

Overfladens dyb

Af samme forfatter:

Dansen om guldkornet. En bog om biologi og samfund,
Gyldendal 1975

Økologiske produktivkræfter,
Klods-Hans 1978

Evolution. Økologi. Historie,
Politisk Revys forlag 1980

Samfundets naturhistorie,
Rosinante 1982

Naturen i hovedet. Om biologisk videnskab,
Rosinante 1984

En snegl på vejen. Betydningens naturhistorie,
RosinanteMunksgaard 1993
(udkom på engelsk med titlen *Signs of Meaning in the Universe*,
Indiana University Press, USA 1996, samt på japansk
med titlen *Biological Semiotics*, Seido-sha, Tokyo 1999)

Shorts. 40 artikler om natur, videnskab og liv,
RosinanteMunksgaard 1997

Hvorfor banker hjertet? Små rapporter fra grænsen til naturen,
Politikens Forlag, 2001

Biosemiotik. Om livets tegn og tegnenes liv,
Forlaget Ries 2005
(udkom på engelsk med titlen: *Biosemiotics. An Examination into the Signs of
Life and the Life of Signs*,
Scranton University Press, USA 2008)

Tro på tvivl. Kritik af religiøs og videnskabelig ufornuft,
Forlaget Ries 2009

Jesper Hoffmeyer

Overfladens dyb

Da kroppen blev psykisk

RIES

Overfladens dyb
Da kroppen blev psykisk
Copyright © Jesper Hoffmeyer og Forlaget Ries, København 2012
Omslag og tilrettelægning: Erik Crillesen
Omslagsfoto: Brent Stephenson
Bogen er sat med Sabon og trykt hos Narayana Press
isbn 978-87-91318-71-9
1. udgave, 1. oplag
Printed in Denmark 2012

Kopiering fra denne bog er kun tilladt i overensstemmelse med
overenskomst mellem Undervisningsministeriet og Copy-Dan.
Enhver anden udnyttelse uden forlagets skriftlige samtykke
er forbudt ifølge gældende dansk lov om ophavsret.
Undtaget herfra er korte uddrag til brug i anmeldelser.

RIES

Forlaget Ries · Robert Jacobsens Vej 64, 3. T2
Stallet · DK-2300 København SV
www.riesforlag.dk

Indhold

FORORD · 7

I. OVERFLADENS DYB

Om det materielles grænse · 9

2. FRAVÆRETS NÆRVÆR

Om hvorfor verden rummer information · 31

3. DEN IDEALISEREDE VERDEN

Om troen på verdens essens · 51

4. TILBAGE TIL KROPPEN

Om kroppe som multikulturelle centre · 75

5. KROP OG REALISME

Om hvorfor vi kan forstå verden · 105

6. PSYKENS SUBSTRAT

Et interface til verden · 133

7. NOGEN

Om menneskets natur · 155

INDEKS · 179

LITTERATURLISTE · 187

Forord

Det er ikke biologiens opgave at beskæftige sig detaljeret med menneskets psykiske liv. Det har vi andre videnskaber til. Men det er biologiens opgave at forklare, hvordan evolutionen har kunnet frembringe et fænomen som psykisk liv. Og dog savner biologien en forklaring på det spørgsmål. I bedste fald bortskaffer man problemet ved at postulere genernes almagt over vores psykiske beskaffenhed. Men selv hvis man tror på det - hvad vi ikke gør - så forklarer det jo ikke, hvad psyken er for noget. I denne bog vil vi anlægge et udviklingshistorisk, evolutionsmæssigt, syn på spørgsmålet. Læseren vil støde på den tanke, at psykens rolle i naturen er at bringe verden ind i organismen, og organismen ind i verden. Psyken er nærmest at ligne med det, der på moderne dansk hedder et interface, altså ordret oversat et "mellemsigt", en grænseflade hvormed kroppen lukker brudstykker af verden ind i sig som bevidst eller ubevidst erkendelse, og som derved gør det muligt for os at handle på formodet formålstjenlig vis herunder at indgå i et kommunikativt socialt samspil med andre væsner af mange slags.

Men jeg skal ikke tage forskud på fornøjelsen. Her skal blot tilføjes, at netop spørgsmålet om, hvad en grænse eller overflade er for noget, på denne måde bliver centralt. Bogen handler om overfladers væsen, og om hvordan psykens gåde ligger gemt i det væsen.

OVERFLADENS DYB

Tak til Finn Jørsboe for kritiske diskussioner af teksten samt til Kaj Frank Jensen for tilvejebringelse af en fin figur.

Jesper Hoffmeyer
Februar 2012

I. Overfladens dyb

Om det materielles grænse

Overfladen er et sted.

I sig selv består den ikke af noget, snarere markerer den et mødested mellem to slags ting. Forårslyset uden for mit vindue rammer de gule blomster, som sluger den violette del af lysets spektrum, men kaster resten tilbage. Det reflekterede lys fortæller mig uden videre om blomsten: er den lige sprunget ud, eller er den lige ved at være forbi, har den det godt, eller er den nødlidende? Næsten alt i livet har med overflader at gøre: vi ser dem, griber fat i dem, føler på dem, vurderer dem, glædes over dem eller frastødes. Og dog har overflader ingen eksistens i sig selv. Blomstens molekyler hænger sammen i en veldefineret form, men dens overflade er ikke andet end et sted, hvor dens egne molekyler holder op, og luftens molekyler begynder.

Vi skal se, hvordan dette højst virkelige og dog immaterielle sted er en nøgle til hele den side af virkeligheden, som naturvidenskaben har så svært ved at få greb om: Det mentale liv.

I første kapitel søger vi at indfange overfladens væsen. Vi skal se, hvordan overfladerne bliver ophav til de mangeartede interface-fænomener, som både liv og psyke udspringer af.

Overfladen

Når en flyvefisk bryder gennem havoverfladen, kan den holde sig svævende med udstrakte brystfinner i op til 45 sekunder for så 50 meter længere fremme atter at ramme vandet. Synet viser os i et glimt, at lige så smuk havoverfladen er, når man betragter den fra et skibs ræling, lige så forunderligt er dens skrøbelige dække over et dyb befolket af mærkværdigt liv. Og dog er overfladen ikke andet end en grænse mellem to sfærer, for den er jo hverken luft eller vand, men netop blot en flade der skiller dem. Marsvin og delfiner bolttrer sig i denne overflade på kanten mellem hav og luft, ja, det synes næsten, som om de leger med selve overfladen. Måske skyldes vores spontane glæde over delfinernes leg, at den minder os om, at grænser ikke er spærrende vægge, at grænser kan passeres. Når vi bryder gennem grænser, er det som at få vasket sanserne. De lever op ved mødet med det uvante, og opmærksomheden flytter væk fra de vante riller. Lidt af det samme oplever vi, når vi bolttrer os i bølgerne, og det er måske årsagen til, at stemningen ved stranden altid er let og lys. Faktisk er passagen gennem overflader et af livsfænomenets inderste principper. For livet er et overfladefænomen, hvad der dog ikke indebærer, at det ikke også er dybt.

Når min bror og jeg skulle i bad som små, begyndte det altid med, at vi fik lov at bladre i Brehms gamle illustrerede leksikon fra 1907, *Dyrenes liv*, så vi kunne vælge et dyr at være i badekarret. Mit yndlingsvalg var flyvefisken, og når folk sidenhen har spurgt mig, hvilket stjernetegn jeg er født i, har jeg konsekvent svaret flyvefiskens. Den romerske historiefortæller, Plinius den ældre, beretter, at grækerne troede, flyvefisk lagde sig til at sove oppe på land, hvorfor de gav flyvefisken et navn, der kan oversættes til “den som sover udenfor” (altså uden for havet). Skrønen har overlevet til vore dage i flyvefiskenes latinske slægtsnavn, *exocoetidae* (hvilested udenfor). I virkeligheden skyldes flyvefiskens svæv gennem luften alene, at den lille fisk er på flugt og må springe for livet.

Men netop flugten fra et medie til et andet, der jo indebærer, at man passerer grænsefladen mellem dem, illustrerer meget godt alle overfladers dobbelthed. For på den ene side er overfladen et uvirkeligt sted, for så vidt som grænsen jo ikke har nogen stofflig eksistens – den består ikke af molekyler. Og på den anden side er netop skillelinjen livsvigtig for flyvefisken. Eller som den amerikanske filosof John Deely har formuleret det i en anden sammenhæng: “Enhver, der har måttet flygte fra politiet, vil vide, hvor virkelig den ‘uvirkelige’ grænse mellem Texas og Oklahoma er.”¹ Grænsen mellem de to amerikanske stater befinder sig ude i en stor flod, Red River, men blev selvfølgelig oprindeligt trukket på et stykke papir, og dog har denne grænse store konsekvenser for det praktiske liv, der i stort og småt reguleres forskelligt på hver side af den “linje” på Jorden, der repræsenteres af streger på landkortet. Virkelighed er med andre ord ikke et

¹ John Deely (2007), side 73.

begreb, der uden videre kan identificeres med stofflig eksistens. I alt fald ikke, hvis man vil forstå den. For hvordan skulle man forstå en flygtende bilists adfærd, når han suser af sted for at nå over en grænse mellem to stater i USA, såfremt denne grænse anses for ikke eksisterende i virkeligheden?

Det er vigtigt det her. Fra barnsben har vi lært at søge håndfaste forklaringer på tingene, og mange mennesker foragter ligefrem det vage. Men store og vigtige aspekter af vores verden knytter sig til flygtige og vage fænomener som overflader.

Grænser og overflader tvinger os til at genoverveje den dagligdags forestilling, at enten er et fænomen virkeligt, og så er det af fysisk-kemisk beskaffenhed, eller også er det noget overnaturligt pladder. Overfladen mellem hav og luft er nok et fysisk fænomen, for så vidt som tætheden af vandmolekyler nedenunder er langt større end tætheden ovenover. Som man også ved, hvis man nogensinde har lagt mærke til de små insekter, skøjteløbere, der bevæger sig i hurtige spring på

Skøjteløberen "danser" på vandoverfladen. Foto: Lars Gabrielsen.



overfladen af stille søer, så udgør vandets overflade en elastisk hinde, som lige netop kan bære et insekt, der er så let som skøjteløberen. Fænomenet, den såkaldte overfladespænding, skyldes, at vandmolekylerne trækker en lille smule i hinanden. Overfladens vandmolekyler bliver derved udsat for et samlet træk nedad, et træk, der altså er stærkt nok til at forhindre, at skøjteløberen synker ned imellem dem.

At der opstår en skarp diskontinuitet, overfladen, mellem havet og luften, er altså fuldt forklarligt med simpel fysik og kemi. Men det gør stadig ikke overfladen til et materielt fænomen. Overfladen er ikke et særligt materiale – den rummer ingen molekyler, men udgør blot en grænse mellem et område, hvor vandets molekyler holder hinanden i tømme, og et område, hvor vandmolekylerne er frie til at bevæge sig i alle retninger. I det ene område, vandet, lever fiskene fint, i det andet kan de ikke overleve længe. Kun få fisk har derfor adgang til området oven for overfladen, men med sit flotte spring ind i dette område, hvor modstanden mod dens fremdrift er langt svagere end i vandet, kan flyvefisken på kort tid bringe sig i skjul langt væk fra de jagende rovfisk. I princippet gør flyvefisken altså nøjagtigt det samme som John Deelys flygtende bilist: begge søger de beskyttelse ved at krydse en grænse.

Indskrænkninger af friheden

Vi kan ikke forstå vores verden uden at tale om de grænser, inden for hvilke eller på tværs af hvilke fænomenerne finder sted. En måde at gøre det på, som er blevet almindelig i moderne naturvidenskab, er at bruge det engelske ord *constraints*, som vi her vil oversætte til *indskrænkninger*, nemlig

indskrænkninger af frihed, eller altså *frihedsindskrænkninger*. Tanken er den, at selv vandmolekyler besidder en form for “frihed” forstået på den måde, at de kan bevæge sig – de er ikke låst fast, som de bliver, når vandet fryser til is. Vandets molekyler er dog langt mindre frie end molekylerne i luftens vanddamp, for i dampen er der så langt mellem molekylerne, at deres gensidige træk i hinanden ikke hæmmer den frie bevægelighed. Når vanddamp bliver til dug, er det, fordi molekyler helt generelt bevæger sig langsommere, jo koldere det bliver, og om aftenen, når temperaturen aftager, og duggen falder, får vandmolekylerne for lidt fart på, til at de kan slippe fri af de tiltrækninger, der udøves fra andre vandmolekyler. De begynder med andre ord at klumpe sig sammen, så de danner dråber, der sætter sig som et tyndt lag af vand på tilgængelige overflader.

Overfladen udgør et lidt overset element i den fysik og kemi, de fleste af os lærte i skolen. Hvis man i et fysikforsøg skal varme en liter vand op, så er man nødt til at hælde vandet op i en beholder. Beholderen selv er ikke i den klassiske fysik en del af den fysiske proces, man skal måle på, men den er pinedød nødvendig. Alle eksperimenter eller beregninger i denne verden forudsætter – oftest stiltiende – tilstedeværelsen af en beholder, af hvad art den så er. Beholderen er en slags overflade, der sætter en uundværlig grænse for det system, man vil studere – for man kan jo ikke godt studere hele verden, sig selv iberegnet, på én gang.

Måden, man klassisk har inddraget beholderen på, er at tale om initial- eller begyndelsesbetingelser, altså det sæt af omstændigheder, hvorunder eksperimentet eller beregningen udføres. Valget af initialbetingelser kan forekomme uskyldigt nok, men – som vi skal se i kapitel 3 – skaber man

gennem dette valg en slags idealverden, hvis forbindelse til virkelighedens verden ikke altid er så retvisende, som man måske har troet. Problemet er, at beholderen sjældent er uden indflydelse på dynamikken. Hvis man f.eks. har en luftart i en lukket kolbe og varmer den op, så vil luftmolekylerne fistre desto mere uroligt rundt mellem hinanden. Men de vil ikke alene støde ind i hinanden, de vil også støde ind i kolbens faste vægge, hvilket giver et selvstændigt input til bevægelserne. Dette input afhænger af beholderens størrelse og form samt af, hvilket materiale den er lavet af. Snarere end om initialbetingelser bør man derfor tale om grænsebetingelser.

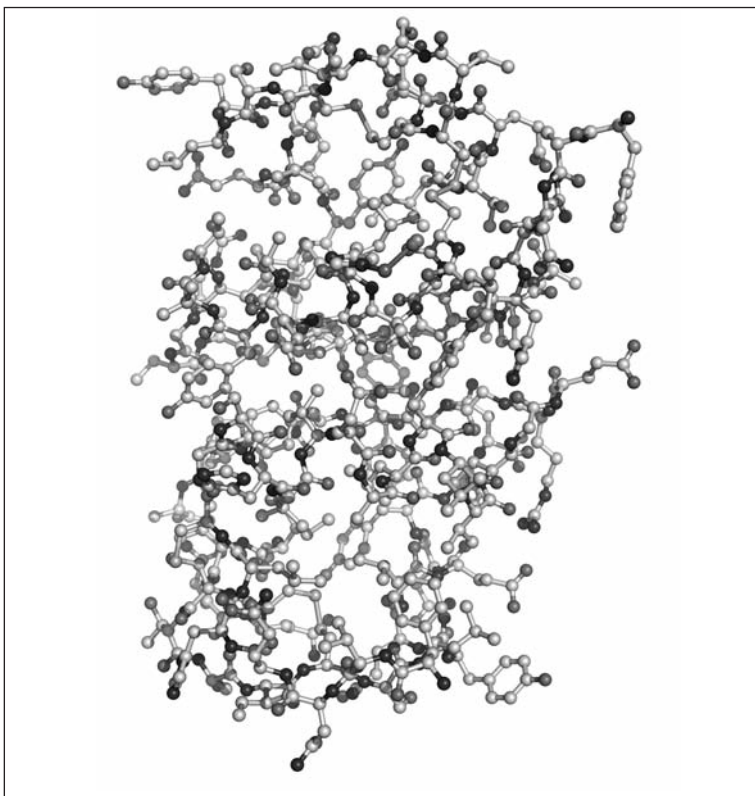
En overflade kan helt generelt anskues som en grænsebetingelse – en *constraint* – dvs. som en slags beholder. Kommoden, der står derhenne i entreen, virker for synet fast og velafgrænset bortset fra de smalle sprækker, der markerer skuffernes overflader. Netop sådan en overflade med skuffer egner sig til at opbevare tøj og andre små ejendele i. Foroven er den vandret, så der kan stå en lampe og ligge ikke-ekspererede breve eller andet småtteri, der ikke må glemmes, og i skufferne kan vi så gemme tøjet af vejen på velordnet vis. Når man har lært lidt fysik, har man til sin undren også lært, at den slags tilsyneladende så faste genstande i virkeligheden mest består af tomt rum mellem et astronomisk antal atomkerner og de elektronskyer, der omgiver dem. Dette bør dog ikke bekymre os, for vore sanser er af gode grunde ikke indrettet til at opfatte den slags detaljer, og alle praktiske formål i vores liv vedrører ting eller processer, der på samme måde består af astronomiske mængder atomer. Der er absolut ingen risiko for, at lampen henne på kommoden pludselig skulle synke ned i elektronskyernes virvar, og hvis jeg får en

finger i klemme, når jeg lukker kommodeskuffen i, så gør det med sikkerhed ondt. Skuffen giver sig ikke.

Jeg nævner disse almindeligheder for at forklare, hvad jeg mener med, at alle overflader også er beholdere. I fysisk forstand er der jo ingen beholder rundt om en kommode, men i og med at kommoden er en genstand i verden, har den en overflade, og formen på denne overflade er af afgørende betydning for, hvad genstanden kan bruges til. En kniv, der skal kunne skære, må have et skarpt blad, og en sok skal have en lukket, men bøjelig, porøs og elastisk overflade af passende længde og bredde og med et hul foroven. Overfladen omslutter genstanden og er altså det samme som dens form. Og her kommer vi omsider til min pointe: mens formen på menneskeskabte ting som kommoder, knive eller sokker er nemme at forklare, så udgør de former og overflader, naturen selv har frembragt – herunder de overflader, der findes inde i vores egen krop – en kæmpeudfordring for videnskaben. Dybest set skyldes dette, at antallet af mulige former, der kan skabes, er uendeligt stort, mens kun et begrænset antal af disse rent faktisk er blevet realiseret i naturen. Så hvorfor netop disse former og ikke alle de andre?

Livets formunivers er underbestemt af de fysiske love

Et eksempel kan illustrere. Et proteinmolekyle består af en lang kæde af enheder, kaldet aminosyrer, og typisk vil der være ca. 300 aminosyrer i kæden. Eftersom der er forskel på de enkelte aminosyrer, er rækkefølgen af dem afgørende for, hvilken form kæden eller tråden vil få, når den rulles sammen til det sammenfiltrede “garnnøgle”, som udgør det færdige proteinmolekyle.



Rumligt diagram af proteinmolekyle (insulin).

Der er 20 forskellige aminosyrer at vælge mellem på hver af de 300 pladser, hvilket altså betyder, at antallet af mulige kombinationer er 20 ganget med sig selv 300 gange, hvilket vi plejer at udtrykke kort ved at sige, at der 20^{300} muligheder. Omregnet til normale 10'er-potenser bliver dette tal = 10^{395} , altså et ét-tal efterfulgt af 395 nuller. Dette ufattelige tal angiver, hvor mange forskellige former, et protein på 300 aminosyrer potentielt ville kunne antage. Dette tal kan vi nu sammenholde med verdensrummets alder, som kan opgøres til

457 trillioner af sekunder. Hundrede trillioner er det samme som et ét-tal med 17 nuller bag efter sig, så verdensrummets alder kan opgøres som $4,57 \times 10^{17}$ sekunder. Sammenligningen af disse to tal viser os med al tydelighed, at selvom verdensrummet har været her umådeligt længe, så har det ikke nær haft tid nok til at skabe alle de mulige proteiner, endsiges afprøve deres duelighed og kassere de uduelige. Om vi så antog, at der én milliard steder på vores klode lige siden verdens dannelse hver milliontedel af et sekund var blevet dannet en helt ny slags proteinmolekyle, ville mængden af skabte proteinmolekyler stadig kun ligge på $4,57 \times 10^{32}$, en forsvindende brøkdel af de 10^{395} mulige proteinmolekyler.

Konsekvensen af denne beregning er simpel: Kun ganske få af de utallige mulige proteiner er nogensinde blevet skabt og afprøvet i praksis af et levende væsen, og i udgangspunktet beror det på rene tilfældigheder, hvilke proteiner der findes i verden. Vi kan ikke vide, om nogle af de aldrig dannede, men principielt mulige proteiner kunne have ført til eksistensen af helt andre livsformer. Naturens formunivers er ikke i strikt forstand lovbestemt. Sådan noget kan videnskaben traditionelt ikke lide, for det ryster billedet af vores verden som styret af naturnødvendigheder, der kan formaliseres som matematiske sammenhænge eller love.

En anden måde at udtrykke dette på er at sige, at livsverdens former er *underbestemt* af de fysiske love. Som alt andet i verden må også livsprocesserne rette sig efter fysikkens love, men disse love kan overholdes på mange måder,² og hvilke af

² Loven om energiens bevarelse kræver f.eks., at når et legeme varmes op, må dets temperatur enten stige eller også må legemet skaffe sig af med varmeenergien på anden vis. Men hvilken af delene der sker, afhænger af omstændighederne og er altså ikke givet med loven.

disse måder der faktisk realiseres i verden, kan lovene ikke "vide" noget om. Den biologiske verden er altså i den forstand underbestemt af de fysiske love. De fysiske love kan anskues som indskrænkninger af "friheden" (*constraints*), men indskrænkningerne efterlader stadig utallige muligheder åbne. Livets opståen hverken trodser fysikkens love eller dikteres af dem. Og med livets opståen opstår der en helt ny slags dynamik i Jordens udviklingshistorie, en dynamik, der så at sige parasiterer på den fysisk-kemiske dynamik, som allerede var etableret. De levende væsner kan nemlig to ting, som intet før-biologisk system kan. De kan "forudse", og de kan "lære", og disse talenter har med tiden ført til en eksplosionsagtig udbredelse af mærkværdige og sindrige organiske overflader over Jorden.

Læseren undrer sig måske over, at jeg tillader mig at anfægte naturlovenes uindskrænkede regime. Må vi ikke alle hver eneste dag henslæbe vore liv under det uomgængelige vilkår, at ting falder på gulvet, hvis vi taber dem, og at opad bakke er mere besværligt end nedad bakke? Er der overhovedet noget sikrere her i verden end tyngdeloven? Jeg må vel give læseren ret i, at tyngdeloven i alt fald nok er mere sikker end amen i kirken, og selvfølgelig falder æblet til jorden under indvirkning af tyngdekraften, for nu at bruge Newtons eget eksempel. Sagen er bare, at ingen djævel på forhånd kan sige, hvornår et bestemt æble rent faktisk vil falde ned. Ingen ringere end den britiske filosof Karl Popper har påpeget, at "virkelige æbler med garanti ikke er 'Newtonske æbler'". Hvornår æblet falder, afhænger ikke blot af dets vægt, men også af hvor meget og hvorfra vinden blæser foruden af biokemiske processer, der svækker stilken, eller af hvor fugtigt det er osv. osv. Det man skal huske er, at bare fordi intet i den-

ne verden kan trodse naturlovene, så gælder det ikke omvendt, at alt i denne verden så må være udtømmende bestemt af naturlovene. Den kendsgerning at jeg f.eks. ikke kan trodse naturlovene og passere igennem et cykelstativ fyldt med cykler, indebærer jo ikke, at jeg så må opgive at fortsætte, for som regel kan jeg bare gå udenom. Eller for at tage et mere "naturligt" eksempel. Man kan godt bygge en dæmning, der forhindrer en flod i at fortsætte sit løb nedad, men på et tidspunkt vil vandet sprænge dæmningen eller finde et nyt leje. Tyngdeloven siger ikke, hvilken af disse mulige forløb der vil finde sted, eller hvordan det nye flodleje vil blive. Den siger bare, at vand vil søge nedad.

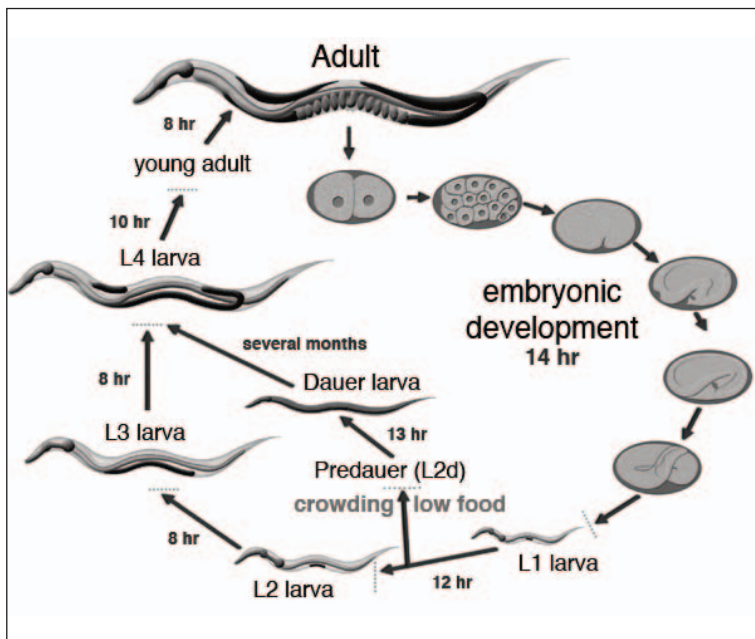
Der kan være læsere, der vil protestere over denne udlægning. De vil hævde, at også vindens blæsen eller de biokemiske processer i æblets stilk og landskabets konturer i sidste ende er fastlagt i kraft af en uendelig kæde af årsager, som uden undtagelse kan føres tilbage til naturlovsbestemte bevægelser af de mindste partikler. Til sådanne læsere må jeg spørge: "Hvor ved I det fra?" De vil måske svare, at det ikke er noget, de ved, men noget de kan regne ud, for sådan fungerer naturen efter alt at dømme. For tyve år siden kunne sådan en begrundelse have været ganske overbevisende. Men en voksende indsigt i komplekse systemers virkemåde modsiges den. En dybere diskussion af dette bliver for teknisk for vores formål her, men lad mig give et eksempel, som jeg har lånt fra den amerikanske økolog og ingeniør Robert Ulanowicz:

Forestil dig, at du står på mezzaninen på Grand Central Station i New York og fotograferer et 400 m² stort område nedenfor. Et sådant foto kunne typisk rumme ca. 90 perso-

ner set ovenfra. Mange af disse personer er pendlere, som vil vende tilbage dag efter dag på samme tidspunkt. Ikke desto mindre er chancen for, at du vil fange de samme 90 personer eller blot halvdelen af dem på et billede taget på samme tidspunkt en anden dag praktisk taget nul. For ganske vist kunne man i teorien blive ved at fotografere i millioner af år, men i praksis må vi jo stoppe eksperimentet, når folk dør. Ulanowicz' pointe er, at såkaldte *singulariteter*, dvs. situationer som kun optræder én eneste gang, langt fra er sjældne, men tværtimod vidt udbredte. Situationen både i et økosystem og i de fleste biologiske systemer minder langt mere om de 400 m² af Grand Central Station, end den minder om fy-

Grand central station i NYC. En situation, der kun optræder én gang i universets historie, kaldes en singularitet. At præcis disse mennesker samtidig er til stede i dette udsnit af stationen vil aldrig ske igen. Det er en singularitet. Singulariteter er normen snarere end undtagelsen, når vi snakker om komplekse systemer.





Livscyklus hos *C. elegans*. Ved fødemangel forsinkes ormens udvikling, ved at larven går ind i et statisk "dauer"-stadium, idet den "venter på bedre tider".

sikbogens idealiserede opstillinger, som stadig præger vores virkelighedsopfattelse ved at tildele virkeligheden en enkelhed, der ligger umådeligt fjernt fra virkelighedens brogede verden.

Problemet med singulariteter er, at de er uberegnelige. Man kan ikke engang tilskrive dem en sandsynlighed, for hvordan skulle vi kunne beregne sådan en, når fænomenet kun forekommer én gang? Troen på en verden, hvor alt ned til mindste detalje er bestemt af sikre love, forekommer i dag lige så ubegrundet som troen på, at Jesus engang har gået på vandet.

At forudse – at lære

“Levende systemer kan forudse”, skrev jeg. Det skyldes, at enhver organisme sanser et lille udsnit af sin omverden og bruger sanseindtrykket til at målrette sin aktivitet, så den så vidt muligt undviger trusler og søger derhen, hvor de nødvendige ressourcer kan skaffes. At organismer kan “lære” er nok en mere radikal påstand. Men naturlig selektion kan faktisk ses som en læreproces, idet arterne i kraft af denne mekanisme antages gradvist at tilpasse de individuelle livsprocesser til de rådende forhold. Her er det altså ikke det enkelte individ, men arten, der lærer.

Selv meget simple dyr som f.eks. den 1 mm lange rundorm *C. elegans* kan imidlertid i et vist begrænset omfang tilpasse den individuelle adfærd til skiftende forhold. Når denne lille organisme, der kun råder over 302 nerveceller (mod menneskets 100 milliarder), i sin udviklingsproces bliver udsat for sult, opstår der nogle gange en såkaldt “dauer”-tilstand, som indebærer, at larvestadiet trækkes i langdrag, hvorved ormen kan overleve fire til otte gange så længe som normalt. Ormen håber så at sige på bedre tider. Medvirkende i denne proces er flygtige signalstoffer, som ormen selv udsender. Det skulle undre mig, om man ikke også på et tidspunkt vil finde tilsvarende processer hos simple bakterier. Bakterierne er nemlig nok mikroskopiske, men de er ikke desto mindre uhyre komplekse, idet deres cytoplasma indeholder flere millioner proteinmolekyler af mere end 500 forskellige slags, de har flageller (små piskelignende udvækster), som de kan styre deres bevægelser med, og cellerne er ikke uden indre struktur.

Et mere sofistikeret eksempel på læring hos relativt simple dyr kan iagttages hos en snyltehveps, der lægger sine æg i larver af møl eller sommerfugle. Når larver spiser af majsplan-



Snyltehvepsen Microplitis mediator lægger sine æg i en larve (med tilladelse fra Agriculture & Agri-Food, Canada).

tens blade, har majsplanterne (via naturlig selektion må vi antage) “lært” sig en lumsk måde at forsvare sig på. De bruger larvens snyt til at producere en bestemt flygtig forbindelse, en terpen, som afgives til luften og blæser væk med vinden. “Erfarne” snyltehvepse, der får denne forbindelse på deres antenner, vil nu flyve op mod vinden, til de når frem til majsplanterne, hvor de finder de majsugnaskende larver og lægger deres æg i dem. Hvepseæggene udklækkes inde i majsbladet, og parasitterne, altså hvepselarverne, giver sig nu til at æde majsbladet op indefra til glæde for majsplanterne, der på denne lumsk måde slipper af med deres snyltre. Sjovt nok er hvepsene imidlertid ikke født med noget in-

stinkt, der får dem til at reagere på majsplantens flygtige terpen. For at gøre det må de på et tidligere tidspunkt have været udsat for sammenhængen mellem larve og terpen. Der må så være blevet fæstnet en association i hvepsens meget lille hjerne.

At forudse og at lære er selvfølgelig tæt beslægtede talenter, og begge talenter forudsætter, at organismen kan etablere en forbindelse mellem noget sanset (f.eks. en terpen) og noget, der er vigtigt for den (f.eks. tilstedeværelsen af passende larver). At etablere sådan en forbindelse kalder vi normalt – hvis det er et menneske, der gør det – en fortolkning. Organismen må altså besidde en evne til at fortolke vigtige elementer i sin sanseverden som nyttige tegn. Et sådant talent kan imidlertid kun bruges, hvis verden faktisk til en vis grad er forudsigelig. I en kaotisk verden kan man hverken forudse noget eller lære noget, for der er ikke noget at lære. Det er det, jeg mener med, at livets udvikling “parasiterer på den fysisk-kemiske dynamik”. Livsfænomenet stiller os derfor over for en dobbelthed, der minder om overfladens dobbelthed. Det forudsætter en lovmæssighed, som det selv unddrager sig. På den ene side må naturen være lovbestemt, hvis organismernes evne til at forudse skal være til nytte, på den anden side rummer livet i sit væsen en uforudsigelighed, der udelukker en lovmæssig fastlæggelse af, hvad kommende liv vil være.

Dette skal ikke overdrives. For noget af det mest fascinerende ved livet som fænomen er netop, at det hele tiden så at sige “opfinder” en ny orden, nye lovmæssigheder. Ja, faktisk er langt de fleste af de regelmæssigheder, som vores liv afhænger af, af biologisk art. F.eks. er fosterudviklingen en regelmæssighed i den forstand, at det befrugtede æg i langt de fleste tilfælde – altså igen og igen – udvikler sig til et funk-

tionsdygtigt barn, og på det økologiske niveau finder vi mængder af stabiliserende interaktionsmønstre arterne imellem. I og med at de levende systemer kan lære, så kan de også tilføje nye regelmæssigheder til dem, der fandtes i forvejen. Læringen gør adfærden mere forudsigelig, fordi hele formålet med læringen jo er at gøre bestemte ting i bestemte situationer. Men når først der er opstået en ny vane hos en organisme (eller et celledag i et foster), er det muligt for andre organismer (eller celler) at aflæse denne vane og bruge den til egen – eller begges – fordel.

Når almindelige hestebønner f.eks. bliver sat til at vokse i et næringsmedie, hvor der tidligere har vokset hestebønner, der var angrebet af bladlus, begynder de at tiltrække en snyltehveps, der lever af bladlus. Også selvom der jo ikke længere er nogen bladlus. De angrebne hestebønner må altså have udskilt et kemisk advarselssignal: “Pas på bladlus”, som stadig findes i næringsmediet. Angreb af bladlus på en enkelt plante spredes derfor til artsfæller, så alle begynder at hidkalde bladlusparasitter. Men mange andre slags planter end hestebønnen vil få glæde af, at en hel masse hvepse nu går på jagt efter bladlus, så man kan formode, at andre arter lige så vel har lært sig at tolke hestebønnernes advarselssignal. På den måde er der en tendens i den levende natur til, at etableringen af én regelmæssighed baner vej for etableringen af den næste regelmæssighed. Arternes aktiviteter integreres via denne mekanisme i et tæt netværk af stabiliseringsmekanismer, som skaber den type overordnet struktur, vi kalder økosystemer.

Hudens overflade

Overfladen er også en flade, der skiller os mennesker fra den omgivende verden, herunder fra andre mennesker. Huden er

menneskets største og mest varierede organ. Hvis man kunne brede et voksent menneskes hud ud på jorden, ville den fylde mellem halvanden og to kvadratmeter. Dette beskedne areal gennemskæres af 60 km nervetråde og 15 km blodårer og indeholder millioner af sanseceller (receptorer) for smerte, temperatur, tryk og berøring. Uophørligt og ubevidst indretter huden sig omvendt efter både fysiske og psykiske udfordringer, og mere end noget andet er det huden, der fortæller os om den person, vi står overfor: farve, struktur, spændinger og lugt (fra hudens svedkirtler) fortæller os måske mere om personen end de ting, hun siger.

En kvindelig norsk læge, som oplevede at blive angrebet af det såkaldte Guillan-Barrés syndrom, en sygdom, der sætter nervesystemet ud af spil i en periode, giver følgende beretning om, hvor meget huden betyder for os:

“Værst oplevedes dog bortfald/forstyrrelse i berørings-sansen. På en måde forsvandt grænserne for min person. Når hånden blev placeret på brystet, følte den som svævende i luften. Der var ingen afslutning på mit bryst og ingen begyndelse på min hånd. *Dynen svævede på en måde i luften over noget, som ikke var mig.* Et kærtegn kunne ikke registreres, det var kun en ulden fornemmelse af noget langt borte. Jeg oplevede i denne situation en intens følelse af at være lukket inde i mig selv uden mulighed for fysisk kontakt med omgivelserne. Jeg så mine nærmestes reaktioner og hørte de ord, de sagde, men var afskåret fra at være fysisk til stede ... Den forvirrede kropsopfattelse var, tror jeg, nærmest psykotisk i sin særhed. Oplevelsen af at være uden grænser, at tanken og følelserne var som før, mens kroppen var noget andet, diffust langt væk, som ikke lystrede, er vanskelig at beskrive. Oplevelsen af at være afskåret fra fysisk berørings-



Det er huden, der giver os oplevelsen af at høre til i verden – den sørger for, at verden hele tiden kan mærkes, (foto: Susanne Crillesen).

kontakt står fortsat for mig som en oplevelse af håbløs ensomhed”.³

At huden beskytter os mod omverdenens indblanding er indlysende, men den norske læges beretning viser os, hvor uundværlig huden er også i psykologisk forstand. *Huden holder verden borte rent fysisk, men nærværende rent psykisk.* Det er huden, der giver os oplevelsen af at høre til i verden, for den sørger for, at verden hele tiden kan mærkes.

Men dette, at verden kan mærkes, er allerede et komplekst fænomen, der ikke blot forudsætter, at der er sanseceller i huden, som registrerer berøringer, tryk, smerte, kulde, varme, pH og forskellige kemiske påvirkninger, men også at denne registrering antager mening for os. Det er ikke nok at

³ Citat fra Ole Fyrand (1997), side 65.

sanse, der må også frembringes en fortolkning af de mange sansestimuli, så de ikke forbliver enkeltstående impulser, men integreres i en form, kroppen kan forstå.

Hvad skal vi med oplevelser?

Her kommer vi så til det problem, der mere end noget andet har plaget filosofi og naturvidenskab: Hvordan kan det gå til, at verden betyder noget for os? At vi kan mærke den omgivende virkelighed, kan naturvidenskaben sagtens gøre rede for, men hvordan kan det være, at vi *oplever* den? Vi registrerer ikke bare omgivelserne som en hjernedød zombie, vi har følelser for dem, tanker om dem, drømme, længsler, håb, begær. Kort sagt, vi har et oplevelsesliv, vi er bevidste om os selv i denne verden. Her må naturvidenskaben, som den er i dag, melde pas – i en sådan grad endda, at nogle af verdens førende filosoffer har hævdet, at vores oplevelsesliv dybest set er en illusion, et gådefuldt passivt ledsagefænomen til hjernens arbejde.

Vanskeligheden er nemlig, at hvis oplevelserne er virkelige – og ikke bare illusioner – så følger deraf, at det psykiske kan virke ind på den fysiske verden. Det er jo oplevelserne, der får os til at gøre det ene eller det andet, og uanset, hvad en oplevelse er, så er den i alt fald ikke et almindeligt fysisk fænomen. Den har ingen vægt og ingen udstrækning i rummet, og den kan følgelig ikke have fysiske virkninger uden at overtræde dogmet om, at materielle fænomener skal forklares med fysikkens hjælpemidler. Kroppens bevægelser er materielle begivenheder, som indebærer, at der flyttes rundt på kilo-vis af krop. At lade oplevelser forårsage den slags er så at sige videnskabelig helligbrøde.

Men læseren vil måske indvende, at oplevelser ikke er an-

det end komplekse bundter af nerveprocesser, og at de altså i den forstand er reelle fysiske fænomener. Og rigtigt er det selvfølgelig, at oplevelserne fremkaldes af nerveprocesser (for hvad skulle ellers fremkalde dem?). Men at de i sig selv, som oplevelser, skulle være slet og ret det samme som nerveprocesser, forekommer mig at være en uholdbar forenkling. Hvad skulle vi i så fald med dem? Det strider mod sund biologisk intuition at forestille sig, at evolutionen skulle have skabt komplekse fænomener uden at bruge dem til noget. Og hvis oplevelserne er passive ledsagere til nervesystemets processer, så er det svært at se, hvad de skal gøre godt for.

Snarere end at bortrangere oplevelseslivet til de forladte illusioners losseplads, må opgaven være at begribe oplevelsernes særlige eksistensform, så det ikke bliver mystik, at de kan have de virkninger på kroppen, de har. Og her kommer overfladens eksistensform os til hjælp. For jeg vil hævde, at oplevelserne forholder sig til nerveprocesserne lidt på samme måde, som havoverfladen forholder sig til havet. Havoverfladen består ikke af vand, og oplevelserne består ikke af nerveprocesser.

Mit forslag, som skal udfoldes i kapitel 6, er at betragte det psykiske område som det, der med et moderne ord kaldes for et *interface*, eller – med et mere gammeldags dansk ord – “en brugergrænseflade”. En typisk brugergrænseflade er et instrumentbræt eller betjeningspanel, der sætter os i stand til at bruge et apparat. Ordet *interface* er mere generelt. Ordret oversat betyder det “mellem-ansigt”, hvilket meget godt indfanger meningen, for interfacet er netop en adgangsflade, der som et ansigt er sat mellem brugeren og programmets serviceydelser. For at få adgang til programmets serviceydelser, må man med passende muse-klik så at sige “tale med” dette

interface. Påstanden er altså, at vores psykiske liv fungerer på samme måde som et interface, hvormed kroppen træder i forbindelse med det omgivende liv og håndterer de naturmæssige og sociale udfordringer, det tilbyder.

Kort sagt: Det psykiske liv er endnu en af verdens mange afgørende overflader. Og vel den mest spændende af dem. I næste kapitel skal vi se, at nøglen til det mentales verden paradoksalt nok ligger i det lille ord "ikke" – i et fravær. Men lad os her konkludere, at den gamle anarkist Pierre-Joseph Proudhon (1809-1865) havde fat i en dyb sandhed, da han formulerede sit ønske til samfundet i mottoet: "Overalt periferi, intetsteds centrum." Om det virker i samfundet, er mere end tvivlsomt, men det synes at være netop sådan, livets dynamik er skruet sammen: overflader omkring overflader omkring overflader.

Der er ingen kerne bag livets utallige overflader. Eller snarere: Livshistorien, altså selve processen, er den kerne, der gør hver og én af os til enestående væsner.