesa võiks tarvis minna, millest ja kuidas oleks parem seda ehitada. Teiseks ei ole siin tegevuse esilekutsujaks mitte mõni üksik ärritus, vaid kogu situatsioon — muudatused kogu looduses kevade tulekul (ühes kevade tulekul organismis toimuvate protsessidega). Kolmandaks ei koosne siin välismõjude läbi esilekutsutud organismi vastus mõnest üksikust liigutusest või üksiku näärme tegevusest, vaid tervest reast üksikuist tegevusist, mille ühiseks tulemuseks on lõpuks linnupesa. Viimaks, võrreldes üksikuid sama liiki lindude ehitatud pesi, võib kohe näha, et kõik nad on ehitatud umbes samas suuruses, samalaadilisest materjalist ja pääjoontes samal viisil.

INSTINKTID JA INTELLIGENTS. Instinktiivne tegevus erineb intelligentsest tegevusest pääle selle, et ta on sünnipärane, ei põhjene kogemusel, veel mõnes teises olulises punktis. Esiteks, kuna intelligentne tegevus tähendab kõigepäält kohanemist uutele või muutuvaile tingimusele või asjaoludele, on instinktiivse tegevuse juures kohanemine enam või vähem piiratud. Selle tõttu on instinktiivne tegevus otstarbekohane kõigepäält

h a r i l i k e s tingimused ning võib tingimuste muutumisel väga kergesti osutada otstarbetuks ja koguni kahjulikuks organismile. Kohanemise puudulikkus instinktiivses tegevuses ilmneb meile selgelt näit. taltsutatud noorel oraval, kes istudes toas vaibal teeb, nagu kaevaks ta sinna augu ja peidaks auku pähkli, või müürimesilasel, kes esiteks püüab täita meega pesa, millesse vaatleja on meelega teinud augu, muneb siis tühjaksjäänud pessa ja katab viimaks pesa kinni. Kuid mõnedel juhtudel näeme instinktiivse tegevuse juures ka huvitavat kohanemist ebaharilikele tingimustele, näit. on mõne linna läheduses, kus oli palju prügihunnikuid vanade telegraafilintidega, leitud linnupesi, mis olid õlekõrte asemel tervelt valmistatud telegraafilintidest. Teine olulisem vahe instinktiivse ja intelligentse tegevuse vahel seisab selles, et intelligentse tegevuse juures astuvad enam või vähem esile üksikute inimeste või loomade individuaalsed erinevused, kuna (nagu juba varem tähendatud) instinktiivne tegevus toimub sama liiki indiviidide juures pääjoontes alati samal viisil. Käsiteldud instinktiivse tegevuse tunnust võib (teatava ettevaatusega) kasutada selleks, et üksikuil juhtudel selgusele jõuda, kas antud tegevust tuleb lugeda instinktiivseks või mitte.

INSTINKTID LOOMADEL. Võrreldes üksikuid loomaliike neil esinevate instinktiivsete tegevuste poolest, võib näha, et ühedel neist on need tegevused palju enam spetsialiseeritud — seotud eriliste objektide või ärrituste külge ning väljendatud erilisel kujul ja fikseeritud — kui teistel. Kõige suuremal määral „instinktiloomadeks“ tuleb sellelt seisukohalt kahtlemata lugeda putukaid, eriti kiletiivalisi (mesilased, erilased, sipelgad). Kui kaugele võib putukail mõnikord minna üksikute instinktide spetsialiseerumine, näitab meile järgmine kir-

jeldus väikese jukka-koi kohta: jukka-koid „ilmuvad oma nukutuppedest täpselt sel ajal kui avanevad, igaüks üheks ööks, suured kollakas-valged kellakujulised jukka õied. Ühe õie tolmukailt kogub emakoi kuldse õietolmu ja sõtkub kleepuva materjali väikeseks kuulikeseks, mida ta hoiab oma pää all suurte harjaseste katsesarvede abil. Selle koormaga lendab ta ära ja otsib teise õie. Olles selle leidnud, puurib ta läbi oma muneti teravate otsadega õie emaka koe, muneb omad munad munarakkude sekka ja siis, minnes ruttu emaka suudme tipule, topib sugutava õietolmu kuulikese selle lehtrikujulisse avausse.“ (Lloyd Morgan.) Toodud jukka-koi teguviisi kirjeldusele võib juurde lisada, et ainult niisugune tema teguviis võimaldab jukka-õie munarakkude arenemist ja ainult õie munarakkude arenemine — jälle nende sekka pandud putuka munade arenemist. Vastandiks putukaile on oma instinktiivsete tegevuste muutlikkuse ja vähese spetsialiseerumise poolest imetajad, kuna linnud antud suhtes asetsevad umbes putukate ja imetajate vahel. Üksikute loomaliikide suur erinevus ühelt poolt nende instinktide ja teiselt poolt nende intelligentsi arenguastmes on andnud põhjust kuulsa prantsuse filosoofile Bergson'ile huvitava teooria püstitamiseks, mille järgi loomariigi kogu evolutsioon on toimunud kaht erinevat teed mööda, millest üks on viinud instinktile (putukad) ja teine — intelligentsile (imetajad).

INIMESE INSTINKTIDEST. Vastöeldu imetajaist loomadest on veel suuremal määral maksev inimese kohta. Vaadeldes väikesi lapsi, ei näe meie neil alguses üldse ühtegi keerukamat, teatavat lõpptulemust taotlevat tegevust, mille puhul võiks tõsta küsimust instinktist, vaid ainult selliseid lihtsaid vastuseid ärritusile, nagu aevastamine,

karjumine, silmade liigutused, pea pööramine, käte ja jalgade liigutused, imemine jt. Kuid ka täiskasvanuil ei esine ühtegi kindlakujulist keerukamat tegevust, mis oleks ühesugune kõigil ja mis ei seletuks kogemuse, kasvatus, harjumuse jne. mõjuga. Rääkides inimese instinktides, ei saa sellepärast nende all mõelda sarnaseid spetsialiseeritud ja fikseeritud instinkte, nagu meie näeme neid loomade juures, vaid kõige enam — teatavaid üldisi, kõigile normaalseile inimesele omaseid, sünnipäraseid tendentse. See, kuidas inimese üksik sünnipärane tendents igakord väljenduks, oleneks selle juures juba täiesti tema kogemustest, kasvatus, jne. Kui keegi näit. hakkab midagi korjama, siis võiks vastavast „korjamisinstinktist“ (kui niisugune on olemas) oleneda ainult see, et ta üldse midagi korjab, kuna see, kas ta hakkab korjama postmarke või linnumune või pilte või rahvalaule jne., ja kuidas ta seda teeb — oleneks juba täiesti tema kogemustest, saadud kasvatus ja hariduse läbi omandatud huvidest, sotsiaalse ümbruse mõjudest jne. Kuna väikese lapse juures meie alguses ei näe ka veel selgemalt ühtegi üldist instinktiivset tendentsi, siis tuleb oletada, et inimese instinktid ei ilmne mitte varajases lapsepõlves, vaid lapse järkjärguse küpsemisega igaüks oma vastavas eas hiljem, nagu meie seda näeme näit. nn. paarimise ehk seksuaalse instinkti juures, mis ilmneb selgemal kujul harilikult alles nn. küpsemisaastail — umbes 14—18 a. vahel. Mis puutub nüüd küsimusse, kui palju on inimesel instinkte või üldisi instinktiivseid tendentse ja missugused need võiksid olla — siis lähevad selles üksikute uurijate arvamused veel mitmeti lahku. Kuna näit. ühed leiavad, et inimesel on väga palju üksikuid instinkte — enam kui ühelgi teisel imetajal (James), tahavad teised inimese üksikute instinktide arvu enam või vähem piirata ja kol-

mandad ei taha inimese suhtes üldse rääkida instinktides või instinktiivseist tendentsidest. Üksikute uurijate poolt inimese instinktide hulgas kõige sagedamini loetelduist võib nimetada järgmisi: põgenemine, võitlus (kallaletung), emalik ehk vanemate instinkt, paarimis- ehk seksuaalne instinkt, uudishimu, alandlikkus, enese maksmapanek, sotsiaalne ehk karjainstinkt, toidumuretsemine, mäng, naer, järeleaimamine. Mõned nüüdisaja uurijad tahavad kõigist inimesel ilmnevaist üldisist tendentsidest omistada eriti põhjaneva tähtsuse ainult teatavale ühele, nagu seksuaalsele instinktile ehk sugutungile või võimutahtele ehk enesemaksmapaneku püüdele. Nimetatud kahest vaatest on esimene põhjanevaks väiteks meie ajal palju tähelepanu ärritanud — F r e u d'i rajatud — „psühhoanalüüs“, teine — samuti palju tähelepanu ärritanud — A d l e r'i rajatud — „individuaalpsühholoogias“. Valdav enamik teadusliku psühholoogia esindajaist näeb praegu sarnaseis inimese üheainsa instinktiivse tendentsi esiletõstmises liialdusi, mida ei õigusta kogemusandmed.

INSTINKTID JA EMOTSIOONID. Meie käsitlesime seni instinkte esijoonel kui teatavaid käitumisviise ega puudutanud küsimust, missuguste elamustega on seotud üksikud instinktiivsed tegevused. Sellele küsimusele püüab erilise teooriaga vastata tuntud inglise psühholoog M c D o u g a l l. M c D o u g a l l'i järgi võib iga üksiku instinktiivse tegevusega seotud elamusi eritella kolm faasi: a) teatava objekti või situatsiooni t a j u m i n e indiviidi poolt, b) objekti tajumisele järgnev eriline e m o t s i o o n, c) emotsiooni tekkimisele järgnev p ü ü e ehk t u n g teatavale tegevusele, mis viib juba vastavale välisele käitumisele. Tsentraalse tähtsuse nimetatud faasidest omab — emotsioon. Kõik instinktid on tihedalt seotud emotsioonidega ja igale instinktile vastab tema eriline

primaarne emotsioon, näit. põgenemisinstinktile — hirmuemotsioon, võitlusinstinktile — vihaemotsioon, paarimisinstinktile — seksuaalne emotsioon ehk armastus, emalikule instinktile — õrnuseemotsioon, ja üksikuil juhtudel on emotsionaalsed väljendused teistel või emotsionaalne elamus meil enestel selle näitajaks, missuguse instinktiivse tendentsiga meil on tegemist teiste või meie eneste juures. M c D o u g a l l'i teooria on leidnud palju poolehoidu, kuid ka vastuväiteid, ning küsimust instinktiivsete tegevustega seotud elamusist ei saa veel lugeda otsustatuks. Pääraskused küsimuse lahendamisel seisavad selles, et inimesel, nagu meie juba nägime, ei esine igatahes puhtakujulisi instinktiivseid tegevusi, ja loomade juures, kellel need esinevad, on meil jälle väga raske selgusele jõuda nende elamuste kohta, millega nad on seotud.

INSTINKTIDE TÄHTSUSEST. Instinktid etendavad tähtsat osa nii loomadel kui ka inimesel. Kuna mõnede loomade (putukad) tegevus on paljudel juhtudel kuni väikeste üksikasjadeni juba ette ära määratud nende instinktiivsete dispositsioonidega, tingivad viimased teistel loomadel ja inimesel sageli nende tegevuste üldise suuna. Selle juures on instinktiivseil dispositsioonidel põhjenevad tegevused harilikel elutingimuses üldse — kas indiviidi enese või soo alalhoiu seisukohalt — otstarbekohased.

XXIV. Tahe.

SIHILIK TEGEVUS. Igale tegevusele võib vaadata kui organismi vastusele mingisugusele välisilmast või organismist enesest tulevaile ärritusile. Selle juures ärritusile — otsekohe või hiljem — järgnev organismi vastus kas tuleb enam või vähem ettenägematult, nagu näit. reflekside, instinktiivsete tegevuste ja emotsioonide väljenduste juures, või on — iseeneses või oma tulemuste kaudu — ette nähtud. Viimasel juhul räägitakse harilikult sihilikust tegevusest. Suur osa inimese käitumisest koosneb selliseist sihilikest tegevusist, kusjuures tegevuse siht ehk tulemus on mõnikord juba ette formuleeritud sõnades, joonistustes, mudelites jne. Sihilikud tegevused on võimalikud selle tõttu, et meie tegelikult võime teha liigutusi, mis enam või vähem vastavad meie kujuteldud liigutusele või viivad kujuteldud tulemusele, võime näit. teha kujuteldud käe või sõrme liigutust, võime kirjutada kujuteldud sõna, võtta häälega kujuteldud tooni või intervalli jne. Võime teha kujutlusile vastavaid liigutusi ei ole sünnipärane, vaid põhjeneb õppimisel. Väike laps teeb teatavale tulemusele viivaid liigutusi alguses juhuslikult (saab näit. juhuslikult kätte taoteldud mänguasja) ja jõuab alles vähehaaval oma liigutuste valit-

semisele. Eriti tähtsat osa üksikute uute liigutuste äraõppimisel — ka täiskasvanuil — etendavad liigutustega seotud kinesteetilised ehk liigutusaistingud.

IMPULSIIVSED AKTID. Lihtsamat laadi sihilik tegevus on meile antud juhtudel, kus üksikule tajule järelemõtlematult otsekohe järgnevad teatavale sihile viivad liigutused, näit. laualt kukub maha pliiats — ja meie kummardume otsekohe, et teda tõsta, meie tuleme koju, näeme laual kirja — ja võtame otsekohe selle kätte. Oluliselt sama laadi tegevus on meile antud ka juhtudel, kus teatavale sihile viivad liigutused ei järgne otsekohe mitte tajule, vaid meile tulnud k u j u t l u s e l e, näit. meile tuleb meelde, et meie ei ole veel oma taskukella üles keeranud — ja meie võtame otsekohe tema taskust ning hakkame teda üles keerama, meile tuleb meelde, et aken teises toas on veel lahti — ja meie tõuseme otsekohe üles ning läheme teise tuppa teda sulgema. Sarnaseid teatavale tajule või — tajude poolt esilekutsutud — kujutlusele otsekohe järgnevaid tegevusi nimetatakse i m p u l s i i v s e i k s aktideks. Nagu võib näha osalt juba ülaltoodud näiteist, osutub suur osa meie igapäevaseist tegevusist selliseiks impulsiivseiks aktideks.

REAKTSIOONIKATSE. Impulsiivseid akte on uuritud eksperimentaalsel teel nn. r e a k t s i o o n i d e nime-tuse all. Vastavad katsed — reaktsioonikatsed — seisavad oluliselt järgmises. Katseisikule antakse — harilikult pääle hoiatust — mingi ä r r i t u s, millele ta peab võimalikult kiirelt vastama teatava liigutusega ehk — r e a g e e r i m a. Selle juures mõõdetakse r e a k t s i o o n i a e g a — aega ärritusest kuni liigutuseni — ja asetatakse tarbekorral katseisikule küsimusi tema elamuste kohta katse ajal. Ärritustena tarvitatakse reaktsioonikatseil kõige sagedamini nägemis- ja kuulmisärritusi ja täpseks ajamõõt-

miseks — k r o n o s k o o p i — eriliselt konstrueeritud täpset (täpsusega kuni $1/100$ või $1/1000$ sek.) ajamöötmist, mille osuti hakkab liikuma ärrituse momendil ja jääb jälle seisma reaktsiooniliigutuse momendil. Nn. lihtsa reaktsiooni puhul antakse katseisikule igakord sama ärritus ja ta peab sellele vastama ikka sama liigutusega, nn. valikreaktsiooni juures — juhuslikus järjekorras kaks või enam erinevat ärritust, ülesandega a) reageerida ainult ühele ärritusele (näit. punasele) ja mitte reageerida teisele (näit. rohelisele) või b) reageerida ühele ärritusele ühel viisil ja teisele ärritusele — teisel viisil (näit. punasele — parema ja rohelisele — vasaku käega). Lihtreaktsioone võimaldub teha keerukamaiks veel mitmel teisel teel, näit. nõudes katseisikult, et ta reageeriks ainult siis, kui ta on ära tundnud ärrituse või on eristanud antud ärrituse teistest antavaist ärritustest, või lastes katseisikut võimalikult kiirelt nimetada antud ärritust või lugeda antud sõna jne.

Reaktsioonikatsete tulemusist võib lühidalt nimetada järgmisi.

A. *Reaktsioonitüübid*. On selgunud, et sellest olenevalt, millele on lihtreaktsiooni juures esijoones juhitud katseisiku tähelepanu, esineb kolm erinevat reaktsioonitüüpi: a) sensoorne tüüp — tähelepanu on juhitud esijoones oodatavale ärritusele, b) muskulaarne ehk motoorne tüüp — tähelepanu on juhitud esijoones tehtavale liigutusele, c) nn. loomulik tüüp — tähelepanu ei ole eriti juhitud ei ärritusele ega liigutusele. Muskulaarse tüübi juures on keskmine reaktsiooniaeg lühem ja vahed üksikute katsete aegade vahel tunduvalt väiksemad kui sensoorse tüübi juures, kuna loomulik tüüp antud suhtes asub umbes mõlema vahel. Edasi esineb muskulaarsel tüübil palju enam vale-

reaktsioone (reaktsioone mõnele juhuslikule kõrvalisele ärritusele) kui sensoorsel tüübil.

B. *Reaktsiooniaeg*. Reaktsiooniaeg oleneb esiteks ärritusliigist, ta on lühem kuulmis- ja pikem nägemis-ärrituste puhul. Teiseks — nagu juba varem tähendatud — oleneb reaktsiooniaeg reaktsioonitüübist. Viimaks varieerub reaktsiooniaeg üksikute katseisikute järele. Keskmise liht-reaktsiooni aeg on sensoorsel tüübil — valgus — 0,28 sek., kõla — 0,22 sek., muskulaarsel tüübil — valgus — 0,18 sek., kõla — 0,12 sek. Valikreaktsiooni juures on aeg tunduvalt pikem, näit. kahe värvi puhul keskmiselt 0,35 sek. Reaktsiooni — eriti valikreaktsiooni — aja mõõtmine omab ka teatava praktilise tähtsuse, nimelt isikute valikul niisuguseisse elukutseisse, mis nõuavad võimet tarbekorral väga kiirelt reageerida teatavaile ärritusile (või tajudele), nagu näit. autojuhi või lenduri elukutse.

Reaktsioonikatseis esinev impulsiivne akt on iseloomustatud eriti selle poolest, et siin on teatav tegevus ette valmistatud: katseisiku nõustumisega, teataval viisil reageerida antavaile ärritusile, on loodud teatav valmisolek vastava liigutuse jaoks, nii et ärrituse puhul liigutus toimub nagu iseenesest. Selliseid enam või vähem ettevalmistatud tegevusi näeme sagedasti ka igapäevases elus: istudes klaveri ette, et mängida nootidest, tulles võimlemistundi, et võimelda komando järgi jne., meie loome enesele teatava valmisoleku selleks, et üksikuile muljeile — nootidele või komando sõnadele — igakord nagu iseenesest järgneksid vastavad liigutused.

MOTIIVIDE KONFLIKT. Sagedasti on ühe objekti asemel, mis võiks meil esile kutsuda teatava tegevuse, antud kaks või enam sellist objekti. Näit. rneil on janu ja meie ees seisavad laual klaas vett ja klaas limo-

naadi, meie astume omnibusse ja näeme kaht vaba kohta — üht paremal ja teist vasakul. Niisugustel juhtudel on olemas kaks päävõimalust. Esimene — meie tegevus areneb nii, nagu oleks üldse olemas ainult üks antud objektidest ja teised puuduksid. Näit. meie sirutame otsekohe käe välja limonaadiklaasi järele, nagu meie ees ei olekski ka veel veeklaasi, istume otsekohe paremale poole, nagu ei olekski veel teist vaba kohta. Siin omandab mitmest antud objektist üks kohe tähtsuse ning teised jäävad selle kõrval enam või vähem varju. Teine päävõimalus seisab selles, et kahest või enam meile antud objektist (või kujutlusest) igaüks on seotud erilise tegevustendent-siga ja ükski neist tendentsidest ei saa kohe ülekaalu teiste üle. Niisugustel juhtudel räägitakse harilikult „motiivide konfliktist“ ehk võitlusest, mõeldes *m o t i i v i* all üksikute objektidega ühenduses olevaid soove ja tendentse. Esimene, milles väljendub motiivide konflikt — on teatav enam või vähem intensiivne ja ebaselge kahevahelolek. Kahevahelolek ise võib seista teatavas kõhklemises — meie peaksime midagi tegema, kuid kardame, häbeneme jne. seda teha, näit. suplemisel kardame hüpata külma vette, või — teatavas *k õ i k u m i s e s* kahe vahel, näit. ostes teatavat asja meie ei tea, kumma kahest meile meeldivast asjaliigist meie peaksime valima. Kahevahelolek viib harilikult mingisugusele *o t s u s e l e*. See võib mõnikord sündida *k a a l u m i s e* teel: iga üksik võimalus võetakse kaalumisele, võrreldakse teistega ja jõutakse alles nõnda viimaks otsusele. Juhtudel, kus on raske jõuda mingisugusele kindlale otsusele, on sagedasti kõige otstarbekohasem toimida sarnaselt kui mõne raskema mõtlemisprobleemi lahendamisel või katseil unustatud asja (näit. sõna või nime) meelde tuletada (vt. lk. 140—141) — jätta kogu küsimus mõneks ajaks täiesti kõrvale: pöördudes selle

juurde hiljem tagasi, leiame, et meil on vahepää! juba nagu iseenesest valminud kindel otsus ühel või teisel kujul. Mõnikord lõpeb pikemat aega kestnud kaalumine sellega, et meie teeme selle või teise otsuse, mitte sellepärast, et leiame selle tingimata parema olevat, vaid — et üldse kord lõpetada meie väljakannatamatuks muutunud kahevahelolekut. On teatav otsus tehtud, taanduvad teised võimalused meie teadvuses ega avalda meile peaaegu enam mingit muljet.

TAHE. Meie elamuste ja nendega seotud tegevuste üksusi, mis esinevad lihtsamal kujul impulsiivseis aktides ja reaktsioonides, ja täielikumal kujul motiivide konfliktiga seotud kahevahelolekus ja sellele järgnevas kaalumises ja otsustamises, nimetatakse harilikult tahtelisteks aktideks. Tarvitades psühholoogias sõna tahe ja sellest tuletatud sõnu, tuleb pidada meeles, et „tahe“ on, samuti nagu näit. „mälu“, „fantaasia“, „mõistus“ jne., ainult teatav kollektiivne nimetus, mis tähendab teatavaid üksikuid meile kogemuses antud nähtusi ja mitte — mingisugust nende nähtuste kõrval või nende taga peituvat erilist võimet ehk jõudu. Viimasest ei ole meil mitte midagi teada.

TAHTELISE AKTI UURIMUSEST. On katsutud eksperimentaalsel teel uurida tahtelist akti ka tema täielikumal kujul. Suureks raskuseks osutus selle juures — korraldada katset nii, et tahtelise akti tähtsam moment — otsustamine — langeks katse pääperioodile ja mitte — selle eelperioodile, nagu meie seda näeme näit. reaktsioonikatseil: katseisik otsustab teataval viisil reageerida antavale ärritusele juba enne katsete algust ega tee üksiku katse kestes enam mingit uut tahtelist otsust. Tähtsamaid tahtelise akti eksperimentaalseid uurimusi on saksa psühholoog Ach'i ja belgia psühholoog Michotte'i

omad. Michotte'i katsed seisid oluliselt selles, et katseisik seati mingi valiku ette, näit. „mõistlikel põhjusil“ otsustada, mida teha temale näidatud kahe arvuga, näit. 8 ja 2-ga, kas neid liita või teine esimesest lahutada, ja pidi siis pääle otsustamist üksikasjaliselt aru andma oma elamusist katse kestes.

TAHTELISE AKTI ELEMENTIDEST. Küsimuses, kas tahtelises aktis esineb mingisuguseid elemente, mis on omased ainult tahtelisele aktile, lähevad uurijate vaated mitmeti lahku. Kuna ühed arvavad, et tahtelise akti võib tervelt tagasi viia teistele hingeelu elementidele, nagu aistingud, kujutlused, tundmused, leiavad teised tahtelises aktis, ja nimelt otsustamise protsessis, midagi erilist, mida ei saa tagasi viia teistele hingeelu elementidele. Viimasele tulemusele on oma uurimuste põhjal jõudnud ka Ach ja Michotte. Nende järgi on tahteline elamus iseloomustatud kui eriline sisemine tegevus, mille subjektiks ehk lähtekohaks on meie mina. Küsimust erilisest tahtelisest elemendist ei saa praegu veel lugeda lahendatuks. Mis puutub teistesse tahtelises aktis analüüsi teel leitavaisse elementidesse, siis tuleb neist eriti nimetada meie tahteliste tegevustega sagedasti seotud pingutuselamust. Pääosa selles moodustavad üksikute kehaosade liigutustega seotud kinesteetilised ehk liigutusaistingud (vt. lk. 47). Vaadeldes algajat teatava keerukama tegevuse juures, näit. kirjutamist õppivat last, on kerge näha, et ta teeb väga palju antud tegevuse suhtes liigseid liigutusi ja lihaste pingutusi, näit. surub kirjutaja laps väga tugevasti sulge käes, kummardub väga madalalt lauale, ajab huuled torru, tõmbab kulmud kortsu jne. Kui tegevus on ära õpitud, kaovad liigsed liigutused ja lihaste pingutused vähehaaval ning meie ei tunne seega juba enam tegevuse juures erilist pingutust.

TAHTELISTE AKTIDE ARENGUST. Jälgides tahteliste aktide arengut üksiku inimese elu kestes, võib näha, et see areng toimub kahes erinevas suunas. Ühelt poolt muutuvad tahtelised aktid ikka keerukamaiks — nii väliselt, nendega seotud liigutuste poolest, kui ka sisemiselt, nendega seotud psüühiliste protsesside poolest. Seda võib kergesti näha võrreldes väikese lapse ja täiskasvanu tegevust: kuna esimese juures näeme veel enamasti lihtsamate liigutustega seotud impulsiivseid akte, esineb täiskasvanul suurel määral mitmesuguste keerukamate liigutustega seotud kahtlemisi, võrdlemisi, kaalumisi jne. Teiselt poolt muutuvad üksikud tahtelised tegevused nende kordamisega jälle lihtsamaiks ja kergemaiks ehk — *automatiseeruvad*. Sellist tegevuste automatiseerumist käsitlesime juba varem õppimise, näit. masinakirjutuse õppimise, puhul (lk. 122). Nagu sääl juba tähendatud, seisab keeruka tegevuse lihtsustamine peamiselt selles, et üksikud, alguses iseseisvad, aktid, näit. vajutused üksikuile kirjutusmasina klahvidele, ühendatakse pikemaiks või lühemaiks *seeriaiks*, millest igaüks, kord alanud, jookseb juba nagu iseenesest maha. Ühes sellega muutuvad ka vastavad psüühilised protsessid — äratundmine, eristamine, valik jne. — lihtsamaiks ja kokkuvõtlikumaiks ning kogu tegevus — vähem teadvuslikuks.

TAHTELISTE AKTIDE MOTIIVIDEST. On korraldvalt väljendatud arvamust, et meie tahtelise tegevuse ainsaiks motiivideks on — lõbu saavutamine või säilitamine ja noru vältimine. Sellist vaadet ei saa lugeda õigus-tatuks. Kuigi paljude meie tahteliste tegevuste tagajärjeks võib tegelikult olla teatava lõbu või rahulduse saavutamine või noru vältimine, ei mõtle meie sagedasti toimimise puhul sugugi lõbule või norule. Meie tahteliste tegevuste motiive tuleb esijoones otsida ühelt poolt —

mitmesuguseis üldisis sünnipäraseis ehk instinktiivseis tendentsides, teiselt poolt — mitmesuguseis kogemuse mõjul tekkinud eelistamisis, kalduvusis jne. Selle juures võib samal teol sagedasti olla korraga mitu motiivi. Paljudel juhtudel meie ise ei anna enesele küllalt aru kõigist oma tegude motiividest, me näit. aitame kedagi raskes seisukorras ega anna enesele aru, et pääle soovi aidata teatavat osa etendas meil veel soov näidata ennast hääst küljest või soov domineerida teise üle.

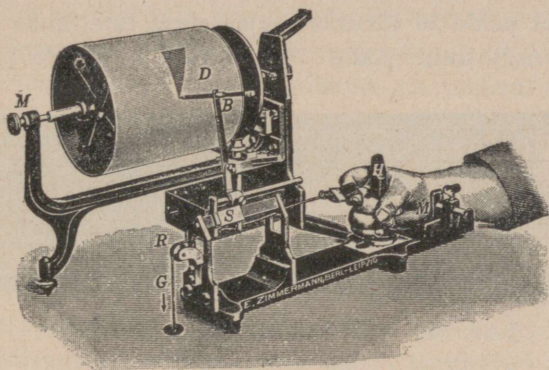
TAHTE MÕJUST. Tahtelisele otsusele võib esiteks järgneda teatav väline tegevus, teiseks võib tahtelise otsusega loodud saada teatav dispositsioon, mis avaldab mõju üksikuile psüühilisile protsessidele, nagu õpitava materjali omandamine (vt. lk. 102), üksikute kujutluste reprodutseerimine (seotud assotsiatsioonid, vt. lk. 96), tähelepanu (aktiivne ehk tahteline tähelepanu, vt. lk. 128), fantaasia ja mõtlemine (ülesandest väljuv determineeriv tendents, vt. lk. 139, seotud fantaasia, vt. lk. 145). Paljudel juhtudel on meie tahte otsene mõju meie tegevustele siiski enam või vähem piiratud. Sellepärast on sagedasti paremaks abinõuks sihile jõudmiseks mitte „härja sarvedest kinni haarata“, vaid — otsida kaudseid teid, näit. selleks, et sundida ennast korralikult töötama — katsuda leida mingisuguseid mõjuvaid motive (näit. mõelda töö tagajärgedele või sellele, et teised on samas töös ette jõudnud, või sellele, mis arvavad teised, kui tööd on tehtud liiga vähe jne.) ja luua soodsaid välistes tingimusi (otstarbekohane aja jaotus, segavate mõjude kõrvaldamine, kõikide töö juures tarvilikkude vahendite korrashoidmine jne.).

XXV. Töö ja väsimus.

TÖÖ. Harilikult räägitakse kahte sugu tööst — füüsilisest ja vaimlisest, mõeldes esimese all niisuguseid tegevusi, nagu näit. käimine, puulõhkumine, raskuste tõstmine, teise all niisuguseid tegevusi, nagu arvutamine, päheõppimine, kirjatöö valmistamine. Tegelikult on iga füüsiline töö seotud ka mitmesuguste psüühiliste tegevustega ja iga vaimline töö — mitmesuguste lihaste, nagu näit. kõri ja näo lihaste, tõmblustega. „Füüsiline“ töö võiks sellepärast tähendada tööd, mis on e e s k ä t t füüsiline, ja „vaimline“ töö — tööd, mis on e e s k ä t t vaimline ehk psüühiline.

VÄSIMUS. Iga töö viib pikema või lühema aja järele töövõime langusele ehk v ä s i m u s e l e, mis on harilikult seotud ka teatavaile aistinguile ja tundmusile tagasiiviidava v ä s i m u s t u n d e g a. Töövõime languse ehk väsimuse põhjusiks on: a) teatavate energiat sünnitavate ainete äratarvitamine kehas, b) töö tagajärjel tekkinud toksiinide ehk mürkainete kogumine kehas, mis takistavad lihaste tööd ja võivad juba üksi (näit. väsinud looma vere sissepritsimisel puhanud looma verre) esile kutsuda väsimuse tundemärke, c) tsentraalse ergukava mõju.

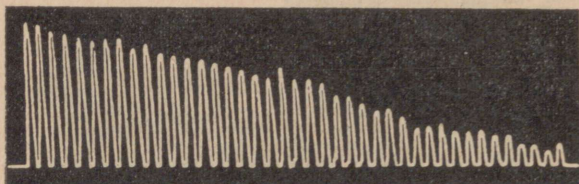
FÜÜSILINE TÖÖ. Füüsilise töö protsessi uurimiseks tarvitatakse harilikult nn. ergograafi — itaalia füsioloogi M o s s o konstrueeritud sisseseadet, mille abil võib üksiku kehaosa (sõrme, käe, jala) poolt tehtavat tööd — rütmilist raskusetõstmist maksimaalsele kõrgusele — registreerida ehk märkida paberiga kaetud aegla-



Joon. 51. — Lihtsustatud ergograaf.

selt keerlevale silindrile ehk kümograafionile. Joon. 51 on näha lihtsustatud ergograaf ühes kümograafioniga, joon. 52 — ergograafi abil kümograafioni nõetatud paberil saadud normaalne ergograafi kõver ehk ergogramm $4\frac{1}{2}$ kg tõstmisel sõrmega $\frac{3}{4}$ -sekundiste vaheaegadega. Ergograafilised uurimused on andnud palju huvitavaid tulemusi, millest siin võib nimetada järgmisi. Esiteks on nad näidanud, et väsimus, millele lõpuks viib teatava raskuse korduv tõstmine, ei ole täielik, vaid suhteline — ainult antud raskuse suhtes: kui raskust küllaldaselt vähendada, võib seda jälle korduvalt tõsta endisele kõrgusele. Edasi võib ergograafi abil näidata, et tekkinud võimatus tõsta antud raskust teatava kõrguseni ei olene ainult vas-

tavate lihaste väsimusest: esiteks võib suurendada tõstmise kõrgust katseisiku ergutamise ga (näit. öeldes temale, et katse varsti lõpeb ja on tarvis teha veel paar viimast pingutust), teiseks — vastavate lihaste elektrilise ärritamisega. Viimaks on ergograafilised uurimused andnud huvitavaid ja tähtsaid tulemusi puhke mõju kohta füüsilise töö saavutisile. Näit. leidis M o s s o ühe katse juures, et pääle 30 tõstmist vajas sõrm täielikuks puhkuseks 2 tundi, kuid pääle 15 tõstmist — ainult $\frac{1}{2}$ tundi,



Joon. 52. — Normaalne ergograafi kõver.

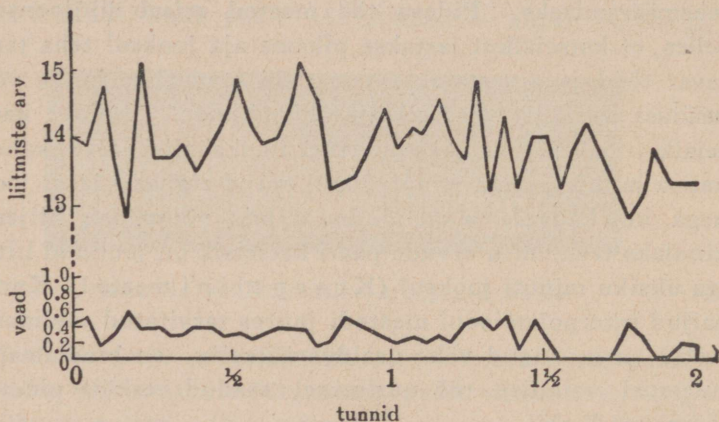
millest võib teha praktilise järelduse: hoiduda töö juures ka juba väikesest ületöötamisest, kuna viimane on liiga ebaökoonoomiline. Ühe teise katse juures selgus, et 10-sekundiste puhkejärgudega üksikute tõstmiste vahel võis katseisik tõsta raskust — 6 kg — määramata kaua, kuid 2-sekundiste puhkejärgudega — ainult 30 korda. Ka siit võib teha vastavaid praktilisi järeldusi.

VAIMLISE TÖÖ UURIMUSEST. Vaimlise töö protsessi ja sellega seotud väsimuse uurimisel tarvitatakse päämiselt kaht meetodit: a) i n t e r p o l a t s i o o n i meetod, b) p i d e v a töö meetod. Interpolatsiooni ehk vaheleliitmise meetod seisab üldse selles, et katseisiku poolt tehtavat tööd aegajalt katkestatakse ja töö vaheaegadel mõõdetakse tema väsimust mingi erilise väsimustesti abil. Näide: katseisikut lastakse arvutada ja iga poole tunni tagant mõõde-

takse estesiomeetri abil (vt. lk. 71) tema naha tundlikkust samal kohal (eeldusega, et ühes väsimusega suureneb ka kompimise ruumilävi) või lastakse teda kirjutada diktaadi järgi (eeldusega, et ühes väsimusega kasvab ka kogemata tehtud kirjutusvigade arv). Interpolatsiooni meetodit on korduvalt tarvitatud õpilaste väsimuse uurimuseks koolitöös (näit. korraldades neile tundide vaheaegadel diktaati) kui ka üksikute kooliainete väsitavuse astme kindlaksmääramiseks. Pideva töö meetod seisab üldjoontes selles, et katseisikut lastakse pikema aja jooksul teha teatavat tööd ja arvestatakse tema töö saavutiste hulka või hädust üksikuil võrdseil ajavahemikkudel. Näide: katseisik liidab valmistrükitud lehel ühekohalisi arve kahekaupa ja märgib iga minuti lõpul antud signaali järgi jookseva, kui kaugele ta on jõudnud, mis võimaldab hiljem kindlaks teha, mitu arvude paari katseisik on jõudnud liita iga üksiku minuti jooksul (K r a e p e l i n'i meetod). Kuna paljud interpolatsiooni meetodi juures tarvitatud väsimustestid on osutunud vähe usaldusväärseiks, on kindlamaid tulemusi vaimlise töö uurimisel saadud eeskätt pideva töö meetodi abil.

VAIMLISE TÖÖ KÄIK. Ülevaate saamiseks vaimlise töö käigust võib uurimisel saadud andmeil konstrueerida nn. töökõvera, märkides selleks horisontaaljoonel üksikud ajavahemikud ja vertikaaljoonel — sooritatud töö hulga (vt. joon. 53 — töökõver ühekohaliste arvude liitmisel 2 tunni jooksul). Tähtsamad faktorid, millest oleneb vaimlise töö käik ehk töökõvera kuju, on — h a r j u m u s ja v ä s i m u s. Harjumuse mõju, mis väljendub töökõvera tendentsis tõusule, on üldse ülekaalus töö alguses ja iseneses enam või vähem piiratud. Mis puutub väsimusse vaimlise töö juures, siis on uuemate uurimuste tähelepanuväärsemaid tulemusi, et see on iseneses üldse palju

väiksem kui võiks oodata. Näit. ühe katse juures, kus töö seisis neljakohaliste arvude kasvatamises pääst ja kestis neljal päeval järgemööda iga päev vahetpidamata 12 tundi, oli uurijal (jaapanlanna A r a i) töö lõpul veel võimalik kasvatada arve, kuigi ta töötas palju aeglasemalt ja tegi palju enam vigu kui alguses. Öeldust võib järeldada, et see, mida harilikult loetakse vaimliseks väsimuseks, ei



Joon. 53. — Vaimlise töö kõver ühekohaliste arvude liitmisel.

ole niipalju väsimus kui töö kestes tekkinud üldine ebamugavus, tüdimus, soov teha midagi muud. Öeldu põhjal võib ka arvata, et senised uurimuste tulemused üksikute kooliainete väsitavuse kohta, näit. — et matemaatika ja vanad keeled on tunduvalt väsitavamad kui looduslugu või joonistamine, ei puuduta niipalju üksikute kooliainete väsitavust kui nende õppimisega seotud tüdimust. Teistest faktoreist, mis avaldavad mõju vaimlise töö käigule, võib nimetada kohanemist tööle, kõikumisi katseisiku tähelepanus või huvis töö vastu, juhuslikke segavaid vä-

lismõjusid ja „hooge“ — hoogu töö alguses, mida katseisik ei jõua aga harilikult kaua säilitada (vt. joon. 53 kõvera langus alguses), ja hoogu töö viimases osas, kus katseisik teab, et töö varsti lõpeb. Viimaks oleneb vaimline töö niisuguseist faktoreist nagu unepuudus, ventilatsioon (hapniku hulk) ja narkoosid. Viimaseist mõjub alkohol vaimlisele tööle üldse aeglustavalt, kofeiin väiksemais doosides — ergutavalt ja suuremais doosides — takistavalt, kuna tubakasuitsetamise mõju kohta ei ole seni saadud veel küllalt kindlaid andmeid.

VÄSIMUSE TÄHTSUS. Võib arvata, et töö kestel tekkiva väsimuse ehk töövõime languse ja väsimustunde päätähtsus seisab organismi kaitsmises ületöötamise kahjulikkude mõjude eest. Kuid arvesse võttes ülalöeldut vaimlise väsimuse kohta, ei tarvitse igakord omistada liiga suurt tähtsust esimestele tekkiva väsimuse tundemärkidele.

XXVI. Isiksus.

ISIKSUS. Läbikäimine teiste inimestega näitab, et igaüks neist käitub sarnaseis tingimuses enamasti ikka sarnaselt, näit. leiab ikka ruttu vastuse küsimusele, töötab ikka aeglaselt, jääb igalepoole hiljaks, on igakord väga uhke oma saavutisile, viib igakord alatud töö lõpule jne. Kõigil selliseil juhtudel räägitakse harilikult inimese omadustest, öeldakse, et ta on arukas, aeglane, ebatäpne, uhke, püsikindel. Nimetades inimese üksikute omaduste kogusummat tema isiksuseks, võib inimese omaduste asemel rääkida ka tema isiksuse joontest. On võimalik loetella väga palju üksikuid inimese omadusi ja ka keeles leidub nende jaoks suur hulk erinevaid nimetusi. Ülevaatlikkuse huvides võib kõik inimese omadused jagada mingisugustesse gruppidesse, näit.: a) võimed (teha midagi, õppida, mõtelda), b) teadmised ja oskused, c) emotsionaalsed omadused (näit. kartlikkus, häbelikkus, uhkus), d) moraalsed omadused (näit. täpsus, julgus, valelikkus, ausus). Inimese omaduste ehk isiksuse joonte suure arvu tõttu tuleb üksiku inimese isiksuse kirjeldamisel ehk tema iseloomustamisel piirduda ainult tähtsamate ja iseloomustavamate omaduste äramärkimisega.

ISIKSUSE UURIMUSEST. Inimese isiksust moodustavate üksikute omaduste puhul on esimeseks ja prak-

tiliselt tähtsamaks küsimuseks — nende omaduste kindlakstegemine. Paremaks abinõuks selleks on — kauaaegne kokkupuutumine inimestega mitmesuguseis situatsioones, kooselamine nendega. Kuid sagedasti, näit. ametisse palkamisel, oleme sunnitud juba lühikese aja jooksul tegema mingisuguse otsuse kellegi üksikute omaduste kohta. Niisuguseil juhtudel meie harilikult arvestame esijoones muljega, mille on meile jätnud antud isiku välimus — näojooned, silmad, kehaehitus, liigutused, riietus — tema jutt, kombed jne., andmetega tema mineviku kohta, teiste inimeste arvamustega jne. Paljud arvavad, et inimese omadusi võib ära tunda ka veel niisuguste andmete põhjal, nagu tema käekiri (grafoloogia), pääluu kuju (frenoloogia, vt. lk. 23), juuste värv, käejooned (hiromantia), taevatahtede seisund sündimise momendil (astroloogia) jt. Kuid juba igapäevane kogemus näitab, et inimese välimusest, jutust jne. sagedasti üks saab ühe mulje, teine — täiesti teise. Samuti ei ole küllaldaselt määral usaldusväärne otsustamine inimese omaduste üle tema käekirja põhjal, ja puudub igasugune alus otsustamiseks selle üle pääluu kuju, juuste värvi, käejoonte, taevatahtede seisundi jne. järele. Et vastu tulla praktilise elu nõuetele, eriti niisugustel juhtudel, nagu määramine teatavasse ametisse, nõuandmine kutsevalikul jne., on psühholoogias meie ajal hakatud otsima teid ka selliste inimese omaduste kindlakstegemiseks, mida seni loeti juurdepääsematuiks täpsemaile meetoditele. Isiksuse joonte määramisel seni tarvitatud psühholoogilisi meetodeid võib jagada kahte pealiiki: a) h i n d a m i s e d — mitu isikut, kes hästi tunnevad antud isikut, hindavad küsimuslehe järgi tema üksikuid omadusi, kas märkides (näit. numbritega 1—9), kuivõrt iga omadus on temal väljendatud, või võrreldes teda iga üksiku omaduse poolest teiste hästi tuntud isikutega,

b) testid. Viimaste kohta mõned näited: külmaverelisuuse test — kümograafionil (vt. lk. 173) registreeritakse katseisiku kätevärisemist ja vaadatakse, kuidas mõjub sellele ootamatult antud tugev ärritus, näit. revolvrripauk; kartlikkuse test — katseisikut lastakse töötada teatava aparaadiga, olles teda ennem hoiatanud, et ta võib iga moment saada aparaadi kaudu tugeva elektrilöögi, ja vaadatakse, kuidas see mõjub tema tööle; aususe test — poiss saadetakse lähedasse poodi midagi ostma, sääal antakse temale meelega enam raha tagasi kui ta peab saama ja vaadatakse, mis ta edasi teeb; kaheisiku katse — kaht isikut lastakse ühel ajal töötada sama aparaadiga, mis on nii konstrueeritud, et üks oma tööga takistab teise tööd, mille tõttu iga katseisiku töö tulemused näitavad, kuivõrt tema on hoolinud teisest katseisikust. Selliseist üksikute omaduste testidest on paljud praktilisel tarvitamisel andnud juba häid tulemusi, kuid kogu „eksperimentaalne karakteroloogia“ (nagu mõnikord on nimetatud isiksuse eksperimentaalset uurimust) on alles oma algmeis.

ISIKSUSE FAKTORID. See, kuidas inimene vastab üksikuile ümbruse mõjudele, oleneb ühelt poolt sellest, kui selgelt või tugevalt on temas väljendatud üksikud algelised dispositsioonid ja tendentsid, ja teiselt poolt — kogu tema minevikust. Juhtudel, kus sama algeline dispositsioon või tendents esineb tugevamal või eriti nõrgal kujul nii vanemal kui ka lastel, võime rääkida pärilusest. On teada perekondi, kus teatav väga selgelt väljendatud psüühiline omadus esines mitmes üksteisele järgnevas põlves, nagu näit. musikaalsus Bach'ide või nõdrameelsus Kallikak'ide (varjunimi) perekonnas. Kogemuse mõju tõttu inimese psüühiliste omaduste arengule ei ole iga üksiku omaduse puhul võimalik öelda, kui palju selles on tingitud sünnipäraseist tegureist, kui palju — kogemusest

ja kasvatuses. Selle tõttu on psüühiliste omaduste päri-
vuse uurimus seotud suurte raskustega ja leidub koguni
uurijaid, kes nagu näit. W a t s o n, psüühiliste omaduste
päritavust üldse eitavad ja arvavad, et see, kas kellegist
saab näit. väljapaistev politikategelane või helilooja või
teadlane — oleneb ainult teatavast päritud k e h a l i s e s t
struktuurist (käte tähtsus pianistile!) ja saadud kasvatu-
sest. Meie mineviku — kogemuse, kasvatus — mõju tõttu
meie psüühiliste omaduste kujundamisele ei jää ka meie
isiksus kogu eluaeg ühesuguseks, vaid muutub alatasa:
noore inimese omadused on mitmeti teised kui lapse omad,
ja vanema inimese omad — mitmeti teised kui noore omad.

ISIKSUSE STRUKTUURIST. Käsitelles inimese
isiksust kui tema üksikute omaduste k o g u s u m m a t,
kerkib küsimus, kas üksikud psüühilised omadused on
ühendatud samas isikus enam või vähem juhuslikult, või
on nad teataval viisil seotud üksteisega, tingitud ükstei-
sest, mis õigustaks meid rääkima isiksuse „struktuurist“.
Selles küsimuses lähevad üksikute uurijate arvamused veel
mitmeti lahku. Kuna ühed tahavad vaadata isiksusele kui
lihtsale üksikute omaduste k o g u l e, rõhutavad teised
inimese isiksuse mitmekesisuses ilmnevat ü h t l u s t, otsi-
vad selles mingit pääfaktorit jne. Lähtudes sellest, et ük-
sikute inimeste juures ühed omadused (näit. teaduslik ja
tehniline andekus, kunstiline andekus ja emotsionaalsus)
esinevad üheskoos palju sagedamini kui teised (näit. tea-
duslik ja kunstiline andekus, teaduslik andekus ja emot-
sionaalsus), võib arvata, et ühed inimese omadused on ise-
eneses tihedamalt seotud omavahel, sisaldavad enam ühi-
seid elemente kui teised. Kuid kindlamaid andmeid selle
kohta on veel vähe. Ka ei ole praegu veel palju kindlaid
andmeid sideme kohta inimese üksikute psüühiliste ja füü-
siliste omaduste vahel. Sellekohaseist uurimisist on meie

ajal palju tähelepanu äratanud saksa psühhiaatri K r e t s c h m e r'i katse leida enam või vähem kindlad sidemed ühelt poolt kehaehituse ja teiselt poolt teatavate iseloomu joonte ja kalduvuse vahel teatavaile vaimuhaigusile.

TEMPERAMENDID. On korduvalt tehtud katseid jagada inimesi nende tähtsamate psüühiliste omaduste järgi üksikuisse tüüpidesse. Neist katseist on psühholoogia ajaloos tähtsamat osa etendanud õpetus nn. temperamentidest. Selle õpetuse järgi tema algelisel kujul (H i p p o k r a t e s, 460—377 e. Kr., jt.) pidid kõik inimesed olenevuses sellest, missugune keha „neljast päämahlast“ — veri, lima, kollane sapp, must sapp — on neil ülekaalus, vastavalt jagunema nelja päämiselt tundmuste omadustelt erinevasse tüüpi ehk temperamenti. Need temperamendid on: a) s a n g v i i n i k (lad. sanguis — veri) b) f l e g m a a t i k (kreeka phlegma — lima), c) k o l e e r i k (kreeka chole — kollane sapp), d) m e l a n k o o l i k (kreeka melagchole — must sapp). Hiljem on õpetus keha „päämahlade“ hüljatud, kuid nelja temperamendi eristamine ja vastavad temperamentide nimetused on psühholoogias veel kaua püsima jäänud ja ka igapäevasesse kõnesse ja kirjandusse üle läinud. W u n d t'i järgi võib iga üksikut temperamenti emotsioonide intensiivsuse ja nende muutumise kiiruse järgi iseloomustada järgmise kahe tunnusega: a) koleerik — kiire + tugev, b) sangviinik — kiire + nõrk, c) melankoolik — aeglane + tugev, d) flegmaatik — aeglane + nõrk. Õpetus temperamentidest kui emotsionaalseist põhitüüpidest ei etenda enam psühholoogias tähtsat osa, kuid ei või olla kahtlust, et erinevused üksikute inimeste emotsionaalseis reaktsioonides on tingitud osalt sünnipäraseist tegureist. Uuem sisesekreetsiooni uurimus on näidanud, et ka vanas „päämahlade“ teoorias sisaldub oma terake tõtt.

KARAKTER. Kõrvuti sõnaga „temperament“ tarvitatakse inimeste psüühiliste erinevuste märkimiseks ka sõna „karakter“, andes temale üksikuil juhtudel kolm erinevat tähendust: a) kõik, mis antud isikut „karakteriseerib“ ehk iseloomustab, tema psüühiliste omaduste kogusumma, b) inimese tahteomadused, kõik tema tahtedispositsioonid, c) teatavad soovitavad või väärtuslikud tahteomadused, eriti — järjekindlus, püsivus, tahte jõud. Psühholoogias tarvitatakse sõna „karakter“ kõige sagedamini teises tähenduses — inimese tahteomadused. Analoogiliselt inimeste liigitamisele nende temperamendi järgi, võib neid liigitada ka nende tahteomaduste järgi. Võttes sellise liigituse aluseks näit. inimese tahte jõu, võime rääkida a) nõrga, b) kõikuva, c) kindla jne. karakteriga inimesist. On põhjusi arvata, et karakter on suuremal määral tingitud kasvatuses kui näit. intelligents.

SUGUDE PSÜÜHILISED ERINEVUSED. Võib arvata, et mõned üksiku inimese psüühilised omadused on tingitud tema kuuluvusest ühte või teise sukku. Kuid sääljuures on raske öelda, kui palju sugude psüühilisis erinevusis on tingitud erinevaist sünnipäraseist faktoreist ja kui palju — erinevast kasvatuses ja erinevaist sotsiaalseist mõjudest. Üks on siiski kindel — et meeste ja naiste keskmised erinevused on palju väiksemad kui erinevused üksikute meeste ja erinevused üksikute naiste vahel, millest järgneb, et ei saa otsustada üksiku isiku kõlblikkuse üle teatavale kohale ainult tema soo põhjal, vaid selleks tuleb igakord arvestada ka veel mitmesuguste teiste andmetega. All on toodud Thorndike'i järele tabel, milles on märgitud, kui suurel meeste protsendil teatav võime või omadus esineb samal või suuremal määral kui pooltel (ehk 50%) naistel ehk — kui suur meeste protsent jõuab

naiste keskmiseni või ületab selle. Tabeli esimene osa sisaldab andmeid seni täpselt läbiuuritud võimete kohta, teine osa — andmeid, mis põhjenevad meeste ja naiste üksikute omaduste hindamisel mitme isiku poolt.

I. Sugude erinevused võimetes.

	Meeste 0/0, kes jõuavad naiste kesk- miseni.
1. Värvide nimetamine ja kaartide sorteerimine	24
2. Õigekirjutus	33
3. Võõrkeeled	40
4. Meelte tundlikkus (ärrituslävi)	43
5. Meelespidamine	47
6. Assotsiatsioonid (kiirus ja täpsus)	48
7. Matemaatika (koolitunnistused)	50
8. Koolitunnistused (keskmine kõikide ainete kohta)	50
9. Leidlikkus	63
10. Liigutuste täpsus (käsi)	66
11. Füüsika ja keemia (koolitunnistused)	68
12. Reaktsiooniaeg	70
13. Liigutuste kiirus (sõrmed ja käsi)	71

II. Sugude erinevused omadustes.

	Meeste 0/0, kes jõuavad naiste kesk- miseni.
1. Suurem huvi isikute kui asjade vastu	15
2. Emotsionaalsus	30
3. Impulsiivsus	34
4. Sümpaatia	38
5. Kannatus	38
6. Edevus	40
7. Argus	42
8. Iseteadvus	57
9. Huumor	61
10. Iseseisvus	70

Sagedasti on arvatud, et pääle üksikute omaduste mehed ja naised tunduvalt erinevad üksteisest veel nende omaduste muutuvuse astme poolest, nimelt — et

erinevused üksikute meeste vahel on tunduvalt suuremad, kui erinevused üksikute naiste vahel. Viimase asjaoluga seletuks ka see, et meeste hulgas on olnud palju enam väljapaistvaid isikuid üksikutel aladel kui naiste hulgas. Kuid uuemad uurimused ei ole seda arvamust kinnitanud.

RASSIDE PSÜÜHILISED ERINEVUSED. Sage-dasti on arvatud, et üksikute rasside ja rahvaste vahel on olemas suuremad või väiksemad erinevused nii elemen-taarseis funktsioonides, nagu meelte teravus, liigutuste kiirus, reaktsiooniaeg jne., kui ka „kõrgemais“ protsessi-des, nagu mõtlemine, fantaasia, emotsioonid, tahtelised aktid jne. Täpsemaid uurimusi on seni korraldatud ainult elementaarsete protsesside ja osalt intelligentsi kohta. Nende uurimuste põhjal võib öelda, et erinevused üksikute rasside vahel niisuguseis elementaarseis funktsioonides, mis ei olene harjumusest, ei ole suuremalt osalt kuigi suured. Suuremad võiksid juba olla vahed üksikute ras-side intelligentsis (vt. lk. 160) ja üksikute rasside ja sama rassi rahvaste emotsionaalseis omadusis. Kuid praegu on veel vähe kindlaid andmeid nende vahede kohta. Laialt levinud vaated üksikute rahvaste karaktersete omaduste kohta (itaallaste elavus, prantslaste muutlikkus ja kerge-meelsus, sakslaste põhjalikkus ja süstemaatilisus, vene-laste „lai natuur“ jne.) on osalt tugevasti liialdatud, osalt üldse põhjendamatud.

MITMELINE ISIKSUS. Igaüks meist vastab sama-dele välismõjudele ükskord nii ja teinekord enam või vä-hem teisiti — selle järgi, missugune on tema üldine mee-leolu antud momendil, millele on päämiselt juhitud tema huvid, kui terve ja värske ta on jne. Selliste normaalsete kõikumiste kõrval reageerimisviisis välismõjudele esineb juhtusid, kus antud isik on üksikuil lühemal või pikemal

ajajärkudel oma üldise käitumisviisi poolest nagu hoopis teine inimene. Oli ta näit. varem tõsine, tagasihoidlik, rahuarmastaja jne., on ta nüüd äärmiselt elav, energiline, julge, pääletükkiv jne. Sellejuures on üleminek ühest olekust teise (mis võib sagedasti sündida järsku) harilikult ühendatud täieliku mälu kaoga elamuste kohta eelmises olekus. Seega on meie ees siin nagu kaks iseseisvat isiksust samas isikus: igäihel on oma erinevad omadused, oma eriline mälu ja eriline mina-teadvus. Selliste isiksuse lõhustuste puhul räägitakse harilikult „mitmelisest isiksusest“. Praegu on teada võrdlemisi suur arv „mitmelise isiksuse“ juhtusid, millest mõned on iseeneses väga keerukad. Mõned uurijad arvavad, et „mitmelise isiksuse“ nähtuse tekkimist tuleb esijoones seletada sellega, et mõningad antud isikus kasvatus ja teiste mõjude varal allasurutud tugevad sünnipäraseks tendentsid ühes nendega seotud teiste elamuselementidega pääsevad aegajalt jälle mõjule. Sellega oleks näit. seletatav, et karmi moraalse kasvatus saanud isik oma „teises“ olekus võib muutuda kergemeelseks lõbuotsijaks, kes palju ei hooli moraali nõuetest. Kirjeldatud vahelduva „mitmelise isiksuse“ juhtude kõrval esineb ka teisi juhtusid, kus võib saada mulje, nagu asuksid samas inimeses kaks isiksust samal ajal. Selline nähtus on meile näit. antud nn. automaatses kirjutamises: keegi teeb midagi, näit. loeb ajalehte, ja samal ajal tema pliiatsiga paberile asetatud käsi hakkab kirjutama ja kirjutab terved leheküljed loogiliselt seotud teksti, ilma et ta ise teaks midagi kirjutatu sisust. „Mitmelise isiksuse“ juhtusid nii ühel kui ka teisel kujul tuleb lugeda ebanormaalseiks nähtusiks.

TEADVUSETU. Niisugused juhud nagu „mitmeline isiksus“ mõlemal kirjeldatud kujul, edasi sellised nähtused kui otsitud nime või sõna ootamatu reprodutseerimine, või

raskema mõtlemisprobleemi lahendamine ajal, kus meie oleme hakanud mõtlema millelegi muule kui otsitavale niemele või sõnale või lahendatavale probleemile (vt. lk. 110 ja 141), ja mõned teised — normaalsed ja anormaalsed — nähtused on paljusid uurijaid juhtinud oletusele, et teadvuslikkude psüühiliste protsesside kõrval või nende taga on olemas veel teadvusetuid või alateadvuslikke psüühilisi protsesse, mis mitmeti mõjuvad meie teadvuslikkudele protsessidele, on teatavas mõttes meie teadvusliku elu aluseks. Eriti tähtsat osa etendab mõiste „teadvusetust“ juba varem (lk. 191) nimetatud F r e u d'i psühhoanalüüsis, mille järgi teadvusetus peituvad kõigepäält mitmesugused kihud ja instinktiivsed tendentsid, eriti niisugused, millel nende amoraalse ja antisotsiaalse iseloomu tõttu ei luba väljendada meie „sisemine tsensor“. Ei saa salata, et oletus teadvusetuist või alateadvuslikest psüühilisist protsessidest omab teatava tõenäolisuse.

HARMOONILINE ISIKSUS. Kasvatuse ja enese-kasvatuse tähtsamate ülesannete hulka tuleb lugeda — välja arendada h a r m o o n i l i s t isiksust — isiksust, mis oleks sisuliselt mitmekülgne ja milles kõik üksikud omadused ja tendentsid oleksid omavahel hästi tasakaalustatud.

Kirjandust.

Uuemaist (pääle 1920. a. ilmunud) psühholoogia õppe- ja käsiraamatuist võib soovitada õpetajale — ettevalmistamiseks tundidele ja oma teadmiste täiendamiseks — järgmisi (tähekesega on märgitud eriti soovitatud):

* Collins, M. and. Drever, J. Experimental psychology, 3. trükk, London, Methuen and Co. 1930 (315 lk.).

* Fröbes, J. Lehrbuch der experimentellen Psychologie, 2 köidet, 3. trükk, Freiburg im Breisgau, Herder u. Co., 1923/29 (630+704 lk.).

Hempelmann, Fr. Tierpsychologie vom Standpunkte des Biologen, Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft, 1926 (676 lk.). Tähtis ka loodusloo õpetajaile.

Lindworsky, J. Experimentelle Psychologie, München, Kösel u. Pustet, 1922 (306 lk.).

Murphy, G. An historical introduction to modern psychology, London, Kegan Paul, Trench, Trubner a. Co., 1929 (470 lk.).

Müller, G. E. Abriss der Psychologie, Göttingen, Vandenhoeck u. R., 1924 (124 lk.).

Myers, C. S. A text-book of experimental psychology, 3. trükk, Cambridge University Press, 1925 (344 lk.).

Pintner, R. Educational psychology, New York, Henry Holt a. Co., 1929 (378 lk.).

Poffenberger, A. T. Applied psychology, New York — London, D. Appleton a. Co., 1928 (586 lk.).

Robinson, E. S. Readings in general psychology, The University of Chicago Press, Chicago, Illinois, 1930 (812 lk.). Psühholoogiline lugemik.

* Warren, H. C. and Carmichael, L. Elements of human psychology, New York, Houghton Mifflin Co., 1930 (462 lk.).

* Woodworth, R. S. Psychology, 2. trükk, New York, Henry Holt and Co., 1929 (590 lk.).

Juhatust katsete korraldamiseks psühholoogia tundidel võib leida osalt järgmisis raamatuis:

Collins, M. and Drever, J. A first laboratory guide in psychology, London, Methuen and Co. Täiendus autorite ülalnimetatud õpperaamatule.

Čelpanov, G. Vvedeniye v eksperimentalnuju psichologiju, Moskva, 1915 (ja hiljem) (294 lk.).

Höfler, A. u. Witasek, St. Hundert psychologische Schulversuche, 3. trükk, Leipzig, A. Barth, 1911 (49 lk.).

Myers C. S. Ülalnimetatud raamatu teine osa (Part II).

Pauli, R. Psychologisches Praktikum, 4. trükk, Jena, Gustav Fischer, 1930 (244 lk.).

Schulze, Rud. Aus der Werkstatt der experimentellen Psychologie und Pädagogik, 5. trükk, Leipzig, Voigtländer, 1922 (399 lk. ja 702 illustr.).

Sisukord.

	Lk.
Eessõna	3
I. Psühholoogia aine	5
Psühholoogia aine — Psühholoogia — teadus „hingest“ — Psühholoogia — teadus käitumisest	
II. Psühholoogia meetodid	9
Enesevaatlus — Raskus enesevaatlusel — Tagasivaatav enesevaatlus — Enesevaatluse korraldamisest — Teiste hingeelu tundmaõppimise vajadus — Võõra hingeelu tunnetamine — Võõra hingeelu tunnetamise raskused — Kuidas teiste hingeelu uurida? — Eksperiment psühholoogias — Otsene ja kaudne hingeliste nähtuste mõjustamine — Kvalitatiivne ja kvantitatiivne katse — Psühholoogiliste katsete korraldamisest — Eksperimentaalse meetodi tähtsus — Ankeet.	
III. Psühholoogia kui teadus	18
Psühholoogia ennem ja nüüd — Psühholoogia arvudes — Psühholoogia Eestis — Psühholoogia kui teadus.	
IV. Organism ja hingeelu	21
Inimese füüsiline mehhanism — Pääaju ja hingeelu — Lokalisatsioon — Sisesekreetsioon — „Ihu“ ja „hing“.	
V. Aistingud	27
Hingeelu elemendid — Aistingud — Ärritusest — Meeleorganitest — Ärritus, erutus, aisting — Aistingu küljed — Aistinguliikidest.	
VI. Nägemine	31
Silm — Neutraalsed värvid — Kirjud värvid — Värvide ruut — Nägemisaistingud ja ärritused	

— Värvisegamine — Värvikontrast — Värvinägemine kõrvalnägemises — Värvipimedus — Adaptatsioon. Purkinje nähtus — Värvinägemise teooriaist — Nägemise tähtsus.	
VII. Kuulmine	42
Kõrv — Kärad ja toonid — Tooni küljed — Toonide rida — Toonikõrgus — Helivärv — Intensiiteet — Kuulmise tähtsus.	
VIII. Teised aistingute liigid	46
Nahaaistingud — Kinesteetilised aistingud — Maitsmisaistingud — Haistmisaistingud — Staahtiline meel — Orgaanilised aistingud.	
IX. Aistingu intensiivsus	51
Ärrituslävi — Ärrituskõrgus — Weber'i seadus — Fechner'i seadus — Psühhofüüsika — Fechner'i seaduse maksvus — Fechner'i seaduse tõlgitsemine — Fechner'i seaduse tähtsus.	
X. Taju	58
Taju — Taju elementidest — Illusioonid — Taju ja kogemus — Taju ja ootused — Tähenähtus — Taju tervikuna.	
XI. Kuju	64
Kuju — Kuju faktorid — Kuju maskeerimine — Figuur ja taust — Kujupsühholoogia.	
XII. Ruumitaju	70
Ruumiline element tajudes — Kompimismuljete lokaliseerimine — Kompimismeele ruumilävi — Pimedate kompimisruum — Nägemisruumist — Võrkkilepilt — Sügavusnägemine — Geomeetrilis-optilised illusioonid — Ruumitaju teooriaist.	
XIII. Ajataju. Liikumistaju	82
Ajaline element elamusis — Ajalävi — Ajavahede hindamine ja võrdlemine — Komplikeerimiskatse — Liikumistaju — Liikumisillusioonid.	
XIV. Kujutlused	87
Kujutlus — Kujutlus ja aisting — Kujutluste dispositsioonid — Kujutluste omadused. Hallutsinatsioonid — Primaarsed mälu kujutlused — Eideetikud — Kujutlustüübid — Loomade kujutlusist — Kujutluste tähtsus.	

	Lk.
XV. Assotsiatsioon	94
Assotsiatsiooniseadused — Sekundaarsed assotsiatsiooniseadused — Assotsiatsioonikatse. Assotsiatsioonიაგ — Assotsiatsioonide statistika. Psüühiline ühetaolisus — Assotsiatsioonid loomadel — Assotsiatsioonistlik psühholoogia.	
XVI. Mälu	100
Mälu ja õppimine — Mälunähtuste staadiumid — Mälu-uurimusest — Omandamine — Alalhoidmine — Reprodutseerimine — Taastundmine — Mälu tähtsus.	
XVII. Õppimine	112
Õppimine — Õppimisnähtuste uurimusest — Õppimiskatsed — Õppimisprotsess — Kaks õppimisviisi — Õppimiskõver — Õppimiskäik — Füsioloogiline piir — Õppimiskõver ja õppimisviis — Oskuse ülekandmine — Õppimise füsioloogilised alused.	
XVIII. Tähelepanu	126
Tähelepanu — Tähelepanu tingimused — Tähelepanu ulatus — Tähelepanu jaotus — Tähelepanu ajalised omadused — Tähelepanu kehalised kaasnähtused — Tähelepanu mõju — Individuaalsed vahed — Tähelepanu tähtsus.	
XIX. Mõtlemine	135
Mõtlemine — Mõtlemispsühholoogia meetodid — Mõtlemise elemendid — Mõtlemisprotsess — Realistlik ja autistlik mõtlemine — Primitiivne mõtlemine.	
XX. Fantaasia	145
Fantaasia — Vaba ja seotud fantaasia — Mäng — Unistused — Unenäod — Kunstiline looming — Empaatia — Fantaasia tähtsus.	
XXI. Intelligents	152
Intelligents — Intelligentsuurimus — Testide liike — Binet testide seeria — Intelligentsjagatis — Intelligentsi jaotumine — Intelligentsi erinevused — Loomade intelligentsist.	
XXII. Tundmused	164
Tundmused — Elementaartundmused — Elementaartundmuste kriteeriumid — Liittundmused — Tundmuste uurimusest — Elementaartundmused ja aistingud — Esteetilised elementaartundmused — Emotsioonid — Emotsioonide	

liigid — Emotsioonide põhjused — Emotsioonide väljendused — Emotsioonid ja mõtlemine — James-Lange teooria — Tundmuste dispositsioonid — Tundmused loomadel — Tundmuste tähtsusest.

XXIII. Refleksid. Instinktid 182

Muutumatu ja muutuv käitumine — Refleksid — Tingitud refleksid — Instinktid — Instinktid ja intelligents — Instinktid loomadel — Inimese instinktides — Instinktid ja emotsioonid — Instinktide tähtsusest.

XXIV. Tahe 193

Sihilik tegevus — Impulsiivsed aktid — Reaktsioonikatsed — Motiivide konflikt — Tahe — Tahtelise akti uurimusest — Tahtelise akti elementidest — Tahteliste aktide arengust — Tahteliste aktide motiividest — Tahte mõjust.

XXV. Töö ja väsimus 202

Töö — Väsimus — Füüsiline töö — Vaimlise töö uurimusest — Vaimlise töö käik — Väsimuse tähtsus.

XXVI. Isiksus 208

Isiksus — Isiksuse uurimusest — Isiksuse faktorid — Isiksuse struktuurist — Temperamendid — Karakter — Sugude psüühilised erinevused — Rasside psüühilised erinevused — Mitmeline isiksus — Teadvusetu — Harmooniline isiksus.

Kirjandust 218

Illustratsioonid.

1. Värvide ruut	33
2. Simultaankontrast	36
3. Objekt negatiivse järeldildi katse jaoks (Warren)	37
4. Võrkile värvinägemise võõd	37
5. Ladd-Franklin'i värvinägemise teooria (Woodworth)	40
6. Psühholoogiline termomeeter (Woodworth)	47
7. Fechner'i seaduse kõver	55
8. Aristotelese illusioon	59
9. Jastrow'i illusioon	60
10. Endiste kogemuste mõju tajule (Dashiell)	61
11. Aistingelementide täiendamine tajus (Schulze)	62
12. Kuju maskeerimine	66
13. Figuur ja taust (Woodworth)	67

	Lk.
14. Kahemõtteline figuuri-tausta joonis (Warren)	68
15. Kahemõtteline figuuri-tausta joonis (Guillaume)	68
16. Pimeda kunstniku puunikerdis (Stern)	72
17. Pildi tekkimine päevapildi aparaadis ja silma võrkkelel	73
18. Stereoskoobiline joonis	77
19. Geomeetrilis-optilised illusioonid	78
20. Hering'i illusioon	78
21. Ümberpöördava perspektiivi illusioonid	79
22. Scripture'i täringid	79
23. Endiste kogemuste vastumõju illusioonile (Schumann) .	80
24. Liikumisillusioon	84
25. Stroboskoop	86
26. Eluiga ja omandamisvõime (Thorndike)	107
27. Unustamise kõver (Ebbinghaus)	108
28. Labürint	114
29. Hämmelduskast	114
30. Ristfiguur (Ruger)	115
31. Roti õppimiskõver labüridikatsel (Watson)	118
32. Labüridi-õppimise kõverad (Claparède)	119
33. Nn. tüübiline õppimiskõver	120
34. Masinakirjutuse-õppimise kõver (Book)	121
35. Telegrafeerimise-õppimise kõverad (Bryan ja Harter) .	123
36. Õppimiskõver mehaanilise probleemi lahendamisel . .	123
37. Kahemõtteline joonis (Jastrow)	128
38. Kahemõtteline pääaju joonis (Titchener)	129
39. Visuaalne tähelepanu (de Sanctis)	132
40. Intelligentstest (Pintner)	154
41. Intelligentstest (Woodworth)	155
42. Intelligenti jaotumise kõverad (Woodworth)	159
43. Intelligentkatse šimpansiga (Köhler)	161
44. Intelligentkatse šimpansiga (Köhler)	162
45. Tundmuskõverad	169
46. Hingamise registreerimine (Schulze)	173
47. Hingamise ja pulsi kõverad (Schulze)	174
48. Kõnemeloodia (Peters)	176
49. Emotsioonide miimika (Feleky)	177
50. Tingitud refleksi katse (Claparède)	184
51. Ergograaf	203
52. Ergograafi kõver	204
53. Töökõver (Starch)	206