

DET KOMPARATIVE PROBLEM: HVAD ER FORHOLDET MELLEM HUMANPSYKOLOGI OG DYREPSYKOLOGI?

Arne Friemuth Petersen

»På psykiatriens område har neuro-kemiske og neuro-farmakologiske opdagelser gjort med dyr radikalt ændret behandlingen af visse neuropsykiatriske lidelser. Men mange mennesker tror, at adfærdsmæssige og neurologiske observationer af dyr kun har ringe eller slet ingen human relevans.« - P.D. MacLEAN, 1977, p. 313.

Videnskab beror på sammenligning, det være sig mellem hypoteser og observationer som mellem numerable enheder og diverse målestokke. Livsvidenskabernes - herunder psykologiens - såkaldte komparative problem adskiller sig fra andre videnskabers sammenligningsproblemer kun derved, at der er tale om sammenligninger mellem forskellige dyrearter, deres organstrukturer og disses funktionelle egenskaber eller udsnit af arternes adfærdssrepertoire. Søm tilfældet er ved udforskning af relationer mellem forskellige typer af fysiske fænomener, f.eks. varme, bevægelse, elektricitet, kræver sammenligninger mellem arter en teoretisk baggrund, som kan fastlægge sammenligningskriterier og måleenheder. Hvad angår livsvidenskaberne er en sådan baggrund tildels at finde i evolutionsteorien, der har muliggjort en global systematik af klodens dyrearter, dels i modeller for mere specifikke bygningsstræks og egenskabers fylogenese - således modeller for menneskehjernens evolution, motivationssystemers og hormoner gradvise differentiering i løbet af arternes udvikling osv. I løbet af dette århundrede er der fra denne teoretiske basis udviklet kriterier for sammenligning mellem dyrearter indbyrdes og mellem nogle af disse og mennesket - også hvad angår adfærd og visse psykiske egenskaber. Behaviourismens uholdbare generaliseringer af indlæringsprincipper fundet ved forsøg med ganske få arter kan herefter erstattes med andre og bedre kriterier på ligheder og forskelle mht. adfærd og indlæring arterne imellem. Blandt sådanne omtales homologe (strukturelle) og analoge (funktionelle) kriterier samt disses metodekritiske grundlag, og der gives nogle eksempler på resultater opnået ved sådanne sammenligninger: opdagelsen af feedback og feedforward; afklaringen af arv-miljø interaktionen; funktionelle ligheder i menneskers og dyrs prosementiske kommunikation; arkaiske motivationer i menneskets adfærd og motiver til handling; ligheder i primaternes sociale organisation. Til slut omtales P.D. MacLean's triune hjernemodel, der med sin anatomiske og funktionelle opdeling af menneskehjernen i en reptilhjerne, en tidlig pattedyrhjerne og en primathjerne giver løfter om at kunne redegøre samlet for de fundne ligheder i landdyrenes adfærd og psykiske reaktioner.

Spørgsmålet om menneske-dyr sammenligningers berettigelse og nytte er, af grunde som kan forklares, i den hjemlige debat blevet gjort til et decideret psykologisk problem, til trods for at alle videnskaber, der udforsker den levende natur - herunder medicin og farmakologi - benytter sig af komparative metoder.

Få har vel derfor de bedrevidende kritikere været, som har taget konsekvensen heraf og krydsforhørt lægen eller apotekeren om holdbarheden af den interne medicins komparative basis eller om usikkerhederne ved komparativ farmakologi, når der var brug for diverse indgreb eller piller, selvom dette ville ligge i klar forlængelse af deres ofte indædte modstand mod, hvad de opfatter som utidig animalsk indblanding i humane forhold. En anden bemærkelsesværdig inkonsekvens hos disse kritikere er at finde i det forhold, at selv meget grovkornede sammenligninger mellem dyr og mennesker kan få lov til at passere uden et øjenbrynsløft, når blot de foretages af folk med den rette politiske holdning. Eksemplerne er talløse og har næppe udløst andet hos meningsfæller end et latterbrøl: Dør fik de hellige den! - Man kan tænke på passagen i Poul Henningsens »Danmarksfilm«, hvor det unge pars møde på stranden sammenlignes med en brunstig tyrs tilnærmelse til en parringsvillig ko, eller på indledningen til Ivan Malinowski's manifest »De tomme sokler«, hvor kommunisterne citeres for at skildre »vor økonomiske frihed som et hundeslagsmål« (sammenligningen her går antagelig mere på folks opførsel på børsen end på loppemarkedet).

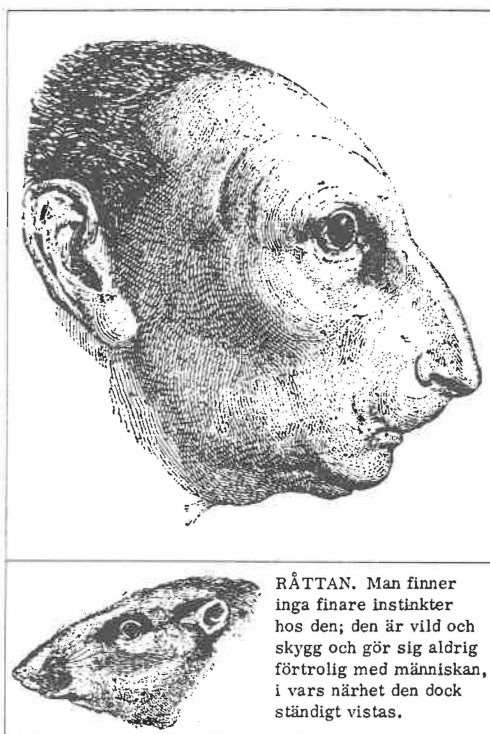
Når de komparative videnskabers resultater ikke kan stå mål med sådanne synspunkter, hvad radikalitet angår, så er det måske netop disse videnskabers respekt for virkeligheden og moderation overfor egne antagelser som irriterer og støder an - det passer ligesom ikke ind i dialektikken. Hvis det skulle forholde sig sådan, så kan motto-forfatteren ovenfor have ret i, at logisk sans og selvkritik ikke appellerer til øgle-hjernen, og at denne arkaiske del af vor hjerne fungerer bedst, når holdninger og standpunkter skal indtages eller forsvares - uanset om de er sande eller ej.¹

Selvom det følgende efter alt at dømme vil være som at tale imod Lipsius, så skal det af redaktionen stillede spørgsmål - Hvad er forholdet mellem humanpsykologi og dyrepsykologi? - alligevel søges besvaret. Den regulative ide vil være: *Al videnskab beror på sammenligning eller måling; sammenligning forudsætter ligheder*, ligesom måling forudsætter ensartethed og enheder; *ligheder kan kun eksistere i forhold til teorier*. - Altsammen gamle sandheder, som det imidlertid synes nødvendigt at repetere med jævne mellemrum. Buffon, den franske natur-historiker, gjorde det bemærkelsesværdigt klart allerede 100 år før Darwin: »Når alt kommer til alt, er det kun ved sammenligning at vi kan slutte noget, for vor erkendelse beror helt og holdent på de relationer ting har til andre der ligner dem eller er forskellige fra dem, og vi bør indse, at hvis der ikke fandtes dyr, så ville menneskets natur være endnu mere uforståelig.« (Gentaget her efter Hofer, 1987, s. 634.)

Der indledes med et kort signalement af det »komparative problem«, dernæst omtales nogle grundprincipper for sammeligning, så følger en kort omtale af komparative resultater som har belyst forholdet mellem human- og dyreprykologi, og der rundes af med en omtale af en neurobiologisk teori, der forklarer, hvorfor komparativ psykologi ikke blot er en mulighed men pga. menneskets fylogenetiske slægtskabsforhold tillige en nødvendighed.

Det komparative problem

De fleste befolkninger har gennem tiden levet i nær kontakt med dyreverdenen og på forskellig vis overlevet takket være den. Særlig betydningsfuld blev menneskers forhold til dyr hos de folkeslag, der begyndte at holde husdyr, idet den længerevarende kontakt og gensidige afhængighed for livets opretholdelse gav mennesker mulighed for at lære de tæmmede dyr og deres



RÅTTAN. Man finner inga finare instinkter hos den; den är vild och skygg och gör sig aldrig förtrolig med människan, i vars närhet den dock ständigt vistas.

Fig. 1. Postkort udgivet af Bokförlaget Korpen, Göteborg 1976, med forlæg i et 1900-tals stik, illustrerer denne periodes populære forestillinger om, hvad komparative videnskaber går ud på. Til trods for de mange resultater, der er indhøstet i den mellemliggende periode, og hvoraf nogle har fundet anvendelse i sundhedssektoren, synes folks viden om sammenlignende videnskaber ikke at være taget noget synderligt til i det forløbne århundrede.

levevis bedre at kende, og derved også kom til at stille spørgsmål om menneskets egen natur.

Vi kan således formode, at når folk i visse øsamfund i Stillehavet ikke ser nogen kausal sammenhæng mellem »love-making« og børnefødsler,² så kan det hænge sammen med fraværet af husdyr i disse samfund. Hos alle naturfolk med husdyr er en tilsvarende jomfruelig naivitet ikke at spore;³ her har man i årtusinder været klar over »the facts of life« ved ud fra iagttagelser af dyr at springe til konklusioner om, at tilsvarende kausalforhold også måtte gælde for mennesket. Sådanne mere eller mindre hasarderede sammenligninger kan, som også PH var klar over, vise sig at indeholde dele af sandheden. Impulsen til at sammenligne melder sig spontant og er at søge i vort animistisk kodede sanseapparat og kognitive beredskab, idet de interpretationer vi konstant foretager af den omgivende verden - og da især hvor andre levende væsener indgår - på udslaggivende måde kommer til at afhænge af vore forestillinger og ideer om disse verdener. (Jvf. *Figur 1*).

I vor vesterlandske historie indtrådte der en afgørende ændring i menneskers relationer til dyr, i takt med at den af Descartes indførte skelnen mel-

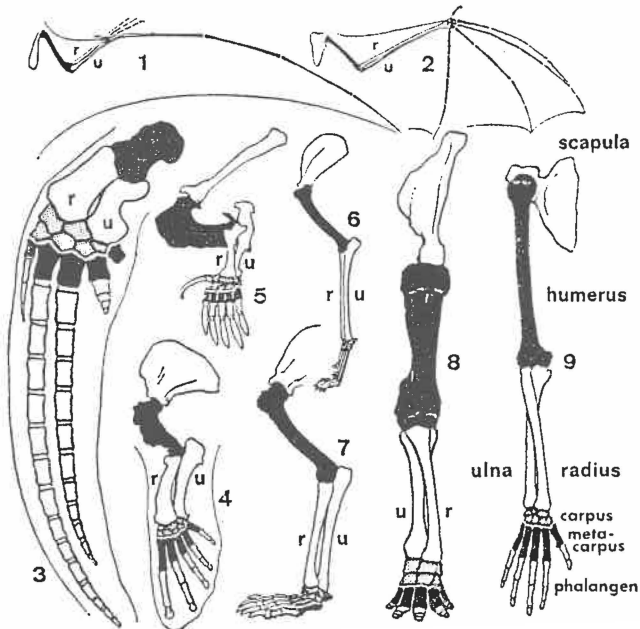


Fig. 2. Homologe organligheder mellem forlemmer hos hvirveldyr: (1) Flyveøgler fra juraperioden; (2) flagermus; (3) hval; (4) søløve; (5) muldvarp; (6) hund; (7) bjørn, (8) elefant; (9) menneske. Overarmsknogler og mellemhåndrodsknogler er her farvet sorte, håndrodsknoglerne er tonet grå. (Efter Lorenz, 1974, s. 231).

lem menneskenaturens åndelige side og dyrenaturens automat-væsen - snart af religiøse, snart af filosofiske, psykologiske eller politiske grunde - blev accepteret i vide kredse. - Dyrene blev, så at sige, frataget de sjælelige egenskaber, som var blevet tillagt dem gennem den aristoteliske lære om enteleki som en livskraft, der besjælede alle levende væsener, og derved kom mennesket til at fremstå som det eneste levende væsen udstyret med en sjæl eller bevidsthed.⁴ Trods samtidige fremskridt indenfor komparativ anatomi og medicin, affødte denne skelnen en ofte dogmatisk opposition mod sammenligninger mellem mennesker og dyr - især dem der angik psykiske og adfærdsmæssige forhold - og denne holdning medvirkede uden tvivl til at forhale udviklingen af teorier om evolution og psykiske egenskabers oprindelse.

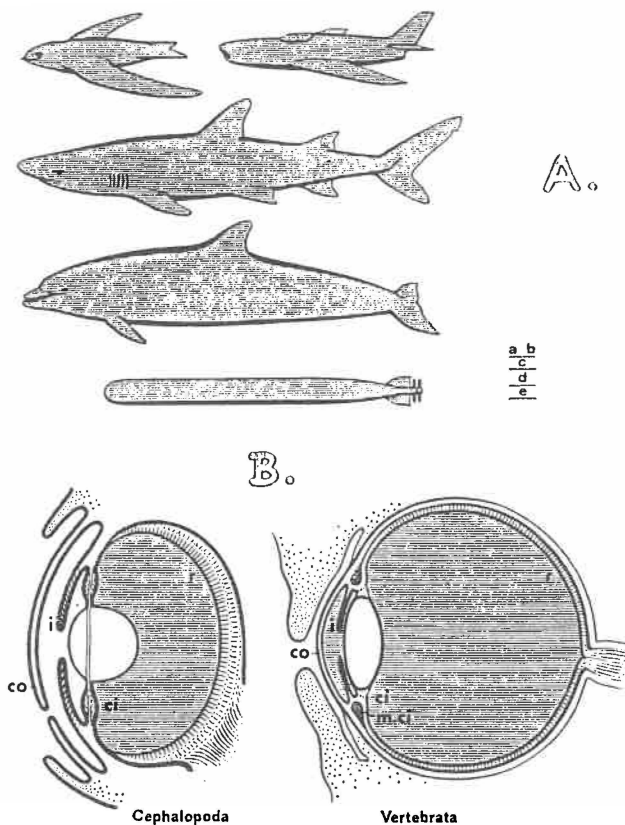


Fig. 3 A. Analogier mht. form som følge af adaptation til samme funktion: Strømlinie hos (a) en mursejler; (b) et kamffly; (c) en haj; (d) en delfin, og (e) en torpedo.

Fig. 3 B. Detaljeret analogi ved to uafhængigt udviklede lysperciperende organer: Til venstre øjet hos en blæksprutte, til højre et menneskeøje; co. cornea; ci. corpus ciliare; m.ci. musculus ciliaris; i. iris; r. retina. (*Ibid.*, s. 230.)

Det blev altså i første omgang dyrearternes morfologiske egenskaber, der bød sig til for undersøgelse og systematisk kortlægning. I forbindelse hermed var allerede biologerne før Darwin begyndt at stille betemte krav til de videnskabelige sammenligninger ud fra en interesse for at finde de enkelte dyrearters urformer - dvs. de originaludgaver Gud havde skabt, og som de senere generationer af dyr var variationer af. Bl.a. inspireret af digteren Goethe førte dette til opstilling af *Bauplans*-modeller for udvalgte arters afstammingsforhold, hvor morfologiske ligheder blev forklaret som et resultat af såkaldt *homologe* eller *analoge* udviklingslinier.

Med fremkomsten af evolutionsteorien kunne de påviste homologe og analoge ligheder mellem disse og efterhånden flere dyrearter yderligere forklares som et resultat af ligheder i arternes reaktioner på omverdenens varierende selektionstryk. Evolutionsteoriens revolutionære tanke bestod altså i at forklare *Bauplan* som et resultat af fælles afstamning og at udvide denne kontinuitet i dyreriget til også at omfatte mennesket.⁵ Samuel Butler, der var stærkt påvirket af Darwin, karakteriserede den nye situation med ordene: »Livet er én stor organisme«.

Det komparative problem: *Hvilke dyrearters egenskaber ligner hinanden, og hvorfor?* blev dermed løst gennem fylogenetiske kriterier gående på, i første omgang, organers strukturligheder og funktionsligheder. *Homologer* kaldtes sådanne organligheder, der kunne føres tilbage til dyrearternes fælles afstamning - d.v.s. *organerne har samme oprindelse men forskellig funktion*; *analoger* kaldtes sådanne organligheder, hvor der kunne påvises funktionssammenfald - *organerne har samme funktion men forskellig oprindelse*. (Se Fig. 2 & 3). Vi må i dag sige, at denne del af det komparative problem har fundet en tilfredsstillende og brugbar løsning i den komparative anatomis sammenligningskriterier, hvoraf de netop nævnte er blandt grundprincipperne, sådan som de findes angivet i Remane's hovedværk fra 1952, *Die Grundlagen des natürlichen Systems der vergleichenden Anatomie und der Phylogenetik*. Dermed være ikke sagt, at alle sammenligningsproblemer er løst på dette område, men komparative anatomer og biologer er dog stedse i stand til at efterprøve og korrigere udviklingens stamtræ vha. deres sammenlignende analyser og dermed bidrage til vor forståelse af livsformernes evolution, økologi m.v.

En tilsvarende grad af afklaring kan endnu ikke siges at være nået for sammenligninger af adfærd og psykisk prægede reaktioner mellem dyrearterne indbyrdes og mellem dem og menneskearten. Men til forskel fra behaviouristernes holdning til sammenligninger, der hævder, at de behaviouristiske indlæringsprincipper skal gælde for alle levende væsener med mindre modifikationer,⁶ så arbejder ethologer, psykobiologer o.a. på at specificere reglerne for sammenligning mellem *dyrene indbyrdes* og mellem *dyr og mennesker*, samt mellem *hvilke typer af livsytringer* vi kan tillade os at sammenligne. En kongresrapport, *Methods of Inference from Animal to Human Beha-*

viour, fra en international kongres afholdt i 1973 i Schweiz, giver et godt indtryk af, hvor langt man er nået i så henseende.⁷ De følgende afsnit vil i det væsentlige bygge på denne rapport.

Nogle metodeproblemer ved komparative adfærdsanalyser

»Der er kun et skridt fra den komparative anatomi til den komparative psykologi«, skrev den tyske læge og biolog C.G. Carus i 1866 begejstret over de nye muligheder, evolutionsteorien gav for at se sammenhæng mellem morfologiske og psykiske egenskabers fylogenetiske udvikling og indbyrdes samspil hos både mennesker og dyr. Når det skulle vise sig så vanskeligt at foretage dette skridt fuldt ud, så hænger det naturligvis sammen med manglen på teorier om menneskets og dyrs bevidsthed - teorier, hvor bevidstheden også tillægges biologiske funktioner i lighed med kroppens øvrige udstyr, og hvoraf bevidsthedens rolle i evolutionen klart kunne fremgå. (Teorier af denne art er nu ved at vise sig, som det forhåbentlig kan ses af resuméet af en af dem i sidste afsnit i denne artikel.)

Endvidere måtte en række metodologiske problemer afklares, bl.a. problemet om adfærdens struktur og funktion, om betydningen af analyseniveau, om adfærdsformers lighed og forskellighed, om vurdering af adfærdssammenligninger m.fl. De følgende punkter vil antyde karakteren af nogle af disse vanskeligheder.

1. Adfærdens struktur og funktion

En dyrearts adfærdssystem kan siges at bestå af det sæt af nødvendige operationer (fra ilt- og fødeoptag til pasning og beskyttelse af afkom), som alle medlemmer af arten må udføre, enten med bestemte intervaller eller på forskellige livsstadier, for at sikre deres egen og artens fortsatte eksistens. Der er i denne sammenhæng kun tale om *artstypisk adfærd*, ikke om særegne adfærdstræk typiske for det enkelte individ. Ethologerne har i løbet af dette århundrede kortlagt adfærdssystemerne hos et stort antal af klodens dyrearter. Disse beskrivelser, der normalt gøres »on location« i artens naturlige biotop, og uden at dyrene ledes til at gøre noget andet, end det de selv vil, bidrager til karakterisering af den givne arts *ethogram*, - dvs. en samlet beskrivelse af artens adfærdssystem.⁸ (Det siger sig selv, at alle med interesse for levende væseners adfærd kan deltage i denne bestræbelse, der har som mål at udvide vor erkendelse om betydningen af de mange eksisterende adfærdsprogrammer for arternes liv og udvikling.)

Et adfærdssystems *struktur* kan, som præciseret af von Cranach (1976, s. 369f), defineres som samlingen af relationer mellem dets undersystemer af adfærdsformer, og strukturen kan anskueliggøres statistisk som et kort eller diagram over disse relationer. Som det senere skal pointeres, spiller *strukturelle kriterier* en rolle ved bestemmelsen af *homologe adfærdsligheder* mellem arter.

Et adfærdssystemets *funktion* kan tilsvarende defineres som virkningen af et agens på et andet, uanset om der er tale om en adfærdsforms påvirkning af et undersystem eller hele systemet; specielt kan vi ved interaktioner med omverdenen definere systemets funktion som adfærdsvirkningen af det samlede, strukturerede hele. Forskellige adfærdsformers lighed mht. funktion spiller især en rolle ved *analoge sammenligninger* mellem arter.

Adfærdssystemer er, som levende væsener iøvrigt, hierarkisk organiserede både hvad angår deres strukturer og funktioner, en dynamisk organisation der afspejler såvel organismens indre tilstande som resultaterne af mødet med omverdenen.⁹ (Man kan tænke på et dyrs søgen efter føde, hvor der foregår et komplekst samspil mellem autonomt regulerede, indre processer og motoriske forløb, perceptuel diskrimination på basis af nøglestimuli, fangststrategi, sluttende med en ofte stereotyp, artstypisk fortæring af føden. - Buster Keaton har i en af sine film på instruktiv måde demonstreret, at der også i høj grad er hierarkisk organisering af adfærden i forbindelse med tilberedning og indtagelse af kogte æg.) Det betyder, at interaktioner i form af energi- og informationsudveksling mellem undersystemer indenfor adfærdssystemet som helhed kan ske på differentieret måde - såvel *endogent* reguleret for visse adfærdsformers vedkommende som *exogent* reguleret for andres vedkommende - samt at interaktioner kan udveksles på en samlet og koordineret måde, mens organismen agerer på og med omverdenen. (Yderligere eksempler herpå vil fremgå af omtalen af MacLean's hjernemodel i sidste afsnit.)

2. *Sammenlignings- og analyseniveau*

Da levende væsener uægteligt er yderst komplicerede dannelser, som indgår i komplekse samspil indbyrdes og med omverdenen, kan selv relativt simple adfærdsformer hos to dyrearter - såsom forekomsten af øjenbrynsløft hos chimpanser og mennesket¹⁰ - sammenlignes på forskellige analyseniveauer med dertil hørende sammenligningsprocedurer og enheder. Dvs. at de ligheder og forskelle, man kan finde mellem to eller flere arter, ikke blot skal deles op efter struktur og funktion men også efter de niveauer, sammenligningerne foretages på. Umiddelbart foreliggende fænomenologiske ligheder, foretaget med ubevæbnet øje, vil kun kunne tjene som et første gæt om en mulig sammenhæng, der så efterfølgende må underkastes en kritisk undersøgelse på flere forskellige niveauer; »ligheder« fundet på et dagligdags niveau vha. antropomorfistiske forestillinger og private idiosynkrasier er, som tilfældet karikeret i *Figur 1*, næsten altid forkerte.

I et forsøg på at visualisere, hvad problemet om analyseniveau indebærer ved sammenligninger af dyrearters morfologiske strukturer og funktioner, har Roger D. Masters (1967, pp. 85f) givet en skematisk oversigt over de niveauer, man i hvert fald må skelne imellem (se *Skema 1*), og hvilke typer af oplysninger man får ud af at sammenligne på de forskellige niveauer. Disse niveauer korresponderer til nogle af de overordnede integrationsniveauer,

Spatial depth of analysis	Temporal depth of analysis		
	Structure ("Being")	Process ("Behaving")	Evolution ("Becoming")
Individual	Morphology	Physiology Individual psychology	Ontogeny
Group	Social structure	Social behaviour	Group dynamics Demography
Species	Population, Distrubution and Population genetics	Population Ecology	Phylogeny

Skema 1. Adfærdsanalyser kan opdeles efter antallet af undersøgte individer og tidslængden de undersøges i; derved fremkommer 9 typer af analyser med forskellig »dybde«, hvor ligheder og forskelle ikke vil være helt de samme, når man bevæger sig lodret og vandret i skemaet. (Efter Masters, 1976, s. 88; den engelske terminologi er bibeholdt, da ikke alle termer har danske ækvivalenter.)

der sammen med mange flere intermediære niveauer af biologerne regnes for betydningsfulde for forløbet af evolutionen og udviklingen: Hvad nytter det f.eks. at individer af en dyreart har en fin visuel diskriminationsevne, hvis deres immunapparat pludselig angribes af en ny virus? Man må så forestille sig, at der på alle betydende integrationsniveauer for interaktioner mellem organismen og omverdenen kan optræde ændringer, som har betydning for såvel individets som artens skæbne.

Hvad de metodiske aspekter i sagen angår, så fremgår det, når man læser langs tidsdimensionen i *Skema 1*, at *strukturelle analyser* af morfologiske egenskaber (som vi ganske vist kan se bort fra her, hvor det er adfærdsstudier, der er i fokus) er typiske ved at foregå så at sige simultant - dvs. at en given anatomisk struktur, såsom hånden hos individer af forskellige primatarter, antages at være relativt konstant inden for det tidsrum, hvor dens morfologi beskrives, hvilket jo godt kan pågå i flere århundreder. Noget tilsvarende gælder ikke helt for adfærd, som jo af naturen er mere variabel, men det forhindrer dog ikke, at adfærdsformers artstypiske struktur er blevet brugt ved sammenligninger af nærtbeslægtede arter, hvorved disse har kunnet indplaceres i den rigtige taxonomiske sammenhæng. *Adfærdsanalyser* rækker dybere i den tidslige dimension, selvom de også forudsætter, at processerne bag adfærd, således f.eks. håndmotorikkens udvikling og redskabsbrugs sociale betydning, er de samme over tid hos de individer, hvis udvikling man ønsker at følge. Ved studier af adfærdsudvikling bliver tidsproblemet særlig akut, idet man må finde frem til »passende tidsintervaller« at sammenligne indenfor: Vil det tage uger, måneder eller år, før det fænomen, man er interesseret i, har ændret sig så meget, at man kan tale om en

udvikling? *Evolutionistiske analyser* spænder selvsagt over endnu større tidsintervaller ved at undersøge fylogenetiske forhold vedr. adfærd, som f.eks. redskabsbrugs udvikling hos forskellige antropoider, sådan som den lader sig aflæse af artskenedetegn og produkter, der daterer sig fra forskellige tidsperioder. Som ved de to andre typer af studier vil der som regel være tale om et tværvidenskabeligt samarbejde, hvor der anvendes fagspecifikke metoder.

3. Adfærds lighed og forskellighed

Efter disse og lignende sammenligningsbetingelser er blevet afklaret, kan det oprindelige komparative spørgsmål, som man var interesseret i at få undersøgt, nu formuleres mere præcist. Et spørgsmål som: »Er menneskebabyens og chimpanseungens griberefleks én og samme sag?« må således omformes til et udviklingspsykologisk spørgsmål, hvor reflexens start og gradvise transformering til andre typer af håndgreb må undersøges nøje, og hvor også den stimuluskontekst, der udløser reflexen, må specificeres sammen med de neurofysiologiske oplysninger, det er muligt at få. Først efter en sådan flerhed af sammenligninger på forskellige niveauer vil det være muligt at afgøre, om der er tale om ligheder - og da i givet fald hvilke - eller om vi har haft med forskellige fænomener at gøre, som vore sanser og nervesystem afkoder for os med antropomorfistisk lighed.

På tilsvarende måde må mere komplekse spørgsmål som f.eks. »Tilhører menneskets bæren-rundt-på-spædbørn samme generelle adfærdsstrategi som den, der kendes fra de højere aber?« omformuleres, så det bliver muligt at udlede, hvilke observerbare kendsgerninger man kan undersøge vha. hvilke metoder. Selvom der er mange flere spørgsmål man kan undersøge vha. komparative metoder, der involverer iagttagelser og eksperimenteren med dyr, end man kan undersøge ved udelukkende at have mennesker som undersøgelses-objekt, så findes der naturligvis spørgsmål om mennesket, som man kun kan få svar på ved at undersøge mennesket selv - f.eks. vort handlingsliv og højere bevidsthedsliv.

For at komme frem til genuin fænomenlighed mellem arter er det altså nødvendigt at undersøge forskellige velafgrænsede typer af fælles karakteristika. von Cranach (*ibid.*, s. 370-71) skelner mellem: *Struktur lighed*, der refererer til tilfælde, hvor to arter udviser samme adfærds mønster, og hvor de deri indgående adfærdsformer har samme relationer; hvis ligheden befinder sig på en sansemodalitet, der kan opfattes umiddelbart (som f.eks. ved Gestalt perception), så kan vi tale om *fænomenologisk lighed* som en underafdeling af strukturel lighed; og (b) *Kontekst lighed*, der refererer til korrespondancen mellem to adfærdsformer mht. deres plads eller betydning i et adfærdssystem og mht. deres strukturelle eller funktionelle forbindelser til andre adfærdsformer; to adfærdsformer, tilhørende hver sin dyreart, siges derfor at ligne hinanden, når de har samme betydning i de to dyrearters adfærdssystemer, eller når de har samme funktion (*funktionel lighed*), selvom

adfærdssystemerne som helhed ikke udviser strukturel lighed. (Det adfærdsmæssige bånd mellem hundehvalpen og dens mor synes - på analog vis - at opfylde nogle af de samme basalbiologiske funktioner som den tidlige tilknytning mellem spædbarnet og dets mor, selvom menneskers og hundes adfærd iøvrigt er forskellig på mange punkter.)

Asymmetrisk i forhold hertil refererer *forskellighed* til manglen på lighed i de ovenfor nævnte betydninger, hvor det kan specificeres, om der er tale om fænomenologisk, struktur eller kontekst lighed, eller om der er tale om forskellighed, fordi de adfærdsformer, der sammenlignes, har forskellig historisk oprindelse, som det f.eks. er tilfældet for adfærdstraditioners vedkommende.

De metoder, som anvendes ved komparative undersøgelser for at bestemme fylogenetiske relationer mellem dyrearterne - bl.a. homologe og analoge ligheder - er med andre ord meget lig dem, der anvendes i linguistikken for at finde de historiske relationer mellem folkeslagenes mange sprog. Som tilfældet er for ord i forskellige sprog, der lyder ens men i virkeligheden siger noget vidt forskelligt, så må også enhver fænomenologisk foreliggende adfærdslighed mellem dyrearterne, mennesket indbefattet, mødes med en vis portion skepsis. Omvendt vil det være ligeså urimeligt at benægte en påvist adfærdslighed som det vil være at frakende sig ethvert ordslægtsskab med andre sprog, når det nu med rimelig sikkerhed har kunnet påvises, at visse ord i forskellige sprog er beslægtede med hinanden på en nærmere angiven måde.

Kort omtale af nogle resultater af komparative undersøgelser, der har belyst forholdet mellem human- og dyreprykologi

Det foregående har måske ikke i tilstrækkelig grad signaleret, at de komparative discipliner konstituerer veritable vækstområder inden for livsvidenskaberne - herunder psykologien (også selvom der er ansatte og studerende i dette fag ved Københavns Universitet, som ikke regner komparativ psykologi for et vækstområde). Det er ikke desto mindre en kendsgerning, at en række gennembrud i de senere år er sket takket være international indsats på disse områder, og at resultaterne heraf har været så betydningsfulde, at det endog har gjort indtryk på Nobelkomitéen indtil flere gange.

Nu er det naturligvis ikke den eneste måde at gøre betydningen af forskningsområder op på, selvom det burde give bedrevende en pause. En anden måde at bedømme forskningsresultaters betydning på er at se, hvordan de ændrer på vore begreber om tingene, herunder på vor forståelse af os selv. Også her har de komparative videnskaber haft en del at byde på, og selvom følgende tilfældige opretning *ikke kan* blive fyldestgørende, så vil de fremdragne eksempler måske alligevel give en idé om, hvordan vi er blevet klogere.

1. Fra reafferens til feedback

For at starte med noget mindre kendt, som imidlertid har medvirket til at udvikle nogle begreber, alle bruger - nemlig begreberne *feedback* og *feed-forward*¹¹ - lad os se på nogle sider af Eric von Holst's undersøgelse af relativ koordination (von Holst, 1954 og 1969). De anvendte forsøgsdyr var her noget så inferiørt som insekter - bl.a. knæler-insektet, som er kendt for den ejendommelighed, at hunnen før parringen bider hovedet af hannen! Det var nu ikke denne tankevækkende detalje, der havde von Holst's interesse, men derimod om insektets nervesystem kunne genoprette den misvisning i relativ koordination mellem syn og proprioceptorer, som opstår, når insektets hoved ved et mekanisk trick drejes 180° og fikseres dér, mens forsøget står på. Han fandt, at insektet på forbausende kort tid kunne tilpasse sig til højre-venstre vendingen af øjnene, og han forklarede dette ved at udvikle den første model for sansemotorisk koordination. Ifølge denne model styrer de højere nervecentre motororganerne ved at sende impulsstrømme mod de dele af det perifere effektorsystem, der skal aktiveres. Disse *efferencer* passerer på vejen et lavere nervecenter, hvor de efterlader en kopi af sig selv - *efferenskopi* - der indeholder oplysninger om, hvilke bevægelser, der skulle udføres. Når bevægelsen så udføres, tilbagesendes signaler herom fra proprioceptorerne - *reafferens* - til det lavere center, hvor de sammenlignes med efferenskopien. Er der overensstemmelse mellem de to budskaber, annulleres efferenskopien, og systemet er atter klar til at udføre en bevægelse. Forstyrres dette normale forløb imidlertid, som ved den udførte spejlvending af øjnene, så indledes en adaptationsproces, som efter en vis tid tilvejebringer en ny relativ koordination gennem gradvis fejlelimination, der bringer de afferente og efferente informationer overens igen. Disse ideer blev siden efterprøvet mange gange, bl.a. i Held & Hein's forsøg (1963) med katte og Held's forsøg (1965) med mennesker (dog uden at fordreje hovedet på nogen). Iklædt tidens kybernetiske nimbus kunne begreberne så holde deres indtog i fysiologiske og psykologiske lærebøger, hvor anvendelsen i Miller, Galanter & Pribram's *Plans and the Structure of Behaviour* (1960) og Pribram's *Languages of the Brain* (1971) viste, at kontrolmekanismer udviklet hos laverestående dyr bibeholdes - hvis de effektivt løser deres problemer - hos højerestående dyr, hvor de altså med mindre modifikationer ses at fungere på analog måde.

2. Hvad er så interaktion mellem arv og miljø?

Dette spørgsmål, som de fleste livsvidenskabelige discipliner med respekt for sig selv har bud på - hvis ikke de, som visse psykologiske retninger, der hævder, at »Al menneskelig adfærd er tillært« (Miller & Dollard, 1941, s. 1) vælger at leve i en anden kultur - er af ethologien blevet besvaret så konkret og præcist, at det indbragte tre af dens pionerer nobelprisen i 1973.

Det var i høj grad et teamwork blandt mange, der førte frem til den almen indsigt, at alle livsyttringer fremtræder som modifikationer af tidligere

livsytringer, der igen er transformationer af forprogrammerede dispositioner for bestemte anlæg - organer og adfærd - hvor udefra kommende påvirkninger som regel skal kanaliseres gennem genetisk styrede udviklingsmekanismer for i løbet af ontogenesen at afføde ændringer i organismen. Det er de homologe og analoge varianter fra art til art, og den relative invariabilitet indenfor en given art, mht. adfærd - der fremstår som et resultat af mødet mellem organisme og omverden - som ethologerne er i gang med at kortlægge for stadig flere dyrearters vedkommende jorden over, arbejdende mod de odds som en kulturløs teknologi fører med sig i form af ødelæggelser af økosystemer og miljøer - også for os selv og de små enklaver af naturfolk, der er tilbage.

Af den righoldige og omfattende litteratur, som beretter om denne indsats, kan kun nogle få titler nævnes her, således Hinde, *Animal Behaviour: A Synthesis of Ethology and Comparative Psychology* (1970), Lorenz *Studies in Animal and Human Behaviour* (1970), Tinbergen, *The Animal in Its World* (1972), Sebeok, *How Animals Communicate* (1977), Eibesfeldt, *Die Biologie des menschlichen Verhaltens* (1986). Af disse værker fremgår det, hvordan interaktionen mellem arv og miljø foregår på alle integrationsniveauer samtidig, og at den naturligvis tager sig forskellig ud afhængig af, hvad det er for et fænomenkompleks mellem organisme og omverden, man har fokuseret på. Det er da også ofte interaktionsresultaternes mangearthed, der giver forståelsesproblemer på dette område, så skulle ovennævnte værker lade læseren i stikken, hvad angår besvarelsen af vort spørgsmål, da har adfærdsfysiologerne Blakemore & Cooper med deres elegante forsøg fra 1970 - samt hele den forskningstradition som deres undersøgelse siden har medført - bøjet et svar i neon, som kun lader den vrangvillige tilbage i mørket uklar på, hvad alle disse betydningsfulde forskningsresultater har betydet for vor forståelse af livsytringernes arv og miljø, der jo udgør et grundspørgsmål i tilværelsen som sådan.

3. Ligheder i menneskers og dyrs kommunikation

Et af de områder, hvor hvert levende væsen fra naturens hånd er sikret en vis interaktionsbasis, som ikke behøver indlæres, men nok får sit individuelle præg hos den enkelte, er på det kommunikative område; her har adfærds- og sprogvidenskaberne kunnet påvise eksistensen af forprogrammerede signalsystemer, som for de prosemantiske - de nonverbales - vedkommende udviser frapperende ligheder indenfor bl. a. primatgruppen, både hvad angår kommunikationsformernes strukturelle og funktionelle aspekter. For nogle af disse sidste, f.eks. det karakteristiske »legeansigt« hos børn og chimpanseunger, ser det ud til, at vi har med både en analog og homolog mimisk adfærd at gøre (jvf. von Cranach, 1976, s. 381-382). Smilet og latteren har vi heller ikke for os selv: de synes at være kommet til gennem to forskellige udviklingslinier hos primaterne, hvor den første har rod i underkastelses-

adfærd, og den sidste deler oprindelse med legeansigtet (van Hooff, 1976, s. 176-80).

Af størst vigtighed tidligt i livet er naturligvis den kommunikation, der udspiller sig mellem mor og barn; Trevarthen (1978 & 1979) har ved nøje undersøgelse af sådanne interaktionssituationer fundet, at der findes en totrins intersubjektiv forståelse hos spædbørn for sådan kommunikation: (a) *primær intersubjektivitet*, der viser sig ved, at barnet kan udveksle visse nonverbale signaler - mimik og gestus - med moderen synkront og reciprok, og (b) *sekundær intersubjektivitet*, der muliggør inddragelse af et eller flere objekter i »ta'-og-gi'« lege, samt en aktiv søgen efter at dele sådanne oplevelser med den voksne. Tilsvarende parathed og kommunikationsformåen er der fundet tegn på hos chimpanser (Lawick-Goodall, 1968 *passim*).

Funktionelle analoger mellem dyrearternes prosemantiske kommunikation indbyrdes og mellem den og menneskets nonverbale kommunikation findes der imidlertid mange eksempler på. Af *Skema 2* fremgår det, at den *ekspressive* funktion er en af de mest oprindelige og simple kommunikationsfunktioner, idet alle dyr udtrykker noget om deres øjeblikkelige tilstand, uanset hvad de ellers prøver at meddele; *appelfunktionen* er næste trin, hvor oprindelige ekspressioner som smerte- eller frygtudtryk hos det enkelte individ får artsmæssig betydning som alarmsignaler, signaler om føde, boplads osv.; ved *beskrivelsesfunktionen* falder de fleste dyrearter fra, kun de sociale insekter (von Frisch, 1967), visse af de højerestående aber (Gardner & Gardner, 1971) samt mennesket mestrer at kommunikere beskrivelser af omverdensforhold vha. symbol lignende tegn; *argumentfunktionen* synes, indtil andet er vist, at være forbeholdt mennesket, idet selv vore nærmeste slægtninge blandt dyrene har yderst vanskeligt ved at fatte forskellen på en sand og en falsk beskrivelse, historie el. lign. kommunikeret til dem med simple tegn, gestus og objekter. Denne gradvise udvikling af kommunikationsfunktionerne i dyrearternes mange forskellige signalsystemer, ses altså at ende op med nogle sprogtrin der nærmer dyrenes kommunikation til det område, hvor vi måske berettiget mener at være eneherkende, - nemlig hvad angår tale- og skriftsprog.

4. Hvad motiverer motiverne?

Motivationer og motiver har ikke kunnet reduceres fuldstændigt til hinanden som spået af forfattere med indsigt i hhv. psykokemi og social mekanik. Selvom førstnævnte er tættere på det basal organiske end sidstnævnte, der mere går på handletendenser i en socio-kulturel sammenhæng, så kan den enkelte motivation have et socialt motiv eller mål, ligesom der ikke kommer liv i motiver, med mindre hver enkelt brænder for dem.

Dybere set handler motivationernes og motivernes psykologi om, hvordan levende væsener bruger tiden, og for at forklare noget af det, har man indført en skelnen mellem adfærdens mål (motivationens *retnings-* aspekt) og adfærdens drivkraft (motivationens *dynamiske* aspekt). Nu er det jo let at

4. <i>Argumentfunktion</i> (kognitiv funktion)	– korrelerer <i>tegn</i> (ord) og <i>beskrivelsers indhold</i> , hvorved det kan afgøres, om en beskrivelse er <i>sand</i> eller <i>falsk</i> .
	<i>Eks.</i> : Forhørs- og høringssituation; kritisk diskussion og argumenteren; karrikatur, vittighed og humor.
3. <i>Beskrivelsesfunktion</i> (symbolfunktion)	– korrelerer <i>tegn</i> og <i>objekter</i> eller <i>tilstande</i> , hvorved der kan overbringes situationsuafhængige meddelelser om objekter, tilstande m. v.
	<i>Eks.</i> : Biernes dansesprog; tegnsprog hos chimpanser; menneskets tale, tegn- og skriftsprog anvendt rent beskrivende (naturbeskrivelse; pantomime og ballet; landkort og anden visuel afbildning).
2. <i>Signalfunktion</i> (appelfunktion)	– korrelerer <i>tegn</i> og <i>modtager</i> , hvorved der kan appelleres til modtageren om <i>at gøre noget</i> forholdsvis enkelt.
	<i>Eks.</i> : Alarmsignaler; tiggebevægelser og positurer; ledende kroppsbevægelser; påbud og ordrer.
1. <i>Ekspressiv funktion</i> (symptomfunktion)	– korrelerer <i>tegn</i> og <i>sender</i> , hvorved der meddeles noget om <i>senderens tilstand</i> , følelser mv.
	<i>Eks.</i> : Smertereaktioner; kroppsrytmer og bevægelser; rødmen osv.

Skema 2. Nogle hovedtrin i kommunikationsfunktionernes evolution op gennem udviklingens stamtræ. (Videre forklaring i teksten).

overbevise sig om, at dyrearterne har forskellig livsform, idet deres adfærd ofte er rettet mod mål i forskellige lokaliteter til forskellige tider. Ethologerne var imidlertid tidligt ude med at vise, at der nok kunne være forskelle arterne imellem, når man kikkede tilfældigt på dem, men at der ved systematiske undersøgelser viste sig bemærkelsesværdige ligheder op igennem dyreriget, også hvad motivation angår (Lorenz & Leyhausen, 1972).

Der er således påvist homologe ligheder inden for pattedyrgruppen mht. motivationens dynamiske aspekter, sådan som de kommer til udtryk i behovsrelateret adfærds *cykliske* vekslen (søvn, motilitet, fødesøgning, socialt samvær, soignereri, sex, yngelpleje m.v.), hvor disse motivationssystemers indre struktur synes at følge samme funktionelle principper (Leyhausen, 1976, s. 203), og det er sandsynliggjort, at der findes analoge ligheder helt ned til fisk mht. visse adfærdsformers behovsreducerende virkning, - dvs. tiden der medgår fra en adfærd (f.eks. parringsspil) er udført, og indtil det underliggende motivationssystem »sluttes til igen«, og adfærden på ny viser sig (Reventlov, 1970).

Hvad angår menneskets særlige motivverden, så kan denne aldrig helt løsrives fra de cykliske behov, selvom motiverne kan vælges friere i de økologiske og sociale sammenhænge, hvor primærbehovene så nogenlunde kan tilfredsstilles. Motiverne vil da ofte være knyttet til de mindre imperative *psykogene behov*, og det gør dem i almindelighed vanskeligere at gennemskue og undersøge - hvilket man kan se illustreret, når folk går fra »at leve for at spise« til »at spise for at leve« og dermed får mulighed for at foretage sig andet og mere. Denne mere eller mindre komplekse baggrund, hvoraf folks motiver gror frem, er under stedse overvågning og udforskning i USA, og resultaterne heraf publiceres årligt i *Nebraska Symposium on Motivation* (1953-); tilsvarende russiske rapporter, som angiveligt eksisterer men ikke er tilgængelige, siges i højere grad at omhandle motivationens retningsaspekt hos den enkelte sovjetborger.

5. *Bavianen i menneskets sociale organisation*

Den formodede sammenhæng mellem religion og økonomi er siden Max Weber blevet ivrigt studeret af antropologer og sociologer. Interessen har været mindre for at undersøge relationer mellem føderessourcer - familiestruktur og størrelse - økonomi - religion.

Interrelationerne mellem de to førstnævnte er blevet belyst i en række feltundersøgelser af forskellige fritlevende primater (DeVore, 1965), og nogle af resultaterne heraf synes på analog vis at kunne give os et skævt, men tankevækkende, overblik over visse mønstre i menneskets måde at indrette samfundet på. Man fandt således, at bavianflokkene, der levede i områder hvor føden varierede mht. mængde og tilgængelighed, havde forskellig størrelse og sammensætning. De største flokke mødte man, hvor der var rigeligt med føde, mens flokkestørrelsen blev mindre, jo vanskeligere det var at finde føde; flokkens sammensætning ændredes også med dens størrelse, således at flere dominerende hanner havde hver sit harem af hunner inden for de store flokke, mens antallet af hanner aftog i de mindre flokke - helt ned til en enkelt han, der sås fouragere sammen med 5-6 hunner på nogle sparsomt bevoksede bjergskråninger (Crook, 1976, s. 245). Det kunne endvidere konstateres, at jo mindre flokken blev, desto større var respekten for den dominerende han og dermed disciplinen inden for gruppen - også selvom den i

længere tid ikke havde større held med at finde føde.

Forskerne spørger med rette, om der ikke findes en parallel til mennesket her, til familiegrouppers størrelse og struktur, når vi bevæger os på dimensionen ækvator - nord respektivt - syd? Det er i hvert fald påfaldende, at polygame familiestrukturer stadig er mere udbredte i tropiske og subtropiske områder, hvor alt tyder på, at de første mennesker havde forholdsvis let ved at klare sig, mens monogame familiestrukturer er hyppigere i de tempererede og koldere områder, hvor hele stammefolk - der sikkert blev jaget ud fra de varmere områder - senere slog sig ned, ofte i bitter kamp mod elementerne for at klare tilværelsen.

Hvad angår familiestørrelse, har antropologen Michael Whyte (1982) på baggrund af undersøgelser i Europa og Afrika, påpeget en sammenhæng mellem livsform og sociale problemer i de to kontinenter: I Europa opstår der, bl.a. på grund af arvereglen om, at gården eller virksomheden går videre til den førstefødte (dreng) som en arv og forpligtelse, et »eliminationsproblem«¹², hvis der er flere søskende, idet det jo samtidig er sådan hos os - indtil for ganske nylig (og gad vide om kollektiverne er kommet for at blive?) - at folk foretrækker at leve i kernefamilier, uden at være tvunget til at dele hverdag med andre. Mange steder i Afrika foregår der nok en deling af fast ejendom efter arveregler, men det fører ikke nødvendigvis til udstødning af nogen; antallet af håndværkere, handlende og andre med liberale erhverv, samt akademikere, stiger derfor langsommere her end i Europa, men samtidig er der færre sociale problemer og tabere¹³ - folk synes bedre integrerede, ofte i ganske store familier, som har hverdag fælles.

Om sådanne forskelle i levevilkår nu kan give grobund for forskellig økonomi og religion er selvfølgelig et spørgsmål, man kunne blive populær på at besvare én gang for alle. Noget tyder dog på, at folk bliver alvorlige og nøje-regnende, hvor strævet er hårdt og udkommet lille, hvorimod en mere flamboyant nonchalance lettere trives, hvor der er frugter på træerne året rundt; det faktum, at man på Borneo kan låne en diamant med hjem til nøjere beskuelse - uden kvittering eller købetvang - slår enhver europæer med forbløffelse, mens indoneserne står ganske måbende overfor, at vi forventer, at folk betaler lånte penge tilbage.

Hvor og hvordan bavianen rumsterer i vor sociale adfærd er et af de samfundsrelevante spørgsmål, som de komparative videnskaber søger at besvare nøjere - for at der findes indtil flere aber og varaner i vor adfærd, det vil den hjernemodel, der skal omtales i følgende afsnit, kunne overbevise om.

Om menneskets triune hjerne og vore tre mentaliteter

Når adfærdsmekanismer og dispositioner til adfærd, millioner af år gammel, stadig kan spille en rolle - homolog som analog - i nulevende dyrs og menneskers adfærd, så beror det på, at hjernen er den organkonstellation i dyreri-

get, som trods sin fromage-agtige karakter har ændret sig mindst i løbet af evolutionen - også selvom der i takt med evolutionen af højere dyrearter er kommet tilbygninger til de allerede fungerende hjernedele hos laverestående dyr.

Den amerikanske læge og komparativt arbejdende adfærdsfysiolog, Paul D. MacLean, har over de sidste årtier udviklet og testet en hjernemodel, der teleskoperer hele denne udvikling, samtidig med at den synes velegnet til at bringe orden i store dele af de komparative fund gjort ved studier af dyr på forskellige grene af evolutionens stamtræ. På basis af resultater inden for komparativ anatomi, fylogenetiske og ontogenetiske vidnesbyrd påviser MacLean (1962, 1967, 1970, o.a.s.), at menneskets forhjerne under evolutionen er ekspanderet til sin betragtelige størrelse samtidig med, at den har bevaret lighed med tre neurale formationer, der anatomisk og biokemisk vidner om afstamingsforhold til krybdyr (reptilhjernen), tidlige pattedyr (det limbiske system) og senere pattedyr (neocortex).

Den ældste af disse formationer er (1) *reptilhjernen*, der er en udbygning på hjernestammens øverste del, og som består af det reticulære system, midthjernen og basalganglierne - det hele sammenfattet under betegnelsen reptilkomplekset (R-komplekset). Disse områder er dominerende hos krybdyr, idet de kun har en rudimentær cortex. På næste niveau findes (2) *det limbiske system* (eller den viscerale hjerne), der består af en fylogenetisk

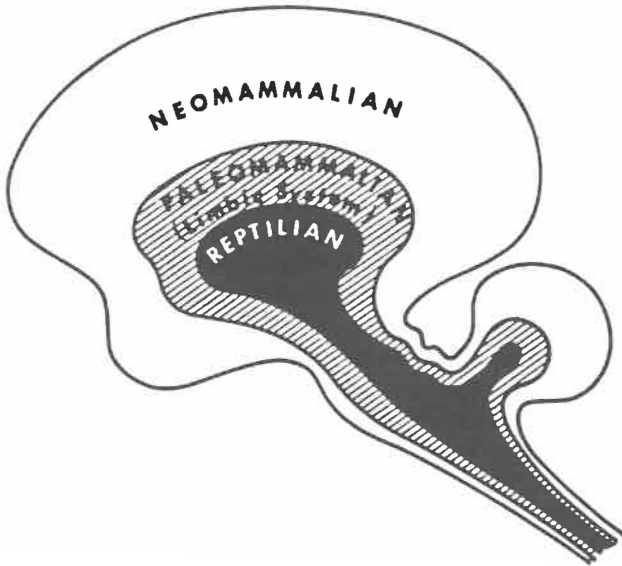


Fig. 4. I løbet af sin evolution ekspanderer primaternes forhjerne på hierarkiske måde langs tre basale udviklingsmønstre, der kan karakteriseres som reptil («reptilian»), tidlige pattedyr («paleomammalian») og senere pattedyr («neomammalian»). (Efter MacLean, 1967).

gammel cortex indesluttet af den limbiske skede, der omgiver hjernestammen, samt de subcorticalle forbindelser hertil. Den i evolutionen sidst tilkomne formation er (3) *neocortex*, der skyder frem over de øvrige dele som en svamp, omfattende to hemisfærer samt strukturer i hjernestammen, med hvilke de er forbundne.

Disse tre basalhjerter kan sammenlignes med biologiske datamaskiner udstyret med hver sit speciefikke program egnet til at gribe invarianser i den del af verden, som er relevant for dyret, og hvor hvert program er udstyret med sin særlige form for intelligens og hukommelse, subjektiv oplevelse af tid og rum, mv. (MacLean, 1970, s. 339).

ad 1: Typisk for reptilhjernen er, at den er slave af vanen og kun vanskeligt kan lære af erfaring; derimod imiterer den let artstypiske adfærdsformer som genetisk programmerede displays (1976, s. 190-91). Dens hovedfunktion synes således at være at styre udførelsen af et sæt daglige *master-routiner* og *del-routiner*, som hos krybdyrene består af solbadning, soignering, æden og drikken, afpatruljering af territorium osv. - altså sammen adfærdsformer der udføres på samme måde, samme tid og sted, dag ud og dag ind (»the reptile does what it has to do«, MacLean, 1977, s. 323). Dertil kommer en kategori af adfærd, der har at gøre med social kommunikation: individidentifikation, imponeren, kurmageri, underkastelse - også her udføres adfærd på særdeles stereotyp vis. Krybdyrenes primal-adfærd udgøres af omkring 25 enkelt-adfærdsformer (1978, s. 316f), som i store træk indgår i både de tidlige og senere pattedyrs mere komplekse adfærd - menneskets indbefattet - således i adfærdsimitation og prosementiske (non-verbale) displays (MacLean, 1976, s. 200f).

Reptiladfærd, sådan som den kommer til udtryk hos pattedyrene, vil altså være knyttet til situationer som valg af levested, forsvar af territorium, stedsorientering, dominanshierarki-dannelse, ledervalg, parring, prægning, fødesøgning, jagt m.v.

Menneskets reptilhjerne afslører sig, ifølge MacLean (1970, s. 339), ved at generere overtro, religiøs overbevisning, ritualer, smiger, retshåndhævelse, politiske synspunkter - aktiviteter, der af vor *neocortex* kan interpreteres og fortolkes som: personen griber og holder fast på et dogme (»the reptilian brain was neurosis-bound by an ancestral superego«, *ibid.*), hvilket umuliggør indlæring på grundlag af erfaring.

ad 2: Evolutionen af en primitiv cortex og et limbisk system hos pattedyrene, ser MacLean som naturens forsøg på at udstyre disse dyr med en vis »*tænk-kapsel*«, der kunne muliggøre udførsel af andet og mere end stereotyp adfærd - lænket som denne jo ofte er til ganske få nøglestimuli i omverdenen - og bane vej for *indlæring af ny adfærd*. MacLean sammenligner (*ibid.*) funktionen af disse nye hjernestrukturer med en simpel fjernsynsskærm, der kan give dyret et bedre billede af dets eget indre og det ydre miljø, hvorved tilpasning til nye og uventede situationer muliggøres. Af nyttilkomne adfærdsformer - som altså ikke ses hos krybdyr - er især yngelpleje,

audiovokal kommunikation til opretholdelse af kontakt mellem forældre og unger samt legeadfærd særlig markante og uden tvivl et vigtigt middel for de tidlige pattedyrs overlevelse (MacLean, 1985, s. 413f). At det må forholde sig således, viser nogle forsøg udført af MacLean (1981, s. 459-461) med hamstere født uden neocortex, hvor yngelpleje og forældre-unge kommunikation samt legeadfærd *ikke* forekom, men hvor et adfærdspertoire typisk for hamstere iøvrigt var fuldt intakt.

Hos mennesket, hvor vi kan få noget at vide om disse indre tilstande takket være sprogets deskriptive funktioner (der kommer til på det næste store trin i hjernens evolution), bliver det limbiske system - udover at være ansvarlig for de netop nævnte adfærdsformer, som mennesket jo også har - særlig vigtig for aktivering af *affektive og følelsesmæssige tilstande* (MacLean, 1986, s. 65f), sådan som de kan bemægtige sig individet i forbindelse med opgaven af adfærdsroutiner og fikse ideer samt ved udvikling og fastholdelse af nye adfærdsløsninger på såvel gamle som nye problemer. Kliniske vidnesbyrd ved psykomotorisk epilepsi viser samstemmende, at det limbiske system er involveret i sådanne følelsetilstande, idet patienter under auraen af en begyndende limbisk aktivering fortæller, at de oplever et bredt spektrum af livlige følelser fra intens frygt til ekstase, ofte ledsaget af universaloplevelser af typen »Dette er svaret på livets gåde«, »Dette er den absolutte sandhed« - uden at det selvfølgelig behøver være det (MacLean, 1986, s. 78f). Andetsteds argumenteres der for, at de »Eureka«-oplevelser eller følelser af overbevisning, der kan ledsage videnskabelige opdagelser og religiøse åbenbaringer, genereres fra samme stumme hjerneområde, men at end ikke en nok så stor følelsesintensitet kan gøre andet end at knytte individet til det fænomen, der synes at foreligge: »Det er især mærkværdigt, at følelserne kan stå på en hvilken som helst platform i såvel videnskabelige som politiske diskussioner . . . og at selv den videnskabelige verdensorden er i stand til at leve mageligt i . . . århundreder med anskuelse, som en ny generation opdager er falske«, og MacLean (1970, s. 337) slutter med at citere Boring, der citerer Max Planck for at sige: »Betydningsfulde teorier, der er dødsmerkede pga. opdagelsen af modsigende vidnesbyrd, afgår sjældent ved døden før deres ophavsmænd.«¹⁴

ad 3: Det evolutionære »syvmileskridt«, der indtrådte i antropoidernes udviklingshistorie med fremvæksten af neocortex, står i markant kontrast til det limbiske systems relative uforanderlighed i løbet af pattedyrenes hele evolution (MacLean, 1970, s. 339). Med udvikling af neocortex, samt forbindelserne til hjernestamme og lillehjerne, muliggøres hos primaterne og Homo sapiens' forfædre en allround forfinet diskrimination af visuelle, auditive og andre informationer udefra, samt en øget kapacitet for problemløsning, indlæring og hukommelse (MacLean, 1977, s. 320f).

Neocortex kulminerer, indtil videre, i menneskehjernen, hvor der udvikles et uhyre netværk af nerveceller, arrangeret i to hemisfærer med 10 tusinder af indbyrdes forbindelser, viet til frembringelse af symbolsprog med der-

til hørende kognitive funktioner, der muliggør en varieret af symbolmanipulationer fra skrift og talsystemer til billedsprog og lydkomposition. (»Mother of invention, and father of abstract thought, the new cortex promotes the preservation and procreation of ideas«, MacLean, 1978, s. 332). Neocortex's funktionsmåde hos mennesket kan sammenlignes med en kombineret fjernsyns- og dataskærm, hvor personens indre og ydre miljø løbende afbildes, og hvorpå interpretationsnet - i form af tale- og skriftsprog - kan lægges ind, således at informationerne kan udvælges efter behov til videre analyse. Prefrontal cortex antages videre at være den del af neocortex der, som den sidst tilkomne, kan »kikke indad« på sig selv og dermed identificere sig med andre individer, deres liv og død, ligesom det også er her, man skal finde kontrolrummet for langtidsplanlægning og anden middelbar forudgriben (MacLean, 1986).

MacLean er ikke synderlig imponeret af det budskab, som så mange for tiden med forkærlighed bruger til at forklare snart sagt enhver psykisk ejendommelighed med, nemlig at der er forskel mellem menneskets venstre (rationelle, verbale) og den højre (intuitive, nonverbale) hemisfære - en opdagelse for hvilken der forståeligt nok tildeltes en nobelpris. Men på vigtige punkter skyder de over målet: Vi er siden John Locke blevet opdraget til at tro, at neocortex kan gøre alting; behaviouristernes opfattelse, at al adfærd er indlært, er en måde af affærdige vidnesbyrdene om, at subcortiale strukturer allerede har deres egen måde at gribe verden an på; og med lateralerne har vi fået skubbet for mange hjernefunktioner for højt op. »Vi ville komme til at påskønne os selv og verden på en helt anden måde, hvis vi kunne bringe vor forståelse lidt dybere end blot til neocortex . . . mange af de kreative, følelsesmæssige og åndelige impulser, som tilskrives den højre hemisfære, kan langt bedre henføres til det limbiske system«, siger han i et interview med *Science* (Holden, 1979, s. 1068). Selvom de to hemisfærer er funktionelt og anatomisk forskellige, så er de ekvipotentielle og særdeles velforbundne, hvorfor der ikke synes at være grunde for at postulere en quadrune (fire-i-én) hjerne. Det hele kan rummes indenfor den triune (tre-i-én) hjernemodel.

Uden at henfalde til for megen gratulerende adfærd, som MacLeans hjernemodel kun alt for let ville kunne forklare, lad os til slut prøve at evaluere så nøgternt som muligt, hvad nogle mere åbenbare implikationer af en sådan model vil være, hvis blot dens hovedprincipper holder. - Hvad kan sådanne modeller bruges til?

Udover at bringe orden i en mængde komparative data om anatomi, fysiologi og adfærd ved ligesom at fungere som enheden af dynamiske principper bag det hele, vil modeller som den af MacLean fremsatte - som allerede antydet i citatet ovenfor - kunne give os en ny og bedre, samlet forståelse af os selv som mennesker, der både har slægtskab til dyrene men også er forskellige fra dem på vigtige områder. Et foreløbigt svar på spørgsmålet om, hvad

forholdet er mellem human- og dyrepsykologi, er altså givet med evolutionistiske hjernemodeller af denne type, der både principielt men også reelt kan forklare, hvorfor mennesket i sin adfærd inkorporerer adfærdsmekanismer og adfærdsformer, som blev »opfundet« på tidligere trin i livets udvikling. Ikke nødvendigvis som i Kafka's »Forvandlingen« på nogen blind og stum måde, fordi mange impulser til adfærd kommer op fra lavere organiserede, umælende hjerneområder; med de højere kognitive funktioner vi trods alt råder over, vil vi stedse have mulighed for at komme til at kende betydningen af disse adfærdstendenser og transformere dem om, hvis det er muligt. Et første skridt i denne proces er imidlertid, at vi ser i øjnene, at vi har dem.

Foruden de allerede nævnte eksempler på anvendelser giver sådanne komparative modeller løfter om en ny og bedre forståelse af psykiske lidelser som epilepsi, psykopati, manio-depressiv psykose samt et udsnit af de såkaldte adfærdsvanskeligheder; en lang række socialpsykologiske fænomener, såsom Stanley Milgram's »lydighedens dilemma«, politisk og religiøs fanatisme mv. vil kunne forklares på rimeligere måde end hidtil; perceptuelle fænomener som selektiv og »behovsstyret« perception vil ikke længere være helt så uforståelige fænomener som før, ligesom imitation og kreativitet kan sættes i dynamisk samspil med de tre mentaliteter, som MacLean's model tegner omridsene af; og hvis nogen gerne vil vide, hvorfor mennesket er det eneste dyr, der ler og græder, og ikke må gøre det første men gerne det sidste under et retsforhør - ja, så kan man også finde suggestive forslag til besvarelser af disse spørgsmål i hans skrifter (se videre P.D. MacLean, *A Tri-bune Concept of the Brain and Behaviour*, 1969).

Hvis menneskehjernen altså fungerer blot tilnærmelsesvist som beskrevet af MacLean, så kan spørgsmålet om forholdet mellem human- og dyrepsykologi besvares kort og kontant: Når man som tilfældet er har fundet strukturelle og funktionelle ligheder mellem mere end 25 forskellige adfærdsformer hos dyr og mennesker, så beror det på, at mennesket udfører såvel krybdyr- som pattedyradfærd. Det omvendte gælder imidlertid ikke: Ingen dyreart har endnu kunnet præstere deciderede menneskelige *handlinger* som dem der kan føre til avancerede sproglige, kunstneriske og videnskabelige produkter.

Exit Homo rhinoceros!

Som det vil være fremgået her, arbejder de komparative videnskaber på et område, der fra tid til anden erklæres for erobret - dvs. bortforklaret eller overflødiggjort - af to lejre af reduktionister eller magthavere: de gammel-dags biomaterialister, der logisk set som endemål for deres bestræbelser har en bortforklaring af alt liv, og så de social-økonomiske materialister der, hvad menneskets mange gøremål i hvert fald angår (dyrene er irrelevante og

kan passe sig selv, hvis de ellers kan), prøver at bringe al menneskelig aktivitet på én formel - magtstrævet relativistiske bedreviden.

Hvis der imidlertid er nogen form for menneskelig adfærd, som den komparative adfærdsforskning og psykologi har haft held med at kortlægge og forklare, så er det måske netop magthaveriet - den fordækte aggression. Hvor ironisk - eller næsehornslogisk - er det da ikke, at selvsamme magthavere har rettet så mange angreb på de videnskaber, der netop har prøvet at få menneskelige træk til at tone frem bag Homo sapiens dyriske masker. Videnskaben er, som kunst og litteratur, blandt de menneskelige aktiviteter, der giver håb om, at vi kan nå frem til et mere humant samfund, hvor MacLean's øgler og Ionesco's næsehorn er holdt i ave. Som et vigtigt bidrag her til må vi prøve at finde ud af, hvad vor dyrehjerne er ude på, for kun ved at vide det, får vi chancen for at opdrage rigtigt på den.

NOTER:

1. MacLean, P.D., 1970, s. 336-37.
2. Rapporteret af mag.art. Rolf Kuschel ved Dr. Wulf Schiefenhövel's seminar på KUA, 1981.
3. Meddelt af Wulf Schiefenhövel ved det nævnte seminar på KUA, se note 2.
4. Materialisternes og behaviouristernes *selvgendrivelige* bortforklaringer af menneskets sjælelige eller psykiske side prøver at gå den anden vej, for åbenbart at ligestille mennesker og dyr. - Men *hvem* er det, der prøver at slippe af med det åndelige spøgelse - en behaviourist, der opfatter sig selv som automat, måske?
5. Evolutionsteorien er, sammen med visse teorier inden for fysikken, *revolutionerende* i ordets egentlige betydning, dvs. den forklarer kendte fænomener på en ny måde - dog ikke ved arrogant at feje tidligere forklaringer af bordet, men ved at inkorporere disse som specialtilfælde af sig selv. Derved adskiller denne type teorier sig fra dem, der proklameres som »revolutionære«, men som kan vises at være reaktionære, bl. a. fordi de giver virkeligheden spændetrøje på.
6. Denne holdning er et resultat af den mildest talt naive antagelse, at al adfærd er tillært. For at kunne beskrive, forudsige og kontrollere adfærd, mener behaviouristerne altså, at man kun behøver at kende nogle generelle indlæringsprincipper, som de så uden videre diskussion hævder kan udledes ved undersøgelse af næsten en hvilken som helst dyreart. Men dette er falsk analogitænkning uden afgrænsningskriterier.
7. Se Cranach, M. von, 1976.
8. J. Monod (1970, s. 22) argumenterer for, at et organ som øjet kan siges at have det *projekt* at indfange billeder. Tilsvarende kan man for hele organkonstellationen, som et individ udgør, sige, at det har et overordnet projekt, som bl. a. implicerer at sikre artens fortsatte eksistens, og i dette projekt indgår også adfærdssystemet som et normalt velprogrammeret redskab.
9. Jvf. Dawkins, R., 1976.
10. Denne homologi kan mellem chimpansen og mennesket også være en analogi, afhængig af hvilken aktuell funktion det menneskelige øjenbrynsløft har (det kan betyde mere end 10 forskellige ting afh. af situationen). Se I. Eibl-Eibesfeldt, *Det præprogrammede menneske*, Nyt Nordisk Forlag, Kbh. 1976, skemaet s. 34, samt tekst.
11. Der skelnes mellem *positiv* og *negativ feedback*, eksemplificeret ved hhv., en lavineeffekt og en termostatregulering; tilsvarende psykologiske eksempler vil være stofmisbrug hhv. perceptuel habituering til en stimulus. Ved *feedforward* forstås en sim-

- pel anticipations- eller planlægningsmekanisme, eksemplificeret i teknikken ved en termostat, der starter et varmeapparat, efter at temperaturen udenfor har været for nedadgående over en vis tid; et tilsvarende psykologisk eksempel vil være simple planlægningsoperationer som at bringe sig i en bedre position for at kunne udføre et stykke arbejde, der har stået på et stykke tid.
12. Kan vi forstå de intellektuelles »fornæderi« mod det etablerede feudalsamfund som en reaktion mod dette at være blevet udelukket fra de jordbesiddendes og producerendes kredse pga. nogle gamle regler, hvis rimelighed de fleste end ikke overvejede?
 13. De nuværende hungerkatastrofer i dele af Afrika skyldes givetvis mange faktorer, hvoraf nogle er menneskeskabte og derfor uundgåelige - således de udefra kommende påvirkninger og den store befolkningstilvækst. Som tilfældet er i Europa, går familiemønstre og samlivsformer imidlertid længere tilbage i tiden.
 14. Nu taler Boring kun om forstokkethed i forbindelse med »betydningsfulde teorier«, men den samme type dogmatik trives også længere nede i rækkerne inden for hans eget fag - psykologien - sådan som den bedrives nogle steder mod dette århundredes slutning, hvor psykologer i årevis - måske for resten af livet, og på trods af negative tilbagemeldinger fra virkeligheden - fortsætter med at praktisere den art psykologi, som de ved deres studiums begyndelse vildledte hinanden til at tro havde den rigtige (politiske) drejning.

REFERENCER:

- BLAKEMORE, C. et al.: »Development of the Brain depends on the Visual Environment«, *Nature*, vol. 228, 1970, pp. 447-49.
- CRANACH, M. von: »Inference from Animal to Human Behaviour: Conclusions«, I: Cranach, M. von et al., 1976, pp. 355-89.
- CRANACH, M. von et al.: *Methods of Inference from Animal to Human Behaviour*, Mouton/Aldine, Paris 1976.
- CROOK, J.H.: »Problems of Inference in the Comparison of Animal and Human Social Organizations«, I: Cranach et al., 1976, pp. 237-68.
- DAWKINS, R.: »Hierarchical organisation: a candidate principle for ethology«, I: Bateson, P.P.G. et al. *Growing Points in Ethology*, Cambridge University Press, 1976, pp. 7-54.
- DEVORE, I. (Ed.): *Primate Behavior: Field Studies of Monkeys and Apes*, Holt, Rinehardt & Winston, New York 1965.
- FRISCH, K. von: *The Dance Language and Orientation of Bees*, Belknap Press of Harvard University Press, 1967.
- GARDNER, B.T. et al.: »Two-way communication with an infant chimpanzee«, I: Schrier, A.M. et al. *Behaviour of Nonhuman Primates*, Holt, Vol. 4, 1971, pp. 117-83.
- HELD, R. et al.: »Movement-produced stimulation in the development of visually guided behaviour«, *Journal of Comparative and Psychological Psychology*, vol. 56, 1963, pp. 872-76.
- HELD, R.: »Plasticity in sensori-motor systems«, *Scientific American*, vol. 213, No. 5, 1965, pp. 84-94.
- HOFER, M. A.: »Early Social Relationships: A Psychobiologist's View«, *Child Development*, vol. 58, 1987, pp. 633-47.
- HOLDEN, C.: »Paul MacLean and the Triune Brain«, *Science*, vol. 204, 1979, pp. 1066-68.
- HOLST, E. von: »Relations Between the Central Nervous System and the Peripheral Organs«, *The British Journal of Animal Behaviour*, vol. 2, 1954, pp. 91 f.
- HOLST, E. von: »Das Refferenzprinzip«, I: *Gesammelte Abhandlungen*, Piper Verlag, München 1969, Bd. I, pp. 135-66.

- HOOFF, J.A.R.A.M. van: »The Comparison of Facial Expression in Man and Higher Primates«, I: Cranach et al., 1976, pp. 165-196.
- LAWICK-GOODALL, JANE van: »The Behavior of free living chimpanzees in the Gombe Stream Reserve«, *Animal Behaviour Monographs*, vol. I, 1968, pp. 163-311.
- LEYHAUSEN, P.: »The Use of the Comparative Method in Motivational Theory«, I: Cranach et al., 1976, pp. 197-212.
- LORENZ, K.Z. et al.: *Motivation of Human and Animal Behaviour: An Ethological View*, Von Nostrand Reinhold Co., New York 1972.
- LORENZ, K.Z.: »Analogy as a Source of Knowledge«, *Science*, vol. 185, 1974, pp. 229-34.
- MacLEAN, P.D.: »New findings relevant to the evolution of psychosexual functions of the brain«, *Journal of Nervous and Mental Diseases*, vol. 135, 1962, pp. 95-106.
- MacLEAN, P.D.: »The brain in relation to empathy and medical education«, *Journal of Nervous and Mental Diseases*, vol. 144, 1967, pp. 374-82.
- MacLEAN, P.D.: »The Triune Brain, Emotion, and Scientific Bias«, I: F.O. Schmidt, *The Neurosciences - Second Study Program*, The Rockefeller University Press, New York 1970, pp. 336-49.
- MacLEAN, P.D.: »The Imitative-Creative Interplay of Our Three Mentalities«, I: H. Harris (Ed.) *Astride the Two Cultures. Koestler at 70*, Random House, New York 1976, pp. 187-213.
- MacLEAN, P.D.: »On the Evolution of Three Mentalities«, I: A. Arieti et al. *New Dimensions In Psychiatry: A World View*, vol. 2, Wiley, New York, 1977, pp. 306-27.
- MacLEAN, P.D.: »A Mind of Three Minds: Educating the Triune Brain«, I: *Seventy-Seventh Yearbook of the National Society for the Study of Education*, Chicago 1978, pp. 308-42.
- MacLEAN, P.D. et al.: »Species-Typical Behavior of Hamsters Deprived from Birth of the Neocortex«, *Science*, vol. 213, 1981, pp. 459-61.
- MacLEAN, P.D.: »Brain Evolution Relating to Family, Play, and the Separation Call«, *Archives of General Psychiatry*, vol. 42, 1985, pp. 405-17.
- MacLEAN, P.D.: »Ictal Symptoms Relating to the Nature of Affects and Their Cerebral Substrate«, I: R. Plutchik (Ed.) *Emotion: Theory, Research and Experience*, vol. 3, Academic Press, N.Y. 1986, pp. 61-90.
- MacLEAN, P.D.: »Triune Brain, I: *Encyclopedia of Neuroscience*, Springer-Verlag, New York, 1986. (Alfabetisk register).
- MASTERS, R.D.: »Functional Approaches to Analogical Comparison Between Species«, I: Cranach et al., 1976, pp. 73-102.
- MILLER, N. et al.: *Social Learning and Imitation*, Yale University Press, 1941.
- MONOD, J.: *Le hasard et la Nécessité*, Edition du Seuil, Paris 1970.
- REVENTLOW, I.: *Studier af komplicerede psykobiologiske fænomener*, Munksgaard, Kbh. 1970.
- TREVARTHEN, C.: »Communication and cooperation in early infancy: a description of primary intersubjectivity«, I: M. Bullowa (Ed.) *Before Speech: The Beginning of Interpersonal Communication*, Cambridge University Press, 1979, pp. 321-49.
- TREVARTHEN, C.: »Secondary Intersubjectivity: Confidence, Confinding and Acts of Meaning in the First Year«, I: A. Lock (Ed.) *Action, Gesture and Symbol: The emergence of Language*, Academic Press, London 1978, pp. 183-232.
- WHYTE, M.: Foredrag i Selskabet for Filosofi og Psykologi, Kbh. 1982.