

Fortsatte betragtninger over Ψ

Niels Engelsted

Artiklen er endnu en udmelding fra et større projekt. Den første kom i anledning af professor Henrik Poulsens 60 års dag,¹ og arbejdet har siden i forfatterens bevidsthed på en eller anden måde henvendt sig til Henrik Poulsen.²

I

I videnskabernes store familie er der to videnskaber, der har fået tilskrevet en særstatus. Psykologi er den ene og fysik er den anden.

Om psykologi som videnskab med særstatus. Argumentet for at tilskrive psykologi en særlig status er følgende: Psykologi handler i videste forstand om de epistemiske relationer, vi etablerer til verden (inklusive andre mennesker og os selv). Det vil sige, de mange måder (kognitivt, konativt og affektivt), vi kender verden på. Erkendelsen (i både snæver og vid betydning) tilhører derfor psykologiens domæne, og da al videnskab grundlæggende beror på erkendelse, så beror al videnskab i sidste ende irreducibelt på psykologi. Synspunktet introduceres af Protagoras, den fremmeste af de græske sofister, og har – med mange variationer – været i cirkulation lige siden. Det bliver en grundlæggende tanke bag den engelske empirisme, og John Stuart Mill funderer sin berømte videnskabslære på denne idé. På kontinentet repræsenteres den bl.a. af fænomenologien, og i Danmark finder den f.eks. udtryk i Tranekjær Rasmussens emnelære. I sin rene psykologiske form kaldes synspunktet for *psykologisme*. Psykologisme betyder, at psykologien udgør den sidste og irreducible grund for al forklaring.³ Platons (og Sokrates') opgør med sofisterne er et tidligt opgør med psykologismen. Deres udvej, at tilskrive ideer en objektiv (ikke-psykologisk) realitet, genfinder vi i Freges og Husserls berømte opgør med psykologismen. Både sansedata og logik hæves ud af psykologien og gøres til erkendelsens objektive og irreducible grund. I fortsættelse af denne

1. Engelsted (1989).

2. Se også Engelsted (1994a; 1994b). Forfatteren takker Jens Mammen for værdifuld hjælp i forbindelse med artiklen.

3. Begrebet psykologisme bliver her brugt bredt og inklusivt. Det overlapper epistemologi. Selvom begrebet har været brugt meget, har det aldrig været veldefineret. Se Kutsch (1995)

forståelse bliver det sproget, der får tildelt status af irreducibel, ikke-psykologisk grund for al erkendelse. Men sporet svinger tilbage, da de logiske positivistes projekt med at lave et perfekt sprog kuldsejler, og bl.a. Wittgenstein insisterer på, at sprog er et spil mellem mennesker, og idag er det blevet sagen at se de sociale diskurser som den ultimative og irreducibile forklaringsgrund. Vi kunne kalde det *socialpsykologisme*. Det har betydelige lighedstræk med Protagoras' toethalvtusinde år gamle position.

Hvis synsmåden havde kunnet afvises på en definitiv måde, ville det formentlig forlængst være sket. Så enten rummer den en eller anden uigendrivelig sandhed. Eller også er den immun over for de argumentatoriske værktøjer, vi har til vores rådighed. Eller begge dele.

Man kan godt fornemme, at det kan være svært tiltrækkende at være i en privilegeret position som den allersidste skildpadde, hvorpå alt andet i kosmos hviler. Der er imidlertid en pris at betale for en sådan betydningsfuldhed. Den viden, der udgør erkendelsens grund og grænse, må med nødvendighed selv være grundløs og ubegrundet, eller ihvertfald kun begrundet med henvisning til sig selv. Inden for filosofien har den psykologistiske tænkning således altid været ledsaget af agnosticisme og skeptiscisme. Indtil Nietzsche kunne dette udnyttes positivt, idet erkendelsens begrænsning levnedede plads for gudstroen, som vi ser det i både Berkeleys og Kants filosofi. Herefter er det først og fremmest vores trang til at nedbryde privilegerede positioner, der har hentet næring fra synspunktet. Synspunktet har derfor været i overensstemmelse med såvel vort århundredes demokratiske og liberalistiske trend som med dets mere anarkistiske og destruktive eruptioner. Psykologismen relativiserer forestillingen om sandhed og viden og har derfor været medvirkende til den grundlæggende mistillid til videnskab, der har kendetegnet det 20. århundrede.

Uagtet at psykologisme næppe kan gendrives argumentatorisk, uagtet at den er i overensstemmelse med socio-politiske og økonomiske strømninger i vor tid, og uagtet at den modsvarer forskellige behov og trange, som vi som mennesker sagtens kan føle, *så er det vigtigt at forstå, at netop psykologisme er anathema for den psykologiske videnskab*. Psykologi er efter min opfattelse den erkendelsesbestræbelse, der allerdårligst kan tillade sig at huse psykologistiske forestillinger. Der er to sammenhængende grunde hertil.

Den første er den umådelige lethed, hvormed psykologi og psykologisme forveksles. I de fleste andre videnskaber flirtes der med psykologisme (ofte i en eller anden variant fra *philosophy of science*) uden, at det i praksis fører til en grundlæggende forveksling af erkendelsesgenstanden med erkendelsesprocessen. Fordi psykologi handler om epistemiske relationer, så er faren for forveksling med epistemologi imidlertid overhængende her. Den 'erkendelsesproces', man studerer (genstanden), og den 'erkendelsesproces', man studerer med (metode = vejen ad hvilken, man når frem til genstanden), er i en vis forstand den samme, og det er derfor let at overse, at

de indtager forskellige logiske positioner, der ikke må blandes sammen. Forveksler man imidlertid 'genstand' med 'metode' (og det er det, der kendetegner psykologisme), så får man store vanskeligheder med at få skruet psykologien ind i det forklaringsunivers, der kendetegner de empiriske videnskaber.

Dette er den anden grund, og den kan måske simpelt fremstilles således. Hvis det psykologiske (*som vej*) er den ultimative forklaringsgrund, så kan det psykologiske ikke selv gøres *til genstand* for forklaring. Hvor psykologien end vender sig hen for at forstå sit emne, ser den hele tiden kun sig selv som i et narcissistisk mareridt. Men hvis det psykologiske ikke kan gøres til genstand for forklaring, så kan psykologi heller ikke være en videnskab i nogen interessant betydning. Følgelig er det afgørende vigtigt, at den psykologiske videnskab afskriver sig det privilegium at være i en særlig position og *insisterer* på at være menigt medlem af videnskabernes selskab på linie med f.eks. botanik.

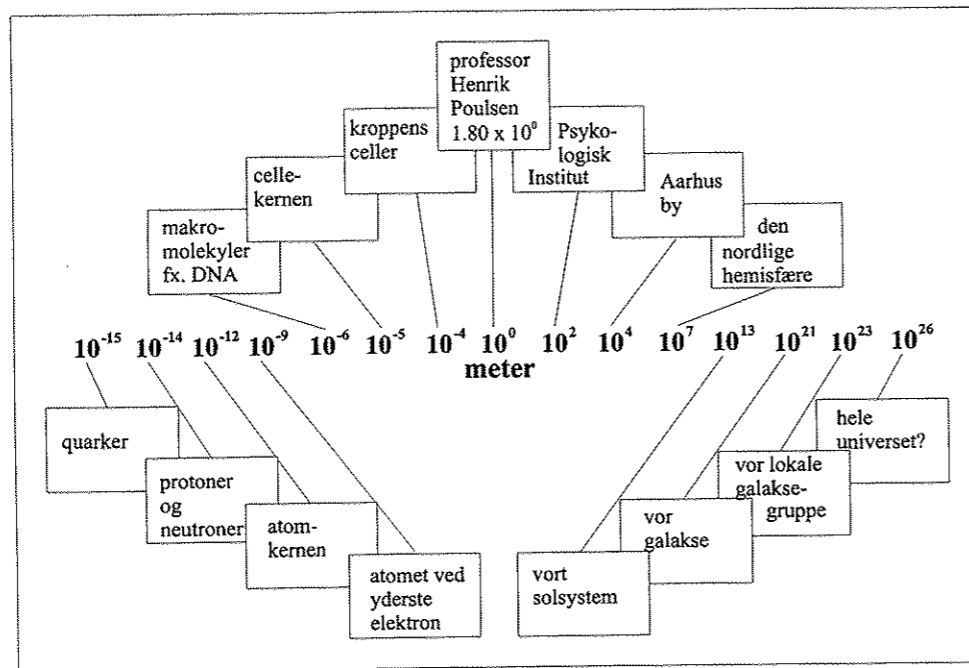
Psykologismen som forestilling kan selvfølgelig opretholdes, men ikke inden for *videnskaben* psykologi. Hermed har man iøvrigt ét udmærket kriterium, der kan skille filosofi fra videnskabelig psykologi: det filosofiske sprogspil tillader psykologisme, det psykologiske gør ikke.⁴

At psykologi i modsætning til botanik står i et særligt *refleksivt* forhold til sin genstand (i den forstand at psykologi kan siges at være 'erkendelse om erkendelsesrelationer'), skal selvfølgelig ikke ignoreres. Men det skal heller ikke stille psykologi ringere forklaringsmæssigt end de andre videnskaber. For mig at se stiller refleksiviteten imidlertid kun det krav til psykologien, at det, den udtaler, ikke må modsige, at den udtaler det. Selv om det er et indlysende og banalt krav, er det dog ikke et, som psykologien altid har nemt ved at efterleve. Men det er en anden historie.

Om fysik som videnskab med særstatus. Argumentet for at tilskrive fysik en særstatus blandt videnskaberne forekommer at være følgende: Man forstår noget, når man forstår, hvordan det er sammensat. Og man forstår, hvordan noget er sammensat, når man 1) kender dets bestanddele og 2) kender principperne for dets sammensætning. Hvorfor denne tankegang skulle være indlysende er ikke lige til at sige. Men den har været på det

4. Sætningen 'Erkendelsen bestemmer verden' er sand. Sætningen 'Verden bestemmer erkendelsen' er også sand. Det, der er til diskussion, er, hvilken af de to sætninger, der er hest, og hvilken, der er vogn, i det menneskelige erkendelsesprojekt? Hvad kommer først, hvad skal man begynde med? Den filosofiske epistemologi (og hertil regner vi psykologismen) lader den første sandhed sætte dagsordenen. Videnskaberne (og hertil regner vi den videnskabelige psykologi) lader den anden sandhed sætte dagsordenen. Det, der tit har været et problem i psykologien, er at finde ud af, hvilket af de to projekter, man er med i. Det er en simpel, men ikke af den grund ukorrekt måde at sige det på.

videnskabelige program siden de ioniske naturfilosoffer begyndte at spekulere over verdens sammensætning for små 3000 år siden, så der er måske ikke noget at sige til, at den idag falder os naturlig. I hvertfald er det siden blevet opfattet som en grundlæggende videnskabelig målsætning, at forstå ethvert komplekst fænomen ud fra grundlæggende analytiske enheder, der rummer både basale konstituentter og basale bevægeprincipper. Men det er ikke først og fremmest det forhold, at de fleste videnskaber har adopteret denne metode fra fysikken, der giver fysik en særstatus. Det, der grundlæggende adskiller fysikken fra andre videnskaber, er *universaliteten* af de konstituentter og bevægeprincipper, den studerer. I ordets bogstaveligste forstand har fysikken det universelle som genstand. Verdensaltet, som det hedder på gammeldansk.



Figur 1

I udstrækning kan verdensaltet regnes fra det allermindste til det allerstørste. Anvender vi en meterskala, finder vi som noget af det allermindste *quarken* ved 10^{-15} m og som noget af det allerstørste hele universet ved 10^{26} m.⁵ Nogenlunde midt i finder vi mennesket, illustreret ved professor Henrik

5. Universets udstrækning er teoretisk anslået. Man har endnu kun 'set' 10^{25} m. Også værdien for quarkens størrelse skal tages med et gran salt. Iøvrigt bevæger den teoretiske fysik sig idag ned i størrelsesordener, der er langt mindre end quarkens.

Poulsen i fig. 1. Hele verdensaltets enorme spænd, der i størrelsesorden rækker fra 10^{-15} til 10^{26} m, har fysikken gjort til sit genstandsområde. I den forstand er den videnskaben om det, der gælder for alt. Trofast over for den analytisk reductive metode har den forsøgt at forstå dette *alt* ud fra så få simple konstituentter og bevægeprincipper som muligt, og med overvældende succes. Hen ad vejen er det lykkedes den at bestemme de mest grundlæggende sammenhænge i verdens materialitet, og igen at finde endnu mere basale sammenhænge, der har kunnet forene disse. Idag er målet at finde *the Grand Unified Theory*, der kan finde den fælles basis for den elektromagnetiske kraft, den svage og den stærke kernekraft og tyngdekraften. Endnu mangler vistnok tyngdekraften at komme helt på plads, men når det lykkes, kan man vel sige, at fysikken i bogstaveligste forstand har verdensformlen, dvs. det mest universelle udtryk for ordenen i det værende. Det ser vi i det fantastiske forhold, at det er de samme grundlæggende fysiske teorier (relativitetsteori, kvantemekanik, termodynamik), der forklarer begivenhederne i størrelsesorden 10^{-15} (vedrørende elementarpartiklerne), og begivenheder i størrelsesorden 10^{26} (vedrørende universet), og altså har gyldighed for såvel det mindste som det største.

Men der er tale om noget universelt eller grundlæggende i endnu en betydning. Da man opdagede, at universet ikke er statisk men ekspanderer (galaksegruppen *Hydra Cluster* fjerner sig f.eks. fra os med en hastighed på omkring 6030 km i sek.), så blev de størrelsesordener, vi har omtalt, også udtryk for en tidsmæssig udvikling, idet man kan regne sig tilbage til et begyndelsespunkt – det berømte *Big Bang* – hvor universet var mindre end en appelsin og så ufatteligt varmt, at stof og energi befandt sig i en plasmatilstand. Udvidelsen betød afkøling, og med afkølingen 'kondenseredes' de forskellige partikler fra quarker over frie elementarpartikler til atomer og molekyler. Det betyder, at alt, hvad der eksisterer i universet (inklusive mennesket) ikke alene består af, men også *er opstået fra* disse grundlæggende fysiske bestanddele. Fysikken omhandler *det første*, der overhovedet eksisterer. Altings *begyndelse*. Også det begrunder, at fysikken har en særlig status som den videnskab, der holder nøglen til det, der er udgangspunktet for alt værende og derfor den ultimative forklaringsgrund.

Om specielle videnskaber. Tildeler man fysik særstatus som den videnskab, der søger de mest basale principper for alt værende, dvs. den mest basale og universelle videnskab, (og det vælger vi at gøre her), så omtaler man som regel de øvrige videnskaber som de *specielle* videnskaber.⁶

Værdierne til fig. 1 er hentet fra Ohanian (1989), der også er kilden til andre fysiske kendsgerninger brugt i artiklen. Ohanian er ikke ansvarlig for mine omregninger.

6. En tvedeling i *fysik* og *specielle videnskaber* er naturligvis en noget skarp kategorisering, der næppe yder verden fuld retfærdighed. Skarpe kategoriseringer er imidlertid ofte

Men hvad vil det så sige, at være en *speciel* videnskab? Det betyder her, at videnskaben har et specielt eller begrænset genstandsområde, og at dens lovmæssigheder ikke er universelle, i den betydning at de ikke som fysikkens er grundlæggende for alt eller har gyldighed for alt. De har kun gyldighed for noget. De forklaringer af plantelivet, som botanikken tilbyder, er ikke samtidig forklaringer af atomkerner og galakser.

Hvis fysikken tilbyder forklaringer, der gælder for alt, mens specielle videnskaber tilbyder forklaringer, der kun gælder for noget, så falder det måske naturligt at spørge: hvorfor ikke nøjes med fysikken? Men her kan man sige, at fysikkens universelle gyldighed netop nødvendiggør specielle videnskaber. Når en forklaring beskriver det, der gælder for alt, så beskriver den netop ikke det, der kun gælder for noget specielt... Hvis man vil have det specielle beskrevet, har man altså brug for en speciel videnskab. Da der i det værendes mangfoldighed findes masser af områder, der er udtryk for specielle forskelle, så er der også brug for en masse specielle videnskaber. Alt det specielle har en fællesnævner, som fysikken redegør for, men fællesnævneren fanger netop ikke det specielle. Asteroider, tomater, fyldepenne og svaner består alle af quarker og opfylder alle til fulde enhver af fysikkens love. I så henseende er de ens. Men tilbage står at forklare, hvori forskellene består.

Erkendelsens drift eller metode er formentlig at finde det fælles i det forskellige og det forskellige i det fælles, eksemplarisk udtrykt i Aristoteles' metode: *Per genus proximum ad species differentiam*. Den kan man godt se komme til udtryk i arbejdsdelingen mellem fysikken og de specielle videnskaber. Denne arbejdsdeling er uophævelig. Skulle fysikken ønske at forklare det specielle, så ville den selv straks blive speciel. Det specielle er selvfølgelig blot en særlig måde, hvorpå de grundlæggende fysiske konstituentter – i fuld overensstemmelse med fysikkens love – udfolder sig i tid og rum. Men en 'særlig måde' refererer til, at der under særlige tid- og stedlokale omstændigheder opstår særlige betingelser, der resulterer i en særlig opbygning af de materielle strukturer, der igen dikterer særlige tidsmæssige rækkefølger af de fysiske begivenheder, der skaber særlige omstændigheder, osv. Og forsøger man at gøre rede for al denne særlighed, så er man specialvidenskab.

Om det komplekse. Taler man om tidsmæssig opbygning af strukturer, der styrer fysiske processer sekventielt og iterativt, og danner udgangspunkt for rekursive forløb, så taler man om *komplekse systemer*. (Komplekse systemer udviser særlige egenskaber, der fordrer særlige ord.) De elementære fysiske

meget velegnede til deres særlige formål. Her er formålet at diskutere, om naturvidenskaben, forstået som fysikken og dens mulige ekstensioner, kan rumme psykologien (reduktionismespørgsmålet), og hertil er tvedelingen fremstillingsmæssigt egnet.

konstituentter, kræfter og lovmæssigheder udgør det værendes basis, bund eller skildpadde og kan ikke reduceres yderligere. Men når disse konstituentter virker sammen, kommer de til at sætte deres egen dagsorden. Den komplekse vekselvirkning skaber på en måde rammerne for sin egen udfoldelse. Der dannes organiseringer med større eller mindre mål af selvorganisering, og selv om det komplekse system altid kan opløses i sine fysiske konstituentter, så udviser det en række egenskaber og regelmæssigheder, der er dets egne. Nogle af disse egenskaber er generelle for alle komplekse systemer og danner basis for quasi-fysiske discipliner såsom kompleksitetsteori, systemteori, informationsteori, kaosteori og katastrofeteori. Andre egenskaber er specielle for netop de stofkomplekser, der producerer dem, og kræver specielle begreber.

For at tage noget simpelt, så er egenskaben *valens* f.eks. et specielt træk, der opstår ved samvirket mellem elektroner i atomer, og hører til specialvidenskaben kemi. Det er eksistensen af sådanne særlige sæt af særlige egenskabsstræk, der begrundet eksistensen af specialvidenskaberne. En specialvidenskab er defineret ved sit særlige genstandsområde. Genstandsområderne er ofte funderet på andre specialvidenskabers genstandsområde, og danner selv udgangspunkt for yderligere komplekse strukturer, og dermed genstandsområder for andre specialvidenskaber. F.eks. handler kemi om molekyler, som vi finder fra 10^9 m i figur 1. Disse er funderet på atomet, der selv er en kompleks struktur, der involverer elementarpartikler helt ned i 10^{-14} m, der involverer quarker i 10^{-15} m, der måske involverer strukturer i en endnu lavere størrelsesorden. Molekylerne indgår til gengæld i strukturer af voldsomt stigende kompleksitet. Et vandmolekyle består af 3 atomer, mens en aminosyre består af ca. 30 atomer. Men tidoblingen af elementer betyder, at de atomare kombinationsmuligheder bliver meget større. Hvor H_2O kun har nogle enkelte variationsmuligheder, har aminosyren mange. Hoppet i kompleksitet vokser igen dramatisk, hvis vi tager et makromolekyle som *hæmoglobin*, der består af 300 aminosyrer. Antallet af atomare kombinationer er her astronomisk, men i virkeligheden er det kun ganske få af disse muligheder, der er realiseret. Heldigvis er det de samme, som dem, der er biologisk effektive. Denne kendsgerning introducerer et helt nyt mål i det værendes kompleksitet, for det synes her at være aspekter ved det *overordnede* niveau, der bestemmer udvalget af de potentielle muligheder.

Det overordnede niveau møder vi ved 10^4 m i form af den levende celle, der er en kompleks dynamisk struktur bestående af et meget, meget stort antal makromolekyler. Efter min opfattelse er det 20. århundredes allerstørste videnskabelige bedrift, at det med enestående succes er lykkedes at beskrive (forklare) cellens fysiologi ud fra biokemiske lovmæssigheder, der igen helt entydigt har kunnet reduceres til lovmæssighederne for de basale atomare konstituentter. Netop denne meget vellykkede tilbageføring fra cellefysiologi over biokemi til fysisk kemi er den reduktionistiske forståelses-

mådes største akkreditiv, og det er fuldt forståeligt, at det skaber mod på mere. Imidlertid har vi allerede med hæmoglobin som eksempel set, at der måske er mere mellem himmel og jord end som så.

Måske kan det formuleres sådan her: På biokemiens og mikrobiologiens kompleksitetsniveau er antallet af atomare og molekulære variationsmuligheder næsten uendeligt stort, men det er kun en ufattelig lille brøkdel af disse muligheder, der realiseres. Man må derfor spørge: hvorfor netop disse? Hvis man ikke kan svare på det, så har man ikke den fulde forklaring. Enhver *realiseret* mulighed kan formentlig forklares fysisk-kemisk i ovennævnte forstand. Hvad der næppe kan forklares i fysisk-kemiske termer er, hvorfor netop denne mulighed blev realiseret.

Havde vi istedet for hæmoglobin valgt molekylet *deoxyribonukleinsyre* (DNA) som eksempel, var vores intuition blevet hjulpet godt på vej. Den aktuelle sammensætning af dette gigantmolekyle er, som alle ved, bestemt ved *naturlig udvælgelse* (blandt andet). Naturlig udvælgelse kan kun beskrives på et makroskopisk plan, der involverer individer og deres adfærd, populationer og deres udbredelse og store økologiske sammenhænge. Der kan udvikles matematiske modeller, der beskriver disse processer generelt, men de er ikke reducerbare til et fysisk-kemisk begrebsapparat. Processerne har også et helt *konkret historisk* indhold, og hvert *turn-over* er *bounded* af det foreliggende konkrete udgangspunkt. Naturhistorie er vitterlig *naturhistorie*, og er ikke som sådant beskrivbart i fysisk-kemiske termer. Lungefisken som fysiologisk system er utvivlsomt gennemgribende biokemisk beskrivbar, men den kendsgerning, at den gik på land og dermed ændrede naturhistorien (og sine efterkommeres fysiologi) er ikke. Hermed ses også, at på dette kompleksitetsniveau spiller de overordnede niveauer determinerende ind på de underordnede. Top-down processer bliver af afgørende betydning, uden at bottom-up processer dermed bliver af mindre afgørende betydning. Begge dele skal med, hvis virkeligheden skal beskrives. Dette gælder ihvertfald fra celleniveau.

Om historisk dybde. Den amerikanske fysiker Charles Bennet har netop brugt det historiske aspekt i kompleksitet, han kalder det *logisk dybde*, som et mål for kompleksiteten, idet han sætter lighedstegn mellem kompleksitet og den tid, det har taget at virkeliggøre det pågældende system.⁷ Følger vi Bennets idé, får vi en god forestilling om kompleksiteten af den levende celle. Det har taget omkring 2 milliarder år fra vort solsystems dannelse at skabe de første prokaryote celler (bakterieceller). Men egentlig skal vi regne længere tilbage, for vor sol er en anden eller tredjegenerations stjerne og de fleste grundstoffer på vor planet er produceret af stjerner, der allerede har gennemløbet hele deres livsløb og er eksploderet. (Heraf ser vi, at celler er

7. Se Nørretranders (1991).

langt mere komplekse end de stjerner og galakser, der dukker op fra 10^{13} m i fig. 1). Det er i bogstaveligste forstand sandt, at vi består af stjernestøv, og derfor kan man udmærket sige, at det har taget mindst 10 milliarder år at producere den prokaryote celle. Det har taget yderligere halvanden milliard år at producere den eukaryote celle, der har cellekerne og organeller, som f.eks. mitochondria, der formentlig selv engang var selvstændige prokaryote celler. Fra fremkomsten af den eukaryote celle har det så taget 3/4 milliard år at producere de første flercellede organismer, der repræsenterer et yderligere niveau i kompleksitet, og yderligere 3/4 milliard år at producere professor Henrik Poulsen. Bevæger vi os videre i fig. 1, så sker der en yderligere vækst i kompleksitet, når vi ser på sociale systemer, som Psykologisk Institut og Århus by. Men bruger vi Bennets forestilling, så er der i forhold til kompleksiteten af cellerne her kun tale om en ganske ubetydelig forøgelse af kompleksiteten. Fortsætter vi videre i størrelsesorden, så begynder kompleksiteten at blive udvisket igen. Mennesket, som et komplekst system med indbygget historie, kan endnu gøre en forskel inden for vort solsystems grænse, men for galaksen bliver professor Henrik Poulsen uskelnelig fra ethvert andet legeme med en masse på 100 kilo og en temperatur på 310^0 Kelvin. Han reduceres så at sige til de basale fysiske størrelser.

Om reduktion. Det vil sige, at både vor skalas mindste trin og største trin domineres af fysikkens universelle lovmæssigheder, mens der på mellemtrinene dukker særlige sammenhænge op, der fordrer specialvidenskaber. Ikke fordi disse sammenhænge er i modstrid med fysikkens love, men fordi de ikke er reducerbare til fysikkens love. For at referere til disse sammenhænge må specialvidenskaberne bruge ord, der ikke findes i fysikkens vokabular. Specialvidenskaberne må derfor have deres egne vokabularer, svarende til de genstandsområde, som de udforsker.

Der er en fællesgrund for alle materielle størrelser. Det er således sandt, at Henrik Poulsen er et legeme med en masse på 100 kilo og en temperatur på 310^0 Kelvin, ligesom det er sandt, at han består af ca. 8.3×10^{27} atomer dannet af 3.0×10^{28} elektroner, 3.0×10^{28} protoner og 2.3×10^{28} neutroner, hvor protonerne og neutronerne hver består af 3 quarker, ialt 1.6×10^{29} quarker. Men det er klart, at der til denne sande beskrivelse må tilføjes en række andre bestemmelser, hvis beskrivelsen skal kunne udskille netop Henrik Poulsen fra utallige andre entiteter på vor planet, der også opfylder denne elementære specifikation. Specifikationen kan f.eks. ikke kende forskel på et menneske af Henrik Poulsens størrelse og en myriade af 100 liters vandhuller i troperne. I den forstand er den umådelig informationsfattig.

Vi kan formentlig få skilt nogle af vandhullerne fra, hvis vi går et kompleksitetsniveau op og *tilføjer*, at Henrik Poulsens atomer vægtmæssigt fordeler sig på 65 % ilt, 18.5 % kulstof, 9.5 % brint, 3.3 % kvælstof, 1.5 % calcium, 1 % fosfor og 0.35 % andre grundstoffer. Og tilføjer vi en beskri-

velse af, hvordan disse grundstoffer er fordelt på kemiske stoffer, er det formentlig lykkedes os at specificere noget animalsk. Hvis vi skal videre herfra, må vi begynde at tale om cellulære strukturer og deres samvirke, og så har vi igen snævret extensionen af vores specifikation ind. Men det er indlysende, at der stadig mangler en række yderligere tilføjelser, før vi har et helt dækkende signalement. Og hver tilføjelse kræver et nyt vokabular og inddrager nye grene af specialvidenskab.

I praksis springer man selvfølgelig alle de mange sande, men informationsfattige vokabularer over og fokuserer direkte på det specificerende vokabular. Ingen vil i praksis arbejde sig *bottom-up* på denne måde. Øvelsen er kun interessant, fordi den belyser det teoretiske problem om forholdet mellem fysik og specialvidenskaber, der bl.a. kommer til udtryk i reduktionismeforestillingerne. Alt materielt eksisterende er utvivlsomt funderet på fysikkens grundlag. Men er det i princippet også udtømmende beskrivbart i fysikkens vokabular? Hvis det er, så er specialvidenskabernes vokabularer kun midlertidige, mere eller mindre konveniente pladsholdere, der afventer en fysisk oversættelse (reduktion). Hvis det ikke er, så afpejler specialvidenskabernes vokabularer ægte irreducibile sammenhænge, der dukker op (emergens) med materiens voksende kompleksitet⁸

Det er selvfølgelig et vældigt interessant ontologisk spørgsmål. Men når det optager sindene i en grad, der ikke helt modsvarer dets faktiske betydning i praktisk videnskabeligt arbejde, og når det forekommer så vigtigt at kende svaret forud og ikke bare afvente de forskningsmæssige vidnesbyrd, så skyldes det andet end bare nysgerrighed. Det skyldes selvfølgelig, at det direkte omhandler *specialvidenskabernes* status og autonomi i forhold til de fysiske videnskaber, og derfor bliver slagmark i den institutionelle konkurrence om agt, magt og bevillinger, der kendetegner academia. Men det skyldes også det mindre trivielle forhold, at to mægtige menneskelige motivkredse kommer i karambolage med hinanden over dette spørgsmål.

Det ene er den drøm, der har drevet vise mænd til alle tider og udgør et mere eller mindre skjult motiv bag al videnskab, nemlig drømmen om at finde nøglen til alle universets hemmeligheder, verdensformlen, der giver løfter om uendelig indsigt og uendelig magt. Bacons *scientia est potentia*, der i direkte genealogi har rod i alkymi og hemmelige broderskaber og rækker videre tilbage over Merlin til Pythagoras og præsterne i Babylon.

Det andet er den drøm om sjælens frihed fra verdensordenens materielle tvang, der bevæger sig fra kvinder og slaver i antikkens Grækenland til romersk kristendom og videre til de store filosofers forsvar for dualismen, der også er et forsvar for menneskelig autonomi i et deterministisk univers, og videre til fronten mellem *Naturwissenschaft* og *Geisteswissenschaft*, idag kaldet

8. For en god og omfattende diskussion af de problematikker, som det værendes etageagtige struktur frembyder, se Køppe (1990).

de humanistiske videnskaber, hvor det centrale slag om specialvidenskabernes autonomi også er et slag om menneskets autonomi. Hvad enten vi ved det eller ej, hvad enten vi vil det eller ej, (og hvad enten det er relevant eller ej), så indvirker disse tunge historiske narrativer på vores forståelse af spørgsmålet. Aktuelt udmærket eksemplificeret ved de ophedede diskussioner om mennesket kan være andet end en robotiseret computer, og dermed en algoritme?

Som det fremgår af fremstillingen, så er denne forfatter af den overbevisning, at der i den materielle kosmogenese dukker nye sammenhænge op, der ikke kan beskrives adækvat i et fysisk vokabular. Heller ikke selvom sammenhængene i sidste ende vitterlig er funderet på fysisk beskrivbare konstituenten. Og hvis det er naturens væsen, så er det ikke muligt at reducere alle specialvidenskaber til grene af fysikken. Nogle sammenhænge i verden kan kun beskrives adækvat i ikke-fysiske vokabularer. Da dette ikke ændrer gyldigheden af fysikkens vokabular, betyder det, at jeg går ind for en mere righoldig ontologi, hvor en ontologi jo er en beslutning om, hvilke vokabularer man vil acceptere i beskrivelsen af sit verdensbillede. Faktisk tror jeg ikke, at verden kan beskrives med vokabularer, der er mindre rige end dagligsprogets. Men det er muligvis en indstilling, der strider mod videnskabens etos. Selv om jeg er sikker i min overbevisning, så er jeg ikke specielt selvtilidsfuld. Alene det at forstå selve problemstillingen vedrørende reduktionisme forekommer mig overmåde vanskeligt. Mere kompetente folk end jeg mener da også noget andet. Selvtilliden hos den britiske fysiker Stephen Hawking undgår ikke at gøre indtryk, når han gør status over fysikken og peger på dens kommende opgaver. Han skriver:

We already know the laws that govern the behavior of matter under all but the most extreme conditions. In particular, we know the basic laws that underlie all of chemistry and biology. Yet we have certainly not reduced these subjects to the status of solved problems; we have, as yet, had little success in predicting human behavior from mathematical equations! So even if we do find a complete set of basic laws, there will still be in the years ahead the intellectually challenging task of developing better approximations methods, so that we can make useful predictions of the probable outcomes in complicated and realistic situations. A complete, consistent, unified theory is only the first step: our goal is a complete understanding of the events around us, and our own existence. (Hawking 1989, 179)

To muligheder. Vi kan opstille følgende udfaldsrum angående reduktionismespørgsmålet. (Man skal hæfte sig ved meningen, ikke formuleringen.)

1. Verden er således beskaffen, at dens grundlæggende sammenhænge kan omfattes af et enkelt videnskabeligt beskrivelsessystem.

2. Verden er således beskaffen, at dens grundlæggende sammenhænge fordrer mere end et enkelt videnskabeligt beskrivelsessystem.

Hvis 1 gælder, så er det muligt at skabe en *unifying science*, der kan beskrive verden i ét sprog og tale om verden med én stemme. Realiseres denne mulighed, så bliver specialvidenskaberne overflødige, men kan inddrages – behørigt oversat – som grene af den forenende videnskab. Som selvfølgelig må være fysikken.

Hvis 2 gælder, så er det ikke muligt at beskrive verden i et enkelt sprog. Man må acceptere, at flere sprog og flere stemmer er nødvendige. Man må acceptere oversættelsens problemer og samstemmighedens vanskeligheder som vilkår. Specialvidenskaberne kan ikke alle overflødiggøres.

Opfatter vi det som åbent spørgsmål, hvorvidt 1 eller 2 er tilfældet, dvs. noget, der kan demonstreres gennem videnskabelig undersøgelse, så er fysikernes korrekte opgave at gøre som Stephen Hawking. Det vil sige at forfølge muligheden af 1 ved at lede efter reducerende beskrivelser, der kan bringe alting på eet sprog. Hvis det lykkes, så er 1 bevist som gældende. (Hvis det ikke lykkes, har man imidlertid ikke bevist noget. For man kan ikke vide, om det bare ikke er lykkedes endnu, eller om det overhovedet ikke kan lykkes. Fysikken støder let ind i det intrikate stoppeproblem. Det er dens hybris.)

I specialvidenskaberne kan man vælge mellem to alternativer. Man kan vælge at arbejde med på fysikernes projekt med at bevise 1. Det vil sige, man kan forsøge at forvandle sit eget genstandsområdes vokabular eller dele deraf til et fysisk eller quasi-fysisk vokabular. Det har enorm videnskabelig status grundet fysikkens høje status, og inden for specialvidenskaber, hvor det er nærliggende, danner det simpelthen normen. I den angelsaksiske verden er det kun dette, der har ret til navnet *science*. Den meget vellykkede fysikalisering af kemi, biokemi og cellefysiologi udspringer af dette projekt.

Det andet alternativ er selvfølgelig at forsøge at bevise 2 ved at demonstrere, at ens genstandsområde er bestemt af sammenhænge, der ikke restløst kan oversættes til et fysisk vokabular. Det er ingen let opgave, for hvad gælder egentlig her for en overbevisende demonstration? Og hvordan skal man forstå sin sammenhæng som ikke-fysikalsk, når man samtidig gerne vil acceptere dens grundlæggende konstituering som fysisk? Der er heller ikke mange i specialvidenskaberne, der arbejder på dette projekt.⁹ Vi skal ikke ret langt ind i humaniora, før det forekommer absurd at bruge tid på forholdet til fysik. Men et eller andet sted mellem cellefysiologi og litteraturvidenskab befinder der sig et grænseområde, hvor man hverken kan ignorere det

9. Et godt eksempel er imidlertid psykologen Jens Mammens arbejde. Se Mammen (1983) og for denne artikels diskussion ikke mindst Mammen (1993). Se evt. også Mammen (1994).

fysiske eller overgive sig til det, og specialvidenskaber i dette område må mærke den fulde vægt af problemet.

Det tilbagesår at nævne, at det også er muligt at vælge sig ud af 1 og 2. F.eks. gennem en af psykologismens klassiske eller moderne varianter, der benægter privilegerede beskrivelser af verdens mulige sammenhænge. Vi har allerede taget stilling til denne valgmulighed. Her skal blot tilføjes, at i den udstrækning, at psykologismen er et svar på de fysiske videnskabers udfordring, er det et meget ulyksaligt svar. Hvis man vil skabe plads for et ikke-fysisk råderum i verden, må man stadig begynde med den kendsgerning, at verden faktisk begynder med fysikken.

II.

Når vi her har afvist, at psykologi kan have en særstatus blandt videnskaberne, har vi også accepteret, at psykologi må være en specialvidenskab. Dermed har vi også accepteret fysikkens forrang. Og vi har accepteret, at det psykologiske genstandsområde som noget særligt er et produkt af naturprocesser, hvis grundlæggende fundering er fysisk.

Psykologien er som alle specialvidenskaber kendetegnet ved et specielt vokabular, der angiver de sammenhænge, der regnes for psykologiens genstandsområde. Spørgsmålet er så, om det psykologiske vokabular kan reduceres til et fysisk vokabular? Eller om det markerer en verdenssammenhæng, der ikke er beskrivbar i fysikkens sprog, og dermed opdukken af en ikke-fysisk sammenhæng i den fysiske verden?

Som allerede nævnt kan man i en specialvidenskab arbejde på at demonstrere enten den ene eller den anden mulighed. Mit formål her er at forsøge at begrunde, hvorfor det er den sidste mulighed, der er gældende i psykologien. Det vil sige, jeg vil forsøge at anvise det psykologiske genstandsområde (og dets vokabular) en placering i verden, der ikke er beskrivbar i et fysisk vokabular.

Om Nyborgs projekt. Professor i psykologi Helmuth Nyborg arbejder (med stor lidenskab) på det omvendte projekt, og vi kan med fordel tage udgangspunkt i hans formulering, da begge projekter deler det grundlæggende problem. Nemlig at psykologiens fænomener befinder sig det sted mellem 'cellefysiologi og litteraturvidenskab', hvor alting er fysisk og dog alligevel ikke. Nyborg skriver:

Psychology is a minimalist theoretical position with two basic assumptions. The first assumption is that molecules show differential stereotaxic affinity. The second assumption is that behavior reflects changes in the distribution of energy (depending on the time, place, number and stereotaxic characteristics of available molecules). According to psychology, it makes no sense to assume that molecules have desires or wishes. Molecules simply bind or split according to

their stereospecificity and time-space coordinates. With these two assumptions, physiology dispenses totally with mentalistic and superorganismic accounts of behavior. To give an account of what the relevant molecular actions and reactions is, according to physiology, to explain phenotypic behavior. It follows that the primary level of description and analysis (and explanation if you insist) of development and function is the actions, reactions, and catalytic effects of molecules. (Nyborg, 1994, p. 20).

Det er Ockhams ragekniv vi her ser bragt i anvendelse med bravado, men også efter bedste videnskabelige forskrift. Hvor lidt kan vi nøjes med – hvor minimal en ontologi, hvor begrænset et vokabular – for at beskrive eller forklare et fænomen? Det gælder om at komme så tæt til grænsen som muligt, og Nyborg tester sin brinkmanship. Det dristige er ikke hans to antagelser, der næppe kan være andet end rigtige. Det dristige er, at han mener at kunne nøjes med disse to. Ihvertfald hvis hans explanandum er det psykologiske.

Men det er uklart, om det er det. Nyborg taler om *physiology* og ikke psykologi og nævner selv 'development and function' og 'phenotypic behavior' som sine explananda, og det er alle svært flertydige begreber. Behavior, f.eks., inviterer til snyd eller selvbedrag. Ordets dagligsproglige reference rummer helt klart henvisning til *intentionelle* aspekter, og de følger udtalt med, når man bruger det. Hedengangne forgængere i Nyborgs projekt har foregivet, at behavior kan bringes til at referere til legemlige displacements i tid og rum alene, og at behaviorisme derfor var en 'pure, objective science'. Men uden for Skinnerboksen har man mig bekendt aldrig formået at beskrive noget relevant i 'objektive' behavior-termer.¹⁰ Det har hjulpet, når man udtalt har lånt fra de intentionelle aspekter, men så er ambitionen med det 'pure and objective' også gået tabt.

Men man kan også foretage en mere minimal tolkning af Nyborgs udsagn. Selv om behavior som sådan ikke skulle kunne beskrives alene med henvisning til molekylære processer, så er der utvivlsomt molekylære processer, f.eks. toxiner og hormoner, der har en specifik determinerende indvirkning på behavior. Der findes altså særlige adfærdsformer, hvis særlighed man bedst kan redegøre for med henvisning til særlige biokemiske forhold. Physiology kunne være en videnskabelig disciplin, der fandt sin velbegrundede plads her.

Men muligvis er ambitionen langt større. Nyborg skriver »that it makes no sense to assume that molecules have desires or wishes«. Det er fuldstændig korrekt, og vi kan tilføje, *that nothing makes sense to molecules*.

10. Se Schultz (1988) for en god redegørelse for det vanskelige forhold mellem intentionelitet og behavior. En klassisk redegørelse er Taylor (1964). Henrik Poulsen har introduceret Taylors arbejde i dansk psykologi, se f.eks. Poulsen (1991, p. 123-45).

'Desires', 'wishes' og 'making sense' er kernebegreber i psykologiens vokabular, som vi har lært det siden den tidligste barndom. Når de udgør et vigtigt aspekt af vores fænotypiske udfoldelse og samtidig er helt fraværende på molekylernes niveau, så opstår selvfølgelig det store spørgsmål om, hvordan de dukker op? Hvordan kan vi bestå udelukkende af molekyler og samtidig have sense-making processes som desires and wishes? Det må være et grundproblem for psykologien, og derfor noget meget værdifuldt at fastholde. Nyborg synes imidlertid at ville *eliminere* det. Han synes på forhånd, og noget metafysisk, at tildele molekylerne en særlig ontologisk prioritet, og hans forestilling skal muligvis forstås sådan, at når molekylerne ikke besidder desires and wishes, så er der slet ikke plads til desires and wishes i verden. Følgelig er der ikke plads til det psykologiske vokabular og dermed heller ikke til psykologi som specialvidenskab. Physiology er i denne fortolkning tænkt som en erstatning af psykologi slet og ret. Det er jo ihvertfald en nem måde at reducere på, blot at afvise realiteten af det, som man ønsker at reducere. Spørgsmålet er om det overhovedet er kohærent?

Ihvertfald er det ikke sådan, at den vellykkede reduktion af cellefysiologi til biokemi og biokemi til fysisk kemi har fundet sted. Her er alle niveauerne bevaret intakte med deres 'fænotypiske' træk, samtidig med, at man har vist, hvorledes mekanismer på det underliggende niveau har kunnet forklare implementeringen af fænomenerne på det højere niveau. Denne *form-stof model*, hvor vi har et beskrevet fænomen i et niveau, der søges forklaret med henvisning til 'mekanismer' i det underliggende niveau, er en videnskabelig standardmodel, der er begrundet i det etageagtige i materiens kompleksitetsudvikling, som vi tidligere har omtalt. Men er det overhovedet denne model, som Nyborg lægger til grund? I sidste afsnit af det citerede, der omtaler, hvordan molekylære processer skal forklare 'development and function', bliver molekylerniveauet også udnævnt til det primære beskrivelsesniveau. Det er således uklart, om det er molekylerne, Nyborg vil udforske, eller om det er 'development and function'. Hvis det er det sidste, der skal forklares med henvisning til de første, så må det sidste da ihvertfald også udgøre et primært beskrivelsesniveau. Man må dog have en ordentlig analyse af de egenskaber, der skal reduktivt forklares. Men foretager man en sådan analyse, så undslipper man ikke det psykologiske vokabular. Men man behøver så heller ikke at opfinde en ny disciplin. Man kan bare kalde sig reduktiv psykologi. Måske er Nyborg slet ikke ude på at reducere, men blot at afskære med sin ragekniv. Et eller andet syntes at gå skævt.

Men det er nemt at kritisere. Den, der har forstået reduktionisme-spørgsmålet til bunds, kan kaste den første sten. Det er ikke mig. Under alle omstændigheder har denne diskussion hjulpet os frem til vores grundproblem, smukt formuleret af Nyborg med indsigt: *molecules have no desires and wishes*. Lad os udfolde det lidt.

Det psykiske. I psykologien beskæftiger man sig med egenskaber, tilstande, relationer (eller, hvad man nu vælger at kalde det), som er kendetegnet ved *intentionalitet*. Franz von Brentano brugte netop dette ord til at definere forskellen på det psykiske og fysiske. Det er efter min opfattelse en korrekt og præcis bestemmelse. Ordet betyder lidt forskelligt i forskellige sammenhænge, dikteret af denne eller hin filosofiske skoles særlige synspunkt. Især er det værd at bemærke, at 'intentionalitet' bruges forskelligt i filosofien og i psykologien. I filosofien betyder det *henvisning* (i anglo-amerikansk sprog: *aboutness*), der er en kognitiv kategori. I psykologien betyder det som regel *hensigt*, der er en motivationel kategori, men selvfølgelig også er et tilfælde af henvisning. Man kan ikke have en hensigt, der ikke er om noget. Egenskaben opfattes som regel som et bevidsthedsfænomen, men både henvisning og hensigt er også til stede i handling og i megen adfærd.¹¹ Her slår vi det hele sammen i en bred kategori: *det psykiske*. Og for at gøre det endnu nemmere så kalder vi det bare Ψ (Psi). Wishes and desires er fortrinlige eksempler på Ψ , men der er mange andre.

To muligheder angående Ψ . Vi konstaterer, at Ψ er en egenskab eller relation, der forefindes på et niveau i den materielle verden. F.eks. hos os selv i 10^0 m området i fig. 1. Ψ er formuleret i et særligt vokabular, der er fælles for dagligsproget og videnskaben psykologi, der er specialvidenskab for Ψ .

Spørgsmålet er nu om Ψ kan reduceres i overensstemmelse med den reduktive standardmodel, der finder de implementerende mekanismer i niveauet eller niveauerne under det undersøgte fænomen? Men vi er nødt til at kvalificere spørgsmålet en smule.

Den reduktive standardmodel har ingen mening, hvis man ikke forudsætter, at der er forskellige niveauer i det værende, eller forskellige udsnit af det værende med forskellige egenskaber. Reduktion betyder at forklare et sæt af egenskaber ved et andet sæt af egenskaber, der opfattes som mere grundlæggende (og her er det indplaceringen i den kosmogenetiske udviklingsrække, der bestemmer, hvad der er mere grundlæggende.) Forestillingen om reduktion er altså baseret på forestillingen om ontisk forskel.¹² Reduktion betyder ikke, at denne forskel udviskes eller, at

11. »The forms or 'categories' by means of which the animals perceive – »describe« or »categorize« – objects in the outside world, with their need-relevances, are their activities. () The animal's awareness of the world is inherent in its activities. () The animal's conations – its striving and »wishes« – are also inherent in its activities – that is, in the *goal-orientation* of the activities in question (Poulsen, 1991, p. 25).«

12. Heroverfor står *elimination*, der ikke anerkender den ontiske forskel, men hævder, at det egenskabsæt eller egenskabsvokabular, der skal elimineres, i virkeligheden slet ikke findes, men er en slags illusion. Dette fordrer en meget *teoretisk* eller *filosofisk* indstilling, der afviger radikalt fra den simple realisme, som empirisk videnskab

niveauer gøres identiske. Reduktion udtømmer derfor heller ikke restløst det fænomen, der søges reduceret. Der bliver stadig noget tilbage at forklare. I tillæg til det fysisk-kemiske vokabular har vi allerede nævnt nødvendigheden af også at inddrage et quasi-fysisk kompleksitetsvokabular og en redegørelse for historiske hændelser, hvis vi ønsker at forstå komplekse fænomener med determinerende historie. Reduktion betyder derfor blot, at henvisning til væsentlige egenskaber på det lavere niveau *forklarer* væsentlige egenskaber på det højere. Og forudsigelse og kontrol er her vældigt gode kriterier for forklaringskraften.

Det er i denne milde (og realistiske) forståelse af reduktion, at det efter min opfattelse er korrekt at sige, naturvidenskaben har formået at reducere cellefysiologi til biokemi og biokemi til fysisk kemi på en meget vellykket måde. Uden på nogen måde at udslette forskellene mellem disse niveauer har man med stor forklaringskraft demonstreret, hvordan egenskaber på lavere niveauer er determinerende for egenskaber på højere. Ved *fysisk reduktion* vil vi nu forstå den vellykkede oversættelse, som man i naturvidenskaben i praksis har foretaget mellem fysisk kemi og cellefysiologi. Vi kan derfor formulere vort spørgsmål således:

Kan Ψ fysisk reduceres? Det vil sige, kan Ψ tilbageskrives med samme mål af forklaringskraft til lavere niveauer, som det i praksis er lykkedes naturvidenskaben at tilbageskrive cellefysiologi til biokemi og biokemi til fysisk kemi?

Der er to muligheder. Enten kan det. Eller også kan det ikke.

Hvis det kan, så kan psykologien indføres i den reduktive serie fra fysisk kemi til cellefysiologi. Hvilket ville være en videnskabelig triumf. (Men måske også et slag mod vores selvforståelse.)

Der er blevet arbejdet på projektet i mange år, men endnu er man ikke rigtig kommet nogen vegne, som anerkendt af Stephen Hawking. Det betyder ikke, at det ikke kan lade sig gøre. Fysikerne har f.eks. først for alvor kastet sig over bevidsthedsfænomener inden for de sidste tiår. Men man er løbet ind i overmåde vanskelige conceptuelle problemer, som er så godt som fraværende i den lavere reduktive serie. Desuden eksisterer der en meget kraftigt intuition om, at det ikke kan lade sig gøre. Hvilken status den skal tillægges, er selvfølgelig helt uklart. Men det er en mulighed, at det ikke kan lade sig gøre. At der mellem det fysiologiske niveau og niveauet med Ψ befinder sig en etageadskillelse af en anden art end hidtil set.

Det vil sige, det er muligt, at underliggende fysiske niveauer ikke er tilstrækkelige til at specificere Ψ (i ovenførte betydning), og at der derfor skal anvendes en anden slags forklaring på, hvordan Ψ bringes til verden.

normalt deler med hverdagserfaringen. Heri minder eliminationisme iøvrigt om psykologisme. De udtrykker den samme tankeform men vendt 180° i forhold til hinanden.

Denne mulighed er man nødt til at undersøge, for man kan på grund af stoppeproblemet ikke blot afvente den fysiske reduktions succes eller fiasko. I det følgende vil jeg pege på, hvordan Ψ sandsynligvis bliver bragt til verden på en måde, der ikke kan beskrives i det fysiske-reduktive vokabular. Hvilket også vil være en påstand om, at det basale psykologiske vokabular er irreducibelt i en stærk forstand.

Om energi og stof i livets kredsløb. Også vores redegørelse må begynde med det fysiske. Verden selv begynder med det fysiske og er konstitueret af det fysiske på kryds og tværs. Ψ dukker op i en verden bestående af molekyler og celler, der, som vi har set, kan forstås fysisk-reduktivt. Faktisk er det min opfattelse, at Ψ grundlæggende og direkte skal forstås i sammenhæng med *energiens* og *stoffets* kredsløb, som den finder sted i den levende verden.

Energien, der driver det biologiske kredsløb på vores planet, kommer fra termonukleare processer i Solen. Hvert år tilføres vores planet energi i en størrelsesorden af 13×10^{23} kalorier i form af elektromagnetisk stråling fra denne kilde. Ca. en tredjedel reflekteres tilbage i rummet i form af lys. Ca. to tredjedele absorberes og konverteres til varme, der driver energistrømmene i atmosfæren (vejret) og i havene. Mindre end 1 pct. absorberes af levende organismer og driver hele det biologiske kredsløb (Curtis & Barnes, 1989).

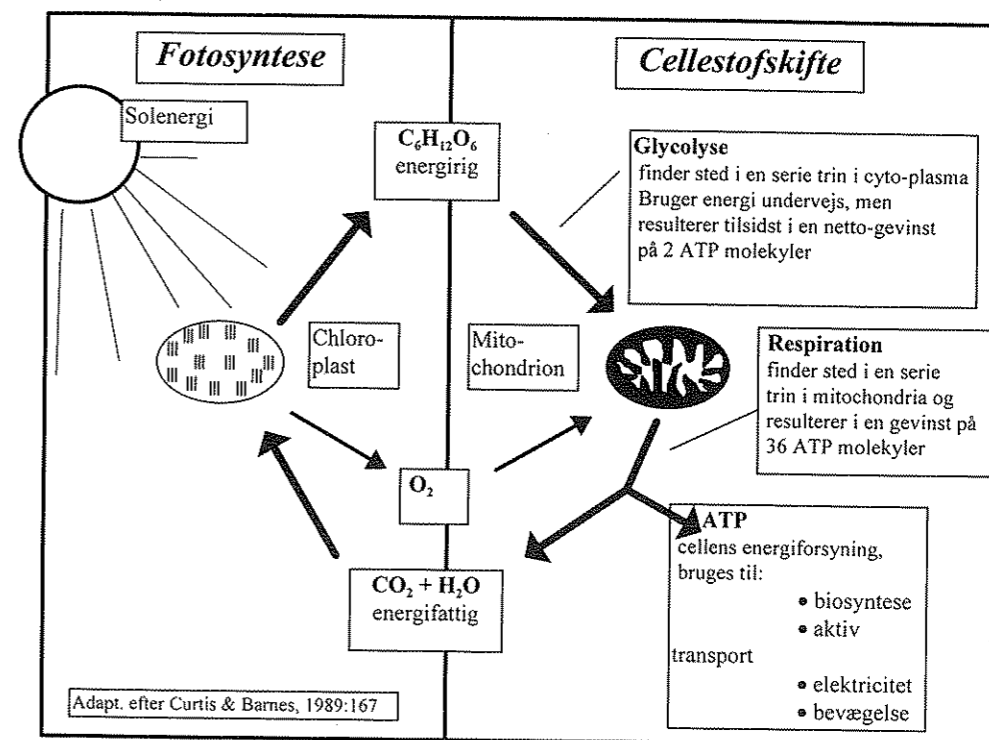
De levende organismer er grundlæggende kemiske processer, der omdanner den rige lysenergi til unyttig varme, altså en station i energiens dissipation mod voksende entropi. Men der kan laves mange små mirakler med energien i sådanne stationer eller dissipative strukturer, som Prigogine kalder dem. Og det bliver der. Gennem uendeligt komplicerede og sammenkædede kemiske processer, baseret på den katalytiske evne hos store makromolekyler som proteiner, føres energien praktisk taget kvant for kvant igennem en lang serie trin, der tilsammen resulterer i opbygningen af den stabile orden, som organismen er udtryk for.

De lysabsorberende organismer kaldes autotrofe. Planterne hører til her, men der findes også autotrofe bakterier og protister. Selve lysabsorptionen kaldes *fotosyntese*. Al levende energi kommer fra Solen via fotosyntese. Det er en god grund til at lade vores redegørelse starte hos planterne. (En anden er selvfølgelig, at vi allerede har erklæret vort videnskabelige fætterskab med botanikken.)

Om planteriget. I figur 2 ser vi en fremstilling af energiens og stoffets kredsløb i planteriget. Nøglen til det hele er den cellulære struktur, der hedder chloroplast. Den rummer et pigment, der ved lysbestråling får sine atomer anslået, dvs. at elektroner springer en bane og dermed et energiniveau op. Den hermed fangede energi kan nu tappes af reaktive molekyler

og bruges til af luftens CO_2 og H_2O at producere det mere komplekse og energirige kulhydrat glucose $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$.

Glucosen er solenergien forvandlet til kemisk energi, og denne kemiske energi tappes nu i to serier processer, der nedbryder glucosen. Først i glycolysen, der finder sted i cellens cytoplasma som gæring. Interessant er her, at der i nedbrydningens begyndelse *bruges* energi fra cellens egne ressourcer. Dette, at levende organismer bruger energi for at vinde energi, opfatter jeg som et distinkt træk ved liv. I glycolysen bliver netto resultatet 2 *adenosintriphosfat* molekyler (ATP), der i alle biologiske systemer fungerer som det primære energireservoir eller batteri.



Figur 2

I prokaryote celler findes der kun glycolyse, men i de eukaryote celler, der har mitochondrier brydes glycolysens slutprodukter yderligere ned ved iltning, bl.a. gennem Krebscyklussen, hvorved der tappes yderligere 36 ATP-molekyler per glucosemolekyle. Iltning kræver selvfølgelig ilt. O_2 fremkommer imidlertid som restprodukt ved fotosyntesen af glucose fra kuldioxid og vand. Fotosyntesen er derfor forudsætningen for udviklingen af den langt mere effektive energiomsætning, der kendetegner eukaryote cellers respiration.

Den producerede energi bruges til en række formål. Den bruges til biosyntese, dvs. konstruktionen af alle cellens molekulære bestanddele ud af elementer fra de nedbrudte kulhydrater og fra grundstoffer og molekyler, der hentes ind gennem cellemembranen fra omgivelserne. Denne konstante celleopbygning resulterer i celledeling, der også er grundlaget for formering. Biosyntesen og celledelingen er nøje kontrolleret af hyperkomplekse molekyler som DNA og RNA, der producerer de proteiner, der både er organismens byggesten og – som enzymer – kontrollerer cellens komplekse kemiske forløb.

Forståelsen af denne proces er et af de helt epokegørende resultater i vort århundredes videnskab. Men succesens her har også skævvredet de biologiske videnskaber noget, fordi andre aspekter af biologien end den genetiske kodes vidunder er blevet unødigt underbelyst. F.eks. er det psykiske bestemt et biologisk fænomen, men det har ikke specielt meget med biosyntese og dermed DNA og RNA at gøre.

Pilen ud af billedet skal illustrere, at den energi, der kommer fra Solen oppe til venstre ender op som biomasse nede til højre. Det er en biologisk kæmpefabrik, der kan producere, indtil Solens energi er brugt op.

Cellens indvundne energi bruges også til alt cellens arbejde. F.eks. som allerede nævnt i forbindelse med glycolysen. Den bruges også til aktiv transport af stoffer ind og ud af cellen mod en gradient. Og den bruges til intercellulær kommunikation og til bevægelse i den udstrækning, at disse finder sted i planter.

Resultatet af cellens tapping af glucosen er så effektiv, at metabolismens slutprodukt netop er den CO_2 og H_2O , som den oprindeligt blev sammensat af. Men når Solen skinner, kan det hele blive ved at gentage sig i det kredsløb, der er skitseret i figur 2. Plantelivet er simpelthen dette energi- og stofkredsløb.

Plantelivet har selvfølgelig sin naturhistorie, så vil man forklare hvilke plantearter, der findes, roser f.eks., så må man bruge vokabularer, der kan rumme det konkret-historiske. Herunder også forholdet til andre arter, og for moderne planter ikke mindst forholdet til insekter. Så botanikken kan ikke undværes som specialvidenskab med en vis autonomi.

Men i én henseende er alle plantearter ens. Deres grundlæggende principper kan forklares ved cellefysiologi, biokemi og fysisk kemi. Vi kan komme hele kredsløbet rundt uden at tale om andet end kemi. Planter er simpelthen beskrivbare som kemiske processer. I den henseende kan plantelivet godt – med lidt god vilje – regnes med i den succesfulde reductivt-fysiske serie, som vi har omtalt den tidligere.

Om dyreriget. Ikke alle levende organismer er planter eller autotrofe; vi er nogle stykker, der ikke har fotosyntese. Organismerne uden fotosyntese kaldes heterotrofe. Dyrene, hvortil vi hører, er heterotrofe, men der findes

også heterotrofe bakterier og protister. Hvad er så forskellen på dem med og dem uden fotosyntese?

Et langt stykke ad vejen er der overhovedet ingen forskel, ihvertfald ikke hvad det helt basale angår. Kulhydrater som glucose indgår også hos de heterotrofe som den kemiske startpakke, der – som beskrevet for planten – brydes ned ved først glycolyse og gæring der resulterer i et overskud på 2 ATP, dernæst (hos eukaryoter) ved iltning i mitochondriet, der resulterer i et overskud på 36 ATP. Den opsamlede energi bruges også her – og på helt samme måde – til biosyntese, til aktiv transport over cellemembranen, til intercellulær kommunikation og til bevægelse. Og hele denne vej kan *durch und durch* beskrives i fysisk-kemiske termer.

Men en forskel er der selvfølgelig, når man mangler fotosyntesen. Hvordan får man adgang til sit start sukker? Planterne har via deres fotosyntetiserende pigment og energien fra Solen evnen til selv at producere $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ fra kuldioxid og vand i omgivelserne. Men den evne har dyrene ikke. Planterne kan lave deres smukke perpetuelle kredsløb. Dyrenes kredsløb går i stå, før det skal begynde.

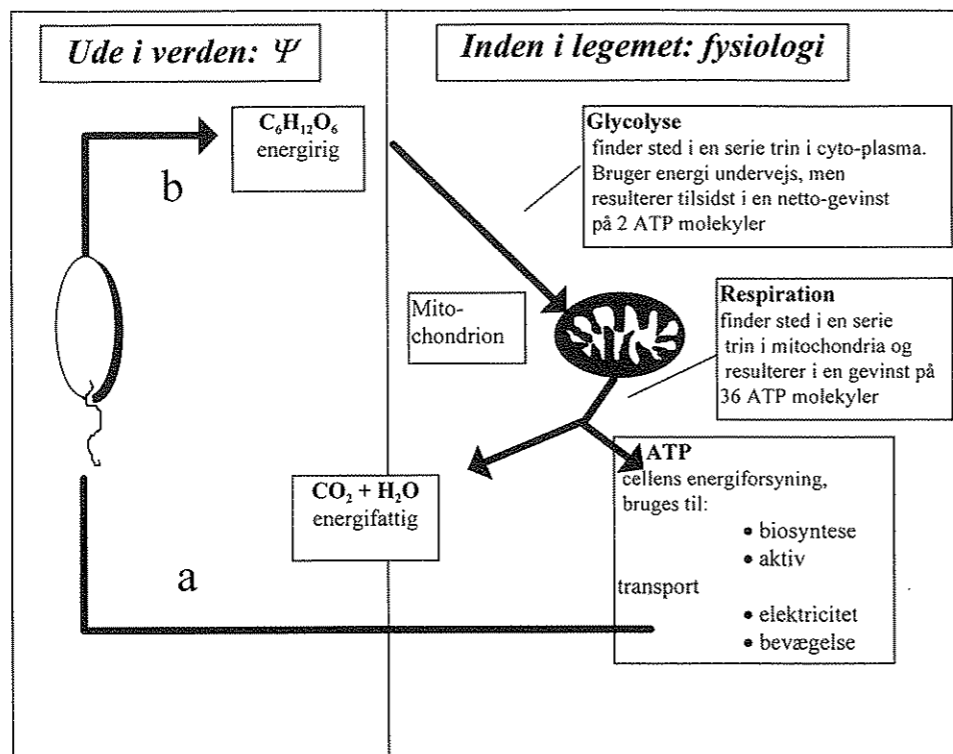
Eller rettere, det ville gå i stå, hvis det ikke var for planterne. Dyrene skaffer sig, som alle ved, deres glucose fra planterne. (Samtidig skaffer de sig også nogle andre stoffer, som planterne har syntetiseret, f.eks. lipider og proteiner, men det er ikke vigtigt i denne sammenhæng). Der er også dyr, der æder andre dyr. Men et eller andet sted i en sådan fødekæde, er man nødt til at have planter. Det er de eneste, der har adgang til livets kraftkilde: Solen.

Planter og dyr adskiller sig altså grundlæggende i den måde, hvorpå de får deres kemiske startpakke. Planter er 'selv-spisende', (autotrofe). Dyr må spise andre, (heterotrofe). Og det er den eneste fundamentale måde, som de adskiller sig fra hinanden på. Men det er også den forskel, der skaber de enorme forskelle mellem planter og dyr. *Og det har altsammen at gøre med deres meget forskellige måde at begynde deres energi- og stofkredsløb på.*

Dyrenes kredsløb er illustreret i figur 3. Vi ser, at højre side, som allerede beskrevet, er helt den samme. Her har vi kaldt det *fysiologi*. Det er det, der sker inden for cellemembranen, og det kan altsammen beskrives i termer af biokemi og fysik.

Det, der sker på venstre side, er imidlertid anderledes. Hvor planter opfylder deres næringsbehov gennem fotosyntese, der opfylder dyrene deres ved hjælp af *stedbevægelse* eller *lokomotion*.¹³ Ved hjælp af egeninitieret og

13. Der findes heterotrofe alternativer til lokomotion. F.eks. er rådplanter (svampe) heterotrofe og ikke mobile. De udgør deres helt eget rige, svamperiget (*Kingdom fungi*). Der findes også en række arter i dyreriget, der er *sessile* (fastsiddende) i deres voksestadie. De bruger bevægelse til at opnå deres næring, men ikke lokomotion. Vi kan opfatte det som undtagelserne, der bekræfter reglen. De interesserer os ikke her, fordi det er reglen, der skaber de konsekvenser, som vi er ude på at beskrive.



Figur 3

egenproduceret bevægelse (gennem anvendelse af ATP) bringes de i kontakt med organisk stof som glucose, der er forudsætningen for hele livsprocessen inden i legemet. (Bringes de ikke i kontakt med næringsstof, går de til grunde. Organismerne er komplicerede kemiske reaktioner, hvis komplekse struktur kun kan opretholdes, så længe de gennemstrømmes af energi).

To grundprincipper: Fotosyntese og lokomotion. Energi- og stofkredsløbet for planter og dyr er altså fundamentalt ens, *undtagen hvad angår et enkelt afsnit af kredsløbet*. Fotosyntese udgør det afsnit i planternes kredsløb, hvor de selv producerer det molekulære grundstof for alt liv. Dette afsnit mangler dyrene, der må erstatte det med lokomotion. Dvs. evnen til at bevæge sig derhen, hvor der findes allerede produceret næringsstof. Ved fotosyntese kan planter selv skabe det molekulære grundstof for alt liv. Dyr kan ikke skabe det selv, men må bevæge sig derhen, hvor det findes i forvejen. Lokomotion er derfor deres eksistensbetingelse. Fotosyntese og lokomotion er simpelthen to grundlæggende og grundlæggende forskellige principper

for biologisk livsgennemførelse. Og ud af dem skabes den store forskel på planteriget (*Kingdom plantae*) og dyreriget (*Kingdom animalia*).¹⁴

Fotosyntese og lokomotion og det fysiske vokabular. Fotosyntese er en helt igennem fysisk-kemisk proces beskrivbar i et fysisk vokabular. Som begivenhed finder den sted hvor molekyler i plantecellen bliver antruffet af elektromagnetisk stråling inden for et bestemt frekvensområde og samtidig er i kontakt med CO_2 og H_2O molekyler. Begivenhedens rumlige udstrækning svarer til molekylernes rumlige udstrækning. Dens tidsmæssige udstrækning svarer til den tid, det tager, at løfte en elektron en bane og at nedtage den igen i den kemiske proces, der hæfter et kuldioxidmolekyle sammen med et vandmolekyle. Det er praktisk taget instantant. Vi kan enkelt formulere det på den måde, at fotosyntesens tids-rumlige udstrækning er væsentligt mindre end cellens egen tidsrumlige udstrækning. Der er tale om et subcellulært fænomen på cellens grænseflade.

Lokomotionsafsnittet af dyrenes energikredsløb har en masse fysisk-kemiske forudsætninger. Det forudsætter – massivt – cellens evne til at bruge sin energi til at udføre arbejde, og involverer her en masse biokemiske processer omkring ATP-stofskiftet. Ligesom fotosyntese fordrer sit organ, chloroplast f.eks., så fordrer lokomotionen også sit. Dyr kan ikke bevæge sig uden en bevægemechanisme, og alle dyr har en sådan. I figur 3 er den tegnet som en flagel, der, begyndende med visse bakterier, forefindes overalt i faunaen. Men flagellen er en kompleks biokemisk konstruktion, hvis dannelse involverer alle aspekter af proteinsyntesen. Den er også en meget interessant mekanisk konstruktion, der rummer mange aspekter af den mekaniske fysik. Når man skal forklare, hvordan flagellens rotation bevæger dyret gennem sit medie, ofte under betydelig modstand, må man også inddrage en masse fysik. Når dyret opnår kontakt med næringsstoffet, der jo hos dyr i modsætning til planter, skal bringes indenbords, foregår der også en lang række processer, der fordrer en biokemisk beskrivelse.

Et særligt rum. Men selv om alle lokomotionsafsnittets materielle bestanddele er fysisk-kemiske, så er afsnittet *som en helhed med en begyndelse og en afslutning* (a og b i figur 3) mere end summen af sine dele. Det har en struktur eller logik, der ikke er identisk med de fysiske størrelser, der skaber det. Det danner en form, der ikke er sammenfaldende med sine stofflige elementer, forstået på den måde, at den samme form kan etableres med utallige variationer af den stofflige basis. Ved fotosyntesen er form og stof

14. I de øvrige to riger, *Kingdom monera* (prokaryote bakterier) og *Kingdom protista* (encellede eukaryoter) finder vi også heterotrofe organismer, der eksisterer i kraft af lokomotion. Disse er naturligvis også omfattet af den særlige sammenhæng, som vi er ude efter.

låst helt anderledes til hinanden. Fotosyntesens form er så at sige identisk med de elementære processer, der skaber den. Og dette er formentlig forudsætningen for, at fotosyntesen gnidningsløst kan anbringes i den fysisk-reduktive serie. Men den samme forudsætning er ikke opfyldt for lokomotionen.

Måske kan det (lidt intuitivt) udtrykkes ved at (mis)bruge engelske betegnelser for bevægelse. Vi kan så sige, at fysik omhandler *motion* af energi og stof. Processerne i cellens indre og på dens overflade er beskrivbare som en sådan – meget kompleks – *motion* af energi og stof. Fotosyntesen kan udtømmende beskrives som *motion*. Og alle de allerede nævnte fysiske-kemiske processer, der udgør lokomotionens stof kan beskrives som *motion*. Udover fysiske konstituenters *motion* er der her imidlertid også tale om en organismes *movement*. Ved fotosyntese er der kun *motion*. Ved lokomotion er der *motion* og *movement*. Og det er det sidste, der er det væsentlige. Det er *movement*, der bringer organismen fra a til b og derved muliggør dens fortsatte energikredsløb.

I modsætning til *motion* rummer *movement* også konnotationer til *agency*, hvilket her forekommer materielt funderet, idet det er organismens frie ATP-energi, der muliggør dens bevægelse. Uden en sådan fri ATP-energi og evnen til at bruge den, ville organismen ikke kunne tilbagelægge afstanden til den glucose, som kan fylde den op med (forhåbentlig) endnu mere ATP-energi. Det, at organismens gevinst af energi forudsætter et forudgående energiforbrug, er efter min opfattelse et distinkt træk ved det at være *levende*.¹⁵ Princippet gælder for både planter og dyr, men det indtager så fremtrædende et træk hos dyr, at det er berettiget at kalde dem *agenter*.¹⁶

En meget vigtig forskel på *motion* og *movement* er, at de finder sted i helt forskellige skalaer eller rum. Vi har allerede beskrevet fotosyntesens tids- og rumdimensioner. Der er tale om processer, hvis eksistens næsten er punkt-mæssig eller momentan. Det handler om, hvad der sker lige her og nu. I modsætning hertil er den lokomotive *movement* fra a til b en begivenhed med en betydelig tidsmæssig udstrækning eller varighed. Produktionen af et suktermolekyle ved fotosyntese tager formentlig kun millisekunder. Fremskaffelsen af et suktermolekyle ved lokomotion, derimod, tager i heldigste fald sekunder og som regel minutter. Der er tale om en temporalt udstrakt begivenhed og ikke noget momentant. Forløbets rumlige udstræk-

15. Det er fordi, at dette princip ikke er opfyldt hos virus, at virus ikke regnes for levende. Virus er som bekendt pakket af DNA eller RNA, der snylter på den levendes celledressourcer.

16. Hvis princippet om et forudgående energiforbrug som forudsætning for tilegnelse af energi udgør den biologiske basis for *agency*, kan man måske også se det som grundkilden til den *anderledes* form for determination, som vi refererer til som 'frihed'. Der findes flere forskellige slags 'frihed', men den mest basale må være 'at gøre noget selv'. Og det er – udtrykt i dagligspråk – det cellen gør.

ning er også betydelig. Dyret skal for at realisere sit energi- og stofkredsløb tilbagelægge afstande, der som hovedregel er mange gange større end dyret selv. Hvor fotosyntese er en mikrobegivenhed, der *indgår i organismen*, dér er det lokomotive forløb en makrobegivenhed, som *organismen indgår i*.

Fordi *den mindste analytiske enhed* til beskrivelse af denne form for livsrealisering må omfatte såvel a, hvor organismens lokomotion starter, som b, hvor organismen opnår kontakt med næringsstoffet, er der tale om noget, der har et større omfang end organismens eget omfang. Når organismen starter i a, så befinder næringsstoffet sig et andet sted i rummet nemlig b. Rummet er altså defineret ved to positioner, hvor organismen kun udfylder det ene. Men det er stadig organismen, der sætter dette rum ved sin bevægelse, i den forstand er det et rum, der knytter sig til organismen som agent. Man kan sige, at organismen, så længe den er *on the move*, skaber en horisont eller et rum, der har større rumlig udstrækning end organismen selv har. Man kan også sige, at organismen eksisterer *i verden* på en måde, der ikke gælder for nogen fysiske konstituenters. De har alle tid-rum koordinater, men disse er sammenfaldende med de fysiske 'tings' umiddelbare fysiske omfang eller fysiske virkning. Ingen fysiske konstituenters eksisterer *i en verden*, som beskrevet her.

Hvad der gælder det spatiale, gælder også det temporale. Bogstavet a i forløbet a-b, markerer organismens *nuværende* position, b derimod markerer, hvor organismen skal bevæge sig hen for at realisere sit kredsløb. Men dette er noget *i fremtiden*. Organismen eksisterer altså også, så længe den bevæger sig, i en tidsstruktur, der er orienteret på dimensionen nutid-fremtid. Ingen fysiske konstituenters har en sådan eksistens *i tiden*.¹⁷

Kalder vi det rum, hvis spatiale og temporale dimensioner skabes af dyret, der må bevæge sig for at nå sit startsukker, for *det animale rum*, så er det et rum, der har helt anderledes egenskaber end *det fysiske rum*, der skabes ved energiens og stoffets momentane virkninger. Og derfor også et rum, hvis beskrivelse fordrer et andet vokabular end det fysiske. Men det er ikke et rum, der fortrænger eller erstatter det fysiske. De to rum eksisterer oven i eller inden i hinanden, så at sige. Og hvis det ikke var for det fysiske, ville man slet ikke kunne have det animale. Men det animale er ikke af den grund det fysiske.

Ψ's placering i verden. Det er af veneration for Aristoteles, at jeg netop brugte betegnelsen det animale rum. De egenskaber, der logisk er tilknyttet det animale rum, er nemlig dem, som Aristoteles tilskriver den animale psyke. Min påstand er nu simpelthen den, at *psykologiens basale vokabular grundlæggende omhandler aspekterne ved det animale rum*. Eller, hvilket er det

17. Om den vigtige forskel på fysikkens momentane tids-rum, og de udstrakte tids-rum, der kendetegner levende organismers eksistensmåde, se også Mammen (1993, p. 32-34).

samme, psykologiens essentielle genstandsområde er identisk med de logiske relationer i det animale rum. Ψ kommer simpelthen til verden, når levende organismer må bevæge sig ud i tid og rum for at kunne leve. Det er b i (a-b) relationen, der er omdrejningspunktet i den nye form. b er der, hvor organismen skal bevæge sig *hen*. Men dette magiske *hen*, er det samme *hen* som i *hensigt* og *henvisning*, der er intentionalitetens danske termer, og intentionalitet er essensen i Ψ . Det animale rum er således også *intentionalitetens rum*.

Hermed er Ψ en egenskab, der knytter sig til dyrenes biologiske alternativ til fotosyntesen. Det vil sige noget, der er så grundlæggende og basalt, at nogen ville kalde det primitivt. Jeg har da også i min fremstilling hele tiden haft de allermost primitive dyr i tankerne, jvnf. den lille lokomotør med flagel i figur 3. Imidlertid er det min påstand, at den grundlæggende relation (a-b), der ligger til grund for Ψ , er den samme fra protister til mennesker. Det er også min påstand, at når mennesket har en så varieret, kompleks og rig psykologi, at det kan digte historier som denne og ikke blot svinge med halen, så skal også det ses i lyset af (a-b) relationen. Det psykiskes udvikling i den naturlige evolution har grundlæggende været karakteriseret af udvælgelse af træk, der (1) har effektiviseret passagen fra a til b, og (2) muliggjort mere og mere omfattende og komplekse (a-b) forløb. Det er her centralnervesystemet og hjernen efterhånden kom ind i billedet. Og senere igen kulturen. Men det skete længe efter, at Ψ kom ind i verden. Og det kunne iøvrigt først ske efter. Uden den aktive bevægelse fra a til b, var der ikke noget, som hjernen kunne tjene til. Og heller ikke kulturen. Den aktive bevægelse *et sted hen* er nøglen til det hele.

Om træer og store historier. Denne tanke er så nærliggende, at den selvfølgelig ikke er forblevet upåagtet. F.eks. er George A. Miller inde på denne tanke, omend i en funktionalistisk version, da han for 35 år siden bad sine læsere forestille sig et fantasitræ, der var forsynet med sanseorganer og en udviklet hjerne. Og derefter stillede spørgsmålet: »Har dette mærkelige træ nogen fordele fremfor et almindeligt træ?« (Miller, 1972, p. 135 – dansk udgave). Over et par sider demonstrerer Miller nu, at det har træet ikke, fordi de psykiske evner uløseligt er knyttet til bevægelse. Vi kan sammenklippe hans konklusion således:

Et træ der ikke kan bevæge sig kan omtrent intet erkende, selv om det har hele det storslåede udstyr af receptorer, nerve og hjerne. (ibid., p. 136) Kun et aktivt væsen kan besidde viden om en objektiv virkelighed som noget, der kan skelnes fra dets egne private smerter og glæder.

Vor opfattelse af rum og tid er forbeholdt skabninger, der kan bevæge sig i tid og rum, der behøver tid og rum for at kunne reducere og forenkle den forvirring af fænomener, som deres bevægende sanseorganer rapporterer. Det

er en af barndommens store triumfer at opnå forestillingen om en stabil omverden af genstande, når det eneste vidnesbyrd vi har, er en tilfældig energistrøm til vore receptorer. Dog bemærker vi knap nok, at det sker. Rum og tid har altid eksisteret, så langt tilbage vi kan huske. Med den store, tyske filosof Immanuel Kants ord er rum og tid anskuelsesformer apriori, givet ved selve bevidsthedens natur. Men selvfølgelig! Inden vi fik begreberne rum og tid som et koordinatsystem til strukturering af vor erfaring, havde vi ingen forståelig kognitiv struktur (ibid., p. 136-37).

Det er meget indsigtfuldt af Miller at komme i tanke om Kant i denne sammenhæng. (At kognitionspsykologen også må fortolke königsbergerens indsigt noget empiristisk, er så måske mindre indsigtfuldt, men lad os overse det.) Hvis de psykiske kapaciteter logisk er knyttet til bevægelsen fra a til b, herunder organismernes kognitive kapaciteter (fra sansning til tænkning), så eksisterer de psykiske kapaciteter i det samme dimensionsrum som den lokomotive bevægelse. Dvs. i rum med udstrækning og i tid med varighed. Hvis bevægelsesrummet er givet forud for sansningen, og altså ikke konstrueret gennem sansningen, og hvis det danner forudsætningen for erkendelse, så er det en apriorisk forudsætning i den forstand, som Kant siger. (Til gengæld er det ikke et uforklarligt eller irreducibelt apriori for den biologitænkende psykolog, som det er for epistemologen Kant. Kant ville til gengæld kunne hævde, at tid og rum allerede er forudsat i vores forklaring. Og det har han jo ret i. Hvilket viser, at man i videnskab og i filosofi vælger forskellige udgangspunkter. Og det er, som det skal være.)

At der er en direkte bro mellem dyrets bevægelse, Ψ og Kants *anskuelsesformer* viser, at dyrenes særlige måde at skaffe sig energi på, og de særlige konsekvenser det har, ikke alene fører os ud i psykologien, men også fører os direkte over i filosofiens store historier.

Men den filosofiske er ikke den eneste store historie, der har samme grundlæggende form som organismens bevægelse sig ud i verden efter sin næring. Inspireret af Henrik Poulsens glæde ved at demonstrere den grundlæggende overensstemmelse mellem nogle af kristendommens væsentligste forestillinger og psykologien,¹⁸ kunne vi jo spørge: Hvad skulle grundkilden til fænomenet *håb* være, hvis ikke det, at organismen må bevæge sig ud efter sin næring uden garanteret resultat? Og hvad skulle *forsynet* være i sit udspring, hvis ikke selve den økologiske struktur, der alligevel i de fleste tilfælde mætter mundene? Og hvad kunne være et bedre udtryk for det princip, der hos dyrene erstatter planternes fotosyntese end dette: »Søg, så skal I finde!« (Matthæus, kap. 7, vers 7)?

18. Se f.eks. Poulsen (1993).

Afsluttende bemærkninger. Flotte ord er naturligvis ikke en demonstration af, at det faktisk forholder sig som her påstået. Jeg skal dog ikke her forsøge at underbygge mine påstande yderligere. Der er tale om et omfattende projekt, og selvom det har været længe undervejs, så er det endnu langt fra færdigt. Mit ærinde her har alene været at *pege på* forskellen mellem planter og dyrs energikredsløb som det mulige udgangspunkt for at forstå det psykiskes fundering i verden. Og der er noget, der skal forstås. Overvej det rent ud sagt fantastiske, at der findes fysiske størrelser som os, bestående af lutter elektroner og quarker, for hvem det gælder, at de eksisterer i en verden, der rækker langt ud over deres kropslige grænse og langt ind i fremtiden. At det forholder sig sådan, er selvfølgelig en triviel kendsgerning. Men det er også et helt unikt fænomen i den fysiske verden. Hvordan er det kommet i stand?

Min påstand er, at det altsammen hidrører fra dyrenes særlige energifangemåde. Hvis det er korrekt, så giver det os også svaret på, om psykologiens vokabular kan reduceres til et fysisk vokabular. Det kan det ikke. Psykologi er en ikke-reducerbar specialvidenskab, fordi psykologiens vokabular beskriver en anderledes orden end den fysiske.

I fremstillingen har vi set, at der i tillæg til (1) de fysiske lovmæssigheders sprog også var behov for (2) et quasi-fysisk sprog, der redegjorde for komplekse systemers særlige lovmæssigheder og desuden (3) for et sprog, der kunne redegøre for historiske hændelser, både hvad angår det konkret-specifikke og det mere generaliserbare. Inden for de seneste årtier er der blevet gjort forsøg på at forankre det psykologiske fænomenområde til alle disse tre sprog. Som fremtrædende og spændende eksempler er værd at nævne *ad 1* Roger Penroses forestillinger om quantum hjerner (1989), *ad 2* Hilary Putnams forestillinger om computer-funktionalisme (1960/1975), og *ad 3* Ruth Garret Millikans forestillinger om mening og intentionalitet som biosemantik (1984). Men selv om der næppe er noget konkret eksisterende psykologisk fænomen, der ville kunne beskrives blot nogenlunde udtømmende uden inddragelse af det fysiske, det systemiske og det historiske sprogområde, så er der ingen af disse tre sprog, der fanger det særlige ved det psykologiske. Dertil kræves et fjerde sprog, der taler i det intentionelle rums termer. (Bemærk iøvrigt, at alle fire sprog er indeholdt i vores dagligsprog).

Er disse påstande rigtige, så rejser det naturligvis flere problemer end det løser. Men det er der ikke noget at gøre ved. Hvis de kategorier, der her er opstillet, svarer til virkelighedens, så viser figur 3 os, at der er et rum, der har særlige egenskaber. Og selvom rummets konstituering omhandler såvel fysik og kemi, komplekse systemer og naturhistorie og evolution, så kan det ikke reduceres til nogle af disse eller til deres sum. Der er ingen smutveje. Ihvertfald ses tydeligt af figuren, at det vil være en kategorifejl at forsøge at forvandle psykologiske egenskaber til molekulære egenskaber. Mens højre-

siden i figuren beskriver noget, der er molekylært helt igennem, så handler venstresiden overhovedet ikke om molekyler. Og det er i denne form, at Ψ har sin rod. Eller endnu engang: *Molecules have no wishes and desires!*

Litteratur

- Curtis, H. & N.S. Barnes (1989): *Biology*, 5th ed., New York: Worth Publishers, Inc.
- Engelsted, N. (1989): What is the psyche and how did it get into the world. I: Engelsted, N., L.Hem & J. Mammen (eds.): *Essays in general psychology. Seven Danish contributions*, pp.13-48, Aarhus: Aarhus University Press.
- Engelsted, N. (1994a): Floden og svømmeren, eller Hvad psykologi egentlig drejer sig om. I: Mammen, J. & M. Hedegaard (eds.): *Virksomhedsteori i udvikling, Psykologisk Skriftserie*, vol. 19, no 1, 23-42.
- Engelsted, N. (1994b): Verden, værdi og virksomhed. I: Sabroe, K-E., H. Kristensen & C. Hegnsvad (eds.): *Psykologi i et jubilæumsperspektiv*, 89-112, Århus: Psykologisk Institut, Aarhus Universitet.
- Hawking, S.W. (1989): *A Brief History of Time*, London: Bantam.
- Kutsch, M. (1995): *Psychologism. A Case Study in the Sociology of Philosophical Knowledge*, London & New York: Routledge.
- Køppe, S. (1990): *Virkelighedens niveauer. De nye videnskaber og deres historie*. København: Gyldendal.
- Mammen, J. (1983): *Den menneskelige sans. Et essay om psykologiens genstandsområde*, København: Dansk Psykologisk Forlag.
- Mammen, J. (1993): The elements of psychology. I: Engelsted, N., M. Hedegaard, B. Karpatschof & A. Mortensen (eds.): *The Societal Subject*, pp. 29-44, Aarhus: Aarhus University Press.
- Mammen, J. (1994): Erkendelsesteori og psykologi. Om korrespondensforholdet mellem det faktiske, det mulige og det foreskrevne, eller $(p \Rightarrow q) \equiv (\sim q \Rightarrow \sim p)$. Svar til Lars Hem, *Psyke & Logos*, vol. 15, no. 1, 437-45.
- Miller, G.E. (1972): *Psykologi*. København: Hans Reitzel.
- Millikan, R.G. (1984): *Language, thought, and other biological categories*, Cambridge: MIT Press.
- Nyborg, H. (1994): *Hormones, Sex and Society*, Westport, Connecticut: Praeger.
- Nørretranders, T. (1991): *Mærk verden. En beretning om bevidsthed*, København: Gyldendal.
- Ohanian, H.C.(1989): *Physics*, second edition, expanded, New York & London: W.W. Norton & Company.
- Penrose, R. (1989): *The Emperor's New Mind. Concerning Computers, Minds, and the Laws of Physics*, Oxford: Oxford University Press.
- Poulsen, H. (1991): *Conations*, Aarhus: Aarhus University Press.
- Poulsen, H. (1993): *Guds kærlighed og menneskenes*, Århus: Århus Universitetsforlag.
- Putnam, H. (1960/75): *Minds and Machines*, opr. 1960, optrykt i *Mind, Language and Reality*, vol. 2 of *Philosophical Papers*, New York: Cambridge University Press, 1975.

Schultz, E. (1988): *Personlighedspsykologi på erkendelsesteoretisk grundlag*, København:
Dansk Psykologisk Forlag.

Taylor, C. (1964): *The Explanation of Behavior*, New York: Routledge & Kegan Paul.