

BIBLIOTEK RHODOS

Skrifter fra den aktuelle kulturelle og videnskabelige debat især indenfor områderne psykologi, psykiatri, psykoanalyse, uddannelse og opdragelse, sociologi, samfundskritik, historie og antropologi, litteratur- og tekstvidenskab, filosofi og videnskabsteori.

Redaktion Gunnar Frederiksen, Mihail Larsen (ansv.)
og Hans-Jørgen Schanz.

A. N. Leontjew

PROBLEMER I DET PSYKISKES UDVIKLING

I

**Med indføring ved
Klaus Holzkamp og
Volker Schurig**

RHODOS

PROBLEMER I DET PSYKISKES UDVIKLING

Oversat af: Carsten Bendixen, Niels Svendsen,
Jørgen Olsen og Allan Holmgren.

Originaltitel:

А.Н.Леонтьев

Проблемы развития психики

Академия педагогических наук РСФСР

Труды Действительных членов Академии

Copyright: WAAP, Moskva.

Copyright – indledningen: Athenäum Verlag

Kronberg/Taunus.

Danske rettigheder RHODOS, København 1977.

Omslag: Michael Malling.

Tryk: Lakner bogtryk a/s.

ISBN 87 7496 522 0, bind I.

ISBN 87 7496 576 0, bind II.

ISBN 87 7496 571 9, bind III.

ISBN 87 7496 569 7, samlet.

Indhold

BIND I

Til indføring i A. N. Leontjews »Problemer i det psykiske udvikling ved Klaus Holzkamp og Volker Schurig	11
1. Indledende bemærkning	11
2. Leontjews position i den sovjetiske psy- kologis historie	13
3. De historiske grundansatser i Leontjews psykologiske forskning sat overfor den borgerlige psykologi	29
4. Konsekvensen af Leontjews ansats for en marxistisk funderet videreudvikling af psykologien i det borgerlige samfund .	55
Forord	67

Del I.

Problemet omkring følelsernes fremkomst . .	71
1. Problemet	71
2. Hypotese	94
3. Undersøgelse af sensibilitetens funktio- nelle udvikling	126
4. Vurdering af resultaterne og nogle kon- klusioner	203
Om den sanselige genspejlings mekanisme . .	219

Del II.

Rids af det psykiskes udvikling	259
I. Det psykiskes udvikling hos dyr	259
1. Den elementære sensoriske psykes stadium	259
2. Den perceptive psykes stadium	280
3. Intellektets stadium	289
4. Almen karakteristisk af dyrenes psyke	301

II. Den menneskelige bevidstheds fremkomst	311
1. Betingelser for bevidsthedens fremkomst	311
2. Sprogets og tænkningens fremkomst	324

III. Om bevidsthedens historiske udvikling	332
1. Problemet om bevidstheden i psykologien	332
2. Menneskets bevidsthed i ursamfundet	345
3. Menneskets bevidsthed under klasse-samfundets og det socialistiske samfunds betingelser	360

Om den historiske tilnærmelse til undersøgelsen af den menneskelige psyke	394
1. Biologiske teorier i psykologien	394
2. Den sociologiske retning i psykologien	397
3. Udviklingen af den historiske tilnærmelse i den sovjetiske psykologi	400

4. Individ og omverden – menneske og samfund	407
5. Menneskets biologiske og samfunds-historiske udvikling	410
6. Menneskets tilegnelse af den samfundsmæssig-historiske erfaring	414
7. Adfærdens grundmekanismer i dyrets og menneskets ontogenese	424
8. Det særegne ved dannelsen af åndelige handlinger	432
9. Hjernen og menneskets psykiske virksomhed	438

BIND III

Del III.

Udviklingen af højere former for hukommelse .	453
Legens psykologiske grundlag i førskolealderen	528
Til teorien om barnets psykiske udvikling .	556
Udviklingen af indlæringsmotivet hos børn .	586
Psykologiske problemer ved personlighedsudviklingen i førskolealderen .	605
Principperne i barnets psykiske udvikling og problemet omkring den mentale retardering .	619
1. Den mentale udvikling som en proces, hvori barnet tilegner sig de menneskelige erfaringer .	622
2. Evnernes udvikling som dannelse af funktionelle hjernesystemer .	629
3. Barnets intellektuelle udvikling som dannelse af åndelige handlinger .	633
Oversætternes efterskrift .	639
Det psykiske og genspejlingsteorien .	644
Vedrørende barnets udvikling .	651
Om problematiske sider ved Leontjews anvendelse af bevidsthedsbegrebet .	655
Bemærkninger ved A. W. Saporoshez .	665
Problem om sansningens opståen .	666
Om den sanselige genspejlings mekanisme	667
Rids af det psykiskes udvikling .	667
Om den historiske tilnærmelse ved studiet af den menneskelige psyke .	669

Udviklingen af højere former for hukommelse .	669
Det psykologiske grundlag for legen i førskolealderen .	670
Til teorien om barnets psykiske udvikling .	671
Læremotivernes udvikling hos barnet .	671
Psykologiske spørgsmål vedrørende barnets personlighedsudvikling i førskolealderen .	671
Principperne i barnets psykiske udvikling og problemerne i den mentale retardering .	672
Bibliografi til »Bemærkninger« .	672
Noter .	676
Sagsregister .	698
Personregister .	707

Til indføring i A. N. Leontjews »Problemer i det psykiskes udvikling«

1. Indledende bemærkning

Leontjews arbejde, som med denne udgave for første gang bliver gjort tilgængelig for en bredere læserkreds her i landet, er et væsentligt dokument til belysning af oprindelsen af og egenarten ved den retning i den sovjetiske psykologi, der på konsekvent marxistisk basis og med det største videnskabelige udbytte omformer og videreudvikler den psykologiske forskning. Leontjews bog repræsenterer en central, hidtil i høj grad undertrykt del af psykologihistorien. De begreber og resultater, som Leontjew har frembragt, udgør – eksplicit og nok mere implicit – en dybtgående kritik af den moderne borgerlige psykologi fra et fremskredent videnskabeligt standpunkt. Leontjews værk – dette mener vi er det vigtigste – giver retningslinjer for, hvordan psykologien i de kapitalistiske lande kan blive ført ud af sin stagnation og sterilitet og blive en virkelig erkendelse af det konkrete menneske under borgerlige livsbetingelser. En grundig gennemgang og diskussion af »Problemer . . .« er derfor påtrængende såvel som savnet blandt videnskabeligt og praktisk arbejdende psykologer.

Man må ikke tro, at man med den foreliggende bog allerede har sikret sig en adækvat recept. Tværtimod: Man må her som alle andre steder regne med misforståelser og fejlfortolkninger.

Når man inden for den borgerlige psykologi får kendskab til teoretiske ansatser eller empiriske resultater i den sovjetiske psykologi, sker det næsten helt og holdent således, at bestemte udsagn bliver forbun-

det med borgerlige bidrag som isolerede enkeltteser og konkrete facts, som isolerede delresultater i en borgerlig sammenhæng til belysning af det samme tema. Man tager ikke hensyn til eventuelle principielle forskelle i de filosofisk-samfundsteoretiske forudsætninger, hvorfor en sådan sidestilling måtte være videnskabeligt utilladelig. Dette er forståeligt fordi den borgerlige psykologi som sådan holder sit eget filosofisk-samfundsteoretiske grundlag på afstand fra sit »enkeltvidenskabelige« synsfelt; i overensstemmelse hermed kan den ikke fatte et afvigende grundlag med sin begrebsverden. »Sammenstykkarakteren« og den eklektiske beskaffenhed i den moderne *borgerlig*-psykologiske forskning må således fremtræde som universel egenart ved psykologisk forskning *overhovedet*. – Såfremt man går til Leontjews værker med samme holdning, vil man enten slet ikke bemærke konceptionens og resultaternes iboende marxistiske grundlag eller tilsidesætte det, hvor det eksplicit er fremhævet, som ekstravidenskabeligt-»ideologisk« for at indlemme det, der måtte være blevet tilbage, enten kritisk eller samstemmende i det specielle problemområde. På denne måde bliver det væsentlige videnskabelige indhold i Leontjews bog, som er nyt og videreførende for den borgerlig psykologi, uigenkendeligt.

Anderledes beskafne fejlfortolkninger og misforståelser af Leontjews værk kan man forvente fra »venstreorienterede« læsere, som har den opfattelse, at marxisme og psykologi er uforenelige med hinanden, og at psykologisk forskning ikke skal begrundes i den historisk-dialektiske materialisme og ikke har nogen plads i den videnskabelige socialisme. De, som har denne opfattelse, sætter den borgerlige psykologi lig med psykologien overhovedet og har ikke begrebet, at Marx, selvom han ikke kom med en systematisk opstilling af psykologiske problemstillinger, alligevel så hyppigt og på så vigtige steder gav udtryk

for psykologisk relevant erkendelse, at egenarten og funktionen af en udarbejdet marxistisk funderet psykologi derigennem er entydigt forevist. (Lucien Sève har udførligt og overbevisende eftervist dette).¹

Såfremt dette ikke er forstået, kan det heller ikke ses, at Leontjews konception på dens mest betydelige punkter hverken er en revision eller en udvidelse; den fremstiller derimod en *indre udbygning* af marxistisk funderet videnskab.

I denne introduktion vil der blive givet nogle støttepunkter i et forsøg på at undgå en inadækvat forståelse – i den ene eller den anden retning – af Leontjews bog. Vi vil undlade at kommentere enkelthederne i teksten, der udkom første gang i 1959 og indimellem indeholder meget ældre afhandlinger, som i mange metodologiske og terminologiske detaljer ikke er up to date, og derfor ikke har kunnet tage højde for nyere forskningsresultater. For at afhjælpe dette, måtte man foretage en fuldstændig gennembearbejdning, som vi ikke kan præstere på dette sted. Vi vil udelukkende fremhæve Leontjews *grundansatzers* videnskabelige betydning og aktualitet.

I det følgende vil vi først skitsere den oprindelse og den plads, som Leontjews konception indtager i den sovjetiske psykologis historie. Derefter vil vi fremhæve det specielle i Leontjews psykologiske opfattelser ved at modstille dem med eksempler fra den borgerlige psykologi. Til slut vil vi kort diskutere problemet med at omsætte Leontjews indsigt og resultater til udviklingen af en marxistisk funderet psykologi i det borgerlige samfund.

2. Leontjews position i den sovjetiske psykologis historie

En korrekt forståelse af overgangene fra den førsovjetiske psykologi til den sovjetiske psykologi vil på

forhånd være umulig, hvis man går ud fra, at en fuldt udviklet marxistisk psykologi opstod automatisk med Oktoberrevolutionen i 1917. Det ville være lige så forkert at antage, at den marxistiske psykologi efter revolutionen kunne indføres voluntaristisk gennem politiske beslutninger. På grund af den historisk forandrede situation blev der, såvel som på alle samfundsmæssige områder, imidlertid mulighed for ny udvikling inden for psykologien.

Gennemførelsen af disse udviklingsmuligheder var imidlertid bundet til udfoldelsen af de objektive samfundsmæssige betingelser. Bestemte udviklingstrin kunne derved hverken omgås eller springes over; eksisterende udviklingstendenser blev ikke simpelt fjernet; de blev på den ene side fortsat og på den anden side uafhængigt af det samfundsmæssige udviklingsstade skiftevis omformet gennem det samfundsmæssige livs nye kvaliteter, hvorved modsigelser og uligheder måtte optræde som en nødvendig bestanddel i en sådan omdannelsesproces. Den nuværende sovjetiske psykologis overvundne stadier må derfor ikke vurderes eller nedvurderes abstrakt: med en ahistorisk målestok; de må derimod betragtes under hensyntagen til den til enhver tid forudgående forskningssituations muligheder og begrænsninger for videnskabelig fremgang i sammenhæng med den samfundsmæssige udvikling.

De to vigtigste grundkonceptioner som var udviklet i væsentlige træk før 1917 var Bechterews »reflexologi« – Bechterew grundlagde i 1897 i Petersborg det første psykologiske institut i Rusland og offentliggjorde i 1907 sit hovedværk »Objektive Psychologie« – og Pawlows »fysiologi om den højere nervevirksomhed«; Pawlow gennemførte i det 20. århundredes første årti sine afgørende teoretiske og eksperimentelle arbejder om »betingede reflekser« og dannede derved centrale fysiologiske begreber som f. eks. »stimulusgeneralisation«, »irradiation«,

sammenhængen mellem aktiverings- og hæmningsprocesser, osv. Bechterew, hvis »objektive psykologi« snart blev oversat til engelsk, og især Pawlow, vandt stor international anerkendelse, hvis ydre højdepunkt var tildelingen af Nobelprisen til Pawlow i 1904. Pawlows lære gav det afgørende anstød til den amerikanske behaviorismes opståen. Watson refererede siden 1914 udtrykkeligt til Palows teorier om »betingede reflekser«; mange af Pawlows grundlæggende antagelser fandt ind i den behavioristiske »indlærings-teori« og blev dér modificeret og videreudviklet.

Den sovjetiske psykologi efter 1917 var først og fremmest præget af konkurrencen mellem Bechterews og Pawlows skoler. Bechterew udarbejdede endnu skarpere det radikalt mekaniske program for en »reflexologi«, som optrådte med universelt krav, og som skulle erstatte psykologien som selvstændig disciplin. Kampen blev fra marxistisk hold ikke blot forstået som en kamp mod idealistiske former for psykologi, men mod psykologien overhovedet. Den objektive umulighed i en forening af de overleverede mekaniske ansatser med materialismens grunderkendelse trådte stadig tydeligere frem i Bechterews lære. Med »Kollektive Reflexologie«, som fremkom i 1921 og var en systematisk anvendelse af refleksforestillingen på samfundet, blev det helt åbenlyst, at Bechterews refleksforestilling nødvendigvis udelukkede en universalisering af denne konception på marxistiske præmisser. Bechterews program var dermed kløvet. Pawlow holdt sig også efter revolutionen til fysiologiens område og fortsatte sine vigtige eksperimentelt fysiologiske arbejder, hvor han ikke gjorde forsøg på at integrere sit arbejde i marxismen – måske på grund af en indsigt i, at tiden ikke var moden til dette. Pawlows »fysiologi om den højere nervevirksomhed« blev foreløbig anerkendt og befordret i Soviet uden en intensiv diskussion af dens

filosofisk samfundsteoretiske grundlag. I 1921 sørgede Lenin for en finansiell støtte til Pawlows undersøgelser gennem et dekret fra Folkekommissærernes Råd. 1926 fulgte opbygningen af forskningscentret Koltuschi ved Leningrad, som rådede over 400 arbejdspladser, og det tekniske udstyr modsvarede det nyeste forskningsniveau. Pawlow fremkom indtil sin død i 1936 stadigt med vigtige videnskabelige resultater på forskellige områder, f. eks. inden for psykopatologien og psykiatrien gennem frembringelse af »eksperimentelle neuroser« hos hunde. Derudover var udbygningen af læren om »det andet signalsystem«, sproget, af særlig betydning.

Navnene Bechterew og Pawlow karakteriserer ganske vist hovedtendenserne, men på ingen måde hele mangfoldiggørelsen i den sovjetiske psykologis udvikling. Der var mange andre forskningsretninger, som f. eks. reaktologi, der i mange detaljer adskilte sig fra de nævnte hovedretninger, omend det ikke var fundamentalt. Forsøget på at forstå de fremsatte ansatser og resultater på marxistisk vis blev særlig energisk ført an af Kornilow på den første alrussiske kongres for psykoneurologi i 1923. I 1924 fremkom hans artikel »Die dialektische Methode in der Psychologie« og i 1925 antologien »Psychologie und Marxismus«. I 1930 offentliggjorde Kornilow ansatsen »Psychology in the light of Dialectical Materialism«; lignende bestræbelser fandt man hos Blonski o. a. For senere fremstillinger er det væsentligt at fremhæve det forhold, at også konceptioner fra den *darwinistiske biologi hhv. evolutionsteorien* blev virksomme inden for den sovjetiske psykologis første faser. Sewerzows bog »Evolution und Psyche« fra 1922 og Wagners »Die Biopsychologie und die Nachbarwissenschaften« fra 1923 kunne anses som to repræsentative offentliggørelser fra et helt system af sammenfaldende forestillinger. Sewerzow var også en internationalt anset morfolog, hvis hovedområde var

præciseringen af det biogenetiske grundprincip for anatomisk afhængighed, og var tillige den betydeligste daværende repræsentant for darwinismen i Sovjetunionen; gennem hans indflydelse vandt forestillingen om, at den psykiske udvikling kan afledes af omverdenens selektionsvirkning en vis betydning i den sovjetiske psykologi.

Om udviklingen af den sovjetiske psykologi i løbet af de første år efter Oktoberrevolutionen – som vi i denne sammenhæng kun har kunnet skildre meget overfladisk – kan man sammenfattende fastslå, at det her drejede sig om en kamp mod på den ene side den metafysiske sjæleforestilling og bestræbelserne på at manifestere en naturvidenskabeligt funderet psykologi, der havde en spontan-materialistisk angrebsvinkel, der for så vidt udgjorde et væsentligt grundlag for udarbejdelsen af en marxistisk psykologi. Men på den anden side var der dermed overhovedet ikke opnået selve den marxistiske transformation af psykologien (hvad der også kan ses af, at der i de kapitalistiske lande på dette tidspunkt viste sig lignende spontant-materialistiske tendenser inden for psykologien, dog med det forbehold, at det ikke her drejede sig om begyndelsen til en psykologisk forskning på basis af marxistisk erkendelse under nye samfundsmæssige betingelser, men på et stagnerende videnskabeligt niveau).

Den omstændighed, at marxistisk-psykologiske konceptioner, hvor de blev formuleret, dengang rent faktisk stod i et ydre modsætningsforhold til den enkeltvidenskabeligt-psykologiske teoridannelse og forskning i Sovjetunionen, skal føres tilbage til, at de materialistiske ansatser, ligemeget hvor ofte de blev bestemt som dialektiske, endnu ikke havde overvundet deres *mekanisk-reduktive karakter* (en status der indtil i dag har kendetegnet den behavioristisk påvirkede, borgerlige psykologi). – I overensstemmelse hermed blev den menneskelige bevidsthed,

hvor den ikke fuldstændig var udelukket fra enhver videnskabelig diskussion, betragtet som et *epifænomen ved de fysiologiske processer*. Genspejlingen af omverdenen i bevidstheden blev dermed stadig forstået som en afbildnings-proces, der i høj grad var passiv-mekanisk. Dette førte til de første kontroverser med den marxistiske erkendelsesteori; specielt er Lenins kritik af Kornilows mekanistiske genspejlingskonception væsentlig, fordi den indholdsmæssige forklaring af sammenhængen mellem bevidsthed og objektiv realitet sætter den mekaniske afbilledeteori over for den marxistiske genspejlingsteori på så at sige paradigmatisk vis. På grund af den daværende materialismes mekanisk-reduktive karakter i al fald i psykologien, medførte anstrengelserne for at nå en objektiv-naturvidenskabelig løsning af psykologiske problemer samtidig en *udskillelse af det psykiskes samfundsmæssig-historiske dimension* (dette er stadig betegnende for den borgerlige psykologi). f de nævnte psykologiske evolutionsteoretiske ansatser, gik man for så vidt ud over den reduktionistiske fysiologisme, idet man tendensielt havde overvundet den abstrakte adfærdsbestemmelse – med dens negation af det psykiskes egne love – ved afledningen af det psykiskes udvikling ud fra selektionsprincippet. Men den latente mekanicisme i en i grunden biologisk-videnskabelig tænkemåde slår dog også igen her, idet konceptionen om den historisk-samfundsmæssige determination af mennesket på simpel vis blev erstattet af selektionsteoretiske forestillinger. – Den tidlige sovjetiske psykologi frembyder et komplekst billede: den er på den ene side stadig forbundet med sin borgerlige forhistorie (og den er for så vidt sammenlignelig med den daværende psykologi i de kapitalistiske lande), men indeholder på den anden side allerede mange antydninger om en ny udvikling, ikke mindst p. gr. af den fremadskridende modsigelse mellem den objektive samfundsmæssige nødvendig-

hed af at udarbejde en marxistisk psykologi og forskningens stadigt lave niveau i forhold til de samfundsmæssige krav. De materialistiske grundkonceptioner har trods deres tendensielle fremskridt endnu ikke overvundet den førmarxiske materialismes begrænsninger. »Hovedmangelen ved al hidtidig materialisme . . . er, at tingen, virkeligheden, sanseligheden kun opfattes i form af et *objekt eller noget, der betragtes*; men ikke som *sanselig, menneskelig virksomhed, praksis*, ikke subjektivt.« (Marx, 1. feuerbachtese.)

Wygotskis værker, fra ca. 1930, gav anledning til væsentlige nye impulser til udarbejdelsen af en marxistisk funderet psykologi i Sovjetunionen. Han begrundede udtrykkeligt sine teoretiske og empiriske arbejder i den marxiske opfattelse af forholdet mellem menneskelig virksomhed og menneskelig bevidsthed og gav således – trods mange mangler og idealistiske inkonsekvenser i hans konception – det afgørende stød til den systematiske »udnyttelse« såvel som den empirisk-videnskabelige specificering og forskende videreførelse af Marx' psykologirelevante indsigter. Wygotski er grundlæggeren af den »kulturhistoriske skole« (som han selv kaldte den). Af hans elever og medarbejdere, der videreudviklede den kulturhistoriske skole efter hans død (1934) er – ved siden af Luria og Galperin – Leontjew den mest betydningsfulde.

Wygotskis grundopfattelse bygger på den marxistiske karakteristik af den menneskelige bevidsthed som værende bevidst væren, bestemmelsesmoment for det samfundsmæssige livs virkelige materielle processer i dets tilsvarende historisk-konkrete udtryksformer. Den menneskelige bevidsthed har ikke – set med den historiske målestok – kun udviklet sig med det genstandsmæssige arbejde og har ikke kun ændret sig gennem det samfundsmæssige arbejdes struktur: Også den individuelle bevidsthedsudvikling – dette er fun-

damentet i Wygotskis psykologiske ansats – er *formidlet gennem menneskets genstandsmæssige virksomhed*, og fører til en strukturering af bevidstheden, som er præget af den objektive samfundsmæssig-historiske struktur, og er altså selv af *samfundsmæssig-historisk karakter*. Ligesom overgangen fra naturhistorisk til samfundsmæssig-historisk levemåde er kendetegnet ved brugen af værktøj, er, ifølge Wygotski, overgangen fra det rent biologiske til det egentlige menneskelige stadium også i den individuelle udvikling formidlet gennem brugen af værktøj – først gennem materielt-sanseligt værktøj og dernæst gennem sproget, der er den form for »værktøj«, der er opstået i menneskets historie. Ud fra arbejdets samfundsmæssigt-kooperative natur ses den individuelle udviklings kommunikative natur: I formidlingsprocesserne, der tilvejebringer den individual-historiske dannelse af bevidstheden, er barnets samkvem med de voksne på forhånd indbefattet som et nødvendigt moment; først samkvemmet gennem den sanselig-motoriske virksomhed og senere hen samkvemmet gennem den sproglige kommunikation.

Bevidsthedens formidlede, historisk-samfundsmæssige former opstår altså hos hvert enkelt menneske gennem ydre virksomhed, og bliver så skridtvis omformet til indre, psykisk virksomhed, hvorved den indre virksomheds indholdsmæssige egenart såvel som dens funktionelle struktur kun udledes og er opstået af den ydre samfundsmæssige virksomhed. Den nøjere teoretiske bestemmelse og empiriske efterforskning af de antydede interioriseringsprocesser i deres forskellige etaper må ifølge Wygotski være psykologiens centrale tema.

Wygotski har realiseret og gennemført sine grundansatser især med undersøgelser af forholdet mellem *tænkning og sprog*. Her gik han ud fra den antagelse at tænkning og sprog har forskellige fylogenetiske og ontogenetiske oprindelser og først bliver integre-

ret gennem det samfundsmæssige arbejde hhv. gennem menneskets individuelle, samfundsmæssige praksis. Wygotski har i sin gennemgang af sprogets interioriseringsproces differentieret mellem hhv. det »sociale sprog«, samtale, over det »egocentriske sprog«, monolog, til det »indre sprog« som den fase, hvor de logiske operationer fremstår, hvorved der i disse tre trin samtidigt foregår en overgang fra konstateringen af den anden som et kun lys-levende medmenneske til overtagelsen af den andens rolle og slutteligen til generaliseringen af den anden og dermed intersubjektiv efterprøvelse af tankegange (vi kan ikke gå nærmere ind på dette, sml. Wygotski: »Tænkning og sprog« I-II.)²

Wygotskis grundkonception, som p. gr. af hans tidlige død måtte være almen og programmatisk i mange henseender, blev i den efterfølgende tid præciseret og udbygget af hans elever og medarbejdere og underkastet mangfoldige empiriske prøver. Galperin, der allerede i 1936 havde taget et bestemt aspekt i Wygotskis ansats op i sin doktorafhandling »den psykologiske forskel på menneskets værktøj og dyrenes hjælpemidler«, arbejdede senere intensivt med problemet om tænkningens oprindelse gennem interiorisering af ydre virksomhedsformer. Luria gennemførte bl. a. vigtige undersøgelser af den individuelle udvikling af sproget. Alle Leontjews empiriske arbejder, som omtales i »Problemer...«, blev udført i denne periode. – En særlig vigtig tendens i den kulturhistoriske skole bestod i inddragelsen af naturhistoriske aspekter og den stadig stærkere hensyntagen til den dialektisk-materialistiske genspejlingsteori, hvorved overvindelsen af 30'ernes og 40'ernes mekaniske fejltidninger af genspejlingsbegrebet i høj grad blev fuldført gennem udarbejdelsen af genspejlingens naturhistoriske og samfundsmæssig-historiske formidling som en aktiv, virkelighedsforarbejdende erkendelsesproces (det vil senere blive vist

mere tydeligt m. h. t. Leontjews arbejder). Derved blev den intensive henvisning til praktisk-pædagogiske spørgsmål i sammenhæng med problemet om udviklingen af den alsidigt udfoldede, socialistiske personlighed meget væsentlig.

Den nye kvalitet ved den samfundsmæssige udvikling af videnskabelig forskning, som var blevet mulig gennem revolutionen og inddragelsen af videnskab i den bevidste planlægning af samfundets livsgrundlag under ledelse af det kommunistiske parti, resulterede på den ene side i en omfattende, organiseret fremgang for videnskaben, men kunne på den anden side af objektive grunde ikke sætte sig igennem uden brydninger og modsigelser. Der fremstod også spændinger mellem den politiske kamps dagsnødvendigheder og det videnskabelige arbejde p. gr. af klasse modsætningerne i den første efterrevolutionære fase; bestemte videnskabelige tendenser, der på længere sigt tjente den samfundsmæssige udvikling, kunne derved i øjeblikket komme i et modsætningsforhold til de politiske krav. Et eksempel på sådanne konflikter er »pædologi«-kontroversen³ i trediverne, hvor Wygotski og den »kulturhistoriske skole« var centralt involveret. Pædologi-diskussionen (som ikke her kan fremstilles i al sin kompleksitet) førte til, at udgivelsen af tidsskriftet »Pedologia«, som var grundlagt og blev redigeret af Wygotski, blev indstillet i 1932; i 1936 udsendtes et dekret om skadevirkningen ved undersøgelsen af skolebørn med den kulturhistoriske skoles metoder og problemstillinger. Den kulturhistoriske skoles genrejsning og voksende samfundsmæssige betydning i den senere tid må ikke adskilles fra den almensamfundsmæssige udvikling i Sovjetunionen. – For passende at forstå modsigelserne, der på længere sigt har bidraget til dannelsen af en marxistisk funderet psykologi, må den anden »fysiologiske retning«, der dominerede den sovjetiske psykologi på denne tid, og som står i et sagligt spæn-

dingsforhold til den kulturhistoriske skoles ansats, betragtes i sin udvikling.

Den fysiologiske retning havde videreudviklet sig på en differentieret og videnskabeligt frugtbar måde, som en fortsættelse af den pawlowske lære om den højere nervevirksomhed, der var udviklet i den sovjetiske psykologis første fase. Anochin, der var elev af Pawlow, videreudviklede således kybernetisk begrebet om refleksbuen til reafferensprincippet i årene 1932–1936 – altså stadig under Pawlow. Det strukturelt specielle ved reafferensprincippet over for refleksbuen er antagelsen af en cirkulerende informationsmængde i receptor-CNS-effektor systemet, hvorved feed-back og dermed kontrol over handlingens resultat er mulig. Med antagelsen af tilbagekoblings-systemer var forestillingen om lineære reflekskæder i biologisk adfærd overvundet. (Anochins opdagelse gik til at begynde med i glemmebogen; reafferensprincippet blev i 1950 uafhængigt af Anochin opstillet på ny og endegyldigt indført i fysiologien af Holst og Mittelstaedt). Speranski og Bernstein udarbejdede endnu en bio-kybernetisk udvidelse af den pawlowske teori, der resulterede i nye forestillinger om nervesystemets organisationsevne og om aktivitetens betydning for organismens biologiske adfærd.

En skærpelse af modsætningerne mellem den fysiologiske retning og den kulturhistoriske skole ud over den videnskabelige kappestrid viste sig efterhånden således, at – især efter Pawlows død i 1936 – bestemte fortalere for den fysiologiske retning forfægtede den opfattelse, at Pawlows lære om den højere nervevirksomhed som sådan allerede var den fuldendte dannelse og transformation af psykologien i den historisk- og dialektisk-materialistiske betydning. Denne opfattelse kunne forbigående skabe sig så almen gyldighed, at den blev gjort obligatorisk for den videnskabelige planlægning på en kongres for Videnskabernes Akademi i juni 1950, således at

sovjetisk psykologi skulle grundlægges på en syntese af pædagogik, neurologi, psykiatri og psykologi (i den hidtidige betydning), og at Pawlows lære skulle være det teoretiske grundlag.

Ligestillingen af den pawlowske lære med en marxistisk funderet psykologi beror på den filosofisk fejlagtige forudsætning, at man med den blotte udskillelse af »subjektivistiske« tendenser tillige havde overvundet »borgerligheden« i den sovjetiske psykologi. Man indså endnu ikke, at der lå en reduktionistisk antisubjektivisme i hele den borgerlige psykologis udviklingslinje, samt at Pawlows ansats, trods dens store betydning for psykologiens videreudvikling, ikke kunne begribe den menneskelige bevidsthed i dens historiske tilblivelse som specifik, ikke fysiologisk-reducerbar kvalitet ved de materielle livsprocesser. Denne grundansats når derfor ikke langt ud over differentierede og forfinede former for mekanisk materialisme.

Gennem en utilstrækkelig forståelse af marxismen-leninismen, som viste sig i den opfattelse, at den pawlowske lære som sådan allerede var den fuldt udviklede marxistiske psykologis konception, forstenede de af Pawlow udarbejdede opfattelser, idet de blev unddraget videnskabelig kritik og videnskabeligt fremskridt; og det førte til et forbigående afbræk i forskningsarbejdet. Inden for selve den fysiologiske retning blev den skabende videreudvikling af Pawlows lære og den internationale udbredelse af vigtig, ny videnskabelig indsigt forhalet. Videnskabsmænd uden for den i snæver betydning fysiologiske skole stod hyppigt over for det dilemma at måtte bringe deres videnskabelige erkendelse i overensstemmelse med den politisk vedtagne linje for videnskabsudvikling. Dette førte til brydninger og inkonsekvens, der endda senere viste sig som svært eliminerbare teoretiske svagheder. Den betydende psykolog Rubinstein f. eks., der i 1934 offentliggjorde en artikel af fun-

damental betydning: »Probleme der Psychologie in den Werken von Karl Marx« og i 1935 udgav den højt respekterede bog »Grundlagen der Psychologie«,⁴ accepterede den pawlowske lære om den højere nervevirksomhed som grundlag for sin videre forskning – i overensstemmelse med den omtalte kongres i 1950 og den der besluttede samfundsmæssige planlægning af psykologiens videre udvikling. I senere arbejder under ændrede samfundsmæssige betingelser – således i hans vigtige værk fra 1957 »Sein und Bewusstsein« – reviderede han ganske vist sin opfattelse, idet han satte sig imod Pawlow på mange punkter. I forbindelse med så centrale spørgsmål som spørgsmålet om den psykofysiske enhed og om bevidsthedsproblematikken, findes der imidlertid stadig ved siden af megen videreførende indsigt også opfattelser, hvori mekanisk-materialistiske rester fra de pawlowske begreber endnu ikke er fuldstændigt overvundet.⁵

Også medlemmer af selve den kulturhistoriske skole beskæftigede sig efter 1950 med det psykisk reflekterende mekanismer, hvilket f. eks. kan konstateres filosofisk og psykologisk i Leontjews artikel: »Über die reflektorisches-materialistische und die subjektiv-idealistische Auffassung vom Psychischen«. I den foreliggende bog er det også muligt at konstatere en mekanisk tilegnelse af pawlowske opfattelser, men dette hverken berører eller skader den marxistiske fundering og videnskabelige stringens i helhedsopfattelsen.

Den videre samfundsmæssige udvikling i Sovjetunionen, især overvindelsen af den anden verdenskrigs virkninger på det samfundsmæssige liv, muliggjorde et opsving i den sovjetiske psykologi, hvorved ensidigheden blev erstattet med gensidigt, frugtbart samarbejde mellem forskellige forskningsansatser. Hermed indledte den marxistisk funderede psykologi et nyt stadium.

Mens udviklingsforløbet i den sovjetiske psykologi indtil nu i højere grad var præget af diskussioner om det rigtige grundlag for en marxistisk funderet psykologi, hvor den psykologiske forskning i stor udstrækning beskæftigede sig med videnskabelig selvrefleksion og udarbejdelsen af sin egen historie, hvilket medførte en stærk isolation over for udlandet, er den videre udvikling (fra ca. 1960) kendetegnet af en vidtgående forening af psykologien på passende historisk og dialektisk materialistisk basis. Desuden var udviklingsforløbet præget af voksende udbredelse og samfundsmæssig anerkendelse af psykologisk forskning og praksis såvel som af en ophævelse af isolationen og en forstærkelse af de internationale kontakter.

Den filosofisk-teoretiske konsolidering af psykologien gav indsigt i at en marxistisk funderet psykologisk konception kun kan grundlægges på den af Marx, Engels og Lenin udviklede *historiske metode*. Derfor er det upassende at etablere en selvstændigjort ahistorisk-»naturvidenskabelig« angrebsvinkel; det gælder endvidere også ved den empiriske efterforskning af den individuelle personlighed som den dialektiske enhed af naturhistorisk og samfundshistorisk udvikling, der med henblik på det individuelle menneske må betragtes som en dialektisk enhed af biologisk udfald og samfundsdannet individualhistorie. Udbredelsen af denne indsigt førte til en mangesidig videnskabelig forskningsproces, hvor den *kulturhistoriske skole nu indtog en stadig vigtigere plads og opnåede bred anerkendelse i overensstemmelse med de ændrede samfundsmæssige betingelser*. Dette dokumenteres stærkt derved, at den foreliggende bog, som udkom i 1959, blev udmærket med Lenin-prisen i 1963.⁹ Dette betød på ingen måde en forsømmelse af konceptionerne og resultaterne, som var funderet på Pawlows arbejder. Det blev blot alment anerkendt, at teorien om den højere nervevirksomhed ikke i sig

selv er en marxistisk legitimeret videnskabelig ansats. Den må derimod udvikles kritisk i sammenhæng med en omfattende marxistisk funderet psykologi. Nu var det muligt at analysere psykologiens historiske udvikling på et højere niveau som f. eks. Jaroschewski med sit arbejde »Der Determinismus in der Psychophysiologie« (1962) og en kollektiv publikation fra 1963 »Die moderne Psychologie in den kapitalistischen Ländern«. Den videnskabelige diskussion var nu også præget af velfunderede kritiske analyser af enkelte psykologers placering inden for den sovjetiske psykologis historie, f. eks. styrken og svagheden i Rubinsteins arbejder. Gennemførelsen af den første Psykologi-kongres i 1959 i Moskva er et ydre tegn på en øget samfundsmæssig opmærksomhed over for den sovjetiske psykologi. Det er karakteristisk, at der nu systematisk afholdes videnskabelige kongresser, hvor den sovjetiske psykologis udvikling kan registreres. Allerede i 1963 afholdtes den anden psykologi-kongres i Leningrad, mens den tredje blev afholdt i 1968 i Kiew. Foruden dette kan man registrere en anelig stigning i publikationsvirksomheden, hvilket er udtryk for psykologiens voksende selvstændighed i den marxistiske samfundsvidenskabs rammer. – Indførelsen af nye deldiscipliner betegnede også udvidelsen af den sovjetiske psykologi. I artiklen »Einige aktuelle Aufgaben der Psychologie« fra 1968 nævner Leontjew områder som »Ingenieur-psychologie« og den psykologiske cybernetik; endvidere nævnes arbejdspsykologi og udviklingen af det socialpsykologiske område og den medicinske psykologi. Leontjew forventer også en forandring af psykologiens almene situation i Sovjetunionen på grund af det udvidede antal psykologer på de psykiatriske afdelinger. Han kritiserer endvidere forsømmelsen af temaer som det ubevidstes rolle, konfliktoplevelsers struktur eller psykisk compensation i psykopatologien og i den almene psykologi, hvilket kun har skadet disse discipliner. –

Psykologiens udvikling siden 1960, som af mange betragtes som forandringernes tid, viser ikke blot en bearbejdelse af den borgerlige psykologis problemområder, som tidligere var tillukkede af ideologiske grunde, på marxistiske præmisser; denne udvikling viser også en almindelig forbedring af videnskabens kvalitative niveau gennem konsekvent interdisciplinær forskning. De vigtigste produkter i denne udvikling, der ikke blot bidrager til en kybernetisk og matematisk psykologi, men også til en anvendelse af den almene dimension, menneske-teknik via »ingeniør«- og arbejdspsykologi, hører til i denne udviklingslinie. Heri findes tilnærmelser til økonomiske problemstillinger og til menneskets placering i den konkrete arbejdsproces. Nu fremkommer også planlægning af psykologi-uddannelsen og industriens behov for psykologer samt prognoser over behovet for psykologer i de næste årtier.

Den sovjetiske psykologis indre opsving sker samtidigt med etableringen af forstærkede internationale kontakter. Den 18. internationale kongres for psykologi blev afholdt i Moskva i 1966, og sovjetiske psykologer bidrog med forskellige indlæg ved den 19. internationale psykologikongres i London. De tidligere perioders isolation er dermed overvundet og gør således på forskellig måde plads for en vekselvirkning med den internationale psykologi.

Sådanne kontakter må nødvendigvis være kendetegnet af en bestemt form for asymmetri, fordi den marxistisk funderede sovjetiske psykologi på grund af dens omfattende konceptioner, ansatser og resultater er et redskab til at analysere den borgerlige psykologi, fremdrage det videnskabelige indhold heri og gøre det anvendeligt. Den borgerlige psykologi, derimod, forstår ikke det specifikke progressive erkendelsesindhold i en psykologisk helhedskonception, der er baseret på den dialektiske og historiske materialisme; den forfladiger endog sine egne ansatser og

resultater på en »konvergensteoretisk« facon. Det er kun muligt at formindske denne asymmetri lidt efter lidt ved at gennemføre en marxistisk tænkemåde inden for psykologien i de kapitalistiske lande (som delmoment i udviklingen af de objektive modsigelser i kapitalismen mod en socialistisk transformation.)

3. De historiske grundansatser i Leontjews psykologiske forskning sat over for den borgerlige psykologi

Den foreliggende bog indeholder i dens enkelte afsnit tekster, som ikke alene stammer fra forskellig tid, men også har forskellig oprindelse. Mange tekster er dele af større værker, andre er tidsskriftsartikler og andre er igen foredragsmanuskripter. Også teksternes karakter er forskellige. Det drejer sig dels om grundlæggende filosofiske afhandlinger, dels om referater fra empirisk forskning og dels om mere populariserende redegørelser, der sigter mod en større interesserejs. Alligevel er bogens inddeling ikke en mere eller mindre tilfældig, ydre systematik; den genspejler derimod stringent den indre sammenhæng i det tankemæssigt udviklede sagsforhold og samtidigt det organiske hele i forfatterens livsværk. Centralt kendetegn for de leontjewske grundansatser er »den historiske tilnærmelsesmåde ved undersøgelsen af den menneskelige psyke«; historisk angrebsvinkel i betydningen af den indre enhed af *naturhistorisk, samfundshistorisk og individualhistorisk analyse*, hvilket denne bogs opbygning også udtrykker.

En nødvendig forudsætning for forståelsen af Leontjews psykologiske konception (og enhver marxistisk funderet psykologi overhovedet) er en rigtig opfattelse af, hvad man ud fra den historiske og dialektiske materialisme forstår ved en »historisk til-

nærmelsesmåde«. En historisk tilnærmelsesmåde betyder ikke kun, at man gør historiske sagsforhold til analysens genstand, heller ikke at bestemte fremtrædelsesformer bliver betragtet i deres historiske kontekst og derefter bliver »relativeret«. Det er snarere *selve metoden for en videnskabelig erkendelse* der i en vis forstand er en historisk metode. At forstå en genstand videnskabeligt betyder *at begribe den i dens tilblivelse*. Kun gennem en historisk oprindelses- og differentieringsanalyse kan de *væsentlige indre sammenhænge* i fremtrædelsesformerne, samt deres processer, udarbejdes adækvat. Også den egentlige empiriske forskning inden for samfundsvidenskaben (indbefattet psykologien) får såvel sin problemstilling som forklaringsramme ud fra resultaterne af den historiske analyse.

Den historiske metode under den historiske og dialektiske materialismes præmisser begriber sin erkendelsesgenstand ud fra dens opståelse gennem de *virkelige, materielle livsprocessers objektive nødvendigheder*: i det naturhistoriske aspekt nødvendigheden af den organismiske opretholdelse af liv, i det samfundsmæssigt-historiske aspekt nødvendigheden af opretholdelsen og udfoldelsen af det individuelle samfundsmæssige menneske.

Leontjews bog er på alle områder eksemplet på en konsekvent anvendelse af en sådan antydet historisk metode i dens forskellige aspekter centreret på psykologiens afgrænsede genstand, *det samfundsmæssige menneske i dets individualitet*. Hermed er ansatzen til en marxistisk funderet psykologi eksemplificeret. Den må ganske vist udbygges og korrigeres i det enkelte, men den er i princippet orienteret ad de ledelinier som enhver psykologisk forskning må følge, såfremt den vil opnå videnskabelige fremskridt på det dialektiske og historiske materialistiske grundlag.

Ethvert individuelt menneskes personlighed er et umiddelbart resultativt udtryk for dets individualhi-

storiske tilblivelse. Men den individuelle menneskelige udvikling kan ikke begribes alene i dens individualitet; de biologiske forudsætninger er resultatet af menneskets naturhistoriske udvikling og udviklingen er desuden præget af tilegnelsen af den samfundsmæssig-historiske udviklings resultater. Den videnskabelige udforskning af menneskene i deres individualhistoriske tilblivelse forudsætter altså tilsvarende analyse af det stammehistoriske og det samfundshistoriske. Leontjews bog begynder derfor med *udledning af det psykiskes egenart som naturhistorisk fremtrædelsesform*.

Den nuværende borgerlige psykologi ser tilbage på sjæl-legeme diskussionen i psykologiens klassiske periode, som var det et overvundet stade. Den tror at sjæl-legeme problemet er erkendt som værende et »skinproblem«, og ved at bestemme sin genstand som menneskelig »adfærd«, idet den inkluderer subjektive momenter som rent teoretisk indføjede mellemvariable, mener den at have fået de gamle vanskeligheder af vejen. Den moderne borgerlige videnskabslære afdækker denne opfattelse ved at fremstille de *virkelige* forhold mellem psykisk og fysiologisk som et faktisk *videnskabeligt* problem og ved at tilbyde fænomenologiske, fysikalistiske eller double-language-teoretiske reduktioner *på det sproglige område*, hvorved det sproganalytisk-logiske instrumentarium skulle blive anvendeligt (som f.eks. hos Feigl).⁷ Da man i den konkrete forskning i grænseområdet mellem fysiologi og psykologi ikke kan negligere den kendsgerning, at man her ikke udelukkende har at gøre med sproglige relationer, men med reale vekselvirkningsrelationer mellem bevidsthedsfremtrædelser og fysiologiske processer, så ser vi som forskerens pragmatisk brugsfilosofi den gamle, fra Descartes stammende, dikotomiserende *psykofysiske parallelisme*, hvor bevidsthedsfænomener skilles radikalt fra de fysiolo-

giske kendsgerninger, og hvor forholdet mellem disse nok konstateres, men ikke begribes videnskabeligt. Lejlighedsvis opnår denne opfattelse også en erkendelsesmæssig stilisering som ved Bischofs⁸ sublimerede parallelisme, der bliver betegnet som »kritisk realisme«, hvor den givne »fænomenale verden« bliver stillet over for en »transfænomenal verden«, som ikke er givet for en, men som man imidlertid hensigtsmæssigt burde tro på.

Faktisk har den borgerlige psykologi ikke afsløret sjæl-legeme problemet som skinproblem, men alligevel affejet det, da dette problems *uløselighed* og den *borgerlige* psykologis tænkemåde og erkendelsesteori bliver sidestillet med problemets *uløselighed i det hele taget*.

Den marxistisk funderede psykologi overtager her (som i andre grundlæggende spørgsmål) så at sige den klassiske psykologis arv, idet den afviser at sjæl-legeme-problemet ikke var stillet forkert som problem, men at forsøgene på dets løsning var utilstrækkelige, og den tager fat på problemets løsning på passende måde. Dermed bliver den agnosticistiske resignation, der i sin egen sofisme er hildet i den borgerlige erkendelsesteori, også overvundet, således at en reel udvidelse af den menneskelige erkendelse bliver muliggjort.

I sin udarbejdelse af *sensibiliteten* som det psykisk grundform undgår Leontjew i overensstemmelse med den dialektiske materialisme allerede i sin ansats såvel mekanisk-materialistiske eller idealistiske reduktioner (indbefattet den idealistiske reduktion til sproglige programmer) som den dualistisk adskillelse mellem psykisk og ikke-psykisk, idet han forstår *sensibiliteten i dens tilblivelse som et organismisk differentieringsprodukt, der er opstået i løbet af den stammehistoriske udvikling på grund af de objektive nødvendigheder i denne udvikling*. Forholdet organisme-omverden bliver grundlæggende forstået som

asymmetrisk *vekselvirkning* mellem den *aktive* organisme og dens *objektive livsbetingelser*. Den tidligste form for fremkaldelse af organismisk aktivitet gennem ydre indflydelse er *irritabilitet*, som umiddelbart fører til »livsopretholdende stofskifteprocesser«. I løbet af evolutionen dannes afhængig af de objektive livsbetingelser og på baggrund af irritabiliteten som selektionseffekt, en særlig form for aktivitetsregulering, organismens *responderen* på ydre indflydelse; denne kan ikke selv assimileres i stofskiftet, men *står i en objektiv sammenhæng med assimilerbart givne fakta*, den har altså *signalfunktion* for tilnærmelsen til de »livsopretholdende« næringskilder, *sensibiliteten*. Sensibiliteten som »formidlende« responderen får derigennem en »overlevelseskævende« effekt (effekten til at forhøje forplantningssandsynligheden for organisme-population), således at de objektive ydre bestanddele bliver *genspejlet adækvat* på et elementært niveau. Kun under disse forudsætninger er opståelsen af sensibiliteten evolutionsteoretisk forståelig. Genspejlingen som al materies egenskab får altså en ny kvalitet på sensibilitetens niveau, »hvor den mister sin passive, døde og tilfældige karakter. *Genspejlingen bliver for første gang til en nødvendig betingelse for det levende væsens eksistens*« (s. 121, ref. fremh.).

Leontjews udarbejdelse af sensibiliteten som det psykisk elementarform er paradigmatiske for den *historiske tilnærmelse til det psykiske* i det naturhistoriske område. – Allerede m.h.t. sensibiliteten viste den historiske analyse (i den historiske og dialektiske materialismes betydning), at det er videnskabeligt *uholdbart* reduktivt at fornægte det psykiskes selvstændighed inden for livsforløbet. *Det specifikke ved det psykiske opstår* ud fra de objektive omgivelser afhængig af *specifikke organismiske livsnødvendigheder i evolutionsprocessen*. På den anden side er det lige så uholdbart at opstille en dikotomi mellem det

psykiske og det fysiologiske. *Den indre realsammenhæng mellem irritabilitet og sensibilitet vokser frem gennem den fælles naturhistoriske oprindelse*, hvor de elementære processers lovmæssigheder ikke er sat ud af kraft, men opløftes i en »*højere mere specifik proces*«. Dette gælder også for de videre specialitets-trin indtil den menneskelige bevidsthed, hvor sensibilitetens »formidlende« væsen i det hele taget er det psykiskes værensbestemmelse. »Ligegyldigt hvilket udviklingstrin sensibiliteten måtte stå på, og i hvilken psykisk livsform vi end møder denne fremtrædelse, så må den sansede indvirkning til stadighed formidle subjektets forhold til en eller anden indvirkning. I denne sammenhæng må menneskets sensibilitet ikke danne nogen undtagelse. At den optræder hos mennesket i form af bevidsthedsfremtrædelser udgør dens specifikke særegenhed, men dette ændrer imidlertid intet ved det basale forhold, der kendetegner dens væsen« (s. 127).

Det fører konsekvent til en forfejlelse af »sjæl-legeme problematikken«, når man kun betragter *sluttilstanden* af på den ene side det subjektivt-fænomenologiske-menneskeomverden-forhold og på den anden side det objektivt-fysiske organisme-stimulus-forhold, og dermed ligestiller det psykiske og det bevidste. På denne måde fordrejer man (da man kun kan få data om bevidsthedsprocesser fra mennesket) allerede metodisk vejen til at begribe den menneskelige bevidstheds sammenhæng med omverdenen i denne sammenhængs naturhistoriske tilblivelse. Dikotomien mellem »objektiv« og »subjektiv« fremstår nu uopløselig. Man kan ikke tage hensyn til den kendsgerning, at »modsætningen mellem det objektive og det subjektive på ingen måde er absolut givet på forhånd«, men at den »langt mere først bliver fremkaldt gennem en udvikling«, »i hvis forløb der til stadighed består overgange mellem det subjektive og objektive og som tilintetgør enhver ensidighed. Vi må

følgelig ikke indskrænke os til rent yderligt at modstille subjektive og objektive data, men derimod må den indholdsrige konkrete proces gøres tilgængelig og undersøges, der såvel omfatter det subjektive som det objektive, og i hvis forløb begge forvandles« (s. 90).

Kun ved den historiske analyse kan man erkende, hvorfor *opløsningen og selvstændiggørelsen af sansning, »sansedata«, »fænomenologiske« kendsgerninger om den objektive omverden er videnskabelig falsk* (ligegyldigt om den subjektiv-idealistisk er sat i stedet for virkeligheden eller dualistisk er modstillet en uerkendelig realitet). Sansning, sansedata, fænomenologiske kendsgerninger bliver kun forståelige i deres tilblivelse, når man begriber deres oprindelse ud fra *genspejlingsfunktionen af objektiv realitet som en nødvendighed for organismens livsopretholdelse*. Alerede dannelsen af sensibiliteten og den senere ud-differentiering af receptorsystemer osv. er gennem genspejlingens formidling et resultat af stadig mere specifikke vekselvirkningsformer mellem den orienterende organismes aktivitet og de objektivt-genstandsmæssige omverdensbetingelser. De forskellige sensibilitets og receptionsformer er altså i deres organismeriske funktioner og strukturer gennem genspejlingens selektionseffekt lagt an på *en stadig mere adækvat forståelse af den objektive realitet*. Dette gælder i særlig grad menneskets bevidste genspejling af realiteten som den mest udviklede genspejlingsform.

Alt efter sin særegne egenart står den psykiske *aktivitet*, som det ses i dens genese, i en indre sammenhæng med sin *genstand*. »Livsprocessens grundlæggende »enhed« er organismens virksomhed. De mangfoldige virksomheder, som organismens mangfoldige livssammenhænge realiserer til den omgivende virkelighed, bliver væsentligt bestemt af deres genstand. Derfor vil vi gå ud fra genstanden, når vi skelner mellem specifikke former for virksomhed« (s. 107). »Kun gennem genstandsmæssigheden, dvs.

forbindelsen til virkeligheden, skabes sansningen som *psykisk fremtrædelsesform*... I stedet for at begynde med spørgsmålet om hvilke fremtrædelsesformer fra den ydre verden, der skjuler sig bag sansningen (dvs. at gå fra sansning til den reale genstand), gælder det nu om at gå ud fra spørgsmålet om, hvorledes en sansning opstår i den genstandsmæssige virkelighed, dvs. gennem en videnskabelig analyse af problemet om virkeligheden at komme fra den reale genstand til sansningen... *Før den er »givet« i sansningen, fremtræder den genstandsmæssige virkelighed som betingelse for den praktiske eksistens, som objekt for den gennem organismens tilpasning reelle kontakt med omverdenen»* (s. 225, ref. fremh.).

De omfangsrige og forskelligartede eksperimenter Leontjew udførte i forbindelse med sin teori om sensibilitetens oprindelse som det psykisk elementarform er et eksempel på en forening af den historiske og den eksperimentelle metode. Man forsøger her at fremkalde menneskelige reaktioner ud fra hudens lysfølsomhed, idet fotosensibiliteten under afskærmning af alle de øvrige stimuli tildeles en formidlende funktion. »Vi vil... trænge frem til sensibilitetens reale genese via laboratorieeksperimentet, og ved grænsen til det psykiskes opkomst kan der ikke være tale om noget bevidsthedsforløb« (s. 196). *Den eksperimentelle problemformulering* følger her af den *historiske analyse*: Antagelsen af de elementære psykiske fremtrædelser som ophævet i det mere specifikke og antagelsen af at sensibilitetens oprindelse er en af livsnødvendighed formidlende »signalerende« påvirkelighed i organismen. Uden en sammenhæng med de naturhistorisk-evolutionsteoretiske ansatser og resultater var den eksperimentelle hypotese hverken opstået eller blevet så indholdsrig. Ligeledes er det kun muligt at gøre *fortolkningen af de eksperimentelle resultater* indholdsrig på baggrund af den naturhisto-

riske analyse: »Man kan enten antage, at der i løbet af forsøget er opstået en ny form for sensibilitet hos vore forsøgspersoner, og at vi via eksperimentelle veje havde skabt en fremtrædelse, der er analog til sensibilitetens genese. Men man kan også have det standpunkt, at de iagttagne sansninger kan føres tilbage til, at den for hudreceptorerne tidligere fylogenetisk særegne fotosensibilitet, der ifølge udviklingen af højere receptorer er blevet undertrykt og hæmmet, igen er kaldt til live. Så havde vi ikke iagttaget *opståelsen* af en ny form for sensibilitet i vores forsøg, men udelukkende en allerede eksisterende lyssanseligheds opdukken...« (177).

De yderst differentierede og omhyggeligt gennemførte eksperimenter bør sikkert efterprøves under anvendelse af moderne designmetoder og statistik. Ligeledes bør spørgsmålet om de eksperimentelle resultaters repræsentation i den historiske analyse nok nøjere afklares. Det synes dog væsentligt for os, at der her er udviklet en type af »*genetiske eksperimenter*«, hvorigennem det er muligt at *opnå principielle udredninger over forholdet mellem historisk tilnærmelsesmåde og eksperimentel forskning i den marxistisk funderede psykologi*. – Endnu et eksempel på denne slags genetiske eksperimenter er de fremlagte eksperimentelle undersøgelser over *relationen mellem aktivitet og genspejling* (se kapitlet om sanselig genspejling s. 219). Også den almene indsigt i væsenssammenhængen mellem den adækvate genspejling af objektive egenskaber og organismens genstandsrettede aktivitet er – som fremlagt – et resultat af den historiske analyse.

Leontjews resultater ved analysen af den menneskelige psykes fylogenetiske særegenhed, f. eks. udarbejdelsen af de forskellige stadier i »det psykiskes udvikling hos dyrene«, den elementære *sensoriske psykes stadium*, den *perceptive psykes stadium* og intellektets stadium, er endvidere opnået på principielt

samme naturhistoriske tilnærmelsesmåde, som anvendtes ved den omtalte udvikling af sensibilitet fra pirring, hvorfor en nærmere diskussion ikke vil forekomme her. Det næste afgørende skridt i opbygningen af en marxistisk funderet psykologi er udlægningen af *den menneskelige bevidstheds fremkomst og forholdet mellem menneskets biologiske og samfundsmæssig-historiske udvikling*. Derfor skal den måde, hvorpå Leontjew behandler dette problem i overensstemmelse med den historiske og dialektiske materialisme, kort behandles.

Den borgerlige psykologi har, på samme måde som den reduktionistisk »ekspederede« sjæl-legeme problemet, også fjernet problemet om den menneskelige samfundsmæssighed fra sin videnskabelige horisont. Af den berettigede kamp mod den »åndeligt-videnskabelige« psykologi, den »forstående« metode, »introspektionalismen« etc. og stræben mod en videnskabeliggjort psykologisk forskning vokser (på grund af samfundsmæssige betingelser som ikke skal diskuteres her) en *reduktiv organismisk grundkonception* frem, hvor forskellen mellem dyrisk og menneskelig »organisme« udelukkende fremstår som en gradsmæssig forskel, hvorved væsenet i den menneskelige samfundsmæssighed ikke kan begribes. Fra de ahistoriske ansatser i den borgerlige psykologi bliver der kun mulighed for en reduktion af menneskets naturlighed til en selvstændiggjort »kultur« eller »samfund« (som i den åndeligt videnskabelige psykologi), en reduktion af menneskets samfundsmæssighed som selve dets »natur« (som i den behavioristisk influerede moderne psykologi) eller en dikotomiseret dualistisk modstilling af menneskelig natur på den ene side og samfundet på den anden side (som f. eks. i psykoanalysen).

Det specifikke ved den menneskelige samfundsmæssighed og samtidigt den indre sammenhæng til

dets »naturlighed« kan kun forstås gennem den historiske oprindelses- og differentieringsanalyse af det samfundsmæssige menneskes tilblivelse, hvorved den metodiske fremgangsmåde også her er i overensstemmelse med den materialistiske grundansats om livsopretholdelsens nødvendighed: I det foreliggende tilfælde altså om den videnskabelige opfattelse af overgangen fra den nødvendige organismiske livsopretholdelse til nødvendigheden af opretholdelsen og udfoldelsen af det samfundsmæssige liv.

Den historiske metode er ifølge den historiske og dialektiske materialismes præmisser den *samme metode*, af samme slags, hvad enten den vil begribe sin genstand i dens naturhistoriske eller samfundsmæssig-historiske tilblivelse. Forskelle i fremgangsmåden viser sig her som blot indholdsmæssige forskelle i de udforskede objekter, hvorved fremgangsmådens tilpasning til det historiske materiales konkrete indhold er et væsentligt kendetegn ved den historiske metode.

Leontjev anfører, idet han i *antropogentisk analyse* adskiller såvel kontinuiteten som de kvalitative spring i overgangen fra den naturhistoriske til samfundsmæssig-historiske udvikling, *arbejdet* som værende en specifik *menneskelig* form for livsopretholdelse. Derved forstås arbejdet som enheden af objektiveret forandring af naturen og samfundsmæssig produktion af livsfornødenheder. »Kendetegnende for arbejdet er følgende to omstændigheder, som er nært forbundet med hinanden: Den første er brugen og fremstillingen af værktøj... Den anden ligger i det forhold, at arbejdsprocessen fuldbyrdes under den kollektive virksomheds fælles betingelser. Mennesket træder herved ikke blot i relation til naturen, men også til andre mennesker, medlemmerne af det givne samfund. Kun gennem relationen til andre mennesker træder mennesket i relation til naturen. Arbejdet er dermed fra begyndelsen af en proces, der formidles gennem værktøjet (i ordets brede betydning) og sam-

tidig gennem samfundet.« Også dyr, specielt menneskeaber, bruger lejlighedsvis »værktøj«. Imidlertid: »Ligegyldigt hvor kompliceret en virksomhed v.h.a. et »værktøj« end må være hos dyr, så er den aldrig en samfundsmæssig proces; den udføres ikke kollektivt og udvikles heller ikke ud over de forbindelser, som de enkelte individer indgår i. Og på den anden side, ligegyldigt hvor kompliceret individernes instinktive samliv i et dyrefællesskab end kan være, så knyttes forbindelserne ikke på grundlag af en »produktionsvirksomhed«, bliver ikke bestemt af den og afhænger ikke af den« (s. 317).

Det specifikke ved den menneskelige bevidsthed (som »bevidst« væren) henføres hermed til de *specifikt nødvendige betingelser for livsopretholdelsen og livsudfoldelsen gennem det samfundsmæssige arbejde*. Leontjew forfølger disse sammenhænge på en differentieret måde. – Herved fremhæves især den nye *form for kollektivitet* ved samfundsmæssigt arbejde, som også indbefatter en *ny form for bevidst genspejling af virkeligheden*. Eksempelvis nævner han her samarbejdet mellem jæger og klapper i ur-samfundet som en demonstration af den opnåede højere grad af objektivitet i realitetsopfattelsen. Klapperens støj, der skræmmer vildtet, er, udelukkende biologisk betragtet, ikke blot meningsløs, men sågar mod klapperens livsinteresser, da han jager byttet væk fra sig. Her forudsættes altså den kognitive mulighed at adskille virksomhedens motiv, næringsvejen, fra det umiddelbare mål, opskræmningen af vildtet. »Klapperen kan åbenbart kun handle, fordi han formår at genspejle forbindelsen mellem det ventede resultat af hans personlige handling og resultatet af den samlede jagt – overfaldet på dyrene af dem, der ligger i baghold, aflivningen og forbruget af produktet« (s. 321). »Dermed er det vigtigste og mest afgørende skridt taget. I den menneskelige bevidsthed

adskilles virksomheden fra de genstande, som bliver opfattet af menneskene inden for bestemte forhold. Naturen, dvs. omverdenens genstande, fremstår i deres konstante forhold til kollektivets behov og virksomhed. Mennesket perciperer f.eks. næringen som målet med en bestemt virksomhed – man må opsøge, jage eller forberede. Samtidig bliver føden som mål for en tilfredsstillelse af de menneskelige behov, uafhængigt af om mennesket i øjeblikket føler sult eller om det netop udfører en af de nævnte virksomheder. Den bliver ikke kun praktisk fremhævet over for de andre genstande, hvilket vil sige under selve virksomheden, og den bliver heller ikke kun fremhævet uafhængigt af et øjeblikkeligt behov, men også »teoretisk«; føden kan således fastholdes i bevidstheden og blive til en »idé« (s. 322). Leontjew påviser her (trods mange på dette sted ikke enkeltvis berørte problematiske forhold) en væsentlig særegenhed ved menneskets »samfundsmæssige« bevidsthed, der giver praktisk indsigt i det objektive sagsforhold, at med det samfundsmæssige arbejde er den individuelle livsopretholdelse 'ophævet' i samfundets livsopretholdelse, hvortil hver enkelt yder sit bidrag.

Menneskets *historisk-samfundsmæssige udvikling* adskiller sig – som Leontjew udførligt efterviser – væsentligt fra den *naturhistoriske udvikling* derved, at den evolutionære, selektionsbetingede og gennem nedarvningen formidlede udvikling af organismen nu bliver ophævet og omformet gennem *akkumulationen af den samfundsmæssige erfaring*. Den samfundsmæssige-historiske udvikling er formidlet gennem *objektiveringer*, som beror på menneskeligt arbejde, hvorved menneskets specifikke væsen som »art« ligger i den objektive samfundsmæssige produktion; i den objektiviserede yderliggørelse af sine væsenskræfter producerer mennesket samtidig sig selv som arts-væsen.

Når man undersøger arbejdets forvandling fra en

virksomhedsform til en genstandsmæssig form, altså når man ser bort fra andre momenter inden for det aspekt, der indeholder sammenhængen mellem arbejdsindhold og det arbejdende individ, åbenbarer dette sig som forvandling, legemliggørelse og objekivering af åndelige kræfter og evner i arbejdsprodukterne. »Den åndelige og materielle kulturs historie viser sig således som en proces, der manifesterer sig i en ydre, materialiseret form i de menneskelige evners udviklingshistorie. Ud fra dette synspunkt kan man betragte ethvert skridt, der eksempelvis angår fuldstændiggørelsen og forfinelsen af værktøj, som udtryk for et bestemt udviklingsniveau af menneskehåndens psykomotoriske funktioner, sprogets komplicerede fonetik viser sig således som en højere udviklet artikulation og et bedre fonematisk gehør, udviklingen af den kunstneriske skaben vidner om menneskehedens æstetiske udvikling. Selv i de mest simpelt producerede ting kan vi se de genstandsmæssiggjorte, menneskelige evner, »menneskets væsenskræfter« (s. 415).

Da menneskets historiske udvikling i sit specifikt »menneskelige« fuldbyrdes gennem akkumulation af samfundsmæssig erfaring, som formidles gennem (stoflige, billedlige og sprogligt-symbolske) genstandsmæssiggørelser, og da virksomhedsformerne og dermed også menneskets bevidsthedsformer (som enhver livsaktivitet) er præget af deres genstand, *må den menneskelige bevidsthed ændre sig med de forskellige produktionstrin og de derved indgåede produktionsforhold.*

Leontjew drager selv konsekvensen af ovenstående, idet han opfatter selve den menneskelige bevidsthed som et *historisk faktum*, altså som værende *struktureret af samfundsstrukturens bestemthed i en historisk udviklingsepoke*. Denne konception anskueliggør han ved at karakterisere menneskets bevidsthed, dels

i *ursamfundet*, dels i det *borgerlige klassesamfund* og til sidst i det *socialistiske samfund* (s. 345 ff.). Det metodiske grundprincip er derved udarbejdelsen af sammenhængen mellem produktionsforholdenes struktur, arten af den menneskelige virksomhed og bevidsthedsstrukturen.

I denne analyse er ændringen af *forholdet mellem objektiv betydning og personlig mening* særlig vigtig og har mange aspekter. Mens der i ursamfundet består en *integration mellem samfundsmæssig betydning og personlig mening* på et elementært plan, opstår der for den menneskelige bevidsthed i det borgerlige samfund – som L. efterviser samstemmende med Marx – en modsigelse mellem objektiv betydning og subjektiv mening, der skyldes den strukturbetingede adskillelse af de umiddelbare producenter og produktionsmidlerne. »Jægerens virksomhed i ursamfundet bliver subjektivt tilskyndet gennem hans ud-sigt til sin andel i det fælles bytte, der tilfredstiller hans behov. Dette bytte er ligeledes det objektive resultat af den fælles virksomhed i kollektivet. Lønarbejderen i den kapitalistiske produktion er ligeledes subjektivt bestræbt på at tilfredsstille sine behov for næring, klæder eller husly gennem resultatet af sin virksomhed.

Det objektive resultat af hans arbejde er imidlertid noget helt andet: >Hvad han producerer for sig selv er ikke den silke, som han væver, ikke det guld han bærer ud fra bjergskakten, ikke det palads, som han bygger. Hvad han producerer for sig selv er *arbejdslønnen*, og silke, guld, palads udgør for ham et bestemt kvantum af levnedsmidler, måske en bomuldsjakke, nogle kobbermønter og en kælderlejlighed<.⁹» »Hans arbejdsvirksomhed bliver noget andet for ham end det, den i virkeligheden er. Den mening, som den har for arbejderen, stemmer ikke længere overens med dens objektive betydning« (s. 370). »Tolv timers

arbejde . . . har for ham ikke betydning af vævning, spinden, boren osv., men af den *fortjeneste*, der bringer ham til bordet, til værtshuset, i sengen.»¹⁰

L. gennemgår helt alment *desintegrationen af den objektive betydning og den personlige mening*, som et væsentligt historisk betinget strukturkendetegn i det borgerlige samfund, og kommer derved til formodninger om, at indre modsigelser og konflikter i den menneskelige personlighed stammer fra den borgerlige levemåde under de objektive samfundsmæssige betingelser.

Hermed er der også antydning forudsætninger for en ny opfattelse af de klinisk-psykologiske grundforestillinger.

L. fremfører derefter, hvordan lønarbejderen allerede i det borgerlige samfund kan opløse de personlige modsigelser gennem politisk handling under socialistiske perspektiver, ledet af kravet om sand forståelse og viden, og hvordan der i det socialistiske samfund på et højere niveau bliver indledt en *reintegration* af bevidstheden i retning af en sammenfalden af samfundsmæssig betydning og personlig mening. – L.'s fremstilling af sammenhængen mellem de forskellige trin af de samfundsmæssige strukturer og bevidsthedsstrukturens grundformer er – trods det påkrævede i en større præcisering og efterprøvelse af de enkelte områder – vejledende for efterforskningen af subjektiviteten i det konkrete, altså det gennem historisk bestemte objektive samfundsstrukturer karakteriserede menneske.

Når menneskets historiske udvikling ikke længere består i organismens evolutionsbetingede ændringer, men afhænger af den samfundsmæssigt akkumulerede erfarings stofflig- og sprogligsymbolske *genstandsmæssiggørelse*, så ligger det enkelte menneskes deltagelse i denne udvikling ikke udelukkende i dets biologiske ejendommeligheder, men i den *individualhistoriske tilegnelse af samfundsmæssig erfaring*, hvor-

ved *genstandsmæssiggørelse og tilegnelse* er 2 sider af den samme samfundsmæssige proces. Begrebet *tilegnelse* – som L. har overtaget fra Marx og specificeret psykologisk – står i midtpunktet for L.'s lære og forbinder sig med et centralt genstandsområde i enhver egentlig psykologisk forskning på marxistisk grundlag.

Betydningen af samfundsmæssige momenter for en passende forståelse af menneskets individualhistoriske tilblivelse bliver utilstrækkeligt bestemt af den borgerlige psykologi i forskellige versioner. Mens den »klassiske« udviklingspsykologi forstod »omverden«-faktorerne som indbegrebet af udløsningsbetingelserne for en biologisk bestemt entelegtisk udfoldelse af personligheden, så blev den »indlæringssteoretiske« udviklingsopfattelse, altså »forstærknings-skæbnen« til et spørgsmål om summeringen af de gennem livet erhvervede »positive« og »negative« forstærkninger. I den moderne opfattelse af »socialisationsforskningen« som støtter sig på psykoanalytiske forestillinger, bliver »samfundet« opfattet som en på forhånd givet struktur af normer, roller m. m. og den individuelle »socialisation« kendetegnet som en norm- og rolleovertagende proces, der er styret af angst, straf og belønning etc. Efter denne opfattelse følger en »inderliggørelse« af normer resp. rolleforventninger ved hjælp af identifikation og introjektion (under særlige omstændigheder). Således fremtræder normer og især rollebestemt adfærd som uafhængig af ydre sanktioner og selvregulerende. – I alle sådanne ansatser er forholdet mellem individ og samfund forfejlet.¹¹ Det gælder for »socialisationsforskningen« selv der, hvor den betragter sig som samfundskritisk. Den abstrakte modstilling af den menneskelige »natur« og dets »driftskrav« på den ene side og det fordrende og indskrænkende »samfund« på den anden side, kan de ikke overvinde gennem deres grundlæggende tænke-

måde, og bliver i »kritiske« vendinger højest til en tagen parti for »driftskravet« og mod »samfundet«, hvilket er videnskabeligt uholdbart og politisk set vil medføre en illusorisk forestilling om muligheden for individuel emancipation, i en radikaliseret form for ekstrem opfattelse af menneskets »befrielse« fra samfundet.

Den grundlæggende fejl i den nævnte og andre borgerlige udviklingsansatser er udskillelsen af det genstandsmæssige samfundsmæssige arbejde – misforståelsen af et gennem historisk analyse vundet begreb om mennesket som et væsen, der ifølge sin natur producerer samfundsmæssigt. Heril kommer manglen på indsigt i at samfundets produktion og reproduktion og menneskets individuelle samfundsdannelse ved en virksom tilegnelse af objektiv samfundsmæssig erfaring er to aspekter i den samme proces. Derfor kan man spørge, hvorfor den tilgrundlæggende nødvendige enhed mellem menneskeligt samfund og det samfundsmæssige menneske i den materielle samfundsmæssige livsproces, optræder med så mange modsigelser under borgerlige produktionsforhold, blot ud fra en overfladisk betragtning af denne livsproces, hvor man sætter det usamfundsmæssige »naturlige« menneskes driftskrav over for det »driftsundertrykkende« samfund, således som den borgerlige socialvidenskab »videnskabeligt« stiliserer væsnet i forbindelsen menneske/samfund.

L.'s konception om den individuelle tilegnelse beror ikke på den menneskelige udvikling eller socialisation som specialproblem i deldiscipliner, som »udviklingspsykologi« eller »socialisationsforskning«. *Tilegnelseskonceptionen er et konstituerende kendetegn for »historisk tilnærmelse til menneskets psyke«, og derfor et grundbegreb i marxistisk funderet psykologi overhovedet.* I tilegnelsesbegrebet er den isolerede ahistoriske betragtning af den individuelle menneskelige udvikling overvundet. Det bliver erkendt,

at den menneskelige personlighed alene kan forstås ud fra den individualhistoriske tilblivelse, fordi kun således åbner menneskets historiske dimension sig i psykologien: Den individualhistoriske udvikling er den proces, hvori den naturhistoriske tilblivelse og den samfundsmæssige historiske tilblivelse manifesterer sig på en ganske bestemt måde i det individuelle menneske.

Den naturhistoriske tilblivelse er et resultativt udtryk for den biologiske mulighed for menneskets individualhistoriske samfundsdannelse, og samfundets historiske tilblivelse på et bestemt trin er, alt efter arten og i den udstrækning den individualhistorisk er tilegnet, også et resultativt udtryk for den specielle måde, på hvilken disse biologiske muligheder har realiseret sig i den individuelle samfundsdannelsesproces i personligheden.

Forholdet mellem personlighedens biologiske forudsætninger og samfundsmæssige præg som resultat af dens individualhistorie, kan kun rigtigt bestemmes ved at se på overgangen fra den naturhistoriske til den samfundsmæssig-historiske udvikling, fordi selve den samfundsmæssige udviklings biologiske forudsætninger kun er mulig at adskille fra disse ved at se på mennesketilblivelsens historiske forløb. Det bør her udforskes, hvilken art de i evolutionen opståede menneskelige biologiske beskaffenheder har, som sætter mennesket i stand til at blive *samfundsmæssigt i overensstemmelse med sin natur.*

Den individualhistoriske realisering af biologiske muligheder i den processuelle tilegnelse af samfundsmæssig erfaring er naturligvis ingen simpel gentagelse af overgangen fra naturhistorie til menneskets historie.

Alligevel kan man kun i antropogenetisk forskning af dyr/menneske-overgangsområdet hente de videnskabelige kategorier hvormed man kan forstå, hvor-

dan der i den menneskelige ontogenese er biologiske forudsætninger, som muliggør processen for den individuelle samfunds dannelse qua *biologiske* beskaffenheder. De forskellige borgerlige (psykoanalytiske, indlæringsteoretiske etc.) drifts -hhv. motivations-konceptioner, som hverken forklarer hvordan mennesket biologisk var i stand til at fuldbyrde overgangen til produktion af sine livsnødvendigheder i samfundsmæssigt arbejde, ej heller hvordan hvert enkelt menneskeligt individ biologisk er i stand til at tage del i den på objektivt arbejde beroende samfundsmæssig historiske proces, vil efterhånden gå over i rene kuriositeter.

Fuldbyrdelsen af tilegnelsen er såvel *samfundsmæssig som individuel livsnødvendig*, for kun ved tilegnelsen bliver menneskene til de virkelige bærere af produktionens processer og det samfundsmæssige livs reproduktion, og fordi det enkelte menneske kun ved tilegnelse gennem sit bidrag til det samfundsmæssige liv kan opretholde og udfolde sit personlige liv. Den individual-historiske udvikling som tilegnelse af samfundsmæssig erfaring forløber altså ikke simpelt »af sig selv«, men derimod er den til og med *en opgave som gennem samfundet er stillet den enkelte og en opgave den enkelte stiller sig selv, idet han med alderen bliver stadig mere bevidst*. I denne betydning fremfører L., at den »historiske udviklings resultater ikke er givet mennesket, men at de derimod »foreligger« som et moment i realiseringen af dets ontogenetiske udvikling«.

Den af tilegnelsen betingede individualhistoriske udvikling kan i dens *forløb* kun forstås ud fra dens nødvendige samfundsmæssige *resultat*, det individuelle bidrag til produktion og reproduktion af samfundsmæssigt liv. Ifølge L. betyder dette alment, at den formidlede Kooperation mellem det samfundsmæssige arbejde og den genstandsrettede virksomhed må være paradigmet i bestemmelsen af til-

egnelsen. Tilegnelsen af samfundsmæssig erfaring optræder fra begyndelsen af barnets udvikling og er nødvendig i samspillet mellem det virksomme barn og den understøttende voksne. Kun ved hjælp af de voksnes hjælp kan barnet gennemgå overgangen fra naturlig aktivitet til samfundsmæssig virksomhed. »Den genstand som barnet tager i sin hånd, bliver uden videre indbefattet i de naturlige bevægelers system. F. eks. fører barnet en ske, som enhver anden genstand der ikke har nogen værktøjskarakter, op til munden og tænker ikke på at holde den vandret. Gennem den voksnes umiddelbare indgriben bliver barnets håndbevægelser ved brugen af skeen efterhånden omformet og bliver indordnet den *objektive logik* ved omgangen med dette redskab. Den almene form af disse bevægelers afferens ændrer sig; den bliver hævet op på et højere *genstandsmæssigt niveau*« (s. 429; ref. fremh.).

Således må selv »det enkleste værktøj og de mest simple genstande, der hører til de daglige livsfornødenheder, som barnet møder... afdækkes af det i deres specifikke kvaliteter. Med andre ord: Barnet må udføre en praktisk eller kognitiv virksomhed med disse ting, der er *adækvat* over for, (men naturligvis ikke identisk med) den menneskelige virksomhed, der er legemliggjort i tingene« (s. 416). Da den »objektive logik« i de mest simple brugsgenstande selv er et genstandsmæssiggjort resultat af historiens erfaringsakkumulation, er virksomhedens opnåede »genstandsmæssige niveau« samtidigt det første skridt i den praktiske tilegnelse af den samfundsmæssige erfaring. Såvel barnets virksomhed som den voksnes hjælpende virksomhed er begge underlagt »sagens logik«, de er forbundet og koordineret med hinanden gennem den samfundsmæssige ting (f.eks. skeen). Hjælpens asymmetri nærmer sig efterhånden mere

symmetrien med hensyn til Kooperationen om et sagsforhold. Derved bliver formidlingen af brugsgenstanden snart fuldendt gennem formidlingen over sproget, hvorved der er nået et nyt trin i tilegnelsen af den akkumulerede samfundsmæssige erfaring etc.

Da det som eftervist, den samfundsmæssig-historiske udvikling i modsætning til den naturhistoriske udvikling ikke primært er en ændring af organismen, men en gennem objektiveringens opnået akkumulation af erfaring i den »ydre verden«, må også tilegnelsesprocessen af samfundsmæssig erfaring udvikle sig i sit individualhistoriske forløb fra det »ydre« til det »indre«, fra den ydre perciperbare, gennem genstanden prægede, tilegnelsesvirksomhed og fra den ydre perciperbare Kooperation og kommunikation til en kun »indre« givet psykisk virksomhed. Ved udforskningen af den (voksne) personlighed i dens individualhistoriske tilblivelse må personlighedens »evner«, »egenskaber« og selv- og verdensindsigt, der overfladisk set primært fremtræder som tilhørende det isolerede individ og som ikke bærer deres oprindelses stempel, gøres videnskabeligt forståelig på den måde, at man afdækker deres sammenhæng med den oprindelige ydre virksomhed, og processerne for deres inderliggørelse og forvandling. Kun på denne måde kan personlighedens samfundsmæssige karakter afdækkes og undersøges. Sådanne inderliggørelses- og forvandleprocesser bliver af L. (og den kulturhistoriske skole) kaldt *interiorisering*, (denne ansats skal skarpt adskilles fra det »socialisationsteoretiske« begreb om »internaliseringen« af »normer« og »rolleforventninger«). Interioriseringsprocesserne ved opbygningen af åndelige operationer er blevet omhyggeligt undersøgt empirisk af L.'s medarbejder, Galperin.¹²

Det må også understreges, at L. tager hensyn til de uspecifikke-fysiologiske aspekter i undersøgelserne over tilegnelsesprocesserne. Han kommer herved

til opbygningen af den allerede af Wygotski fremsatte opfattelse om de »funktionelle organer«, der er udviklet i centralnervesystemet i løbet af tilegnelsesprocessen. Opståelsen og funktionen af sådanne sekundære organer har L. undersøgt i utallige eksperimenter (sml. s. 438 ff). Afgørende er det, at man med denne opfattelse også med henblik på den individualhistoriske udvikling overvinder såvel reductive som dualistiske fejltagelser i forbindelse mellem det psykiske og det fysiologiske, idet man påviser de *fysiologiske processers* samfundsmæssigt-historiske præg.

»Den eksperimentelle undersøgelse af psykiske evners og funktioners genese og struktur, der dannes hos mennesket, idet det tilegner sig resultaterne af menneskehedens samfundsmæssigt historiske udvikling, i sammenhæng med udforskningen af de tilsvarende hjernemekanisters genese og struktur, betyder, at man også ved grænseområdet for psykologiske undersøgelser går historisk frem« (s. 450 ff, ref. fremhæv.). Men hermed er kun udlagt den ene side af problemet. Samtidig må man begribe og nøjere undersøge den for mennesket særegne evne til at udvikle funktionelle organer, som er den fysiologiske mulighedsbetingelse for tilegnelse af samfundsmæssig erfaring, som et væsentligt moment i de tidligere diskuterede biologiske forudsætninger for menneskets samfundsmæssigt-historiske udvikling.

»Den kulturhistoriske skoles« marxistisk funderede psykologiske grundansats, som af L. er blevet fremført på en yderst konsekvent og videnskabelig måde, må føre til en ny og mere frugtbar behandling af alle delproblemerne i den traditionelle psykologi. Karakteren af en sådan nyopfattelse af psykologiske teorier og forskningsmetoder fremtræder klart i bogens tredje del – foruden de fremlagte antagelser og resultater i bogens principielle dele – hvilket skulle fremgå ved betoningen af den prin-

ciipelle særegenhed i Leontjews teori om barnets udvikling.

Den borgerlige udviklingspsykologi har fra sin klassiske periode i forskellige versioner villet opfatte den individuelle udviklingsgang som fase- eller trinovergange. Herved var der ikke kun empiriske uoverensstemmelser angående karakteriseringen af indholdet og bestemmelsen af faseovergangene, men også, hvad der vejer tungere, næppe opnået nogen videnskabelig teoretisk fundering af fasebegrebet (som Bergius overbevisende har fremlagt).¹³ Da begrundelsen for faseforløbene som værende en biologisk determineret udfoldelsesproces stadig syntes mindre acceptabel, har man enten trukket sig tilbage til en ren pragmatisk, deskriptiv fremgangsmåde for den tidsmæssige ordning af det empiriske materiale under udviklingsfasens aspekt uden teoretiske krav (Gesell er en tidligere eksponent for denne retning), eller man har villet forklare udviklingens faseopbygning »socialpsykologisk«, men herved, ifølge den tidligere antydende begrænsning i den borgerlige socialvidenskab, kom man ikke ud over antagelsen af, at samfundsmæssige »normer« eller »roller« er fastlagt gennem den »aldersbestemte« adfærd. – Menneskelige udviklingsfaseres væsen kan ikke begribes uden et omfattende historisk syn på menneskets individualhistorie.

Leontjew går ud fra (som der allerede står i den naturhistoriske analyse side 36) virksomhedens betingethed af sin genstand, følgelig adskillelsen af forskellige virksomhedsformer alt efter de forskellige genstande, som de er rettede mod og som de er præget af. Den individuelle udviklings trinfølge bliver opfattet som en følge af »sagslogiske« på hinanden byggende trin med forskellige »dominante virksomhedsformer«, afhængig af bestemte genstandstyper og den gennem genstandene formidle-

de kooperations- og kommunikationsmåde. Herved tilnærmes barnets virksomhedsmuligheder skridtvis kravene fra bestemte bidrag til produktion og reproduktion af det samfundsmæssige liv. Trinene er i overensstemmelse med deres øjeblikkelige indhold og deres rækkefølge afhængig af de historisk bestemte produktionsforhold. »Varigheden og indholdet af de udviklingstrin, som forbereder menneskene til at deltage i arbejdet og det samfundsmæssige liv, har på ingen måde været det samme i løbet af historien. Det tidsmæssige omfang ændrer sig fra epoke til epoke; det tiltager i den udstrækning samfundets krav til de givne udviklingstrin vokser.

Det betyder: Udviklingstrinenes tidsmæssige rækkefølge ligger ganske vist fast, men deres aldersgrænse afhænger dog af deres indhold og dette igen af de konkret-historiske forhold, som barnet lever under. *Indholdet bestemmes altså ikke af alderen, men derimod bestemmer indholdet et udviklingsstadiums aldersgrænser*, og begge forandrer sig sammen med de samfundsmæssig-historiske betingelser« (s. 563, ref. fremh.). Det er indlysende, at man ved udforskningen af den således forståede trinfølge af udviklingen kun kan forstå de biologiske forudsætninger og de samtidige specielle tilegnelsesformer i en udviklingsfase på en videnskabelig måde, hvis man under det politisk-økonomiske aspekt inddrager den historisk bestemte produktionsform, som de objektive samfundsmæssige krav kommer til udtryk i, – herved også under det uddannelsesøkonomiske aspekt de uformelle og institutionaliserede arter af samfundsmæssig organiseret, trinvis forberedelse på de forskellige former for bidrag til samfundsmæssig livsopretholdelse og -udfoldelse –, og centrerer dette om udviklingspsykologiske problemstillinger.

I overensstemmelse med den tidligere omtalte opfattelse, at tilegnelsen af samfundsmæssig erfaring ikke er en i sig selv forløbende proces eller ude-

lukkende en fra eksterne krav fremdrevet proces, men – alt efter de samfundsmæssige omstændigheder i højere eller ringere grad – *en af individet bevidst som opgave overtaget fuldbyrkelse af sin selvudfoldelse*, forstår Leontjew overgangen fra en udviklingsfase til den næste højere som en – i det mindste delvis – fra barnets side *bevidst og intenderet fuldbyrkelse*, og ikke udelukkende fremtvunget mod ydre modstand. Når barnets liv i en tid har været bestemt af den for denne fase karakteristiske dominerende virksomhedsart, så har barnets personlighed udviklet sig så vidt, at der kommer *en stadig skarpere modsigelse mellem børnenes muligheder og den for udviklingsfasen dominerende virksomheds faktiske krav*. Denne modsigelse fører til en »udviklingskrise«: barnet stræber efter at overskride den samfundsmæssigt definerede fases livsområde, som nu er blevet for snævert, i retning af den næste fases udvidede virksomheds- og udfoldelsesformer, for igen at bringe sine livsmuligheder i samklang med livsvirkeligheden. – Forståelsen af væsentlige momenter af *den individualhistoriske udviklings bevægelse i og med modsigelsen mellem objektive udviklingsperspektiver og de faktiske livsmuligheders begrænsethed åbner nye veje til udforskningen af de personlige udviklingsfremskridts betingelser* (og hæmningen af personlig udvikling).

Leontjew kommer på grundlag af den her antydede udviklingsteoretiske konception til differentierende, empirisk understøttede fremstillinger. Således f. eks. til adskillelse og bestemmelse af forholdene mellem »virksomhed«, »handling« og »operation«, til forklaringer af den individualhistoriske opbygning af funktionssystemer i afhængighed af objektive samfundsmæssige krav, eller til teoretisk at karakterisere børns leg som modsigelsernes opløsning mellem på den ene side »selv at ville« og på den anden side de stadigt mere begrænsede realiseringsmulighe-

der, og det for at beskytte børnene af de voksne udtalte »det må du ikke« i risikofrie simulationer af alvorssituationer, hvormed legeagtig aktivitet dannes som for bestemte faser »dominerende virksomhed« med optimal forberedelsesfunktion. Særligt væsentlig er Leontjews karakterisering af børns motivation som handlingens meningsbestemmelse ud fra virksomhedens samfundsmæssige genstand. I stedet for at komme med en dybere redegørelse vil vi afslutningsvis karakterisere denne motivationskonception med Leontjews medarbejder Galperins ord: En virksomheds mening blev gjort forståelig ved »at alle den meningsfulde virksomheds led blev betragtet i dens genstandsmæssige, objektive udtryk. Således blev f.eks. behovene ikke anset som motiv, men derimod genstandene, som de var rettet imod i erfaringen (og som gennem sine objektive egenskaber og sammenhænge bestemte handlingens konkrete indhold). Handlingens mening blev defineret som sammenhængen mellem to ting, der indtager en bestemt stilling i virksomhedens objektive struktur. I dette opfattelsessystem blev børnenes ydfe virksomhed anerkendt som i væsentlighed at være en psykologisk fremtrædelse med en klar almen psykologisk struktur og psykologiske kendetegn af dens enkelte elementer. Ikke hemmelighedsfulde psykiske processer, men derimod denne meningsfulde genstandsmæssige virksomhed blev psykologiens umiddelbare genstand«. ¹⁴

4. Konsekvenserne af Leontjews ansats for en marxistisk funderet videreudvikling af psykologien i det borgerlige samfund

Leontjew's bog er, som engang sagt, ikke kun psykologihistorisk relevant som den mest konsekvente ansats til en marxistisk funderet psykologi i Sovjetunionen: Udbredelsen og diskussionen af »Problemer i det psykiske udvikling« er langt mere tvingende

nødvendig, fordi man først og fremmest kan opnå afgørende ledesynspunkter for en videreudvikling af psykologien i det borgerlige samfund på marxistisk grundlag og dermed udvikle en kritik af den borgerlig-psykologiske forskning fra et fremskredent videnskabeligt standpunkt.

I det foregående afsnit har vi forsøgt at tydeliggøre Leontjew's særligt væsentlige grundpositioner ved at fremhæve disse i forhold til den borgerlige psykologis videnskabeligt indsnævrede konception m.h.t. det samme tema (hvor dette naturligvis her kun var muligt på en global måde). Fra en sådan kontrasterende fremstilling kan man dog på ingen måde allerede opnå tilstrækkelige anvisninger på, hvordan psykologien i det borgerlige samfund videnskabeligt kan viderebygges på marxistiske præmisser. Grunden til dette ligger i, at skønt de af Leontjew expliciterede og systematiserede, fra den marxistiske lære umiddelbart udledelige *basisforudsætninger* for en marxistisk funderet psykologisk forskning også må være substansgivende for en videreudvikling af psykologien i det borgerlige samfund, så at den ligeledes kan opbygges på teorien og resultaterne i den naturvidenskabelige analyses område, så kan Leontjew's teoretiske ansatser og empiriske konstateringer, for så vidt de er præget af de konkrete betingelser for menneskenes individualhistoriske samfundsannelsesproces i det sovjetiske samfund, *ikke umiddelbart overføres til individuelle produktionsforhold*. – Dette er klart ud fra den historiske fremgangsmådes egenart i psykologien. (Bortset herfra må man også regne med forskelle i forbindelse med den samfundsmæssige funktion og dermed erkendelsesinteressernes særlige retning i marxistisk funderet psykologi i socialistiske og kapitalistiske lande, hvad der ikke vil blive taget hensyn til her).

Den marxistisk funderede videreudvikling af den borgerlige psykologi kan altså på det samfundsmæs-

sigt-historiske specificitetsniveau ikke udelukkende bestå i overtagelsen af teorier og resultater fra en marxistisk funderet psykologi i de socialistiske lande. Hvis man vil opbygge en korrekt ansats til videnskabeligt at forstå de konkrete menneskers personlighed i deres tilblivelse under de borgerlige livsforholds betingelser, så er det nødvendigt med en ny indsats i den psykologiske forskning, hvorved også de i de socialistiske lande udarbejdede teoretiske antagelser, som jo ikke er uafhængige af den udforskede genstand, bliver gennemtænkt på ny, og hvor det er nødvendigt, må de specificeres og modificeres.

Leontjew har i sin afhandling over »Bevidsthedens historiske udvikling« (s. 332 ff.) med al tydelighed fremhævet nødvendigheden af at henføre psykologisk forskning til de konkrete mennesker under historisk bestemte samfundsmæssige forhold: »Det er ligegyldigt, hvilket konkret-psykologisk træk vi fokuserer på hos et menneske, som lever under privatejendommens betingelser; det er ligegyldigt om vi betragter særegenhederne ved hans tænkning, hans interesser eller hans følelser. Vi vil altid erkende denne bevidsthedsstrukturens stempel. Ignorerer man derimod bevidsthedsstrukturens egenart og udelukker den fra psykologiske undersøgelser, *så mister psykologien sin historiske konkrethed og bliver en videnskab om det abstrakte menneskes psyke, om mennesket i sig selv*« (s. 373 ff, ref. fremh.). – Den dermed formulerede indsigt findes dog ikke overalt med samme afgørende hensyntagen indenfor hele Leontjews forskningsarbejde. Især ved udlægningen og anskueliggørelsen af nøglekonceptionen for »den individuelle tilegnelse af samfundsmæssig erfaring«, men også i en vis forstand i udviklingspsykologiske ansatser og konstateringer slår denne kendsgerning, *at her er mennesker under det sovjetiske samfunds produktionsbetingelser på et bestemt trin i deres historiske udvikling blevet gjort til tema for en psykologisk un-*

dersøgelse, ganske vist ned i mange udsagn og resultater, men er dog ingen eksplicit udarbejdet bestanddel af teoridannelsen og interpretationen af konstateringerne. – Her er, når Leontjews grundansats og den sovjetiske psykologis kulturhistoriske skole skal være fuldt frugtbar for den marxistisk funderede videreudvikling af psykologien i det borgerlige samfund, bestemte tydeliggørelser og præciseringer nødvendige.

Med forståelsen af personligheden i sin individualhistoriske tilblivelse gennem tilegnelse af genstandsmæssig akkumuleret samfundsmæssig erfaring er den borgerlige psykologis organismiske position i hvert fald overvundet, og såvel menneskets specifikke samfundsmæssighed som sammenhængen mellem biologiske og samfundsmæssige momenter af menneskets udvikling er alment set rigtigt bestemt. Den generelle udarbejdelse af menneskets tilegnelsesbetingede individuelle samfundsmæssighed må dog kun betragtes som *mellemled* i den historiske analyse af det psykiske, og ikke allerede som dens resultat. Mellemledet er på den ene side *nødvendigt*, idet den videnskabelige uholdbarhed af såvel organismiske reduktioner som den ydre modstilling af individ og samfund er eftervist og kan ikke længere hindre erkendelsens fremadskriden. Dette led er på den anden side som mellemled *ikke tilstrækkeligt*, fordi betingetheden af det konkrete menneskes individualhistoriske tilblivelse gennem strukturmomenter af en til enhver tid *historisk bestemt* samfundsformation endnu ikke begribes hermed.

Udarbejdelsen af de mest almene træk for menneskenes individuelle samfundsmæssighed i deres tilblivelse er resultat af en *tankemæssig abstraktion* fra de til enhver tid historisk bestemte objektive livsbetingelser, som den individuelle samfundsdannelsesproces fuldfyldes under. Hvis man ikke eksplicit forstår denne abstraktionsproces som mellemled i

den videnskabelige fremgangsmåde, hører en sådan abstraktion op med at være en »forstandig abstraktion« (i Marx' betydning), man kommer da til den forkerte opfattelse, at man med udarbejdelsen af tilegnelsesfuldbyrdelsens almene karakteristika i dens forhold til naturhistorisk tilblivne udviklingsforudsætninger på den ene side og genstandsmæssiggørelserne som resultat af samfundsmæssigt arbejde på den anden side, allerede har forstået de konkrete, virkelige mennesker i deres tilblivelse. Faktisk har man ganske vist her overvundet den reduktive konception om det »organismiske menneske«, *men inadækvat modnet det tankemæssige abstraktionsprodukt »almentsamfundsmæssigt menneske«*. Ved den psykologiske udforskning af de individualhistoriske tilegnelsesprocesser under det borgerlige samfunds livsbetingelser ville man ud fra en sådan grundansats nødvendigvis *hverken i teoretiske antagelser eller i empiriske resultater kunne forstå alle personlighedens tilblivne særegenheder, som er opstået ud fra tilegnelsen af den borgerlige klassevirkeligheds strukturmomenter i dennes historiske bestemt*. Psykologien om det »almentsamfundsmæssige menneske« ville derefter udelukkende være en videre udmøntning af den borgerlige psykologi (der ganske vist over for psykologien om det »organismiske menneske« er kommet et skridt nærmere opfattelsen af de virkelige individer under historisk bestemte samfundsmæssige betingelser).

Ligesom den historiske akkumulationsproces af samfundsmæssig erfaring ikke er noget modsigelsesfrit fremskridt, men derimod en proces i historien som en menneskemassernes »klassekampens historie« som på en eller anden måde var frataget muligheden for at realisere de på det historiske udviklingstrin frembragte resultater i deres personlige eksistens, så må vi forudsætte, at den individualhistoriske tilegnelsesproces i det borgerlige samfund

på ingen måde kan betragtes som en modsigelsesfri fuldbyrdelse af den bevidste forberedelse til en principielt for alle tilgængelig medudformning af det samfundsmæssige liv og dermed en fuld udfoldelse af de til det historiske niveau svarende menneskelige muligheder. Den objektive samfundsmæssige »erfaring«, som inden for det borgerlige samfund bliver tilegnet af individet, er brudt gennem den for alle sekundære lagdelinger og grupperinger grundlæggende antagonisme mellem lønarbejde og kapital. Den i tilegnelsesprocessen tilblevne individuelle personlighedsstruktur spejler i sin modsigelsesfuldhed, endog også på mangfoldigt formidlede måder, den borgerlige samfundsstrukturs modsigelser. Dette indbefatter, at personlighedsstrukturen i arbejdermassen i det kapitalistiske samfund, i hvilke forskellige former det end må være, er kendetegnet ved adskillelsen af arbejderklassen fra den bevidste kooperative planlægning af den samfundsmæssige produktion, og den samfundsmæssige perspektivløshed i den individuelle tilværelse og dermed en *objektivt betinget tilbageståen bag det gennem menneskehedens historiske udvikling muliggjorte niveau for menneskelig livsdannelse og eksistens*. Dette må man gå ud fra, når den individuelle personlighed under borgerlige produktionsforhold skal kunne forstås psykologisk i sin tilegnelsesformidlede tilblivelse. For så vidt er en *marxistisk funderet psykologi i det borgerlige samfund nødvendigvis »kritisk psykologi«*.

Når man ud fra en sådan »kritisk-psykologisk« gundansats f.eks. vil undersøge den tilegnelsesformidlede individuelle samfundsdannelse af mennesket som forberedelse på virksomheden i den umiddelbare produktion under kapitalistiske forhold, så har man i og med udarbejdelsen af den af samfundet fordrede og den af individet bevidst gennemførte udvikling af »evner« og »egenskaber« i overensstemmelse med nødvendighederne i den samfundsmæssige livsopret-

holdelse kun begrebet en side af processerne. Det må forstås klart, at tilegnelsesfuldbyrdelsen her er et *i sig selv modsætningsfyldt forløb*. Menneskets »forberedelse« på sin funktion som virksom i den kapitalistiske produktion er *ikke kun udvikling, derimod også hæmning og ensidighed i udviklingen*. Den særegne udvikling, som på den ene side er en bevidst fuldbyrdelse, indbefatter på den anden side i tilegnelsesforløbet samtidigt *»indlæringen« i at give afkald på den bevidste individuelle udvikling* ud over et bestemt niveau. Den individuelle tilegnelse af viden omfatter stadig også en systematisk udelukkelse af viden eller, sat på spidsen, en tilegnelse af ikke-viden. Tilegnelsen af menneskelige erfaringsmuligheder omfatter samtidig tilegnelsen af udelukkelsen af bestemte muligheder for menneskelig erfaring; den tilegnelsesbetingede udvidelse af mulighederne for erkendelse og forståelse betyder *samtidig den objektive tilegnelse af miserkendelse og begrebsmangel over for den borgerlige klassevirkelighed*. – Dette sidste moment viser hen til et særligt tilegnelsesresultat som »forberedelse« på funktionen i den kapitalistiske produktionsproces. En »funktions-tilfredstillet« forberedelse betyder her ikke blot den objektive realisering af *modsigelsen mellem individuel virkelig og samfundsmæssig mulig udfoldelse* af personligheden; det betyder *samtidig undertrykkelsen af denne modsigelse, og i hvert fald undertrykkelsen af indsigten i denne modsigelses virkelige samfundsmæssige årsager i den virksommes bevidsthed*. Kun når denne gennem tilegnelse bestemte form for bevidstløshed er blevet frembragt, er arbejderen »forberedt« på at affinde sig med fjernelse fra den kooperative samfundsmæssige planlægning af produktionen, tilbagekastelsen til et meningsløst »privat« liv og dermed opleve fornedrelsen af sine åndelige og emotionelle kræfter som noget »naturgivent« og opleve sin eksistens videst set

som »tålelig«; og således er han i stand til at opfylde sin produktionsopgave.

Ud fra disse aspekter er det videnskabeligt muligt at efterforske menneskers personlighed i forskellige klasselag og under forskellige lagspecifikke livsbetingelser i det kapitalistiske samfund gennem analyse af de individualhistoriske tilblivelsesprocesser. Personlighedsstrukturens formning gennem det borgerlige samfunds strukturmomenter må derfor allerede følges i barnets tidlige udvikling: Således må det opnåede »genstandsmæssige virksomhedsniveau«, der via de hjælpende voksne fra begyndelsen af ikke kun er karakteriseret med henblik på virksomhedsformning gennem brugsværdiobjektivering, men derimod også gennem den i modsigelse dertil stående værdiobjektivering og dermed gennem den producerede virkeligheds varekarakter, som også i væsentligt omfang karakteriserer de mellemmenneskelige forhold, eftervises i den empiriske forskning. – *Personlighedsstrukturens genetiske afhængighed af såvel som dens fænomenele forskellighed i samfundsstrukturen* (Sève taler her om personlighedsstrukturen som samfundets »juxtastruktur«; afhængig nabostruktur)¹⁵ må derfor ikke kun undersøges under princippet om »interiorisering« af *ydre genstandsrettet virksomhed*, sådan som det blev udarbejdet af Galperin.¹⁶ Under kapitalistiske produktionsforhold er uvidenheden om de åndelige operationers virkelige oprindelse i den ydre virksomhed, og dermed selvstændiggørelsen af »indre« processer over for den i virksomheden tilregnede genstandsmæssig-samfundsmæssige virkelighed ikke udelukkende et resultat af sammentrængninger, almengørelser, omformninger i »indre sprog« etc., dvs. mulighed for en omfattende tankemæssig genspejling af realiteten; oplevelsen af jeg-indelukket-heden i sit eget »indre«, den spontane opståen af fornemmelser, tanker, evner, egenskaber hos individet og dets individuelle skæbne, de »sociale« relationers sekundære karakter som mennesket indgår

i, og dermed den »introjektive« forvrængning¹⁷ af den samfundsmæssige oprindelse i en skinindividuel oprindelse af menneskelig livsvirksomhed, må i højere grad opfattes som et moment i den aktive undertrykkelse af den samfundsmæssige kvalitet i den individualhistoriske udvikling, og dermed som reproduktion af det abstrakt-isolerede individs objektive skin i det borgerlige samfund i enhver personlig bevidsthed. Det gælder om i enkeltheder at påvise, hvorledes objektive samfundsmæssige modsigelser i høj grad forvandler sig til tilsyneladende udelukkende individuelle konflikter i menneskers individualhistorie, på hvilken måde det i tilegnelsen bliver til en kognitiv struktur, der på den ene side tillader en »finden-sig-til-rette« i den borgerlige livsvirkelighed, og på den anden side udelukker begribelsen af det borgerlige samfunds antagonistisk-transitoriske karakter i sine forskellige facetter etc. (derved må psykoanalytiske begreber som »forsvar«, »fortrængning«, realitetstab« etc. gennemtænkes under dette aspekt på ny, da det her ikke gælder om at eliminere modsigelsen mellem driftstilskyndelser og i overjaget repræsenterende samfundsmæssige forbud, men om elimineringen af modsigelsen mellem samfundsmæssig mulig og individuel virkelig livsudfoldelse; med andre ord: Modsigelsen mellem den faktiske personlige livspraksis og den objektivt nødvendige samfundsmæssige omformning udgår fra den menneskelige bevidsthed.) – Omfattende mål for sådanne forskningsopgaver kunne være påvisningen af individualhistoriske betingelser, hvorunder skindet af »naturlighed« og »selvforståelse« under borgerlige livsbetingelser kunne erkendes, og dermed overvindelsen af realitetsafværgelsen over for den kapitalistiske klassevirkelighed, for på denne måde at hjælpe med at skabe forudsætninger for en indsigt i nødvendigheden af frembringelse af objektive samfundsmæssige betingelser, som på en stadig bredere basis kan omsættes i politisk praksis, som tillader alle mennesker

den bevidste medudformning af det samfundsmæssige liv, og dermed *alsidig udfoldelse af deres personlighed i overensstemmelse med den samfundsmæssige udviklings niveau.*

Ud fra disse – globale og fragmentariske – henvisninger skulle det være anskueliggjort, hvilken frugtbarhed L.s grundansats kan have for en marxistisk funderet psykologisk forskning i det borgerlige samfund, når den »historiske tilnærmelsesmåde ved undersøgelsen af den menneskelige psyke« konsekvent bliver konkretiseret i begribelsen af personligheden i dens tilegnelsesbetingede tilblivelse under borgerlige livsbetingelser. Derved opnår den nemlig en videnskabeligt fremskreden position over for den borgerlige psykologi og samtidig og nødvendigvis sit kritiske potentiale.

Ved Psychologisches Institut FUB (Freien Universität Berlin), har L.s værk haft afgørende betydning for videreudviklingen af den blotte kritik af den borgerlige psykologi til en »kritisk psykologi« for dermed at vinde nye perspektiver for den psykologiske forskning og praksis i den arbejdende befolknings interesse (og dermed i helhedssamfundsmæssig interesse). På basis af L.s grundkonception blev det også klart, at en marxistisk funderet psykologi kun kan udfolde sin videnskabelige overlegenhed og kritiske kraft i et virkeligt forskningsarbejde og ikke i abstrakte »videnskabsteoretiske« standpunktsdebatter med den positivistiske lejr.

Et første forsøg på at udarbejde nye forskningsansatser for en kritisk psykologi under det borgerlige samfunds betingelser i videreførelsen af bestemte udviklingslinjer fra den »kulturhistoriske skole«, er bind et i serien »Texte zur kritischen Psychologie«¹⁸ behandlende temaet »perception«. I yderligere bind i serien vil følgende emner f.eks. blive taget op: »Motivation«, »Tænkning og sprog«, »Psykologiens biologisk-fysiologiske problemer«, »personlighed«,¹⁹ og i disse vil den samme videnskabelige grundansats blive forfulgt. Vores tese, at L.'s bog ikke kun indeholder vigtig psykologisk indsigt og vigtige resultater, men derimod formår at give væ-

sentlige impulser til efterforskning af menneskers subjektivitet under borgerlige livsbetingelser, vil med studiet af dem (og sikkert snart mange flere arbejder) blive endnu bedre efterprøvet.

Klaus Holzkamp
Volker Schurig

Forord

Det psykiskes udvikling hører til et af de centrale problemer i den sovjetiske psykologi. Læren om det psykiskes udvikling udgør det teoretiske grundlag, som vigtige psykologiske og pædagogiske spørgsmål kan forklares ud fra. Dette problems betydning er netop i dag, hvor spørgsmålene om det psykiskes udvikling og personlighedsdannelsen er meget aktuelle, særlig stor.

Et så mangesidigt og kompliceret problem skal følges i alle retninger, anskues fra mange forskellige vinkler og undersøges med alle mulige metoder. De eksperimentelle og teoretiske arbejder, der er offentliggjort i den foreliggende bog, skal kun ses som forsøg på at afklare nogle af disse spørgsmål. Vi gør ikke krav på at give en oversigt over eller en almen-gørelse af de sovjetiske og udenlandske arbejder om udviklingsproblemet; vi holder os først og fremmest til de talrige bidrag til studiet af barnets psykiske udvikling.

De anførte arbejder behandler godt nok forskellige aspekter af udviklingsproblemet, men de foreligger med en enhedsmæssig hensigt, og sammenhængen mellem dem viser sig i den måde, der bliver gået frem på ved undersøgelsen af psykiske fremtrædelser. De forskellige arbejder er grupperet i tre dele: Den første del omhandler sansningens genese og væsen – det psykiskes elementære form. Den anden del behandler teoretiske spørgsmål vedrørende den biologiske evolution og det psykiskes historiske udvikling. Til sidst er der i tredje del sammen-

fattet arbejder, der omhandler teorien om barnets psykiske udvikling. Da de udvalgte bidrag er forfattet på forskellige tidspunkter, og mange er mere end ti år gamle, indeholder de visse opfattelser, som jeg ikke længere står inde for. Derfor har jeg i slutningen af hver del fremlagt et af mine nyere arbejder. De berører et af de respektive aspekter i udviklingsproblemet («Om den sanselige genspejlings mekanisme» – «Om den historiske tilnærmelse til studiet af den menneskelige psyke» – »Principper for barnets psykiske udvikling og problemet om den mentale retardering«).

Nogle arbejder foreligger her for første gang, andre er uændrede eftertryk; afsnittet »Rids af det psykiskes udvikling« er i forhold til den tidligere udgave blevet væsentlig forkortet og omarbejdet.

De supplerende bemærkninger til det foreliggende bind stammer fra A. W. Saporoshez.

Forfatteren.

DEL I

Problemet omkring følelsernes fremkomst

1. Problemet

Problemet om det psykiskes opståen og problemet om dets udvikling hænger nært sammen. Den måde, hvorpå spørgsmålet om det psykiskes opståen teoretisk bliver besvaret, er også et udtryk for, hvordan man alment angriber problemet om det psykiskes udvikling.

Man har som bekendt allerede foretaget en hel del forsøg, for principielt at løse problemet om det psykiskes opståen. Her skal der først mindes om den teoretiske opfattelse, som man kunne betegne som »antropo-psykisme«, og som i filosofihistorien knytter sig til navnet Descartes. Denne teori tilskriver kun menneskene en psyke, og udelader dermed fuldstændigt den menneskelige psykes forhistorie. Det ville være forkert at antage, at dette synspunkt i mellemtiden helt og holdent er overvundet. Mange forskere forsvare også i dag den opfattelse, at det psykiske i ordets egentlige betydning kun tilhører mennesket.

Den såkaldte »pan-psykisme« forfægter det modsatte standpunkt, der opfatter hele verden som besjælet. Dette synspunkt blev udbredt af visse franske materialister, f. eks. Robinet. Blandt psykologerne repræsenterede Fechner dette standpunkt.

Mellem disse modpoler – på den ene side bliver det psykiske kun tilskrevet menneskene, på den anden side bliver der påstået, at det psykiske tilhører enhver materie – ligger der yderligere to, som er de mest udbredte synspunkter. Af disse vil vi først betragte den opfattelse, som man kunne betegne med

termen »bio-psykisme«. Den tilskriver ikke alting et psykisk indhold, men kun den levende materie. Til forfægterne af denne teori hører Hobbes, og et stort antal naturvidenskabsmænd (C. Bernhard, Haeckel o. a.). Blandt psykologerne blev den forsvaret af Wundt.

Endelig den fjerde opfattelse tilskriver ikke enhver materie, og heller ikke enhver levende materie en psyke, men kun til de organismer, der har et nervesystem. Denne konception kunne man betegne som »neuro-psykisme«. Den blev udviklet af Darwin og Spencer. Blandt psykologer bliver den frem for alt forsvaret af tilhængerne af den Spencer'ske retning.

De to først nævnte retninger – at det psykiske knytter sig udelukkende til menneskene, og at enhver form af materien er besjælet – er uforenelige med et konsekvent materialistisk videnskabeligt standpunkt. Vi er af den opfattelse, at det psykiske er en egenskab ved materien, der kun opstår på et højere stadium af dens udvikling – på den organiske, levende materies trin. Betyder dette imidlertid, at *enhver* levende materie – og er den nok så primitiv – skal tilskrives noget psykisk, og at overgangen fra den ikke levende til den levende materie, tillige er overgangen til besjælet, følende materie?

Efter vores mening modsiger en sådan antagelse den moderne videnskabelige erkendelse om den simple levende materie. Det psykiske kan kun være et produkt af den højere udviklede levende materie, og dermed af selve livets udvikling mod det højerestående.

Af denne grund afviser vi den påstand, at det psykiske dannes sammen med den levende materies opståen, og at det kendetegner alle organismer.

Dermed kommer vi til den sidste af de oven for nævnte teorier. Den påstår, at det psykiske er opstået med dannelsen af nervesystemet. Heller ikke denne opfattelse kan vi overtage uden forbehold.

Den tilfredsstiller os ikke, for så vidt som den vilkårligt fremstiller en direkte forbindelse mellem det psykiskes opståen og nervesystemets opståen. Organ og funktion hænger ganske vist uløseligt sammen, denne forbindelse er imidlertid – og dette bliver der ikke taget nok hensyn til i denne teori – ikke ubevægelig, uforanderlig og fikseret en gang for alle. Analoge funktioner kan fuldt ud gennemføres af forskellige organer.

Således bliver f. eks. den funktion, der senere bliver overtaget af nervevæv, oprindeligt realiseret gennem processer, som forløber i protoplasmaet, uden nervernes deltagelse.¹ Hos svampe (*Stylotella*), der stadig ikke har nogen nerveelementer, konstaterede man rigtigt arbejdende lukkemuskler, hvis funktion ikke blev styret af nerveapparater.² Derfor kan vi ikke uden videre, uden nærmere konkret betragtning – som mange moderne fysiologer – bifalde den opfattelse, at det psykiskes opståen umiddelbart og uforanderligt hænger sammen med nervesystemets opståen, selvom der naturligvis ikke tvivles på en sådan forbindelse på de højere udviklingstrin.

Problemet om det psykiskes opståen kan følgelig – selv i den mest almene form – heller ikke i dag anses for at være løst.

Denne kendsgerning foranledigede forståeligt mange naturvidenskabsmænd til at antage et agnostisk standpunkt til dette problem. Mod slutningen af det forgangne århundrede opregnede E. Du Bois-Reymond, en af de mest kendte naturvidenskabsmænd i sin samtid, i en tale til ære for Leibniz (1880) »syv verdensgåder«, der var uløselige for videnskaben.³ Blandt dem nævnte han spørgsmålet om sansningens opståen. Ganske vist mente præsidenten for Berlins videnskabsakademi, der i tilknytning til Du Bois-Reymond's foredrag vurderede mange problemer som uerkendelige, at en række af disse »gåder« dog var løselige. Tre af dem er – betonedes han –

faktisk utilgængelige for den menneskelige erkendelse. Dertil regnede han også sansningen opståen, som Haeckel ikke tilfældigt betegnede som en »central psykologisk hemmelighed«.⁴

En konsekvent materialistisk videnskabsmand kan naturligvis ikke være mere fremmed over for noget end over for denne agnostiske anskuelse, også selv om den kun er begrænset til et delområde af videnskaben.

2.

Vil man undersøge det psykiskes genese, så rejser der sig først spørgsmålet om det oprindelige, om det psykiskes udgangsform. Der findes to modsatte synspunkter m. h. t. dette. Ifølge den første opfattelse begynder det psykiske livs udvikling med fremkomsten af den såkaldte »hedonistiske« psyke, dvs. med fremkomsten af en primitiv selvbevidsthed. Den består af en i begyndelsen svag oplevelse af egne tilstande gennem organismen; oplevelsen er positiv for så vidt ernærings-, vækst- og forplantningsbetingelserne er gunstige, og den er negativ ved sult og delvis ødelæggelse af organismen. Disse tilstande, der er urbilleder af menneskets oplevelser af tilbojehed, lyst og lidelse, danner efter den omtalte opfattelse grundlaget, hvorpå den »forudseende« bevidstheds forskellige former, der formår at erkende omverdenen, udvikler sig.

Dette synspunkt kan teoretisk kun retfærdiggøres ud fra den psykovitalistiske opfattelse af det psykiske; der antages en særegen i objektet liggende kraft, der i begyndelsen virkede som indre drift og først senere udstyredes med ydre sanseorganer. Den moderne forskning kan – for så vidt den ikke vil forlade videnskabens grund – ikke forsvare et sådant synspunkt. Vi finder det overflødigt at diskutere dette kritisk.

Teoretiske overvejselen og det foreliggende materiale tvinger os til frem for alt at betragte livet som vekselvirkning mellem organisme og omverden.

Kun på grundlag af modstillingen med omverdenen udvikles organismens indre sammenhænge og tilstande. Sensibiliteten, der i sin biologiske betydning hænger sammen med organernes funktionelle koadaptation, kan derfor kun være en sekundær fremtrædelse, der afhængig af »protallaktiske« (A. N. Sewerzow) forandringer. Primær er ekstrasensibiliteten, der funktionelt fremgår af samvirket mellem organisme og omverden.

En sansning, som genspejler den ydre, objektive virkelighed, vil vi derfor betragte som det psykisk elementære form. Analogt vil vi betragte det psykisk opståen i denne konkrete form som opståelsen af »evnen til at sanse«, den *egentlige sensibilitet*.

Hvilke kriterier findes der for sensibiliteten? Hvordan kan man slutte sig til en sansnings eksistens, selv i den simpleste form. Sædvanligvis tjener *subjektive* kendetegn som praktiske kriterier. Vil vi vide, hvad et menneske sanser, så behøver vi ikke at anstille komplicerede metodiske overvejselser, men kan derimod gå meget simple til værks: Vi spørger ham, og får et klart svar. Vi kan afprøve oplysningens rigtighed, idet vi under analoge betingelser stiller det samme spørgsmål til et tilstrækkeligt stort antal mennesker. Konstaterer alle eller de fleste af dem den samme sansning, så er der ingen tvivl om, at det her drejer sig om en lovmæssig sammenhæng. Sagen forholder sig anderledes, så snart vi vil dømme om dyrs sansninger. Vi kan ikke vende os mod dyrenes selviagttagelse, og vi erfarer hverken ved simple organismer eller hos højtudviklede dyr noget om deres subjektive indtryk. I sådanne tilfælde står subjektive kriterier ikke til rådighed.

Den, der stiller spørgsmålet om sensibilitetens (evnen til at sanse) kendetegn som det psykisk

elementære form, står derefter ikke over for den opgave at finde et subjektivt, men et strengt *objektivt* kriterium.

Hvad kan tjene som objektivt kriterium for sensibiliteten? Hvoraf kan man slutte om et dyr sanser denne eller hin påvirkning?

Vi vil først se på dette problems øjeblikkelige stilling. Yerkes nævner to slags objektive kriterier for sensibiliteten, som den moderne dyrepryskologi råder over, eller tilsyneladende råder over.⁵ Det drejer sig for en gangs skyld om funktionelle kriterier, dvs. om psykiske kendetegn, der ligger i dyrenes adfærd.

Enhver bevægelse bliver betragtet som kendetegn, ud fra hvis tilstedeværelse eller udeblivelse man kan slutte sig til manglen eller tilstedeværelsen af en sansning. Kommer en hund løbende ved et fløjt, så kan man med rette antage, at den har højt fløjt, den må altså være i stand til at sanse bestemte lyde.

Hos et højere udviklet dyr som hunden fremtræder problemet ved første øjekast temmeligt klart. Bliver det imidlertid overført på dyr af lavere udviklingstrin, og betragtet i almen form, så behøver bevægelsen overhovedet ikke altid at vidne om sansningens tilstedeværelse. Ethvert dyr kan bevæge sig. Betragter vi bevægelsen helt alment som sensibilitets kendetegn, så måtte vi overalt, hvor vi møder livsfremtrædelser, og dermed også bevægelse, slutte os til eksistensen af sansninger som psykiske fremtrædelser. Denne antagelse står dog i grov modsigelse til den for os ubestridelige tese, at det psykiske, selv i sin simpleste form, ikke knytter sig til enhver organisk materie, men kun til højerestående levende væsener. Naturligvis kan man også gå mere differentieret frem m. h. t. bevægelserne og stille spørgsmålet: Kan vi kun slutte os til sensibiliteten ud fra bestemte bevægelser og ikke ud fra alle? Heller ikke en sådan indsnævring løser problemet. Der findes som bekendt meget klart sansede indvirkninger, der

overhovedet ikke behøver at være i forbindelse med udprægede ydre bevægelser. Her skal blot mindes om et rovdyr, der forbliver bevægelsesløst, mens det fuld af spænding lurer på sit byttes trin.

Bevægelsen kan derfor ikke betragtes som kriterium for sensibiliteten.

Man har endvidere forsøgt at anvende ikke bestemte former, men bestemte bevægelsesfunktioner som kendetegn på sensibiliteten. Repræsentanterne for den biologiske retning i psykologien anså f. eks. en organismes forsvarsbevægelser eller forbindelsen af et levende væsens bevægelser med dets tidligere tilstande, med dets erfaring, som kendetegn på sensibiliteten. Den første antagelse kan antastes, for så vidt som man ikke kan sætte bevægelser med forsvarskarakter over for andre bevægelser, der er udtryk for simpel relativitet. Enhver levende materie har ikke kun egenskaben at kunne svare på positive indvirkninger, men selvfølgelig også at kunne svare på negative. Trækker f. eks. en amøbe sit pseudopodium ind som svar på en syre, der udbredes i det omgivende vand, så drejer det sig uden tvivl om en forsvarsbevægelse, der imidlertid ikke siger mere om disse encelledes evne til at sanse, end den modsatte bevægelse, hvor den sender sit pseudopodium ud for at omslutte næring, eller de bevægelser, som den »efterstræber« sit bytte med, som Jennings har skildret så anskueligt for encelledede dyr.

Vi er derfor ikke i stand til at angive nogen som helst funktioner, hvorved de med sansning forbundne bevægelser adskiller sig fra dem, som ikke hænger sammen med nogen sansning.

Det forholder sig på samme måde med organismens reaktioners afhængighed af dens almene tilstand og af tidligere indvirkninger. Mange forskere antager følgende (Du Bon o.a.): Hænger en bevægelse sammen med dyrets *erfaring*, dvs. kan der i dyrets bevægelser erkendes en første ansats til en hu-

kommelsesvirksomhed, da er disse bevægelser forbundet med en sansning. Men også denne hypotese støder på en uovervindelig vanskelighed: Evnen til at ændre sine reaktioner under indflydelse af tidligere indvirkninger kan iagttages overalt, hvor man overhovedet konstaterer livsfremtrædelser. Ethvert levende og levedygtigt legeme råder over funktioner, som vi betegner som mnemiske funktioner, ganske vist i den videre betydning, som Hering og Semon bruger disse begreber i.

Ja, man taler om mnemiske funktioner ikke kun ved den levende materie i ordets egentlige betydning, men også hos livløse strukturer – kolloiderne – der fysisk og kemisk ligner den levende æggehvide, men dog ikke er identisk med den. Nu er den levende materies mnemiske funktion naturligvis en anden egenskab end kolloidens »mneme«, denne kendsgerning lader os imidlertid med desto større ret påstå, at under livsbetingelserne findes der også stadig en afhængighed mellem organismens reaktioner og de indvirkninger, som den tidligere erfarede. Vi kan således heller ikke anerkende det sidstnævnte moment som kriterium for sensibiliteten.

Der findes en tungtvejende årsag, der gør det umuligt at slutte fra dyrenes motoriske funktioner til deres sansninger: Vi mangler et objektivt grundlag til at skelne mellem irritabiliteten – almindeligvis defineret som alle levende legemers almene egenskab til, under ydre påvirkningers indflydelse, at komme i en virksom tilstand – og *sensibiliteten*, en egenskab, der ganske vist udgør en form for irritabilitet, men som besidder sin kvalitative egenart. Ethvert forsøg på at slutte fra bevægelse til sansning, stranded på den uvished, om vi i det givne tilfælde har at gøre med et legeme, der evner at sanse, eller med et simpelt udtryk for irritabilitet, der knytter sig til enhver levende materie.

Vi ville støde på de samme vanskeligheder, såfremt

vi tilsidesatte de funktionelle kriterier, som Yerkes nævner, og gik over til strukturelle kriterier; såfremt vi altså forsøgte at slutte ikke fra funktioner, men fra dyrs anatomiske organisation til dets sansninger. Disse morfologiske kriterier er endnu mindre pålidelige. Der findes også en grund til dette: Som vi allerede nævnte, danner organerne og deres funktion ganske vist en enhed; de er imidlertid på ingen måde ubevægeligt og uforanderligt forbundet med hinanden.⁶

Funktioner der ligner hinanden kan på forskellige trin af den biologiske udvikling overtages af strukturelt forskellige organer og omvendt. Højerestående dyr fuldbyrder som bekendt deres bevægelser ved hjælp af nerve-muskelsystemet. Følger det imidlertid heraf, at bevægelse kun eksisterer der, hvor der findes et *nerve-muskelsystem*? Vi opstiller naturligvis ikke en sådan påstand, da organismer – som vi ved – også formår at bevæge sig uden et nerve-muskelsystem. Det er f. eks. tilfældet hos planter. Det drejer sig her om bevægelser, der tilvejebringes gennem et stærkt stigende væsketryk, der trykker plasmaet mod cellevæggen og sætter denne i spænding. Sådanne bevægelser kan være meget intensive, da trykket i plantecellerne undertiden kan nå op på nogle atmosfærer (H. Molisch). Fluefangerens blade (*Dionaea muscipula*) klapper pludseligt sammen, så snart et insekt behøver dem.

Ligesom man ikke må slutte fra manglen på et nerve-muskelsystem til umuligheden i at fuldbyrde en bevægelse, så lader det sig heller ikke aflede af manglen på et differentieret sanseapparat at hos sådanne levende væsener – da højerestående dyrs sansninger til stadighed er bundet til bestemte sanseorganer – findes der ikke engang beskedne ansatser til sådanne funktioner.

Hvis et af de små fjersnitsblade hos mimosen i det sidste par af dens store fjersnitsblade f. eks.

bliver beskadiget, så overføres denne indvirkning gennem bladfæstet langs hovedstængelen, og over hele bladet løber ligesom en pirringsbølge, der får de øvrige bladpar til at lukke sig efter hinanden. Kan vi betragte dette apparat, der omformer en mekanisk pirring og får naboblade til at lukke sig, som organ for overførslen af sansninger? Vi formår begribeligvis ikke at besvare dette spørgsmål, dertil måtte vi vide, hvorved den egentlige sensibilitetsorganer adskiller sig fra andre apparater, der kun omformer ydre indvirkninger, dertil måtte vi også kunne differentiere *pirringsprocesserne* fra sensibilitetens processer.

Nu synes analysen af en funktions anatomiske substrat ved første blik at afdække nye muligheder for løsningen af vores problem. Kunne man ikke benytte den sammenlignende anatomis metode, og med dens hjælp undersøge organerne, ikke kun udvortes, men også i deres reale genetiske pirringsmodtagelighedsevne? Måske bliver vores opfattelse ved denne fremgangsmåde bundet til fælles funktionelle træk mellem organer, hvis funktioner man kender hos højerestående dyr, og organer, der slet ikke ligner disse, men som imidlertid hænger genetisk sammen med disse. Åbnede der sig en sådan mulighed, da behøvede man kun indgående at undersøge, hvordan et givet organ efterhånden udvikler sig mod en anden struktur, skønt det også for fremtiden opfylder en analog funktion, for at have løst problemet om sensibilitetens genese. Dog også ad denne vej støder vi på en uovervindelig vanskelighed: Organernes udvikling er underlagt princippet om ikke-overensstemmelsen mellem deres oprindelse og funktion.

Den nuværende sammenlignende anatomi skelner mellem to overordentlig vigtige begreber: Homologien og analogien. »I *analogien* og *homologien*,« skriver W. A. Dogel, »har vi to ækvivalente, men også forskelligartede kategorier foran os. Homologien ud-

trykker organismens evne, udgående fra samme materiale (identiske organer) til under indflydelsen af den naturlige selektion under evolutionen, at tilpasse sig vekslende betingelser og opnå forskellige effekter. Af fiskenes finner er der skabt organer til at svømme, løbe eller flyve. I analogien viser sig derimod organismernes evne til, på baggrund af et forskelligt grundmateriale, at komme til analoge resultater og skabe dannelser, der i deres funktion og struktur i stor udstrækning stemmer overens, skønt de i fylogenetisk henseende ikke har noget fælles, som f. eks. hvirveldyrenes, bløddyrenes og insekternes øjne.⁷

Vejen for en sammenlignende morfologisk undersøgelse er dermed ligeledes spærret. Problemet om sansningernes opståen løses ikke på denne måde, fordi organer, der i deres oprindelige form har meget tilfælles, kan være forbundet med forskellige funktioner. Det kan ganske vist være en homologi, men der behøver ikke at bestå nogen analogi imellem dem. Denne diskrepans bliver så meget desto mere påfaldende, jo større det udviklingsafsnit er, som vi betragter, og jo dybere vi stiger ned af udviklingstrinene. På den biologiske evolutions højere trin kan vi orientere os temmelig godt om organers funktioner, jo mere vi fjerner os fra de højerestående dyr, desto mere perspektivløst bliver et sådant forehavende. Det er den største vanskelighed ved at skelne pirringsorganerne fra sensibilitetsorganerne.

Vi kommer dermed igen til problemet om pirreligheden og sensibiliteten, der nu står for os i en anden form: Hvordan kan man skelne mellem sensibilitetsorganer og organer, der ganske vist optager stimuli, men ikke tilvejebringer nogen sansning?

Da det ikke var muligt at skelne mellem irritabilitetsprocesser og sensibilitetsprocesser, blev dette problem helt negligeret af det forgangne århundredes fysiologer. De brugte endda hyppigt sensibilitete-

ten og irritabiliteten som synonymmer, selvom fysiologien i den første tid af sin udvikling havde differentieret disse to begreber. På den ene side blev der anvendt termen »sensibilitet« (sensibilitas) og på den anden side udtrykket »irritabilitet« (irritabilitas) (A. von Haller).

I vor tid er det på ny blevet vigtigt for fysiologien at afgrænse irritabiliteten fra sensibiliteten. De moderne fysiologer vender sig stadig mere mod de fysiologiske processer, der hænger sammen med det psykiske – en af materiens vigtigste egenskaber. Det er derfor ingen tilfældighed, når L. A. Orbeli henviser til nødvendigheden i at afgrænse begrebet sensibilitet fra begrebet irritabilitet. Han skriver i denne sammenhæng: »Jeg vil bestræbe mig på kun at bruge... begrebet sensibilitet der, hvor vi med sikkerhed kan sige, at stimuleringen af en receptor og de tilsvarende højere dannelser lader en tilsvarende subjektiv sansning opstå... I alle andre tilfælde, hvor visheden om, at den givne stimulering bliver fulgt af en subjektiv sansning ikke gives, og ikke kan gives, vil vi tale om en fremtrædelse af irritabilitet (eller pirrelighed).«⁸

Det kriterium, som forfatteren benytter for at skelne mellem irritabilitet og sensibilitet er ligeledes helt subjektivt. Det er absolut brugbart ved undersøgelser af mennesker; for arbejdet med dyr er det uanvendeligt. »Begrebet »sansning,« skrev dyrepyskologen Ziegler, »har ikke nogen som helst værdi i dyrepyskologien.« Går man ud fra den subjektive opfattelse af sensibiliteten, så er udsagnet naturligvis rigtigt. Det er imidlertid her kun et skridt mod de principielle følgeslutninger, som vi finder i skrifterne af en række af det forgangne århundredes dyrepyskologer (Bethe, Beer, Vexküll), hvor det klart og entydigt bliver proklameret, at den videnskabelige dyrepyskologi på ingen måde er en videnskab om dyrenes psyke og heller ikke kan være det.⁹

Problemet om sansningernes genese (dvs. sensibiliteten som det psykisk elementære form) er selvfølgelig ikke skredet længere frem i konkrete undersøgelser end i almene teoretiske arbejder. De deri fremførte meninger adskiller sig kun, for så vidt som vi på den ene side har at gøre med en *principiel* fastholdelse ved det agnostiske standpunkt, mens på den anden side agnosticismens position *faktisk* bliver indtaget, idet man giver afkald på i reale forsøg med objektive metoder – og det er den eneste mulighed hos dyr – at trænge ind i området af fremtrædelser, som vi betegner som psykiske fremtrædelser, og som ytrer sig i deres elementære form som sensibilitetens fremtrædelser. Manglen på et *objektivt*, et *direkte* kriterium for dyrenes sensibilitet havde besværlige følger. De fleste psykologiske teoretikere forkastede overhovedet at undersøge overgangen fra irritabilitet til egentlig sensibilitet. Irritabiliteten og sensibiliteten – erklærede de – er to begreber, der knytter sig til to principielt forskellige virkelighedssfærer. Irritabiliteten gjaldt kun for den organiske naturs materielle kendsgerninger. Sansningen derimod knyttede sig til fremtrædelser, der enten var begyndende åndelige udtryksformer eller rent subjektive fænomener, der udelukkende »ledsagede« mange organiske processer og som var utilgængelige for videnskabelig iagttagelse.

Dette synspunkt blev i sin almene form delt af næsten alle psykologer efter Descartes. Selv psykologiske retninger, der modsagde hinanden i deres filosofiske tendenser, forblev på samme position, man måtte strengt afgrænse de subjektive psykiske fremtrædelser fra de materielle livsprocessers objektive indhold. På denne måde blev det psykiske enten helt adskilt fra materien, eller man søgte mekanisk at føre alle psykiske processer tilbage til fysiologiske forløb. Undertiden talte man også om en »parallelitet« mellem dem, eller opfattede »vekselvirkningen« idea-

listisk. Den borgerlige psykologi overså, hvor perspektivløst det var at udforske det psykiske på den måde og er aldrig kommet ud over dette forsøg. De indførte også dette standpunkt i problemet om det psykiskes genese. På dette område viste denne positions teoretiske utilstrækkelighed sig særlig tydeligt.

3.

Dette perspektivløse stade, som problemet om sansningernes genese er på i den borgerlige psykologi, trods det indsamlede omfangsrige materiale om dyrs adfærd, tvinger os til at modstille deres almene teoretiske synspunkter med vores grundlæggende anderledes opfattelse af det psykiske.

Det psykiske er en egenskab ved levende, højtorganiserede legemer. Det består i evnen til at genspejle den omgivende og uafhængigt eksisterende virkelighed i subjektive oplevelser. Hermed er givet den almene materialistiske definition af det psykiske. De psykiske fremtrædelser – sansninger, forestillinger, begreber – er mere eller mindre nøjagtige og dybe afbilleder af realiteten. Over for den genspejlede primære og bestemmende virkelighed er de sekundære fremtrædelser.

På dette almene teoretiske og filosofiske standpunkt opbygges den materialistiske psykologi. Ethvert forsøg på at se det psykiske, godt nok i forbindelse med materien, men som knyttet til særlige åndelige principper, er en afvigelse fra det videnskabelige standpunkt. På længere sigt er det ikke tilstrækkeligt at anerkende kendsgerningen, at vore forestillinger, begreber og ideer er genspejlinger af virkeligheden. Dermed begriber man kun den ene side af sagsforholdet. Psykologien må også understrege den anden side: Enhver genspejling af den objektive vir-

kelighed gennem psykiske fremtrædelser er ikke andet end funktionen af et materielt, legemligt substrat, der ligeledes danner en bestanddel af virkeligheden. Med andre ord: Det psykiskes væsen ligger i de objektive sammenhænge verden, og ikke uden for denne verden. Den videnskabelige psykologi har frem for alt den opgave at finde vej til efterforskning af disse subjektive fremtrædelser, der – billedligt talt – tillader at trænge igennem deres overflader til de objektive sammenhænge, som den gør tilgængelig.

Eftersøgningen ad denne vej har ikke kun abstrakt interesse, den omfatter tillige spørgsmålet om retningen, indholdet og forløbet af enhver konkret psykologisk undersøgelse.

Det oprindelige naive synspunkt om det psykiske gør de psykiske forløbs egenartede karakter åbenbar og afgrænser dem skarpt fra andre objektive fremtrædelser i virkeligheden. Efter dette synspunkt forløber vores virksomhed ligesom på to oprindeligt fra hinanden forskellige, hinanden modsatte planer: på det subjektive ideelle plan – vores bevidstheds virksomhed, tænkningen – og på den materielle verdens fremtrædelsers plan – vores materielle, ydre virksomhed, vores legemers bevægelser, og de fysiologiske indre processer, der ligger til grund for disse. Ethvert menneske kender af personlig erfaring disse egenartede subjektive forløb. Selviagttagelsen hjælper til at erkende dem temmelig nøjagtigt, skønt de ikke altid lader sig beskrive med lige stor lethed. Nu formidler et forløbs simple beskrivelse os ikke uden videre nogen videnskabelig erkendelse. Dertil må man trænge frem til dets væsen. Dertil må man gå fra det genstanden synes at være til det den er. Det er enhver videnskabelig erkendelses mål, og denne opgave står også den videnskabelige psykologi overfor.

Men i hvilken retning skal nu en psykologisk un-

dersøgelse forløbe, så den ikke bliver hængende i fænomenologiske, rent subjektive fremtrædelser, uden at tage genstanden for dens forskning – det psykiske – af syne? Psykologien står, fra det øjeblik den blev til en videnskab, i hver hovedetape af sin udvikling, på ny foran dette problem. Hver psykologisk retning forsøgte at besvare dette spørgsmål på sin måde. Alligevel skal man ikke overvurdere disse komplicerede og mangfoldige forsøg. Deres omfang er faktisk begrænset, hvor mangfoldige de termer end måtte være, som de formelt klæder sig i.

Man forsøgte f. eks. at afdække vores psykiske verden, vores forestillingers, følelsers og tankers verden, og her finde de love, som udtrykker dens væsen. Man skulle – troede man – blot iagttage og bearbejde de svingende og uklare subjektive psykiske oplevelser tilstrækkeligt rationelt og omhyggeligt, for at komme til erkendelse af lovene og årsagerne, der hersker i vores bevidstheds »lille verden«, ligesom iagttagelsen af de blinkende og undertiden bag skyer skjulte stjerner førte menneskene til opdagelsen af lovene, der ligger til grund for »den store verdens«, verdensaltets bevægelse.¹⁰

Denne klassiske rationalistiske psykologis idé blev aldrig gjort til virkelighed, og kan rent faktisk heller aldrig omsættes. Vores bevidstheds verden har ingen lighed med planeternes verden. Man kan ikke betragte den bevidste væren som en i sig selv aflukket væren og søge efter selvstændige sammenhænge i den. De eksisterer ikke. Taler man om »åndelige bevægelser« eller om »åndelige kræfter«, så er det udelukkende simple metaforer. Bevidsthedens fremtrædelser knytter sig til stadighed til et eller andet, og genspejler et eller andet. Der findes således hverken en bevidsthedsfremtrædelsernes fysik eller en forestillingernes matematik eller en geometrisk eller ren logik over ånden.

Vores bevidstheds fremtrædelser er stadig betinget

af den ydre genstandsmæssige virkelighed, som bliver genspejlet i den.

På den anden side ville forsøget på at finde forklaringen på bevidsthedsfremtrædelsernes eksistens i den genspejlede virkelighed, der er løsrevet fra subjektet, fra første skridt af, få vores genstand til at glide væk. Den virkelighed, der genspejles af vores bevidsthed, er en verden, hvis forhold er alt andet end psykisk. Man kan undersøge den genstand, som man besidder en bevidst forestilling om, nok så dybt og mangesidigt, og man vil alligevel aldrig finde den genspejlende bevidste værens love.

Den bevidste værens fremtrædelser måtte – skulle man mene – også kunne undersøges på en anden måde. Måske skulle man for en gangs skyld ikke gå fra overfladen mod det ydre, men derimod – i ordets egentlige betydning – gå mod den bevidste værens indre, til hjernen og til de fysiologiske processer, der fuldbyrdes i hjernen. Dog også i dette tilfælde lurar faren for at tage undersøgelsens genstand af syne. Vi vil ikke opdage nogen psykiske fremtrædelser og processer i hjernen og i andre af vores legemes organer, men derimod udelukkende fysiologiske forløb. Ganske vist hænger det psykiske uadskilleligt sammen med dem og formåede ikke at eksistere uden dem. Kan vi imidlertid se det psykiskes *væsen* i dem? »Vi vil sikkert engang eksperimentelt »reducere« tankningen til molekyler og kemiske bevægelser i hjernen, men er tankningens væsen dermed udtømt?« skriver Engels.¹¹ Bevidstheden, tankningen, det psykiske kan overhovedet ikke sættes lig med de i hjernen forløbende fysiologiske processer, og de kan heller ikke umiddelbart afledes af disse.

Hvem der tilnærmer sig de psykiske fremtrædelser på denne måde, befatter sig – som vi så – på den ene side med den objektive virkelighed, og på den anden side med hjernen, og de i den sig fuldbyrdende nerveprocesser. I begge tilfælde drejer det sig

dog ikke om psykiske fremtrædelser. Disse standpunkter beror på en ren geometrisk betragtningsmåde, der mangler enhver dybde. Det synes som måtte man kunne bevæge sig på fremtrædelsens overflade for at efterforske dem, og at ethvert forsøg på at trænge ind i det psykiskes væsen ville føre ud af dets rammer.

De psykiske fremtrædelsers – tilsyneladende – egenart udgjorde grundlaget for den kendte idealistiske opfattelse, at det psykiske kun er det, der åbenbarer sig (Lotze), eller med andre ord at væsen og fremtrædelse falder sammen i det psykiske. Det er derfor også umuligt at erkende det psykiske objektivt og i dets kausale sammenhænge, psykologiens opgave kunne kun bestå i at samle fænomenologiske kendsgerninger om, hvorledes mennesket umiddelbart betragter sin egen åndelige verden.

Den fejl, der fører til den påstand, at det psykiske ikke er videnskabelig erkendbart, kunne ligge i, at man betragter de psykiske fremtrædelser løsrevet fra deres sammenhænge med den ydre verden og organismens fysiologiske processer. Måske skulle man samtidigt tage begge former for sammenhænge i sit synsfelt for at trænge ind i de kausale sammenhænge og det psykiskes love. Denne vej betrødte det forangne århundredes eksperimentelle fysiologiske psykologi.

Dens repræsentanter betragtede en psykologi, der kun anstillede almene overvejelser over det psykiske, som lige så ufrugtbar som en psykologi, hvis grundlag byggede på selviagttagelse. For at gøre psykologien til en ægte videnskab – tænkte de – måtte det være tilstrækkeligt at anerkende de empiriske kendsgerninger, at bevidsthedsfremtrædelserne er forbundet med fysiologiske processer og at begge er betinget af ydre indvirkninger, for at kunne undersøge dem sammen i eksperimentelle metoder.¹²

En ganske enkel omstændighed viste sig imidler-

tid som en uoverstigelig forhindring på denne vej: Gennem en indvirkning på forsøgspersonen får vi på de ene side en streng kausal række af fysiologiske forløb, og på den anden side en række bevidsthedsfremtrædelser. Vi er dog ude af stand til at finde overgangen imellem dem. Hvis vi ikke vil forlade det eksperimentelle materiales fundament og ikke komme i alvorlig modstrid med den videnskabelige opfattelse af kausaliteten, så kan vi med rette påstå, at processerne forløber parallelt. Går vi ud fra de subjektive fremtrædelser, så viser det sig, at analysen af de tilsvarende fysiologiske processer i grunden ikke føjer noget til selviagttagelsens resultater og ikke kan berige dem, selvom den besvarer yderst vigtige spørgsmål om de psykiske fremtrædelsers anatomisk fysiologiske substrat. Går vi derimod ud fra analysen af de objektive fysiologiske processer og deres sammenhæng med ydre indvirkninger, så behøver vi ikke at tilføje nogen subjektive bevidstheds-kendsgerninger for at forklare disse forløb videnskabeligt, hvis de alligevel – ifølge en kendt udtalelse – er ude af stand til at indvirke på disse processers naturlige forløb.¹³

En del psykologer drog ud fra denne omstændighed den radikale slutning, at psykologien overhovedet ikke skulle beskæftige sig med sådanne subjektive fremtrædelser, men betragte dem som liggende uden for videnskaben. For de idealistiske psykologer var det en anledning til rigtigt at forsvare den fænomenologiske psykologi og til igen at lade den rationalistiske psykologi opstå i sin snævre form. Opgaven at gøre det psykiskes væsen tilgængeligt blev før som efter forbeholdt en positiv videnskabelig undersøgelse.

Nu ville det ikke være korrekt at fornægte den positive rolle, som den traditionelle psykologi spillede for at komme frem til konkret psykologisk erkendelse, det viser allerede deres indsamlede mate-

riale. Det ville være lige så forkert kun at anse den vej, som de teoretiske psykologiske overvejelser udvikledes ad, som en afvej vi ikke kan lære noget af. Det drejer sig på ingen måde kun om en fejltagelsernes historie, men om en række ægte forsøg på at løse det vigtigste problem – spørgsmålet om psykologiens egentlige genstand.

Naturligvis kan en psykologi, der er indsnævret af den borgerlige filosofis rammer, aldrig hæve sig over niveauet for en ren metafysisk modstilling af de subjektive psykiske forløb og de objektive reale fremtrædelser. Den formåede derfor heller aldrig at trænge ind til deres reale væsen, da de borgerlige tankegange til stadighed, såvel i filosofien som i psykologien, kommer ud i en kløft, der – med Engels' ord – skiller væsenet fra fremtrædelsen og årsagen fra virkningen.

Nu er modsætningen mellem det objektive og det subjektive i virkeligheden på ingen måde absolut og givet på forhånd. Den bliver langt mere først fremkaldt gennem en udvikling, i hvis forløb der til stadighed består overgange mellem det subjektive og det objektive og som tilintetgør enhver ensidighed. Vi må folgelig ikke indskrænke os til rent yderligt at modstille subjektive og objektive data, men derimod må den indholdsrige konkrete proces gøres tilgængelig og undersøges, der såvel omfatter det subjektive som det objektive og i hvis forløb begge forvandles.

4.

Hvad betyder denne reelle proces, der forbinder det subjektive og det objektives modpoler med hinanden, og af hvilken det afhænger om og i hvilken form den omgivende virkelighed genspejles i det undersøgte subjekts psyke, det være såvel dyr som mennesker? Hvad skaber *nødvendigheden* af at genspejle den ob-

jektive realitet i det psykiske? Et svar på dette spørgsmål er indeholdt i Lenins bekendt udtalelse: »Mennesket ville ikke biologisk kunne tilpasse sig et miljø, hvis ikke dets sansninger gav det en *objektiv rigtig* forestilling om disse omgivelser.«¹⁴ Sansningens nødvendighed, nærmere bestemt en sansning, som genspejler virkeligheden nøjagtigt, fremstår således ud fra livets betingelser og krav, dvs. af de processer, der reelt forbinder mennesket med sin omverden. Og også den form, hvori en given real genstand genspejles i menneskets bevidsthed, afhænger af disse processers egenart, der forbinder menneskene med virkeligheden, dvs. afhænger af dets væren.

Rigtigheden af denne opfattelse er ikke kun hævet over enhver tvivl i forbindelse med den menneskelige bevidsthed, men viser sig, som vi vil se, ikke mindre tydelig ved genspejlingsprocessernes begyndelsesformer hos dyrene.

Den der vil begribe nødvendigheden af opståelsen, videreudviklingen og forandringen af det psykiske, skal altså ikke gå ud fra subjektets organisation i sig selv og heller ikke fra den fra subjektet løsrevne virkelighed, omverdenen, men derimod begynde med analysen af de processer, der forbinder begge dele reelt med hinanden. Denne proces er intet andet end livet. Det gælder derfor om at tage selve livet som udgangspunkt for vore betragtninger.

Hvor rigtigt det er at tilnærme sig spørgsmålet om det psykiskes opståen og udvikling på denne måde bliver også tydeligt ved en anden overvejelse.

Vi betragter det psykiske som en egenskab ved materien. Nu fremtræder enhver egenskab som en bestemt bevægelsesform af materien, som en bestemt form for vekselvirkning. At udforske en egenskab vil derfor sige at undersøge den tilsvarende vekselvirkning. I denne sammenhæng skriver Engels: »*Vekselvirkning* er det første som vi møder, når vi i det store og hele betragter den bevægende materie fra

den nutidige naturvidenskabs standpunkt . . . Således bliver det bekræftet af naturvidenskaben . . . at vekselvirkning er tingenes sande causa finalis. Vi kan ikke komme længere tilbage end til erkendelsen af denne vekselvirkning, da der bag dette ikke er noget at erkende.«¹⁵ Også Lenin bekræfter Hegels udsagn: » . . . Egenskaben er selve denne vekselsammenhæng . . . «¹⁶

Gælder dette udsagn også for det psykiske? Udgør det psykiske måske en undtagelse, er det måske ikke – som de idealistiske psykologer antager – en »overnaturlig« egenskab, der aldrig og i ingen real vekselvirkning formår at vise sit sande åsyn. Marxismen giver et klart svar på dette spørgsmål: »Hvad Hegel kalder vekselvirkning er det *organiske legeme*, der derfor også danner overgangen til bevidstheden,« skriver Engels.¹⁷

Hvordan fremstår disse vekselvirkningsprocesser for os, hvori enhver højere egenskab ved materien – det psykiske – ytrer sig? Vi møder dem som livsprocesser af en bestemt form. Fandtes der ingen overgang fra dyr til mere komplicerede livsformer, så eksisterede det psykiske, der jo er et produkt af livets komplicerede tilblivelse, heller ikke. Var det psykiske endvidere ikke opstået på et bestemt udviklingstrin af materien, så var sådanne komplicerede livsprocesser, hvor evnen til at genspejle den omgivende genstandsmæssige virkelighed er nødvendig, ikke mulige.

Den vigtigste konklusion af vore hidtidige overvejelser lyder følgende: Den der vil løse problemet om, hvordan det psykiske er opstået, må begynde med analysen af livsbetingelserne og de materielle livsprocesser.

Nu opstår det psykiske ikke tilfældigt på et bestemt udviklingstrin, men derimod nødvendigt og lovmæssigt. Hvordan bliver denne opståen nødvendig? Svaret på dette spørgsmål er ligetil. Hvis det

psykiske ikke er en ren subjektiv fremtrædelse, men en egenskab, der har reel betydning i livet, hvis det ikke kun er et epifænomen i objektive processer, så bliver nødvendigheden af dets opståen bestemt af selve livets udvikling, hvis komplicerede betingelser fordrer organismernes evne til at *genspejle* den objektive realitet i form af simple sansninger. Det psykiske forener sig ikke simpelthen med organismernes livsfunktioner, men udgør – idet det opstår i løbet af deres udvikling – begyndelsen til en kvalitativ ny form for liv, et liv, der er kendetegnet af evnen til at genspejle den objektive realitet.

Den der derfor vil undersøge overgangen fra den levende, men ubesjælede materie til den levende, psykisk udstyrede materie, må ikke gå ud fra de indre subjektive tilstande og betragte dem løsrevet fra subjektets livsvirksomhed; han må heller ikke orientere sig efter adfærden og se den adskilt fra det psykiske. Han skal langt mere holde enheden af det psykiske og subjektets virksomhed inden for sit synsfelt og stræbe efter at gøre deres indre vekselzijdige forbindelser og forvandlinger tilgængelige.

2. Hypotese

1.

Som vi så, kan man ikke ud fra det metafysiske standpunkt opstille problemet om det psykiskes genese på baggrund af en konkret videnskabelig undersøgelse. Psykologien råder ikke til dato over noget *objektivt* og *direkte* kriterium, som den kan støtte sine domme til. Vi måtte derfor forkaste at gå frem m. h. t. dette problem på en subjektiv måde, som det er blevet tradition i den borgerlige psykologi, og dermed stille spørgsmålet om overgangen fra de helt simple, ikke nødvendigvis forbundet med sensibilitetsfremtrædelser, til mere komplicerede livsformer, hvor evnen til at sanse, sensibiliteten, og dermed det psykiskes første ansatser kan konstateres. I det følgende skal det være vores opgave at betragte begge livsformer og de eksisterende overgange nærmere.

Livet er en proces af specifikke vekselvirkninger mellem legemer, der er organiseret på en bestemt måde.

Vi vil først se på forskellene mellem de vekselvirkninger, som er særegne for den levende materie og for den livløse natur.

Der findes bl. a. det synspunkt, at den levende organisme er en kompliceret fysisk-kemisk maskine, der bliver sat i virksomhed ved energi. Det er imidlertid helt forkert. At sætte legemerne lig en maskine modsiger de grundlæggende livserfaringer.

Enhver maskine, der arbejder ved hjælp af kemisk, elektrisk eller varmeenergi, omformer simpelt hen deres energi. For at sætte apparatet i virksomhed,

må det modtage en vis mængde energi. Denne bliver dels omformet til arbejde, dels afgivet som fri varmeenergi og dels anvendt til enkeltdeles slitage. På nær det sidste sagsforhold undergår maskine og materiale ingen forandringer. Og også slitagens faktum er kun det maskinelle arbejdes ledsagefremtrædelse, den er ikke nogen nødvendig og væsentlig betingelse for de processer, der forløber i maskinen.

Det forholder sig ganske anderledes med en levende organismes arbejde. Den kan kun fungere, idet den ændrer sig selv. Reagerer en organisme på en ydre indvirkning med en bevægelse, så sker dette til stadighed på bekostning af energi, der resulterer i en partiel nedbrydning eller forandring af dens materielle struktur, hvorved energipotentialet sænkes, dvs. på bekostning af en dissimilationsproces. Enhver organisme og ethvert organisk væv formår derfor kun at svare på en ydre indvirkning, når det er ladet med energi. Vævet energipotentialer falder som en følge af sådanne reaktioner stadig mere, til det til slut ophører med at reagere på ydre indvirkninger. Den substans, der nedbrydes i sammenhæng med organismens arbejde, er dens egen substans. Optager den energi eller en substans ude fra, som den kan frigøre energi af, så bliver denne ikke umiddelbart omsat i arbejde, men bliver i begyndelsen *assimileret* af organismen; gennem organismens virksomhed bliver den i begyndelsen anvendt til at genoprette dens eget væv. »Hunden,« bemærker Claus Bernard, »bliver ikke tyk af lammets fedt, som den æder, men den danner sit eget hundefedt.« Dette organismens *indre* arbejde, som Engels kalder det, gennem hvilket legemet genfremstiller sin egen substans eller danner en på ny, udgør indholdet i den modsatte proces – assimilationen.

Processernes cyklus, som fuldbyrdes i organismen, kan principielt udtrykkes i følgende skema: I en eller anden form når ydre energi eller en substans ind i

organismen, der omsætter og tilegner sig denne. Der- ved kan den ikke forblive passiv, men må yde et arbejde. Dette kan træde frem i indre processer eller i ydre bevægelser, *men må under alle omstændighe- der udføres*. Selv hos de simpleste organismer mø- der vi dette arbejde, f. eks. i form af såkaldte proto- plasmastømme, som fordeler den optagne substans. Uden levende virksom substans var denne organiske assimilationsproces ikke mulig. De grønne planters grønkorn, som ved hjælp af solenergi omdanner luf- tens kuldioxyd til stivelse, kan kun udføre dette ar- bejde i en levende plantecelle. Isolerede grønkorn i en kolloidopløsning er ikke i stand til at udføre denne transformation. Ifølge de processer, der bliver nødvendige ved den ved dissimilation afgivne energi, bliver strukturen i den levende substans genopbygget på bekostning af ude fra kommende energi og stof- fer, og organismens livscyklus fortsættes.

Energiprocessen i den levende organisme hænger følgelig sammen med nedbrydningen og genopbyg- ningen af de organiske dele, og er derfor altid en dissimilations- og en assimilationsproces. I modsæt- ning til maskinen, hvis dele – hvis vi ser bort fra dens slitage, der jo ikke udgør nogen væsentlig ar- bejdsbetingelse – forbliver uforandrede, befinder den levende organisme sig uophørligt i en tilstand af *selvfornyelse*.

Næsten alle forskere, der beskæftiger sig med li- vet, har påpeget denne egenskab ved den levende materie. Heraklit fra Ephesus – dialektikkens grund- lægger – var vel den første, der udtalte sig derom: »Vores legeme flyder med strømme, og materien bli- ver uophørligt fornyet, som vandet i floden.« Leo- nardo da Vinci sammenlignede dette sagsforhold med en flammes selvfornyelse. »De levende legemer,« skrev han, »ligner et lys' flamme... Den genop- retter, hvad den lige har tilintetgjort.« Også Lavo- sier kendte og betonedes denne egenskab ved den

levende materie. C. Bernard kaldte den uadskillelige sammenhæng mellem nedbrydning og fornyelse for et fysiologisk aksiom, et »stort fysiologisk princip«.

En filosofisk, dialektisk materialistisk forklaring af denne egenskab finder vi hos Engels. Han beteg- nede først livet som en i genstandene og fremtræ- delserne iboende, stadigt genfremstillende og ned- brydende modsigelse. I den udtrykkes enhver af ma- teriens specifikke bevægelsesformer, der indleder en ny etape i udviklingen af den materielle virkeligheds sammenhænge.

Overalt hvor vi har med livsfremtrædelser at gøre, møder vi assimilationsprocesser. En afbrydelse af as- similationen betyder en afbrydelse af livet. Assim- ilationen bliver ikke selv afbrudt, når organismen ikke får tilført nogen energi udefra, når den sulter. Denne proces fuldbyrdes nu på en anden måde: Sub- stansen i de for livet mindre vigtige dele af organis- men bliver forvandlet til andre livsvigtige struktu- rer. Organismen forbruger så at sige sig selv (C. Ber- nard). Endog hos højerestående dyr kan – efter Chau- se's opgivelser – ca. halvdelen af legemssubstansen forvandles til livsvigtige strukturer. Det største vægt- tabt indtræder i fedt og blodvævet (93 og 75 procent) og det mindste i nervevævet (mindre end 0,2 pro- cent). Hos nogle laverestående dyr er denne »selv- forbrugsproces« endnu mere påfaldende. Den leven- de organisme befinder sig dermed aldrig i en opladet akkumulators tilstand. Det er energiuudlingspro- cessen, der udgør livet, døden derimod er organis- mens nedbrydning.

Vi har at gøre med disse dissimilationsprocesser overalt, hvor vi møder livet, da enhver assimilations- proces kun er mulig på bekostning af den gennem dissimilationen givne energi. Disse to grundproces- ser, af hvilke den enes resultat bliver forbrugt af den anden, er til stadighed forbundet med hinanden.

Vi sammenfatter: I alle livsprocesser har vi at gøre

med følgende forløb: Organismen optager på den ene side stoffer fra sin omverden, som den derefter assimilerer, og på den anden side udsondrer den dissimilationsprodukterne. Dette dobbeltsidige stofskifte er et meget væsentligt moment for den levende materies vekselvirkning, dvs. æggehvidelegemers vekselvirkning med andre legemer, der udgør disses næringssubstans. Ifølge Engels' definition er livet »æggehvidelegemers eksistensform, hvis væsentligste moment består i det vedvarende stofskifte med den ydre omgivende natur og som også ophører ved dette stofskiftes ophør og som bevirker æggehvidens opløsning«. ¹⁸

Der findes også stofskifte uden for livet. Den ydre, formelle lighed mellem sådanne processer må imidlertid ikke vildlede os. Bliver en tynd, med schellack overtrukket glastråd trukket ind i en kloroformdråbe og derefter ud igen, så snart dette lag er forsvundet – som det kan iagttages i det kendte forsøg af Rumbler – så er det udelukkende en fysisk model af det organiske stofskifte. Kloroformdråben viser ikke den aktivitet, der er specifik for en levende organisme, og opretholdelsen af dens eksistens hænger ikke sammen med denne proces. Engels, der betragter stofskiftet som et væsentligt moment i livet, skriver i denne sammenhæng: »Også hos uorganiske legemer kan et sådant stofskifte finde sted, og finder i det hele taget sted overalt, hvor kemiske virkninger, hvor langsomme de end er, finder sted. Forvekslen er imidlertid den, at hos uorganiske legemer ændrer stofskiftet dem, men hos organiske er det en nødvendig eksistensbetingelse.« ¹⁹

Det organiske stofskifte er – som vi så – en livets grundlæggende kendsgerning, som alle den organiske materies øvrige funktioner udgår fra, f. eks. livsoprettholdelsen, væksten og forplantningen. Denne kendsgerning ligger – som vi endvidere så – til grund for enhver levende organismes almene egenskab, formåen

til at genfremstille sig selv, i hvilken en kvalitativ særegen eksistensform ytrer sig.

Med livets opståen opstår først og fremmest en ny form for vekselvirkning mellem sammenvirkende legemer. I den livløse natur ytrer denne vekselvirkning sig i en uafbrudt, mere eller mindre langsom forandring af legemerne, der efterhånden nedbrydes og forvandles til andre. »Klippen, der forvitrer, er ingen klippe mere, metallet der oxyderes, går over i rust.« ²⁰ Uorganiske legemers vekselvirkning er følgelig årsagen til, at ... »de ophører med at være det de var.« ²¹ Afbrød man vekselvirkningen (for så vidt det var fysisk muligt), så kunne man bevare et uorganisk legeme uforandret.

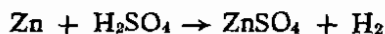
I den organiske verden derimod er vekselvirkningen rettet mod at opretholde de på hinanden virkende legemer. Mens ethvert uorganisk legeme ophører med at være det, det tidligere var, er vekselvirkningen for levende legemer – som vi så – en nødvendig forudsætning for deres eksistens. »Men hvad der ved døde legemer er årsag til undergang, er for æggehvide eksistensens grundbetingelse,« skriver Engels. ²² Bliver organismens vekselvirkning med andre legemer i deres omverden derimod afbrudt eller forstyrret, så er de prisgivet undergang og forfald.

Overgangen fra vekselvirkningsprocesserne i den uorganiske verden, til vekselvirkningsprocesserne som en eksistensform for levende legemer, hænger følgelig sammen med den grundlæggende forvandling, som fuldbyrdes i vekselvirkningernes forhold til de implicerede legemers opretholdelse af deres eksistens. Dette forhold går over i sin modsætning. Derved træder det nye forhold, der er karakteristisk for livet, ikke mekanisk i stedet for det gamle. Det dannes på grundlag af de tidligere sammenhænge, og disse er stadig i kraft også for organismens specifikke elementer, der uafsladligt bliver nedbrudt og fornyet. Ja, det organiske legeme kan overhove-

det kun opretholdes som helhed, fordi dets specifikke dele stadig bliver nedbrudt og fornyet. Det nye for livet karakteristiske forhold fjerner altså ikke simpelt hen vekselsammenhængene, som det er typisk for uorganiske legemer, men ophæver dem dialektisk.

Denne grundlæggende ændring, som udgør knudepunktet, springet i materiens udvikling fra uorganiske til organiske levende former, ytrer sig også på et andet, overordentligt vigtigt sted.

I den uorganiske verden står to på hinanden indvirkende legemer i principielt samme forhold til vekselvirkningsprocessen. Med andre ord: I den uorganiske verden kan der ikke skelnes mellem hvilke legemer, der i den givne situation er aktive (dvs. virksomme) og hvilke der er passive (dvs. underkastet de andres virksomhed). Og antager man rent faktisk en sådan forskel, så er den kun relativt rigtig. Den der f. eks. ved et mekanisk sammenstød mellem to fysiske legemer, taler om et bevægende og et ubevægeligt legeme, forstår dermed et vist system, inden for hvilket udtrykkene »bevægelig« og »ubevægelig« må have en mening. Med henblik på indholdet af forandringerne, som de i denne proces deltagende legemer undergår, er det imidlertid fuldstændig ligegyldigt, hvilket af dem der i det givne system er bevæget og ubevæget. Det forholder sig på samme måde i de kemiske vekselvirkninger. Det er ligegyldigt om vi taler om zinkens virkning på svovlsyren eller svovlsyrens virkning på zinken, i begge tilfælde mener vi den samme kemiske proces



Det forholder sig grundlæggende anderledes med de organiske legemers vekselvirkning. Indvirker levende æggehvide og en eller anden substans på hinanden, så er deres forhold til vekselvirkningsprocessen forskelligt. Det optagne legeme bliver til objekt

for det levende legemes indvirkning og bliver som sådan tilintetgjort. Det virker selvfølgelig også på sin side ind på det levende legeme, hvis elementer derigennem forandres. Som vi så opretholder et levende legeme normalt sin eksistens på bekostning af disse forandringer af dets enkelte dele. Denne selvfornyelesens specifikke proces gælder dog ikke mere for dem begge, men kun for ét legeme... Livet, det gennem ernæringen og udskillelsen følgende stofskifte, er en sig selv fuldbyrdende proces, der er sin bærer, æggehviden, inhærent, medfødt, uden hvilken den ikke kan være,« skriver Engels.²⁸

Denne selvfornyeelsesproces, dvs. *livsprocessen*, tilhører kun den levende æggehvide, som er dens virksomme subjekt.

Vi sammenfatter: I den uorganiske verden står de i vekselvirkningen deltagende legemer i principielt samme forhold til hinanden. De levende legemers forhold til de livløse legemer ændrer sig derimod på det organiske livstrin. Det organiske legeme ændrer sig, idet det opretholder sig selv, vokser, formerer sig, det drejer sig her om en aktiv proces. Det livløse legeme derimod, ændres af ydre indvirkninger. Dette sagsforhold kan også udtrykkes anderledes: Overgangen fra de vekselvirkningsformer, der er særegne for den uorganiske verden, til former, som er typiske for den levende materie, finder sit udtryk i den kendsgerning, at på den ene side kan et *subjekts* og på den anden side kan et *objekts* indvirkning fremhæves.

At fremhæve denne aktive, levende organisme, der efter Engels' ord råder over selvstændig reaktionskraft, er af fundamental betydning for den principielle vej, man må slå ind på ved livsprocessernes videnskabelige udforskning. Ud fra denne kendsgerning følger nogle konklusioner, som vi vil gå nærmere ind på.

Enhver ting lader sig erkende i sin sammenhæng

med andre genstande, i sin vekselvirkning med dem og i sin bevægelse. Kun således lader den sine egenskaber træde frem. Erkender man disse egenskaber, så erkender man også tingen selv. Engels' skriver i denne sammenhæng: »Når I kender alle egenskaber ved en ting, så kender I også tingen selv.«²⁴ På et andet sted betoner han, at der ikke kan siges noget om en genstand, som ikke betragtes i sin bevægelse og i sin sammenhæng med andre legemer.

Et legemes egenskaber træder – som sagt – kun frem i dets sammenhæng med andre ting. Nu drejer det sig ganske vist ikke om et åndeligt, logisk forhold, men om legemernes reale vekselvirkning. Vi erkender godt nok størrelsen af en genstands elasticitet ved hjælp af et intellektuelt forløb, idet vi sammenligner den med elasticitetsenheden. Men hvad ligger til grund for denne proces? Vi må først praktisk undersøge den givne genstand ved hjælp af et andet legeme, der har en kendt elasticitetsgrad. Først under disse betingelser bliver den åndelige operation mulig, ved hvis hjælp vi – som anført ovenfor – formår at sammenligne genstandes elasticitet med den udvalgte elasticitetsenhed og udtrykke denne i en eller anden dimension eller blot i form af et simpelt sanseligt udtryk. Hvad den givne ting er, viser sig følgelig først i dens vekselvirkning med andre ting, som udgør dette legemes objekter. *Ikke genstandsmæssig væren* er contradiction in adjecto.

»Det åndende væsen,« skrev Feuerbach, »relaterer sig *nødvendigt* til et andet væsen uden for det, har sin *væsentlige* genstand, det, hvorigenem det er, hvad det er, *uden for sig*.« – »... Genstanden, som et væsen med nødvendighed relaterer sig til, er intet andet end dens *åbenbarede* væsen.«²⁵ Feuerbach anser denne sammenhæng for at være objektiv og på ingen måde subjektiv – ikke for »jeg'et«, men for »ikke-jeg'et« i mig, for at tale med Fichte, er objektivet givet – og betragter det kun som en regel, prak-

tisk, men på ingen måde tankemæssig sammenhæng. (»Det værendes spørgsmål er selv et praktisk spørgsmål,« betoner Feuerbach.)

Feuerbach opfattede følgelig det levende væsens relationer til den genstandsmæssige virkelighed – og her var hans synspunkt indsnævret – som et passivt væsens forbindelse. Han så kun enhver organismes væsen i dens samlede relationer til genstandene i dens omverden. Det gælder imidlertid kun for de sammenhænge, der efter deres natur ikke er organiske. Marmorets væsen udtømmes faktisk gennem de mangfoldige egenskaber, som det viser i sine mangfoldige vekselvirkninger med andre legemer. I forhold til en elastisk genstand viser den sig som værende forholdsvis mindre elastisk, i forhold til lysstrålerne som et materiale, der reflekterer disse eller hine frekvenser, i forhold til elektriciteten som ikke ledende, i forhold til syre som molekylære strukturer, der nedbrydes og frigiver kuldioxyd. I alle disse mangfoldige ytringer viser dets indre strukturs egenskaber og lovene for dets særegne former for vekselvirkning sig, dvs. det som det *er*.

Tingene forholder sig helt anderledes for et levende væsen, hvis sammenhænge med andre legemer er aktivt, og som bliver udløst gennem indre tilstande og processer. Naturligvis bliver en plantes væsen som *levende* legeme ikke udtømmende udtrykt gennem dens tilintetgørelse under en skovbrand. Planten lader ganske vist nogle særegne egenskaber træde frem under branden, disse karakteriserer dog hverken dens liv alment eller dens væsen som *livsprocessernes* subjekt. Dens væsen som levende organisme gøres ikke umiddelbart tilgængelig i dens cellers evne til at tabe væske og til at forkulles, men f. eks. i tendensen til ved højere temperaturer at rulle bladene sammen og formindske deres spalteåbninger, dvs. til aktiv, øjeblikkelig modvirkning af varmegåvirkningen. Et levende væsen, der realiserer

sig i sine genstande, opretholder aktivt sin eksistens, vedligeholder sit liv. Selv dets død er normalt ikke andet end dets livs naturlige resultat. Man kan derfor ikke kun betragte et levende væsens eksistens objektivt, som en passiv, omend følende proces, men man må se det som et sit liv opretholdende subjekt. Feuerbachs betragtningsmåde måtte nødvendigvis føre til, at man satte subjektets væsen lig med dets væren. »Hvad der er mit væsen, er min væren,« skriver Feuerbach.²⁸

Feuebach betragtede selv mennesket – og deri ligger hans fejl – som passiv ting, som »sanselig genstand«, og ikke som virksomt subjekt.

Nu er det menneskelige liv et særegent liv og den menneskelige »subjektivitet« en særegen subjektivitet. Mennesket finder ikke sine livsbetingelser færdigskabte i naturen, men skaber dem selv. Også når vi abstraherer fra denne det *menneskelige* livs særegenhed og kun taler om liv i den mest *almene* form, må vi anerkende det standpunkt, at subjektet er aktivt. Et levende væsens genstand er ikke kun et objekt, som det træder i forbindelse med og derved yderliggør denne eller hin egenskab, men også et objekt, der opretholder sit liv, og som det ikke forholder sig passivt til, men aktivt, stræbende eller *følelsesbetonet*.

For solen er den grønne plante et objekt, som dens livsbidragende kraft ytrer sig i, planten opretholder og bestemmer dog ikke solens væren, og solen stræber ikke efter at komme hen til den. For planten derimod er solen ikke kun en gestand, der lader den egenskab ved planten træde frem at kunne assimilere kulsyre, men en primær livsbetingelse og en genstand, som den stræber aktivt efter. Den vender sine stængler, sine grene og sine blades overflade mod solen. Denne plantes bevægelser er imidlertid ikke alene det *direkte* resultat af solstrålernes indvirkning. Disse bevægelser bliver bestemt af plantens almene tilstand og afhænger stadig af andre livspro-

cesser. Under bestemte indre betingelser kan sollysets indflydelse få den samme plante til at sænke sine grene, til at sammenfolde bladene og ligefrem få den til at vende sig bort fra solen.

Ved overgangen til levende materie sker der – som vi allerede har nævnt – en fundamental forandring af vekselvirkningsforholdet; det forandres til eksistensen af legemer, der indvirker på hinanden. Denne forandring udtrykkes også i et væsens forandrede forhold til sin genstand. Da heller ikke dette forhold er uforanderligt, men videreudvikles, må det være anderledes i den uorganiske verden i forhold til den organiske, og anderledes hos dyrene i forhold til menneskene.

Vi vil i denne forbindelse betragte de forløb nærmere, hvor et subjekts specifikke forbindelser til den omgivende genstandsmæssige verden kommer til udtryk og fra begyndelsen skelne mellem to processer: Sætter vi en encellet vandplante i en temmelig koncentreret syreopløsning, så går den til grunde på stedet, organismen reagerer altså formodentlig ikke aktivt på den indvirkende substans. Denne indvirkning er altså objektivt negativ, da den tilintetgør organismen, ud fra en betragtning af de levende væseners reaktivitet er den imidlertid neutral. Helt anderledes forholder tingene sig hos en amøbe, som vi foretager et lignende forsøg med. Den trækker straks sit pseudopodium ind og antager en kugleform, man kan altså erkende en vis reaktion hos den. På samme måde forholder det sig med slimafsondringsreaktionen hos nogle rhizopoder eller »infusionsdyrs« bevægelsereaktioner. Den objektivt negative indvirkning er her også negativ m. h. t. den fremkaldte aktivitet hos organismen. Skønt resultatet i begge tilfælde kan være det samme, adskiller begge processer sig betydeligt fra hinanden. Også i organismens forbindelse med objektets positive indvirkninger findes der en sådan forskel.

Vi betoner nødvendigheden i at skelne på denne måde, fordi der ikke altid bliver taget hensyn til de nævnte afvigelser, skønt de er åbenbare. Nogle ekstremt mekaniske teorier kan føres tilbage til denne mangel, hvor den kendsgerning, at organismen orientere sig i retning af jordmidtpunktet som en følge af tyngdekraften og kendsgerningen, at den stræber aktivt efter næring, anses for at være af samme slags.

Vi vil afgrænse de specifikke processer, som et levende væsen fuldbyrder, og i hvilke subjektets aktive forbindelse med virkeligheden ytres, fra andre forløb og betegne dem som *virksomhedsprocesser*.

Samtidigt vil vi også indsnævre begrebet *genstand*, der sædvanligvis bliver anvendt i dobbelt betydning. I videre betydning som ting, der står i et eller andet forhold til andre ting, og i snævrere betydning som noget, som står over for os (tysk: »gegenstand«, som træder imod os (lat. »objectum«), hvorpå aktionen rettes, altså som noget det levende væsen træder i forbindelse med, og som det gør til *genstand for sin virksomhed*, og det ligegyldigt om det drejer sig om en indre eller en ydre virksomhed (f. eks. *genstand for næring*, *genstand for arbejde*, *genstand for overvejelse*). I vores videre udredninger vil vi bruge begrebet »genstand« i denne snævre specielle betydning.

Enhver virksomhed ved en organisme retter sig mod denne eller hine genstande, en genstandsløs virksomhed er utænkkelig. Vil vi altså betragte virksomheden, så må vi frem for alt fremhæve, hvad der udgør dens faktiske genstand, dvs. hvad der er objektet for organismens aktive forbindelse.

Mange laverestående hvirveldyr er som bekendt i stand til at ændre deres aktivitet i sammenhæng med forandringen af det vand, som de lever i. I mange tilfælde kan man altså med sikkerhed hævde, at organismens aktivitet hænger specifikt sammen med en bestemt indvirkning fra omverdenen, f. eks. med en

større eller mindre ansamling af næringsstoffer. Forestiller vi os, at vi kunstigt forandrede f. eks. det medium som Daphnien lever i, og sætter dyret i noget vand, der ikke indeholder plankton, men dele af en eller anden neutral organisk substans, og at Daphnien reagerede på dette ved at de bevægelser, der driver vandstrømmen ind i bugspalten blev svagere og svagere. Kan denne reaktion føres tilbage til, at mediet ikke indeholder noget plankton? Reagerer dyret måske på tilstedeværelsen af de ikke assimilerbare dele? Afhænger denne reaktion eventuelt af et eller andet moment, som vi endnu ikke har taget hensyn til? Kun når vi formår at besvare disse spørgsmål, kan vi bedømme, hvilken egenskab ved omverdenen, der udgør dette dyrs virksomhedsgenstand, dvs. hvilken form for forbindelse, vi her har at gøre med.

Livsprocessens grundlæggende »enhed« er organismens virksomhed. De mangfoldige virksomheder, som organismens mangfoldige livssammenhænge realiserer til den omgivende virkelighed, bliver væsentlig bestemt af deres genstand. Derfor vil vi gå ud fra genstanden, når vi skelner mellem specifikke former for virksomhed.

2.

Den vigtigste særegenhed ved levende organismers vekselvirkning med omverdenen består – som vi så – deri, at ethvert svar (reaktion) fra organismen på en ydre indvirkning er en aktiv proces og som fuldbyrdes på bekostning af organismens energi.

Organismens egenskab, at være i virksomhed under indflydelse fra omverdenen, dvs. deres irritabilitet, er en grundlæggende egenskab ved enhver levende materie: den er stofskiftets og dermed også livets nødvendige forudsætning.

Hvorledes ytrer livsprocessen sig i dens mest simple og oprindelige former?

De første levedygtige organismer var – efter vor tids videnskabelige forestillinger – primitive protoplasmalegemer, der levede i vandet. Vandet råder over en række egenskaber, der tillader stofskiftets simpleste former og organismens primitive opbygning: Det er homogent, det er i stand til at opløse stoffer, der er nødvendige for det elementære livs opretholdelse, der har en temmelig konstant temperatur. Også disse primitive organismer råder over nogle egenskaber, der gør det muligt for dem at træde i de enkleste former for vekselvirkning med deres omverden. De får formodentlig deres næringsstoffer fra omverdenen ved hjælp af direkte absorption, deres virksomhed ytrede sig følgelig kun i form af indre bevægelser, der tjente til de optagne stoffers omdannelse og umiddelbare assimilation.²⁷ Det betyder, at også dissimilationsprocessen under normale betingelser kun blev fuldbyrdet i sammenhæng med de indvirkninger, der af sig selv positivt eller negativt formåede at påvirke processen for livsopretholdelsen.

For at kunne leve i denne mest enkle form, må den primitive organisme følgelig være irriterbar over for stoffer eller energiformer, der kan assimileres af den, denne assimilation kompenserer således for nedbrydningen (dissimilationen) af legemssubstansen, hvis energi forudsætter reaktionen på de ydre indvirkninger.

Med andre ord: Det mest primitive protoplasmalegeme – »amøben« – kunne kun leve, fordi den var i stand til at optage et bestemt stof eller en bestemt energi fra sin omgivelse. For at kunne assimilere, måtte organismen selv være virksom. Ligegyldigt om denne fremtræder i form af en indre eller en ydre bevægelse, er denne virksomhed stedse nødvendig, og fuldbyrdes altid på bekostning af dens bestanddeles delvise nedbrydning, og en sænkning af disses

energipotentiale, dvs. på bekostning af en dissimilation. Ved enhver ydre indvirkning, der fører til assimilation har vi også altid at gøre med en vis dissimilation, der hænger sammen med den gennem den givne indvirkning fremkaldte virksomhed hos organismen. Er assimilationen dominerende i forhold til dissimilationen, kan vi iagttage vækstfremtrædelsen og til en vis grænse også formeringsfremtrædelsen. Bliver dissimilationen derimod ikke kompenseret af assimilationen, så begynder organismen at nedbrydes. Ved en mangel på assimilerede stoffer forbruger den sig selv.

Findes der for et primitivt liv *nødvendige* virksomhedsformer, hvor energitabet som følge af de gennem ydre indvirkninger fremkaldte processer overhovedet ikke kan genfremskilles ved hjælp af ydre indvirkende egenskaber (substans eller energi)? Selvfølgelig ikke. For helt primitive levende væsener er en sådan virksomhed ikke tænkelig.

Vi kan altså slå følgende vigtige konstatering fast: For at kunne leve behøver den helt primitive organisme kun at reagere gennem aktive processer på indvirkninger, der i sig selv bestemmer livsopretholdelsen (positivt eller negativt).

De simpleste levedygtige organismer råder – det er ligeledes åbenbart – hverken over specifikke absorptions- eller over specifikke bevægelsesorganer. Deres eneste, nødvendige almene livsfunktion kan man betegne som *simpel irriterbarhed*, der ytrer sig i organismens evne til at reagere med specifikke processer på disse eller hine livsvigtige indvirkninger.

Denne form for vekselvirkning med omverdenen forbliver ikke uforanderlig i løbet af den videre udvikling.

Den biologiske evolution, der fuldbyrdes i stadig kamp mellem arv og tilpasning, ytrer sig i stadig mere komplicerede stofskifteprocesser mellem organisme og omverden. Jo højere de levende organismer ud-

vikler sig, desto flere og forskelligartede stoffer og energiformer formår de at assimilere i deres omverden for at opretholde deres liv. Der opstår komplicerede kæder af processer, gennem hvilke organismens liv bliver opretholdt, og der dannes specialiserede, med hinanden forbundne former for irritabilitet over for ydre indvirkninger.

Udviklingen af organismernes livsvirksomhed indskrænker sig imidlertid ikke til tiltagende kvantitativ mangesidighed.

I løbet af den progressive evolution ændres, begrundet gennem de mere og mere komplicerede stofskifteprocesser, også vekselvirkningsformerne mellem organisme og omverden. Organismernes virksomhed ændrer sig kvalitativt; der opstår en kvalitativt ny form for vekselvirkning, og dermed en kvalitativt ny form for liv.

I løbet af evolutionen – det beviser mange kendsgerninger – udvikles irritabiliteten kun for så vidt som organismen bliver i stand til at benytte stadig nye kilder og stadig nye egenskaber i omverdenen for at opretholde sit liv, men også for så vidt som den bliver irritabel over for indvirkninger, der i sig selv hverken bestemmer dens stofskifte eller dens assimilationsvirksomhed, positivt eller negativt. Frøen f. eks. vender sig mod en svag lyd, der kommer til den; den er følgelig irritabel over for denne indvirkning. Lydens energi bliver imidlertid på intet trin af dens transformation assimileret af dyrets organisme og deltager ikke umiddelbart i frøens assimilationsvirksomhed. Med andre ord: den nævnte indvirkning i sig selv tjener ikke til livsopretholdelsen, men fremkalder endog en dissimilation af den organiske substans.

Hvori består nu irritabilitetens biologiske rolle over for sådanne indvirkninger? Dyret, der reagerer på sådanne indvirkninger med bestemte processer,

som i sig selv ikke umiddelbart er livsvigtige, udvider derigennem sine muligheder for at assimilere en substans eller en energi, der er nødvendig for livsopretholdelsen. (Frøen f. eks. bliver gennem lyden i stand til at fange et i græsset summende insekt, hvis substans tjener som næring for den).

Denne nye form for irritabilitet, der er særegen for de højere udviklede dyr, spiller følgelig en positiv biologisk rolle, fordi den formidler organismen en virksomhed, der retter sig imod livsopretholdelsen.

Den forandrede vekselvirkningsform mellem organisme og omverden kan skematisk udtrykkes således: På et bestemt trin i den biologiske evolution forbinder organismen sig også aktivt til indvirkninger (vi vil betegne dem som indvirkninger af typen α), hvis biologiske rolle bliver bestemt gennem deres objektive og bestandige forbindelse med biologiske indvirkninger af umiddelbar livsbetydning (som vi vil kalde en indvirkning af type a). Med andre ord: Der opstår en virksomhed, hvis genstand ikke bliver bestemt gennem dennes egentlige sammenhæng til organismens liv, men gennem dens objektive forhold til andre egenskaber og til andre indvirkninger, dvs. gennem forholdet α : a .

Hvad betyder denne forandring i livsformen for organismens struktur og funktion? Den må nu åbenbart råde over to former for irritabilitet: På den ene side en irritabilitet over for indvirkninger, der er *umiddelbart* nødvendige for livsopretholdelsen (a) og på den anden side en irritabilitet over for indvirkninger fra omverdenen, hvor denne ikke umiddelbart hænger sammen med livsopretholdelsen (α).

Man har i lang tid ikke tillagt opkomsten af denne anden form for irritabilitet nogen betydning. Pawlow erkendte den som den første, og blandt de udenlandske forfattere var det C. Child,²⁸ der påpegede dens principielle betydning. Han tilnærmede sig gan-

ske vist problemet fra en anden side end vi, men betoned i særdeleshed denne kendsgerning. For vores problem er den af afgørende betydning.

Vores første og grundlæggende antagelse lyder: Processernes funktion, der formidler den mod livsopretholdelsen rettede virksomhed, er ikke andet end *sensibilitetens* funktion, dvs. evnen til at sanse.

De midlertidige eller konstante organer, der tjener omdannelsen og som forbinder organismen med livsvigtige indvirkninger fra omverdenen, er intet andet end sensibilitetsorganer. De specifikke organiske processer, der opstår gennem den af os som sensibilitet betegnede form for irritabilitet, danner grundlaget for sansningerne.

Vi kan herefter foreløbigt definere sensibiliteten således: Sensibiliteten (evnen til at sanse) er genetisk ikke andet end en form for irritabilitet, der sætter organismen i forbindelse med andre indvirkninger, som *orienterer den om omverdenen* og opfylder en signalfunktion. Denne irritabilitetsform måtte opstå for at formidle organismens grundlæggende livsprocesser, der forløber i stadig mere komplicerede forhold i omverdenen.

Sensibilitetsprocesserne kan i løbet af den biologiske udvikling opstå og opretholdes der, hvor de bliver fremkaldt gennem indvirkninger fra omverdenen, der har biologisk umiddelbart livsvigtige egenskaber. Var det ikke tilfældet, så havde de på ingen måde biologisk berettigelse, og måtte forandres eller helt forsvinde. De må følgelig svare til omverdenens objektive egenskaber og *genspejle disse adækvat i deres sammenhænge*. De processer f. eks., der blev fremkaldt af lyden hos vores nævnte frø, svarede til den akustiske indvirknings egenart, der konstant var forbundet med insektets bevægelse, og som tjener frøen som næring.

Dyrenes sensibilitet er åbenbart i begyndelsen mindre differentieret. Den må dog nå et niveau i løbet af

udviklingen, på hvilket indvirkningerne stadig bliver skelnet mere nøjagtigt fra hinanden (f. eks. en flues summen fra den øvrige støj). De hos dyrene udløste processer må ligeledes genspejle forskellene mellem disse indvirkninger i deres egenart og specificitet. Den i begyndelsen diffuse sensibilitet differentieres stadig mere, der opstår differenterede *sansninger*.

Hvordan fuldbyrdes overgangen fra den for ethvert levende legemes særegne irritabilitet til den diffuse sensibilitet, og endeligt til den udviklede og differentierede sensibilitet, som er særegen for de højere organiserede dyr? Som vi allerede har behandlet, bliver de processer, der muliggør stofskiftet, i løbet af den biologiske udvikling for så vidt mere kompliceret, idet en hel række af substanser og energiformer må indvirke på organismen for assimilation af stoffer fra omverdenen. De specifikke forløb, der bliver udløst gennem disse mangfoldige indvirkninger, er forbundet med hinanden og betinger hinanden, de danner en *enhedsmæssig* kompliceret stofskifteproces mellem det levende væsen og omverdenen. Mange af disse livsnødvendige indvirkninger fremkalder formodentlig processer, der sætter organismen i forbindelse med andre indvirkninger fra omverdenen, hvorved de opfylder en dobbelt funktion. Andre, tidligere betydningsfulde indvirkninger mister deres selvstændige rolle i den grad som omverdenen, næringskilden og organismernes struktur ændres i den videre evolutions forløb, men påvirker også stadig andre processer, der forbinder organismen med umiddelbart livsnødvendige egenskaber i omverdenen. De forvandles dermed til indvirkninger, der formidler fuldbyrdelsen af organismens basale livsprocesser.

Nogle organer, der tidligere tjente stofskiftet, mister ligeledes efterhånden deres oprindelige funktion, deres irritabilitet bliver imidlertid opretholdt, og de forvandles til sensibilitetsorganer. Vil vi derfor be-

dømme, om et organ hos et simpelt levende væsen tjener stofskiftet eller sensibiliteten, så må vi analysere den rolle, som de fuldbyrdede processer spiller.

Hos mange grønne planter findes der f. eks. celler, der som følge af ophobningen af chloroplast samler lysstråler (de såkaldte Haberlandt'ske celler).²⁹ Er de sensibilitetsorganer? Som vi ved kan grønne planter ved hjælp af solenergi omsætte luftens kuldi-oxid til stivelse. Det må antages, at der i de nævnte celler kun fuldbyrdes en bestemt etape af solenergiens omsætning. Der følger endnu en kompliceret kæde af processer, i hvilke solstrålernes indvirkning fører til dannelse eller genfremstilling af plantens substans. Disse celler tjener følgelig det ydre stofskifte.

Det forholder sig helt anderledes med et af lys irriterbart organ, der godt nok indleder omsætningen af den indvirkende energi, men som i sig selv ikke fører til organismens livsopretholdelse, men som derimod forbinder det med andre indvirkninger, dvs. formidler dets sammenhæng med dem. Til disse hører f. eks. de højerestående dyrs særegne organer for omsætning af lys, lyssanseorganerne.

Overgangen fra den oprindelige irriterbarhed til dens særegne form, som vi kalder sensibilitet, fuldbyrdes på den ene side idet organismen træder i stadig mere komplicerede og mangfoldige sammenhænge med omverdenen, og på den anden side idet organernes funktion bliver differentieret, så nogle af dem bliver til specialiserede sensibilitetsorganer med snævert afgrænsede opgaveområder.

Hvilken hovedbetingelse er det nu, der lader sensibiliteten opstå hos dyrene og som fører til udvikling af sansninger? Afgørende for dette måtte være overgangen fra at eksisterer i en homogen til at eksistere i en heterogen omverden, overgangen fra genstandsmæssigt ikke udformede livskilder, til sådanne af genstandsmæssig form.

Til de ikke genstandsmæssigt udformede livskilder hører f. eks. opløste kemiske substanser i vand såvel som lys- og varmeenergi. Sådanne livskilder – det er deres karakteristiske træk – er i stand til, allerede i sig selv umiddelbart at fremkalde bestemte aktive processer hos organismen.

Den genstandsmæssigt udformede omverden eller de genstandsmæssigt udformede livskilder råder derimod ikke kun over egenskaber, der på en eller anden måde virker biologisk på organismen, men også over konstant dermed forbundne, biologisk neutrale egenskaber, der formidler organismen livsvigtige kendetegn om den givne objektivt udformede substans. Før et sådant legeme påvirker det levende væsen gennem dets kemiske egenskaber, f. eks. som næringssubstans, virker det gennem andre kendetegn, f. eks. gennem sit volumen eller sin elasticitet. Det levende væsen bliver dermed objektivt tvunget til også at træde i middelbare sammenhænge med sin omverden. En organisme, der vil overgå til et liv i en mere kompliceret og objektivt udformet omverden, må i sin tilpasning antage en kvalitativt ny form, der gives af genspejlingen af den genstandsmæssige virkeligheds egenskaber.

Med andre ord: Sensibiliteten opstår, så snart organismen går over fra en homogen til en heterogen omverden. Dermed antager også organismens tilpasning, der altid er en genspejling af egenskaber i omverdenen, form af en genspejling af de indvirkende omverdenskendetegn i *deres objektive sammenhænge og forbindelser*. Det er den for det psykiske specifikke form for genspejling. Genstanden er til stadighed en materiel ting, der råder over en række forbundne egenskaber, og er altså i denne betydning en samling af kendetegn.

Den oprindelige embedsmæssige og komplekse vekselvirkningsproces, som organismens liv fuldbyrdes i, opdeler sig på en bestemt etape af den biolo-

giske udvikling ligesom i to dele. En del af indvirkningerne fra omverdenen bestemmer (positivt eller negativt) organismens eksistens, den anden tilskynder den til virksomhed og styrer den.

Dermed bliver også organismens livsvirksomhed opdelt.

På den ene side bliver de forløb fremhævet, der umiddelbart tjener livsopretholdelsen. Disse processer udgør den første form i organismernes livsvirksomhed. Til grund for disse ligger den oprindelige irritabilitets fremtrædelser.

På den anden side udskilles processer, der ganske vist ikke bidrager direkte til livsopretholdelsen, men som lader organismen træde i forbindelse med egenskaberne i omverdenen, og som dens eksistens afhænger af. De ligger til grund for organismernes sensibilitet, den psykiske genspejling af egenskaberne i omverdenen.³⁰

Disse processer, af hvilke begge former for livsvirksomhed hos organismen sammensættes, står i et kompliceret dynamisk forhold til hinanden, der heller ikke udelukker modsigelser imellem dem.

Vi vil vise dette med et eksempel: Bevæger man et hvidt stykke papir på en tråd foran en tudse, så forsøger dyret at gribe papiret, den reagerer altså på den optisk perciperede bevægelse, som på en sværms bevægelser. Det bevægede papir er kilden til de af tudsen genspejlede lysstråler, og tilskynder den til virksomhed. Denne reaktion kan føres tilbage til sensibiliteten. Nu varieres forsøget. Mellem tudsen og papiret anbringes en glasplade, som dyret ikke kan se. Tudsen fortsætter sine forsøg på at fange papiret og opgiver først dette efterhånden. Dette kan forklares som følger: Under normale livsbetingelser hænger den skildrede indvirkning temmelig bestandigt sammen med andre egenskaber hos sommerfuglen, der tjener tudsen som næring, dvs. med egen-

skaber, som dyrets eksistens umiddelbart afhænger af.³¹

Disse egenskaber kan nu – og det ville vi bevise med vores eksempel – skilles fra de egenskaber, som de processer er forbundet med, der karakteriserer den anden form for livsvirksomhed. En substans' farve kan f. eks. løsgøres fra dens næringsegenskaber. Dermed skilles også de processer, der udgør indholdet i den første form for livsvirksomhed, fra de processer, der udgør indholdet i den anden form.

Bliver en proces (eller en stimulus, der udløser den) adskilt fra en proces (eller stimulus), der opfylder den umiddelbare livsopretholdelses funktion, så er det til stadighed et kendetegn for, at det drejer sig om en sensibilitetsfremtrædelse; er en sådan adskillelse ikke mulig, så ligger de givne processer kun til grund for organismens primære irritabilitet.

Bliver processer af den første slags adskilt fra hinanden, så svarer de i givet tilfælde ikke mere til hinanden. Heraf opstår en ny form for modsigelse i hele organismens livsvirksomhed.

Vi vender endnu en gang tilbage til vores eksperiment med tudsen. Den gennem vores indvirkning fremkaldte virksomhed hos dyret fuldbyrdes – som enhver anden virksomhed hos den levende organisme – på bekostning af en dissimulation. Under normale livsbetingelser ville tudsen fange sommerfuglen, sluge den og assimilere en del af dens legems-substans.

Tingene forholder sig anderledes i det skildrede eksperiment. Tudsen har kun fanget et stykke papir, og det kan ikke assimileres af den. Følgelig formår det hverken direkte eller indirekte at bidrage til genfremstillingen af den gennem den forløbne aktion dissimilerede organiske substans. Med andre ord: Dyrenes virksomhed, der er rettet mod livsopretholdelsen, giver i det foreliggende tilfælde det

modsatte resultat: Den fører til organismens nedbrydning og – i det tilfælde, hvor processernes forhold ikke ændres i den videre virksomhed – til dens undergang.

Hvordan kan denne modsigelse løses? Der findes kun en måde at gøre dette på: De processer, der danner dyrenes første form for livsvirksomhed, må ændres og omformes. Fortsætter vi vores forsøg med tudsen, så vil den til sidst spytte papiret ud og straks indstille alle forsøg på at fange den formodede sværmer. Viser man den imidlertid en ægte sommerfugl, så forsøger den igen på at fange den. Bliver sådanne forsøg gentaget flere gange, så bliver tudsen efterhånden indifferent over for det bevægede papir og forsøger kun at fange sommerfuglen. De på dyret indvirkende egenskaber (form, farve, bevægelsesmåde) bliver genspejlet mere og mere differentieret.

Den med sensibiliciteten (evnen til at sanse) forbundne virksomhed bliver altså først og fremmest udløst p. gr. a. den kendsgerning, at de egenskaber i omverdenen, der foranlediger dyret til aktion, ikke stemmer overens med de egenskaber, der som en følge af denne virksomhed virker på dyret op påvirker dets eksistens på den ene eller anden måde, positivt eller negativt.

Denne fremadskridende diskrepans i dyrets tilpasningsforløb til den sig stadig ændrende og i sine egenskaber stadig mangfoldigere omverden, gør genspejlingsprocessen mere og mere kompliceret og fører til det psykiskes videreudvikling.

3.

For at løse problemet om det psykiskes genese, har vi ikke betragtet nogle isolerede funktioner og organer, men forsøgt at analysere og karakterisere livsformerne i deres helhed. Som vi således så, findes der

to kvalitativt forskellige grundformer for liv. Den simplere form som man kunne betegne som psykisk liv. Den anden hænger sammen med genspejlingen af virkelighedens egenskaber i deres objektive forbindelser og sammenhænge og bliver formidlet gennem sansninger. Overgangen til denne livsform er åbenbart ikke andet end overgangen fra en præpsykisk virksomhed, der ikke bliver formidlet gennem genspejlingen af den genstandsmæssige virkelighed, til en virksomhed, der bliver formidlet gennem den psykiske genspejling.

Det psykiske er dermed – efter vores synspunkt – ikke simpelt hen givet i livet, men er livets særegne fremtrædelsesform, der nødvendigvis opstår i løbet af dets udvikling.

Denne opfattelse af det psykiskes opståen er foreløbig kun en videnskabelig hypotese, som det gælder om at analysere indgående, for at opnå klarhed om, hvorvidt den teoretisk og m. h. t. datamaterialet er holdbar.

Vi vil først betragte vores hypotese ud fra den psykiske genspejlings geneses synspunkt.

Ud fra den oven for fremlagte opfattelse af livet følger, som den første, kendsgerningen: Alle ændringer, som fuldbyrdes i organismen under dens vekselvirkning med omverdenen, er plastiske forandringer, ligegyldigt om det drejer sig om forvandlinger af specifikke celleelementer eller hele strukturelle dannelser. I denne henseende adskiller tilstandene i organismen, der genspejler de ydre indvirkninger sig ikke principielt fra de gennem de ydre indvirkninger fremkaldte tilstande i uorganiske legemer. Forskellen mellem uorganiske og organiske legemers tilstand fremgår fra en helt anden vinkel. Skal en levende organisme ændre sig under indflydelse af en indvirkning fra omverdenen, så må den – i modsætning til de i den uorganiske verden herskende forhold – fuldbyrde en bestemt virksomhed i sammenhæng med den-

ne indvirkning (også når det kun er i form af indre bevægelser). Evnen til en sådan virksomhed er intet andet end irritabilitetens egenskab. Resultatet af en indvirkning på organismen bliver følgelig ikke kun bestemt gennem indvirkningens egenskab, men afhænger også betydeligt af de processer, som organismen specifikt reagerer med under denne påvirkning.

Solstrålerne udøver deres indflydelse på enhver grøn plante. Planten kan imidlertid reagere forskelligt på solstråler med en bestemt intensitet. Ved normalt indhold af klorofyl og tilstrækkeligt kuldioxid i luften kan assimilationen forløbe normalt. Er det imidlertid ikke tilfældet, så kan den samme dosis solstråling give et helt andet udslag, og f.eks. kun føre til opvarmning af cellerne eller lignende ændringer.

I modsætning til den uorganiske verden må den levende organisme følgelig fuldbyrde en bestemt virksomhed for at genspejle en indvirkning. Organismernes genspejling er derfor aldrig et passivt forløb.

Resultatet af en ydre påvirkning på organismen afhænger – som vi så – af dens tilstand og de dermed forbundne processer. Dermed gør vi dog kun en side af forholdene tilgængelige og bevæger os i en retning, der er *modsat* den reelle genetiske afhængighed, thi organismens tilstand og processer afhænger jo på den anden side af de gentagne indvirkende indflydelser fra omverdenen. Denne afhængighed udtrykker den egenskab ved organismen, som vi betegner som *tilpasningsevne*. Men da ændringerne i det levende legemes struktur, tilstand og processer og dermed også i dets virksomhed bliver bestemt gennem ydre indvirkninger, *genspejler dets organisation og selve dets virksomhed omverdenens objektive egenskaber*.

Nu er den levende organisme i modsætning til uorganiske legemer ikke passivt underlagt de ydre indvirkninger, men sanser dem i den mod livsoprettholdelsen rettede virksomhed, den genspejler dermed

forandringerne i omverdenens objektive egenskaber i en målrettet aktiv proces, der er uadskilleligt forbundet med den levende organismes eksistens og som udgør en væsentlig og nødvendig livsbetingelse. Et levende legeme, der ikke var i stand til aktivt at genspejle de ydre indvirkninger og tilpasse sig disse, kunne ikke udvikle sit liv og måtte gå til grunde.

Mellem den genspejlingsegenskab, der ligner sansningen og som også den uorganiske materie råder over, og sansningen som den psykiske genspejlings simpleste form, ligger der en lang udviklingsvej. Allerede ved overgangen til levende materie møder vi en kvalitativ ny, højere og mere kompliceret form for genspejling. På et højere trin fremstår genspejlingen ikke i betydningen af en større nøjagtighed, sådan som f. eks. et spejl udviser i forhold til en vandoverflade, eller med en større fasthed, som et stenrelief besidder i forhold til et i ler. Genspejlingen udvikles ved overgangen til levende materie for så vidt, som den ikke mere optræder i form af direkte indtryk, som vi hyppigt møder i den uorganiske verden, og hvor den derudover mister sin passive, døde og tilfældige karakter. Genspejlingen bliver for første gang til en nødvendig betingelse for det levende væsens eksistens. Legemet bliver nu frem for alt i stand til at ændre og specialisere sig i den grad som også livsprocesserne forandrer og specialiserer sig, og som det er forbundet med i en indre sammenhæng. I løbet af den videre udvikling – med det psykiske livs opståen – bliver legemet endvidere i stand til at genspejle nøjagtigt som et spejl. Billedet minder nu om et tryllespejl, som man kun behøver at kaste et blik i for at se hele den reelle verden, ja selv ting, hvis stråler endnu ikke er faldet på det.

Ved overgangen til levende sansedygtig materie forandrer genspejlingen sig i endnu en henseende. Ved direkte og umiddelbare stofskifteprocesser afhænger organismens dynamiske tilstande kun af dens

sammenhæng med indvirkningens egenskaber. Ved middelbare livsprocesser derimod tilhører de med dem forbundne tilstande godt nok subjektet, men de bliver formidlet af organismen gennem de objektive sammenhænge mellem flere omverdensgenskaber. Disse sammenhænge bliver objektiveret og får karakter af en subjektiv genspejling af omverdens objektive egenskaber. Nu kan en egenskab, da den er *objektiv*, kun fremtræde for subjektet i dens forhold til en anden egenskab og ikke umiddelbart. For at blive genspejlet som noget objektivt af subjektet, må begge disse sammenhænge danne en enhed. Vi møder først denne enhed i den livsform, hvor subjektets virksomhed bliver formidlet gennem de objektive sammenhænge mellem omverdensgenskaber. Det kan imidlertid, ifølge vores hypotese, kun være et liv, der allerede er forbundet med en højere form for genspejling – hvis elementære form danner den simpleste sensibilitets fremtrædelser. Vi støder her på en modsigelse i disse sammenhænges konkrete enhed, der gør en videre udvikling uundgåelig for så vidt som objektet stadig må genspejle sin omverden dybere og rigtigere.

Ifølge vores hypotese viser sensibiliteten sig som den psykiske genspejlings udgangsform allerede under den simple irritabilitets udvikling, der er særegen for ethvert, selv det mest primitive, levende væsen.

Der skal henvises til endnu en kendsgerning: Den af os udviklede hypotese vender sig afgørende mod de forsøg, der tilnærmer sig sansningen ud fra det berygtede princip om »sanseorganernes specifikke energi« (J. Müller), dvs. ud fra en metafysisk forstået afhængighed mellem sansningerne og sanseorganernes struktur. Ud fra vores hypotese fremkommer der snarere et andet princip, som man kunne betegne som princippet om »udviklingen af organer med specifik energi«. Ifølge dette princip *bliver sanseorganernes udvikling og specialisering betinget af nød-*

vendigheden af rigtigt at genspejle den genstandsmæssige virkelighed, til hvilken organismen til standighed opretter mere og mere komplicerede sammenhænge.

Er det synspunkt også holdbart for de højere udviklingstrin, at sensibilitetsfremtrædelserne – der først og fremmest er karakteristiske for den levende organismes processer – blev fremkaldt af signaler, dvs. af stimuli, der formidler de levende væseners sammenhænge med de andre indvirkninger? Ved første øjekast synes der at eksistere kendsgerninger, der modsiger denne opfattelse. Vores indstilling til næring f. eks. er et grundlæggende vitalt forhold, tillige råder vi dog over en mangfoldig sensibilitet over for næringsstoffer. Ved nærmere eftersyn taler denne kendsgerning – ligesom mange andre fakta – ikke imod vores grundlæggende synspunkt. Vi behøver kun at tænke en smule efter for at erkende, at næringsstofferne konkrete kendetegn, der fremkalder vores syns-, føle-, lugte- og endda smagssansninger, ikke er identisk med fødens egenskaber, der tilfredsstiller vores behov efter næring.

Vi kan også kunstigt tildele de nævnte kendetegn, som vores forhold til den givne næringssubstans' egentlige næringsgenskaber kun bliver formidlet gennem, til stoffer, der ikke er egnede som næring, eller vi kan omvendt udstyre føden med egenskaber, som den ellers ikke har.

Ved indgående analyse af forholdene på de højere udviklingstrin viser følgende sig: De indvirkninger, som fremkalder sansninger, orienterer også i denne fase organismen om omverdenen, de formidler altså organismens sammenhænge med andre egenskaber, der er objektivt forbundet med dem. Opfylder indvirkningerne derimod ingen orienteringsfunktion, så iagttager vi heller ingen sensibilitet: Som vi ved, besidder vi f. eks. ingen sensibilitet over for ilt, skønt dette elements tilstedeværelse i luften er vores første

livsbetingelse. Det er fuldt ud forståeligt. Da ilten er så overordentlig vigtig for livet, er den aldrig i stand til at overtage formidlingsfunktionen, signalfunktionen.

Tingene forholder sig noget anderledes med lysenergien. Indvirkningen af lysstråler med en bestemt frekvens er – som vi ved – nødvendige for udviklingen af højerestående dyr. Unge hunde f. eks., der opdrættes i mørke, går til grunde. Lysenergien fremkalder hos højerestående dyr aktive biologiske processer, der umiddelbart er nødvendige for livsopretholdelsen. Nu kan dyrene dog også sanse de af solen udsendte lysstråler (mest i den ultraviolette del af spektret); der er udviklet specielle og temmelig fuldkomne lyssanseorganer, synsorganer hos dem. Organismen træder ligesom i en dobbelt forbindelse til den samme indvirkning, hvilket fører til en dobbelt form for irritabilitet over for lys.

Ved vores overvejelser over problemet om sensibiliteten på livets højere udviklingstrin må vi tage hensyn til endnu en omstændighed: Den oprindeligt direkte bestående forbindelse mellem organismen og indvirkningerne fra omverdenen, der umiddelbart fører til assimilationsprocesser, opløses i løbet af udviklingen; der fuldbyrdes en adskillelse mellem det såkaldt indre miljø i organismen og omverdenen, det ydre miljø. Der eksisterer talrige sammehænge mellem de højerestående dyrs indre og ydre miljø, som organismens grundlæggende livsprocesser (assimilation) formidles igennem, og som følgelig må hænge sammen med stadig mangfoldigere og mere differentierede sensibilitetsfremtrædelser.

Sensibilitetsfremtrædelserne ændres naturligvis ikke kun kvantitativt i løbet af udviklingen, men også kvalitativt. De laverestående dyrs primitive sensibilitet er noget helt andet end de sensibilitetsformer, som vi møder hos højerestående dyr og mennesker. Allerede udviklingen af intra- og proprio-

ception f. eks., tvinger os til at angribe definitionen af sensibiliteten på et højere trin helt anderledes.

Da enhver videnskabelig hypotese først og fremmest støtter sig på teoretiske overvejelser, vil den af os fremsatte hypoteses skæbne afhænge af, i hvilken grad den bliver gjort til grundlag for eksperimentelle undersøgelser, som den kan afprøves, konkretiseres og videreudvikles gennem. Så længe der ikke findes nogen forsøg, der med konkrete undersøgelser træder ind i dette i vor tid stadig gådefulde og dunkle problem, har vi ingen ret til selv at give afkald på en foreløbig hypotese, der endnu er langt fra at nå den gennem kendsgerninger begrundede antagelses høje grad, der hæver den op på niveauet for en videnskabeligt begrundet opfattelse.

3. Undersøgelsen af sensibilitetens funktionelle udvikling

1.

Det viser sig at være en overordentlig kompliceret opgave at begrunde og videreudvikle vores hypotese om sensibilitetens væsen eksperimentelt. Dertil må vi anstille en hel række forsøg, hvor det gælder om at gå ind på mangfoldige, hinanden krydsende veje.

Den største vanskelighed ligger i afprøvningen af den teoretiske opfattelse ved konkrete eksperimentelle data. Allerede valget af det første skridt er ret problematisk.

Det gælder altså om at bestemme sig for eksperimentet hovedretning: Skal undersøgelsen gennemføres med et genetisk materiale, dvs. med dyr (og dermed også med dyr på et lavere trin i den biologiske udvikling) eller med mennesker. Kun i de første tilfælde kan man tale om en direkte undersøgelse. Den anden vej synes – for så vidt det drejer sig om sensibilitetens *opståen* – ved første øjekast næppe fremkommelig og endda absurd; den synes at aflede os fra målet.

Alligevel vil vi bestemme os for denne anden vej. Herfor taler et historisk argument: Den traditionelle problemstilling tvinger os til at benytte et subjektivt kriterium ved fremskaffelsen af kendsgerninger om sensibiliteten. Det udelukker muligheden for dyreksperimenter.

Hvis vi imidlertid vil undersøge sensibilitetens genese hos mennesker med deres højtudviklede, specialiserede sanseorganer og deres komplicerede nerveorganisation, så står vi over for yderligere vanskeligheder. Der opstår først og fremmest et teoretisk problem: Kan der drages retfærdige, omfattende, al-

ment psykologiske konklusioner ud fra kendsgerninger, der er fremkommet ved undersøgelsen af menneskene med deres kvalitativt særegne og specifikke form for psykose?

Den almene indvending, der her kunne fremsættes, er ret indlysende. Man må i dette tilfælde ikke indskrænke sig til abstrakte overvejelser, men derimod analysere den konkrete opfattelse, der ligger til grund for det eksperimentelle arbejde.

Nu findes der faktisk videnskabelige opfattelser, der abstraherer fra det specifikke ved en fremtrædelse og som kun fremhæver det almene. Taler vi f. eks. om, at stofskiftet er en nødvendig livsbetingelse, så gælder denne opfattelse for et vilkårligt udviklingstrin. Ligeså forholder det sig med udsagnet, at arbejdet er det menneskelige samfunds evige og naturlige livsbetingelse, thi dette standpunkt passer til alle samfundsmæssige former. En sådan opfattelse er også den om sensibilitetens principielle væsen.

Den grundlæggende og almene betingelse for at sanse en ydre indvirkning, er sansningens orienterende funktion mod omverdenen. Det betyder: Ligeegyldigt hvilket udviklingstrin sensibiliteten måtte stå på, og i hvilken psykisk livsform vi end møder denne fremtrædelse, så må den sansede indvirkning til stadighed formidle subjektets forhold til en eller anden indvirkning. I denne sammenhæng må menneskets sensibilitet ikke danne nogen undtagelse. At den optræder hos mennesket i form af bevidsthedsfremtrædelser udgør dens specifikke særegenhed, men dette ændrer imidlertid intet ved det basale forhold, der kendetegner dens væsen.

Der viser sig følgelig kun vanskeligheder i spørgsmålet om, hvorvidt sådanne eksperimenter er praktisk gennemførlige og hvilket materiale, man skulle udvælge dertil.

Vi husker her på to momenter i vores grundlæggende opfattelse af sensibiliteten: a) den simple irritabi-

litets fremtrædelser falder ikke sammen med sensibilitetens, b) irritabiliteten kan ændres til sensibilitet.

Det under a) formulerede synspunkt, der udgør vores undersøgelses første forudsætning bereder os på ingen måde vanskeligheder. Der kan uden besvær udvælges agenser, som mennesket ganske vist er irriteret overfor og som dets organisme reagerer på med ganske bestemte biologiske processer, men som under normale betingelser ikke udløser nogen sansninger. Den menneskelige organisme reagerer på sådanne agenser, men viser dog ingen sensibilitet over for dem.

Det andet moment stiller os over for større vanskeligheder, hvor dette jo udgør vores undersøgelses anden forudsætning. Findes der hos menneskene en eller anden slags overgang fra den simple irritabilitet til sensibilitet? Kan et agens, der normalt ikke bliver sanset, blive til et agens, der udløser en sansning? Dette spørgsmål kan – det begrundet omfangsrige videnskabelige kendsgerninger, der i deres mangfoldighed næppe er overskuelige, – for menneskene uden tvivl besvares med et ja.

Alle fremtrædelser af denne art kan inddeles i to grupper: Til den første kategori hører opståelsen af en sensibilitet også over for agenser, som mennesket ikke besidder nogen specifik og adækvat receptor overfor. Hertil hører f. eks. de særegne sansninger, der opstår hos blinde, mens denne såkaldte »sjette sans« ikke kan iagttages hos mennesker, der først lige er blevet blinde, er den uden tvivl til stede hos blinde, der har mistet synet for længe siden. Det bekræfter talrige omhyggelige eksperimentelle undersøgelser. Tyske forfattere betegner den netop skildrede fremtrædelse med termen »fjernsans« eller »fjernfølelse«, Lewi kaldte den »perceptio facialis« og Gerhart talte noget mere ubestemt om en »følelse X«. ³²

Dette problem er selv i dag endnu meget omdebatteret, men om den kendsgerning, at der findes denne særegne sansning hos blinde, kan der ikke rejses nogen tvivl. Man er blot endnu ikke enige om, hvilket organ der opfylder distancesensibilitetsfunktionen over for forhindringer, når den optiske receptor er udelukket. Vi finder frem for alt følgende omstændighed nævneværdig for vores videre udredninger: Under analysen af forskellige undersøgelsesresultater så vi os nødsaget til undertiden også at anse de data for overbevisende, der modsagde hinanden. Det berettiger den antagelse, at disse sansninger kan føres tilbage til en irritabilitet over for indvirkninger af forskellig orden, at de følgelig ikke kan være dannet på grundlag af en bestemt, men af forskellige receptorer.

Til denne gruppe af fremtrædelser hører også døves vibrationssansninger. En eksperimentel undersøgelse af Kampik er meget betydningsfuld for vores problem, hvor følgende blev konstateret: Hos personer med normal hørelse opstår der først bestemte former for vibrationssansninger efter speciel undervisning eller efter at muligheden for reception med øret er udelukket. ³³

I denne sammenhæng er også de beretninger interessante – om hvilke der ganske vist ikke hersker fuld klarhed endnu og som endnu ikke er blevet videnskabeligt klassificeret – der bliver fremført om opståelsen af ikke-specifik sensibilitet hos personer, der gennem lang tid har passet bestemte specialstillinger. Nogle data er venligt overladt mig af Gellerstein. Vi vil på et senere tidspunkt komme tilbage til dette problem.

I den anden større gruppe vil vi indgruppere de alment kendte fremtrædelser, i hvilke specifikke, men sædvanligvis under tærskelværdien liggende stimuli forvandles til stimuli, der fremkalder sansninger. Ved første øjekast synes disse fænomener ikke

at berøre vores problem direkte. De angår den adækvate sensibilitets *dynamik* og bliver sædvanligvis interpreteret så snart adaptationen bliver behandlet, eller når muligheden for at ændre sansetærsklen gennem træning bliver undersøgt.

Vi vil først lade denne anden gruppe af fremtrædelser ligge og konstatere: Der findes agenser, som mennesket godt nok er irritabel overfor, men som ikke udløser nogen sansninger. Under bestemte betingelser kan der dog også indfinde sig entydige sensibilitetsfremtrædelser over for disse agenser.³⁴ Vores hovedspørgsmål lyder nu: Hvilke betingelser er nødvendige dertil?

Dette spørgsmål, der umiddelbart udspringer af vores hypotese, kan teoretisk besvares således: Skal et biologisk adækvat agens, der normalt ikke udløser nogen sansning, blive til en stimulus, der bliver sanset af subjektet, så må der skabes en situation, hvor det givne agens' indvirkning udøver en formidende funktion, og derigennem realiserer subjektets forbindelse til en eller anden indvirkning fra omverdenen.

Vi må derfor under eksperimentet forbinde dette agens med en eller anden ydre indvirkning. Hvis der så rent faktisk indfinder sig en sansning; hvis altså fremtrædelserne virkelig underligger den regel for sensibilitetens opståen, der kan udledes af vores hypotese, så kan vi betragte vores hypotese som eksperimentelt bekræftet i ét punkt af den forlangte beviskæde. Sandsynligvis vil hypotesen også være blevet en smule videreudviklet og nærmere konkretiseret i dette punkt.

Vi vil nu stille et sidste spørgsmål: Hvilket agens, som normalt ikke udløser nogen sansning, og som subjektet samtidigt er irritabelt over for, kan anvendes i vores forsøg?

I sammenhæng med dette problem blev vi opmærksomme på Posnanskajas arbejder, som har un-

dersøgt den menneskelige huds sensibilitet over for infrarøde og synlige lysstråler. Som forfatterinden konstaterede, bliver hudens sansningstærskel nedsat over for strålingsenergien ved længere tids træning. Dette viser sig særligt tydeligt over for den synlige del af spektret. Forfatterinden slutter deraf: »I vores forsøg, hvor vi bestrålede huden, viste der sig ved siden af varmesanseligheden også en sensibilitet over for de synlige lysstråler; denne indfandt sig imidlertid først efter lang tids træning og kun ved svag bestråling; ved større strålingsintensitet blev lyssanseligheden helt domineret af varmesanseligheden.«³⁵

Denne konklusion skyldes kendsgerninger, som er meget vigtige for vores opgave. Det drejer sig for det første om fremkomsten af hudens sensibilitet over for lysstråler, når varmeintensiteten ligger under forsøgspersonernes tærskelværdi for varmesansning. Denne iagttagelse stemmer på den ene side overens med de biologiske angivelser om eksistensen af en fotoreception i huden hos mange dyr, og på den anden side med den kendsgerning, at også uspecifiserede nerveapparater er irritable over for lys.³⁶ For det andet er forfatterindens konstatering af træningens betydning vigtig. Disse oplysninger stemmer blandt andet overens med Kampiks allerede citerede oplysninger om opståelsen af vibrationssansninger.

Da Posnanskajas forsøg imidlertid havde et helt andet formål, forbliver spørgsmålet åbent, om vi her har at gøre med fremkomsten af en ny ikke adækvat hudsensibilitet over for synlige lysstråler eller med sænkningen af varmesansningstærsklen. Den omstændighed, at der i Posnanskajas arbejde blev opnået en hudens sensibilitet over for synlige lysstråler gennem en gradvis sænkning af varmesansningstærsklen, taler snarere *mod* den antagelse, at der i huden er opstået en ikke adækvat sanselighed.

Alligevel vil vi i de teoretiske overvejelser forudsætte, at det i Posnanskajas forsøg har drejet sig om

fremkomsten af en ny sensibilitet, og at den i disse eksperimenter opnåede sanselighed over for synlige lysstråler faktisk var en eksperimentelt skabt nydanelse.

I begyndelsen stillede vi os den opgave at afprøve denne antagelse gennem nye forsøg. Derved skulle om muligt alle de omstændigheder udelukkes, der vanskeliggjorde forståelsen af disse kendsgerningers virkelige betydning.

2.

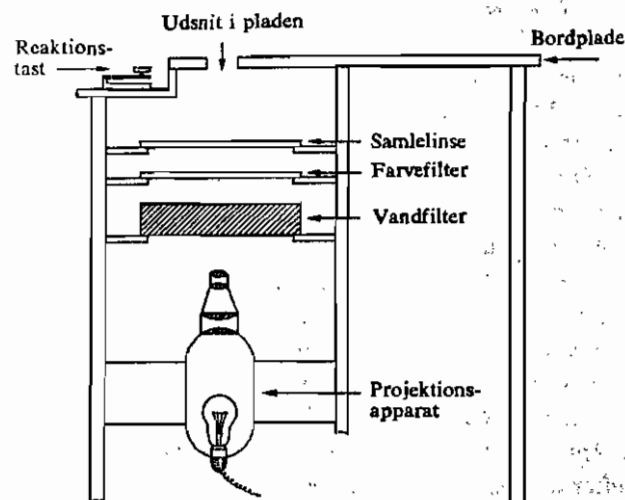
Den første undersøgelse,⁸⁷ der var tilegnet sensibilitetens funktionelle genese, havde to mål: For det første skulle momentet omkring den gradvise sænkning af varmesansningstærsklen udelukkes. For det andet ville vi skaffe os klarhed over forholdet mellem dannelsen af en betinget motorisk forbindelse og sensibilitetens opståen. Eksperimentets konkrete metodik blev opbygget med hensyn til denne opgave.

Som agens, der i vores terminologi skulle opfylde en indvirkning af typen α 's funktion, benyttede vi stråler fra det synlige spektrums grønne område, da der i Posnanskajas undersøgelser var opnået de laveste tærskelværdier ved denne del af spektret.⁸⁸ Som det område der skulle bestråles, valgte vi af tekniske grunde den højre hånds håndflade.

Det grønne lys, der virkede som agens på forsøgspersonens håndflade, var i fysisk henseende praktisk talt konstant i hele forsøget, varmestrålernes virkning (der for den første dels vedkommende blev absorberet af et vandfilter) var kun ganske ubetydelig og lå under varmesansningstærsklen.

Som agens, der i vores terminologi skulle opfylde en indvirkning af type α 's funktion, benyttede vi en elektrisk hudstimulans – et elektrisk stød givet på forsøgspersonens højre pegefinger.

Ved eksperimenterne benyttede vi to borde, hvor de nødvendige apparater var monteret, og hvor et var forbeholdt forsøgslederens instrumenter, mens forsøgspersonerne tog plads ved det andet bord. På forsøgspersonernes bordplade var der en cirkelrund åbning, der var fire centimeter i diameter, forsøgspersonens håndflade lå nøjagtigt derover; pegefingeren berørte reaktionstasten, der tjente til formidling af den elektriske hudstimulus. Under bordet stod et projektiionsapparat, i hvis strålegang der var anbragt et vandfilter og et farvefilter. En supplerende linse samlede lysstrålerne og lod dem nøjagtigt lyse ud af udsnittet i bordpladen. Som lyskilde brugte vi en elektrisk pære. Den elektriske strøm blev givet ved hjælp af et induktionsapparat efter Du Bois-Reymonds princip. Forsøgslederens indkobling af lyset og forsøgspersonens givne slip på tasten blev registreret med et elektrisk apparat, der arbejdede helt lydløst. Forsøgspersonen var adskilt fra forsøgslederen af en skærm. Under forsøget blev laboratoriet mørklagt en smule. (Se fig. 1).



Figur 1: Skema over forsøgsindretningen

Undersøgelsen blev delt i to rækker. I den første forsøgsrække gik vi frem således: Forsøgspersonerne fik først forklaret, at man ville udføre nogle psykofysiologiske eksperimenter med dem, hvor deres følsomhed over for elektriske hudstimuli ville blive undersøgt. Ved ankomsten til laboratoriet kunne forsøgspersonerne ikke se instrumentopstillingen, da deres bord var dækket med et sort uigennemsigtigt stof. Man satte dem med siden til bordet og lod dem ganske naturligt lægge håndfladen på bordpladen. Derefter blev de bedt om at vende sig bort og lukke øjnene i et minut. Forsøgslederen lagde forsøgspersonens hånd i den rigtige stilling, gjorde dem opmærksom på den tast, som pegefingern skulle hvile på, og dækkede hånden med sort stof.

Der blev dermed truffet alle forholdsregler for at forsøgspersonen ikke skulle se noget til lysstrålernes indvirkning.

Forsøgspersonen fik instruktion om at holde sin finger på tasten under hele eksperimentet; så snart de mærkede den elektriske hudstimulus' indvirkning, skulle de løfte fingeren fra tasten³⁹ og derved bøje håndleddet lidt, dog uden at trække hele hånden væk; det gav i øvrigt allerede sig selv af håndens stilling på bordpladen. Bagefter skulle forsøgspersonen igen lægge pegefingern på tasten.

Forsøgene forløb på følgende måde: Vi tilsluttede lyset med en kontakt og lod det virke på håndfladen i 45 sek. I det øjeblik vi igen slukkede for lyset, blev den elektriske hudstimulus givet. For at udelukke enhver mulighed for at danne en betinget tidsrefleks hos forsøgspersonerne, ændrede vi intervallerne mellem stimuluskombinationerne (tidsintervallet svingede mellem 45 sek. og 6 min.). I løbet af et eksperiment blev der givet 10 til 14 stimuluskombinationer, efter halvdelen af den fastsatte tid indskød vi en kort pause, så forsøgspersonen kunne hvile sig efter den

ubevægelige stilling ved bordet. Eksperimenterne blev protokolleret i den sædvanlige form. Vi undersøgte i denne serie i alt fire forsøgspersoner.

Det klassiske skema, som en motorisk refleks dannes efter, lå til grund for vores eksperimenter. Lyset, der skulle blive til en indvirkning af type α , var den betingede, og den elektriske strøm (type α) den ubetingede stimulus. Den undersøgte opståelsesproces af en sensibilitet var dermed umiddelbart tilnærmet en betinget refleks' dannelsesproces; vi ville på denne måde følge, hvilket forhold begge processer står i til hinanden.

Trods det store antal stimulusbombinationer (350 til 400) *indfandt der sig ikke hos en eneste forsøgsperson en betinget motorisk refleks ved lysets indvirkning.*

Det er også forståeligt: Den første indvirkning (lystimulus på huden) formåede ikke at udløse nogen orienteringsrefleks hos forsøgspersonerne. Da lysstrålen ikke blev sanset, var de normale forudsætninger for dannelsen af en betinget forbindelse ikke til stede, og lyset kunne under de givne betingelser ikke blive til en betinget stimulus. *De principielle forudsætninger for dannelsen af en betinget refleks falder følgende ikke sammen* – som denne series resultater viser – *med betingelserne for den søgte opståen af sensibiliteten.*

I den anden forsøgsserie (hovedserien) varierede vi derfor forsøgsforbindelserne i overensstemmelse med vores teoretiske forestillinger om den undersøgte proces.

Til dette formål meddelte vi nu forsøgspersonerne, at der på deres håndflade ville indvirke et meget svagt lys før der blev givet en elektrisk hudstimulus og som ikke ville kunne sanses med det samme. Blev fingeren trukket væk som svar på denne lysstimulus, så ville man undgå det elektriske stød. Dermed stil-

lede vi forsøgspersonerne den opgave at undgå den elektriske hudstimulus og skabe på denne måde en aktiv »forskende« situation.

For at undgå at forsøgspersonen trak hånden væk for tidligt, indførte vi en supplerende betingelse: Blev fingeren taget væk fra tasten i det forkerte øjeblik (dvs. i tiden mellem stimuluskombinationerne), så eksponerede vi straks lyset igen, så snart fingeren lå på tasten på ny, og udløste umiddelbart derefter den elektriske hudstimulus. Denne supplerende betingelse, der tjente til at fremhæve den søgte indvirkning, skulle på en senere etape af eksperimentet vise sig at være meget vigtig for forsøgspersonerne. De øvrige betingelser lignede dem i den første serie.

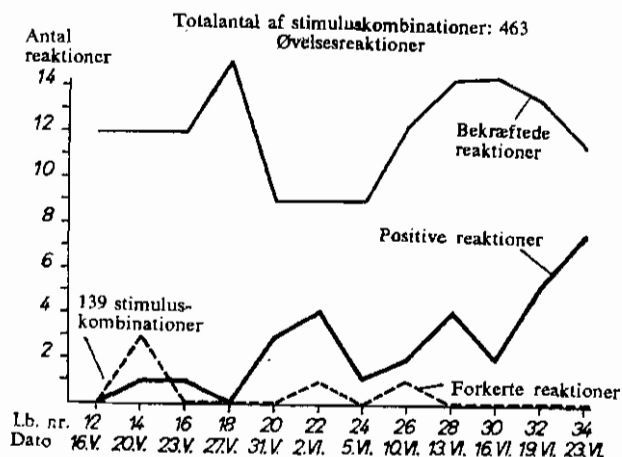
I dette forsøg deltog ligeledes fire voksne forsøgspersoner.

Vi opnåede følgende resultater:

Ved eksperimentets slutning tog *objektivt* alle forsøgspersonerne fingeren fra tasten, så snart lysstråler af den beskrevne art indvirkede på deres håndflader, fejlagtige reaktioner optrådte på dette tidspunkt overhovedet ikke eller kun enkeltvis.

Forsøgspersonen Frid f. eks. tog første gang fingeren væk i det rigtige øjeblik ved det 12. forsøg (efter 139 kombinationer). Fra det 28. forsøg indsneg der sig ikke flere forkerte reaktioner hos hende. De bedste resultater blev opnået i det 34. forsøg. Ud af 18 stimuluskombinationer reagerede hun rigtigt 7 gange, 11 reaktioner blev udeladt. Eksperimentets helhedsforløb med forsøgspersonen Frid. er fremstillet i figur 2.

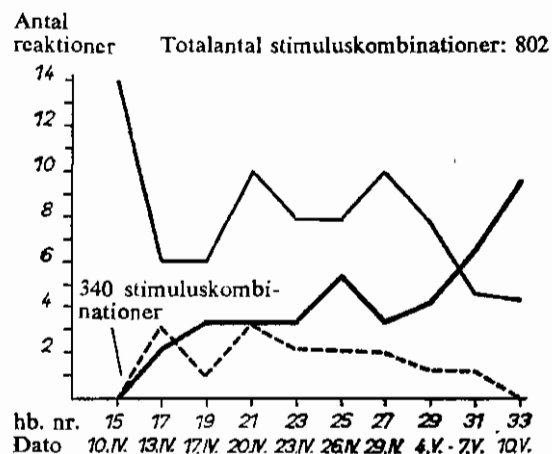
Forsøgspersonen Sam. havde allerede deltaget i den første serie. Efter 300 stimuluskombinationer havde det endnu ikke givet nogen resultater hos hende. I den anden forsøgsserie derimod begyndte hun allerede at reagere rigtigt efter 40 stimuluskombinationer. Efter 80 kombinationer var antallet af hendes rigtige reaktioner større end de forkerte. Ved slut-



Figur 2: Forsøgsperson Frid.

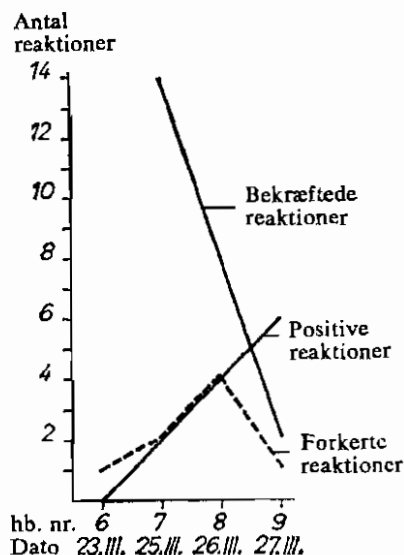
ningen af serien opnåede hun følgende resultat: 9 rigtige, 4 udeladte reaktioner og 0 fejl (figur 3).

Den tredje forsøgspersons resultater (Gur.) var de mest konstante. Vi gennemførte derfor endnu flere kontrolforsøg med hende, som vi vil beskrive senere.



Figur 3: Forsøgsperson Sam.

Allerede under det 9. eksperiment havde hun 6 rigtige, 2 udeladte og kun 1 forkert reaktion. I de næste forsøg reagerede hun gennemsnitligt 5 til 6 gange rigtigt, 2 til 3 stimuli reagerede hun ikke på, og hendes fejlantal svingede mellem 0 og 2 (figur 4).



Figur 4: Forsøgsperson Gur.

Ifølge særlige omstændigheder var det ikke muligt at gøre eksperimenterne med den fjerde forsøgsperson færdige. Allerede i 15. og 16. forsøg konstaterede vi 3 til 4 rigtige og 1 til 2 forkerte reaktioner. Den undersøgte proces forløb hos hende åbenbart ligesom hos de andre forsøgspersoner.

Selv ved den antagelse, at et vist antal rigtige reaktioner var tilfældige, viser disse resultater, at forsøgspersonerne faktisk reagerede rigtigt ved indvirkningen af synlige lysstråler på huden.

Vi er naturligvis kun berettigede til denne slutning under én forudsætning: Under eksperimentet må der

ikke have været nogen faktorer, som vi ikke har taget hensyn til og som kunne bestemme reaktionernes rigtighed. Hvorvidt denne antagelse er rigtig, kan man slutte ud fra den skildring af forsøget, som vi vil give senere.

Vi vil nu anføre de subjektive data, som vi fik i denne forsøgsrække.

Hvis en forsøgsperson for første gang havde reageret rigtigt, så spurgte vi hende ved slutningen af forsøget, hvorfor hun havde taget fingeren væk fra tasten. Bortset fra nogle ubestemte og modsigelsesfulde svar under forsøget, hvor der for det meste blev reageret forkert (»Jeg følte det som om at nu måtte jeg trække hånden væk!« – »Jeg tog simpelt hen fingeren væk!«) så gav alle disse udsagn os et indblik i forsøgspersonernes specifikke oplevelse, der udelukkende adskilte sig fra andre i den måde, de blev skildret på.

Det ses ved nogle eksempler: »Jeg følte en rislen på håndfladen« – »For mig var det, som strejfede en fugls vinger mig.« (Denne udtalelse citerede Posnanskaja også) – »Jeg følte en let sitren« – »For mig var det, som en følelse blev vakt« – »Det var som en let luftstrøm.«

For at formidle en nøjagtig fremstilling af forsøgspersonernes udtalelser, anfører vi nedenstående en protokol over ordlyden. (Personen K. var studerende på første studieår ved det matematisk naturvidenskabelige fakultet).

»Hvorfor har De trukket fingeren væk?« – »Det er hverken kulde eller varme. Noget i retning af en bølge løber over håndfladen. Bølgerne synes enkelte, den ene efter den anden. Jeg fornemmer nøjagtigt, hvornår denne virkning bliver afbrudt.« – »Er denne sansning forbundet med varme?« – »Nej, jeg har ingen varmesansning. Jeg syntes en gang, det er varme. Så snart jeg tænkte det, troede jeg virkelig, at jeg havde fornemmelsen af varme. Men det var ikke

rigtigt.« – »Er sansningen før det elektriske stød tydeligt mærkbar?« – »Nu er den mærkbar. Så snart jeg tvivler, forsøger jeg at kontrollere mig selv. Jeg bevæger kun hånden. Forsvinder indtrykket ikke, så må jeg faktisk have sanset noget.« – »Skulle vi ikke have afprøvet det før forsøgets begyndelse?« – »Jeg prøver at kontrollere mig selv. Så snart jeg føler noget, venter jeg på strømmen. Derved forsøger jeg at fastslå, om jeg har taget fejl eller ej.«

Det faldt forsøgspersonerne vanskeligt at udtrykke deres ubeständige og lidet intensive sansninger i ord. De formåede ikke at afgrænse dem fra andre sansninger i deres hånd, hvor disses antal stiger i løbet af forsøget. Vi har her at gøre med en hel skala af andre, underordnede indtryk, hvor den søgte sansning kun overordentlig vanskeligt lader sig fremhæve. Det yder en hvis hjælp at trække fingeren væk fra tasten i det forkerte øjeblik, trods den efterfølgende »straf«, for forsøgspersonen ved, at hendes håndflade så bliver udsat for lyspåvirkningen på ny. »Derfor,« ytrede en forsøgsperson, »trækker jeg mange gange kun fingeren væk, for at erindre mig denne sansning og opfatte den igen.«

Forsøgspersonerne (vi støtter os til udtalelser fra alle forsøgsrækkerne) bemærkede ofte mod slutningen af forsøget en stærk associativ og perseverativ tendens over for lyssansningerne. Så snart de lagde hånden på bordet, troede de allerede at fornemme sansningen, skønt den – som de udmærket vidste – først kunne opstå, når forsøgslederen havde bekendtgjort eksperimentets begyndelse. De fleste forsøgspersoner bad om, at man ventede med stimuluseksponeringen, til deres hånd var faldet til ro. »Det er som dansede en djævel over min håndflade,« klagede en forsøgsperson. Lige så tydeligt fremtræder den perseverative tendens: »Det er farligt at trække hånden væk, når man kun formoder en sansning, for så gives der alligevel et stød. Mange gange går det ganske vist, som

det skal, men almindeligvis er det sværere. Man skulle hellere lade hånden være på tasten og vente, til man faktisk fornemmer en sansning,« udtalte forsøgspersonen K.

De fleste deltagere i denne serie reagerede med tydelige affekter på forsøgssituationen. Enhver fejl blev oplevet udtalt negativt. De bestræbte sig lidenskabeligt på at undgå det elektriske stød (skønt stimulienes objektive intensitet aldrig overgik den mindste strømstyrke, der er nødvendig for at trække fingeren væk reflektorisk). Forsøgspersonernes adfærd i denne serie adskilte sig gennem dette affektive forhold til opgaven væsentlig fra den første rækkes. Vi har her at gøre med en ret fornuftsstridig kendsgerning, at *de optrædende sansninger trods deres yderst ringe intensitet er forbundet med stærke affekter*. Det viste sig særligt tydeligt i endnu nogle eksperimenter, hvor vi bad allerede trænede forsøgspersoner om, at de heller ikke efter lysstrålingen skulle tage fingeren væk fra tasten. Deltagernes affektive indstilling til denne opgave viste sig derved som værende en væsentlig faktor. De forsøgspersoner, hvis affektagtige indstilling til opgaven var særligt tydelig, opnåede objektivt de bedste resultater.

I forbindelse med vores problem kan vi af såvel de objektive iagttagelser som de subjektive udsagn slutte os til følgende vigtige kendsgerning:

Forsøgspersonerne formår kun at sanse de på håndfladen indvirkende lysstråler, når de orienterer sig bevidst mod de derigennem udløste sansninger.

Kun en forsøgsperson, der allerede havde deltaget i et meget stort antal eksperimenter, mente, at hånden hævdede sig »som af sig selv« fra tasten. Hos alle andre deltagere fandtes der enten ingen eller et meget ringere antal rigtige reaktioner, så snart deres opmærksomhed blev afledt. Nødvendigheden af at koncentrere sig om de særegne sansninger kræver en stor aktivitet af forsøgspersonerne. Derfor påvirkede

forsøgsresultater negativt.

Ved slutningen af forsøgsrækken forsøgte vi at føre forsøgspersonen til en tast med et pneumatisk kamera (der ligner Luria's apparatur, som de indordnede motoriske reaktioner bliver registreret med). I kymogrammet fandtes ingen holdepunkter for uvil-kårlige håndbevægelser som svar på de indvirkende lysstråler.

Vi understreger denne omstændighed, for af den kan – i det mindste foreløbigt – denne slutning drages: Sanseligheden over for et givet agens opstår ikke efter dannelsen af en betinget reflektorisk forbindelse; den fremkommende sensibilitet udgør i højere grad kun en betingelse for udarbejdelsen af en betinget refleks over for de indvirkende lysstråler.

Det betyder: Den tilstand, der subjektivt optræder i form af en vag og uspecifik sansning, er intet simpelt epifænomen ved de betingede reflektoriske processer, der forløber parallelt med den, og som ikke selv har nogen objektiv rolle.

Vi vil understrege endnu en anden kendsgerning: Subjektet må – for at opleve de undersøgte sansninger – befinde sig i en tilstand af målrettet aktivitet, der i vores forsøg antog den særegne form af en indre, »teoretisk« forskende virksomhed, som kun er mulig hos mennesker.

Vores forundersøgelses objektive resultater er i kvantitativ henseende temmeligt entydige. Der fandtes ganske vist ingen fuldkommen rigtige reaktioner (at trække hånden væk umiddelbart efter lysstrålingen) hos nogen af forsøgspersonerne, men det nedsætter naturligvis ikke vores resultaters forklaringsstyrke. De opståede sansninger er meget svage, viser en stærk perseverativ tendens og lader sig vanskeligt afgrænse fra andre tilfældige sansninger. Det gælder naturligvis om at tage dette i betragtning.

undersøgte sansninger.

For at klare dette problem måtte man ændre vores eksperiments tekniske betingelser grundlæggende og skabe et langt mere kompliceret apparatur. Vi vil derfor lade spørgsmålet stå åbent til næste undersøgelse og foreløbig kun antage, at det kan besvares positivt. Indtil videre gennemførte vi endnu en tredje serie af eksperimenter med den samme forsøgsanordning. Denne række skulle tjene til afklaring og kontrol. Hertil brugte vi de forsøgspersoner, der i den anden undersøgelse havde opnået de mest konstante resultater.

Vi erstattede nu ved slutningen af eksperimentet (efter 750 stimuluskombinationer hos Sam. og efter 500 stimuluskombinationer hos Gur.), uden at underrette forsøgspersonen derom, det grønne med et rødt filter. Derved kom vi til følgende resultater:

Forsøgspersonen Sam.: Med det grønne lysfilter 7 rigtige og 0 forkerte reaktioner; næste dag med det røde lysfilter 2 rigtige og 1 forkert reaktion, dagen derpå med det røde lysfilter 1 rigtig og 1 forkert reaktion.

Forsøgspersonen Gur.: Med det grønne lysfilter 5 rigtige og 0 forkerte reaktioner; næste dag med det røde lysfilter 7 rigtige og 1 forkert reaktion. I tre yderligere eksperimenter, som vi – efter nogle andre kontrolforsøg – foretog en uge senere med det røde lysfilter, gik antallet af rigtige reaktioner igen tilbage.

Det var undersøgelsens objektive resultater. Neden for anfører vi de subjektive data.

Forsøgspersonen Sam.: I det første forsøg med det røde lysfilter, efter den anden eksponering af lysstimulien sagde Sam. (der var ikke fulgt nogen reaktion på begge stimuli): »Hvorfor kan jeg kun mærke stimulien så dårligt? Måske koncentrerer jeg mig ikke

nok. Jeg vil gerne prøve det en gang til.« Efter eksponeringen af den tredje stimulus, hvor der ligeledes ikke fulgte nogen reaktion, ytrede Sam: »Jeg følte indvirkningen, men kun meget svagt. Jeg forsøgte at koncentrere mig, men det lykkedes ikke.« Ved den fjerde stimulus trak Sam. hånden væk og bemærkede: »Den er meget vanskelig at opfatte. Tidligere var det lettere.« Derefter begik forsøgspersonen igen en fejl.

Forsøgspersonen Gur.: I det første eksperiment med det røde lysfilter fulgte der ingen reaktion på den første stimulus: Efter eksponeringen af den anden stimulus, hvor der ligeledes ikke fulgte nogen reaktion, mente Gur.: »Jeg har ganske vist en sansning, men den er anderledes end ellers. Vibrationen er heftigere.« Gur. reagerede ikke på den tredje og fjerde stimulus. Efter eksponeringen af den fjerde stimulus mente han: »Alligevel ville jeg sige, at jeg havde en sansning.« På den femte fulgte der igen ingen reaktion. På de næste fem stimuli reagerede Gur. rigtigt. Efter eksperimentet ytrede han: »Det var alligevel noget andet. Senere vænnede jeg mig dertil.«

Det foranledigede os til at gennemføre flere forsøg med disse forsøgspersoner, hvor vi ville udarbejde en differentiering mellem det grønne og det røde lysfilter uden forudgående træning (»øjeblikkeligt«). I begyndelsen udelod Gur. tre reaktioner, så reagerede han tre gange rigtigt, og til slut begik han en fejl. Forsøgspersonen vurderede lysets indvirkning med det grønne filter som »anderledes« og »nyt«, mens han betegnede de gennem et rødt filter faldende stråler som »sædvanlige«.

Hvad kan der slutes af disse forsøg? Det er åbenbart kun lysindvirkningen, der bestemmer vores forsøgspersoners reaktioner. Udskiftningen af det grønne med et rødt filter kunne ved ellers uforandrede forsøgsbetingelser kun påvirke resultatet af to årsager: a) lysstrålernes frekvens blev ændret, b) varmeeffekten forhøjedes. Under de givne betingelser er den en

en indirekte bekræftelse af hudens sanselighed over for synlige lysstråler. Disse forsøg stillede os imidlertid samtidigt over for den opgave at skaffe os nøjagtigere oplysninger om denne fremtrædelse.

I de næste eksperimenter tog vi lysfiltret ud, uden at underrette forsøgspersonen derom.

Sam. lavede en fejl og reagerede overhovedet ikke på 9 stimuli, det lykkedes altså ikke for ham at få en eneste rigtig reaktion. Gur. reagerede rigtigt første gang, lavede 4 fejl og udelod reaktioner på 4 stimuli. Ligesom i forsøgene med ombyttede lysfiltre indskrænkede Sam. sig til bemærkningen om, at det ikke ville lykkes. Gur. mente derimod efter sin eneste rigtige reaktion: »Jeg har en intensiv sansning, den har imidlertid en anden karakter.« Til slut henviste han direkte til varmeeffekten.

Vi kom dermed til lignende resultater i disse forsøg som ved ombytningen af lysfiltret, de trådte imidlertid mere udpræget frem. Forskellene mellem forsøgspersonerne var de samme. Gur. formåede såvel i dette som i de foregående eksperimenter at skelne og analysere indvirkningerne grundigere. Derfor opnåede han også bedre resultater.

Vi gennemførte endnu nogle forsøg med Sam. i kontroløjemed. Vi frakoblede nu helt belysningslampen. Dermed manglede lysstimulus før den elektriske strøms indvirkning. Skønt det modsagde forsøgspersonens og var i modstrid med hans forventninger, gjorde han ikke en eneste gang et forsøg på at trække hånden væk fra tasten. »Jeg har ikke sanset noget,« sagde han undrende efter eksperimentet.

I et af de sidste forsøg med Gur. lod vi ikke lysstrålen virke på den højre, men på den venstre håndflade. Her opnåede vi følgende resultater: Forsøg med den højre hånd: 6 rigtige, 3 udeladte og en forkert reaktion, forsøg med den venstre hånd (på samme dag): 3 rigtige, 7 udeladte og 1 forkert reaktion, forsøg med den venstre hånd på begge de derpå føl-

gende dage: 4 rigtige, 7 udeladte og 0 forkerte reaktioner, 6 rigtige, 6 udeladte og 0 forkerte reaktioner, forsøg med den højre hånd: 7 rigtige 2 udeladte og 1 forkert reaktion. Hudens sensibilitet over for lysstråler blev derefter – det er ikke underkastet nogen tvivl – overført fra den højre til den venstre hånd hos denne forsøgsperson.

Naturligvis er de sidste forsøg ikke tilstrækkelige til, at man kan drage nogen pålidelig slutninger af deres resultater. De skulle kun orientere os. For at udforske disse interessante fremtrædelser dybere, foretog vi yderligere nogle eksperimenter, der fortsatte den påbegyndte cyklus og havde det samme indhold som vores anden og tredje undersøgelse.

3.

I den anden undersøgelse over hudsensibilitetens opståen over for synlige lysstråler, arbejdede vi sammen med N. B. Posnanskaja. Endvidere deltog S. J. Rubinstein, hun gennemførte nogle forsøgsrækker selvstændigt.

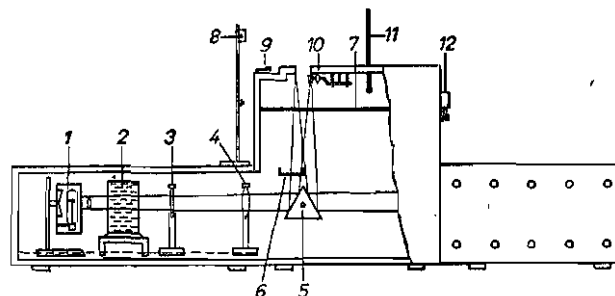
Vores første opgave bestod i at prøve og kvalificere hovedfremtrædelsen – hudens lyssanselighed – så omhyggeligt som muligt. Dertil måtte eksperimenterne forløbe så sobert som muligt, hvorved det gjaldt om fuldkommen at udelukke indflydelsen af alle underordnede og uforudsete faktorer fra forsøgs-situationen. Endvidere måtte de vigtigste indvirkninger nøje karakteriseres, og tilsvarende fysiske målinger foretages. Endelig måtte muligheden for at modificere undersøgelsesmetoderne og anstille kontrolforsøg være åben.

Med dette mål byggede vi apparaturet helt om. Apparatet til forsøgspersonen blev opstillet i et adskilt laboratorium og kun forbundet til forsøgslederens rum med et elektrisk kabel, hvor rummet lå ved

samme korridor. På denne måde blev forsøgspersonen unddraget alle umiddelbare indflydelser fra eksperimentator.

Det »bord«, som forsøgspersonen sad ved under eksperimentet, var udstyret således: På begge sider af den midterste højre del var der to fløje. I hver af disse fløje befandt der sig en projektør med en kondensator, hvis effekt androg 750 W. Længere mod midten tilføjedes der et vandfilter i hver fløj (15 cm væskediameter), et bevægeligt stativ med et farvefilter og et stativ med en supplerende linse. Under den midterste dels »bordplade« var der fastgjort et spejl i form af et prisme, som havde den samme højde som de fra begge lyskilder indfaldende stråler. Spejlets vinkelforhold tillod at samle begge lysstråler, at kaste dem opefter og fordele sig jævnt på åbningen i »bordpladen«, hvor forsøgspersonens hånd lå. Over prismet var endnu et 6 centimeter tykt vandfilter arrangeret, og oven på dette igen et tykt spejlglas, så der ikke kunne opstå nogen luftstrøm i rummet, der befandt sig umiddelbart under åbningen i »bordpladen« (fig. 5).

Den skildrede anordning havde følgende fortrin: Vi kunne for det første bruge to strålskilder. For



Figur 5: Længdesnit gennem forsøgsindretningen til forsøgspersonen: 1 - Belysningslampe, 2 - Vandfilter, 3 - Farvefilter, 4 - Ekstra linse, 5 - Spejlprisme, 6 - Ekstra vandfilter, 7 - Skillevæg af glas, 8 - Signallampe, 9 - Reaktionstast, 10 - Elektrode, 11 - Termometer, 12 - Signalindretning for assistenterne.

det andet var det muligt at regulere belysningen og varmeeffekten nøjagtigt, idet vi dels ændrede afstanden til lyskilden og dels ændrede filtret, der absorberede varmerålerne. Vi kunne f. eks. hælde vand i filtrene eller erstatte vandet med en væske med større absorptionskoefficient.

På »bordpladen« var der, som i de tidligere forsøg, arrangeret en indstillelig tast til at eksponere den elektriske hudstimulus med. I et mindre indsnit ved bordpladens forreste kant var der anbragt et thermoelement (forbindelseselementet befandt sig i en Dewar-beholder i samme rum). Derigennem kunne vi nøjagtigt registrere enhver fin temperaturændring i det belyste hudafsnit. Desuden var der fastgjort en aftagelig ikke polariseret elektrode på en svingstang til måling af det elektriske hudpotentiale og hudens modstand, den anden elektrode (forsøgspersonens venstre hånd) blev sat fast på et separativ stativ.

Desuden rådede laboratoriet over en temperaturskriver til at måle hudtemperaturens almene ændringer under forsøget. Endvidere blev rumtemperaturen og temperaturen af den luft, der lå umiddelbart ved siden af udsnittet i bordpladen, målt med et kvik-sølvtermometer.

I forsøgspersonens synsfelt var der en signallampe. Bagved befandt der sig et signalinstrument, hvorved forbindelsen mellem assistenterne og forsøgslederen kunne etableres. Det var skjult af forsøgsbordets lodrette væg. Desuden var der i forsøgsrummet en loftslampe forbundet med en skydemodstand og et voltmeter og endnu en lampe, der kunne tilsluttes fra forsøgslederens rum.

Hensigten med disse instrumenter vil vi forklare senere.

Apparaterne i forsøgslederens værelse var arrangeret på et stort bord og på væggen. De bestod af følgende dele:

1. Instrumenter til stimuleringseksponering:

- a) En kontakt til at tilslutte lysnettet, en modstand og en spændingsmåler til kontrol af spændingen i projektlampens strømkreds, en kontakt til lampestromkredsløbet og en kontakt til at koble over fra den ene lampe til den anden.
- b) Et introduktionsapparat efter Du Bois-Reymond, en kontakt og en tast til at udløse den elektriske stimulus.
- c) En kontakt til den supplerende belysning (optisk stimulus).

2. *Signalinstrumenter*: En trykkontakt til signallampens drift for forsøgspersonerne, en signalindretning som forbindelse til assistenterne, en trykkontakt til afbrydelse af signaleringen (ved kontrolforsøgene) og en lille signallampe fra forsøgspersonens trykkontakt og fra assistentens.

3. *Instrumenter til registrering af håndens temperatur*: Et instrument til registrering af termoelementet, en skydemodstand og en dekademodstand såvel som et spejlgalvanometer.

4. *Instrumenter til måling af hudens elektriske hudpotentiale, dens modstand og dens elektrofølsomhed*: Et spejlgalvanometer, et visergalvanometer, en spændingsmåler for jævnspænding (målt i millivolt) med dobbelt skala, en kommutator efter Pohl, endvidere skydemodstande og ét potentiometer, strømkredsskifter og trykkontakt for arbejdet i et af de tre mulige skemaer. (Begge diagrammer over denne forsøgsanordning blev ikke taget med – anm. af russ.-tysk. red.).

Denne forsøgsrækkes første serie blev i princippet gennemført efter den samme metode som den anden serie i den foregående undersøgelse. Der var ganske vist følgende forskelle:

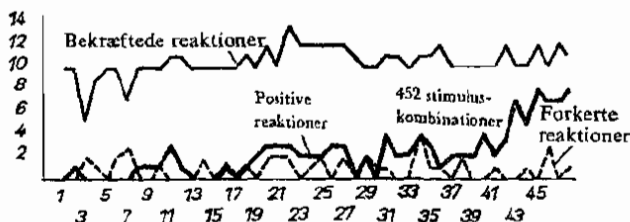
- a) Tidsrummet, som vi belyste hånden i blev forkortet til 30 sekunder, tillige formindskede vi også intervallerne mellem eksponeringen af stimuliene, hvor disse nu androg fra 30 sek. til 3 min.

b) Forbindelsen mellem forsøgsleder og forsøgsperson etableredes denne gang ved hjælp af et elektrisk signalapparat. Eksperimentets begyndelse blev bekendtgjort ved gentagne korte glimt fra signallampen. Lyste lampen nogle sekunder efter hånden var trukket væk, så betød det at reaktionen var rigtig, blinkede den kun, så betød det en forkert reaktion. Tog forsøgspersonen hånden væk fra tasten, så lyste signallampen automatisk i forsøgslederens værelse. Gennem aftalte lystegn fra en anden lille lampe, der var usynlig for forsøgspersonen, modtog assistenten, der befandt sig i samme rum som forsøgspersonen, anvisninger fra forsøgslederen.

c) Øvelsesforsøgene blev iagttaget af en assistent, der sad noget bag forsøgspersonen, hvis adfærd han registrerede samtidig med han fulgte arbejdet med apparaterne. På en fordelingstavle lyste der efter hver stimulus, der blev eksponeret på forsøgspersonen, automatisk et svagt grønt eller rødt lys. Under kontrolforsøgene blev denne del af signalanlægget afbrudt.

I hele den første serie (3 forsøgspersoner) blev der eksponeret konstante stimuli, lysstimulienes målte lysintensitet androg ca. $\frac{3}{4}$ stilb, det er væsentligt mere end i den foregående forsøgsrække, og de kalorimetriske målinger gav den ubetydeligt lille varmemærdi på 0,006 cal.

Resultaterne i denne forsøgsserie bekræfter den første undersøgelses resultater.



Figur 6: Forsøgsperson K, Serie A.

Figur 6 viser det typiske forløb af sensibilitetens opståen hos en forsøgsperson (i objektive værdier).

Som eksempel anfører vi protokollen fra et af de sidste eksperimenter med denne forsøgsperson (tabel 1).

En hvilken som helst bifaktors indflydelse, der ville kunne have gjort indvirkning på denne series

Tabel 1

Forsøgsperson K.					2. 6. 1939			Nr. 47	
Lb. nr. for stimulusliene	Tidspunkt for stimuluseksponering	Interval mellem stimulusliene	Fejl	Bemærkninger om rigtige reaktioner	Tiden fra eksponeringstidspunktet	Bemærkninger om eksponeringen af den elektriske hudstimulans	Bemærkninger		
1	3h 51'00"		0	+	27"	+	Forsøgsleder: Leontjew, assistent: Rubinstein. Lebedinski deltager i forsøget. Signalanlægget er koblet fra		
2	54'30"	3'00"	0	+	20"				
3	56'00"	1'00"	0	+	26"	+			
4	58'30"	2'00"	0						
5	59'30"	0'30"	0						
Pause									
6	4h 05'30"		0			+			
7	08'00"	1'00"	0	+	29"				
8	09'30"	1'30"	0	+	19"				
9	11'30"	0'30"	0	+	20"	+			
10	12'30"	2'00"	0						
11	15'00"	1'00"	0						
12	16'30"	1'30"	0	+	21"				

resultater, var gennem undersøgelsesbetingelserne indskrænket til et minimum. Forsøgspersonen var fuldstændigt isoleret fra forsøgslederen, så et hvilket som helst uvilkaarligt signal fra hans side var udelukket. Heller ikke fra assistentens side var der denne mulighed, da kontrollamperne på hans instrumentbord var koblet ud. Desuden blev de enkelte tekniske operationer, der tidsmæssigt faldt sammen med eksponeringen af hudstimuliene, udført fuldstændigt lydløst gennem vakuum-kviksølvrelæet. Der manglede kun endnu at udelukke de momenter, der hang sammen med lysstrålernes indvirkning.

Vi stillede os først spørgsmålet om en mulig varmeindflydelse. Den værdi, der blev konstateret med godt justerede instrumenter (vi benyttede to forskellige kalorimetre) androg 0,006 cal. og lå dermed langt under sansningstærsklen. Men det gjaldt jo også om at undersøge om denne tærskel ikke ændrede sig under forsøget. Til dette formål undersøgte vi mod eksperimentets slutning sansningstærsklen hos hver enkelt forsøgsperson over for infrarøde lysstråler og opnåede derved resultater, der lå i området mellem 0,06 og 0,04 cal. Disse værdier var som ventet væsentligt højere end de varmemængder, som vi havde at gøre med i vores forsøg. Dermed var muligheden for en reaktion på varmestråler fuldstændigt udelukket.

Vi måtte imidlertid også prøve, om ikke en middelbar varmeeffekt kunne være opstået på huden gennem lystrålernes energiomsætning.

For at opklare dette problem foretog vi yderligere målinger.

I det tilfælde en sådan opvarmning faktisk fandt sted, så kunne den ikke lade det hudafsnit uberørt, der var i nærheden af det bestrålede afsnit. Det måtte derfor være tilstrækkeligt at registrere dette nærliggende hudafsnits temperatur systematisk for at konstatere en mulig varmeeffekt.

Dertil blev fremstillet et særligt thermoelement,,

der blev anbragt ved kanten af det bestrålede hudafsnit ved hjælp af en fjeder. Da spejlgalvanometrets skalas 300 millimeter svarede til en temperatursvingning på $1,2^{\circ}$ celsius, og da vi benyttede et skalaafsnit på 0,5 millimeter som måleenhed, kunne vi måle med en nøjagtighed på ca. 0,005 grad.

Vi målte belysningsintensiteten i forskellige grader. Da hudtemperaturen svingede betydeligt i løbet af eksperimentet, stillede vi de gennemsnitsværdier, der fremkom ved slutningen af den 30 sek. varende lyststimulus, over for de gennemsnitsværdier, som vi konstaterede under intervallet mellem bestrålingerne. Disse målingers resultater viste: a) Ved en bestrålingsintensitet, der var større end 0,10 cal. og mindre end 0,16 følger lovmæssigt en ubetydelig forhøjelse af hudtemperaturen under belysningen. b) Ved en bestrålingsintensitet, der er større end 0,06 og mindre end 0,10 cal., finder der øjensynligt ingen varmereaktion sted. c) Ved en bestrålingsintensitet på 0,006 cal., som vi anvendte i vores forsøg, er det ikke underkastet nogen tvivl, at der ikke følger en varmereaktion.

Dermed var en mulig varmereaktion fuldstændig udelukket.

Denne påstand bliver endda bekræftet gennem en sammenligning af de netop skildrede resultater med angivelser om hudtemperaturens almene svingninger, som vi undersøgte gennem systematiske målinger i starten, i midten og ved slutningen af eksperimentet ved den bestrålede flades centrum og ved de nærliggende hudpartier.

Disse målinger viste: a) I løbet af eksperimentet svingede håndens hudtemperatur ganske betydeligt (indtil 1° grad celsius). b) De højeste værdier blev målt ved forsøgets begyndelse, medens de var lavest i midten og ved slutningen af forsøget. c) Vi konstaterede ingen væsentlige temperaturforskelle mellem det belyste og det ikke belyste hudafsnit.

Som disse angivelser viser, kan de iagttagne hudtemperatursvingninger ikke afhænge af lysets virkning, i det mindst bliver denne indvirknings effekt helt domineret af andre faktoreres indflydelse. Hudtemperaturen falder åbenbart fordi forsøgspersonens hånd ligger ubevægeligt på bordpladen under eksperimentet.

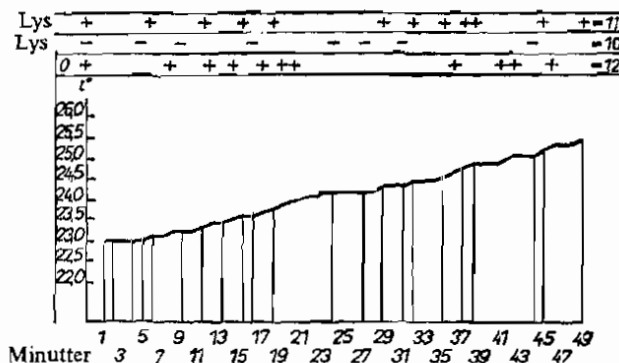
I denne sammenhæng gjaldt det endnu om at opklare om konvektionsvarme spiller en rolle.

Ved lampens oplysning opvarmes nødvendigvis de omliggende metaldele og dermed, trods den forhåndenværende ventilation, også luften i forsøgsrummets øvre del, hvor – adskilt af en glasplade i bordets indre – forsøgspersonens hånd lå. Man kunne derfor antage, at forsøgspersonen reagerede på lufttemperaturens forandring i forsøgsindretningen. Denne antagelse synes os næppe troværdig. Konvektionsvarmen udbreder sig relativt langsomt og ifølge lysstrålernes uregelmæssige glimt måtte der fremkomme et ret kompliceret temperatursvingningsforløb; vi gennemførte alligevel de nødvendige målinger.

Som det viste sig, forhøjes temperaturen i forsøgsbordets øvre kammer (det blev foretaget over 30 målinger) ca. 3 grader celsius. Når temperaturen i luften, der omgiver den belyste håndflade, svinger så stærkt, kan det næppe antages, at forsøgspersonen reagerer på den minimale strålingsvarme. Desuden kan – som disse målinger ligeledes viser – hudens temperatursvingninger ikke afhænge af den ydre varmeindvirkning (eller dens indflydelse bliver fuldstændigt domineret) for hudens temperaturkurve og luften i det øvre kammers temperaturkurve forløber i modsat retning: Medens den første falder, stiger den anden ganske betydeligt.

For at undersøge hvorvidt forløbet af lufttemperaturen ved forsøgspersonens håndflade afhænger af til- og frakoblinger af lyset, foretog vi i 50 min. hvert

halve minut en måling med en nøjagtighed på 0,1 grad celsius. (I dette tidsrum blev belysningen til- og frakoblet 22 gange). Denne målings resultater viser kurven i figur 7.



Figur 7: Kurve over stigningen af lufttemperaturen i forsøgsindretningen.

Ordinaterne med optrukne linier sværer til den 30 sek. varende belysning. Ud fra denne kurve adderede vi det antal tilfælde, hvor tilkoblingen af lyset faldt sammen med en temperaturstigning, det antal tilfælde, hvor temperaturen forblev den samme ved lysets tilkobling og det antal tilfælde, hvor temperaturen steg, skønt lyset ikke blev tilkoblet og opnåede værdierne 11, 10 og 12. Følgelig er det fuldstændigt udelukket, at forsøgspersonen har kunnet orientere sig efter temperaturforhøjelsen i forsøgsanordningen.

I denne serie foretog vi også forsøg, der skulle opklare lysstrålingens indflydelse på det elektriske potentiale og den bestrålede hudflades elektriske modstand.

Ved længere intensiv bestråling – det var allerede blevet eftervist i de foregående undersøgelser (Posnanskaja) – aftager hudens elektriske modstand betydeligt, mens det opvarmede afsnit tillige bliver positivt opladet. Vi anså det for hensigtsmæssig at kontrollere denne fremtrædelse under vores eksperimen-

ters betingelser, såvel hos forsøgspersonerne, der allerede havde deltaget i vores arbejde, som hos nye forsøgspersoner.

Som vores eksperimenter viste, forandrede hudmodstanden ubetydeligt i begge grupper ved en bestråling på 0,1 cal. og mere, det ytre sig i en ubetydelig forøgelse af strømstyrken. Androg bestrålingen imidlertid kun 0,006 cal., så lå en mulig reaktion inden for fejlområdet og var således ikke lovmæssig efterviselig.

Med hensyn til hudens elektriske potentiale kom vi til analoge resultater. Ved en bestråling på 0,006 cal. kunne vi hverken i forsøgs- eller i kontrolgruppen konstatere nogen som helst potentialeforandringer.

Vi beskæftigede os indgående med tidsrummet mellem belysningens begyndelse og det moment, hvor hånden blev taget væk fra tasten. I begyndelsen af serien svingede disse intervaller betydeligt og gav relativt lave gennemsnitværdier. Mod eksperimentens slutning udjævnedes forskellene hos hver forsøgsperson, samtidigt blev intervallerne længere. Hos forsøgspersonen K, hvor dette tidsrum var det relativt mest konstante, kunne de sidste rigtige reaktioner og de respektive intervallers længde indeles som følger: De første 30 reaktioner – 16 sek. (gennemsnitlig tid mellem belysningens begyndelse og reaktions-tidspunktet) de næste 30 reaktioner – 19 sek., de næste 30 reaktioner – 20 sek. og de sidste 30 reaktioner – 25 sek. De gennemsnitlige afvigelser fra disse tider androg i samme rækkefølge: 6,3 – 6,0 – 5,0 – 2,6 sek. Det sidste tal taler mod den antagelse, at der mod forsøgsseriens slutning også kunne have været nogle tilfældige rigtige reaktioner, også selvom antallet er nok så ringe. En nøjagtighed på 2,6 sek. ved en gennemsnitlig tidsmæssig afstand på 2 min. mellem stimuliene gør tilfældige rigtige reaktioner yderst usandsynlige.

Tidsrummet mellem belysningens begyndelse og reaktionen bliver ikke kortere mod forsøgets slutning, men derimod længere. Det havde vi ikke ventet. En forklaring på dette finder vi i forsøgspersonernes udtalelser, idet deres hovedvanskelighed bestod i at fremhæve den søgte sansning fra en række andre svagere sansninger. Det lykkedes bedst, når man tøvede med reaktionen længst muligt. Denne taktik hos forsøgspersonerne bliver endda fremmet gennem deres efterhånden erhvervede færdighed til at vurdere intervallet mellem lysindvirkningens begyndelse og det elektriske stød, der altid var konstant i vores eksperimenter. Havde en forsøgsperson ikke reageret på en stimulus og var blevet »straffet« med et elektrisk stød, så forkortede han – som det kan sluttes fra protokollen – derefter sin reaktionstid; efterhånden lod han for det meste intervallerne blive længere igen. Som eksempel anføres nogle angivelser fra protokol nr. 48: Forsøgspersonen K reagerede på den første lysindvirkning efter 27 sek., på den anden efter 28 sek., på den tredje reagerede han ikke og ytrede: »Jeg har ikke sørget for at trække hånden væk!« På den fjerde indvirkning reagerede han igen rigtigt efter 21 sek. og på den femte efter 29 sek. Den følgende stimulus reagerede han ikke på. På de næste to stimuli reagerede han efter 25 og 26 sek.

Da vi anså denne series hovedopgave for opfyldt, foretog vi til slut – ligesom i vores første undersøgelses tredje serie – nogle kontrollforsøg, hvor vi fra kobledede lysets indvirkning. Det er forståeligt, hvorfor sådanne eksperimenter først kan gennemføres ved en series slutning og ikke med alle forsøgspersoner: De fremkalder hos forsøgspersonen et emotionelt udbrud, der nødvendigvis er stærkere, jo mere følelsesbetonet den eksperimentelle situation er for denne. En af de kvindelige forsøgspersoner nægtede at fortsætte forsøget efter nogle formodede indvirkninger, hvorpå der fulgte en elektrisk hudstimulus, og be-

grundede sit afslag med, at hun ikke kunne koncentrere sig, desuden var hendes hånd dækket af sved. Mere fuldstændige resultater opnåede vi derimod i denne serie hos en anden forsøgsperson.

I modsætning til lignende eksperimenter i den første forsøgsrække koblede vi i dette tilfælde lyset ind. Vi lagde imidlertid en lille tyk bog på glaspladen, der aflukkede forsøgsanordningens øvre del, uden at forsøgspersonen mærkede det. På nær denne enkelthed var betingelserne de samme.

Vi gennemførte to eksperimenter efter denne metode, hvor hver bestod af to dele. Den første del forløb normalt, i den anden del blev lysstrålerne afskærmet af bogen. I alt eksponerede vi 8 stimuli; de i den første del af eksperimentet valgte intervaller blev gentaget nøjagtigt i den anden del. I begge forsøgsafsnitene blev der opnået følgende resultater: I første del – 12 rigtige, 4 udeladte og 0 forkerte reaktioner, i den anden del – 2 rigtige (i et tilfælde blev hånden først trukket væk efter 53 sek. som følge af en forstyrrelse i kontakten), 13 udeladte og 0 forkerte reaktioner (forsøgsperson K, protokol nr. 66 og 67). Disse resultater behøver ingen kommentarer.

4.

Af den første og anden undersøgelses resultater kan følgende konkluderes: Varmesansningstærsklerne hos forsøgspersonerne lå højst sandsynligt betydeligt højere end lysbølgenes varmeeffekt. Sansningerne som opstod hos forsøgspersonerne under eksperimentet kunne følgerig ikke umiddelbart føres tilbage til strålingsvarmens indflydelse, men øjensynligt til lysstrålernes indvirkning. Det ville være muligt at antage, at strålingsvarmen måske kun kunne udøve sin indflydelse i forbindelse med strålerne fra den synlige del af spektret, de sidstnævnte kunne under visse

omstændigheder indvirke katalyserende på varmfølsomheden og forhøje denne ved bestråling af huden.

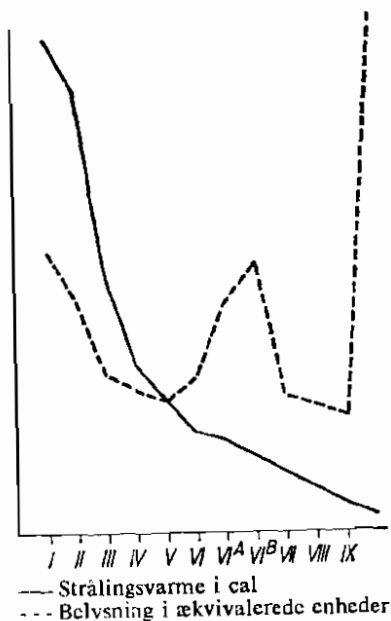
Over for dette berettiger vores eksperimentelle resultater os til den påstand, at varmesansningstærsklen endda er blevet lavere. Dermed kan der ikke være tale om opståelsen af en specifik hudfølsomhed over for de synlige lysstråler. Der bliver her fremsat et problem, der måtte opklares eksperimentelt, hvilket var vores næste undersøgelses opgave.

Problemet syntes os også at være bemærkelsesværdigt i andre henseender. Man fortolker sædvanligvis mange sensibilitetsfremtrædelser som resultatet af en ren kvantitativ sænkning af sansningstærsklerne. Denne forklaring syntes os ikke at være særligt tilfredsstillende, teoretisk. Efter diskussionen om hudfølsomhedens modalitet, der blev udløst ved opdagelsen af kendsgerningerne om den protopatiske følsomhed, var der ikke langt til den antagelse, at oplevelsens væsentlige kvalitative forandringer hænger sammen med processernes kvantitative forandring. Som det forekom os, måtte der i mange tilfælde, hvor tærsklerne efterhånden synker kvantitativt, komme spring, der ytrer sig i opståelsen af nye objektive sammenhænge. Dette spørgsmål, som vi stillede os i løbet af vores undersøgelse, hjalp os til at komme nogle skridt videre i afklaringen af de almene problemer.

I denne undersøgelses anden serie stillede vi os – som sagt – den opgave eksperimentelt at udforske forholdet mellem varmfølsomheden og irritabiliteten over for synlige lysstråler.

Til dette formål nedsatte vi efterhånden bestrålingsintensiteten og vendte dermed tilbage til den metode, som Posnanskaja havde arbejdet efter i sine forsøg. Dertil måtte vi have muligheden for at ændre såvel intensiteten af projektlamps lampernes udsendte lysstråler, som strålingsvarmens intensitet i løbet af eksperimentet. Da vores instrumenter var arrangeret

symmetrisk, og vi kunne ændre energikildens stilling og vandfiltrets absorptionsformåen, var vi i stand til at fastlægge lys- og varmestralernes intensitet efter en tolvtrins skala og at lade begge faktorer gennemløbe de kurver, der er fremstillet i figur 8.



Figur 8

Punkterne I, II, III, IV, V, VII, VIII og IX på skalaen var indordnet under faldende værdier for belysningen og strålevarmen; ved punkterne VI, VIa og VIb divergerede begge faktorer overordentligt stærkt i deres tendens: Belysningsintensiteten tiltog betydeligt over for den faldende varmeintensitet. På de sidste trin var forskellen mellem størrelserne størst. Forsøgspersonerne var naturligvis ikke underrettet om dette forløb. Vi arbejdede videre med tre forsøgspersoner. Resultaterne bliver fremstillet adskilt for hver forsøgsperson.

De første eksperimenter med forsøgspersonen R gennemførte vi efter den første series metode, dvs. vi

arbejdede med konstante indvirkninger (N). Vi iagttog i løbet af de første 14 forsøg kun enkelte rigtige reaktioner. Fejlenes antal var dobbelt så stort, og i over 90 procent af alle tilfældene reagerede forsøgspersonen overhovedet ikke. Hun sagde, at hun havde sanset så godt som intet på håndfladen, og den smule, som hun havde sporet havde været helt uklar. Fra det 15. forsøg begyndte vi på den oven for skildrede anden serie.

Vi begyndte på vores skalas II. trin. Forsøgspersonen reagerede rigtigt tre gange i træk, så vi forsøgte endnu engang med trin III (0,102 cal.) på den samme dag. På den tredje dag eksponerede vi stimulus IV (0,064 cal.). Efter forsøgspersonen havde reageret rigtigt derpå i fire dage, bestræbte vi os på at bringe hende på trin V, vi måtte imidlertid vende tilbage til trin IV igen. Først i niende eksperiment kunne man igen notere et resultat ved denne strålingsintensitet. Varmesansningstærsklen var hos denne forsøgsperson vendt tilbage til den væsentligt lavere værdi $Q = 0,045$ cal. Det synes fornuftsstridigt; den samme fremtrædelse blev imidlertid også iagttaget hos andre forsøgspersoner. Vi forsøgte i begyndelsen at føre den tilbage til den kendsgerning, at forandringen af varmesansningstærsklen blev målt på et åbent apparatur (svingningerne i den på hånden virkende konvektionsvarme havde kunnet forstyrre forsøgspersonen), ved slutningen af forsøget hældede vi til en anden forklaring, som vi vil komme tilbage til senere. Forsøgspersonens udsagn var temmelig bestemt: »Jeg sanser varme,« mente hun i begyndelsen af serien. Først i forsøgene med stimulus IV tilføjede hun pludseligt: »... og også noget der er ru.«

Det trettende forsøg gav tilfredsstillende resultater med stimulus V (0,049 cal.). Vi gennemførte derfor eksperimentets anden del med stimulus VI (0,034 cal.) og sænkede dertil varmeintensiteten med 30 procent, mens vi *forhøjede* belysningen med 70 procent.

Resultatet var positivt. På forsøgslederens spørgsmål: »Hvad sansede De, da De trak hånden væk i første del af eksperimentet?«, svarede forsøgspersonen: »I begyndelsen sansede jeg varme, så noget der mindede om en berøring.« På det samme spørgsmål opnåede vi i forsøgets anden del svaret: »Jeg sporer det samme, men sansningerne synes at være stærkere« (Protokol nr. 14).

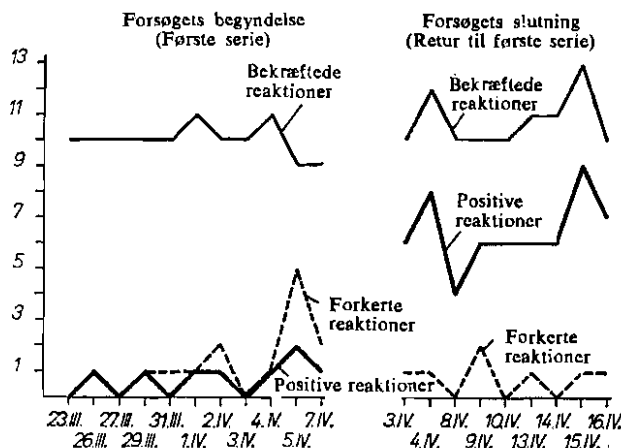
Efter dette kritiske forsøg fulgte yderligere eksperimenter med stimulus VI (0,034 cal.), hvis belysningsintensitet var meget ringe. Et tilfredsstillende resultat blev først opnået ved det 25. forsøg, efter 10 øvelsesdage. Karakteristisk var forsøgspersonens udtalelse ved det sidste eksperiment med denne stimulus: »Tidligere sansede jeg varme. Nu er det noget andet . . . noget i retning af en let berøring.« (Protokol nr. 25).

Trin VII omfattede 7 forsøg, trin VIII 3 og trin IX ialt kun 2 forsøg. Vi gik følgelig igen hurtigere frem ved slutningen af eksperimentet – som ved begyndelsen. For at analysere alle forsøgenes forløb må vi først tage i betragtning, at stimuliernes art afveg betydeligt mere fra hinanden ved slutningen af skalaen end ved de midterste trin. (Strålingsvarmens intensitet aftog betydeligt, mens belysningsstyrken næsten forblev konstant). Øvelsesprocessen i skalaens første del var åbenbart afhængig af strålingsvarmens forløb og efter de kritiske grader (V, VI) afhængig af belysningen. Med andre ord: *Forsøgspersonens reaktioner blev i seriens begyndelse bestemt af varmesanseligheden og i seriens anden del bestemt af sensibiliteten over for de synlige lysstråler.*

Denne slutning bliver fuldstændigt bekræftet af det andet kritiske eksperiment, hvor forsøgspersonen skulle gå fra trin IX til trin N. Dette sidste trin (det huskes, at det svarer til den første series konstante betingelser) adskiller sig fra de tidligere for så vidt som strålingsvarmen nu bliver formindsket betydeligt

(fra 0,011 til 0,006 cal.), mens belysningsgraden bliver væsentligt hævet (til det flerdobbelte). Hvis forsøgspersonens reaktioner endnu afhang af varmeeffekten, så måtte antallet af rigtige reaktioner aftage ved overgangen til trin N. Er vores konklusion derimod rigtig, dvs. orienterer forsøgspersonen sig efter lysindvirkningen, så må overgangen til trin N ikke volde hende nogen vanskeligheder.

I første forsøg efter eksperimenterne med stimulus IX blev der opnået følgende resultater: 6 rigtige, 4 udeladte og 1 forkert reaktion. Andet forsøg: 8 rigtige, 4 udeladt og 1 forkert reaktion. Begge forsøg er opstillet i figur 9.



Figur 9. Første serie. Forsøgsperson R.

Efter det første eksperiment med den normale stimulus ytrede forsøgspersonen:

Forsøgslederen: »På hvilken foranledning trak De hånden væk?«

Forsøgsperson R: »Er hånden fugtig, så føles det som om den pludselig blev tør. Er den ikke fugtig, så sporer jeg noget i retning af en berøring og så en luftstrøm. Dengang for en måned siden var sans-

ningen anderledes, den var tydeligere. Undertiden har jeg sporet den med det samme.»

Også hos den anden forsøgsperson (Mich.) gennemførte vi i begyndelsen forsøgene med stimulus N (den første series stimulus). Efter 12 eksperimenter havde vi ialt opnået følgende resultater: 6 rigtige, 22 forkerte og 112 udeladte reaktioner. Fra det 13. forsøg eksponerede vi den anden series stimuli.

Allerede under det første eksperiment blev trin II nået lige med det samme. Ved trin III's stimuli var det nødvendigt med otte dages træning, skønt denne forsøgspersons varmesansningstærskel var en halv gang så lav, som den eksponerede varmemængde. (Vi iagttog også denne fremtrædelse hos forsøgspersonen R).

Trin IV (0,064 cal.) blev nået efter yderligere tre eksperimenter. Trin V (0,049 cal.) (denne værdi svarede ca. til sansningstærsklen) voldte forsøgspersonen nye vanskeligheder. De første tilfredsstillende resultater med denne stimulus opnåede vi først under det 11. forsøg. Derefter gik vi straks over til det kritiske eksperiment.

Vi stillede os nu den opgave i det afsnit, hvor vores skalas kurver afveg mest fra hinanden, at undersøge så entydigt som muligt, hvorvidt forsøgspersonens reaktioner afhang af de pågældende momenter forhold. Dertil benyttede vi os af metoden at vende tilbage til tidligere stimulus (stimulusveksling).

I det forsøg der fulgte eksperimenter med stimulus V eksponerede vi i begyndelsen stimulus'en VI og i anden del af dette forsøg stimulus'en VIa. Resultaterne er opstillet nedenfor:

Forsøgets første del (0,037 cal., belyningsgrad 24 – af os aftalte enheder): 1 rigtig, 7 udeladte og 4 forkerte reaktioner. Andel del (0,034 cal., belyningsgrad 36): 5 rigtige, 5 udeladte og 2 forkerte reaktioner. Som hos forsøgspersonen R tiltog dermed også

hos denne forsøgsperson antallet af rigtige reaktioner, så snart varmeeffekten blev nedsat og belyningsgraden forhøjet. (Protokol nr. 24 og 25).

I andet forsøg med stimulus'en VIa opnåedes endnu mere entydige resultater: 6 rigtige, 4 udeladte og 1 forkert reaktion. Vi eksponerede derpå igen stimulus VI. Resultat: 1 rigtig, 11 udeladte og 2 forkerte reaktioner. Så snart varmeeffekten derefter blev forhøjet og belyningsgraden formindsket, *aftog antallet af rigtige reaktioner, mens antallet af fejl tiltog.*

Vi gentog forsøget for tredje gang: I begyndelsen foretog vi to eksperimenter med stimulus VI, hvor resultatet var endnu tydeligere end førhen, og lod et forsøg med stimulus VIa følge efter. Nu reagerede forsøgspersonen rigtigt 5 gange og gjorde ikke en eneste fejl. (Protokol nr. 30). Den førhen konstaterede forskel var altså ikke kun den samme, men tiltog stadig. Deraf følger: Indvirkningen, i det tilfælde hvor varmeeffekten forøges og belyningsgraden formindskes, påvirker forsøgspersonens sensibilitet negativt og ikke positivt.

Man kunne også drage en anden slutning af de anførte resultater: Da ikke kun belyningsgraden formindskes ved at vende tilbage fra stimulus VIa til stimulus VI, men også varmeintensiteten forøges en smule, kunne de dårlige resultater føres tilbage til det sidste moment. Man kunne antage at varmestralerne har en negativ virkning. For at afprøve denne antagelse, gennemførte vi et fjerde kontrorforsøg: Vi formindskede belyningsgraden og satte tillige varmeeffekten betydeligt (på 0,023 cal.) ned (stimulus VIII). Resultaterne var negative: 3 rigtige, 9 udeladte og 4 forkerte reaktioner. I næste forsøg, hvor vi forhøjede såvel belyningsgraden som varmeeffekten (stimulus VIb – 0,029 cal.), opnåede vi entydigt positive resultater. (Protokol nr. 32). Disse resultater taler *imod* den oven for formulerede antagelse. Man kan snarere

slutte sig til det omvendte forhold: Lysstrålerne ned-sætter – som vi allerede sagde – forsøgspersonens varmefølsomhed.

Det viste sig særligt tydeligt i eksperimenterne med den tredje forsøgsperson (Mus.). Før vi skildrer dette forsøgs resultater, vil vi citere nogle udsagn, som forsøgspersonen Mich. videregav som resultat af sin selviagttagelse under det oven for skildrede eksperiment.

Forsøgsleder: »Hvad sansede De, før De trak hånden væk?«

Forsøgspersonen Mich.: »Jeg sansene varme. Denne sansning er imidlertid ikke altid den samme. Nogle gange kan den spores tydeligt, og næste dag ved jeg ikke om det er varme eller ej. I dag var jeg en del i tvivl. Jeg følte ikke varmen tydeligt. Engang trak jeg hånden væk, en anden gang lod jeg den ligge.« (Protokol nr. 32).

Der skal her mindes om, at forsøgspersonen ikke blev underrettet om stimuliernes forandring. I det eksperiment, som det citerede udsagn knytter sig til, reagerede forsøgspersonen 5 gange rigtigt og lavede ikke en eneste fejl.

Vi vil nu skildre eksperimentet med forsøgspersonen Mus.

Også med denne forsøgsperson gik vi efter det 12. eksperiment over til den anden serie og begyndte med stimulus'en II. I de næste fire dage blev trinene III og IV gennemløbet, og allerede i det sjette forsøg kom vi til det kritiske trin V. Som en afsluttende måling viste, lå denne forsøgspersons sansningstærskel mellem 0,06 og 0,05 cal., den lå altså ca. i stimulus V's strålingsområde (0,049 cal.).

Det første forsøgs resultater med denne stimulus svarede til vores forventninger: 4 rigtige reaktioner og 0 fejl. Også i næste eksperiment opnåede vi positive resultater: 4 rigtige reaktioner og 2 fejl. Det tredje forsøg gav noget dårligere resultater: 3 rigtige

og 2 forkerte reaktioner (vi formodede først, at det drejede sig om en tilfældighed). I det fjerde forsøg registrerede vi igen tilfredsstillende resultater: 5 rigtige reaktioner og 2 fejl. Da forsøgspersonen havde reageret rigtigt på de sidste 5 stimuli, kunne vi have ført ham op på det næste trin. For imidlertid at afprøve vores formodning, besluttede vi os til at fortsætte eksperimentet med den kritiske stimulus V.

I det 5. forsøg opnåede vi igen positive resultater, det var de bedste i denne serie: 7 rigtige, 3 udeladte reaktioner og 0 fejl.

I det næste eksperiment gik antallet af rigtige reaktioner igen betydeligt ned. Vi registrerede kun 2 rigtige reaktioner, i 7. forsøg opnåede vi 3 rigtige og 2 forkerte reaktioner.

I det 8. forsøg opnåede vi igen gode resultater: 7 rigtige reaktioner og 0 fejl. I 9., 10. og 11. eksperiment var resultaterne igen negative.

Disse svingninger kunne næppe føres tilbage til tilfældigheder. Vi brugte den anden forsøgspersons forsøgsresultater som sammenligningsgrundlag og mente til slut, at denne fremtrædelses årsag lå i stimuliernes modsigelsesfulde karakter, hvor lys- og varmestrålerne stod i et antagonistisk forhold til hinanden.

Idet vi gik ud fra denne antagelse, forsøgte vi at komme til stadig mere entydige resultater, idet vi lod vekslende stimuli virke, hvor en stærkere lysintensitet stod over for en mindre varmeeffekt. Den oven for antydede faldende tendens i kvaliteten af forsøgsresultaterne fortsættes i en meget udpræget form.

Det første eksperiment med stimulus'en VIIb gav negative resultater. Tilbagevendingen til stimulus V (13. og 14. forsøg på dette trin) gav i begyndelsen utilfredsstillende resultater, der dog blev bedre efterhånden.

I det andet eksperiment med stimulus'en VIIb, hvor vi i begyndelsen vendte tilbage til stimulus'en VI og

derefter til stimulus'en V, aftog antallet af positive reaktioner betydeligt: 3 rigtige reaktioner, 4 fejl og 0 forkerte reaktioner, 2 rigtige og 2 forkerte reaktioner, 1 rigtig og 1 forkert reaktion.

I det tredje eksperiment med stimulus VIb registrerede vi, så snart vi vendte tilbage til stimulus V, ikke længere en eneste reaktion. »Jeg sanser intet,« ytrede forsøgspersonen. Vi var derfor tvunget til at eksponere stimulus VI den samme dag. Resultat: 1 rigtig reaktion (der skal her huskes på, at forsøgspersonen i seriens begyndelse havde reageret 6 gange rigtigt på denne stimulus, og at der ikke havde indsneg sig en eneste fejl hos ham). På grund af dette gik vi endnu et trin tilbage til stimulus III den samme dag. Vi lod denne stimulus indvirke 5 gange. Forsøgspersonen reagerede ikke rigtigt en eneste gang. Først ved stimulus II var resultatet igen positivt. I første forsøg med denne stimulus registrerede vi 4 rigtige reaktioner og 0 fejl, i det andet forsøg 9 rigtige reaktioner og 1 fejl. (Protokol nr. 32 og 33).

Trin II dannede udgangspunktet for vores undersøgelse; ingen af vores forsøgspersoner behøvede her at få nogen træning for at nå dette trin. Alle forsøgspersoner havde – det kan man slutte af deres udsagn – i forsøgene med denne stimulus en meget udpræget varmesansning, som de reagerede på. Det syntes os derfor lidet sandsynligt, at vores forsøgspersoners sensibilitet ville forringes yderligere; vi fortsatte alligevel vores forsøg med vekslende stimuluseksponering.

For at foregribe resultatet: Forsøgspersonernes *sensibilitet forringedes yderligere*. Det 36. eksperiment med stimulus II gav 5 rigtige reaktioner og 2 fejl, i det 38. eksperiment 6 rigtige reaktioner og 3 fejl. I det 39. forsøg registrerede vi til slut kun 1 rigtig reaktion og 1 fejl. I løbet af det sidste eksperiment forhøjede vi af kontrolgrunde varmeeffekten meget, vi gik umærkeligt over til den stimulus med

den største varmeintensitet. Forsøgspersonen reagerede rigtigt på disse 5 stimuli.

Forsøgspersonens sanselighed over for vores eksponerede strålingskombination lå følgelig ved slutningen af forsøget, der strakte sig over 2½ måned, betydeligt lavere end ved seriens begyndelse. Kan denne kendsgerning føres tilbage til en almen formindskelse af hudsanseligheden, der ikke afhænger af vore eksperimenters forløb, eller drejer sig her om en specifik fremtrædelse? For at besvare det første spørgsmål gennemførte vi yderligere to forsøg med infrarøde stråler. De derved opnåede resultater var helt normale: Der reageredes fejlfrit på stimulus'en på 0,058 cal. og – efter en kort træning – på 0,053 cal. Ved forsøg med mindre varmemængder opnåede vi negative resultater. Derefter eksponerede vi igen stimulus II og registrerede i første eksperiment 5 rigtige reaktioner og 1 fejl, i andet eksperiment 4 rigtige reaktioner og 0 fejl. (Protokol nr. 42 og 43). På dette sted afbrød vi arbejdet med disse forsøgspersoner.

Der må øjensynligt ligge en eller anden funktionel sammenhæng til grund for den stærkt synkende sensibilitet. Vi vil til at begynde med antage, at den kan føres tilbage til en tiltagende hæmmende virkning af de synlige stråler på varmesanseligheden.

Ud fra sammenligningen og analysen af dataene i denne serie kan man drage følgende konklusioner:

1. De sansninger der opstod hos forsøgspersonerne, har ikke deres årsag i en sænkning af varmesansningstærsklen; denne viser tværtimod en stigende tendens, men hænger specifikt sammen med lysstrålerne virkning.

2. Den forhøjede sensibilitet i eksperimenterne, hvor vi efterhånden formindskede strålingsintensiteten, er resultatet af en kvalitativt ny proces, der dannes på et bestemt, kritisk trin (ægte varmesansningstærskel) og som objektivt svarer til en anden kvalitet (side) af den indvirkende stimulus; den hos forsøgs-

personerne fremkommende nye subjektive kvalitet ved sansningen er ikke uafhængig af ændringen af den objektive indvirknings kvalitet, men genspejler denne ændring adækvat.

5.

På dette sted kommer vi ind på de af S. J. Posnanskaja gennemførte forsøg, der udgør en lille selvstændig serie. De havde det mål under mere fuldkomne eksperimentelle betingelser end i vores første forundersøgelse at gennemprøve om forsøgspersonerne er i stand til at differentiere lysstråler.

I denne tredje serie blev metoden ændret noget. Forsøgspersonerne modtog under det første forsøg et præsignal hvert andet minut, hvorefter eksperimentatoren enten straks eksponerede den sædvanlige stimulus i 30 sek. eller undlod at lade den indvirke indtil næste præsignal. Forsøgspersonen skulle som i de forrige eksperimenter tage hånden væk fra tasten, så snart han sansede stimulus'ens indvirkning. Der bestod følgende muligheder: a) Forsøgspersonen trækker hånden væk ved lysstrålernes indvirkning (positiv rigtig reaktion). b) Forsøgspersonen trækker hånden væk, skønt der ikke bliver eksponeret nogen stimulus (negativ rigtig reaktion). c) Forsøgspersonen gør ikke hånden væk, når der ikke virker nogen stimulus (negativ rigtig reaktion). d) Forsøgspersonen trækker ikke hånden væk, selvom stimulus' en bliver eksponeret (udeladt reaktion).

I disse eksperimenter blev der igen arbejdet med tre forsøgspersoner. To af dem havde allerede deltaget i den første serie, den tredje var ny. Som dataene viser opnåede forsøgspersonerne straks entydigt positive resultater under de angivne betingelser. De hos forsøgspersonen K registrerede resultater er opstillet i den følgende tabel.

Tabel 2

Protokol- lens lb. nr.	Totalantal Intervaller	Antal Fejl	Antal rigtige reaktioner	
			i absolutte tal	i procent
49/1	20	—	15	75
50/2	20	5	10	50
52/3	18	—	14	78
54/4	9	—	7	78
56/5	14	—	10	71
59/7	20	1	14	70
60/8	11	1	14	88
61/11	21	—	18	86
62/13	18	—	14	80
63/14	19	1	16	84
64/15	15	—	13	87
65/16	15	—	13	87

Særligt påfaldende er det særdeles lave antal forkerte reaktioner. Der blev i alt kun talt 8 fejl; det er mindre end 4 pct.

Også den anden forsøgsperson opnåede ret gode resultater i dette eksperiment. Af hendes reaktioner var 72 pct. rigtige og kun 12 pct. forkerte. Den tredje forsøgsperson, der ikke havde deltaget i den første forsøgsserie, opnåede de resultater, man plejer i en træningssituation; i de første 15 eksperimenter registreredes de værdier, som kunne forventes efter sandsynlighedsregning. Derefter forhøjedes antallet af rigtige reaktioner efterhånden. Da vi af tidsmæssige grunde ikke kunne gennemføre det første forsøg med denne forsøgsperson, blev han ikke benyttet til hovedeksperimentet.

Dette hovedeksperiment (kritiske forsøg) blev gennemført efter den samme metode som i øvelsesforsøgene. Forsøgspersonerne blev imidlertid — og deri består forskellen fra det oven for skildrede forsøg — før eksperimentet underrettet om, at man enten ville bestråle deres håndflade med rødt eller grønt lys, og at de måtte lære at skelne begge indvirkninger fra hinanden. I begge tilfælde blev stimuliene som sædvanlig koblet med en elektrisk hudstimulus. En del af

eksperimenterne blev allerede gennemført sideløbende med øvelsesforsøgene, en del først senere.

For at udelukke forskellen i varmeeffekt blev de nye stimuli ækvivaleret med det normale agens, idet man tilførte de tilsvarende vandfiltre en opløsning. Derved skulle et følsomt galvanometer, der var forbundet med et thermoelement i bordpladens udsnit, ikke vise noget mærkbart udslag ved omkobling af lyskilderne. (EMK pr. grad C = 75 μ V).

Vi vil nu betragte de data, der blev opnået i eksperimentet med den første forsøgsperson. Til at begynde med blev de forskellige stimuli eksponeret nogle gange, og forsøgspersonen blev underrettet om hvilket lys, der lige havde indvirket. Neden for gengiver vi protokollen fra det første kontrorforsøg. (Tabel 3).

Tabel 3

Forsøgsperson K.		6. 9. 1939		Nr. 54/4 (Kontrorforsøg)		
Lb. nr. for stimuliene	Tidspunkt for stimulus-eksponering	Stimulus	Resultat	Tiden fra Eksponeringstidspunktet	Be-kræftigelse	Forsøgspersonens henvisninger
1	33'00"	grønt	+	29"		»Grønt lys!«
2	34'30"	rødt	+	28"		»Rødt lys!«
3	36'00"	rødt	+	25"		»Rødt lys!«
4	37'30"	grønt	+	28"		»Grønt lys, jeg har reageret rigtigt.«
5	39'30"	grønt	+	29"		»Grønt lys!«
6	42'30"	rødt	+	28"		»Man føler det grønne lys bedre. Jeg sanser ikke denne stimulus så kraftigt. Det er altså rødt lys.«
7	44'00"	rødt	—		+	»Jeg ved ikke!«
8	45'30"	grønt	+	28"		»Grønt lys!«
9	47'00"	grønt	—		+	»Jeg ved ikke!«
10	48'30"	rødt	—		+	»Jeg ved ikke!«

Som det fremgår af protokollen, var dette eksperiments resultater ret gode: 7 rigtige, 3 udeladte reaktioner og 0 fejl. Det andet analogt opbyggede kontrorforsøg viste mindre tilfredsstillende resultater: 5

rigtige, 2 udeladte reaktioner og 3 fejl. (13.6.1939, protokol nr. 56/6).

Derefter gennemførte vi syv øvelsesforsøg, hvor vi kun brugte den ene stimulus i hvert forsøg og gik derefter over til det tredje kontrorforsøg.

I dette forsøg blev forsøgspersonen stillet over for den opgave (protokol nr. 62/12) at skelne mellem tre muligheder – ingen indvirkning, røde stråler og grønne stråler.

De i dette forsøg opnåede data er igen entydige: Der blev eksponeret grønt lys 8 gange, rødt lys 7 gange og ingen stimulus 7 gange. Ser vi nu på om forsøgspersonen formåede at skelne mellem indvirkende og ikke indvirkende stråler, så kommer vi til følgende resultat: 18 rigtige, 3 udeladte reaktioner og 1 fejl. Ved denne fejl ytrede forsøgspersonen: »Jeg antager, det er rødt lys, men det er meget svagt.« Bedømmer vi endvidere, hvorvidt forsøgspersonen skelnede mellem begge stimuli, så er resultatet dette: Af totalantallet af rigtige reaktioner, der androg 12 (15 lysindvirkninger minus tre udeladte reaktioner), var forsøgspersonen i stand til at nævne den rigtige farve 7 gange, 2 gange vidste hun ikke hvilken stimulus, der indvirkede, og 2 gange gav hun et forkert svar. Vi er ikke helt klar over den ene reaktion. Da det røde lys var blevet eksponeret, gav forsøgspersonen et rigtigt svar. Derefter blev det grønne lys eksponeret. Forsøgspersonen mente: »Jeg sanser noget, men det er ikke det samme.« Anser vi dette svar for at være en rigtig differentiering (dvs. opfatter vi svaret i denne betydning: »Der indvirker lys, men det er ikke rødt!«), så forhøjes antallet af rigtige reaktioner til 8.

Vi kom til tilnærmelsesvis samme resultater hos den anden forsøgsperson. Totalantallet af øvelser androg 21, deraf blev der 9 gange ikke eksponeret nogen stimulus, 5 gange grønt lys og 7 gange rødt lys. Totalantallet af rigtige reaktioner androg 11 (der

fulgte ikke noget svar efter den første stimulus). Der af kunne forsøgspersonen nævne den rigtige farve 6 gange, 2 gange vidste hun ikke hvilken stimulus der indvirkede og 2 gange gav hun et forkert svar (protokol nr. 65/6 fra 16.6.1939).

På grund af ferien kunne vi ikke fortsætte forsøgene med den tredje forsøgsperson. Det forekom os også overflødigt, for de data, vi havde opnået med de to første forsøgspersoner, var tilstrækkelige til at overføre metoden om differentiering af stimuli til vores videre forsøg (fjerde forsøg). Den netop skildrede forsøgsseries resultater blev kontrolleret adskilt i et andet laboratorium.

For ikke senere at komme tilbage til problemet om differentiering af røde og grønne lysstråler, vil vi allerede nu henvise til, at forsøgspersonerne i den fjerde undersøgelse fra begyndelsen var tvunget til at skelne mellem røde og violette lysstråler, hvor de ikke blev underrettet om den indvirkende stimulus' almene karakter. Som dette forsøgs data viser, er denne differentiering faktisk mulig.

Såvel i den fjerde undersøgelse som i den netop skildrede serie blev stimuliene udlignet i forhold til hinanden m. h. t. strålingsvarmens intensitet. Men på grund af hvilke egenskaber blev de egentlig differentieret? Tager vi på den ene side belysningens rolle i betragtning ved opståelsen af sansninger og ser vi på den anden side på forsøgspersonernes udtalelser, (»Jeg tror, det er rødt lys, for sansningen er meget svag!« – »Det røde lys virker svagere!«), hvor frem for alt de kvantitative forskelle bliver betonet, så kan man antage følgende: Hoveddannelsen i muligheden for at differentiere stimuliene ligger ikke i frekvensen, men i den varierede belysningsgrad. For at kontrollere rigtigheden af denne antagelse, ville det være nødvendigt med en særlig undersøgelse. Da det her drejer sig om et specielt spørgsmål, der har en underordnet betydning for vores problem, forekom det os

overflødigt at foretage de nødvendige vanskelige eksakte målinger og at udligne stimuliene i forhold til hinanden, dvs. m. h. t. deres varmeeffekt og deres belysningsgrad. Vi fandt det derfor tilstrækkeligt at fastslå, at det er muligt at differentiere de på huden indvirkende synlige lysstråler. Vi gav afkald på at analysere og bestemme denne fremtrædelse nærmere.

Før vi fremlægger indholdet af vores tredje undersøgelse, vil vi forsøge at sammenfatte de hidtidige resultater:

Begge arbejder havde det mål, eksperimentelt at begrundende den kendsgerning, at man ved hjælp af huden, der normalt ikke optager nogen optiske stimuli, kan skabe en sansning over for synlige lysstråler.

I vores eksperimenter, hvor enhver mulighed for at reagere på strålings- og konvektionsvarme var udelukket, fulgte vi desuden de udløste sansningers afhængighed af den indvirkende strålingsenergis objektive sammenhænge. En række kontrolforsøg tjente endelig den opgave at opdele de undersøgte stimulirolle. Resultaterne af disse arbejder berettiger os til at anse opståelsen af sensibiliteten over for synlige lysstråler som en sikker kendsgerning, der selvfølgelig behøver yderligere undersøgelser.

Antallet af forsøgspersoner var forholdsvis ringe, fordi forsøget var meget kompliceret og krævede meget tid (for hver cyklus var det nødvendigt med 70 til 90 dage). Denne ulempe udjævnedes imidlertid i stor udstrækning, da de i løbet af hele dette forsøg opnåede resultater faldt sammen. Vi konstaterede den opstående hudsanselighed over for lysstrålerne hos 16 forsøgspersoner (Posnanskajas arbejde ikke medregnet). Men den trådte ikke frem i samme grad hos alle forsøgspersonerne, og eksperimenterne forblev resultatløse hos 5 forsøgspersoner.

Sansningernes egenart, der opstod hos vores forsøgspersoner under det skildrede forsøg, kan beskrives således:

1. Disse sansninger er meget svage og ret ubestændige. De viser en stærk perseverativ tendens og forsvinder – som vi kunne overbevise os om – meget hurtigt, så snart forsøgszyklen bliver afbrudt.

2. De skildrede sansninger er entydigt forbundet med emotionelle oplevelser og råder øjensynligt over en stærkt animerende kraft, skønt deres intensitet kun er ringe.

3. De opstående sansninger har sædvanligvis ingen diskriminativ-gnostisk karakter, forsøgspersonernes subjektive beskrivelser knytter sig åbenbart til sekundære processer, der genspejler tilfældige og svingende oplevelser. De nedenstående citerede udtalelser fra forsøgspersonerne turde for det meste svare til disse sansningers kvalitet: »Det er ikke noget bestemt, skønt der utvivlsomt indvirker en stimulus,« mente A. »Denne sansning kan ikke beskrives, den er ubestemt,« ytrede W. Derom vidner også fremskridtet i disse sansningers kvalitet, der kan nås under bestemte betingelser, idet man bringer dem i forbindelse med adækvate hudsansninger; det drejer sig derved om et fremskridt, der minder om den forvandling af sansninger, som Head iagttog m. h. t. den protopastiske sensibilitet.¹¹ Vi vil komme tilbage til dette problem, så snart vi har analyseret den fjerde undersøgelses resultater (W. I. Asnin).

Først vil vi beskæftige os med spørgsmålet om de undersøgte sensibilitetsfremtrædelsers væsen. For at vurdere dette problem må vi gå ud fra to forskellige antagelser:

Man kan enten antage, at der i løbet af forsøget er opstået en ny form for sensibilitet hos vores forsøgspersoner og at vi via eksperimentelle veje havde skabt en fremtrædelse, der er analog til sensibilitetens genese. Men man kan også have det standpunkt, at de iagttagne sansninger kan føres tilbage til, at den for hudreceptorerne tidligere fylogenetisk særegne fotosensibilitet, der ifølge udviklingen af højere recepto-

rer er blevet undertrykt og hæmmet, igen er kaldt til live. Så havde vi ikke iagttaget *opståelsen* af en ny form for sensibilitet i vores forsøg, men udelukkende en allerede eksisterende lyssanseligheds *opdukken*, der fremstod fordi den optiske perception blev udelukket og varmestralingens virkning, der normalt ledsager de intensive lysstråler, blev stærkt nedsat. Denne antagelse er berettiget af to grunde. For det første har der faktisk eksisteret en fotosensibilitet i huden i den fylogenetiske række. For det andet hænger opståelsen af nye organer og funktioner tæt sammen med undertrykkelsen og degenerationen af fylogenetisk ældre funktioner, der imidlertid træder frem igen, så snart de nye processer af en eller anden grund ikke kan fuldbyrdes (Orbeli). Dette standpunkt må vi anerkende i *dets almene form*.

Hvordan forholder denne antagelse sig til vores undersøgelses hovedhypotese? Den kan fuldt ud bringes i harmoni med hypotesen, det gælder dog om at formulere spørgsmålet en smule anderledes.

Vi betegnede sensibiliteten som en særlig form for irritabilitet, altså som en irritabilitet over for indvirkninger, der *formidler* organismens grundlæggende livssammenhænge. Deraf følger: Skal en indvirkning, som mennesket er irritabel overfor, blive til en indvirkning, som han *sanser*, så må den ubetinget opfylde en formidlende funktion og orientere organismen mod en eller anden indvirkning. Deraf følger endvidere: Er sensibiliteten over for en given indvirkning undertrykt, fordi denne indvirkning med udviklingen af højere, mere fuldkomne apparater har mistet sin tidligere funktion – der bestod i at formidle organismens forbindelse med de indvirkende omverdensgenskaber – så måtte man, for at *genfremstille organismens sensibilitet over for den givne indvirkning, igen tildele denne indvirkning dens fortabte formidlende funktion*.

Derfor frakoblede vi – og deri består vores under-

søgelses hovedmetode – kunstigt muligheden for at percipere den undersøgte indvirkning (lys), som formidle organismens sammenhæng med en anden indvirkning (elektrisk strøm) med de sædvanlige sensoriske apparater (øjne, temperaturreceptorer). Samtidig påvirkede vi med de synlige lysstråler de over for disse indvirkninger irriterbare receptorer på hudoverfladen, hvorved sanseligheden over for de synlige lysstråler rent faktisk blev etableret igen.

Det er dermed ligegyldigt for vores konklusioner, om vi går ud fra den første eller den anden antagelse. Det er udelukkende vigtigt for vores hypotese, *om sædvanligvis ikke sansede indvirkninger under eksperimentelle betingelser kan blive til sansede stimuli*. Om der derved opstår en ny form for sensibilitet eller det kun er hudens fylogenetisk ældre lyssanselighed, der bliver genetableret, er i denne sammenhæng et relativt sekundært problem.

Støttet til teoretiske overvejelser, som det endnu ville være for tidligt at udvikle, vil vi antage, at det er principielt muligt at skabe nye sensibilitetsformer ad eksperimentel vej. Om denne antagelse er rigtig vil først kunne opklares gennem undersøgelser, hvor der som formidlende indvirkning bliver benyttet en stimulus, som vi ikke møder under normale betingelser (f. eks. røntgenstråler eller ultra korte bølger).

Ved vurderingen af vores undersøgelsesresultater rejser der sig endnu et spørgsmål om den fysiologiske mekanisme bag hudsanseligheden over for synlige lysstråler. Vi har ikke stillet os den opgave at undersøge dette problem nærmere. Derfor indskrænker vi os til nogle bemærkninger:

Muligheden for at ændre hudoverfladens receptoriske funktion hos vores forsøgspersoner, kan i fylogenetisk øjemed kun forstås fyldestgørende, hvis vi tager følgende i betragtning. En stimulus' effekt bliver almindeligvis ikke kun bestemt gennem den givne indvirknings egenskaber, men afhænger også af det

receptoriske systems tilstand. For at forklare de iagttagne fremtrædelser kan vi principielt tale om en indflydelse af den centrifugale akkensoriske innervation på hudreceptorerne (Orbeli).

I denne sammenhæng er det et vigtigt synspunkt, at »niveauet« af de fra periferien kommende processer er foranderligt. Vi kan hypotetisk forestille os, at processen, der fuldbyrdes på hudoverfladen under indflydelse af indfaldende synlige lysstråler og som tidligere var indskrænket til rent trofiske funktioner, hæves – billedligt talt – op på et højere plan, dvs. den opnår en repræsentation i cortex, hvilket også ytrer sig i opståelsen af sansninger. Med andre ord: Den skildrede forandring måtte være analog med den proces, der lader sansninger opstå, der stammer fra interoreceptorer.

Vi vil endnu kort diskutere spørgsmålet om, hvilke hudreceptorer der deltager i disse forløb. De histologiske undersøgelser af huden afdækkede ganske vist en række nerveender, der kunne inddeles i tryk, varme, kulde og smertereceptorer. Denne inddeling er i en vis betydning kun formel, fordi de nævnte receptorer ikke fungerer uafhængigt af hinanden. Der findes her tre muligheder:

Den iagttagne sensibilitet er a) ikke bundet til nogen specialiseret hudreceptor, b) kan føres tilbage til genfremstilling af de i løbet af udviklingen tabte funktioner af en af de nævnte hudreceptorer eller c) er forbundet med en uspecifik medvirken af en hel række hudreceptorer. Således afhænger f. eks. *lokaliseringen* af de opståede sansninger højst sandsynligt af de taktile receptorer. (Hånden berører udsnittet i bordpladen).

Vores bemærkninger til denne problemkreds – det skal endnu engang betones – er kun foreløbige overvejelser, hvormed vi ville vise, at det principielt er muligt at gøre den fysiologiske side af de skildrede processer tilgængelig.

Vi har endnu ikke berørt to spørgsmål i vores arbejde: Sensibilitetens vekselsammenhæng med de betingede reflekser såvel som den for opståelsen af sansninger nødvendige specifikke situation. De er tæt forbundet med hinanden og har fra begyndelsen interesseret os meget.

Vi vil komme frem til begge disse komplekser i vores tredje og fjerde undersøgelse.

6.

Alle vores forsøg holdt sig til det skema, som man eksperimentelt udarbejder betingede motoriske reflekser efter. Som svar på et i begyndelsen indifferent agens forsøgte vi at udløse en motorisk forsvarsreaktion hos forsøgspersonen, fremkaldt af et elektrisk stød. Også de betingelser, som denne reaktion forløb under, faldt formelt sammen med forudsætningerne for dannelsen af en betinget refleks: Det indifferente agens kom noget før eksponeringen af den ubetingede stimulus, og stimuluskombinationen blev eksponeret gentagne gange.

Vores forsøg afveg imidlertid en smule fra de klassiske eksperimenter, hvor betingede reflekser bliver dannet. Forskellen lå frem for alt i den indifferente agens' karakter.

»Ethvert agens i naturen,« skriver Pawlow, »kan blive til en betinget stimulus, når der er et receptorisk apparat til stede hos den givne organisme... Også her bliver der naturligvis sat en grænse p. gr. a. det receptoriske apparats fuldkommenhed og finhed.«⁴²

Hvordan kan man imidlertid slutte sig til dette apparats arbejde?

»Jeg har allerede kort henvist til,« fortsætter Pawlow, »at enhver forandring i dyrets omverden fører til en reaktion, hvis ikke til en speciel, medfødt eller erhvervet reaktion, så dog til en almen orienterende

reaktion, en undersøgelsesrefleks. Denne refleks er frem for alt den, vi kan bruge til at fastslå, i hvilken grad et bestemt dyrs nervesystem kan adskille sig fra et andets.«⁴³

Det var, som vi allerede har anført, vores arbejdes mål at danne en forsvarsreaktion hos forsøgspersonerne. Den skulle fremkaldes af et agens, der før hverken udløste en speciel refleks eller en orienteringsrefleks. Kan en betinget forsvarsrefleks overhovedet dannes under sådanne betingelser? Det havde vi ikke ventet, da vi begyndte vores arbejde med et sådant forsøg. Og som det huskes opnåede vi også kun negative resultater.

Men betydningen af vores forsøg lå heller ikke deri. At udarbejde en betinget refleks var kun en sekundær opgave for os. Vi ville først og fremmest forvandle en stimulus, der normalt ikke fremkalder nogen orientering, til en kendelig, dvs. til en stimulus, der udløser en orienteringsrefleks. Med andre ord: Vi ville gøre en tidligere ikke sanset indvirkning til en sanset.

Formelt ser det ud som de to opgaver kun udtrykte to sider af en i grunden enhedsmæssig proces, og som om vores undersøgelse indeholdt forudsætninger for at løse dem begge. Ud fra dette synspunkt synes det også temmelig uvæsentligt at indføre den ændring, som vi gjorde i vores eksperimenter. Den viste sig imidlertid – som også kendsgerningerne viser – at være afgørende.

Disse specielle forsøgsbetingelser vil vi dog først analysere sammen med vores fjerde og sidste undersøgelse. Nu begrænser vi os til den konstatering, at den faktisk spillede en rolle og vender os mod den undersøgte proces.

Er der faktisk dannet en betinget refleks i vores forsøg? Er der en forskel mellem de processer, der forløber i den første og den anden opgave?

Dette spørgsmål kan endnu ikke besvares entydigt,

da vores hidtil skildrede undersøgelser ikke havde det specielle mål at differentiere sensibilitetens opståen og dannelsen af betingede reflekser. Vores metodik var ikke uden videre egnet dertil. Det gjaldt derfor om at gennemføre nye forsøg med en speciel fremgangsmåde.

Vores tidligere metodes hovedmangel bestod i, at vi ikke nøjagtigt kunne undersøge, om forsøgspersonens reaktion var et rent reflektorisk svar på en given stimulus eller en vilkårlig proces, som der lå meget komplicerede betingelser til grund for. I nogle sjældne tilfælde ændredes reaktionernes karakter mod forsøgsseriens slutning (»Jeg har uvilkårligt trukket hånden væk!« – »Jeg har ikke engang bemærket, hvordan jeg trak hånden væk!«). Denne konstatering muliggør imidlertid endnu ikke begrundede slutninger. Vi måtte adskille de to processer fra hinanden for at fjerne de alternativer, der var skabt gennem vor tidligere undersøgelses metode.

Der fandtes kun en eneste fremgangsmåde til dette: Vi måtte indføre en anden, let registrerbar reaktion i eksperimentet, der bliver udført helt uvilkårligt af forsøgspersonen og som ikke er underlagt hans kontrol. Vi støttede os dermed til de resultater, der var blevet opnået ved undersøgelsen af den såkaldte sensoriske betingede refleks. Disse processers lov-mæssigheder blev næsten undersøgt samtidigt af A. I. Bogoslawski, A. O. Dolin og G. Ch. Kektschew.⁴⁴

Som disse forfattere fastslog, kan de menneskelige sanseorganers sensibilitet forandres under indflydelse af såkaldt intersensoriske betingede forbindelser. For at danne en sådan forbindelse, må man gentagne gange kombinere et for den undersøgte sensoriske funktion indifferent agens med en stimulus, der forandrer denne funktion umiddelbart. Man må altså skabe de samme betingelser som ved dannelsen af en motorisk eller sekretorisk refleks.

Som den indgående analyse af den sensoriske be-

tingede refleks viste, adskiller de love, hvorefter de opstår, sig ikke væsentligt fra de love, hvorefter de sædvanlige betingede reflekser dannes. De sensoriske betingede reflekser kan altså med fuld ret anses som værende processer, der helt svarer til storhjernens alment betinget-reflektoriske virksomhed. De sensorisk betingede refleksers metode havde et stort fortrin frem for fremgangsmåden med motoriske reflekser: Forandringen af de meneskelige sanseorganers funktion er i reglen uafhængig af højere processers direkte indflydelse. Metoden er også fremgangsmåden med sekretoriske reflekser overlegen, da det er besværligt at anvende disse ved mennesker.

Derfor benyttede vi som andet demonstrationsforløb en sensorisk funktions forandring; på denne måde kunne vi følge, hvordan en betinget refleks dannedes i en situation, hvor forsøgspersonen reagerede uvilkårligt og ikke kunne kontrollere sine resultater. Forsøgspersonerne kendte ikke de ekstra målingers betydning, de kunne ikke se nogen forskel i forhold til de andre målinger, som de til stadighed mødte i løbet af eksperimenterne.

Som den sensoriske proces, vi ville undersøge, valgte vi synsskarphedens forandring.⁴⁵ Dertil benyttede vi som ubetinget refleks øgningen af rummets lyshed, og som indifferent agens brugte vi lysstrålernes indvirkning på håndfladen. Til eksperimentet blev anvendt de samme apparater som i den anden undersøgelse, vi udvidede det med et spejl, hvorpå landoltske ringe blev eksponeret til måling af synsskarpheeden, og med en konstant lyskilde i form af en kugle af matglas, hvor der var anbragt en række pærer med et ringe antal watt. For at kontrollere spændingen, var der indskudt en modstand og et voltmeter i strømkredsen. Disse forholdsregler var nødvendige for at undgå svingninger i laboratoriets lysstyrke, som jo kunne forekomme, da belysningen var tilsluttet lyset. Endvidere benyttede vi en ekstra lampe, hvis

lys virkede som ubetinget refleks efter det indifferente agens' indvirkning. Laboratoriets vinduer var naturligvis mørklagt. Alle forsøg blev gennemført ved kunstigt lys.

Vi begyndte vores tredje undersøgelse med et hovedforsøg (W. I. Drobanzewe deltog i eksperimenterne. Under eksperimentet rådførte vi os regelmæssigt med A. I. Bogoslawski), hvortil vi benyttede forsøgspersonen K, der allerede havde deltaget i den anden undersøgelses første og tredje serie med gode resultater. Vi gik frem efter den samme metode som i den anden undersøgelses tredje serie; vi vanskeliggjorde imidlertid betingelserne, idet vi indførte en sekundær funktion, der skulle registreres – ændringen af synsskarphe den. Eksperimentet forløb som følger: Så snart forsøgspersonen havde adapteret sig til lysforholdene i laboratoriet, undersøgte vi hans synsstyrke under de forhåndenværende betingelser og derefter ved en øget lysterke (ekstra lampe). Forsøgspersonen behøvede ikke at forlade sin plads under disse målinger. Derefter blev præsignalet eksponeret, hvorefter en ekstra lampe lyste op (i 90 sek.) som ubetinget stimulus. Efter nogen tid (sædvanligvis efter ca. 4 min.) blev det næste præsignal givet.

I øvelsesforsøgene måtte stimuluskombinationerne eksponeres ca. 160 gange. Dette tal var meget højt og var flere gange større end det antal kombinationer, som A. I. Bogoslawski brugte i sit forsøg til at danne en sensorisk betinget refleks.

Det kan forklares således:

a) Intervallerne var betydeligt kortere i vores forsøg end i Bogoslawski's forsøg, hvad der virkede ugunstigt på resultaterne.

b) De betingelser, som de betingede reflekser skulle dannes under, var betydeligt mere komplicerede hos os.

Efter disse øvelsesforsøg gik vi over til de egentlige eksperimenter med de betingede reflekser. De adskil-

te sig fra de sædvanlige forsøg derved, at vi lod forsøgspersonerne betragte de landotske ringe i 25 sek. efter stimulusvirkningen, for at undersøge hans synsskarphe ds tærskel. Af kontrolhensyn foretog vi også sådanne målinger efter »tomme« intervaller. Som forsøgsresultaterne viser, dannedes der faktisk en sensorisk betinget refleks ved lysstrålernes indvirkning på håndfladen.

Den nedenstående tabel viser de data, som vi konstaterede i det sidste forsøg (protokol nr. 65/16a).⁴⁷

Tabel 4

Lb. nr. for Stimuliene	Tidspunkt for Stimuluseksponering	Reaktion	Bekræftelse	Synsskarphe d
1	3h 50'00"	+	bekræftet	13
2	55'00"	+	bekræftet	
3	4h 00'00"	+	bekræftet	
4	03'00"	—	—	
5	04'30"	—	—	
6	06'30"	+	ikke bekræftet	12
7	12'00"	+	bekræftet	
8	15'00"	+	bekræftet	
9	19'00"	—	—	
10	23'00"	+	ikke bekræftet	
11	30'00"	+	bekræftet	10
12	34'00"	+	bekræftet	
13	37'00"	—	—	
14	42'00"	—	—	
15	48'00"	+	ikke bekræftet	

Resultatet kan sammenfattes således:

Ved forsøgets start var synsskarphe den under normal belysning og under den lysere belysning 13 (af de af os fastlagte enheder).

Under forsøget androg synsskarphe den 13, 12, 12 enheder efter de synlige lysstrålers indvirkning på huden; efter signalet, hvorpå der ikke fulgte nogen indvirkning på huden, målte vi 10 enheder.

For at kunne tyde resultaterne rigtigt, gjaldt det frem for alt om at undersøge, om der også kan dannes en betinget sensorisk refleks på de indvirkende lysstråler hos forsøgspersoner, hvis hudsanselighed ikke er blevet udviklet ved særlige, langvarige øvelser.

Vi foretog nogle sådanne forsøg og kom her til negative resultater. Deraf kan man slutte:

a) En ikke sanset indvirkning af synlige lysstråler på huden kan ikke udløse nogen vilkårlig motorisk reaktion hos forsøgspersonen og kan heller ikke blive en betinget stimulus.

b) Bliver den imidlertid til en sanset indvirkning, og bestemmer den forsøgspersonens motoriske reaktion, så bliver den også til en betinget stimulus.

Her ses vores undersøgelses hovedproblem: Kan man sige at der hos forsøgspersonen fuldbyrdes en specifik proces, som resulterer i, at der indfinder sig en sensibilitet over for en tidligere ikke sanset indvirkning, og er denne sensibilitet forudsætningen for den tilsluttende dannelse af betingede reflekser, eller udgør begge forløb i grunden den samme proces, og er sensibilitetens opståen dermed ikke andet end en successiv dannelse af betingede reflekser?

Det var overordentligt svært at løse dette problem eksperimentelt. Det simpleste var at finde det almene metodiske princip. For at eftervise, at begge processer ikke falder sammen kronologisk, behøvede man kun at forene dem samtidigt i eksperimentet. Praktisk set havde det betydet, at man skulle danne den betingede refleks samtidigt med hudsanselighedens udvikling over for synlige lysstråler. At opfylde dette krav i en konkret metode voldte os imidlertid mange vanskeligheder. Vi brugte et helt år, hvor vi arbejdede med 14 forsøgspersoner for at kunne drage de første konklusioner.

Vi vendte igen tilbage til metoden i den anden undersøgelse. Denne gang forenede vi imidlertid de eksperimenter, hvor vi udviklede hudsanseligheden, med forsøg, hvis mål var at danne en sensorisk betinget refleks.

I en del af forsøgene benyttede vi begge indvirkninger – den elektriske hudstimulus og forandringen af belysningsintensiteten – som ubetinget stimu-

lus, medens vi kun arbejdede med forandringen af belysningsintensiteten i de øvrige forsøg. Det at gå frem efter den første metode resulterede i – og det var en mangel ved denne fremgangsmåde – et meget kompliceret billede af processerne, der kun meget vanskeligt lod sig analysere. Men også den anden metode udviste en tungtvejende ulempe: Den formåede ikke at skabe en aktiv indstilling hos forsøgspersonerne. Vores foresøgspersoner faldt ofte – i psykologisk forstand – ud af eksperimentet, de blev afledt fra deres opgave og var ikke tilstrækkeligt opmærksomme over for hudsansningen, der kom før den ekstra lampes oplysning. Vi besluttede os derfor for den første metode og benyttede den som hovedfremgangsmåde hos de fleste forsøgspersoner.

Den nedenstående almene oversigt giver et overblik over vores forsøgspersoners resultater.

Tre forsøgspersoner måtte af formelle grunde afbryde eksperimentet under den første halvdel af serien. Vi vil derfor ikke komme nærmere ind på deres resultater.

Hos tre forsøgspersoner (Wor., Stef., Gub.) opstod der hudsansninger over for synlige lysstråler; resultaterne var ret udprægede, men det var nødvendigt med betydeligt flere stimuluskombinationer end i de andre serier. Den 4. forsøgsperson fik meget hurtigt gode resultater (i et forsøg nåede han 9 rigtige med 0 udeladte og kun 2 forkerte reaktioner). I kontrolforsøgene derimod gik hans resultater betydeligt tilbage.

Vi vil derfor også udelukke hans data ved helhedsvurderingen af dette forsøg.

De andre forsøgspersoners (Majat, Kam. og Grig.) resultater må vi betegne som negative. Hos dem opstod hudsanseligheden over for de synlige lysstråler kun overordentlig langsomt. Hos Majat. f. eks. eksperimenterede vi i løbet af 52 forsøgsdage ca. 500 stimuluskombinationer. Indtil det 46. eksperiment registre-

rede vi ikke en eneste rigtig reaktion (ganske vist heller ingen fejl), skønt han fra det 36. forsøg gentagne gange betonedede, at han havde haft en temmelig tydelig sansning. »Jeg sanser noget,« sagde forsøgspersonen, »men jeg vover ikke at trække hånden væk.« I de sidste seks forsøg reagerede han rigtigt to til tre gange. Hos de to andre forsøgspersoner registrerede vi enkelte rigtige reaktioner efter 30 til 35 eksperimenter, hvor disse imidlertid også kunne være tilfældige. Af denne gruppe kunne vi derfor kun bruge forsøgspersonen Majat's data.

De øvrige forsøgspersoner blev kun benyttet til særlige kontrolforsøg, som vi vil fremlægge senere.

Nedenstående vil vi analysere denne undersøgelses resultater m. h. t. den opgave, som de skulle opfylde. Derved kan vi støtte os til resultaterne fra 6 forsøgspersoner, der kan inddeles i to grupper m. h. t. antallet af stimuluskombinationer, og i tre grupper m. h. t. sensibilitetens opståen. Dermed fremkom den i tabel fem opstillede inddeling.

Tabel 5

Etappe for dannelsen af sensibiliteten	Forsøgspersoner	
	Mindre end 300 stimuluskombinationer	Mere end 300 stimuluskombinationer
Sensibiliteten mangler fuldkommen	Kam.	Grig.
Første opkomst af sensibilitet	Wor. Gub.	Majat.
Udpræget sensibilitet	Stef.	Wor. Gub.

Forsøgspersonerne Wor. og Gub. kan findes i begge grupper. Deres data repræsenterer samtidigt to afsnit – fasen for den første fremkomst af rigtige reaktioner og fasen for en tydelig udpræget sensibilitet. Denne kendsgerning kan føres tilbage til det forskellige antal eksperimenter, der er foretaget med dem.

Vi gik som regel først over til kontrolforsøg (uden bekræftelse) efter at antallet af rigtige reaktioner overgik antallet af fejl. Vi afveg kun fra dette med to forsøgspersoner (Kam. og Grig.), hvor der ikke kunne konstateres nogen hudsanselighed over for synlige lysstråler. Vi foretog også nogle eksperimenter med den sensoriske betingede refleks mod slutningen af serien. Resultaterne var negative: Trods et stort antal stimuluskombinationer, dannedes der ingen sensorisk refleks hos dem.

Hos forsøgspersonen Wor. prøvede vi først kontrolforsøget med den betingede refleks efter 150 stimuluskombinationer, eller rettere når han havde reageret rigtigt tre gange i træk. Hos forsøgspersonen Gub. foretog vi kontrolforsøget efter 210 stimuluskombinationer (under samme betingelser). I begge tilfælde opnåede vi negative resultater.

Vi fortsatte derfor eksperimentet med denne forsøgsperson på sædvanlig måde og begyndte først med kontrolforsøgene efter ca. 400 stimuluskombinationer. På dette tidspunkt var der ingen tvivl om, at der var dannet en hudsensibilitet over for synlige lysstråler hos denne forsøgsperson. Ligesom i eksperimenterne med andre forsøgspersoner blev kontrollen foretaget efter såvel rigtige som udeladte reaktioner.

Dette forsøgs resultater var ligeledes *negative*. Kun hos en eneste forsøgsperson registrerede vi i de aller- sidste eksperimenter en konstant, men ubetydelig forhøjelse af synsskarphe den under indflydelse af den betingede stimulus.

Vi var ikke i stand til at vurdere denne undersøgelses data, så længe vi ikke ved yderligere eksperimenter var blevet klar over om det overhovedet er muligt at danne en sensorisk betinget refleks under de givne betingelser. Derfor gennemførte vi i tilslutning til den oven for skildrede serie en speciel kontrolserie.

I denne forsøgsrække arbejdede vi med fire for-

søgspersoner. Den ikke adækvate stimulus blev nu erstattet med et agens, der normalt bliver sanset af søgspersonen (en metronoms tikken). Allerede på den 8. og 10. forsøgsdag opnåede vi entydigt *positive* resultater. I det 8. eksperiment med Wor. f. eks., registrerede vi følgende data: Ved normal belysning androg synsskarpheeden 1,1 og 1,2 enheder, efter den betingede stimulus indvirkning forhøjedes den til 1,65 enheder. Hos søgspersonen Pust. androg den tilsvarende værdi (på 10. forsøgsdag): Ved normal belysning 1,0 enheder, efter den betingede stimulus eksponering 1,35 enheder. Vi opnåede også analoge resultater hos de andre søgspersoner.

Af det netop skildrede eksperiments data og af den forudgående undersøgelses resultater, kan man drage følgende foreløbige slutning: Bliver det neutrale agens ikke sanset (skelnet) af søgspersonen, så kan der ikke dannes nogen betinget refleks. For at udarbejde en betinget refleks må dette agens under indflydelsen af særlige betingelser blive til en stimulus, som organismen ikke kun er irritabel overfor, men som den også sanser, dvs. til en stimulus, som søgspersonen – for at tale med Pawlow – skelner og som udløser en orienteringsrefleks hos ham. *Den proces, som resulterer i, at der opstår en sensibilitet over for et normalt ikke sanset agens, og opståelsesprocessen for en betinget-reflektorisk forbindelse er følgelig ikke identiske, men forskellige forløb.*

Denne konklusion, der endnu skal afprøves eksperimentelt, fordi den i vores sidste arbejde anvendte metode endnu ikke var fuldkommen, falder sammen med resultaterne fra nogle andre undersøgelser. Vi vil her først og fremmest nævne Bogoslawski's arbejde, hvor han i sine forsøg fremkaldte en sensorisk betinget refleks og trænede sine søgspersoner til stadig mere og mere at skelne stimuliene i en fortløbende proces fra hinanden (en linies længde og en metronoms tempo). Som denne undersøgelse viser, kan en

differentiering af betingede reflekser først udarbejdes, når søgspersonen subjektivt bemærker forskellen mellem stimuliene.

Vi vil udtrykke vores almene forestilling om den undersøgte proces således:

Enhver organisme lever i en verden, der uophørligt ændrer sig. Den forholder sig imidlertid forskelligt over for de enkelte forandringer. Mange af dem fremkalder overhovedet ikke nogen aktiv proces hos den, ingen »genlyd«, ingen biologisk reaktion. Andre udløser derimod svarreaktioner. Disse forandringer er agenser, hvor omverdenen fremtræder som en pol for vekselvirkningen. De kan have en dobbelt betydning for organismen: Enten en umiddelbar livsbetydning eller en orienterende og – i ordets bredeste forstand – en signaliserende betydning. For den sidste funktion er det a) nødvendigt med en proces i organismen, hvor den givne indvirknings biologiske effekt forbindes med organismens centrale koordineringssystem (der naturligvis er forskellige på de forskellige udviklingstrin), og b) en proces, som resulterer i, at den signaliserende funktion *bliver opfyldt*. Vil vi ved hjælp af forsøg, hvori vi udarbejder betingede reflekser, udforske den anden proces, så må vi også antage, at den første proces, sensibiliseringens proces, er til stede.⁴⁸ Vi anser derfor på den ene side orienteringen som en reaktion, der taler for eksistensen af den første proces før den betingede refleks er dannet, og som forsvinder, så snart den midlertidige forbindelse har indfundet sig, og på den anden side som organismens arbejde, hvor organismen er irritabel over for indvirkningerne, der udløser den første proces, dvs. at vi her betragter receptorernes arbejde, sanseorganernes arbejde.

Orienteringsreaktionen er ikke andet end det nødvendige udtryk for den første proces i de tilfælde, hvor afslutningen endnu ikke har fundet sted. Orienteringsaktionens forløb i sig selv er imidlertid på in-

gen måde udslagsgivende for dannelsen af en betinget refleks, som Pawlow eftertrykkeligt betonere i sin diskussion med Lashley.⁴⁹

Denne første proces finder – i sine væsentlige træk med henblik på det udløsende agens – sin slutning gennem en tilstand i det centrale koordineringssystem, som er fremkaldt af denne (i storhjerrens tilstand, for så vidt som vi har med højerestående dyr at gøre). Den tilsluttende effekt karakteriserer specifikt et andet agens' indvirkning, hvis »surrogat« – for så vidt der dannes en betinget forbindelse – denne første agens bliver.

Undersøger vi det andet forløb, afslutningsprocessen, så udgør spørgsmålet om receptorernes arbejde et særligt problem, som på ingen måde må sammenblandes med problemet om differentieringen af en betinget refleks. I sine udredninger om differentieringshæmningen skriver Pawlow: »På grund af de forskellige kendsgerninger . . . er vi tvunget til at antage, at et nervesystems evne til overhovedet at konstatere en forskel på ydre agens og differentieringsprocessen mellem disse stimuli ved hjælp af de betingede reflekser er to fundamentalt fra hinanden forskellige fremtrædelser. Den første proces åbenbares ved en pirringsproces som vi finder den i orienteringsreaktionen, i søgereflexen; først forløbet af denne refleks kan sekundært virke hæmmende på de betingede reflekser. Det andet tilfælde, differentieringen af stimuli, er resultatet af en sig lidt efter lidt udviklende hæmningsproces, der så at sige fremkommer som resultatet af en kamp mellem pirring og hæmning. Som vi senere skal se, er denne kamp ofte meget vanskelig. Det er muligt, at den undertiden overstiger forsøgsdyrenes kræfter, hvorefter der opstår en situation, hvor den givne organisme ikke længere kan anvende resultaterne af den faktiske analyse af de ydre agenser i fuldt omfang til sin almene virksomhed. Forholder det sig virkelig sådan, så vil

udforskningen af nervesystemets analyserende virksomhed efter de betingede reflekssers metode udvise nogle huller. I alle tilfælde er og forbliver den en højst interessant opgave.«⁵⁰

En vulgær forveksling af disse processer, som vi undertiden møder i den psykologiske diskussion om sensibilitetens genese, savner ethvert grundlag og kan føres tilbage til, at Pawlow's tanker ikke er blevet forstået. Undersøgelserne af de betingede reflekser udgår – svarende til deres opgave – til stadighed fra kendsgerningen om receptionen af et neutralt agens. Spørgsmålet om den receptoriske funktions genese og dynamik er et problem, som det gælder om at undersøge adskilt. De betingede reflekssers konception gør ikke dette spørgsmål overflødigt, men kræver derimod en speciel udforskning.

Endelig drejer det sig her kun om en *skelnen* og ikke om en *adskillelse*. De moderne fysiologiske synspunkter m. h. t. receptorernes virksomhed tillader ikke at anse receptoren som et for altid fikseret organ, der står ved begyndelsen af en centripetal proces, der er uafhængig af central indflydelse. Der findes også reafferensforløbet, hvorved nervecentre virker på receptoren og bestemmer dens funktionelle egenskaber. Receptionen er følgelig kun en side af organismens *almene* tilpasningsproces til omverdenens betingelser.

7.

Vi vil nu endnu engang vende os mod en beskrivelse af vores eksperimentelle arbejdet forløb.

Den fjerde undersøgelse, der var tilegnet problemet om sensibiliteten, blev foretaget under ledelse af W. I. Asnin (laboratoriet ved docenturet for psykologi ved Charkowers Pædagogiske Institut). Vi vil her

indskrænke os til at fremlægge problemstillingen, metoden og hovedresultaterne af dette arbejde.⁵¹

Undersøgelsen bekræftede det første faktum, vi kom frem til: For at der kan opstå sensibilitet over for en normalt ikke sanset indvirkning, må forsøgspersonen aktivt vende sin opmærksomhed mod opgaven for at søge den »signaliserende« indvirkning. Deri ligger forskellen mellem de resultater, hvor forsøgspersonen ikke blev underrettet om de indvirkende lysstråler, og de resultater hvor forsøgspersonen vidste, at den elektriske hudstimulus ville gå forud for en optisk indvirkning, og hvor forsøgspersonen altså bestræbte sig på at imødekomme det elektriske stød.

Ud fra den kendsgerning kan man erkende, hvordan forsøgspersonernes bevidste aktivitet umiddelbart påvirkede den undersøgte proces. Endnu i dag forsøger man i psykologien at påberåbe sig forklaringen på mange fakta ved bevidsthedens aktive rolle, den vilkårlige opmærksomhed osv., og naivt at fastslå, at den givne fremtrædelse er »psykologisk«, og at den ikke kan føres tilbage til fysiologiske processer. Sådanne forklaringer – hvilket ikke behøver at eftervises specielt – tilslører kun den subjektivt-fænomenologiske, parallelistiske opfattelse af det psykiske, i stedet for at overvinde den. I grunden har de kun plads i et system af førvidenskabelige psykologiske opfattelser. Sådanne fortolkniger, der ligger til grund for den subjektivistiske tradition, kan ikke eftervises af konkrete fakta, og de er også teoretisk uholdbare. De kan føres tilbage til det almene standpunkt om bevidsthedens aktivitet – og dette standpunkt er ubestrideligt; vi anerkender også bevidsthedens aktive rolle. Men hvad betyder det for den konkrete videnskabelige psykologiske undersøgelse? Naturligvis kan man ikke blot blive ved dette standpunkt, men må stræbe efter at forklare de tilsvarende konkrete kendsgerninger videnskabeligt.

Som vi allerede anførte i vores eksperimenter opstod sensibiliteten over for en ikke adækvat stimulus kun i de tilfælde, hvor forsøgspersonen kendte forsøgssituationen. Men hvorledes kan denne vidensrolle, den bevidste opfattelse af den eksperimentelle situation, forklares? Drejer det sig her om bevidstgørelsen i sig selv, eller er bevidstgørelsen af en situation kun en form, hvori en almen betingelse for sensibilitetens opståen åbenbares? Dette sidste spørgsmål er særligt vigtigt med hensyn til vores undersøgelses grundlæggende genetiske problem. Vi vil som bekendt trænge frem til sensibilitetens reale genese via laboratorieeksperimentet, og ved grænsen til det psykiskes opkomst kan der ikke være tale om noget bevidsthedsforløb.

Vi står dermed igen over for en af de talrige vanskeligheder, der nødvendigvis følger af den eksperimentelle genetiske metode. Ved analysen af undersøgelsesresultaterne må man aldrig tabe den almene udviklingsvej af syne, når man vil opstille delhypoteser.

Det er ikke tilfældigt, at vi har betegnet vores eksperimentelle situation med termen »søge-situation«. Ved vores instruktion fremkaldte vi en målrettet opmærksomhed hos forsøgspersonerne. I vores forsøg med mennesker forløb denne virksomhed i form af en indre proces, et bevidsthedsforløb; det drejede sig om en indre søgen, om opmærksomhedens virksomhed. Forløbet af denne proces fuldbyrdes nødvendigvis gennem det eksperimentelle agens' indvirkning, thi hele den indre søgen hos forsøgspersoner er rettet mod denne side af vores instruktion. Det er også denne indre proces, der forbinder og sætter den formidlende og den formidlede indvirkning, i vores tilfælde lys og strøm, i sammenhæng med hinanden. Dermed er det ikke processens form, men selve processen, der er væsentlig, ligegyldigt om den forløber internt eller eksternt.

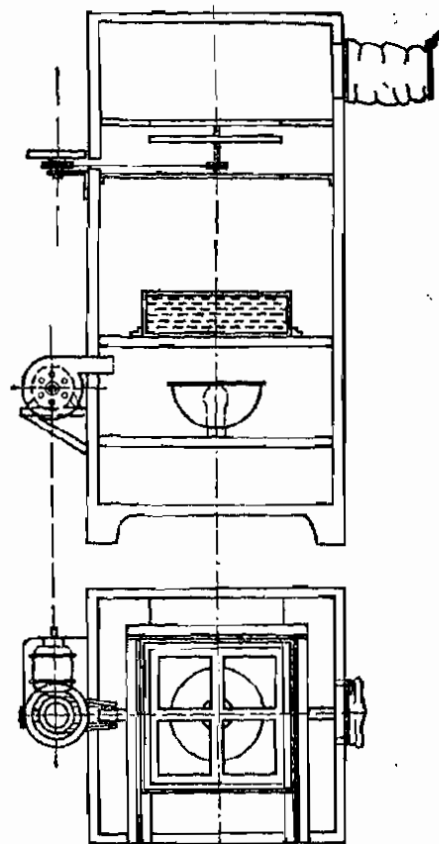
Det gjaldt om at efterprøve denne hypotese eksperimentelt. Dertil måtte vi for det første bringe den proces, der forbinder begge indvirkninger med hinanden, ud af den *indre* søgens form, den måltrettede opmærksomhed, som den havde i begyndelsen, ud i en ydre handlings form, i enhver virksomheds genetiske udgangsform. For det andet måtte vi fratage forsøgspersonen muligheden for at appellere til sin bevidsthed gennem analysen af kendsgerningerne, dvs. vi måtte skjule den sande forsøgssituation for ham og ikke lade ham ane noget om de indvirkninger, som han var udsat for, og efter hvilke han skulle orientere sig under eksperimentet.

Der var taget hensyn til begge betingelser i vores undersøgelsesmetode. Som apparatur benyttede vi et over en meter højt prisme med kvadratisk grundflade, der var lukket på alle sider og som indvendigt var inddelt i fire rum. I den underste del var der arrangeret en stærk lyskilde og en ventilators blæseåbning til luftkøling. I det rum, der var over det andet, var der indsat et stort filter, der absorberede varmestralerne. Dette kammer var tilsluttet luftkølingssystemet. I den tredje afdeling var der et violet og tre røde farvefiltre, der blev holdt af en ramme, der var inddelt i fire lige store kvadranter (figur 10).

Denne ramme var fæstet om en centreret akse og kunne drejes mekanisk ude fra sammen med lysfiltrene. Det øverste kammer var beregnet til forsøgspersonens håndvirksomhed.

Det var indrettet således:

I en sidevæg var der et udsnit, hvortil der var fæstet en manchete af uigennemsigtigt stof. Manchettens kant, der blev trukket ud over forsøgspersonens håndled, var forsynet med et elastisk strømledende armbånd, der kunne forbindes med en elektrisk ledning. Dette kammers bund bestod af en glasbelagt ramme, der var inddelt i fire kvadranter, der nøje svarede til lysfiltrenes stilling og størrelse. I fire for-



Figur 10

dybninger i rammekrydset lå der fire stål-kugler, der kunne forbindes via en kontakt med den anden pol i den elektriske strømkreds. Kuglerne var arrangeret sådan, at håndfladen, så snart fingeren berørte en af kuglerne, lå over det tilsvarende kvadratiske udsnit i rammen og dermed var udsat for lysets indvirkning. Greb hånden efter en af de kugler, der lå i anden række, så blev det lys, der faldt gennem det nærmere liggende udsnit, afskærmet af den uigennemsigtige manchete, som forsøgspersonens håndled var omgivet

af, forsøgspersonen var dermed også i dette tilfælde kun udsat for lysets indvirkning gennem ét udsnit i rammen.

Farvefiltrene var lavet specielt til vores formål, og ækvivalerede m. h. t. eksperimentet efter følgende skema:

Forsøgspersonen gennemløb til at begynde med øvelsserierne. Dermed skulle han gøre sig fortrolig med det øvre kammers indretning, idet han berørte det indeni; han strakte hånden gennem manchetten, der var fæstnet ved udsnittet i kammeret og som spændte om forsøgspersonens håndled. Forsøgspersonen skulle først og fremmest orientere sig om kuglernes stilling. Han øvede sig i at tage de kugler ud, som forsøgslederen betegnede («kuglen bagest til venstre, bagest til højre, foran til højre og foran til venstre»). Så snart forsøgspersonen håndterede kuglerne så sikkert som lå de foran ham, gik vi over til hovedserien i vores forsøg.

Vi forklarede til at begynde med forsøgspersonen hans opgave. Han måtte tage en af de fire kugler ud. Dermed gjaldt det om at gå frem forsigtigt og frem for alt ikke overilet, thi de tre kugler udløste et ubehageligt elektrisk stød ved berøring; kun en kugle var ikke tilsluttet strømkredsen, og det gjaldt om at tage denne ud. Forsøgspersonen havde ingen anelse om, hvilket sted den »ufarlige« kugle lå, hvis stilling kunne ændres fra tilfælde til tilfælde eller forblive den samme.

Stillingen af den kontakt, der forbandt kuglerne med den elektriske strømkreds, faldt sammen – det lå i meningen med vores undersøgelse – med en ganske bestemt stilling af lysfiltret. Berørte hånden den ufarlige kugle, så påvirkede violette stråler huden. Nærmede hånden sig derimod til en af de »farlige« kugler, så indvirkede røde stråler på huden.

Denne metode skabte en overordentlig levende for-

søgssituation. Forsøgspersonens adfærd lignede et menneskes, der forsøger at tage en meget varm genstand i hånden: Han tøver, gør »tomme« bevægelser over objektets overflade, uden at strøffe det, berører det let og tager til slut fat. På to punkter adskilte vores eksperiment sig fra dette skema. I vores forsøg blev forsøgspersonen stillet over for et valg; han kunne først nærme sig den ene og derefter en anden kugle, han kunne igen vende tilbage til den første og først derefter virkelig berøre en af dem. Havde han truffet et forkert valg og fået et stød, så blev forsøget optaget på ny. Den anden forskel lå deri, at vores forsøg – til forskel for en tilnærmelse til en varm overflade – kunne en tydelig sansning først komme frem, så snart forsøgspersonen virkelig berørte kuglen, thi man kan ikke spore en lektrisk strøm med en spænding på 100 V på afstand, selv ikke når luftlaget mellem hånd og kugle kun andrager brøkdele af en millimeter.

I denne eksperimentelle situation stod vores forsøgsperson altså foran den opgave at skulle tage en kugle ud og derved om muligt ikke begå nogen fejl. De gjorde gennem længere tid forsigtige søgende bevægelser for at finde den »ufarlige« kugle. Denne ydre handling var naturligvis bevidst, men kun for så vidt som forsøgspersonen opfattede sit mål bevidst. En bevidst indstilling, hvorved de indvirkende agenser blev bragt i en indre sammenhæng til hinanden, kunne der derimod ikke eksistere. Den »indre søgning« blev i denne eksperimentelle situation til en ydre handling, hvorigennem det udelukkende var de to indvirkninger, der blev bragt i forbindelse med hinanden. Denne handling var altså specielt beskaffen, den havde en søgende karakter. Sådanne søgende handlinger findes ikke kun hos mennesker. Vi møder dem alle vegne hos dyr. Man behøver blot at huske på, hvordan en rotte forholder sig i en labyrint,

efter den har fået et elektrisk stød: Den er spændt, gør pauser, vender tilbage til et tidligere sted og gør forsigtige, »prøvende« bevægelser.

Nu vil vi fremlægge denne undersøgelses datamateriale.

Serien omfattede her indtil 600 prøver. I kontrolforsøgene registrerede vi i gennemsnit 75 procent rigtige reaktioner hos forsøgspersonerne. Denne værdi overstiger det på grundlag af den simple sandsynlighedsregning forventede resultat med det tredobbelte. I kontrolforsøgene gik man frem efter en anden metode. Forsøgslederen nævnte en *bestemt* kugle, og forsøgspersonen skulle svare, om den var ladet eller ej. Derefter prøvede han, om hans svar var rigtigt, idet han berørte denne kugle. Antallet af rigtige reaktioner svingede her ret betydeligt. Ind imellem sank værdien til 50 pct., undertiden steg den til 100 pct. *Under en ydre søgende handlings betingelser kan man betragte muligheden for opståelsen af sensibilitet i huden over for synlige lysstråler som objektivt konstateret.*

I den foregående serie havde vi engang stillet spørgsmålet om det er muligt at differentiere de under indflydelse af synlige lysstråler opståede sansninger. I betragtning af den sidste undersøgelse må dette spørgsmål besvares med et ja, her gjaldt det om at skelne røde og violette stråler fra hinanden.

I kontrolforsøgene, som undersøgelsesresultaterne blev afprøvet med, opnåede vi ikke kun de oven for anførte talværdier, men fik også nogle oplysninger, som forsøgspersonerne havde iagttaget hos sig selv.

Ligesom i de andre serier rettede forsøgspersonerne også i dette eksperiment deres adfærd mod de egenartede sansninger, der opstod på deres håndflade. Da forsøgspersonen blev spurgt om disse sansningers karakter, ytrede de sig på samme måde som forsøgspersonerne i de andre serier. Desuden konstaterede vi følgende særegenhed i deres udsagn: De førte

sansningen, som de havde ved tilnærmelsen til en farlig kugle, tilbage på den elektriske strøms indflydelse, som de troede at kunne spore på denne afstand. Denne kendsgerning er værd at lægge mærke til af to årsager: Den frembringer på den ene side nogle nye problemer, og den bekræfter på den anden side, at forsøgspersonen faktisk ikke kendte den betingelse, som deres valg virkelig afhang af.

Hvilke foreløbige konklusioner kan man drage af vores fjerde undersøgelses resultater?

Der er åbenbart noget fælles i det sidste eksperiment og i de tidligere undersøgelsers betingelser, som det afhænger af, om en normalt ikke sanset indvirkning bliver til en sanset indvirkning. Det drejer sig naturligvis ikke om viden, men om en bevidstgørelse af de forhold, der er mellem agenserne. Det er tilstrækkeligt at begge stimuli *bliver bragt i forbindelse med hinanden i forsøgspersonens aktive virksomhed på en bestemt måde.*

Dette sidste er åbenbart ubetinget nødvendigt. En objektiv, midlertidig forbindelse mellem stimuliene alene, der absolut er tilstrækkelig til at danne en betinget refleks på basis af en allerede forhåndenværende, så at sige »færdig« sansning, er ikke i stand til at lade denne sansning fremkomme for første gang. Dermed kan også de negative resultater forklares, som vi begyndte at undersøge vores problem med. Forsøgspersonerne var også aktive i disse forsøg, og vi kunne ligeledes slutte os til en indre virksomhed hos dem. Denne virksomhed afveg imidlertid betydeligt fra den i de sidst skildrede forsøg. Den forløb i en helt anden retning. Muligvis har forsøgspersonerne lagt planer for dagens videre forløb eller beskæftiget deres bevidsthed med andre ting, for at forebygge forventningens ubehagelige følelse i pauserne mellem de elektriske stimuli, eller for at aflede tanker fra forsøgssituationen. Måske har de lige modsat forberedt sig på sansningen af strømmen, og

forsøgt at vurdere det mulige intervals længde, måske har de forsigtigt forringet trykket på tasten, i forhåbning om at afsvække den elektriske hudstimulus' virkning. Måske forløb deres indre virksomhed i en helt anden retning. De forfulgte i hvert fald intet mål, der kunne have svaret til forsøgssituationen på nogen måde; der var dog et vist adækvat forløb til stede, men der manglede en proces, der kunne sætte de indvirkende agenser i sammenhæng med hinanden. Hermed kan det første forsøgs negative resultater forklares.

Ud fra vores udviklede synspunkt kan sensibiliteten kun opstå og en orienteringsreaktion kun fremkomme der, hvor forsøgspersonen bliver foranlediget til at søge. Det viser sig særligt tydeligt i situationer, hvor virksomheden henlægges til det ydre. Det er f. eks. tilfældet hos et dyr, der bevæger sig under indflydelse af en neutral agens i et reelt rumligt område. Orienteringen af virksomheden mod det givne agens åbenbarer sig her som en faktisk forandring af dens ydre forløb.

Disse forbindelser forbliver i vid udstrækning skjulte under eksperimentelle betingelser. Processen synes kun at afhænge af rent formelle tids- og kraftbetingelser, hvor de reale omstændigheder ikke altid lader sig erkende bag disse, og under hvilke dyrets virksomhed formes i sin naturlige omverden. Efter vores mening resulterer dette i de kunstige eksperimenteres begrænsning, som det påpeges af mange forfattere, som ikke undersøger dyrenes adfærd under kunstige betingelser (hvorunder det veksler mellem diffuse forsøg – på at udvide den eksperimentelle situation – og søvn), men i en tilstand af tydelig aktiv virksomhed, der svarer til en bestemt opgave.

Analysen af sensibilitetsfremtrædelserne fører os altså igen til problemet om de betingede reflekser. Vi kan nu gå frem over for dette problem på en noget anden måde, da vi ikke, som det ofte sker, abstrahere

rer fra de egentlige sensoriske processers genese og dynamik. Processen under dannelsen af betingede forbindelser fremstår derfor noget anderledes for os og åbenbares i sine større biologiske sammenhænge.

4. Vurdering af resultaterne og nogle konklusioner

Vi har afbrudt vores undersøgelse af sensibiliteten med de sidst skildrede forsøg af Asnin. Dermed er muligheden for den eksperimentelle udforskning af dette problem imidlertid ikke udtømt. Tværtimod, ved slutningen af den allerede gennemløbne vej åbner der sig endnu mere.

I grunden har vi kun taget det første skridt. Mange eksperimentelt opnåede data må endnu afprøves. Meget må præciseres og analyseres endnu engang. En hel række spørgsmål, der er dukket op i løbet af arbejdet, gælder det om at opklare ved yderligere eksperimenter.

Desuden aftegner der sig andre undersøgelsesveje. Vi tænker her frem for alt på muligheden for genetiske undersøgelser, undersøgelserne med dyr.

Vi tilsluttede os de historisk opståede opfattelser om sensibilitetsfremtrædelserne og betragtede disse som fremtrædelser, der frem for alt optræder subjektivt. Derfor undersøgte vi, under hvilke betingelser den dannes hos mennesker, fordi det derfor var muligt for os at støtte os til subjektive data. Nu kan vi gå ud fra den kendsgerning, at den fremkomende subjektive oplevelse af sensibiliteten svarer til opståelsen af muligheden for at forandre organismens virksomhed over for sin omverden (hos højerestående dyr og hos mennesker ved de betingede refleksers mekanisme). Dermed kan vi støtte os til et strengt

objektivt kriterium: nemlig tilstedeværelsen af en orienteringsreaktion, opståelsesprocessen af en betinget-reflektorisk forbindelse, eller en proces, der udgør deres genetiske ækvivalent. Det måtte følgelig være vores eksperimenters opgave at søge efter betingelser, hvorunder en indvirkning, der i begyndelsen ikke formåede at ændre dyrets forskende ydre virksomhed i sig selv, bliver til en impuls, der kan foranledige denne forvandling, som de givne omstændigheder forlanger. Kun på denne måde kan vi forsøge at gøre den situation tilgængelig, som vi i begyndelsen betegnede med termen »søge-situation«, m. h. t. livets forskellige udviklingstrin.

Desuden aftegnes en anden udviklingslinie: Man skulle undersøge de betingelser, hvorunder stimuli, der ligger under tærskelværdien, kan blive til agenser, der fremkalder sansninger, dvs. at man skulle forske efter omstændigheder, hvorunder en ved periferien opstået proces bliver »tilsluttet« nervesystemets højere centre, hvis arbejde vores virksomheds enhedsmæssige rettetthed afhænger af. I princippet har ganske vist enhver ved periferien opstående proces, ved hjælp af talrige nervale og humorale forbindelser, på en eller anden måde indflydelse på hele organismens livsvirksomhed; disse påvirkninger er imidlertid ikke identiske med påvirkningerne fra processer, der, for at tale med Orbeli, »tilføjes« de tilsvarende kortikale processer.

Specielle undersøgelser i denne retning findes kun i form af ansatser. Imidlertid tillader nogle af disse arbejders resultater allerede nu antagelsen af, at det foreliggende materiale bekræfter hypotesen om opståelsesbetingelserne for en sensibilitet over for normalt ikke sansede indvirkninger.

I et arbejde af Salz finder vi meget oplysende angivelser om de optiske sansningers dynamik.⁵² Undersøgelsen er ganske vist forkert i sit teoretiske grundlag, og den blev med rette kritiseret;⁵³ men de for-

midlede kendsgerninger er interessante, og især med hensyn til det problem, vi beskæftiger os med. Forfatteren satte forsøgspersoner med formindsket synsskarphe*d* i situationer, hvor de skulle percipere objekter, der lå under differentiationstærsklen. Hos forsøgspersonerne androg det første eksperiments resultater 48 til 60 enheder m. h. t. afstanden til objektet, i løbet af tre måneder forhøjedes den efterhånden til 50 til 57, 55 til 85, 60 til 95, 80 til 120, 80 til 110, 80 til 145 og 70 til 120 enheder. De i det beskrevne eksperiment opnåede fremskridt optrådte også under andre betingelser og ved andre objekter; de kunne *overføres*. Forfatteren forklarer muligheden af sådanne fremskridt med forsøgspersonernes aktivitet over for de særlige opgaver, som de skulle løse i den eksperimentelle situation. Han bemærker korrekt at de dårlige resultater hos mange forsøgspersoner skyldes, at de ikke har været i stand til at opfylde instruktionen, der krævede en indre anspændt virksomhed af dem. Han foreslår, at forsøgspersonen først skulle forberede sig på sin opgave, og dermed afgøre, om de var egnede til forsøget eller ej.

Også resultaterne fra andre undersøgelser falder i princippet sammen med de oven for anførte resultater, skønt der er store forskelle i eksperimenternes karakter og problemstilling. I denne sammenhæng skal nævnes et arbejde af Bronstein.⁵⁴ Forfatteren konstaterede under indflydelse af gentagen akustisk stimulus en selektiv sænkning af den akustiske tærskel under en værdi af 17,0 decibel. »En lovmæssig forhøjelse af sensibiliteten,« skriver forfatteren, »kunne kun iagttages i de forsøg, hvor forsøgspersonerne lyttede *aktivt*, den optrådte følgelig kun hos den virksomme type.«⁵⁵

Kaufman konstaterede i et arbejde⁵⁶ en direkte forbindelse mellem den »styrende« virksomheds *indhold* og sensibiliteten over for forskellene i tonehøjdene. Forfatteren vender sig imod andre forfatters

synspunkt, f. eks. Whipples og Seashores, der betragter de individuelle forskelle i sansningstærsklen for tonehøjden som organismens medfødte, uforanderlige særegenheder. Ved hjælp af sit materiale viser Kaufman: a) Sansningstærsklen og perceptionstypen for tonehøjdeforskelle afhænger af den musikalske beskæftigelses karakter (pianist, violinist, cellist). b) Tærsklen og perceptionstypen for tonehøjdeforskelle kan forskydes (mikro- og makrointervaller). Kaufman konstaterede f. eks. betydelige forskelle mellem klaverspillende børn og dem, der spillede strygeinstrumenter. De førstnævnte perciperede ikke længere mikrointervaller (5 Hz og mindre), mens de sidstnævnte endnu var i stand til dette. Efter vores opfattelse er frem for alt den kendsgerning vigtig, at disse særegenheder kunne ændres. Også de klaverspillende forsøgspersoner lærte at skelne mikrointervaller, skønt de »hørte« anderledes, og den eksponerede tone forekom dem anderledes. »Evnen til at skelne tonehøjder er ikke medfødt og fysiologisk uforanderlig,« skriver forfatteren. »Den er tværtimod en funktion af den musikalske virksomhed og afhænger af den givne personligheds praktiske virksomheds særegenheder.«⁵⁷

Resultaterne af alle de undersøgelser, der er foretaget i denne retning, er vanskelige at vurdere i øjeblikket. Men da de stiller de specialiserede sensoriske apparaters sensibilitet over for de fakta, der angår sanselighedens genese, forekommer de os teoretisk at være overordentligt vigtige: Formodentlig er de processer, der er fremkaldt af adækvate stimuli på tidligere udviklingstrin, hvor de sensoriske forløb var meget mindre specialiserede og bestandige, opbygget efter det samme princip m. h. t. den funktionelle udvikling, som vi iagttog ved fremkomsten af sensibiliteten over for ikke adækvate stimuli. Om en stimulus er fysiologisk adækvat eller ej afhænger af, om den er biologisk adækvat eller ej. I denne hen-

seende er kendsgerningerne blevet tilstrækkeligt undersøgt. Resultatet kan almenngøres således: Skal en fysiologisk stimulus fremkalde en reaktion hos dyr, så må den også være biologisk adækvat.

Undersøgelserne af sensibilitetens dynamik har også en overordentlig praktisk betydning. Sluttes man sig til afhængigheden af den sensoriske udvikling af virksomhedens indhold, så findes der ikke alene en ny problemstilling m. h. t. den sensoriske perception, men rammerne for dette problem udvides også, der åbnes også for ens indblik i opståelsen af den undertiden virkelig slående *sensibilisering*, som livsnødvendigheden hos mange sensoriske defekter (blindhed henholdsvis døvhed), eller som mange erhvervs krav spontant fører til.

Vi vil i tilslutning til dette gøre nogle almenngørelser. Vi vender endnu engang tilbage til problemet om sensibiliteten og om den betingede reflektoriske virksomhed, men denne gang med det mål at drage en genetisk konklusion, der tager udgangspunkt i Pawlow's lære.

Med teorien om de betingede reflekser åbnede der sig »en anden omfangsrig del af nervesystemets fysiologi, nervesystemet, der i hovedsagen ikke regulerer sammenhængen mellem organismens enkelte dele, som vi nu overvejende vil beskæftige os med, men mellem en hvilken som helst forbindelse mellem organisme og omverden.«⁵⁸

Men hvad er tyngdepunktet i denne anden del af fysiologien? »For at ... forstå »tyngdepunktet« i den nye side af den fysiologiske forskning,« skriver Pawlow, »må man skelne mellem to former for egenskaber i omverdenen, objekter der indvirker på dyreorganismen: de *væsentlige* egenskaber, der absolut bestemmer en bestemt reaktion i denne eller hin organisme, og *uvæsentlige* egenskaber, der virker midlertidigt, betinget. Vi kan f. eks. tage en syreopløsning. Dens bestemte kemiske stimulusvirkning i mundhu-

len kommer bl. a. ubetinget og altid til udtryk ved en spytafsondring, der er nødvendig for organismens »vedligeholdelse«, altså i form af neutraliseringen, fortyndelsen og fjernelsen af denne opløsning. Denne opløsnings andre egenskaber, dens farve, lugt, står i og for sig ikke i noget forhold til spyttet eller omvendt. Samtidigt må man ikke overse den kendsgerning, der har uhyre stor betydning for livsfremtrædelserne, nemlig at objektets uvæsentlige egenskaber da og kun da kan blive til stimuli for organet (i vores tilfælde spytkirtlerne), når deres virkning på organismens reciperende overflade falder sammen med de væsentlige egenskabers virkning.⁵⁹ Dermed er ifølge Pawlow kun ment en videregående tilpasning. I det første »fysiologiske« tilfælde er spytkirtlernes virksomhed forbundet med genstandenes egenskaber, som spyttet virker på. Dyret bliver pirret af væsentlige, ubetingede kendetegn ved objektet.

Tingene forholder sig anderledes i det andet »psykologiske« tilfælde: »I psykologiske tilfælde derimod,« skriver Pawlow, »bliver dyret pirret af ydre genstandes egenskaber, der er uvæsentlige eller endda helt tilfældige for spytkirtlernes funktion.«⁶⁰

Dermed er det klassiske, grundlæggende standpunkt formuleret, hvorefter dyrenes højere nervevirksomhed (adfærd) – de betingede reflekser – bliver undersøgt. Dermed er tillige de vigtigste fakta almengjort, der angår de højerestående formers fysiologi, »... enhver ubegrænset tilpasning, i sin fulde udstrækning, der udgør livet på jorden.«⁶¹ Disse fakta er alment bekendte.

Lige så bekendte er nu også storhjernens signalvirksomheds specifikke love over for talløse og stadigt vekslende signaler, der forklarer disse fremtrædelser videnskabeligt.

Det af Pawlow opdagede princip viser os, hvordan den højere nervevirksomhed, den psykiske virksomhed, der står i en indre sammenhæng med sensibili-

teten, med organismens evne til at sanse og med evnen til psykisk genspejling af omverdenen.

Pawlow gik frem med særlig iver for at afdække »... mekanismen og meningen med livet,« »... hvad der mest beskæftiger menneskene: dets bevidstet, dets bevidstheds konflikter.« Gennem de perspektiver, der ligger i »at tilnærme det psykologiske og fysiologiske for til slut at sammensmelte det,« vil denne mekanisme blive gjort tilgængelig.

Hovedvejen, som Pawlow og hans elever betrødte i deres undersøgelser, fulgte en opstigende genetisk linie: Man inddrog stadig mere komplicerede adfærdsprocesser hos højerestående dyr, – hunde, aber, antropoider i den objektive psykologiske forskningsområde og forsøgte at overføre de indvundne eksperimentelle data på menneskene. Undertiden aftegnes også faldende tendenser i disse undersøgelser.

»Den individuelle tilpasning eksisterer inden for hele dyreverdenen. Det er netop den betingede refleks, den betingede reaktion,« skriver Pawlow.⁶² Dette grundlæggende princip gælder selvfølgelig også på lavere udviklingstrin. Også på disse trin findes der en forskel mellem den fysiologiske og den betingede, eller for at tale med Pawlow, den psykiske ligevægtsindstilling mellem organisme og omverden. Også på dette stadium gælder det om, på en eller anden måde, at forstå tyngdepunktet for den organiske livsvirksomheds anden side.

Det almene princip, som blev opdaget og formuleret af Pawlow ved undersøgelsen af adfærden hos højere udviklede dyr, omfatter i sit konkrete udtryk nødvendigvis særegenheder, der er specifikke for dette relativt høje trin af den biologiske udvikling. Det kan derfor næppe overføres mekanisk på betydeligt lavere organiserede dyrs adfærd. Der bliver imidlertid af og til draget en konklusion ud fra denne ubestridelige kendsgerning, der efter vores mening er helt forkert.

Man antager nemlig, at det af Pawlow opdagede princip kun gjaldt for udviklingstrin, hvis former og lovmæssigheder er ækvivalente med eller ligner de først omtalte. En lignende indsnævring – det glemmer man derved – modsiger de oven for omtalte tanker af Pawlow om eksistensen af den betingede reaktion inden for hele dyreverdenen.

Vi kender også nogle grunde til, at de betingede refleksers princip, signaliseringen, bliver indsnævret på denne måde: Man har bl.a. ikke analyseret de oprindelige fakta således, som opgaven med en genetisk undersøgelse i nedstigende linie ville have krævet.

De betingede refleksers område blev opdaget historisk, da man gik over fra udforskningen af nerveprocesser, der fremstiller sammenhængene mellem flere organer, til undersøgelsen af processer, der sætter et organ (spyt-kirtel) i sammenhæng med et for dets funktion neutral indvirkning fra omverdenen. Dermed blev der truffet en dobbelt skelnen: På den ene side skelnede man mellem to typer af fysiologiske processer (to dele af fysiologien), på den anden side mellem to typer af forbindelser mellem de indvirkende egenskaber og organet – for det første forhold mellem egenskaber, der umiddelbart hænger sammen med spyt-kirtlens fysiologiske funktion, og for det andet forhold mellem egenskaber (f. eks. lysets eller lydets), *der i sig selv ikke har nogen indflydelse* på spyt-kirtlerne, men vil, for så vidt som de forbinder deres virkning med de førstnævnte egenskaber, kunne blive til deres »surrogater« – for at tale med Pawlow. Man har straks vurderet den biologiske betydning af disse nye, opdagede former for sammenhænge på passende vis.

Pawlow udforskede kun den første form for forbindelser i begyndelsen af sit arbejde. I og med videreudviklingen af den Pawlowske skole (arbejder af Bykow) har man også undersøgt den betingede-re-

flektoriske virksomheds princip ved processer, der fremstiller forbindelserne mellem organerne. Den første skelnen har alligevel sin *almene* betydning. De betingede forbindelser angår frem for alt organismens ligevægtsstilling til omverdenen og tjener dermed til en yderligere tilpasning. Over for dette muliggør de ubetingede reflekser organismens selvopretholdelses indre processer, i deres ydre sammenhæng fremtræder de kun, for så vidt som egenskaber, som det givne organ er »indstillet« på, bliver virksomme, og som er umiddelbart og snævert forbundet med dens funktioner og med dens liv. Abstraherer vi fra højere-ståene organismers overordentlige komplicerede karakter (hvilket vores opgave ubetinget kræver), så kan vi alment skelne mellem processer, der svarer til omverdenens foranderlighed. Denne skelnen gælder også for den biologiske udviklings lavere trin.

Genetisk lige så ubestridelig forbliver også den anden skelnen, hoveddistinktionen. Men også har må man, for at kunne løse genetiske problemer, lade distinktionen antage en meget almen form. Pawlow, der undersøgte ret komplicerede og differentierede organismer, betragtede et udvalgt organs forhold til ydre indvirkninger. Et organs vekselsidige sammenhæng er imidlertid et enkelttilfælde, hvori hele organismens vekselsidige sammenhæng ytrer sig. Hos levende væsener, hvis organer er betydeligt mindre differentierede og specialiserede, kan vi kun lade princippet om organismens forbindelse med omverdenen gælde alment. De konkrete lovmæssigheder er her helt anderledes, de må adskilles fra de i forsøg med hunde opnåede lovmæssigheder, for så vidt som laverestående dyrs livsbetingelser og anatomiske organisation afviger betydeligt fra pattedyrs livsbetingelser og anatomiske organisation.

Går vi m. h. t. det genetiske aspekt frem i overensstemmelse med den pawlowske lære, så findes der endnu et problem, der er vigtigt for os.

Ved en betinget refleks har vi til stadighed at gøre med et kompliceret system af receptorer arbejde og med en lige så kompliceret cortical repræsentation af sanseorganerne. På højere udviklingstrin er sensibiliteten fuldt ud funktionsdygtig, fastlagt i sin virksomhed og forholdsvis bestandig. Derfor kan vi her altid danne os et billede af storhjernechemisfærens slutningsvirksomhed. Undersøgelsen indskrænker sig for det meste til de centrale forbindelsers dynamik, mens den sensoriske sfære og dens ejendommelige dynamik synes at forsvinde ud af synsfeltet. (Processerne i disse centre forudsættes som givne). I de klassiske underøgelser af de betingede reflekser har vi som regel kun at gøre med virkninger af agenser, der er indifferente for det givne organ (f. eks. spytkirtlerne) og hvis *almene* signalbetydning allerede er morfologisk fikseret i løbet af den fylogenetiske udvikling i form af ubetingede orienteringsaktioner. Dette princip viser sig umiddelbart kun fra sin genetisk sekundære side i eksperimenter med højrestående dyr.

For at forklare disse tanker, vil vi nærmere betragte et dyrs reaktion på et eller andet neutralt agens, f. eks. en metronoms tikken. I hvilken betydning er dette agens egentlig »neutral«? Den er for det første neutral, fordi den ikke udløser den proces, der skal undersøges i begyndelsen f. eks. spytkreaktionen; den er følgelig neutral m. h. t. det givne organs funktion, dvs. dens indvirkning i sig selv står ikke i noget umiddelbart forhold til dette organs livsvirksomhed.

Dette agens er også neutral for så vidt som den *ud fra sig selv* ikke står i noget direkte forhold til hele organismens livsvirksomhed, idet vi med termen »hele organismens livsvirksomhed« kun forstår selvopretholdelsens grundlæggende processer (forsvars-, ernærings- og forplantningsforløb). Denne indskrænkning er nødvendig, thi ethvert agens, der er adækvat for den givne receptor, fremkalder jo en ubetinget

orienteringsreaktion. Hverken receptoren – i dette tilfælde hørelsen – eller den med denne oprindeligt forbundne orienteringsreaktion har her en speciel ubetinget funktion; deres virksomhed adskiller sig grundlæggende f. eks. fra spytkirtlernes funktion, hvis arbejde umiddelbart tjener til dyrets livsopretholdelse. Eksistensen af denne særegne funktion danner også forudsætningen for den betinget-reflektoriske styring af organismens umiddelbare livsprocesser. Det *enhedsmæssige* princip åbenbares følgelig i dobbelt form: for det første alment i form af den vekselsidige sammenhæng mellem organisme og omverden, der bliver formidlet gennem neutrale agensers virkning, og for det andet specielt i de egentlige betingede (midlertidige) nerveforbindelser. Øjensynligt kan kun den første interpretation af dette princip have omfattende genetisk betydning; den konkretiserer det m. h. t. dyr, der råder over specialiserede analysatorer og over et højt udviklet nervesystem.

Da vi går genetisk frem m. h. t. vores problem, fremkommer der to fundamentale konklusioner:

Man må for det første skelne klart mellem organismens »betingede« virksomhed i ordets videste betydning, dvs. den virksomhed, der bliver formidlet gennem agenser, der er neutrale over for dens livsfunktioner, og den betingede-reflektoriske virksomhed i ordets egentlige betydning, de egentlige betingede reflekser. Virksomhedens første form, der er biologisk fikseret, kan fuldbyrdes ved hjælp af organismens arts mekanisme i tilpasningen til omverdenen; den egentlige betinget-reflektoriske virksomhed er altid en individuel tilpasningsvirksomhed. I det første tilfælde gælder det om at skelne mellem umiddelbart livsvigtige stimuli og indvirkninger, der umiddelbart tjener livsopretholdelsen. I det andet tilfælde differentierer vi mellem ubetingede stimuli, hvorpå der følger en medfødt reaktion, og betingede stimuli, der kun udløser en reaktion, når dyrets individuelle erfa-

ring har ført til den tilsvarende nerveforbindelse. Begge disse begrebspaar falder altså ikke sammen. Den ubetingede agens kan blive til en stimulus, der midlertidigt har indflydelse på organismens livsfunktioner, idet den indvirker på en analysator, på et specialiseret organ, der udgør forbindelsen mellem organisme og omverden. Det er muligt, fordi princippet om den i videre betydning betingede, dvs. formidlende funktion og princippet om midlertidige betingede forbindelser er to, godt nok forskellige, men genetisk med hinanden forbundne principper. Dertil påpeger Pawlow i et af sine arbejder:

»Hvad bidrager den midlertidige forbindelsesmekanisme til i organismen? Hvornår fremtræder den midlertidige forbindelse, den betingede refleks?

Lad os tage udgangspunkt i et levende eksempel. Den dyriske organismes væsentligste forbindelse med den omgivende natur er forbindelsen gennem bestemte kemiske stoffer, der vedvarende indgår i den til enhver tid værende organismes eksistens, dvs. forbindelsen til næring. På dyreverdenens lavere trin fører kun næringens *umiddelbare* berøring med den dyriske organisme eller omvendt organismens berøring med næringen til stofskifte. På højere trin bliver disse forhold mere talrige og vidtgående. Nu henleder allerede lugte, støj og billeder dyr mod næringen i vide områder af deres omverden. Og på det højeste trin lader talelyde, skrift- eller trykktegn menneskemasen udbrede sig over hele jordkuglens overflade i søgen efter det daglige brød. På denne måde fremtræder de talløse, forskelligartede ydre agenser ligesom en slags signaler fra næringsstofferne. De leder de højerestående dyr til at bemærke sig næringen, de foranlediger dem til, over forbindelsen med omverdenen at opnå næringen. *Hånd i hånd med denne mangfoldighed og fjernelse går forvandlingen af den vedvarende forbindelse mellem de ydre agenser og organismen over i en midlertidig forbindelse; thi for det*

første er forbindelser på afstand ifølge deres væsen midlertidige og vekslende, og for det andet ville de ikke på grund af deres mangfoldighed selv kunne anbringes som vedvarende forbindelser i de mest omfangsrige apparater.«⁹⁸ Med andre ord: Organismen udvikler sig, for så vidt som på den ene side dens umiddelbare sammenhænge med omverdenen bliver til middelbare gennem mangfoldige signaler styrede sammenhænge, og på den anden side at organismens konstante forbindelser med omverdenens agenser bliver omformet til midlertidige forbindelser. Termer som »betinget-reflektorisk forbindelse«, »betinget stimulus« eller »ubetinget stimulus« knytter sig til højtorganiserede dyrs nervevirksomhed; m. h. t. laverestående organismer kan de kun benyttes med forbehold. Med mere almene begreber som »formidlet virksomhed«, »signaliserende indvirkning« eller »orientering« kan man derimod begribe en hel række genetiske fremtrædelser, uden at de mister noget i deres præcise betydning.

Den anden følgeslutning, som vi må drage i betragtning af den genetiske fremgangsmåde m. h. t. det almene princip om organismens signalvirksomhed, angår problemet om sensibiliteten.

Pawlow's lære om den højere nervevirksomhed betragter organismens sensibilitet over for neutrale stimuli, der ytrer sig i tilstedeværelsen af en efter sit væsen ubetinget orienteringsreaktion, som en given forudsætning for dannelsen af betinget reflektoriske forbindelser. Denne omstændighed fører nødvendigvis til, at man må abstrahere fra dynamikken i dyrenes behov. Nøjere præciseret: Denne dynamik bliver kun fulgt i undersøgelserne af den højere nervevirksomhed m. h. t., hvorvidt de slår ned i de betingede forbindelser.

Pawlow skriver i denne sammenhæng: »Når vi vil sammenligne vores resultater med den subjektive verdens fremtrædelser, må vi ikke anse hundens ønske,

men dens aktive opmærksomhed som hovedbetingelsen for resultatet af vores forsøg. Dyrets spytreaction ville man så kunne anse som et substrat af den elementære, rene forestilling, af tænkningen.«⁸⁴

Betydningen af dyrenes behov (ønsker), der også blev fulgt eksperimentelt, ligger kun i deres indflydelse på organismens selektive reaktioner. En irritabilitet, der afhænger af behovenes tilstand og ikke umiddelbart hører til lovenes område m. h. t. dannelsen af midlertidige forbindelser, udgør et problem i sig selv.

Tingene forholder sig helt anderledes i en genetisk undersøgelse. Her bliver spørgsmålet om, hvordan organismen oprindeligt fremhævede de ydre stimuli i sammenhæng med sine livsbehov, faktisk til problemet. Udviklingen af sensibiliteten kan kun forstås, når man først og fremmest forfølger de betingelser, hvorunder de umiddelbare forbindelser med den ydre verden forvandles i stadigt mangfoldigere og dybere sammenhænge. Den, der vil undersøge laverestående dyrs virksomhed, må gå ud fra dette problem. Herved gælder det om at holde for øje, at udviklingen af sensibiliteten ikke kun ytrer sig i stadig mere differentierede sansninger; den forvandles også kvalitativt i løbet af udviklingen, der dannes stadig nye former for sensibilitet.

Orbeli er en af de få forfattere, der erkendte den dybe genetiske betydning i de pawlowske arbejder. For os fremtræder også Pawlows metode objektivt som en eksperimentel genetisk metode i den oven for nævnte betydning af denne term. Undersøgelsen af betingede spytre reflekser hos hunde, hvor der tilsyneladende bliver set bort fra komplicerede processer, gør efter vores mening simplere og tillige dybere genetiske sammenhænge tilgængelige. Det gælder igen frem for alt for den sensoriske sfære.

Utvivlsomt er eksperimenter med isolerede stimuli eller kunstige midlertidige stimuluskombinationer en

metodisk fremgangsmåde, der stiller hunden over for særlige betingelser. Denne metode har den fordel, at den lader nerveprocessernes dynamik i storhjernehemisfæren træde særlig tydeligt frem, den tillader imidlertid ikke at trænge ind i dynamikken i de egentlige sensoriske processer. Lader man derimod de eksperimentelle betingelser blive mere komplicerede, så træder de med sensibiliteten forbundne momenter i forgrunden. Vil man f. eks. danne midlertidige forbindelser mellem to indifferente stimuli i et forsøg, så gælder det om at opretholde dyrets orienteringsreaktion mod begge disse indifferente agenser. De på denne måde opstående forbindelser er kendetegnet af et karakteristisk træk: Er de en gang opstået, så opretholdes de i måneds-, ja endog i årevis. Jo mere kompliceret opgaven bliver, desto tydeligere fremtræder de egentlige sensibilitetsprocessers rolle – frem for alt i deres dynamiske sammenhænge.

Analysere vi grundtankerne i Pawlows lære om den højere nervevirksomhed m. h. t. vores genetiske undersøgelses synspunkt, så kan man erkende et dobbelt princip, der ligger til grund for begrebet den betingede, »psykiske« reaktion hos organismen: En livsvirksomheds almene biologiske princip, der bliver formidlet gennem signaler, dvs. gennem disse eller hine neutrale indvirkninger, og det egentlige princip om de midlertidige forbindelser, hvori det første almene princip ytrer sig specielt i storhjernehemisfærens arbejde. Som analysen viser fremtræder dette almene princip først og fremmest i udviklingen af den sensoriske sfære.

Man må ikke betragte princippet om den betingede signalsammenhæng mellem organismen og omverdenen som noget, der er givet fra begyndelsen. For at kunne erstatte væsentlige og absolut bestemmende indvirkninger med indvirkninger, der i sig selv er uvæsentlige og kun træder i aktion midlertidigt, må der allerede have eksisteret processer, der

sætter organismen i sammenhæng med de første, i sig selv livsvigtige omverdenssegenskaber. Der findes selvfølgelig en overgang fra enhver simpel livsform, der var indskrænket til direkte, ubetingede sammenhænge, til en eksistens, der også omfatter betingede og signaliserende sammenhænge; der er følgelig også problemet om disses sammenhænges *genese*, der tiliges viser sig for os som problemet om *sensibilitetens genese*, *sansningernes genese*.

Vi vender dermed igen tilbage til vores arbejdshypotese, denne gang nærmer vi os imidlertid ikke til den fra »neden«, gående ud fra de fakta, der karakteriserer evolutionens almene retning på det primitive livstrin, men fra »oven«, idet vi betragter det grundlæggende princip om de højere udviklede dyrs nervevirksomhed.

Om den sanselige genspejlingsmekanisme

1.

Udviklingen af videnskabelige forestillinger over den umiddelbare sanselige erkendelses konkrete mekanisme har to betydninger – en psykologisk og en filosofisk. Det af os undersøgte problem er især vigtigt for det sidste aspekt; vi må ikke alene analysere det efter konkret-videnskabelige synspunkter, men må også opmærksomt analysere det efter de mere erkendelsesteoretiske.

I det 19. århundrede afdækkede sanseorganernes klassiske fysiologi talrige fundamentale videnskabelige fakta og lovmæssigheder. I læren om sansningen udviklede den ligeledes en teoretisk konception, som hos os i den sidste tid er blevet betegnet som den »receptoriske« konception om sansningen og modstillet den »reflektoriske«, der støtter sig på Setschenows og Pawlows opfattelse. Den »receptoriske« konception udsprang fra den subjektiv-idealistiske filosofi, som igen benyttede denne konception til at forsvare sin position.

For den receptoriske konception var det standpunkt kendetegnede, at sansningens specifikke kvalitet bliver bestemt gennem receptorernes og nervebanernes egenskaber. Johannes Müller formulerede denne betragtning i princippet om »sanseorganernes specifikke energi«.

I sin almene form synes dette princip at være ret banalt og blot at udtrykke selvfølgelig fakta, som f. eks. at øjet ifølge dets struktur, kun kan formidle optisk sansning, ligesom øret kun er modtagelig over

for akustiske påvirkninger. Vi finder det derfor formålstjenligt at gengive dette princip mere udførligt. I sin bog⁶⁵ formulerer J. Müller i det væsentlige følgende tanker:

Vi kan ikke have nogen sansning, der fremkaldt af en ydre årsag, ikke også kan fremkaldes af de sensoriske nervers tilstand uden denne årsag.

Den samme ydre årsag fremkalder forskellige sansninger i de forskellige sanseorganer, afhængig af deres natur.

Den for enhver sensorisk nerve særegne sans kan blive udløst af mange ydre og indre indvirkninger.

Sansningen informerer ikke bevidstheden om ydre legemers egenskaber eller tilstand, men kun om de sensoriske nervers egenskaber og tilstande, som bliver bestemt gennem ydre årsager, og disse egenskaber er forskellige for de forskellige sensoriske nerver.

Ud fra disse teser drog Müller en ganske bestemt erkendelsesteoretisk slutning: Sansningen formidler os intet kendskab om de indvirkende tings egenskaber, da den kun svarer til sanseorganets kvalitet (dens specifikke energi). Denne subjektiv-idealistiske konklusion blev senere hyppigt bekræftet af det argument, at når en række konkrete fakta fra sanseprocessen talte for, kunne man ikke afkræfte det standpunkt. Og ud fra den receptoriske teoris standpunkt er det faktisk heller ikke muligt at fornægte den realitet af fakta, hvormed sansningens afhængighed af sanseorganernes struktur bliver eftervist. Stemmer det f. eks. ikke overens med fakta, at den samme stimulus, eksempelvis en mekanisk, fremkalder kvalitativt forskellige sansninger, alt efter det sanseorgan det indvirker på – øje, øre, hudoverflade? Stemmer det ikke overens med virkeligheden, at forskelligartede stimuli (elektrisk strøm, tryk, lys), der indvirker på det samme sanseorgan – eksempelvis øjet – udløser sansning af den samme kvalitet – i dette tilfælde optisk sansning?

Selv om den subjektiv-idealistiske slutning umiddelbart udledes af princippet om den specifikke energi, så ligger dens dybere årsag i den almene receptoriske opfattelse: En sansning opstår, så snart den af en eller anden ydre årsag fremkaldte receptorpirring når frem til hjernen, hvor den umiddelbart bliver omformet til en subjektiv fremtrædelsesform. Ud fra denne opfattelse er analysen tvunget til at reducere de processer, der fremkaldes gennem de perifere receptors pirring af hjernen, til blotte forløb, der senere bliver omdanet af sansningen («ubevidst slutning», »associativ syntese») uden at være impliceret i dens opståelse. Det samme gælder for de motoriske svarreaktioner, der fuldstændig forsvinder ud af den receptoriske konceptions synsfelt.

I denne opfattelse af sansningen er der egentlig blot tale om en gentagelse af den gamle subjektiv-empiriske psykologis synspunkter, der betragtede sansningen som resultat af en ren passiv proces, og først så aktivitetens begyndelse indtræde i en speciel instans – sjælen, den aktive apperception, bevidstheden.

Denne opfattelse af sansningens karakter (og den sanselige erkendelse overhovedet) som værende passiv og »ren« anskuelig, dens løsrivelse fra virksomheden og praksis, der over for disse understreger den rent åndelige aktivitet, bevidsthedens aktivitet, lod den receptoriske konception af sansningen falde sammen med den subjektiv-idealistiske psykologi. Den bestemte også det ensidige udvalg af fakta, der dannede det empiriske grundlag for det Müllerske princip, og resulterede i denne forfatters erkendelsesteoretiske synsmåde.

Repræsentanterne for den receptoriske konception udvalgte – som sagt – kendsgerningerne ensidigt, og tog i vid udstrækning ikke hensyn til alle de data, der karakteriserer sanseprocessen. De åbenlyse forhold, de fremhævede, stod endda i nogle tilfælde i

modsigelse til de kendte fakta. Hertil hører frem for alt de indvundne oplysninger, der vidner om de motoriske processers medvirken ved sansningers opståelse, såvel som om nogle vekselvirkningsfremtrædser sanseorganerne imellem.⁶⁶

Allerede i den tid, hvor den receptoriske konception fremherskede, ændredes de videnskabelige synspunkter om sansningernes væsen; dertil bidrog det større omfang af videnskabelig viden, og især den kendsgerning, at man mere og mere begyndte at betragte sanseorganerne i deres udvikling, og ud fra den sammenlignende anatomis standpunkt.

Da man altså nu undersøgte sanseorganerne i deres udvikling, kom man også til en helt anden opfattelse af deres egenart. De af evolutionslæren formidlede data dannede grundlaget for en meget vigtig tese: Sanseorganerne er et produkt af omverdenens indvirkning og tilpasningen til dens indflydelse; der derfor i deres struktur og egenskaber er disse indvirkninger adækvat.⁶⁷

Videre erkendte man: Sanseorganerne kan kun opfylde deres funktion – at tjene organismens tilpasning til omverdenen – for så vidt som de genspejler alle objektive egenskaber adækvat.

»Princippet om sanseorganernes specifikke energi« ændrede sig efterhånden til et »princip om den specifikke energis organer«, hvor altså sanseorganernes egenskaber blev ført tilbage til de på organismen indvirkende specifikke former for ydre energi. Denne opfattelse spillede en afgørende rolle i kritikken af de erkendelsesteoretiske konklusioner, som man drog af den receptoriske konception om sansningen.

I sammenhæng med udviklingen af den genetiske betragtningsmåde skal der også henvises til den rolle, som udforskningen af sansningernes funktionelle udvikling spillede. Der skal her mindes om de undersøgelser, der beskæftigede sig med ændringer i sanse-tærsklen under indflydelse af ydre faktorer, specielt

med hensyn til ens arbejde eller særlige eksperimentelle øvelser.⁶⁸

Særligt lærerig er her de undersøgelser, der befattede sig med spørgsmålet om, hvorledes sansningen ændrede sig under vilkårlige betingelser, som sanseorganernes aktivitet var indordnet under. Som det blev eftervist af Stratten og af de moderne udløbere af J. Kohler, forløber tilpasningen under sådanne betingelser til stadighed mod normal sansning, dvs. i den retning, hvor sansningen stemmer overens med de gennem den praktiske kontakt med omverdenens genstande indvundne erfaringer.⁶⁹ I denne sammenhæng indtager de arbejder, der beskæftigede sig med vekselvirkningen af sansninger, en særlig plads. Her skal frem for alt nævnes Krawkow og hans elever, der befattede sig med dette problem i trediveerne.⁷⁰

Deres undersøgelser bidrog i høj grad til at overvinde den gamle teori over sansningen. Det blev af dem eksperimentelt eftervist, at sanseorganerne sammentvirker allerede på et lavt neurologisk niveau. Dermed blev det synspunkt gendrevet, at sansningerne udgør selvstændige elementer, hvis forening udelukkende er en funktion af tænkningen, af bevidstheden.

Til en udvikling af en materialistisk opfattelse af sansningens væsen, bidrog til sidst de arbejder, der beskæftigede sig med spørgsmålet om, i hvor høj grad processerne i virkeorganerne (effektorerne) tager del i sansningen. Disse undersøgelser, der i starten næsten udelukkende befattede sig med de sansninger, der hænger sammen med kontaktreceptorernes aktivitet, beskæftigede sig senere, efter man også havde fundet efferente faser i andre dele af det sensoriske system, med en analyse af sansemekanismer, der omfattede distancereceptorerne. Disse talrige og mangeartede arbejder førte til en almen konklusion, der kan formuleres således: Udebliver en svarreaktion, eller er den ikke adækvat, så er sansningen som

psykisk fremtrædelse ikke mulig; det ubevægelige øje kan ikke se, den ubevægelige hånd formår ikke at percipere rummet.⁷¹

Disse undersøgelser var et slag mod den tidligere receptoriske konception om sansningens passive væsen, som man mente udelukkende var et resultat af centripetale processer. Det er nødvendigt – som det i dette stykke arbejde er blevet eftervist – også omvendt at danne forbindelse fra centrum til periferi, før en sansning kan opstå.

Al den forskning, af hvilken kun den vigtigste er blevet omtalt, satte spørgsmålstegn ved den receptoriske konceptions empiriske grundlag, i det mindste ved den form, som J. Müller, Helmholtz og psykofysikerne havde udtrykt. Det afgørende, *positive* arbejde, som dannede en teori over sansningen – gående ud fra nye og principielt andre positioner – gik en anden vej, nemlig vejen over Setschenovs og Pawlows ideer.

2.

Setschenovs psykologiske og erkendelsesteoretiske betragtninger er gentagne gange blevet diskuteret i den sovjetiske litteratur. De må som bekendt forudsættes,⁷² og det er derfor overflødigt at fremlægge dem i deres helhed.

Vi vil her begrænse os til Setschenovs opfattelse af sansningens og perceptionens væsen.

Som vi ved, tilnærmede Setschenow sig sansningerne på en fundamentalt anden måde end man tidligere havde gjort, idet man satte de indvirkende stimuli's egenskaber over for den i form af en sansning fremkaldte subjektive effekt. Setschenow opfattede sansningen som en psykisk fremtrædelse *determineret af den genstandsmæssige virkelighed*, hvis opmindelse han søgte at begrunde. Han gik ud fra, at

enhver virksomhed udsprang fra reflekser, og at den beholdt dennes principielle struktur. Derfor betragtede han også sansningen som en fremtrædelsesform, der kun kunne opstå inden for en reflektorisk akt, dvs. tæt forbundet med »motoriske følger«. Han anså derfor den ydre motoriske side som det primære, der også skulle realisere den umiddelbare kontakt med omgivelsernes genstand og den praktiske tilpasning til virkeligheden.

Sansningen, som opstår inden for den reflektoriske tilpasningsproces, deltager ligeledes i dennes virkeliggørelse, den formidler denne. Den kan opfylde denne funktion, fordi den er *genstandsmæssig* og genspejler den objektive virkeligheds egenskaber, hvorved den underbygger det faktum, at den selv er opstået på grundlaget af de processer, der i grunden er motoriske, og som udspringer af kontakten med genstanden.

For at forstå dette synspunkts fulde rækkevidde, må man have de hermed forbundne principielle tanker for øje: Kun gennem genstandsmæssigheden, dvs. forbindelsen til virkeligheden, skabes sansningen som psykisk fremtrædelsesform. Setschenovs tanker fører til, at problemet bliver grebet an på en fundamentalt anden måde. I stedet for at begynde med spørgsmålet om hvilke fremtrædelsesformer fra den ydre verden, der skjuler sig bag sansningen (dvs. at gå fra sansning til den reale genstand), gælder det nu om at gå ud fra spørgsmålet om, hvorledes en sansning opstår i den genstandsmæssige virkelighed, dvs. gennem en videnskabelig analyse af problemet om virkeligheden, at komme fra den reale genstand til sansningen. Mens den første vej – som Lenin efterviser – er idealismens, er den anden materialismens.⁷³

Før den er »givet« i sansningen, fremtræder den genstandsmæssige virkelighed som betingelse for den praktiske eksistens, som objekt for den gennem or-

ganismens tilpasning reale kontakt med omverdenen. Det gælder derfor om at anerkende muskelbevægelsernes afgørende rolle ved tilblivelsen af sansninger. Uden disse bevægelser ville vores sansning og perception ikke have denne egenskab af genstandsmæssighed, de ville ikke have nogen forbindelse til omverdenens objekter, de ville mangle det, som først gør dem til egentlige psykiske fremtrædelsesformer.⁷⁴

Det er hovedtanken i Setschenows betragtning over den sanselige erkendelse væsen.

»Alle vore forestillinger om omverdenen, så komplicerede og mangeartede de end er, bygger i sidste ende på grundlaget af de elementer, der er givet os gennem musklerne.«⁷⁵ Disse hovedtanker er interpreteret af Samoilow i hans kendte tale »J. M. Setschenow og hans tanker om musklernes andel i vores naturerkendelse.«

Men hvorledes skal man forstå bevægelsernes andel i opståelsen af sansning og perception? Setschenow besvarer dette spørgsmål klarest i sin analyse af berøringssansen.

Ved den praktiske kontakt, ved den »reale konfrontation« med et objekt i omverdenen, må håndbevægelserne underordne sig genstandenes egenskaber; idet de beføler formen, størrelsen og konturerne, reproducerer de disse egenskaber og frembringer ved hjælp af deres motoriske apparats signaler et »aftryk« af disse egenskaber i hjernen.

På samme måde forestillede Setschenow sig det optiske apparat. Principielt mente han, at betragtningsprocessen kunne sammenlignes med håndens beføling af en genstand.

Setschenow indførte her et nyt moment: associationen af de dannede optiske erfaringer med de taktilmotoriske erfaringer. Han mente, at et øvet øjes net-hinde har gået i skole hos hånden. Dette nye moment er overordentlig vigtigt. Mens kontaktreceptionen af form og størrelse bliver iværksat af bevægelserne,

som samtidigt er betinget af genstanden, er distancereceptionen ikke strengt kontrolleret og bestemt af objektet. Genstanden yder ikke blikket den fysikalske modstand, som imødegår håndbevægelserne.

Setschenow udvidede i princippet også sine forestillinger om de genstandsrettede bevægelseres betydning til andre ekstrareceptive sanser. Her kunne han dog kun angive en betydeligt løsere eller slet ingen direkte sammenhæng med de motoriske erfaringer. Dette kunne få hans synsmåder over den sanselige erkendelses væsen til at virke inkonsekvente; men til dette kan siges, at der på hans tid endnu ikke var indhentet megen viden om distancereceptorernes væsen med hensyn til deres propriomotoriske reception.

Men Setschenow har gjort et afgørende skridt: Han skabte det almene teoretiske grundlag for den reflektoriske konception om sansningen.

Trods Setschenows arbejdes overordentlige store videnskabelige betydning for en forståelse af sansningens væsen, forblev mange problemer hos ham uløste. Dertil hører først og fremmest de sensoriske processers kompleks af konkrete centrale nervemekanismer, og for det andet spørgsmålet om, hvorledes de efferente led, som ikke umiddelbart er forbundne med de genstandsrettede bevægelser eller analoge forløb (f. eks. øjenbevægelserne), ytrer sig i sansningen.

Den reflektoriske konception om sansningerne blev videreudviklet af Pawlow og hans elever.

Palows bidrag til en videnskabelig forståelse af sansningens væsen og mekanisme begrænser sig på ingen måde – som det undertiden bliver fremstillet – til hans lære om analysatorerne. Pawlow går ud fra forskellen mellem ubetingede og betingede reflekser, og forbinder dem med den grundlæggende biologiske forskel mellem de to former for forbindelse organismen har til sin omverden – den direkte og signalforbindelsen. Denne differentiering er meget be-

tydningsfuld for den almene teori om sansningerne. Derigennem kunne opfattelsen af sansningens signaliserende, orienterende funktion indføres i psykologien.⁷⁶

Dette standpunkts psykologiske aspekt blev i slutningen af trediverne formuleret af Leontjew og Sapoches i Sovjetunionen som hypotese for sansningernes genese. Vi vil nedenfor fremlægge denne.

På de allerførste trin af livet afhænger vekselvirkningen med omverdenen af organismens irritabilitet over for omverdenssegenskaberne, som enten tjener til en umiddelbar assimilation eller til at udløse umiddelbare forsvarsreaktioner, men som altså i begge tilfælde umiddelbart opretholder og udvikler æggehvidelegemernes liv. Man kan næppe antage, at disse primitive organismer også er irritable over for indvirkninger, der er neutrale over for deres liv. Sådanne reaktioner ville kun medføre et »forbrug« af den organiske substans, som en reaktion kræver, uden nogen form for kompensation.

Men hos relativt højtudviklede dyr møder vi derimod tydelige reaktioner på stimuli, der i sig selv ikke har noget »sagsligt« – for at tale med Pawlow – forhold til organismen. Med andre ord: Disse dyr er også irritable over for neutrale indvirkninger. En sådan irritabilitet er også biologisk hensigtsmæssig for disse væsener. Reaktionerne på neutrale omverdensindvirkninger, som de grundlæggende livsfunktioner bliver formidlet gennem, orienterer dyret mod omverdenssegenskaber med direkte biologisk betydning.

I vores hypotese går vi frem for alt ud fra følgende forudsætninger: Den funktion, som bliver realiseret gennem irritabiliteten over for neutrale, udelukkende orienterende indvirkninger, er sensibilitetsfunktionen, er evnen til at sanse. De organer, der omformer disse neutrale stimuli, er sansorganerne, receptorerne. Den specifikke fremtrædelsesform, som

den skildrede form for irritabilitet ytrer sig i, fremtræder i udfoldet form som sensibilitet. Hovedbetingen for opståelse af sensibilitet ser vi i overgangen fra et liv i en omend foranderlig, så dog homogen omverden til den genstandsmæssige virkelighed, der nødvendiggør fremkomsten af formidlende, signaliserende forbindelser. Et genstandsmæssigt formet legeme virker ikke kun gennem dets næringsegenskaber, men frem for alt også gennem dets form, dets størrelse og andre træk, der *konstant er forbundet* med den egenskab at tjene som næring for organismen.

På et bestemt trin i den biologiske evolution bliver den for livsopretholdelsen tjenende vekselvirkningsproces ligeledes delt i to dele. På den ene side ser vi de omverdensindvirkninger, der umiddelbart bestemmer organismens eksistens og som den reagerer på med grundlæggende livsprocesser og *livsfunktioner*. På den anden side virker neutrale stimuli, på hvilke organismen svarer med processer, der kun realiserer de organiske grundfunktioner middelbart, processerne for *adfærden*.

Da den objektive forbindelse mellem genstandenes umiddelbare biologisk vigtige egenskaber og de neutrale kun er *relativ* konstant, står også de tilsvarende former for livsaktivitet i et dynamisk forhold til hinanden. De behøver ikke altid at stemme overens med hinanden, og kan endda blive modsigelsesfulde. Denne nye modsigelse er karakteristisk for udviklingen af den dyriske adfærd og for den form, som dyrene genspejler egenskaberne i omverdenen på.

I vores hypotese ville vi så vidt muligt allerede i problemstillingen undgå en subjektivistisk opfattelse – og deri ligger dens filosofiks-psykologiske betydning – af sansningens væsen.

Vil man betragte de ifølge sensibilitetens væsen subjektive fænomener som fremtrædelseformers, der genspejler de objektive egenskaber, så må man aner-

kende sansningen som produkt af udviklingen af middelbare forbindelser mellem organisme og omverden. En egenskab besidder kun sin objektive karakter via forbindelsen til en anden objektiv egenskab, og ikke via sin umiddelbare forbindelse til subjektet. Skal en objektiv egenskab genspejles subjektivt, så må begge forbindelser – til et andet objekt og til subjektet – danne en enhed. Disse enhedsmæssige sammenhænge finder vi først hos højerestående livsformer, som bliver realiseret gennem den virksomhed, hvor de objektive forbindelser mellem omverdensgenskaberne bliver formidlet.⁷⁷

Den hypotese, at opståelsen af signalforbindelser og sansningernes tilblivelse nærmer sig hinanden, blev specielt overbevisende formuleret af Bykow og Pschonitz i fysiologien over den højere nerveaktivitet. Forfatterne skriver: »Momentet for dannelse af en betinget refleks – en tidsmæssig forbindelse af højere kortikal art – er ligeledes momentet for opståelsen af et elementært psykisk forløb, en sansning.⁷⁸

Trods den ydre lighed mellem begge hypoteser, er der dog en vigtig forskel mellem dem. Sætter man nemlig opståelsen af en sansning lig med dannelsen af en betinget refleks, så taber man nemlig det genetiske aspekt for øje; spørgsmålet om sansningens opståelse som en specifik og objektiv karakteriserbar funktion bliver så erstattet af spørgsmålet om omformningen af adækvate, men under tærskelværdien liggende, stimuli til sansede signaler. Dette viser fakta entydigt. I det grundlæggende og typiske eksperiment, som det omtalte standpunkt støtter sig til, bliver der anvendt en stimulus, der ikke fremkalder nogen subjektiv oplevelse af sansningen og heller ingen oplevelse af forskellen mellem flere sansninger. Denne stimulus udløser dog en objektiv reaktion, eksempelvis en indsnævring af karrene (der, som neden for sagt, udgør en karakteristisk komponent i orienteringsreaktionen); ydermere bliver den givne stimu-

lus' indvirkning forbundet med et andet agens, så forsøgspersonen også subjektivt kan skelne den første stimulus, dvs. opfatte den bevidst.

Sådanne eksperimenter er godt nok interessante, men dog i en anden sammenhæng. I disse drejer det sig om bevidst at fatte indvirkningerne ved hjælp af nyopståede associationer på et højere kortikalt niveau, på baggrund af det andet signalsystem.⁷⁹

I den første opstillede hypotese om sensitibilitetens opståelse bliver problemet stillet på en anden måde. Det drejer sig ikke her om omformningen af under tærskelværdien liggende stimuli til sansede stimuli, men om det faktum, at stimuli antager en signal- og orienteringsfunktion. Derfor har de eksperimenter, som blev udført i forbindelse med denne hypotese (A. N. Leontjew med deltagelse af N. B. Posnanskaja, W. J. Asnin, W. J. Dobranzewa og S. J. Rubinstein) også et andet formål. Som stimulus blev der benyttet indvirkninger af intensive lysstråler på håndfladen. Som bekendt er huden følsom over for stråler fra den synlige del af spektret, dvs. indvirkningen af lysstråler på huden af dyr eller mennesker fremkalder fysiologiske processer. På den anden side er huden ikke et organ for lysfølsomhed; der kan indvirke meget intensive lystråler på huden uden fremkaldelse af orienteringsreaktioner. Med hensyn til huden er lyset i denne sammenhæng en ikke adækvat stimulus; det ligger ikke inden for tærskelområdet og kan overhovedet ikke opfylde en signalfunktion for sammen med andre agens at indgå i betingede forbindelser.

Denne opfattelse blev eksperimentelt eftervist. Den infrarøde del af spektret blev omhyggeligt tilbageholdt, og det således filtrerede lys virkede ind på forsøgspersonens håndflade (som ikke vidste noget om det under forsøget). Derefter eksponerede vi en elektrisk hudstimulus, ved hvis indvirkning hånden reflektorisk blev trukket tilbage. Denne series eksperimenter var bygget op efter det almindeligt ske-

ma fra den såkaldte motoriske metode, og skulle føre til dannelsen af betingede reflekser. De afveg kun fra denne fremgangsmåde for så vidt som den neutrale stimulus virkede betydeligt længere end ellers, og at der var relativt længere pauser mellem stimuli-eksponeringerne.

Dette forsøgs resultater var negative. Selv efter 350 til 400 stimuli-kombinationer »lys strøm« indtrådte der ikke en betinget refleks hos nogen af forsøgspersonerne.

De derpå følgende serier adskilte sig fra de oven for skildrede ved følgende punkter:

- a) Forsøgspersonerne fik stillet til opgave at fjerne hånden fra tasten for at undgå den ubehagelige elektriske hudstimulus. For at gøre dette skulle de orientere sig efter den forudgående indvirkning og selvstændigt erkende den.
- b) Metoden blev gjort lidt mere kompliceret. Tog forsøgspersonen hånden fra tasten før den »advarende« stimulus virkede (reagerede han altså forkert), så blev de underrettet om fejlen gennem et optisk signal. Derefter måtte de igen lægge hånden på bordpladen. Lige efter blev det »advarende« lysstimulus eksponeret og umiddelbart efter det elektriske stimulus.
- c) Vi benyttede et teknisk mere fuldkomment apparat, der udelukkede enhver mulighed for at reagere på noget, der var forbundet med lyseksponeringen (temperatur, lugt).

Den skildrede metode foranledigede forsøgspersonerne til en aktiv orienteringsvirksomhed med det mål at erkende den »advarende« stimulus. Forsøgspersonerne vidste dog ikke – ligesom i den første serie – hvilken stimulus der opfyldte dens funktion. Det var dem ikke bekendt, at det var lystråler, der indvirkede på deres håndflade.

En række af forsøgspersoner (ialt 16 personer,

hvis man indbefatter alle 3 serier) viste rent faktisk den evne at kunne imødegå det elektriske hudstimulus og løfte hånden fra tasten nogle sekunder efter lysindvirkningen (fig. 3, s. 57). Forsøgspersonerne ytrede, at de havde orienteret sig efter en svag subjektiv fremtrædelse, der var gået forud for den elektriske hudstimulus, og som ikke kunne kendetegnes ved en specifik egenskab.

Denne evne dannedes i flere faser. I den første forsøgsperiode – og det fremgår såvel af forsøgspersonernes subjektive angivelser som af de objektive resultater – reagerede forsøgspersonerne kun rigtigt, når de søgte aktivt. Dog havde de rigtige reaktioner mere tilfældig karakter i denne periode. Derefter aftog antallet af fejl (i mange tilfælde faldt den til 10 eller endog 4 pct., men kom aldrig ned på nul). Disse gode resultater konsoliderede sig efterhånden, og forsøgspersonerne trak til sidst »automatisk« hånden fra tasten. Herfra trådte udviklingen af den undersøgte proces ind i en anden fase. Det lykkedes nu at danne normale betingede reflekser ved bestråling af håndfladen. Dette blev slået fast i en anden forsøgsserie. Vi anvendte to parallelt løbende fremgangsmåder: den aktive eftersøgningsmetode, hvor forsøgspersonerne selv stillede sig den opgave at registrere indvirkningen, og metoden for dannelsen af en betinget refleks ved bestråling af håndfladen.

Ud fra undersøgelsen kan der drages følgende slutninger:

- a) En stimulus, der normalt ikke fremkalder nogen processer i et organ, der ikke er specifik over for denne, og som orienterer organismen mod andre indvirkninger, kan omformes til en agens, der udløser sådanne processer.
- b) Man må skelne mellem den proces, hvis resultat udløser en orienteringsreaktion, selv om den normalt ikke gør det, og den proces, der indebærer

omformningen af en givet agens til en betinget stimulus, dvs. opståelsesprocessen for en betinget refleks.

Denne slutning om den egentlige sensoriske reaktions særegne væsen kan ved første øjekast synes ubegrundet og endog give udseendet af at stå i modsigelse til Pawlows lære om den højere nerveaktivitet. Det synes dog kun således ved det første øjekast. I virkeligheden stemmer den fuldkommen overens med Pawlows betragtninger over den betingede refleks' mekanisme.

Fysiologien om den højere nervevirksomhed går ud fra den allerede i organismen forhåndenværende evne til at konstatere ændringer i omverdenen, og at reagere derpå med orienteringsreflekser. Tilstedeværelsen af ubetingede orienteringsreflekser er som bekendt en nødvendig *forudsætning* for at danne en betinget forbindelse og for at differentiere en agens fra andre stimuli, idet visse reaktioner bliver bekræftet og andre ikke bliver bekræftet. I denne sammenhæng skriver Pawlow: »På grund af forskellige kendsgerninger ... er vi tvunget til at antage, at nervesystemets evne til overhovedet at kunne skelne mellem ydre agenser, og processen for differentiering af disse stimuli ved hjælp af betingede reflekser er to fundamentalt forskellige fremtrædelser. Den første proces åbenbarer sig som en pirringsproces på samme måde som orienteringsreaktionen, som søger refleksen.⁸⁰

Spørgsmålet om »pirringsprocessens væsen, om orienteringsaktionens kvalitet« er derfor et specielt problem, der ikke falder sammen med dannelsen af en betinget refleks. Med andre ord drejer det sig i det første problem om sensibilitetens væsen, som vi opfatter som en specifik, objektiv funktion af orienteringen, og som ikke er indskrænket til dens højere fremtrædelsesformer – de bevidste sansninger.

Selv om Pawlow gentagne gange betonedede, at ad-

skillelsen mellem stimuli og disses differentiering som værende resultatet af udarbejdelsen af en betinget refleks ikke må ophæves, bliver dette ikke altid taget til følge ved genfremstillingerne af hans betragtninger over analysatorernes aktivitet.

Ifølge Pawlow udgør en analysators struktur et kompliceret system, der består af det ved periferien liggende organ, ledebanerne og nervecentrene. Det har frem for alt den opgave at fremhæve enkelte elementer af de mangfoldige omverdensstimuli. Denne fremhævelse – det drejer sig her om en analyse – bliver fuldført på to planer. På det første trin er det receptorerne, der overtager dem. Det andet og højere trin af analysen bliver klaret af storhjernens virksomhed. Ved modstillingen af bekræftede og ikke bekræftede agenser opstår den betingede hæmning og induktionen, med hvis hjælp stimuliene bliver differentieret. Herved er det kun ganske bestemte stimuli, ud af mængden af ensartede agenser, der får en signalbetydning.

Man har undersøgt analysatorernes virksomhed for at erfare hvorledes differentieringen opstår; man interesserede sig her for de »sympatiserende analysators« funktion. Det førte til den tendens at sætte receptionen og differentieringen af stimuli lig med hinaden, hvorved deres *signalbetydning* skulle træde frem. Undersøgelsen af differentieringen ved hjælp af betingede reflekser var herved den eneste og universelle metode til at begrunde den receptoriske funktion med.⁸¹

Pawlow repræsenterede på ingen måde dette standpunkt. Han betonedede endda at »organismen ikke altid kan realisere resultaterne af den faktiske analyse af de ydre agens til sin egen almene virksomhed«. I dette tilfælde »vil forskningen over nervesystemets analyserende aktivitet, efter de betingede refleksers metode, udvise bestemte huller.«⁸²

Den almene lære om storhjernens analytisk-syntetiske virksomhed bidrog i høj grad til en udvikling af konkrete videnskabelige materialistiske forestillinger. Den afdækkede hjernens virksomhed, det psykiske organ, som strengt er determineret af de objektive forbindelser mellem omverdensgenskaberne, og som genspejler disse egenskaber adækvat.

Men støtter man sig til gengæld udelukkende på forestillingerne om den konkrete mekanisme, der jo stammer fra de klassiske forsøg over dannelsen af differentieringer, og inddrager man kun den sanselige genspejling i disse mekanismers virksomhed, så støder man nødvendigvis på alvorlige teoretiske vanskeligheder. Således ville den faktor, der determinerer den analytisk-syntetiske aktivitet, udelukkende fremtræde i signalbetydningen af de forhåndenværende bekræftelser af reaktionen og altså ikke omfatte selve stimulusens væsen.

F. eks. udløser en akustisk eller optisk stimulus, der bliver bekræftet gennem næring, en betinget spytreaktion hos dyr. Den her virksomme refleks genspejler den objektive forbindelse »lyd-næring« eller »lys-næring« adækvat.

Herved bliver selvfølgelig også den givne stimulus genspejlet, men netop i forbindelse med den ubetingede stimulus, dvs. som signal for næringen. Bliver den samme betingede næringsrefleks dannet af såvel en akustisk som af en optisk stimulus, så vil disse to forskelligartede agenser, da de har den samme signalbetydning, nærme sig hinanden. Bliver det ene og ikke det andet af to ensartede stimuli derimod bekræftet, så differentierer dyret dem efter deres signalbetydningers kendetegn.

De klassiske undersøgelser over differentieringer-nes opståelse beskæftigede sig derfor ikke med spørgsmålet om en specifik egenskab bliver genspejlet adæ-

kvat; de lader spørgsmålet om indvirkningens væsen stå åbent. Det gælder om at understrege dette faktum. Bliver nemlig betydningen af læren om den kortikale analyse og syntese uhensigtsmæssigt udvidet, så bliver der let sat lighedstegn mellem genspejlingen af de indvirkende egenskabers betingede signalbetydning og genspejlingen af dens væsen, hvorved den sanselige erkendelse bliver opfattet helt forkert og rent pragmatisk.

Vi har fremhævet spørgsmålet om mekanismen for stimulireceptionen som et specielt problem. Ved dets afklaring må vi forudsætte, at det ved dannelsen og differentieringen af betingede reflekser gældende princip om analyse også gælder med hensyn til receptionen, dog kun som princip der rent genetisk ligger til grund for dene proces. Med andre ord: Receptionens specifikke egenskaber, der ytrer sig i den selektive irritabilitet, er formodentlig dannet, idet indvirkninger, der er blevet modstillet hinanden alt efter hvilke omverdensgenskaber de hænger sammen med, stadig er blevet finere differentieret. Det synes dog åbenbart at denne antagelse ikke kan løse problemet. Opdelingen af stimuli, på grundlag af de i storhjernen opståede differentieringer, fuldbyrdes efter det almene skema over den »filtrerende« analyse. Den fremkommer, idet omfanget af pirring, der bliver ledt videre ad de effektoriske baner, successivt bliver indsnævret. Sådanne skemaer giver jo ikke oplysning om de oprindelige indvirkninger. Hvad der i princippet ikke funktionelt er muligt, kan naturligvis ikke forstås i genetisk sammenhæng. Den i sig selv rigtige henvisning til fylogenesen, i hvilken receptorernes specifikke, selektive karakter er blevet dannet, løser nemlig ikke problemet om den egentlige receptions væsen.

De undersøgelser, der i den sidste tid har beskæftiget sig med orienteringsrefleksens specielle mekanismer, har i høj grad bragt os nærmere til løsningen af

dette problem.⁸³ De herved indvundne talrige eksperimentelle data kendetegner en stimulus' reception som et kompliceret system af mange komponenter, der fungerer på forskellige neurofysiologiske planer. Det indbefatter såvel afferente som efferente (reafferente) forbindelser, som ikke kun styrer de i receptorerne forløbende processer, men også en større kreds af forløb i periferien (de vasomotoriske og de egentlige motoriske processer).

Orienteringsrefleksens – en specifik reaktion på en pirring af receptorer – optræder, som resultaterne af denne undersøgelse viser, som en fremtrædelsesform i den højere nerveaktivitets samlede system, der adskiller sig fra den kortikale stimulusdifferentiering.

Sansningen – dette viser forsøget også – er produceret af en kompliceret svarvirksomhed på denne *op-rindelige* centripetale pirringsproces, der opstår i eksteriorreceptoren og som sætter den komplicerede reflektoriske virksomhed i gang; den centripetale pirring bliver på ingen måde af en eller anden gådefuld årsag omformet direkte til en psykisk fremtrædelse, til den sanselige genspejling af en objektiv egenskab i dens specifikke kvalitet.

Denne opfattelse, der i dag er ubestridelig, danner en af de vigtigste naturvidenskabelige forudsætninger for positivt at tilnærme sig afklaringen omkring den principielle mekanisme for den umiddelbare genspejling af den objektive realitet.

Udviklingen af videnskabelige synspunkter om sansningens væsen lader sig efter min mening sammenfatte i tre punkter:

a) Sansningsprocessen har reflektorisk struktur. Sansningen er ikke blot resultatet af en centripetal proces, og den udgør ikke blot refleksens udgangspunkt; den ligger langt mere til grund for en mere fuldstændig og kompliceret reflektorisk proces, der i sin dannelse og forløb er underlagt den reflektoriske aktivitets almene love.

b) Sansningen er ikke noget epifænomen, der opstår parallelt med pirringen af de sensoriske nervecentre, og som kun er dettes subjektive genskin uden selvstændig rolle. Sansningen er den sanselige afbildning af en indvirkende objektiv egenskab; *netop derved* opfylder den sin specifikke orienteringsfunktion – og samtidig også en signalfunktion.

Sansningen er ifølge sit væsen en bestanddel af dyrenes specifikke aktivitet, der ytrer sig umiddelbart i »søgende« processer, »prøvende« reaktioner, som *vi aldrig* møder hos planter. (Derfor er der sandsynligvis opstået den forestilling, at planter er ubevægelige, selv om vi hos mange entydigt har iagttaget bevægelser).

c) De reflektoriske processer, der udgør sansningens mekanisme, danner et specielt system med egen struktur.

Alt dette åbner det perspektiv at kunne analysere receptionsforløbene, så de fremstår som processer, hvis funktion det er at genspejle de objektive og specifikke omverdensgenskaber.

Receptorernes funktion fremgår nødvendigvis, så snart man undersøger de propriomotoriske reaktioner og andre processer i forhold til orienteringsreflekserne. På denne måde har man beskrevet den trofiske og toniske tilpasningsfunktion og forsvarsfunktionen. Selv om de alle er meget vigtige, kan de ikke opfattes som om de realiserede den egentlige *genspejling* af den indvirkende agens specifikke egenskaber. Med henblik på genspejlingsprocessen ytrer de sig på den ene side som delfunktioner, og på den anden side som videregående tilpasningsfunktioner. Ser vi som eksempel på forsvarsfunktionen: Den er en delfunktion, idet den så at sige skaffer de tekniske forudsætninger for genspejlingen, og den er – biologisk set – ligeledes en langt mere omfattende funktion. Den der altså vil afklare, hvorledes et sti-

mulus' specifikke egenskaber bliver genspejlet, må som før nøjes med henvisningen til receptorernes struktur, der er blevet dannet gennem den biologiske evolution under indflydelse af den tilsvarende energi.

Selv om dette standpunkt er absolut rigtigt, løser det dog ikke vores problem, thi et organs fysiologiske udvikling kan igen kun forstås i sammenhæng med dets funktion. Den der derfor vil forstå, hvorledes organerne – som genspejler de ydre indvirkningers egenskaber adækvat – udvikler sig, må kunne give en karakteristik af genspejlingsfunktionen, og kan ikke begrænse sig til at henvise til den som resultat opståede egenskab – sansningen.

Vi har hermed skitseret den opgave, der er midtpunktet i hele problemstillingen. Den er meget svær, og alle anstrengelser kunne synes håbløse, var der ikke banet en vej for dens løsning i udviklingen af synspunkter om sansningens væsen. Det er den vej som Setschenow har betrådt i sine arbejder over følesansen og synet. Han løser problemet om hvorledes en genstands rumlige egenskaber bliver adækvat genspejlet, idet han går ud fra analysen af de processer, ved hvilke berøringen og betragtningen af en genstands omrids og afstand, såvel som dens elementers rumlige ordning, bliver reproduceret. Heri ligger hans arbejdes særegenhed.

Såvel hånden som øjets erkendevirksomhed kan – ifølge Setschenows forestillinger – betegnes som en proces gennem hvilken genstanden ligesom bliver hentet frem. Ved hjælp af et »sporeorgan« bliver der etableret en fast kontakt med genstanden. Hånden, der beføler et objekts konturer, er altså ikke adskilt fra dette, ligesom øjet ikke fortaber sig i de enkelte elementer. Håndens kontakt med genstanden bestemmer udgangspunktet og retningen for dens bevægelser, og hvor de fra objektet kommende signaler igen er afhængige af disse. På den anden side bliver be-

tragtningens og berøringens samlede forløb strengt determineret af objektets egenskaber.

I denne proces har vi altså strukturelt at gøre med et selvregulerende system, der imidlertid kun er lukket i ren morfologisk betydning. Med henblik på determineringen af genspejlingen, er det derimod åbent, nærmere bestemt ved berøringspunkterne med objektet. Noget lignende sker med en blød gummiring, der bliver rullet mellem hårde genstande. Den beholder sin ringformede struktur og dens egen bevægelsesform, at rulle. Men kommer den i berøring med en anden genstand, så ændres dens form alt efter objektets overflade, som den gengiver et adækvat dynamisk aftryk af.

I alle tilfælde bliver der under den taktile reception taget et »aftryk« af genstandene. I modsætning til den oven for nævnte fremtrædelse ændres ikke substratets form, som dette aftryk antager, men det er processen, der ændrer sig. Ikke den følede hånd, men dens bevægelser reproducerer genstandens omrids. Her gælder en enkel og selvfølgelig regel: Jo bedre bevægelserne stemmer overens med objektets form, desto mere fuldkomment bliver dens form genspejlet og desto nøjagtigere bliver dens form differentieret fra andre former. Det hele er alment kendt, og man har undersøgt mange enkeltheder af den skildrede proces eksperimentelt.⁸⁴

Analysen af befølingen har et fortrin for såvidt som vi har at gøre med en proces, hvis væsentlige indhold åbenbarer sig i form af ydre bevægelser, og som derfor er let tilgængelig for undersøgelser.

Vi vil forsøge at betragte denne proces nærmere. Det drejer sig om et tilpasningsforløb, der hverken opfylder en assimilations- eller forsvarsfunktion. Objektet bliver ikke aktivt ændret af dette. Dets eneste funktion består i, gennem dets dynamik, at reproducere nogle af genstandens egenskaber – dens stør-

relse og form. Objektets egenskaber bliver fortløbende eftertegnet til et billede gennem denne proces, og som så bliver »udfoldet« som en fremtrædelse for den simultane sanselige genspejling. Gennem befølingsmekanismen bliver *dynamikken i det reciperede systems processer tilpasset den ydre indvirknings egenskaber*.

Med henblik på befølingen behøver denne genspejlingsmekanisme næppe at blive nærmere begrundet. Berøringen fremtræder anskueligt som en proces, hvor det berørende organs kontakt med genstanden er rettet mod en gentagelse af objektets omrids. Med andre ord: Af disse processers dynamik følger der en tillem্পning til objektets genspejlede egenskaber. Evnen til at beføle er derfor ikke andet end beherskelsen af tillem্পningens specifikke fremgangsmåder og operationer.⁸⁵

At vi her har at gøre med en tillem্পning og ikke med nogen anden proces, er blevet bekræftet af talrige fakta. Det mest overbevisende er den nærmest uindskrænkede mulighed for at fuldbyrde denne proces med de mest forskellige hjælpemidler og »deciffrere« disse håndbevægelser afførende signaler uden at udelukke den adækvate beføling. Bliver konturerne eksempelvis befølt med en sonde, så ændres sammensætningen af de fra hånden kommende signaler og også de fuldbyrdede bevægelser konkrete form betydeligt. Dog forbliver *lighedsforholdet* mellem tegningen, som bevægelsen »optager«, og objektets form uforandret. Og dette er tilstrækkeligt til at genspejle genstanden adækvat. Bliver dette forhold dog af en eller anden grund forstyrret, så er sonden »blind«, og følesansen forsvinder. Hånden føler nu kun sonden.

For os synes det overflødigt at fremføre yderligere fakta til at anskueliggøre den principielle genspejlingsmekanisme ved beføling og – til grænsen af den analogi som Setschenow henviser til – ved betragt-

ning. Der kan næppe rejses alvorlige indvendinger mod denne opfattelse. Men der opstår her et andet spørgsmål, som vi anser for specielt vigtigt. Kan denne opfattelse også overføres til sanseorganer, hvis virksomhed ikke muliggør en i bevægelsen skabt direkte kontakt med objektet? Problemet kan også formuleres anderledes: Kan man anse tillem্পningen i det reciperende systems processer som en *almen principiel mekanisme* for væsenet i den umiddelbare sanselige genspejling af de indvirkende omverdens egenskaber?

4.

Hørelsen er et af de mindst bevægelige sanseorganer. Øret er i høj grad adskilt fra de ydre muskelbevægelseres apparat. Det opfanger lydbølgerne med en spiralformet knoglestruktur, der befinder sig i det indre øre. Opfattelsen af at høreorganet er ubevægeligt synes forståeligt, selv om øret råder over et indre proprioceptivt apparat. Det ydre øres motoriske reaktioner er fuldkommen uvæsentlige; det viser det faktum, at de hos de fleste mennesker fuldkommen mangler.

Med henblik på hørelsen må de motoriske processers rolle i genspejlingen af de specifikke lydegenskaber derfor specielt interessere os.

Og netop en undersøgelse over hørelsen dannede grundlaget for den oven for fremlagte opfattelse af mekanismen for den sanselige genspejling.

For nogen tid siden og i en anden sammenhæng undersøgte vi eksperimentelt strukturen i det funktionelle system, der ligger til grund for gehøret for tonehøjder. Allerede den første analyse tvang os til at tage hensyn til stemmeapparatets andel ved differentieringen af tonehøjder. Betydningen af disse fakta har blandt andre Köhler og den sovjetiske forfatter B. M. Teplow henvist til.⁸⁶

I vores undersøgelse benyttede vi toner med forskellig klangfarve, hvis højde det gjaldt om at sammenligne. Derved kunne vi eksperimentelt eftervise en entydig afhængighed mellem differentiationstærsklen for tonehøjde og nøjagtigheden i vokalisationen af den forlangte tonehøjde, dvs. den nøjagtighed, hvormed en udsendt tone stemmemæssigt bliver gengivet.⁸⁷

Som vores forsøgt viste, er det ved analysen af klange for at kunne bestemme tonehøjden, afgørende at tonen bliver sunget efter. Med andre ord: Tærsklens højde afhænger af evnen til at intonere toner; differentiationstærsklen for tonehøjder synker jo mere nøjagtigt tonehøjden bliver gengivet.⁸⁸ Analysen af tonehøjden viser sig dermed som en funktion, der ligger til grund for et system af reflektoriske processer, og hvor stemmевærktøjets motoriske reaktioner tjener som nødvendige og afgørende komponenter, ligemeget om den perciperede tone bliver »eftersunget« højt eller lydløst.

Vi støder her på dette faktums mere almene betydning, da vi i den oven for skildrede undersøgelse havde beskæftiget os med gehøret for tonehøjder som en *speciel* funktion, der ikke falder sammen med hørelsen af talelyde. Dette arbejdes egenart gjorde det nødvendigt at analysere de motoriske ledets rolle i horelsens funktionssystem mere indgående.

En lyd er, som enhver anden indvirkning, kendetegnet af et kompleks af bestemte konkrete egenskaber, i dette tilfælde frem for alt af tonehøjden og klangfarven. At percipere en lyd betyder derfor ikke andet end netop at genspejle disse egenskaber, thi en »egenskabsløs« genspejling kan man ikke forestille sig. Derfor er det spørgsmål naturligvis åbent, hvilke egenskaber ved lyden det er, der bliver genspejlet. Alt efter karakteren af de ved sansningen »optagne« egenskaber, bliver der gennem det recipierende system foretaget en differentiering efter horel-

sens forskellige former: på den ene side gehøret for tonehøjden, og på den anden side horelsen af talelyde.

Da begge systemer har en fælles receptor, er spørgsmålet om deres begyndelsesled overordentlig svært at svare på. Det fremgår dog entydigt, at de 2 former for horelse ikke er sammenfaldende med hensyn til de motoriske komponenter. Som det vigtigste faktum erkender vi: Er der hos en forsøgsperson endnu ikke dannet et funktionelt system, hvor stemmевærktøjet også indgår, så er han ikke i stand til at differentiere tonehøjder. Dette faktum kan synes fornuftstridigt, men må dog anses for at være fastslået.⁸⁹

Principielt det samme gælder åbenbart også for horelsen af talelyde med hvis hjælp talelydens specifikke egenskaber adækvat bliver genspejlet (der tænkes her på sprog, hvor tonehøjden ikke spiller nogen rolle). I stedet for den vokale motorik – og deri består forskellen over for gehøret for tonehøjden – indtræder bevægelsen af de egentlige artikulationsorganer.⁹⁰

Hører vi eksempelvis et sprog, der i fonetisk henseende er os fremmed, så formår vi ikke at skelne talelydenes forskellige egenskaber.⁹¹ Artikulationsbevægelsernes andel i sprogperceptionen bliver også bekræftet af andre eksperimentelle undersøgelser.⁹²

Vi står hermed over for følgende sagsforhold: De perifere høreorganers irritabilitet skaber egentlig kun *forudsætningen* for genspejlingen af lyd i dens specifikke egenskaber. Hvilke egenskaber der mere præcist bliver genspejlet er bestemt af dette eller hint motoriske ledets medvirken i det recipierende systems motoriske led. Det recipierende systems motoriske led, som det her drejer sig om, må ikke ses som en enkel komplettering af den endegyldige sensoriske effekt – det skal specielt betones i denne sammenhæng – og gør den ikke mere kompliceret, men til-

hører de grundlæggende komponenter i dette system. Indgår det vokal-motoriske led ikke i perceptionen af en tone, så medfører det ægte »døvhed« over for tonehøjden. Mangler det motoriske led i det recipierende system, som er adækvat over for lydens genspejlede egenskab, så er det ikke muligt at fremhæve tonehøjden. Men så snart forsøgspersonen begynder at gengive den perciperede lyd i dens højde, så synker differentiationstærsklen ganske betydeligt, og således i mange tilfælde fra en sjettedel til en ottendedel, ja til under en tiendedel af den oprindelige værdi.

I hvilken betydning er nu intonationsprocessen adækvat over for klangens genspejlede egenskab? Åbenbart er den det i samme betydning som befølingen i dens bevægelser er genstandens omrids adækvat: *Bevægelsen af stemmebåndene reproducerer væsenet af indvirkningens perciperede egenskab.*

Herved er det ligegyldigt om vi opfatter intoneringsmekanisme i betydningen af den klassiske teori om stemmebåndenes passive svingninger, eller vi repræsenterer Hussons⁹⁸ standpunkt om den aktive vibration. I begge tilfælde bliver den intonerede tonehøjde tilpasset den klang, der skal differentiere den proces, der danner det effektoriske led i det recipierende system, bliver altså tillempt den genspejlede egenskab. Bevægelsen af stemmebåndene, dvs. deres svingningsfrekvens, stemmer fuldkommen overens med det fysikaliske kendetegn, som klangen bliver differentieret efter. Med andre ord: Den principielle mekanisme bag receptionen af tonehøjder er fuldkommen analog med mekanismen for den taktile reception af former.

Mellem disse processer er der dog en vigtig forskel. Ved den taktile perception kommer hånden i direkte berøring med genstanden, og perceptionen af tonehøjden er helt analog med mekanismen for den taktile reception af form.

Anderledes forholder det sig ved perceptionen af

klange. Selv om tillempningsprocessen her fuldbyrdes som en ydre fremtrædende bevægelse (høj eftersyn-gen), er den i stand til at blive interioriseret og kan antage form af en indre »syngen efter«, en indre »forestilling« (Teplow). Dette er muligt, fordi det egentlige perifere sensoriske apparat og effectoren i dette recipierende system ikke – som ved beføling – ligger i det samme organ.

Bliver den ydre bevægelse ved beføling afbrudt, så ophører også de på hånden virkende ekstraceptive signaler, og den taktile reception af genstanden er umulig. Anderledes forholder tingene sig ved akustisk perception: Udelades tillempningsens ydre bevægelsesform (går man altså fra høj »syngen efter« til indre »forestilling« af tonehøjden), så bliver indvirkningen af de ekstrasensoriske stimuli på det perifere akustiske organ hverken udeladt eller ændret, og den akustiske reception bliver ikke afbrudt.

På grundlag af alle opgivelser om det effektoriske leds rolle og særegenheder i gehørets reflektoriske system med hensyn til tonehøjden, kan man opstille følgende almene skema over analysen af klange efter deres tonehøjde:

En på det perifere høreorgan virkende akustisk stimulus fremkalder en række svarreaktioner, under hvilke der også befinder sig en specifik motorisk reaktion i form af en intonation med proprioceptiv signalisering. Herved bliver den indvirkende klangs højde ikke reproduceret nøjagtig med det samme, men der indtræder en aktiv »søgen«, en aktiv orientering, der vedbliver i lige så lang tid som (inden for det recipierende system) den intonerede højde nærmer sig højden af den invirkende klang. Gennem den »resonans«, der nu sætter ind mellem de fra stemmeværktøjet stammende frekvenser, og de signaler der udgår fra den akustiske receptor (eller som bliver fastholdt i den »operative hukommelse«), stabiliseres nu denne dynamiske proces; tonehøjden bli-

ver fremhævet, dvs. dens egenskab bliver genspejlet.

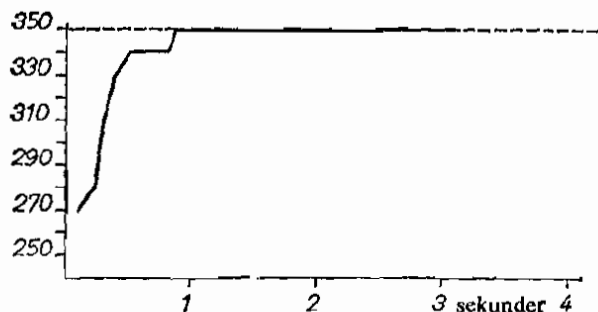
Denne forestilling om forløbet for perceptionen af tonehøjden er blevet underbygget af de af os indvundne eksperimentelle resultater.⁹⁴ Vi havde her ved opfordret nogle forsøgspersoner, hvis gehør for tonehøjder allerede var tilstrækkeligt udviklet, til at gengive de fra en frekvensgenerator eksponerede toner i deres højde. Ved hjælp af en oscillograf blev frekvensen af den eksponerede og frekvensen af den intonerede tone dermed registreret; en lysviser angav tiden. Vi gennemførte dette eksperiment med 40 forsøgspersoner.

Vi optog oscillogrammet i »slow motion« og kunne på denne måde tage hensyn til ændringerne i intervaller på 0,01 sekunder. Processen blev så at sige fulgt mikroskopisk.

Eksperimenternes resultater er optegnet i nedenstående diagram. På ordinaten ses de eksponerede (tynd punkteret linie) og forsøgspersonens intonerede frekvenser (tykke linier), og på ascissen tiden i sekunder.

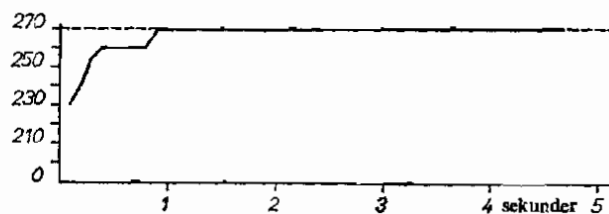
Vi vil først betragte de på figur 11, 12 og 13 optegnede kurver. De er typiske for forsøgspersoner med relativt godt udviklet gehør for tonehøjder.

I deres bestræbelser på at ramme den eksponerede tone fandt forsøgspersonerne først den forlangte høj-



Figur 11

de efterhånden, idet de i tidsrum på mindre end et sekund gennemløb eksempelvis intervallet fra 270 til 350 Hz (fig. II). I andre »bedre« tilfælde var dette interval mindre; i figur 12 er det på 40 Hz og i figur 13 endda kun 10 Hz. I samme forhold formindskes også tiden som stemmen behøver for at tillempe højden af den eksponerede tone, i sidste tilfælde er kun 0,1 sekund nødvendigt.

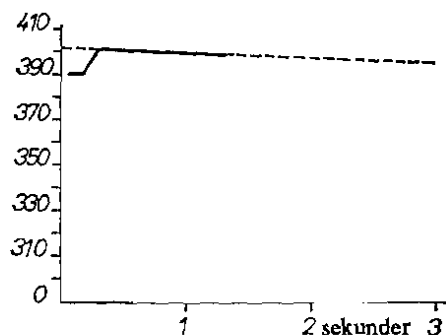


Figur 12

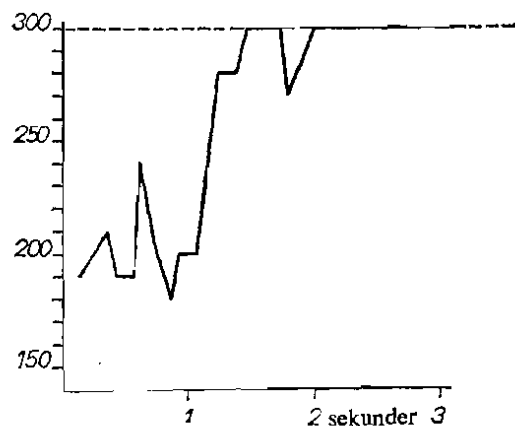
I figurerne træder et vigtigt faktum frem: Kurven for den eftersungne tone skærer aldrig den linie, der betegner højden for den eksponerede frekvens. Den første kurve nærmer sig kun den akustisk optagne tone fra en side, og smelter ligesom sammen med den. Denne fremtrædelsesform foranledigede os til at gøre den antagelse, at vi har at gøre med en »resonans af konturer« som en videre søgen afslutter.

De i figur 2 til 13 optegnede kurver viser kun en mulighed for at tillempe den intonerede tone til højden af den perciperede tone; disse processers søgende karakter træder dog ikke tydeligt frem.

På fig. 14 ses den dog ret tydeligt. Af kurven fremgår det, at den reproducerede tones højde nærmer og fjerner sig fra den eksponerede frekvens indtil de til slut lapper over hinanden. Det fremgår undertiden som en pludselig afvigelse fra den fulgte retning; men den eksponerede tones kurve bliver dog aldrig skåret.

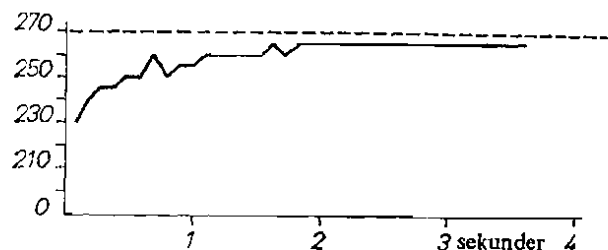


Figur 13



Figur 14

I disse forsøg må vi tage hensyn til at forsøgspersonerne er underlagt visse grænser for den nøjagtighed, hvorved de kan ramme den eksponerede tone. Hos mange f.p. iagttog vi her, i det mindste i bestemte frekvensområder, en konstant fejl ved tillempningen. Den intonerede tone stabiliseres hos dem meget nøjagtigt, men med en bestemt afvigelse fra den frembragte tone (fig. 15).



Figur 15

Til sidst skal der henvises til følgende omstændighed: Søgningen forløber ikke altid, men meget ofte fra lavere til højere frekvenser (dvs. sådan som det fremgår af figurene). Lå den eksponerede tone så dybt, at det var svært for forsøgspersonerne at efter-synge den, så iagttog vi en bevægelse i den modsatte retning.

I betragtning af disse undersøgelsesresultater kan vi betegne disse som resultat af en *sammenlignende* analyse, til forskel fra den *filirerende* analyse.⁹⁸

Denne analyse forløber således: Så snart frekvensen af den første akustiske stimulus forsøgsvis bliver bestemt af stemmевærktøjets tillempede bevægelser, fremkalder indvirkningen af en anden stimulus, der bliver differentieret fra den første, en yderligere ændring af systemets vokal-motoriske led, indtil dette stemmer overens med den anden stimulus' frekvens. Det drejer sig her om en proces, hvor tonen bliver vurderet efter dens højde. Bliver frekvensen hævet, så bliver den sammenlignende stimulus vurderet som værende højere, bevæger den sig i modsat retning bliver den vurderet som dybere. Denne proces ligger åbenbart til grund for målingen af afstande mellem den differentierede tone og normaltonen, dvs. bedømmelsen af intervaller. (Derved er det overhovedet ikke nødvendigt at den perciperede tones frekvensområde stemmer overens med forsøgspersonens stemmeomfang).

Den forestilling om receptionens tilgrundliggende funktionsmekanisme, som vi er nået frem til ved undersøgelsen af gehøret for tonehøjder, er i princippet analog med den førhen beskrevne forestilling om be-
følingens mekanisme. I begge tilfælde er *tillæmpningsprocessen* afgørende for den adækvate genspejling, ning og *tillæmpningsfunktionens* oprindelse.

gennem hvilken det reciperende systems effektoriske led bliver ført frem til den genspejlede egenskab. Undersøgelsen af hørelsen muliggør en nøjagtigere karakteristik af denne mekanisme; *tillæmpningsprocessen* må, da muligheden for at lade et motorisk organ stå i en ydre, praktisk kontakt med genstanden er udelukket, forløbe som »komparation« af signaler *inden for systemet*, dvs. i det indre felt.

Den foreliggende hypotese er et forsøg på at besvare et af de vanskeligste spørgsmål inden for teorien om sansningen:

Hvorledes fremkommer dechiffringen (dekoderingen) af de signaler der udgår fra de sensoriske eksteroceptive organer, der resulterer i, at stimulus'ens specifikke egenskaber bliver reproduceret?

Den transformation, der oprindelig finder sted i receptorerne, er jo allerede en omdannelse, dvs. en chiffrering (kodning).⁹⁶

Derved bliver nerveprocessernes »frekvenskode« bibeholdt hele vejen igennem; det er en *nødvendig betingelse* for hjernevirksomheden. Ellers ville der ikke være nogen sammenvirken af nerveprocesser, der svarer på stimuli med forskellig kvalitet. Reproduktionsmekanismen for indvirkningernes *specifikke egenskaber* må under disse omstændigheder omfatte alle processer, som formår at udtrykke den indvirkende egenskabs væsen. Dertil hører også befølingen af en genstand, følgen med øjnene, intoneringen af lyde, dvs. en række af processer, der bliver fuldbyrdet med deltagelse af muskler.

Skal dechiffringen (dekodningen) af en indvirk-

ninbs egenskab altid følge med deltagelse af muskel-periferien, eller er det bedre at sige, til denne proces deltager alment forskellige effektorer? Dette problem behøver en videre diskussion, ligesom det endnu vigtigere spørgsmål om den almene biologiske betydning og *tillæmpningsfunktionens* oprindelse.

Den hypotese som vi her taler om – denne bemærkning skal indskydes her til sidst – lader endnu vigtigere spørgsmål stå åbne. Den er efter min mening kun et foreløbigt forsøg på at gøre endnu et skridt mod udviklingen af en konception, i hvilken sansningen bliver betragtet som en proces, der formidler forbindelsen med den indvirkende genstandsmæssige omverden, idet den opfylder en orienterende, signaliserende og i sammenhæng dermed en *genspejlende* funktion.