naturkampen nr:42 socialistisk tidsskrift for naturvidenskab, teknik og medicin dec.86. 11. årg. kr. 45



Kan bildæk bruges?
Kan byforsøg?
Misbruges muslinger?
Kan taster tænke?
Kan to kulturer knyttes?

NATURKAMPEN
Socialistisk tidsskrift for naturvidenskab, teknik og medicin.

Redaktionsgruppen:
Peder Agger, Oluf Danielsen, Peter Ege, Susse Georg, Per Gregersen, Inge Henningsen, Anne Houe, Jan Krag Jacobsen, Bjarne Bruun Jensen, Hanne Lund Jørgensen, Finn Kensing, Marianne Kesselhahn, Lars Klüver, Inger Lytje, Lena Lindenskov, Asger Meulengracht Olsen, Hans Pedersen og Per Sørup.

Redaktionssekretær: Lars Klüver (01) 62 88 24.

Redaktionen træffes torsdag aften på (01) 22 71 11.

Redaktion af dette nr.:
Marianne Kesselhahn (ansv.), Per Gregersen, Inge Henningsen og Lena Lindenskov.

Lay-out: Anne Houe og Tove Ulstrup.

Naturkampen udgives af den selvejende institution Naturkampen i samarbejde med politisk revy, MODTRYK og Tiderne Skifter.
Redaktionens adresse:
Naturkampen,
c/o politisk revy,
Vesterbrogade 31,
1620 København V.
Telefon (01) 22 71 11.
Giro 5 66 90 57.

Naturkampen udkommer med fire numre om året, i alt 144 sider.
Løssalg:
Nr. 3-36: kr. 200,-.
Nr. 3-36: kr. 10,- pr. stk.
(Nr. 22 dog kr. 35,-).
Nr. 37-40: kr. 40,- pr. stk.
Nr. 41-44: kr. 45,- pr. stk.
NB: Nr. 1, 2, 5 og 19 udsolgt.
Abonnement 4 numre: kr. 165,-.
Abonnement tegnes ved indbetaling af beløbet på giro 5 66 90 57 (adresse ovenfor) mærket Naturkampen.

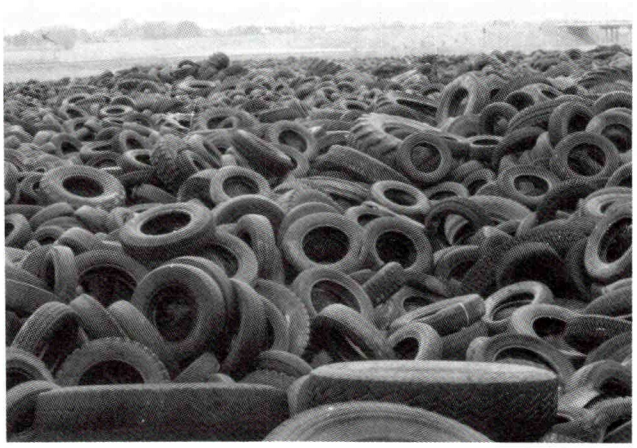
Dead-line for debatindlæg: 1.2.87.

Naturkampen modtager gerne bidrag. Manuskripterne skal være maskinskrevne, med dobbelt linieafstand og margen til venstre. Illustrationer modtages gerne.
Oplag: 2100 eksemplarer.

Tryk: Specialtrykkeriet, Viborg.
Sats: Jysk Fotosats, Århus.

Naturkampen må gerne citeres – med kildeangivelse.

Indhold



Forsidebilledet. 2½ mio. gamle bildæk ligger på en mark vest for Viborg. Man kan godt genanvende dem nu, men det bliver først rentabelt, når man får udviklet de rette maskiner. Viborg Slidbanefabrik venter på statsstøtte til dette projekt.

LEDER .....

CLIPS 4

Søren Axelsen og Marthe Gudmand-Høyer:
AFFALDETS RESSOURCER
Genbrug, genvinding, genudnyttelse – løser det affaldsproblemet? 6

Mogens Niss:
DE TO KULTURER
Kløften mellem den litterære og den tekniske kultur er et demokrati-problem ... 12

Joan S. Rasmussen, Dorte Maarbjerg, Karin Bulow og Ann Bygholm:
TASTER OG EKSPERTVIDEN
Kan ekspertens viden automatiseres? 18

Finn Kensing:
TÆNK GLOBALT – ARBEJD LOKALT
Omkring Fritjof Capra's »Vendepunktet« 22

BOGKAMPEN 26

Per Gregersen:
MUSLINGERNE PÅ RØMØ
– vanddampede eller vinddampede? 28

Pauli Damsø og Hanne Lund Jørgensen:
GRØN SKÆRM
Byforsøg med lokalsamfund og informationsteknologi. Hvorfor? 31

Leder

Når disse linier læses, har de første vinterstorme sikkert haft deres helbredende virkning på Kattegats iltfattige bundvand. Endnu engang kan der åndes lettet op. Måske var det en særlig uheldig klimatisk situation. Er faren drevet over?

Konkret var der i år med undtagelse af Øresund tale om iltsvind og svigtende fiskefangster og fiskedød i alle farvande syd for Anholt. Iltsvind og fiskedød har man kendt til, så længe nogen kan huske. Det har af og til optrådt i lukkede næringsrige dele af havet om efteråret. Fænomenet er således ikke noget nyt, og kan som sådan betegnes som naturligt. Det nye er det unaturlige omfang, det har taget. Det optræder idag både hyppigere og over større områder end nogensinde før.

Tidligere var det noget, der indtraf under særligt uheldige vejromstændigheder (pludseligt indtrædende lavtryk efter længere tids rolige og varme forhold). Idag, hvor tilledningen af næringsstoffer især fra landbruget er blevet mangedoblet, skal der særligt heldige omstændigheder til, for at fænomenet *ikke* optræder (f. eks. en kold og urolig september).

Mens vi nu venter på, at det igen skal blive efterår, kan vi passende bruge noget af tiden til at fundere over, hvad der er sket/er ved at ske.

Allerede i begyndelsen af 70'erne, da den såkaldte miljøbeskyttelse og forureningsbekæmpelse blev lagt i fastere lovgivningsmæssige og administrative rammer, blev der advaret mod den kortsynethed, hvormed det skete. Bl.a. NOAH fremhævede, at man ikke kan fortynde sig ud af problemerne. Forurening kan nok for en tid bringes ud af synsfeltet ved at bygge skorstenene højere og spildevandsledningerne længere, men det vil blot flytte problemerne – ikke løse dem, og slet ikke hvis man ikke samtidigt gør noget ved de mere diffuse kilder til forureningen. Tror man, at »the solution of pollution is dilution«, bliver forureningsbekæmpelse til forureningsfordeling.

Allerede tidligt kunne Information beskrive de østjyske fjorde som »vore nationale slamkister«. Siden kunne også store dele af Limfjorden, Roskilde fjord, Nakskov fjord, Østersøen (»det døende hav«) og Ringkøbing fjord føjes på listen. Men først her ved slutningen af 1986, hvor hele den sydlige del af vore indre farvande er kommet med, er der tilstrækkeligt mange synlige skader til, at det offentlige vil tage problemet alvorligt. Men bliver det taget alvorligt nok?

Det er den gamle historie om, at der skal lig på bordet, før man griber til handling. Så længe problemet blot er under udvikling og endnu ikke manifest, vil dem der råber op blive mødt med: »Er det nu så slemt?«, »Er det ikke blot naturlige fænomener?« Og hvis det endelig er slemt og beviseligt betinget af samfundsmæssige forhold, bliver svaret: »Nu må man også tage hensyn til konkurrenceevnen, valutabalancen, beskæftigelsen o.s.v. o.s.v.«.

På den led er der intet nyt under solen. Det er blot en banal konstatering af miljøkampens vilkår, som ikke behøvede at lægge beslag på en leder. Når der alligevel er en anledning, er det, fordi historien om iltsvindet ikke er den eneste, der kan fortælles i denne vinter. De andre handler bl.a. om grundvandsressourcerne, der er ved at blive forgiftet med nitrat, om faunaen og floraen der forsvinder med den tropiske regnskov såvel som med småbiotoperne i det danske agerland, om de mellemeuropæiske skove og de skandinaviske søer der dør under den sure regn, om de nordskandinaviske rener, tyttebær og fisk der er forgiftet med radioaktivitet fra Tjernobyl, og om ozonlaget i stratosfæren der nedbrydes og dermed åbner op for en voldsom stigning i antallet af hudkræfttilfælde forvoldt af øget ultraviolet indstråling.

I NK 32 rejste vi spørgsmålene om, hvordan den økologiske krise udviklede sig, og om hvad der er økokatastrofens fysiognomi. Er det dens ansigt, der nu tegner sig med stigende tydelighed? Et problem hist, et andet her, et tredie der, som alle har det til fælles, at de set hver for sig – skønt alvorlige – alligevel foreløbigt ser ud til at kunne tackles med god vilje, tekniske fix, øget forskning og midlertidig regulering. Men set under ét tårner de sig op og skjuler udsynet til en eventuel fremtid.

Men i hvilken udstrækning er det miljøet, og i hvilken udstrækning er det os, der undergår forandringer? Er vi forblændede af misinformation og medfødt hang til optimisme og tilvænning?

Også det har været beskrevet før – af Camus i 1947. I sin roman »Pesten« satte han sig for at beskrive de følelsesmæssige ændringer hos befolkningen i den pestramte by Oran. Han beskriver, hvordan folks tænkemåder, værdier og reaktionsmønstre gradvis ændres, efterhånden som de vante rammer for livet i byen går i opløsning. Om pestens anmarch anfører han: »Hjemsøgelser er ikke skabt efter menneskelige mål, derfor tænker man, at de er uden virkelighed, onde drømme, der forsvinder igen. Men de forsvinder ikke altid, og mens den ene onde drøm følger den anden, er det mennesket, der forsvinder.«

»Folk manglede et sammenligningsgrundlag. Det var først gennem den stærke stigning i antallet (af døde – NK) over en længere periode, at opinionen fik færten af sandheden« ... »Men den var ikke voldsommere, end at borgerne midt i deres uro bevarede indtrykket af, at det hele drejede sig om et onde, der kunne være ubehageligt nok, men fremfor alt var af forbigående karakter.«

Om det offentliges foranstaltninger til at imødegå pesten siges det: »Man har gjort det på sædvanlig officiel måde uden selv at tro alt for meget på nytten af det. Det, man savner, er fantasi. Man er overhovedet ikke på højde med pesten. Efter de foranstaltninger at dømme, som man har kunnet hitte på, skulle man tro, at det drejede sig om et anfald af snue. Hvis vi lægger sagen i deres hænder, går de til grunde og vi med dem.«

Hvad enten der er tale om pest eller snue, er nytten af de foranstaltninger, der træffes og er truffet, så utilstrækkelige, at deres kurative effekt er at ligne med det, man får ud af kvaksalverens droger. – De skader næppe, men de udsætter helbredelsen. Det gælder også havet.

PA

CLIPS

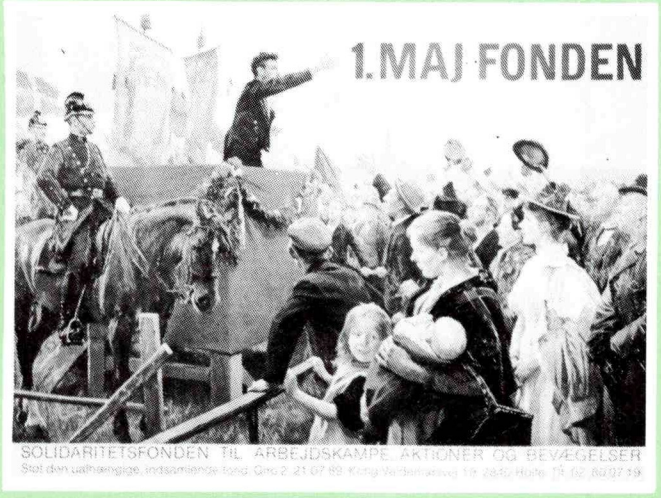
Når manden venter barn

Hver 5. mand lider af graviditets-gener. Det fremgår af en undersøgelse, som overlæge Lennart Bogren har foretaget på Gullberna Sjukhus i Karlskrona, Sverige. Han udvalgte tilfældigt 81 par, som ventede deres første barn, og interviewede dem i begyndelsen af svangerskabet, en uge efter fødslen og fire måneder efter fødslen. Hver 5. mand fik symptomer. Det er især mænd, som har passeret de 30, der får det skidt, og de sværeste symptomer forekommer i 3.-4. graviditetsmåned. De mest almindelige gener er utilpashed, madlede, vægtøgnign og hovedpine.

Symptomerne er det, man kalder psykosomatiske, og de bør absolut tages alvorligt, siger Lennart Bogren. Mændene bør tilbydes hjælp til forberedelse af faderrollen.

Fænomenet, der har været kendt siden 1600-tallet, kaldes couvade-syndromet. (Couvade er fransk og kommer af couver, der betyder udruge.

Fra Alt for Damerne
nr. 37 1986



1. Majfonden

formidler støtte til arbejdskampe, aktioner, bevægelser, blade og tidsskrifter på venstrefløjen. Du kan støtte 1. Majfonden ved ligesom de 200 andre, der allerede gør det, at sende et årligt beløb (min. 300 kr.) til giro 2 21 07 89, Kong Valdemarsvej 19, 2840 Holte.

Tilskud til lokale arrangementer

Har du tænkt på at holde et møde, afvikle en studiekreds eller måske lave en dias-serie om den teknologiske udviklings muligheder og konsekvenser – så er der mulighed for at få et tilskud fra Teknologinævnet på indtil 5000 kroner.

Regler for tilskud samt ansøgningsskema kan rekvireres fra:

TEKNOLOGINÆVNET
Løngangsstræde 25, 3.
1468 København K.
Tlf. 01-32 05 03.

GLÆD DINE NATURKÆMPENDE VENNER!



Vis dem Naturkampens gode sider

Nej endnu bedre: GIV DEM DEM!
Som en særlig service trykker vi her en bestillingskupon, hvor du både kan skrive dit og din naturkæmpers navn. Giv denne kupon til den udvalgte, for eksempel som JULEGAVE. Den glade modtager sender den derefter til Naturkampen.
Du får derefter en regning på 165 kr., men vigtigst: Din gode ven får et års (4 numre) abonnement på Naturkampen.

FRA:	TIL:
Navn	Navn .....
Adr.	Adr. .....
.....	.....
.....	.....

OG VED DU HVAD GAVEN ER? _ ET ÅR MED NATURKAMPEN!

Sendes til:
Tidsskriftet Naturkampen, c/o Politisk Revy, Vesterbrogade 31, 1620 København V.

OBS!

Naturkampen inviterer!

Naturkampen har født en ny tradition. For fremtiden vil vi invitere vore læsere, pressen og i øvrigt alle interesserede til en diskussion med forfatteren af en artikel i bladet.

Indbyder emnet til det, vil vi osse indbyde opponenter.

Det første arrangement i rækken vil omhandle artiklen »AFFALDETS RESSOURCER«. Søren Axelsen vil lægge op til diskussion.

Tirsdag d. 13|1 1987. Kl. 19.30. Københavns Ungdomscenter, Suhmsgade 4, lokale 14 på 1. sal.

Deltagere vil nok blive afkrævet en symbolsk entré.

Øreflipper og hjertesygdomme

En omfattende undersøgelse bekræfter tidligere forlydender om, at mennesker, som har en fold nederst på øreflippen, *kan* have en større risiko for at få sygdomme i hjertekranspulsåren end mennesker uden denne fold. Mænd med hår i øregangen er ligeledes udsatte. Og mænd med begge disse fysiske kendetegn har den største risiko.

Forskerne fra Winthrop University Hospital i New York, som står bag undersøgelsen, siger dog, at disse kendetegn kun er et signal om øget risiko for hjerteprob lemer, hvis der hos en person samtidig er andre risikofaktorer vedrørende hjertet: hjertesygdomme i familien, for højt blodtryk og sukkersyge i familien, overvægt, rygning og højt kolesterolindhold i blodet. Hvis man altså har en fold i øreflippen eller hår i øregangen OG én eller flere af de nævnte risikofaktorer, ville det være en god idé at få hjertet undersøgt hos lægen, siger forskerne.

Undersøgelsen har været refereret i det ansete lægetidsskrift New England Journal of Medicine.

Fra Alt for Damerne nr. 37 1986

Sex er usundt

En ny engelsk bestseller argumenterer ifølge Politiken (28.9.1986) for, at »kønsakten er spild af tid og energi«. »Hvis vi opgiver vor evindelige higen efter at blive tilfredsstillet i sengen, kan vi blive mere tilfredse med livet«.

Forfatteren, Liz Hodgkinson, som er journalist og forfatter, opregner følgende grunde til at lade være med sex:

»1) Sex kan være usundt, fysisk og psykisk,
2) det er oftest uproduktivt og derfor
3) tidsspilde.
4) Det hæmmer og forkrøbler intellektet,
5) forrykker hormonbalancen, hvilket
6) forårsager stress, hvilket igen
7) nedsætter kroppens modstandskraft mod sygdomme. Ved ofte at være
8) kvindeundertrykkende er det
9) en væsentlig hindring mod kvindefrigørelse.«

Hertil vil Naturkampens lægevidenskabelige redaktion tilføje, at forfatteren tilsyneladende har overset, at sex også giver hæmorroider og overlagte tæer.

PG





Affaldets ressourcer

Genanvendelse er godt.
Men har osse sin pris.
Hvornår kan den »betale sig«?

Af Søren Axelsen og
Marthe Gudmand-Høyer



Sentensen »genanvendelse er godt« har stået som overskrift over en lang række initiativer spændende fra NOAH-kampagner til dagsordenforslag fra miljøministeren.

Den entusiasme, der har ligget bag disse forslag, har kunnet antyde, at genanvendelse er en helt ny opfindelse, og at genanvendelse er noget nær et mirakelmiddel over for en række påtrængende samfundsproblemer.

Men inden vi vender os mod en diskussion af genanvendelsens mulighed for at løse disse problemer, vil vi kort redegøre for, hvad genanvendelse er.

Genanvendelse kan opdeles i tre hovedformer:

Genbrug, som er fornyet anvendelse af materialernes umiddelbare brugsværdi.

Genvinding, som er anvendelse af materialerne til fornyet produktion af samme eller beslægtede produkter.

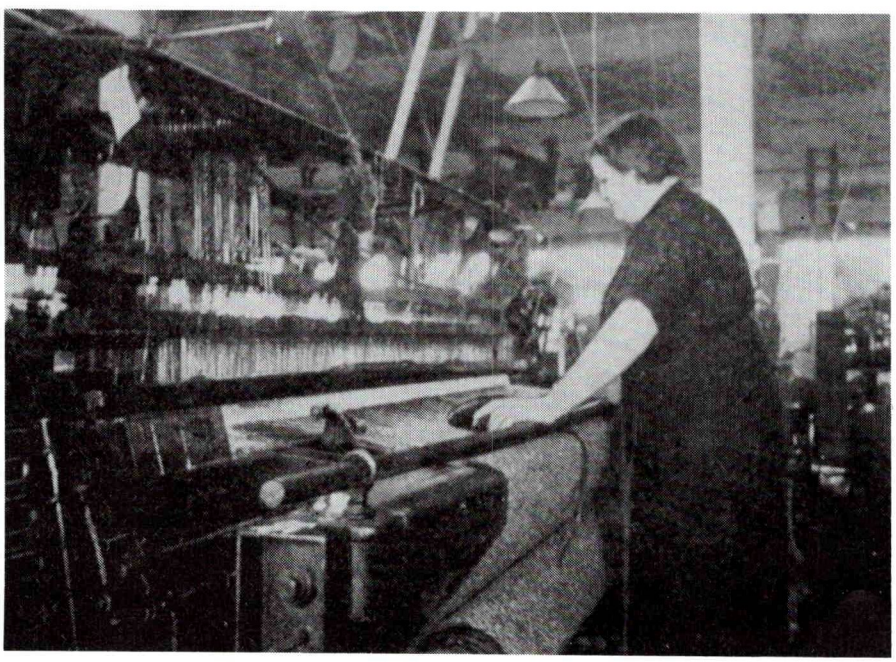
Genudnyttelse, som er anvendelse af generelle egenskaber ved materialerne, f. eks. energiindholdet.

Genbruget kendes primært fra returflaskeordninger og fra en række beskæftigelsesprojekter, der har haft som formål at renovere hårde hvidevarer m.m. Sådan set kunne dele af autobranchens reparationsvirksomhed også betragtes som genbrug – hvorfor dette ikke er tilfældet, vender vi tilbage til.

Genvindingen er det område, som lovgivningsmæssigt har haft den største bevågenhed. Det drejer sig primært om genvinding af materialerne papir, pap, glas og plast. Genvinding sker i øvrigt undertiden i direkte konkurrence med genudnyttelse. Således har der i genanvendelseskredse været ført lange tvistigheder om, hvorvidt papir skal genvindes eller brændes.

Genudnyttelsen, primært forbrænding, regnes ikke af alle at høre med til genanvendelse. En sådan holdning kan føre til delvis religiøse slutninger, specielt da forbrænding med energiudnyttelse ofte hører til de økonomisk mest

Genanvendelse af klude til vævning af nye varer i fyrrerne.



Konsulent Søren Axelsen,
ØKOconsult,
Landemærket 9,1119 København K

Lektor Marthe Gudmand-Høyer,
Inst. f. Miljø, Teknologi og Samfund,
RUC, postbox 260,
4000 Roskilde



Konservesdåser sorteres. De rustne og bulede sorteres fra, de hele dåser renses, forsynes med nyt topstykke og låg og genbruges til emballering af farvepulver og kemiske stoffer. En genanvendelse, der praktiseredes under krigen p.g.a. råvareproblemer.

attraktive former for genanvendelse. I denne forbindelse er det tankevækkende, at et væsentligt tilskud til driften af sorteringsanlæg for husholdningsaffald består i produktion og salg af en brændselsfraktion.

Endvidere må det indledningsvis slås fast, at genanvendelse ikke er noget nyt fænomen. Under krisen i trediverne blomstrede en lang række industrier op, hvis råvarer var materialer, som fremkom som overskud fra andre produktioner eller som affald fra de private husholdninger. Således opstod en produktion af pap ud fra halm og returpapir og produktion af stål ud fra skrot.

Op igennem 60'erne og 70'erne forandredes såvel produktionen som konsumptionen på afgørende felter. En betingelse for at opnå ekstraprofitter gennem teknologiudvikling var i mange tilfælde øgede krav til råstoffernes ensartethed og kvalitet, hvorfor returprodukter omend de udgjorde et billigt råvarealternativ blev bortvalgt til fordel for jomfruelige råvarer. Som et eksempel herpå faldt de danske glasværkers anvendelse af skår i produktionen fra ca. 40% til omkring 10% i perioden fra 1960 frem til krisens gennemslag midt i 70'erne.

Med krisens gennemslag blev det igen aktuelt at økonomisere med råstofferne, og genvinding ses igen som en interessant mulighed.

Muligheden realiseres, hvis det er privatøkonomisk rentabelt som i det ovenfor angivne eksempel fra autoreparationsbranchen og for dele af papirgenvindingen på branchens eget initiativ, og uden at man af den grund nødvendigvis kalder det genanvendelse.

Behovet for at benævne aktiviteterne genanvendelse opstår såvidt vi kan se først i det øjeblik, at foranstaltningerne ikke er driftsøkonomisk attraktive. Så er det nødvendigt, at enten skatteydere eller forbrugere overbevises om, at genanvendelsesprodukter skal nyde speciel støtte.

Sammen med opfindelsen af begrebet genanvendelse er der opstillet en række argumenter for, hvorfor genanvendelse er godt. Tyngdepunktet i argumentationen er skiftet lidt siden midten af 70'erne, men vedrører primært beskæftigelsen, ressourcerne, valutaen og miljøet.

Rigsdagens papiraffald afhentes.



Vi vil i de følgende afsnit prøve at se på begrænsningen i en række af de fremførte argumenter.

Genanvendelse er godt for beskæftigelsen

Da genanvendelse i mange tilfælde rummer meget arbejdsintensive processer, blev genanvendelse oprettet som et selvstændigt initiativområde i forbindelse med den daværende regerings beskæftigelsesplan i 1980.

Som konsekvens heraf fik Teknologirådet stillet 16 mio. kr. til rådighed til

speciel indsats på genanvendelsesområdet. For disse penge er der udført ca. 30 undersøgelsesprojekter, men ud over den konkrete beskæftigelse dette har givet anledning til, må det nu – seks år efter at programmet blev iværksat – konstateres, at der ikke på baggrund af dette program er blevet skabt varige arbejdspladser af betydning.

Derimod har man inden for egentlige beskæftigelsesprojekter set talrige projekter, hvor unge arbejdsløse har samlet marginale ressourcer til genvinding eller effekter til restaurering og senere salg på loppemarked.

Det er givet, at der på denne måde i en årrække har været skabt en lang række arbejdspladser, men det er lige så givet, at disse arbejdspladser vil forsvinde igen den dag, at den offentlige støtte til dem forsvinder.

At de beskrevne projekter ligger på kanten af, eller udenfor hvad der er privatøkonomisk interessant, kan ikke undgå at præge bevidstheden hos de unge, der er ansat i projekterne. Da samtidig sådanne projekter overvejende rummer monotone arbejdsrutiner, kan det være vanskeligt at opretholde motivationen hos de deltagende.

Grunden til, at netop genanvendelse er blevet overskriften på en række beskæftigelsesprojekter, er, at denne type genanvendelse ikke er privatøkonomisk lønsom, og derfor ikke påfører nogen eksisterende producenter konkurrence. Igen støder vi på det forhold, at det først hedder genanvendelse, når det ikke umiddelbart kan betale sig.

Et argument for at opretholde sådanne, i snæver forstand urentable, produktioner har været, at man via produktion af indenlandske råvarer sparer valuta.

Genbrug sparer valuta

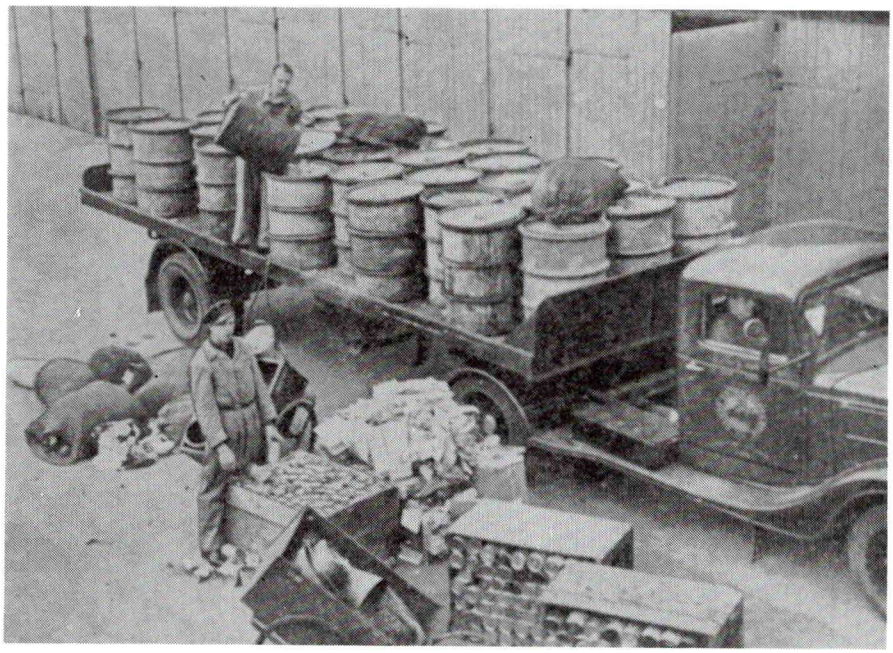
Det har været diskuteret, hvorvidt det overhovedet er relevant for socialister at bekymre sig for nationaløkonomiske størrelser som valutabalance og udenlandsgæld. Den diskussion vil ikke blive taget op her.

Men selv inden for en forståelsesramme, hvor sådanne begreber kan siges at give mening, kan der være grund til at sætte spørgsmålstegn ved hensigtsmæssigheden i at øge genanvendelsen ud fra valutahensyn.

Såfremt man ved hjælp af genanvendelse af indenlandske affaldsprodukter kan producere råvarer, som ellers skulle købes i udlandet, spares naturligvis på udgifter i udenlandsk valuta.

Dette trækkes ofte frem på en måde, som lader antyde, at en valutabesparelse svarer til en absolut besparelse i kroner og ører, men for at opnå denne besparelse af valuta er man som oftest nødt til at indsætte større mængder af andre ressourcer (f. eks. indenlandsk kapital). Så hvad den konkrete effekt af en given valutabesparelse er, belyses aldrig.

I få sammenhænge oplyses det, hvilke valutaudgifter der er forbundet med projektets gennemførelse (f. eks. i form af investeringer i udenlandsk udstyr, udgifter til energi eller merforbrug af udenlandske varer grundet indtægtsfremgang hos de ansatte i projektet).



Madaffald indsamledes i fyrrerne på særlige indsamlingssteder til dyrefoder.

Dog må det, når man iværksætter genanvendelsesproduktioner med tilskud fra det offentlige, være tegn på, at produktionen ikke er konkurrencedygtig over for produktion på basis af jomfruelige råvarer. Således erstatter man altså indkøb i udlandet med alt i alt undergennemsnitlig og dermed dyrere indenlandsk produktion. Dette betyder i sidste ende, hvis det gennemføres i større målestok i en række brancher, en sænkelse af den samlede produktivitet for det danske erhverv, hvilket på langt sigt vil medføre svækkelse af den danske valuta.

Alt i alt må det siges, at argumentet om valutabesparelser er meget uigennemsigtigt. En ting, man dog kan være sikker på, er, at når argumentet om, at *vi* sparer valuta, føres i marken, så er det, fordi *nogen* i første omgang skal betale.

Genanvendelse sparer ressourcer

Et argument for genanvendelse, som har været anvendt helt fra »genanvendelsens genfødsel« midt i 70'erne, er, at vi lever i en verden, som kun besidder begrænsede ressourcer.

Genanvendelse kan således være

NATURKAMPEN inviterer til diskussion med forfatterne. Se under »CLIPS«.

medvirkende til, at disse ressourcer, specielt hvad angår de ikke-fornyelige, udtømmes i en langsommere takt end ellers.

Det er vigtigt at fastholde, at begrebet »ressourcer« i denne forbindelse må forstås som »let tilgængelige ressourcer«, idet grundstofferne jo ikke forsvinder efter endt anvendelse. Men det kan kræve mere arbejde og mere energi igen at nyttiggøre dem.

Det er endvidere vigtigt at fastholde, at anvendelsen af råstoffer til produktion af givne varer ændrer sig som tiden går. I en kapitalistisk økonomi reguleres dette via konkurrencen, således at der på længere sigt vil være tendens til at gå bort fra råstoffer, som på grund af delvis ressourceudtømmelse kun kan fremskaffes under stadig stigende omkostninger. I sådanne tilfælde vil genanvendelse opstå af sig selv, idet det vil være økonomisk attraktivt.

Den egentligt knappe ressource vil i sidste ende være det menneskelige arbejde, og der findes os bekendt ikke eksempler på, at udtømmelse af ressourcer til dato har truet menneskets eksistens på jorden. Selvfølgelig betyder ændret produktionsgrundlag til stadighed forandrede levevilkår, men en større trussel mod fortsat liv på denne klode udgøres nok af de miljøproblemer, som følger i kølvandet på ressourceudnyttelsen.

Indsamling af ølsjatter på værtshuse og restauranter.



Genanvendelse er godt for miljøet

Affald og affaldsbehandling belaster som bekendt miljøet. Lossepladsernes perkolat er en trussel mod grundvandet, og affaldsforbrændingsanlæggene sprede mange ubehagelige stoffer omkring os. Frygten for konsekvenserne af denne forurening af vand og luft har medført, at ingen længere vil være naboer til affaldsbehandlingsanlæg. Affaldet er dermed blevet et miljøproblem.

Vi har i det foregående sat spørgsmålstegn ved, om der i praksis opnås alle de fordele ved øget genanvendelse, som der umiddelbart er forventning om. Det gælder beskæftigelsen, valutaen og ressourcerne. Imidlertid er det ikke længere disse forhold, der udgør hovedargumentet for at øge genanvendelsen, men de miljømæssige fordele. Desværre mener vi også, at disse kan drages i tvivl, således som genanvendelsen hidtil har været praktiseret.

Der må stilles en række krav til genanvendelsen, hvis den skal være et fremskridt ud fra en miljømæssig vurdering.

For det første hænger miljøbelastningen sammen med såvel affaldets mængde som dets farlighed, hvorfor genanvendelsen må sigte på, at især den farlige del af affaldet fjernes, ud over at affaldsmængderne reduceres.

For det andet må det sikres, at genanvendelsen ikke blot flytter rundt på miljøproblemet, hvad de traditionelle miljøbeskyttelsesmetoder med en vis ret har været kritiseret for.

For det tredie er der hensynet til økonomien. Hvis genanvendelse er alt for kostbart, må det vurderes, om de samme

miljøeffekter kan opnås ad andre veje ved indsættelse af færre ressourcer.

1. Affaldets mængde og farlighed

Som følge af affaldets sammenblanding og omdannelsesprocesserne under selve affaldsbehandlingen opstår en række uheldige restprodukter, f. eks. kulilter, kvælstofforbindelser, sure forbindelser (svovl og chlor), dioxiner o.m.a. Endvidere optræder der miljøgifte spredt i mange produkttyper og dermed også i, hvad man kunne kalde mindre farligt affald.

En reduktion af affaldsmængden gennem genanvendelse vil naturligvis reducere de ovenfor anførte problemer. Som det vil blive påpeget senere, er det dog ikke sikkert, at man ved genanvendelse ganske er blevet problemerne, specielt vedrørende miljøgifte, kvit.

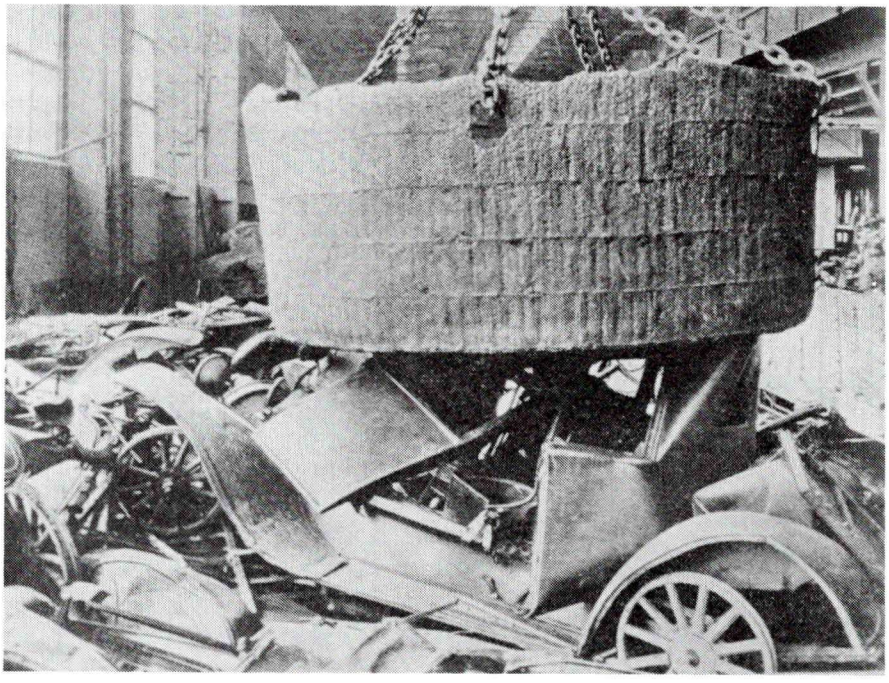
Vender vi os mod affaldets farlighed, er det langt fra de mest forurenende dele af affaldet, man har kastet sig over at genanvende. Hidtil har genanvendelsen især rettet sig mod papir, pap og glas. På det seneste er interessen også vendt mod visse plasttyper, madaffald og asfalt.

Papiret bidrager naturligvis til emissionen fra forbrændingsanlæggene, men medvirker samtidig i kraft af sin høje brændværdi til en bedre forbrænding af hele affaldsmængden. Hvis papiret fjernes, kan konsekvensen blive, at man i stedet bliver nødt til at fyre med støttebrændsel, hvis forbrændingen skal forløbe under tilstrækkelig høj temperatur. Og så bliver spørgsmålet, om papir er en værre brændselskilde end f. eks. kul eller olie.

Glasset kan ved deponering næppe siges at udgøre andet end et volumenmæssigt problem, idet glasset udgør en meget stabil affaldsfraktion.

På *plastområdet* er det hidtil nu alene den relativt mindre skadelige polyethylen, der genanvendes, mens den langt mere problematiske PVC-plast ikke genanvendes.

Set ud fra materialernes farlighed er det altså helt andre end de nuværende, som genanvendelsen burde rette sig imod. Ud over den allerede nævnte PVC-plast kunne nævnes mælkekartoner, dåser og batterier, som er under mistanke for at være skyld i væsentlige problemer, hvad angår dannelsen af dioxiner og spredning af tungmetaller.



Udvinding af metal fra gamle biler. Her knuses de med en kæmpevægt.

Disse materialer er da også under overvejelse som nye indsatsområder for genanvendelse eller produktudvikling, men selv de seneste genanvendelsesforslag, som miljøministeren fremlagde i maj i år, indeholder alene konkrete forslag til øget genanvendelse af de traditionelle materialer (dvs. hovedsagelig papir, pap og glas).

2. Flytter genanvendelse blot problemerne?

Det må være et vigtigt krav til genanvendelse, at der ikke blot sker en flytning af miljøbelastningen. Derfor skal oparbejdningen af materialer til genanvendelse og det senere forbrug af disse materialer analyseres nøje, når genanvendelsen skal vurderes som miljøbeskyttelsesmetode.

For det første kan genanvendelsesindustrien selv være en væsentlig kilde til forurening af såvel arbejdsmiljø som det ydre miljø. De miljøgifte, som findes i affaldet, forsvinder ikke ved genanvendelsen. Tværtimod vil de blive koncentreret og måske også frigjort ved oparbejdningen. Tænk blot på problemerne omkring virksomheden Poul Bergsøe i Glostrup, som oparbejdede gamle akkumulatorer, og som forårsagede en væsentlig blyforurening i området. Eller på stålvalseværket i Frederiksværk, der belaster omgivelserne med landets højeste tungmetalkoncentrationer.

For det andet kan det være et problem, at det genanvendte produkt bliver af en så ringe kvalitet, at det medfører miljøgener ved den senere anvendelse. F. eks. medfører opvarmningen af gamle asfaltbelægninger en betydelig større risiko for giftige gasser (PAH) end nyfremstilling af asfalt, idet hele den gamle belægning opvarmes og ikke blot tilslagsmaterialerne. Den uensartede kvalitet, som ofte karakteriserer genanvendte materialer kan også bevirke et større spild og dermed en større affaldsproduktion end anvendelsen af tilsvarende nye materialer.

Miljøproblemer ved oparbejdning og genanvendelse af affald må således snarere forventes at være reglen end undtagelsen, og dette taler for en mere nuan-



Handelsministeriets bekendtgørelse af 24. marts 1941 forpligtede cykelhandlere, vulkanisører og andre erhvervsvirksomheder til at aflevere gummiaffald.

ceret vurdering af genanvendelse som en miljøbeskyttende affaldsbehandling. I denne vurdering indgår naturligvis også en vurdering af de miljømæssige problemer, der er knyttet til fremstillingen af nye råstoffer.

3. Er genanvendelse dyrt?

De mængdemæssige resultater af den hidtidige satsning inden for genanvendelsesområdet må siges at være begrænsede set i relation til den samlede affaldsmængde. Dette på trods af en ikke ringe økonomisk indsats. Der rejser sig derfor naturligt det spørgsmål: Er genanvendelse en dyr form for miljøbeskyttelse?

Tager vi udgangspunkt i de genanvendelsesinitiativer, som er foreslået igangsat frem til 1990, forventes genanvendelsen øget med ca. 150.000 tons affald pr. år, og dette forventes at kræve investeringer i størrelsesordenen 400 mio. kr. Dette giver en kapitalomkostning på ca. 300 kr. pr. behandlet ton affald, hvortil kommer ikke ubetydeligt driftsomkostninger.

En sådan pris skal sammenholdes med, at det i dag koster mellem 40 og 100 kr. at komme af med et ton affald til et forbrændingsanlæg eller en kontrolleret losseplads.

Er genanvendelse da slet ikke godt for noget?

Jo da. Genanvendelse er i hvert fald et ubetinget gode for såvel den del af industrien, der ernærer sig ved genanvendelse, som for affaldsproducenterne.

Ved at hæfte betegnelsen genanvendelse på en række produktioner opnås mulighed for at få offentlig støtte af forskellig art. Genanvendelse er således med til at sikre bedre produktionsbetingelser for genanvendelsesindustrien.

For affaldsproducenterne kan genanvendelse være med til at løse et kapacitetsproblem inden for affaldsbehandlingen, på en måde der ikke fører til indgreb i produktionsbetingelserne. Dette fordi genanvendelse, som de øvrige affaldsbehandlingsmetoder, forsøger at løse affaldsproblemerne uden at tage stilling til affaldets dannelse.

Dermed er genanvendelsen underlagt en lang række af de samme problemer som den øvrige affaldsbehandling. Disse problemer skyldes primært, at affaldets sammensætning og mængde til stadighed ændres alt efter den måde, hvorpå selve produktionen tilrettelægges og udvikles – i første række m.h.t. råstofanvendelsen.

Konklusion

Formålet med denne artikel har været at stille nogle kritiske spørgsmål vedrørende genanvendelse. Ikke generelt at tage afstand fra genanvendelse som et overordnet princip for menneskets stofskifte med naturen, men at problematisere nogle af de konkrete former, som genanvendelsen antager, når den udspilles i en kapitalistisk økonomi.

Det er endvidere vigtigt at påpege, at det er begrænset hvad den enkelte forbruger kan gøre for at genanvende i en verden, hvor der til stadighed kastes nye produkter på markedet uden hensyn til muligheden for at genanvende disse.

En løsning på affaldsproblemerne må derfor tage sit udgangspunkt dér, hvor problemerne opstår, nemlig i selve produktionsprocessen. Kun ved direkte indgreb i denne bliver det muligt at ændre grundlæggende på miljøbelastningen. Disse ændringer kan sigte på såvel at reducere affaldsmængden som at bedre betingelserne for genanvendelse eller de traditionelle affaldsbehandlingsmetoder. Reduceret forbrug af tungmetaller vil således have en positiv effekt på alle områder.

Vores konklusion er således ikke en generel stillingtagen for eller imod genanvendelse. Det er heller ikke en konklusion om, at problemerne kan løses ved brug af »renere teknologier« eller andre teknologiske fif.

Konklusionen er derimod, at det er vigtigt, at hele produktionskæden og konsumtionen inddrages i en samlet konkret vurdering af affaldsdannelsen og de forskellige behandlingsmetoder. Samt at der sker en bevidst politisk prioritering af miljøhensynet, hvor økonomien indgår som en væsentlig parameter i at bestemme, hvorledes den ønskede effekt bedst opnås. □

De to kulturer

Af Mogens Niss

Kløften mellem den humanistiske litterære og den naturvidenskabelige tekniske kultur præger alle sider af samfundslivet. Mulighederne for brobygning ligger i uddannelsessystemet.

Den hidtidige debat om samfundets bevægelsesretning i disse år har i vid udstrækning sat data- og informationsteknologierne (samt bioteknologierne) som motor*en* for samfundets udvikling mod nye tilstande. Og det gælder både de teknologiske, de økonomiske, de organisatoriske og kvalifikationsmæssige sider af udviklingen. Diskussionen om disse ting har fremvist to hovedpositioner, *den kritiske position* og *den konstruktive position*.

Grundlaget for *den kritiske position* er et skeptisk, nu og da egentligt fjendtligt, forhold til datateknologiens fremmarch. Skepsisen og fjendskabet kommer af de *konsekvenser* for den enkelte, for arbejdspladserne og for samfundet som helhed, som følger af datateknologiernes udbredelse og væksthastighed. Der er ikke blot tale om at give en almindelig teknologikritik. Ud fra en forestilling om det udsigtsløse i at forhindre datateknologiens udbredelse har det for denne position været en hovedsag at dæmme mest muligt op for den og at mindske de skadelige følger af den, hvor opdæmningen må standse. Derfor har man interesseret sig for, hvordan brugerne – »ofrene« – navnlig på arbejdspladserne kan sikres indflydelse på valget og installeringen af teknologien, eller m.a.o. hvordan de kan udøve kritisk teknologivurdering. Videre har man, med henblik på at forbedre folks muligheder for at udøve denne kritiske teknologivurdering, interesseret sig for at orientere dem om, hvordan systemerne betjenes og indpasses i arbejdets organisation.

Mogens Niss, Roskilde Universitetscenter, Postbox 260, 4000 Roskilde.

Udgangspunktet for *den konstruktive position* er, at datateknologierne er kommet for at blive og blive udbredt. Udfordringen er derfor at gå offensivt ind i at udnytte deres muligheder. Blandt meget andet kræver det, efter den konstruktive tankegang, en satsning på at udvikle systemernes kontaktflade til brugerne, så deres behov tilgodeses mest muligt. Det kræver endvidere uddannelse af brugerne, svarende til det stade teknologien aktuelt befinder sig på eller ventes snart at komme til at befinde sig på. Både i arbejdsgiverkredse, i fagforeningskredse, blandt mange dataloger og blandt skolefolk har disse synspunkter vundet hævd. En konsekvens der ofte drages af dem er, at undervisningen af almindelige teknologi- og systembrugere – og sådanne er eller bliver vi alle – i stigende grad kan og bør lade programmering i højniveausprog ude af betragtning. I stedet skal de lære, hvordan maskinerne betjenes, få indblik i hvad der findes af tilgængeligt soft-ware og ekstraudstyr, og hvordan det udnyttes o.s.v.

For mig at se er det de to omtalte positioner, der har præget debatten. Det er derfor ikke overraskende, at selv om vendingen almen dannelse måske ikke direkte er blevet benyttet i debatten, har der i denne været sat et indirekte lighedstegn mellem almen dannelse i sammenhæng med datamatbeherskelse og uddannelsen af almindelige brugere:

almen dannelse = uddannelse af *almindelige brugere*.

Det er efter min opfattelse dels skævt på grund af en fejlproportionering af datalogiens og datateknologiens plads i billedet, dels alt for uambitiøst på grund af et for jordstrygende og kortsigtet almendannelsesbegreb. Af hensyn til diskussionen i det følgende finder jeg det nødvendigt at vove pelsen med et – omend skitseagtigt – forslag til et begreb om almen dannelse.

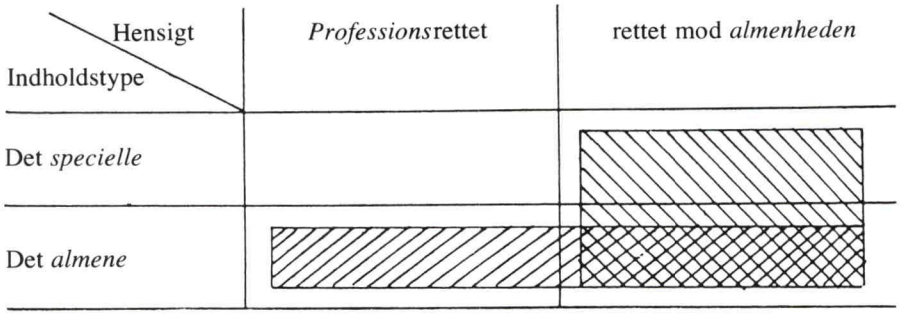
Et begreb om almen dannelse

Hvis man vil karakterisere et bestemt stykke undervisning, kan man indlægge *to dimensioner* i karakteriseringen. Man kan, i den ene dimension, spørge hvilken overordnet samfundsmæssig *hensigt*, undervisningen tænkes at forfølge. Skal den tjene hovedsageligt *professionsrettede* hensyn? Eller retter den sig

mod at ruste folk til deres almindelige liv som private og samfundsmæssige personer, man kunne sige til deres væren en del af *almenheden?*

Den anden dimension udgøres af undervisningens *indhold*. Man kan skelne mellem to typer af indhold, »det specielle« og »det almene«.

Det specielle vedrører et specifikt og afsluttet genstandsfelt, der studeres isoleret og med et afgrænset sæt af metoder. Undervisning i det specielle søger ofte at bibringe modtagerne kontant viden, kundskaber og færdigheder. Som eksempler på det specielle kan nævnes »læsning«, »skrivning« og »regning«, »engelsk sprog«, »klassisk mekanik«, »befolkningsstrukturen i Storstrøms Amt«. *Det almene* angår de konstituerende træk ved og væsentlige drivkræfter bag udviklingen af natur, samfund og menneskers liv. Det går på tværs af mange genstandsfelter og kan kun vanskeligt indkapsles til undersøgelse med et veldefineret metodeapparat. Undervisning i det almene tilstræber ikke først og fremmest at fremme tilegnelsen af facts og færdigheder, men efter at skabe overblik over, indsigt i og dømmekraft i forhold til hovedmønstre, sammenhænge og mekanismer. Eksempler på indhold af denne type kunne være »samspillet mellem videnskab, teknologi og samfund«, »mediernes betydning for bevidsthedsdannelsen«, »matematikkens rolle i verden«. De to dimensioner kan illustreres med dette skema:



Ud fra denne begrebsramme kan man definere almen dannelse på flere måder, svarende til den skraverede søjle og den skraverede række. Jeg vil imidlertid i forhold til det tema, der beskæftiger os her, lade *almen dannelse* betyde:

> at bibringe *almenheden indsigt i det almene* – altså i de konstituerende træk ved og væsentlige drivkræfter bag udviklingen af natur, samfund og menneskers liv – og derigennem forudsætninger for at tage stilling til og handle over for processer af betydning for samfundets og den enkeltes befindende,

(svarende til det krydsskraverede nederste højre hjørne).

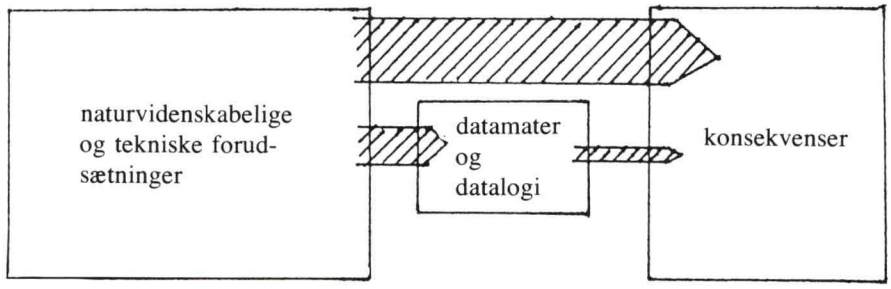
Almen dannelse og datamatbeherskelse

Med baggrund i det almendannelsesbegreb, jeg netop har foreslået, kan man spørge: Hvad har datamatbeherskelse at gøre med at give almenheden indsigt i det almene? Nærmere bestemt: Hvordan indgår datamater og datalogi i de konstituerende træk ved og væsentlige drivkræfter bag udviklingen af natur og samfund og menneskers liv.

For at bygge op til en besvarelse af dette spørgsmål vil jeg anføre to observationer:

Observation nr. 1. Datamater og datalogi befinder sig på den synlige overflade af det isbjerg, som det samlede naturvidenskabelige-tekniske kompleks udgør. Det er dette kompleks med de forudsætninger af videnskabelig, kvalifikationsmæssig og anden art, det hviler på, der indgår i formningen og ændringen af samfundets basale indretning og virkemåde, snarere end datalogien og datamaterne, der blot er ét blandt mange sæt udtryk for komplekset.

Observation nr. 2. Derfor skabes den indflydelse, datamaterne og datalogien vitterlig har på samfundet, ikke kun – og ikke engang først og fremmest – af den umiddelbare *brug* af dem. Indflydelsen skabes mindst lige så meget af de forudsætninger af naturvidenskabelig og teknisk art, dataværket bygger på, og af de selvstændige konsekvenser disse forudsætninger afstedkommer uden om dataværket.



Et par eksempler kan antyde, hvordan foretagender, der for mange står som prototyper på datamaternes rolle i verden, er hængt op på forudsætninger i naturvidenskabelige og andre fagområder, forudsætninger uden hvilke de pågældende foretagender simpelthen ikke ville kunne føres ud i livet.

Efterhånden er det vel almindelig kendt, at de termometre, der tager landets økonomiske temperatur, er de såkaldte *makro-økonomiske modeller*. Det økonomiske Råds Sekretariat har i mange år konstrueret og benytter modeller i familien SMEC, mens Danmarks Statistik og Finansministeriet driver og udnytter modellen ADAM. Disse to modeller, med ADAM som den mest officielle, dominerer modelbrugen i dansk økonomisk diskussion og politik. Begge modeller består af et stort antal sammenhørende ligninger. Hver ligning forbinder forskellige økonomiske nøgle-

størrelser i overensstemmelse med en mekanik, som de modelbyggende økonomer tror repræsenterer det pågældende udsnit af virkeligheden tilstrækkelig godt. I ligningerne indgår der adskillige parametre, som skal fastlægges, før ligningssystemet kan løses. Det sker ved en kombination af krystalkuglekiggeri og en særlig matematisk-statistisk procedure, der hedder estimation. Den økonomiske politik, hvis virkninger modellen skal belyse, fastlægges ved, at der gives værdier til visse af de økonomiske størrelser som optræder i ligningerne. Herefter løses ligningerne – dvs. de resterende økonomiske størrelser bestemmes – ved hjælp af dertil skikkede matematiske metoder. De værdier, de ubekendte størrelser opnår gennem ligningsløsningen, udtrykker så resultatet af den foreslåede økonomiske politik for ét år.

Gentages processen for flere på hinanden følgende år, fås en flerårsprognose.

Sagens kerne er nu den, at nok er en kraftig datamaskine og et solidt programmeringsarbejde en praktisk nødvendighed for, at man kan regne modellen igennem. Men der er ikke tale om en principiel nødvendighed. Det er derimod en principiel nødvendighed, at der i et samspil mellem økonomisk og matematisk viden sker en formulering i matematiske termer af et antal økonomiske relationer. Ellers findes der simpelthen ingen model at regne på. Det er endvidere en principiel nødvendighed, at der sættes et matematisk apparat ind på behandlingen af modellen, når den er opstillet, også selv om den endelige behandling foregår inde i en datamat. Ellers står al verdens datamaskiner magtesløse. Den principielle flaskehals i konstruktionen og bearbejdningen af sådanne modeller ligger altså forud for indblandingen af programmering og datamater, som så til gengæld leverer de praktiske flaskehalse. Det er ingen tilfældighed, at det tog adskilligt flere års arbejde for matematikkyndige universitets- og andre økonomer at udvikle SMEC og ADAM, end det tog at udføre den blotte programmering og databehandling af modellerne.

Et beslægtet eksempel finder vi i de store matematiske modeller i meteorologi, der ligger bag *flerdøgnsvejrudsigter*. Kernen i sådanne modeller er balance- og bevægelsesligninger baseret på fysiske love. Opstillingen og gennemregningen af modellerne kræver en særlig blanding af matematiske og fysiske kundskaber og højt specialiserede matematiske teknikker, som må være på plads, inden datamatiseringen tager sin begyndelse. Dertil kommer, at bearbejdelsen af modellerne er afhængig af forskellige fysiske parametre, som må bestemmes eksperimentelt. Til den ende udføres der langvarige og kostbare måleprogrammer, som i sig selv stiller betydelige tekniske og naturvidenskabelige krav.

I en lidt anden genre har vi de forskellige *CAD-systemer* (CAD: *C*omputer-*A*ided-*D*esign), hvor man ved hjælp af grafiske faciliteter knyttet til en datamat kan udføre konstruktionstegninger og efterfølgende fleksibel rumlig afbildning af de konstruerede objekter. Bag den slags systemer ligger et omfattende og sofistikeret apparat, der bl.a. gør det muligt at oversætte en 3-dimensional matematisk repræsentation af rumlige objekter til en repræsentation i planen, så der opstår et plant billede med krævede egenskaber, f. eks. af perspektivisk natur.

Nok engang fordres en krævende matematisk afklaring hen over mange hurdler – hvor f. eks. bestemmelse af hvilke områder på objektet der er skjult ved afbildningen er én – inden datasystemet tager over.

Det humanistiske område kan levere parallelle eksempler. De principielle flaskehalse for *datamatoversættelse af naturlige sprog* og for *datamatisk genkendelse og gengivelse af talt sprog* er af lingvistisk og fonetisk snarere end af datamatisk art.

Fælles for disse eksempler, og for vilkårligt mange andre man kunne anføre, er, at ekspertisen ikke så meget ligger gemt i datamatiseringen – selv om den spiller en vital rolle og rummer sine egne hurdler – som i forståelsen af det der går forud for repræsentation i datamaterne. Man kan formulere forholdet lidt slagordsagtigt:

Datamaterne *forstærker* »signalet«, de *skaber det ikke*.

Eksemplerne ovenfor har – i dataterminologi – haft at gøre med »software«-forhold. For fuldstændighedens skyld skal jeg minde om »hard-ware«-siden. Hard-ware-udviklingen forudsætter et kolossalt videnskabeligt, teknisk og teknologisk system, omfattende ikke bare teknikere, ingeniører og dataloger, men også fysikere, matematikere og andre. Dette system, som er en del af det naturvidenskabelige-tekniske kompleks, gennemsætter sine egne ekspertisetyper, kvalifikations- og rekrutteringskrav, arbejdsdeling, sociologi m.v.

Med støtte i de foregående overvejelser vil jeg udkaste et svar på afsnittets indledende spørgsmål om dataværsenets forhold til det almene.

Tager vi udgangspunkt i den forudsætning, at det naturvidenskabelige-tekniske kompleks er med til at konstituere træk ved og væsentlige drivkræfter bag udviklingen af samfundets og menneskers liv, er mit svar, at datamater og datalogi må forstås ud fra deres plads i dette kompleks. De er grundlæggende afhængige af det samlede kompleks og de forudsætninger af videnskabelig, teknisk, kvalifikationsmæssig og sociologisk art det leverer. Skal almenheden bibringes indsigt i dataværsenets betydning for det almene, skal den med andre ord bibringes indsigt i hele det naturvidenskabelige-tekniske kompleks, i hvad det kan, ikke kan og gør, og i det gensidige betingningsforhold mellem dette kompleks og dataværsenet.

For en sådan indsigt er det nødvendigt med en *naturvidenskabelig og teknisk erfaringsverden*, der bl.a. rummer indsigt i det særlige ved de fagområder, der er på spil.

Hvis indsigten ikke skal blive énøjet og horisontforsnævret, må den afbalanceres med indsigt i *de øvrige træk*, der konstituerer samfundets og menneskers liv, altså i samfunds-, kultur- og bevidsthedsforhold som de reflekteres i de humanistiske og samfundsvidenskabelige fagområder.

Dermed er forbindelsen mellem almen dannelse og datamatbeherskelse

anbragt i spændingsfeltet mellem *de to kulturer*, den humanistiske-samfundsvidenskabelige kultur, hvor de tekniskbureaukratisk prægede dele af samfundsvidenskaberne ikke er medregnet i sidstnævnte.

De to kulturer – et demokratiproblem

Etiketten »de to kulturer« blev søsat af den engelske fysiker, videnskabsadministrator og romanforfatter C. P. Snow i et Cambridge-foredrag publiceret i 1960. Hans ærinde var at pege på, at den humanistiske-litterære kultur, hhv. den naturvidenskabelige-tekniske kultur hverken forstår eller værdsætter den anden kulturs tankegange, gøremål eller betydning, og på at medlemmerne af de to kulturer er indbyrdes afsondrede. Snow anså denne tilstand både for at være idiotisk og irriterende og for at være farlig, fordi den stiller sig i vejen for frugtbare forbindelser mellem to verdener, der faktisk har noget vigtigt at sige hinanden. Tilstanden danner en barriere for den slags intellektuel kreativitet, der er så hårdt brug for, hvis verdens problemer skal løses. Der kan være grund til at fremhæve, at idiotien for Snow ikke var jævnt fordelt på de to kulturer. Broderparten faldt på den humanistisk-litterære kultur, der anså det for en selskabsmæssig dødssynd ikke at kunne citere Shakespeares Henrik IV, men for overflødigt at kende til termodynamikkens 2. hovedsætning og DNA'ets betydning i levende organismer.

Når jeg slår et slag for at sætte diskussionen om de to kulturer på dagsordenen igen, er det ikke for at genoplive Snow's udgave af den. Den er ganske vist stadig aktuel, omend i et lidt andet klædebon end dengang. Det kan man se hver dag på avisernes kultursider, hvor asymmetrien mellem de to kulturers stilling kommer til udtryk i så høj grad, at naturvidenskabelige anliggender blankt væk ikke behandles, hvis ikke de anbringes i en diskussion af filosofisk eller religiøst tilsnit eller indebærer passende sensationer. Imidlertid, Snow's problemstilling er for snæver.

Hvad jeg søger at indkredse er noget, der er mere omfattende end kulturlivsfænomener. Forskellen mellem de to kulturer er en forskel mellem *to verdener*. Forskellene angår ikke blot aktørernes subjektive interesser, men nok så meget den objektive rolle spillet af de forehavender de er involveret i, den rekruttering og kvalificering de har gennemgået, den sociologi de er underlagt, de tankegange de betjener sig af, de værdier og normer de besidder osv. De to kulturers samfundsmæssige opgaver er meget forskellige, ligesom deres plads i forhold til samfundets haner er meget forskellige. Det er et hovedpunkt i min opfattelse af tingene, at denne opdeling i to verdener ikke blot har tilfældighedens præg, men er en dybtliggende opdeling, som det på den ene side ikke er så ligetil at skille sig af med, selv om der måtte være enighed om det, og som på den anden side bidrager til at skabe væsentlige samfundsmæssige problemer, som det er demokratisk vigtigt at modvirke. Opdelingen mellem de to kulturer udgør kort sagt et *demokratiproblem*.

Det vil føre for vidt her at forsøge at stable en ordentlig analytisk afgrænsning af de to kulturer på benene.

Vi forestiller os i stedet, at vi så nogenlunde efter gehør kan skimte en afgrænsning, i hvert fald i de store linjer. Et sammenlignende indtryk af forholdene kan vi få ved at stikke tre sonder ned i de to kulturer. Hvad er *indholdet* af deres forehavender? Hvad er den *samfundsmæssige brug og funktion* af deres virksomhed og frembringelser? Hvilke *afledede virkninger* for samfundet skabes af deres eksistens og funktion? I omtalen heraf må et par stikord række.

Ser vi først på *indholdet* af de to kulturers forehavender, kan man om den naturvidenskabelige-tekniske kultur sige, at den er engageret i på den ene side at frembringe positive domme (i betydningen konkrete påstande) om træk ved naturens indretning og funktionsmåde og ved fænomenerne i den, og på den anden side at udnytte disse domme ved konstruktionen af systemer – tekniske og andre – der tjener behov hos (nogen i) samfundet. Det kræver lang tids indvielse bare at komme til at forstå de spørgsmål, man stiller i naturvidenskabelige og teknisk-videnskabelige fagområder, for slet ikke at tale om de svar man giver og baggrunden for dem. Heroverfor koncentrerer den humanistisk-samfundsvidenskabelige kultur sig dels om at frembringe positive domme om træk ved kulturens og samfundets indretning og menneskers bevidsthed og dels om at fortolke fænomener heri. De problemstillinger man beskæftiger sig med i den forbindelse og de svar man giver, er ofte tilgængelige for udenforstående efter en kort introduktion, selv om de benyttede metoder måske ikke er det. En omsættelse af de opnåede resultater til »teknik«/»teknologi« sker i langt mindre omfang end i den naturvidenskabelige-tekniske verden. Sprogpædagogik og anvendt organisationspsykologi er eksempler på, at det sker.

Vender vi os herefter til *den samfundsmæssige brug og funktion* af de to kulturers virksomhed og frembringelser, er det i sidste instans den naturvidenskabelige-tekniske kulturs hovedopgave at give rammer og muligheder for at regulere samfundets materielle produktion og dets stofskifte med naturen i bred forstand, men også organiseringen af vigtige dele af »den menneskelige kooperation«. Den har dog også en vigtig opgave i til enhver tid at holde det fysiske verdensbillede af det store og det små i nymalet stand. Hovedopgaven for den humanistiske-samfundsvidenskabelige kultur er at hæge om samfundets og individernes mentale sundhed. Den fordrer en udviklet bevidsthed om dannelsesprocesser i samfund og i individer, om moralske og æstetiske værdier, om menneskelige erfaringer og livsytringer, alt sammen i dets historiske betingethed.

Hvad endelig angår de to kulturers respektive *afledede virkninger* på samfundet, kan man i stærk sammentrængning hævde, at den naturvidenskabelige-tekniske kultur, ved den kombination af et langt indvielsesforløb og en høj specialiseringsgrad som gennemgående kendetegner dens medlemmer, og ved den dermed forbundne rekrutterings- og sorteringscentrifuge, tendentielt skaber et stort tekno-bureaukratisk maskineri. Dets top udgøres af »kommissærer«, og



dets bund befolkes af personer, der sidder som små, men måske nok vigtige hjul i det større maskineri, endda ofte uden at være på det rene med, at det er deres plads. Sat lige så skarpt op danner medlemmerne af den humanistiske-samfundsvidenskabelige kultur et apparat, der giver indhold i og forvalter samfundets »kollektive og individuelle fritid«. I spidsen finder vi de ideologiske bannerførere. Hvor tekno-bureaukratiets topfolk trives bedst i ubemærkethed og derfor i almindelighed er anonyme for offentligheden, er kulturtoppen vitalt afhængig af offentlighed, og navnlig af den slags offentlighed medierne tilbyder. De menige medlemmer af den humanistiske-samfundsvidenskabelige kultur virker som gartnere for hver deres særlige område og leverer en stor del af de afgrøder, bannerførerne har brug for som brændstof for deres virke.

Sociologisk asymmetri i almindelighed og arbejdsdeling i særdeleshed mellem de to kulturer er dermed en væsentlig afledet virkning af deres eksistens og funktion. En anden er samfundsmagtens meget forskellige engagement i opretholdelsen af dem. Mens den naturvidenskabelige-tekniske verden i høj grad forefindes i institutioner oprettet eller støttet af det offentlige, er den humanistisk-samfundsvidenskabelige verden langt mere overladt til markedskræfterne. Denne forskel kommer især til udtryk i økonomiske trængselstider.

Hovedopgaven: Brobygning

Det problem for demokratiet, som skabes af det skarpe skel mellem de to kulturer, må modvirkes gennem bestræbelser på at *bygge bro* mellem dem. Det er for mig at se en hovedopgave, sådan som verden ser ud. Brobygning kan finde sted på mange planer, og problemets størrelse tilsiger, at alle bestræbelser har en plads at udfylde. Men de vigtigste brobygningsmuligheder findes nu nok i undervisning og uddannelse, navnlig i skolen. Det eksisterende skolesystem i dette land er indrettet på en måde, der bidrager til at uddybe kløften mellem de to kulturer – i folkeskolen bl.a. gennem

en underprioritering af de naturvidenskabelige fag, bortset fra matematik, i gymnasiet gennem selve strukturen, hvis linjer og grene reproducerer kløften i flere omgange. Derfor ville en brobygning, der tog tyren ved hornene, fordre ændringer af både folkeskolens og gymnasiets indretning. Alligevel findes der også under de givne vilkår brobygningsmuligheder, som fortjener udnyttelse. Der skal en selvstændig traktat til for nærmere at udrede dem, så det må jeg lade ligge her. Sigtet skal være at sikre enhver substantielle førstehåndserfaringer med at omgås såvel naturvidenskabelige-tekniske som humanistiske-samfundsvidenskabelige problemstillinger, tankegange og metoder. Og det sådan at omgangen med de naturvidenskabelige-tekniske fag ledsages af en beskæftigelse med deres historiske, filosofiske og samfundsmæssige sider, og omvendt sådan at omgangen med humanistiske-samfundsvidenskabelige fag også indebærer en belysning af de naturvidenskabelige-tekniske fag, på en måde der tager dem alvorligt.

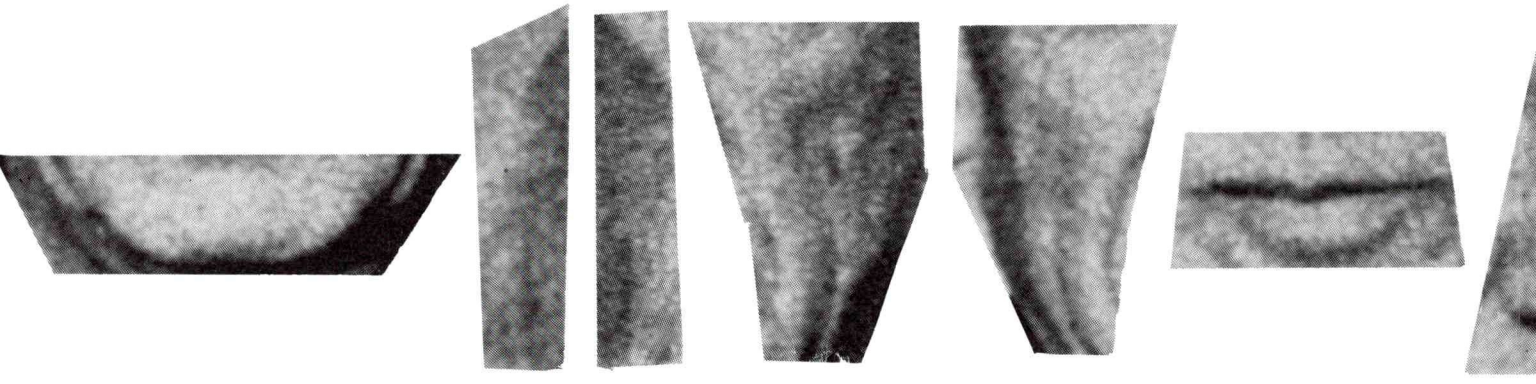
I de senere år er der mange der – til dels ud fra andre grunde og analyser end mine – har efterlyst holistiske tankegange som middel til at læge skismaet mellem forskellige videnskabstraditioner. Det forslår, tror jeg, som en sodavandsis mod skærsilden. Den forankring i og sammenvævning med samfundets grundfjeld, som skellet mellem de to kulturer har, kan ikke ophæves med idealistiske krav om en ny (helheds)videnskab. Vi må se realiteterne i øjnene. Der *er* to verdener, hver opdelt i mange delverdener. At give folk indblik i begge er allerede en kæmpeopgave. Dér tjener dataværsenet og det postyr det har skabt, på overfladen af det naturvidenskabelige-tekniske isbjerg den nyttige funktion at pege på, at der overhovedet er et isbjerg. Det bør udnyttes til gavn for den store brobygning.

Denne artikel er en forkortet version af manuskript til foredrag holdt på konferencen »Datamatbeherskelse og almen dannelse«, 2.-4. april 1986, arrangeret i Statens humanistiske Forskningsråds regie.



Taster og ekspertviden

Af Joan S. Rasmussen, Dorte Maarbjerg, Karin Bulow og Ann Bygholm



Jo mere kompetente eksperterne bliver, jo mere er deres færdigheder tavs viden. Eksperter former billeder og drager analogier. Kan den automatiseres?

Der hersker i disse år en voldsom aktivitet inden for den specielle gren af datalogien, der kaldes »Artificial Intelligence« (AI) eller på dansk »Kunstig Intelligens«. Støttet af statssubsidier fra bl.a. EF's ESPRIT-program har også dansk teknologisk forskning involveret sig i udvikling af »intelligente« edb-systemer. En af AI-forskningens primære kommercielle applikationer, *ekspertsystemerne,* er nu så småt ved at være på vej ud af forskningslaboratorierne og ind i en varetagelse af ekspertopgaver på så forskelligartede områder i samfundet som militær, medicin, management og undervisning – for blot at nævne nogle eksempler. Specielt intentionen om, at ekspertsystemer i et vist omfang skal *erstatte* eksperter og dermed også relativt autonomt træffe væsentlige beslutninger, gør det nødvendigt med en bred diskussion om ekspertsystemernes rolle i det fremtidige arbejde.

Joan S. Rasmussen, Store Tingbakke 168, 9310 Vodskov

Dorte Maarbjerg, Oddesundvej 139, 9220 Aalborg Ø

Karin Bulow, Skovparken 38, 9000 Aalborg

Ann Bygholm, Næssundvej 117, 9220 Aalborg Ø

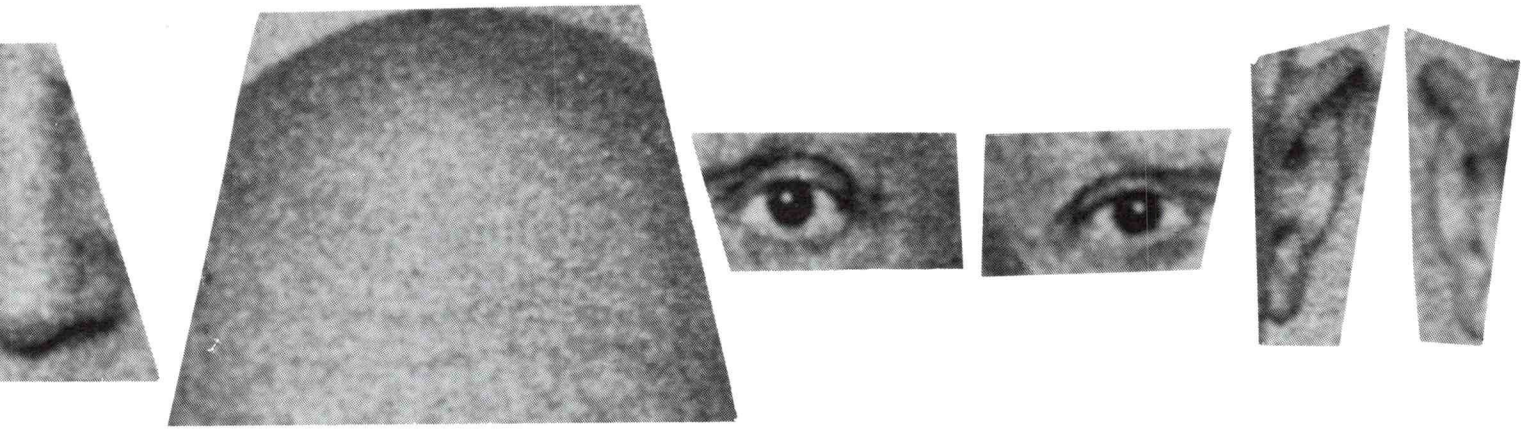
Ekspertsystemer er edb-programmer med en ganske bestemt arkitektur. *Vidensbasen* bestående af *fakta* og *regler* og *inferensmaskinen,* som »beregner viden« på baggrund af fakta og regler, er centrale elementer i et ekspertsystem. De karakteriseres ofte som vidensbaserede systemer, der løser problemer på ekspertniveau. På den baggrund kan man så spørge, om »ekspertsystemer er systemer, som er eksperter?« Det spørgsmål vil vi prøve at besvare ved at sætte fokus på ekspertviden. Ved ekspertviden forstår vi *den fungerende ekspertise,* den måde eksperter *anvender* deres viden på: hvilke overvejelser gør AI-teoretikere og ekspertsystemudviklere sig i forhold til ekspertarbejdets karakter og mulighederne for at eksplicitere og formalisere ekspertisen, to helt nødvendige betingelser for, at den kan repræsenteres i og anvendes af en datamat.

AI og ekspertsystemudvikling

Udviklingen af ekspertsystemer kan på den ene side ses som udtryk for en naturlig progression i den edb-teknologiske udvikling, hvor stadigt flere områder af den menneskelige virksomhed søges automatiseret, og hvor grænserne mellem de forskellige generationer af maskiner er flydende. Men ekspertsystemer må på den anden side også ses i lyset af de sidste 25-30 års AI-forskning. Fra »drømmen om det kunstige menneske«, fra de storslåede visioner om at sætte generelle menneskelige egenskaber på repræsentation, har man i dag måttet erkende, at man ikke er i stand til at udvikle generelle problemløsningsprogrammer. Holdningen er den, at skal man gøre sig håb om at udvikle programmer, der løser virkelige problemer på ekspertniveau og simulerer menneskelig intelligent adfærd, må programmet indeholde *specifik viden* om et *snævert problemfelt* – og her har vi netop 'ekspertsystemerne'.

Knowledge Acquisition

Selv om ambitionsniveauet på sin vis således er faldet drastisk, er det ikke ensbetydende med, at det er en let sag at udvikle ekspertsystemer; alle faser i processen med at overføre en eksperts viden til et edb-system, også kaldet »Knowledge Engineering«, indeholder overordentlig store problemer, som man står



meget langt fra at løse optimalt, måske fordi der ikke findes nogen optimal løsning. Sædvanligvis inddeles systemudviklingsprocessen i to problemfelter. For det første er der *vidensfrembringelse / -tilegnelse* (»Knowledge Elicitation / Acquisition«), hvor eksperten skal forsøge at verbalisere sin viden og vidensingeniøren (»Knowledge Engineer«) – skal forsøge at tilegne sig og strukturere denne viden samt organisere den i en model, der kan danne udgangspunkt for opbygningen af en vidensbase. For det andet er der *formalisering* og *implementering,* hvor den nødvendige viden skal sættes på programform. Mens man i starten koncentrerede forskningsindsatsen om vidensrepræsentationsteknikker, forsøget på at finde en anvendelig repræsentationsform, er interessefeltet i den senere tid i høj grad forskudt til at fokusere på knowledge acquisition processen; således betragtes problemet med overhovedet at få fat i den nødvendige viden fra eksperten ofte som selve flaskehalsen i ekspertsystem-udviklingen.

Årsagerne til at knowledge acquisition processen udgør en flaskehals i konstruktionen af ekspertsystemer, skal søges i flere forhold. Grundlæggende hænger det sammen med en manglende afklaring af de betingelser, der bør være opfyldt, inden udviklingsarbejdet sættes i gang. Der hersker f. eks. en vis usikkerhed i forbindelse med udvælgelse af områder, som er egnede for et ekspertsystem. Generelt hedder det, at ekspertområdet skal udgøre en »passende« udfordring. Dette måles bl.a. på, i hvor høj grad der er tale om en præcis og velstruktureret viden, om ekspertisen er opbygget gennem praktisk erfaring, og hvor langvarig en proces det er at løse den opgave, det kommende ekspertsystem skal varetage. En »passende« udfordring er altså her en særdeles uprecis størrelse. Set i sammenhæng med, at der som oftest kun er få og meget vage overvejelser omkring den kommende *anvendelse* af systemet – hvem skal helt konkret bruge systemet til hvad, og hvorfor – bliver det klart, at udgangspunktet for og rammerne omkring knowledge acquisition processen på ingen måde er klare og veldefinerede.

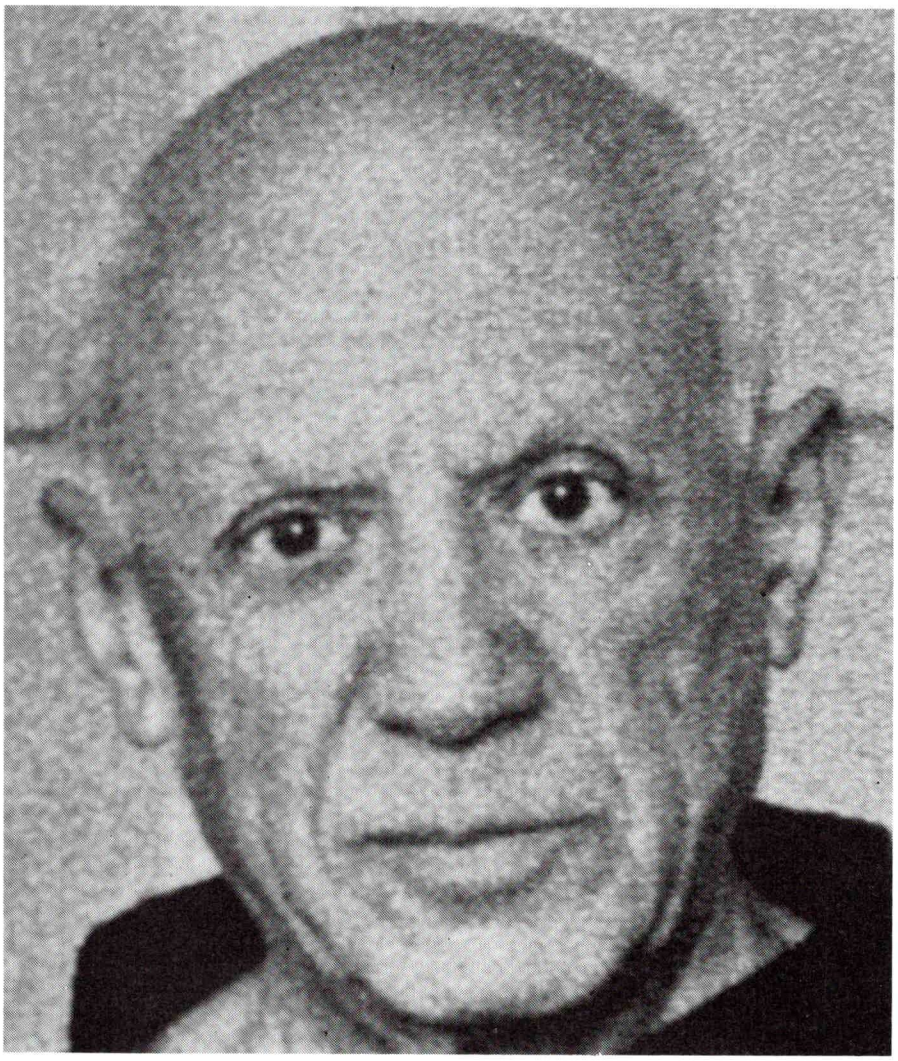
Som deltagere i knowledge acquisition processen finder man typisk en ekspert, der fungerer på det valgte område, og en vidensingeniør der skal forsøge at fremdrage viden om *den fungerende ekspertise* for så siden at få analyseret og struktureret denne viden. Hvad vidensingeniøren altså skal have fat i, er den fungerende ekspertise – den viden som får eksperten til at fungere på området. Dette har som sagt vist sig at være vanskeligt. I de kredse, hvor man arbejder med frembringelse og strukturering af ekspertviden, er der stor bevidsthed om den fungerende ekspertises kompleksitet. Ekspertisen er i høj grad præget af det, Polanyi betegner tavs viden. Med tavs viden forstås, meget kort fremstillet, den form for viden, der har en intuitiv karakter. Karakteristisk for den tavse viden er yderligere, at den ligger som et implicit, ubevidst potentiale for intelligent menneskelig adfærd generelt, og at den baserer sig på erfaring. Med andre ord kan man sige, at en hvilken som helst ekspertise baserer sig på erfaring inden for et givet område (domæne), og at disse erfaringer efterhånden får karakter af tavs viden. En ekspert er således ikke bevidst om, hvordan han bruger sin viden, og erfaringer med knowledge acquisition processen har netop også vist, at eksperten ikke kan formulere sig dækkende og struktureret om sin viden. Faktisk forholder det sig sådan, at jo mere kompetente eksperter bliver, jo mindre er de i stand til at beskrive den viden, de bruger til at løse

problemer med. Dette forhold er blevet kaldt »*ekspertisens paradoks*«. Selv om ekspertsystemudviklere er yderst bevidste om den fungerende ekspertises kompleksitet, har det ikke grundlæggende influeret på det perspektiv, man arbejder ud fra – nemlig, at den nødvendige viden kan ekspliciteres og endvidere kan omsættes til fakta og regler, som den eneste mulige repræsentationsform indtil videre. Og det er måske i dette forhold, at det egentlige paradoks ligger.

Hvad angår de mere konkrete teknikker til frembringelse og strukturering af viden, er der tale om ad-hoc teknikker – om en prøven-sig-frem. Disse spænder fra det helt åbne interview over mere strukturerede og præcise beskrivelser, observationer og forsøg til en automatiseret knowledge acquisition proces i form af edb-systemer, der interviewer eksperten og hjælper ham med at opbygge, analysere, teste og forfine vidensbasen. Fordelen ved de mere åbne teknikker er, at de er i stand til at indfange flere forskellige aspekter af ekspertens viden. Til gengæld er de data, teknikkerne resulterer i, meget svære at fortolke, idet de ikke ligger i en umiddelbar tilgængelig form. De mere lukkede teknikkers resultat udmærker sig ved, at data er lettere at gå til, men til gengæld indfanges færre nuancer af ekspertisen. Netop fordi man har et så uklart billede af, hvori den fungerende ekspertise består, ligger der i ethvert forsøg på at strukturere processen også altid en fare for at komme til at afskære vigtige elementer i ekspertisen. Det er således ikke muligt at anbefale en teknik frem for en anden, men snarere må det anbefales, at vidensingeniøren veksler mellem flere. Dette betyder også, at om så vidensingeniøren valgte at inddrage samtlige eksisterende teknikker, så var det absolut ingen garanti for, at der var opstået et bare nogenlunde fuldstændigt billede af den fungerende ekspertise, idet man ikke ved noget om, hvilke vigtige elementer der er blevet udeladt.

Ekspertise – et sæt af fakta og regler!

Så tidligt som i 1958 fremkom to amerikanske forskere, Allan Newell og Herbert A. Simon, med en teori om intelligent menneskelig adfærd. Det centrale i teorien er, at al intelligent menneskelig adfærd betragtes som problemløsning, og at mennesket i denne problemløsning fungerer som en informations-processor, som igen er bygget op og fungerer nøjagtigt som en datamat. Denne informationsprocessorteori udspringer af en hypotese om, at den menneskelige hjerne fungerer som et fysisk symbolsystem – analogt til datamaskinen, der grundlæggende er bestemt ved at være symbolmanipulerende.



Forskningen inden for kunstig intelligens og ekspertsystemer har i vid udstrækning, omend ikke eksplicit så implicit, baseret sig på Newell og Simons forståelse af menneskelig intelligens. Da denne forskning på trods af stadigt mere intensivt arbejde ikke har kunnet leve op til sine løfter og visioner, har de to amerikanske forskere Hubert og Stuart Dreyfus med deres bog: »Mind over Machine: The Power of Human Intuition and Expertise in the Era of the Computers« søgt at belyse, hvad der er gået galt, og hvad man med rimelighed kan forvente af edb-teknologiens muligheder. Det, H. og S. Dreyfus sætter fokus på og er i opposition til, er netop fakta-regelkonceptet og at se menneskelig intelligens og problemløsning som to identiske størrelser. H. og S. Dreyfus forsøger dog ikke at levere et nyt teorigrundlag til forståelse af menneskelig intelligens, men giver derimod, på baggrund af common sense og forskellige observationer, en empirisk funderet karakteristik

af den menneskelige ekspertises specifikke natur.

Ekspertise – erfaringsbaseret og intuitiv?

Dreyfus og Dreyfus mener, at det ud fra en forståelse af dynamikken i en læringsproces er muligt at give et bud på, hvorledes menneskelig intelligens og ekspertise kan opfattes. For at belyse den menneskelige ekspertises karakter har de foretaget detaljerede undersøgelser af, hvorledes novicen bliver til ekspert – eller med andre ord, hvordan erfaringsopbygning foregår. H. og S. Dreyfus's studier af bl.a. piloters, bilisters og skakspilleres læringsprocesser peger i retning af, at en person gennemløber i hvert fald fem stadier af kvalitativt ændrede oplevelser af sin opgave, efterhånden som hans færdigheder udvikler sig. Denne tendens er yderligere blevet bekræftet af observationer af sygeplejerskers læringsproces.

H. og S. Dreyfus har valgt at gøre deres observationer inden for det, de kalder ustrukturerede problemområder, idet sådanne områder indeholder et potentielt ubegrænset antal af mulige relevante facts og karakteristiske træk. Som eksempler på denne type problemområder kan nævnes management, sygepleje, undervisning og snart sagt alt arbejde, hvor social interaktion spiller en vigtig rolle.

I modsætning hertil står f. eks. logisk-matematisk bevisførelse og forskellige former for analytisk virksomhed, der kan rubriceres under betegnelsen strukturerede problemområder.

Traditionelt er man gået ud fra, at en begynder starter ud fra specifikke, illustrative cases, og med stigende dygtighed abstraherer og internaliserer stadigt mere sofistikerede regler. H. og S. Dreyfus's observationer peger imidlertid på, at færdighedstilegnelse går i den stik modsatte retning – nemlig fra indlæring af abstrakte regler til intuitiv handling i specifikke situationer. Ifølge H. og S. Dreyfus lærer voksne individer i første omgang overvejende via skriftlig eller verbal instruktion. Disse færdigheder karakteriserer de som *regelbaseret knowing that*. Gennem praksis og erfaring udvikles færdighederne til en *erfaringsbaseret knowing how*. Knowing how dækker over såvel perception som forståelse og baserer sig på menneskets evne til at opsamle og tilegne sig fleksible former for adfærd og kan derfor kun rent undtagelsesvis udtrykkes i regler og fakta. Færdighederne på ekspertniveau bliver således et udtryk for en høj grad af knowing how – det vil sige en evne til intuitivt at udnytte konkret erfaring.

Det intuitive potentiale, der ligger i den menneskelige intelligens, hænger nøje sammen med vores måde at tilegne os færdigheder på. Såvel i opvæksten som under en læringsproces baserer vi os på erfaringer.

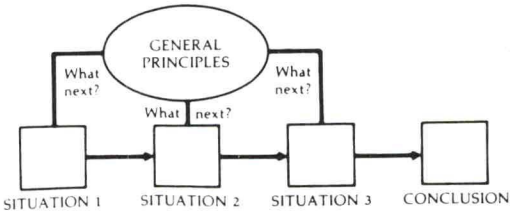
Ifølge H. og S. Dreyfus er flere forskere kommet frem til, at menneskets evne til at handle meningsfyldt i en given situation er afhængig af muligheden for at trække på erfaringer, dvs. *drage analogier* til tidligere oplevede situationer. Vores ageren involverer således ikke fakta og regler og logisk inferens overhovedet. Fremgangsmåden i analoge situationer kan bedst illustreres gennem vores måde at genkende billeder. Når vi genkender et billede, ser vi en helhed og ikke en mængde elementer og objekter, der er indbyrdes forbundet på en nærmere definerbar måde. Genkendelsen af et ansigt beror ikke på noget distinkt element – det er helheden, der befordrer genkendelsen.

Ifølge H. og S. Dreyfus er man efterhånden kommet frem til, at mennesker former billeder og drager analogier ved hjælp af holistiske processer. Det vil sige, at der udfra elementer i situationer associeres til en helhed. Så at sige ligger der i et eller flere elementer en mulighed for at se en helhedssammenhæng. At drage analogier gennem *holistiske processer* er at betragte som billedprocessering.

Ekspertise og ekspertsystemer

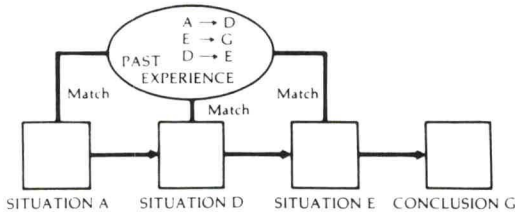
H. og S. Dreyfus bruger deres studier til at påvise, at lige netop ekspertise snarere synes at basere sig på intuitiv handling i specifikke situationer end på abstrakt fakta / regel-baseret problemløsning. De afviser således, at den regelbaserede model i sig selv er tilstrækkelig til at beskrive, hvad der karakteriserer den fungerende ekspertise.

Ekspertsystemteknologien, som den i øjeblikket er udformet, genspejler ikke og er ikke i stand til at indfange ekspertisens specifikke karakter. Ekspertsystemer deducerer sig nemlig trinvist frem til en løsning ved at drage interferenser udfra generelle, kontekstfrie regler:



EKSPERTSYSTEM

Eksperter derimod drager analogier til tidligere oplevede situationer – fordi deres viden er erfaringsbaseret:



EKSPERTEN

Spørgsmålet er så, hvorfor denne forskellighed er så betydningsfuld? Det væsentligste er her at få pointeret, at ekspertens analogislutninger baserer sig på *holistik, mønstergenkendelse og billedprocessering* – helt essentielle bestanddele af den fungerende ekspertise, som ekspertsystemer baseret på fakta/regler og symbolmanipulation ikke er i stand til at håndtere.

Vi må derfor konkludere, at ekspertsystemer ikke er systemer, som er eksperter!

Artiklen er skrevet på baggrund af: AI og Ekspertsystemer, fokus på ekspertarbejde og knowledge acquisition.
Projektrapport udarbejdet på Humanistisk Datalogi, AUC, 1986.

Tænk globalt – arbejd lokalt

»Ligevægt og fleksibilitet i økonomien, teknologien og desociale institutioner kan kun opnås, hvis der sker en dybtgående forandring i vores værdier«. Fra Fritjof Capras »Vendepunktet«.

Af Finn Kensing.

Fritjof Capras bog »The Turning Point« fra 1982 er kommet på Borgens Forlag oversat af Claus Bech med titlen »Vendepunktet«. I sin første bog »Fysikkens Tao« påviste Capra slående ligheder mellem den erkendelse, der er udtrykt i Østens mystik, og den erkendelse, som den nye fysik har udviklet. I »Vendepunktet« er Capras projekt at påpege, at den nuværende verdensomspændende krise inden for »––vores sundhed og arbejdsforhold, miljøets sundhed, vores forhold til andre mennesker, vores økonomi, teknologi og politik« (s. 17) dybest set er en begrebsmæssig krise. En krise som vi kun kan komme ud af gennem en dybtgående ændring af de tanker, oplevelser og værdier, som udgør vores verdensbillede: Gennem et paradigmaskifte. Capra mener at kunne se, at et sådant skifte er på vej. Han påviser sammenhænge i forståelsesrammer og i arbejdsformer inden for bevægelser for alternativ sundhedslære og sygdomsbehandling, inden for miljø- og fredsbevægelser, kvinde- og bøssebevægelser, Amnesty International med mange flere.

Den krise vi oplever i dag skyldes, ifølge Capra, at de begreber vi anvender til at orientere os i samfundet, til at forstå vores samspil med naturen og andre mennesker er utilstrækkelige. Begreberne stammer fra det kartesiansk-newtonske verdensbillede. Descartes og Newton forstod og beskrev verden som en maskine: Det mekanistiske og reduktionistiske verdensbillede. De mente, »at sammensatte fænomener altid kunne forstås, når de reduceredes til deres fundamentale byggesten, og man derpå undersøgte mekanismerne i disse byggestens vekselvirkninger« (s. 47).

Capra beskriver inspirerende, hvordan dette paradigma blev udformet i det 16. og 17. århundrede. Ved hjælp af Descartes' filosofi, Bacons metodelære og matematikkens sprog erstattede fysikere og astronomer (med Kopernikus, Galilei og Newton som de fornemste repræsentanter) middelalderens forestilling om »et organisk, levende og besjælet univers« med en forestilling om »verden som en maskine«.

Descartes og Newton bor i os alle!

Fysikken blev forbillede for andre videnskaber: biologi, psykologi, økonomi og sociologi, der tog udgangspunkt i den newtonske fysiks grundbegreber. De overtog fysikkens paradigma i deres bestræbelse for at blive anerkendt som *rigtige* videnskaber. Det er Capras fortjeneste at påvise, hvordan den klassiske fysiks grundbegreber, metaforer og tankesæt har påvirket ikke alene videnskaberne, men også lægmands ræsonneren samt vores måde at organisere os på, f. eks. i det politiske liv.

Lægevidenskaben bygger således på »den forestilling, at kroppen er en maskine, at sygdom er en følge af fejl i maskinen, og at lægens opgave er at reparere maskinen« (s. 119). Inden for psykologien er der f. eks. i den freudske model »ikke plads til oplevelser af ændrede bevidsthedstilstande, der kan skabe tvivl om alle den klassiske videnskabs grundbegreber. Oplevelser af denne art, som forekommer spontant i langt videre omfang end normalt antaget, har følgelig ofte fået betegnelsen »psykotiske symptomer« af psykiatere, som ikke har været i stand til at indpasse dem i deres begreber« (s. 167).

Med økonomerne er det helt galt fat. Capra tager økonomers og tidligere amerikanske ministres udtalelser til indtægt for, at »den aktuelle misligholdelse af vores økonomi skaber tvivl om begrebsgrundlaget for de moderne økonomiske teorier. Skønt de fleste økonomer i høj grad erkender den aktuelle krisetilstand, tror de stadig, at der kan findes en løsning ved hjælp af de eksisterende teorier. Disse teorier bygger imidlertid på begreber og variabler, som er flere hundrede år gamle og nu er håbløst forældede i forhold til den samfundsmæssige og teknologiske vurdering. Økonomerne må nødvendigvis omvurdere hele deres begrebsgrundlag og ændre deres teorier og modeller tilsvarende. Den aktuelle krise kan kun løses, hvis økonomerne er parat til at tage del i det paradigmaskifte, som nu finder sted på alle områder« (s. 173-74). Denne tro på at krisen alene er begrebsmæssig kan virke monoman. Bedre begreber og mere dækkende modeller er én forudsætning for at kunne håndtere virkeligheden. Men sikrer et paradigmaskifte automatisk en politisk transformation af f. eks. borgerlige økonomer?

Skrækken for at blive stemplet som uvidenskabelig, hvis man ikke bekender sig til det kartesianske verdensbillede og de dermed associerede arbejdsformer, giver Capra gang på gang disse ord med på vejen »––overgangen fra det kartesianske paradigma til et holistisk og økologisk verdensbillede vil ikke gøre de nye teorier mindre videnskabelige, men tværtimod bringe dem i overensstemmelse med den seneste udvikling inden

Finn Kensing, Ågerupvej 104, 4140 Borup

for naturvidenskaben« (s. 174). Siden starten af dette århundrede har fysikken langsomt men sikkert (og under store eksistentielle kriser for de involverede forskere) opgivet det kartesianske verdensbillede. Den erkendelse, som forskerne kom frem til gennem deres eksperimenter, kunne ikke rummes i dette paradigma. Resultatet heraf blev formuleringen af grundlaget for den nye fysik: relativitetsteorien, kvanteteorien, ubestemthedsprincippet, komplementaritetsbegrebet osv.

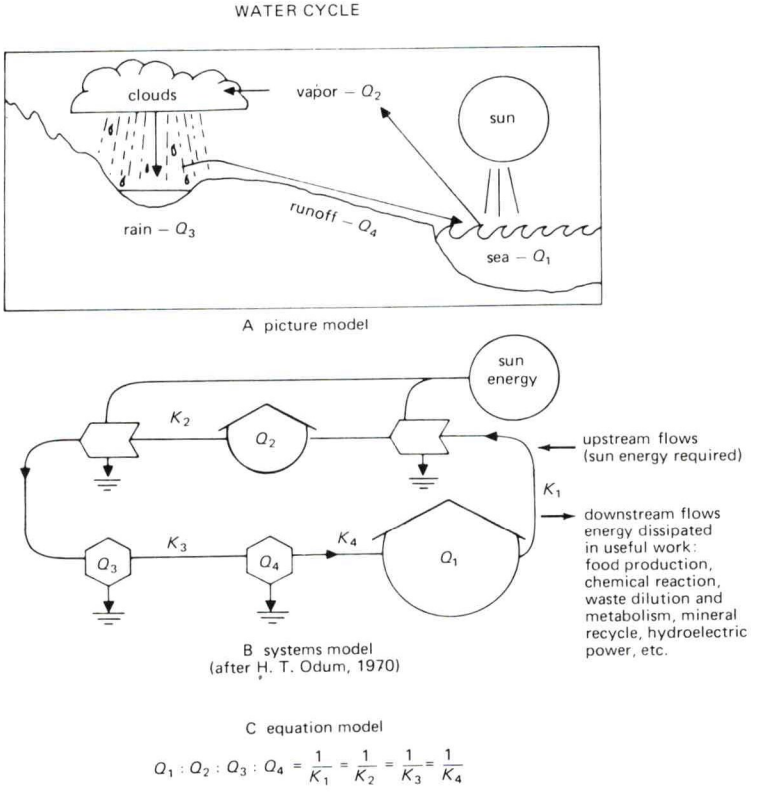
Fysikken kan stadig vise os vej

Capra vil have os til at forstå, at den erkendelse, som den ny fysik rummer, har konsekvenser for de andre videnskaber. Og at den har konsekvenser for vores måde at leve med os selv og hinanden på. Vi skal holde op med at agere, som om jorden stadig var »flak som en pandekage«, for nu at hente et citat fra en periode, hvor et andet paradigmaskifte var i gang.

Capra giver en solid og pædagogisk indføring i den ny fysik startende med Einsteins relativitetsteori og hans teori for atomare fænomener: kvanteteorien. Vi introduceres til Heisenbergs ubestemthedsprincip: de klassiske begrebers begrænsninger udtrykt i et sæt af matematiske relationer. Vi præsenteres for Bohrs komplementaritetsbegreb, der anvendt på atomare fænomener udtrykker, at disse skal forstås både som partikler og som bølger, samt at disse to forståelser er komplementære: hver for sig er de kun delvist korrekte, men anvendt sammen indfanger de helheden. Gennemgangen afsluttes med Chews og Bohms teorier. Chews S-matrixteori og bootstrap-metode, der afskriver, at naturen kan »reduceres til fundamentale enheder som f. eks. stoffets fundamentale byggesten, men må forstås udelukkende ud fra sin selvkonsistens. Hele fysikken må følge entydigt af kravet om, at dens bestanddele skal være konsistente med hinanden og med sig selv.« (s. 98).

Bohms holografiske verdensbillede, hvor de enkelte dele i en vis forstand rummer helheden, forklarer »bevidsthed og stof som indbyrdes afhængige og korrelerede, men ikke kausalt forbundne. De ses som gensidigt indlejrende projektioner af en højere virkelighed, som hverken er stof eller bevidsthed.« (s. 102).

Det er muligvis elementært for fysikstuderende, men for undertegnede er Capra en gave. Ikke bare fordi han inspirerer til at læse/genlæse filosofiske værker, men også fordi han indirekte formulerer mange forskningstemaer, og endelig fordi han hjælper til med at få hold på det filosofiske grundlag for kritikken af den datalogiske faglighed (som er mit fagområde, og som Capra ikke skriver om).



Vandcyklus. Den mekaniske verden kan også spores hos økologerne.

Paradigmaskiftet er i gang

Capra tolker tidens tegn som manifestationer af, at vi er ved et vendepunkt – paradigmaskiftet er i gang. Flere og flere henvender sig til alternative helbredere, indgår i miljø- og fredsarbejde og arbejder for ligeberettigelse for minoriteter. Disse grupper står imidlertid svagt, fordi de mangler en fælles ramme. »–– en sådan ramme er ved at blive udformet af mange enkeltpersoner, grupper og organisationer, som er beskæftiget med at udvikle nye tænkemåder, og som organiserer sig ud fra nye principper,« siger Capra, og han fortsætter: »I denne situation må man mene, at en bootstrap-metode svarende til den moderne fysiks kunne være mest givende. Denne metode indebærer, at der efterhånden skal udarbejdes et net af sammenkædede begreber og modeller sideløbende med udviklingen af de tilsvarende sociale organisationer. Ingen teori eller model bliver mere grundlæggende end nogen anden, og de skal allesammen være indbyrdes konsistente. ––– Ingen af de nye sociale institutioner bliver vigtigere eller højere

placeret end nogen anden, og de skal allesammen kunne kommunikere og samarbejde med hinanden«. (s. 207).

Capra vil hjælpe disse kræfter ved at beskrive de begreber, modeller og organisationer, som kan bidrage til, at paradigmaskiftet bliver en realitet. Han fremhæver *systembegrebet* som centralt. Han fremhæver selvorganisations-princippet som den typiske egenskab ved levende systemer. »Selvorganiserende systemer opviser en grad af autonomi; deres størrelse fremkommer ofte som følge af indre organisationsprincipper, uafhængigt af miljøets påvirkninger. Det betyder ikke, at levende systemer er isoleret fra deres miljø, tværtimod vekselvirker de med det til stadighed, men denne vekselvirkning bestemmer ikke deres organisation. Selvorganisationens to vigtigste dynamiske fænomener er *selvfornyelse* – dvs. de levende systemers evne til vedvarende at forny og genbruge deres bestanddele og samtidig bevare helhedsstrukturens integritet – samt *selvtranscendens* – dvs. evnen til kreativt at bevæge sig ud over fysiske og mentale grænser som led i læreprocesser« (s. 212).

Sundhed og helbredelse er et vigtigt emne for Capra, måske fordi hans virkelighedsvision har bedst klangbund i det, der i disse år sker på dette felt, måske fordi det rent pædagogisk har en stærk appel til os alle. Han beskriver teorier om, at sygdom er »et middel til at løse tilværelsens stressfremkaldende situationer« (s. 278) og behandler dermed vores eget ansvar i sygdomme og i en helbredelse. »For en psykosomatisk betragtning betyder vores deltagelse i en sygdomsudvikling, at vi foretager visse valg, som anbringer os i stressfremkaldende situationer, og desuden reagerer på bestemte måder i disse situationer. De pågældende valg påvirkes af de samme faktorer, som påvirker alle vores øvrige valg i tilværelsen. Disse valg træffes oftere ubevidst end bevidst og afhænger af vores personlighed, af forskellige ydre begrænsninger og af den sociale og kulturelle betingning. Et ansvar vil derfor altid være begrænset. --- Hensigten med at erkende vores deltagelse i en sygdom er ikke at skabe skyldfølelse, men at skabe forståelse for nødvendige forandringer og gøre det muligt at deltage i helbredelsesprocessen.« (s. 281). Capra gør sig, bl.a. med baggrund heri, til talsmand for en sundhedspleje, der ikke skal tilbydes eller leveres, men som skal udøves, uden dermed at se bort fra kollektivets ansvar: »Individuelt ansvar må ledsages af socialt ansvar og individuel sundhedspleje af social handling og politik« (s. 285).

Capra gennemgår en lang række terapiformer, som han mener er konsistente med det systemiske sundhedsbegreb, og som derfor får en plads i »den ny virkelighedsvision«. Det systemiske sundhedssyn bygger på den systemiske opfattelse af liv. Sundhed forstås her som »en oplevelse af velbefindende, som skyldes en dynamisk ligevægt, der udspringer både af organismens fysiske og psykologiske aspekter og af dens vekselvirkninger med det naturlige og sociale miljø«. (s. 273-74). Vi får beskrevet »energibaseret lægekunst« (homøopati og reichiansk terapi), kropsterapier, ernæringsterapier, afspændingsterapi, gestaltterapi m.m. Jungs opgør med Freud sammenlignes med konflikten mellem klassisk og moderne fysik, mellem det mekaniske og det holistiske paradigma, og Jungs begreber siges at have en slående lighed med de begreber, der anvendes inden for moderne fysik og systemteori.

Solalderen

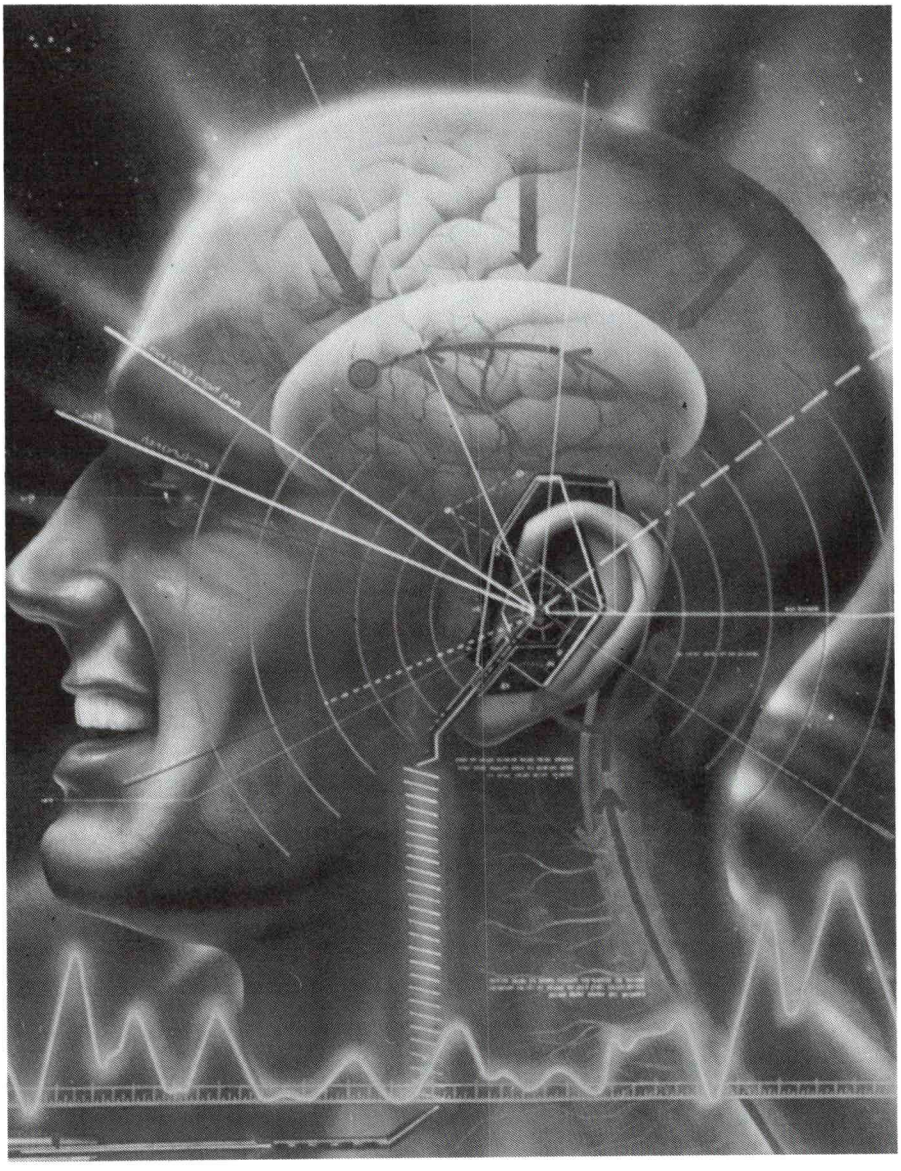
I det afsluttende kapitel »Overgangen til solalderen« samler Capra de dele, som han mener kan og vil indgå i skabelsen af grundlaget for et nyt samfund. Udgangspunktet tages i økonomien, hvor systemteorien igen trækkes frem som et nødvendigt redskab, »fordi praktisk taget alle aktuelle økonomiske problemer er systematiske problemer, som ikke længere kan forstås af en kartesiansk videnskab. --- Denne situation forværres yderligere, fordi de fleste økonomer i et misforstået forsøg på at opnå en streng videnskabelighed undlader at fremdrage det værdisystem, som deres modeller bygger på, og i stedet stiltiende accepterer de yderst ubalancerede værdinormer, som dominerer vores kultur og er indforlivet i vores sociale institutioner.« (s. 339). Capra efterlyser et tværfagligt perspektiv på økonomien og hævder, at »hvis vi skal opnå en sund ligevægt, må vi finde tilbage til et rimeligt leje for de overbelastede variabler. Dette indebærer, blandt meget andet, en decentralisering af befolkningsgrupper og industrielle aktiviteter, en afvikling af store erhvervsvirksomheder og andre sociale institutioner, en omfordeling af velstanden og en udvikling mod fleksible ressourcebesparende teknologier« (s. 347). Capra tror, at dette kan ske ved, at man »arbejder sig igennem en tilstand af instabilitet eller krise og finder frem til nye organisationsformer« (s. 348). Igen fremdrages *selvtranscendens* som redningen. Sammen med *selvfornyelse* er den selvorganisationens to vigtigste dynamiske fænomener.

Dette betyder ikke, at vi skal vende tilbage til fortiden. Tværtimod kan mange af de alternative teknologier, som er under udvikling, vise vejen: solceller, vindenergi, organisk landbrug, regional og lokal fødevareproduktion og genbrug af spildprodukter. Den kulturelle omstilling, som paradigmaskiftet er udtryk for, nødvendiggør en omstrukturering af informations- og uddannelsessystemet, da disse naturligvis også »er låst fast i kartesianske tænkemåder« (s. 362). Også her ser Capra, at vejen er beredt. Denne gang gennem de mange initiativer til voksenundervisning som foregår i tilknytning til bevægelserne. Afslutningsvis tillægges de åndelige bevægelser og kvindebevægelserne en central plads i forbindelse med overgangen til det nye værdisystem, som er en forudsætning for den holistiske vision. Kvindebevægelsen spås at »blive den katalysator, som kan muliggøre et samarbejde mellem de forskellige sociale bevægelser i 1980'erne« (s. 372). En kættersk stemme skal her gøre opmærksom på, at vi snart skriver 1987, samt at dele af den danske kvindebevægelse har erklæret sig selv for død! Men det er måske, fordi dens værdier og arbejdsformer er blevet indarbejdet i samfundet?

I Tor Nørretranders' bog om Niels Bohr »Det udelelige« refereres endvi-

dere den amerikanske videnskabssociolog Sal Restivos kritik af Capra. Kritikken går ud på, at Capra trækker for store veksler på rent sproglige sammenligninger af udsagn af atomfysikere og Østens mystikere. Selv om der skulle være »perfekt verbal overensstemmelse, ville der være en svaghed: Dette at mystikere og fysikere når frem til helt analoge sproglige udsagn, behøver jo ikke betyde, at de har nået samme form for indsigt« (TN s. 292-93). Og det er jo sandt nok!

En kritik, der rettes mod holister generelt, og som derfor også rammer Capra, er, at det er uklart, hvad det vil sige f. eks. at lave en holistisk beskrivelse af et fænomen. Som jeg læser Capra, er det ikke hans ærinde at postulere, at vi kan indfange alt i én beskrivelse. Derimod viderebringer han teorier og metoder fra en lang række af enkelt-personer, grupper og organisationer, som *han* ser en sammenhæng imellem. Disse teorier og metoder er kendetegnet ved f. eks. at se på helheder frem for »fundamentale byggestene«, at vægte processer over strukturer og at tage intuition alvorligt. Samtidig er han imidlertid klar over holismens begrænsninger. Således skriver han om nervesystemet: »Som i forbindelse med evolution er det tilsyneladende også her nødvendigt med to komplementære metoder: en reducerende metode for at forstå enkelthederne i de neurale mekanismer, og en holistisk metode for at forstå, hvordan disse mekanismer er integreret i det samlede systems funktioner« (s. 239). Vi skal altså ikke kassere Descartes og Newton, vi skal blot være klar over anvendelsesområdet for deres teorier og metoder.



Brug bogen!

Inden for mange fagområder har kritiske praktikere og teoretikere længe vidst, at der *er* noget galt. Nogle har endog vidst, *hvad* der er galt. Capra fortæller, *hvorfor* det er galt: Begrebsmæssig krise! For dem hvor dette får en klokke til at ringe, anviser han tilmed, hvor det kan være fornuftigt at sætte kræfterne ind: Bered vejen for det igangværende paradigmaskifte! Diskutér og afprøv grænserne for de kartesianske begreber inden for dit arbejdsfelt! Anlæg også et holistisk perspektiv i analyser og i konstruktive designforslag, hvad enten disse indgår i studenter- eller forskningsprojekter, i udredninger eller i politiske programmer! Som rettesnor for dette arbejde videregives her Capras »definition« af videnskabelighed: »Videnskabelighed behøver ikke nødvendigvis at være begrænset af målinger og kvantitative analyser. Jeg er parat til at indrømme enhver erkendelse videnskabelighed, blot den opfylder to betingelser: den må være baseret på systematiske iagttagelser, og den må kunne formuleres i en modsigelsesfri, men gerne begrænset og tilnærmet model« (s. 323-24).

Bogen kan også læses som (en appetitvækker til) filosofihistorie. Capra beskriver specielt udviklingen i det 16., 17. og 20. århundrede, men knytter også tråde til det antikke Grækenland, middelalderens Europa, samt selvfølgelig Østens mystik og religion.

Endelig leverer Capra talrige eksempler der, specielt når de samtænkes som hos Capra, kan benyttes til at modgå den ofte fremsatte påstand om, at »ånden fra '68 er død«. Det er den ikke, men dens gennemslagskraft er hæmmet af en begrebsmæssig fattigdom. □

Bogkamp

Gensplejsnings-debatten – referater fra arenaen

Herligt! En hel bog viet til den debat, som har omgærdet gensplejsningsteknikkerne de sidste år. Og så med udgangspunkt i danske forhold! »Den historiske diskussion, der var indledningen til anvendelsen af gensplejsning i industriel produktion i Danmark, og som mundede ud i verdens første lov om gensplejsning«. Det er, hvad bogens bagsideappetitvækker stiller i forventning.

Men efter kort tids læsen rammes man af en følelse af deja vu. Det her har du læst før. Og se, med småtryk på omslagets inderside oplyses det, at dele af teksten har været bragt i tidsskriftet Bio-Nyt. Og senere i bogen viser det sig, at godt halvdelen af de 181 sider er et rent optryk af lovforslag, folketingsmedlemmernes spørgsmål til miljøministeren, besvarelser heraf, den endeligt vedtagne lov, samt en ordret udskrift af debatterne i folketinget i forbindelse med behandlingen af lovforslaget. Alt sammen i sig selv udmærket at gøre tilgængeligt for en større kreds. Når alt kommer til alt, hvem *læser* så folketingets forhandlinger?

Men bogen mangler helt og aldeles krop. Det hele falder fra hinanden. Én halvdel rent ubearbejdet og ubenyttet kildemateriale, den anden halvdel overvejende helliget referater af en række borgermøder og pressemøder. Spalte efter spalte med hvad den og den person har sagt. Kritikere og fortalere sat op over for hinanden uden udvikling – så lidt dynamik har der heller ikke været i denne debat. Måske er fejlen, at bogen udelukkende refererer den talte del af debatten. Samt at bogen koncentrerer sig om den del af debatten, som har været synlig i form af mediebegivenheder og gladiatorlignende kampe i borgermødernes maneger. Debatten har dels dybere rødder end bogen lader ane. Adskillige bøger og artikler er blevet publiceret om risici og muligheder ved gensplejsning. Men dels har debatten omhandlet andet end risici. Kritikerne af den industrielle anvendelse af gensplejsning er ikke – som bogen fremstiller det – udelukkende teknologifjendske og dårligt informerede borgere og med en »på forhånd indtaget modstandsholdning til gensplejsning«. Det er egentlig lidt ærgerligt, at bogens forfatter lader sig fange ind af debattens form og derfor kun indfanger de mest umiddelbare modsætninger. Der er *så* mange vigtige aspekter af denne debat, som trænger til at blive *analyseret:* Den danske lovgivning om genteknologi er måske det første eksempel på, at der kan lovgives omkring en teknologi, som ikke endnu er fuldt udviklet; som ikke endnu har vist hverken sine potentialer eller sine eventuelle bagsider. Og det er endda sket med en usædvanlig enighed i et ellers dybt uenigt og polariseret folketing. Ikke engang den sædvanligvis meget teknologikritiske venstrefløj har været udelukket. Og samtidig med at der vedtages en lovgivning, som skal styre genteknologien, er der bred enighed om, at der også skal sættes store ressourcer af til forskning og udvikling i den selvsamme genteknologi. I sandhed, debatten kan ikke reduceres til en ren holmgang mellem modstandere og fortalere af gensplejsning!

Derfor er det måske også bogens svageste punkt, at den hovedsageligt søger at fange de påståede modstandere, når de er »biologisk ulogiske« i deres argumentation. Modstanderne ønsker faktisk både at diskutere biologiske risici *og* hvad samfundet egentlig skal bruge den ny genteknologi til. Og den diskussion handler ikke kun om bio-logik, men lige så vigtigt om målsætninger for anvendelse af ny teknologi.

»Debatten om gensplejsning« får desværre ikke megen *historie* ud af den danske gensplejsningsdebat.

Ole Terney: Debatten om gensplejsning. BIO-NYT FORLAG. 181 s. Pris 125,- kr.

AMO.

Industriel genteknologi – svøbe eller frelse?

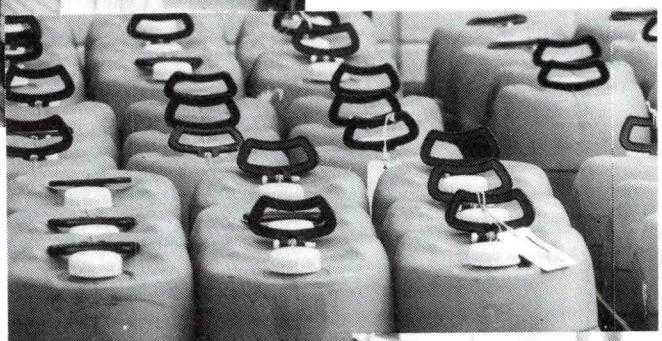
Gensplejsning forbindes oftest med visioner om fantastiske teknologiske landvindinger, produktion med naturens egne metoder. Denne bog, som er rettet mod folkeskolens ældste årgange, lader da også kun fantasien sætte grænserne for de teknologiske muligheder. Samme brede pensel bruges i beskrivelsen af de mulige farer, som kan følge med den ny genteknologi. Bombastisk, firkantet – og meget medrivende skrevet. Læseren føres gennem mange af de vigtige problemstillinger og spørgsmål, som må rejses over for en teknologi i sin vorden. Irriterende dramatisk i sit eksempelvalg – men netop også derfor tankevækkende, og formodentlig kan bogen fremprovokere en aktiv stillingtagen i undervisningen.

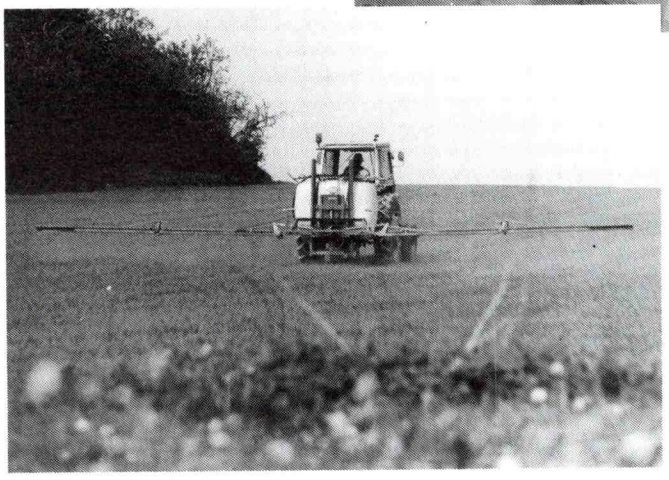
Fra teknologioptimismen føres læseren over til medaljens bagside: miljøtruslerne. Hvorefter bogen konstruktivt viser, at der kan stilles krav og betingelser for den teknologiske udvikling. Risici kan vurderes og afvejes, inden teknologien får frit løb. Enkelt og logisk udvikles de spørgsmål, der må stilles og besvares for at få klaring på de eventuelle farer. Også selv om man kan være uenig med forfatteren, om det faktisk er muligt at få den grad af

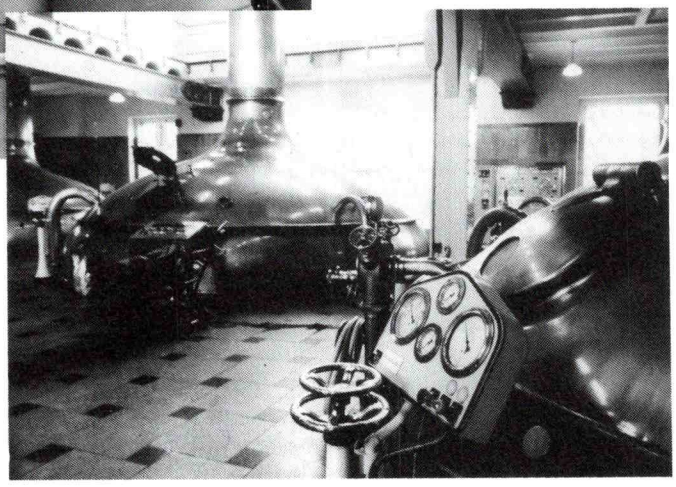
videnskabelig sikkerhed, som det antydes muligt.

Men måske ligger de eventuelle risici ikke kun gemt i forhold til natur og miljø. Planter og dyr kan blive »forædlet« og forandret, så









Er det kun fantasien, der sætter grænser? – Mange muligheder er ihvertfald blevet nævnt.

vores vante levnedsmidler uset ændrer karakter og bliver mindre lødige levnedsmidler. Eller mere grundlæggende hele vores erfaringsgrundlag, vor naturforståelse forvrides og svækker dermed vores mulighed for at sætte grænser overfor den stadigt mere raffinerede og gennemgribende naturbeherskelse og omskabelse af natur, dyr og planter efter nyttemoral.

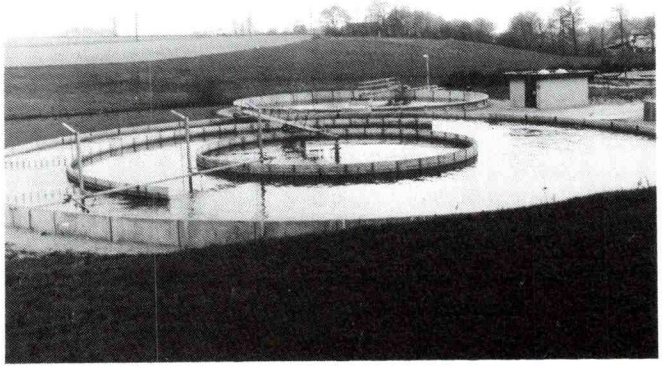
Biologisk krigsførelse er en naturlig anvendelsesmulighed for gensplejsningsteknikken, og dens umådelige potentiale for målrettet forædling. USA er beviseligt godt i gang, Sovjet formodentlig også, argumenterer forfatteren.

Bogens bud på et bedre samfund med genteknologi går gennem lovgivning, statslig styring, oplysning og demokratisk indflydelse på den teknologiske udvikling. Læseren føres igennem til en forståelse af, at den ny genteknologi skal udvikles på grundlag af bevidste valg. Valg, som kræver en idé om målsætninger. Om disse mål så kan udmøntes i lovgivning, som det synes at være forfatterens bud, er et åbent spørgsmål, som klassen og læreren kan arbejde videre med.

Bogen er et velskrevet og engagerende oplæg, som bør kunne sætte en klasse i gang med at diskutere videre. Læreren kan så bløde op hist og her på bogens mere håndfaste afsnit, hvor *det* er nødvendigt.

Ole Münster: Gensplejsning – en ny miljøtrussel? Samtidsbiologi. Munksgaard. 54 sider. Pris 108,- kr.

AMO.





Muslingerne på Rømø

En ny virksomhed starter. Og laver et eksperiment med 50 arbejdere og 50 tons muslinger – hver dag.

Af Per Gregersen

Hvad nyt fra arbejdsmiljøfronten? Samtidig med at der registreres flere arbejdssygdomme, er de *biologiske* arbejdsmiljøpåvirkninger på fremmarch.

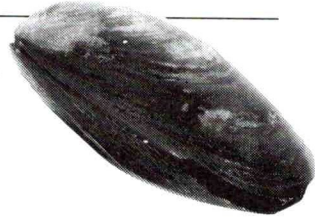
Vi har i de sidste 10 år haft en ny arbejdsmiljølov, der bl.a. har til formål at »tilstræbe at skabe et sikkert og sundt arbejdsmiljø, der til enhver tid er i overensstemmelse med den tekniske og sociale situation i samfundet«. Men det er ikke lykkedes.

I disse 10 år, hvor arbejdsmiljødebatten har været voksende, hvor arbejdstilsynet er blevet kraftigt udvidet, hvor arbejdsmiljøforskningen er blevet markant større, og hvor arbejdsmiljøarbejdet er blevet opprioriteret i fagbevægelsen – *der* er arbejdsmiljøproblemerne også blevet større.

Og her er det tydeligt, at de biologiske påvirkninger i arbejdsmiljøet samtidig er tiltaget. De indgår f. eks. i indeklimaproblemerne, »de syge huse«, som nu er blevet et stort arbejdsområde for de arbejdsmedicinske klinikker. De opstår omkring nye arbejdsprocesser som højtrykspuling og omkring gamle arbejdsprocesser som arbejde i metal og de tilhørende køle- og smøremidler.

Og de indgår også i den historie, jeg vil fortælle nu. Den drejer sig først og fremmest om, hvad man kan opleve af problemer på en *ny* virksomhed i dagens Danmark. Det kan lade sig gøre i en ny virksomhed, *at* opstille ulovlige maskiner, *at* starte en produktion med svær luftforurening uden mere udsugning end nogle små køkkenemhætter og uden tilførsel af frisk luft overhovedet, *at* undlade at oprette en lovbestemt sikkerhedsorganisation og *at* undlade at tilslutte sig en lovbestemt BST-ordning.

Per Gregersen,
Fossgårdsvej 24,
2720 Vanløse.



Vindampede muslinger

4 port.
Moules à la marinière

2 kg friske muslinger
4-5 skalotteløg
1 bdt hakket persille
1 kvist timian
50 g smør
2½ dl tør hvidvin
peber

KOGETID ca. 5 min.



Gør muslingerne i stand *(se ovenstående opskrift)*. Hak de pillede skalotteløg og svits dem i smørret i en stor gryde. Tilsæt persille og timian samt hvidvin og peber. Bring det i kog. Kom muslingerne i gryden og damp dem ved stærk varme under låg, ryst gryden godt. Kassér lukkede muslinger. Tag muslingerne op og fordel dem i varme tallerkener eller i en suppeterrin. Smag suppen til med friskkværnet peber og hæld den over muslingerne. Serveres med flûtes.

Hvordan nu det? Ja, sådan ser historien ud. Den handler om en muslingefabrik på Rømø. Den hedder Rømø Muslinge Compagni og blev indviet d. 19. marts 1986.

Når man som besøgende kommer til Rømø havn, må man indrømme, at fabrikken set udefra er smart, næsten smuk. Og kontorlokalerne, som man først kommer op i, med hvide vægge, lyse gardiner med en enkelt kraftig farvestribe i og kølige »high-tech«-billeder på væggene, signalerer storby og forretningssmartness. Man skal have plasticovertrækstøj og papirhuer på, førend man kan komme ind i produktionslokalerne – af hensyn til hygiejnen og muslingerne. Det forlanger dyrlægen. Da døren slås op til den første fabrikshal, bliver man klar over, at en menneskelæge har der ikke været endnu.

Støjen er formidabel. Den ligger både over den sundhedsmæssige grænse og over den tilladte grænse. Man må råbe til hinanden for at føre en samtale. I den store rå hal er der opstillet et anlæg, der skal rense, spule og koge ca. 50 ton muslinger om dagen. Alene på grund af støjen har anlægget været ulovligt fra den dag, det blev opstillet.

Men det er ikke det værste. Både ved spulingen og ved kogningen kommer der store mængder vanddamp ud i lokalet. Og sammen med denne aerosol af vanddråber hænger i luften muslingevæv, dvs. proteinstof, bakterier fra muslingerne og nok også endotoxiner fra disse bakterier. I hele dette kæmperum kan man få øje på en lille udsuger af størrelse og konstruktion som en køkkenemhætte. Men indtræk af frisk luft er der overhovedet intet af.

Nu går muslingerne videre på et løbende bånd ind i et andet, lavloftet lokale, hvor et hold kvinder står, sidder eller hænger op ad nogle stole, mens de sorterer muslingerne. Stolene står på en forhøjning lavet af metalplader, men er så smal, så stolen kun skal skubbes centimeter tilbage, førend man ligger på gulvet sammen med stolen. Der er koldt i lokalet. Der er ingen indtag af frisk luft, og der er ingen udsugning. Der er derimod et par luftvarmere, der skal kunne opvarme luften, der er beregnet på at recirkulere i lokalerne.

Kasserne med de sorterede muslinger køres ind i lokalet ved siden af, hvor indholdet hældes ind i en lang dybfryser, der ved hjælp af kvælstof fryser muslin-

Ristede muslinger 4 port.

30 kogte muslinger
eller 1 dåse muslinger naturel (425 g)
1 lille, hakket løg
50 g smør
1 spsk hakket persille
citronsaft

Tag de kogte muslinger ud af skallerne. Lad dåsemuslinger dryppe af. Fjern strengen og den sorte kugle.
Svits løget i en del af fedtstoffet. Kom muslingerne i, og rist dem ved svag varme.
Læg muslingerne på et fad.
Brun resten af fedtstoffet. Tilsæt persille og et par dråber citronsaft. Hæld fedtstoffet over muslingerne.
Serveres straks med smør og ristet brød eller med løse ris.

gerne ned til 32 frostgrader. Både ved indgangen til og udgangen fra dybfryseren dannes store tåger, som slet ikke kan opsuges af en lille emhætte. Og heller ikke her er der nogen indtag af frisk luft. Nu er ringen sluttet. Henne om hjørnet kan tågerne fra fryseren nemlig møde tågerne fra vandspulingen og kogningen, og groteske situationer opstår, når nogle af de andre besøgende forsvinder i tågerne og heller ikke kan råbes op p.g.a. støjen.

Nu mangler vi bare nogle grimme lugte for at fuldende billedet. De findes også, men bare uden for besøgstiden. Arbejderne kan fortælle, at om morgenen er der en frygtelig stank fra forrådnelsen i de brønde i gulvet, som aftager de enorme mængder vand, der bruges i løbet af dagen. Og under produktionen bruges natriumhypoklorit i pauserne til at rengøre produktionsanlægget. Om aftenen bruges andre skrappe rengøringsmidler til at fjerne de store mængder af organisk materiale fra produktionen, såvidt man kan skønne, uden at midlerne anvendes efter forskrifterne.

Under et besøg skal man også være opmærksom på, at der nok ikke køres med en normal produktion. Den dag jeg var der, blev der kun kørt på halv kraft, og vi oplevede derfor ikke de kuldeproblemer, der må opstå, når truckene kører ud og ind af de store fryserum med kasserne med de færdige, dybfrosne muslinger.

Men var det nu så farligt med den støj og den vanddamp? Var der overhovedet nogen, der blev syge? Ja, det var der, og flere endda alvorligt. Hele udgangspunktet for, at historien om disse arbejdsforhold blev kendt, var, at stribevis af arbejdere efterhånden måtte sygemeldes, og at arbejdernes læger i lægehuset i Skærbæk begyndte at anmelde arbejdernes sygdomme til arbejdstilsynet og i

Muslinger med krydderurtesmør 4 port.

30-40 kogte muslinger
eller 1 dåse muslinger naturel (425 g)

KRYDDERURTESMØR
100 g smør
2 tsk revet løg
1 fed knust hvidløg
1 tsk citronsaft
2 spsk hakket persille
salt
hvid peber

OVNTEMPERATUR 225°
GRATINERINGSTID 5 min.



Tag de kogte muslinger ud af skallerne.
Lad dåsemuslinger dryppe af. Fjern strengen og den sorte kugle.
Rør fedtstoffet blødt og bland ingredienserne i.
Læg muslingerne i ovnfaste portionsforme eller i de halve muslingeskaller.
Fordel krydderurtesmørret over.
Gratinér muslingerne til smørret begynder at boble.
Serveres med ristet brød eller flûtes.

øvrigt gav en af arbejderne påbud om ikke at sætte sine ben mere på virksomheden.

Jeg fik en mulighed for at danne mig et billede af alle arbejdernes klager, da deres fagforening, SiD, måtte gribe ind over for problemerne på fabrikken, og d. 1. oktober foruden et virksomhedsbesøg arrangerede et møde med de tidligere og nuværende sygemeldte og senere på dagen et møde med 32 af de nu 36 ansatte. Efter det møde kunne man tegne følgende klageprofil: Efter typisk nogle måneders forløb fik mange af arbejderne kløe i huden og tørhed i svælget med en væmmelig metalsmag i munden, så de enten måtte sutte på noget sødt eller have noget at drikke. Værre var det, at de også havde fået hoste og åndenød. Mindst halvdelen af arbejderne havde udtalte symptomer og mindst to havde fået en kraftig forværring af en astmalidelse, som de havde i forvejen. Disse to kvinder kunne næppe få vejret, når de kom hjem, og den ene hostede frisk blod op. Men begge var for øvrigt stadig i arbejde, ingen af dem havde været sygemeldt endnu, ja de havde ikke engang været til deres læge.

Det hører med til billedet, at to andre havde udviklet nikkeleksem (luftens store indhold af såvel vand som salt har nok været medvirkende), og andre to havde fået underlivsbetændelse, som utvivlsomt hænger sammen med arbejdet i kulde og træk.

Hvad var så diagnosen på de mange tilfælde med hud-, slimhinde- og lungesymptomer? Selv om der med de mange påvirkninger i arbejdsmiljøet er flere muligheder, så virker det mest oplagt, at der her er tale om »protein-syge«, altså resultatet af påvirkningen med muslingeprotein, der hænger i aerosolen overalt i virksomheden. Påvirkningen med bakterier og endotoxiner er de mest sandsynlige *medvirkende* faktorer.

Marinerede muslinger

4 port.

40 kogte muslinger, friske eller fra dåse

MARINADE
1 dl oliven – majs – eller vindruekerneolie
4 spsk vineddike
2 tsk hakket løg
1 spsk hakket persille
1 spsk fintklippet purløg
2 tsk hakket, frisk esdragon
1 fed knust hvidløg
salt, peber

Lad muslingerne dryppe godt af. Bland marinaden og hæld den over muslingerne. Lad dem stå køligt 1 times tid inden de serveres med flûtes eller ristet brød til.





Hvordan kan sådan noget overhovedet ske? Hvor har arbejdstilsynet været henne i denne sag? Arbejdstilsynets rolle er et sørgeligt kapitel. De har set tegningerne til fabrikken, men har tilsyneladende ikke stillet nogle krav om f. eks. ventilation. De besøger virksomheden d. 8.7.1986, men opdager ikke, at der er ventilationsproblemer i kogeriet. Derimod stiller de krav om ventilation omkring fryseren, men giver ingen tidsfrist. Støjen bliver bemærket, og der kommer et påbud, men kun om at indsende *planer* om ændringer inden d. 1.9.1986.

SiD's lokale miljøkonsulent kontakter arbejdstilsynet i begyndelsen af august og gør opmærksom på, at arbejderne har mange gener, men der kommer ingen reaktion. Lægerne fra lægehuset i Skærbæk anmelder flere tilfælde til arbejdstilsynet på mistanke om erhvervssygdom, men ingen reaktion. SiD's miljøkonsulent i forbundet i København beder telefonisk og skriftligt arbejdstilsynet om et *omgående* tilsynsbesøg sammen med kredsens læge og henviser her til de mange alvorlige sygdomstilfælde. Ingen reaktion. Først 7 dage senere, d. 19.9., rykker arbejdstilsynet nølende ud, men beslutter at de ikke vil standse virksomheden. I stedet får virksomheden nu en 6 ugers frist til d. 1. november til at lave et effektivt udsugningsanlæg.

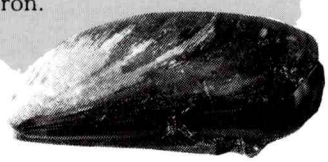
Men loven giver arbejdstilsynet ret til at standse arbejdet, nemlig når »arbejdstilsynet skønner det nødvendigt for at afværge en overhængende, betydelig fare for de ansattes eller andres sikkerhed eller sundhed« (lov om arbejdsmiljø §77, stk. 2). I forhold til den tidligere lov er arbejdstilsynets mulighed for et forbud blevet udvidet, idet udtrykket »liv eller sundhed« er blevet erstattet med »sikkerhed eller sundhed«. Det må give anledning til debat og en kraftig politisk reaktion, at arbejdstilsynet i denne situation har valgt at se bort fra muligheden af at bruge denne paragraf i loven. Hvornår skal den egentlig så bruges, kan man spørge. Er det først, når der er en, der dør af astma?

Men det er klart, at arbejdstilsynets rolle er kontrolmyndighedens, og at det grundlæggende ansvar for arbejdsmiljøet på arbejdspladsen er *arbejdsgiverens*. Hvad har arbejdsgiveren foretaget sig? Han har bygget en arbejdsplads, som fra første dag har været ulovlig. Det er bl.a. ikke lovligt at *opstille* maskiner, der støjer mere end grænseværdiens 90 dB (decibel). Og at lave en ny fabrik, der vil skabe en kraftig forurening uden at lave ventilationsanlæg, og uden så meget som at lave et hul i væggen til indtræk af frisk luft, det tyder ikke på nogen større bekymring for arbejdernes sundhed. Det skal ses i sammenhæng med, at et af bestyrelsens 4 medlemmer foruden

Grillstegte muslinger

8-10 muslinger pr. portion

Gør muslingerne i stand *(se kogning af muslinger)*. Læg dem på grillristen over trækulsgløder, eller direkte i gløderne. Grillsteg dem et par min., til de åbner sig.
Serveres straks med ristet brød og krydderurtesmør, eller med smeltet smør og citron.



den hollandske ejer er en direktør fra Esbjerg. Og hans virksomhed har i en række år fået stribevis af påbud fra arbejdstilsynet om at lave ordentlig ventilation på sin virksomhed. Den hedder Nordisk Gummibådsfabrik, og her er dusinvis af arbejdere gennem årene blevet forgiftet af organiske opløsningsmidler på grund af dårlige ventilationsforhold. Nu sidder denne direktør altså i bestyrelsen for en fabrik, der fra selve starten har katastrofalt dårlige ventilationsforhold.

Arbejdsgiveren glemte også at oprette en sikkerhedsorganisation og måtte have påbud om at gøre det. Det medførte bl.a., at arbejderne ikke med det samme blev bekendt med arbejdstilsynets første påbud fra juli 1986. At arbejdsgiveren først efter ca. ½ år får tilsluttet sig en bedriftssundhedstjeneste, som han har pligt til at være i som fiskeriindustri hører med.

For at fuldende billedet har arbejdsgiveren ikke overholdt nogen af de påbud, arbejdstilsynet har givet. Om han har tænkt sig at opstille et ventilationsanlæg inden fristen 1. november 1986 vides ikke i skrivende stund (24. oktober).

Så mangler der kun nogle træk af den øvrige samfundsmæssige baggrund. Virksomheden har fået 3,3 millioner kr. i egnsudviklingsstøtte og senere en støtte fra EF på 3,6 millioner kr. Den har utvivlsomt også fået igangsætningsstøtte efter regeringens nye erhvervsstøtteprogram. Hvilke krav stilles der egentlig for at få den slags støtte?

Fagbevægelsen på egnen havde været aktiv i bestræbelserne for at få arbejdspladsen til egnen, for her er der stor arbejdsløshed. Det betød for det første, at man fik en villig og lavt betalt arbejdskraft. Blandt andet er der flere tidligere langtidsledige; der er mindst 7, som endnu ikke er understøttelsesberettigede, hvis de mister deres arbejde; de må så helt ned på bistandshjælp. Og der er flere, som af hensyn til deres dårlige økonomi bider sygdomssymptomerne i sig. Hellere det end at risikere at miste arbejdet. Forresten findes der også nogle kvinder, der er blevet henvist til at arbejde på muslingefabrikken, fordi deres mænd var syge og nedslidte på grund af *deres* arbejde.

Nu kunne arbejdstilsynets renommé have været reddet en smule, hvis direktoratet havde grebet effektivt ind, da SiD ankede arbejdstilsynskredsens påbud og bad direktoratet om at handle omgående.

Det gjorde direktoratet ikke. De lavede derimod en omgående manøvre, der bestod i, at de lod kredsen give et fornyet påbud, nemlig om at lade arbejderne undersøge på en arbejdsmedicinsk klinik inden 14 dage, dvs. inden d. 24.10. Men det vil jo ikke gøre arbejderne mindre syge, at de bliver lægeundersøgt. Men så gik tiden med noget. Og den 1. november skulle der jo være et ventilationsanlæg.

Sådan kan det lade sig gøre at udnytte arbejdskraften i dagens Danmark.

PS. Fristen for undersøgelsen af alle de ansatte blev *ikke* overholdt. Arbejdstilsynet gik med til at udsætte undersøgelsen. Så vil resultatet ikke være kendt, når vi når til den næste afgørende dato d. 1. november. □

Grøn skærm

Af Pauli Damsø og Hanne Lund Jørgensen

Hvorfor er der etableret byforsøg med ny informationsteknologi?
Hvad kan byforsøgene bruges til?
Hvilke problemstillinger kan byforsøgene kaste lys over?

Ideen om at igangsætte forsøg med ny informationsteknologi blev foreslået i planstyrelsens rapport: »Hybridnet, informationsteknologi og fysisk planlægning« i december 1983. Formålet med planstyrelsens rapport var at vurdere planlægningsmæssige konsekvenser som følge af hybridnettets etablering. Rapporten konkluderer, at udviklingen inden for f. eks. bymønsteret, erhvervsudviklingen, skole- og butiksstrukturen samt den kommunale service afhænger af den teknologiske udvikling og de valg, som træffes i forhold til anvendelsen af teknologien. På den baggrund mente planstyrelsen, at der var behov for at igangsætte nogle forsøg, som bl.a. ved fælles udnyttelse af teknologien kunne gøre det økonomisk muligt for små virksomheder og små enheder at udnytte de nye faciliteter.

Planstyrelsen har hjulpet nogle af byforsøgene på vej med støttemidler til det indledende arbejde, hvor de mere konkrete forsøgsprojekter er blevet beskrevet.

Forslaget om byforsøg med ny informationsteknologi blev i december 1984 indarbejdet i et forlig mellem regeringen og socialdemokratiet om etableringen af hybridnettet. Med henblik på at bestyre de 30 mill. kr., som blev afsat til byforsøg, oprettedes et tværministerielt udvalg, som repræsenterer ni ministerier med interesse i udvikling og anvendelse af ny informationsteknologi, bl.a. planstyrelsen, industriministeriet og administrationsdepartementet.

Udvalget indkaldte forslag til forsøg den 28. februar 1986 og havde deres afgørelse om fordelingen af støttemidler klar i begyndelsen af juni 1986. Konkurrencen om at få andel i de 30 mill. kr., som er afsat til forsøg med informationsteknologi, er nu afsluttet. Det tværministerielle udvalg har vurderet ialt 37 ansøgninger, som tilsammen har ansøgt om ca. 120 mill. kr. fordelt på ca. 110 projektforslag. Udvalget har fordelt støttemidlerne på 3 generelle forsøg og en række sektorforsøg. Et mindre beløb holdes i reserve til håbefulde projekter og til evaluering og formidling af forsøgsresultaterne.

Som oplæg til forsøgene med informationsteknologi hedder det i regeringens aftale med socialdemokratiet fra december 1984 i pkt. 12 at, »Regeringen vil gennem aktiv støtte til pilotprojekter medvirke til udvikling og afprøvning af informationsteknologiske nyskabelser og vurdering af disses konsekvenser, bl.a. med henblik på en decentral udnyttelse af informationsteknologien i mindre bysamfund og tyndt befolkede egne«.

Oplægget til forsøg med informationsteknologi fastlægger således ikke på forhånd, hvilke problemstillinger byforsøgene skal afdække eller hvilke konsekvenser, der skal vurderes. Det indbyder til et frit marked for konkrete problemstillinger indenfor en generel ramme: at afprøve nye teknologiske muligheder for at udbrede servicefaciliteter. De mange ansøgninger afspejler, at oplægget har virket som en inspiration og udviklet en bred vifte af projektforslag. Nogle af de ikke støttede projektforslag kan formentlig også realiseres – omend på et lavere ambitionsniveau.

Det tværministerielle udvalg har ved fordelingen af støttemidlerne skelnet mellem to typer af forsøg: generelle forsøg og sektorforsøg.

Generelle forsøg

Tre kommuner har opnået status som generelle forsøg. De tre kommuner er: Egvad, Lemvig og Ravnsborg, der tilsammen har fået tildelt ca. en tredjedel af den statslige støttepulje – 11,1 mill. kr. De tre kommuner kan indenfor rammerne af deres projektansøgning frit disponere over den tildelte støtte. Der er tale om udkantskommuner, som er tyndt befolkede og kun indeholder mindre bysamfund. Her kan det bl.a. være muligt at vurdere, hvordan og om informationsteknologi kan være et led i udvikling af små kommuner.



Pauli Damsø, Nørre Allé 94, 8000 Århus C.

Hanne Lund Jørgensen, C. F. Jessensgade 9, 8200 Århus N.

Ravnsborg bredbåndsnet – et eksempel på et generelt forsøg

Formålet med forsøgsprojektet er at undersøge sociale og kulturelle konsekvenser af anvendelsen af ny informationsteknologi i et udkantsområde. Projektet forsøger også at skabe nye virksomheder og arbejdspladser i lokalområdet. Forsøgsprojektet består foreløbigt af 7 delprojekter, som koncentrerer sig på Fejø. Forsøgsprojektets sekretariat har således også adresse på øen. De 7 delprojekter handler om:

Landbrug.

Delprojektets formål er med anvendelse af informationsteknologiske arbejdsredskaber at anvise veje til effektivisering af økonomi og produktion. Aktiviteterne omfatter undervisnings-, informations- og oplysningsopgaver. Desuden arbejdes der på at etablere en database for udvikling og markedsføring af økologisk jordbrug.

Turisme.

Delprojektets formål er at vurdere, hvorvidt det er muligt og hensigtsmæssigt at opbygge lokale informationssystemer som alternativer til centralt opbyggede databaser. I Tele-datas regie opbygges en database med lokale oplysninger m.h.p. at forbedre service- og informationsniveauet for turisterne. Databasen kan bl.a. indeholde oplysninger om aktivitetsmuligheder, transportmuligheder, oplysninger om spise- og overnatningsmuligheder, reservationssystem. Der placeres teledataudstyr på lokale turistkontorer, hoteller, campingpladser osv. Informationsindsamlingen sker i et samarbejde mellem Ravnsborg Bredbåndsnet, Nakskov Turistkontor og lokale branchefolk.

En storslået by. Fyldt med små mennesker!

LEGOLAND® byen er et sted, hvor fantasien føler sig hjemme. Et sted, hvor huse og gader kan bygges om igen og igen. Uden at borgmester eller byplanlægningen blander sig.
Der er både store og små LEGOLAND æsker, så byen kan vokse i takt med befolkningstilvæksten.



Erhvervsudvikling.

Delprojektet vil bl.a. gennem informations- og uddannelsesaktiviteter forsøge at styrke udviklingen af det lokale erhvervsliv. Der overvejes at oprette fælles administration og skrivestue for virksomheder og institutioner m.h.p. at afhjælpe den administrative byrde og frigøre kræfter til produktionsomlægninger.

Ø-sammenslutningen.

I samarbejde med Sammenslutningen af danske småøer, som består af danske øer med under 1000 indbyggere, vil Ravnsborg Bredbåndsnet etablere et kommunikationssystem m.h.p. at forbedre informationerne til og imellem småøerne. Systemet skal bl.a. indeholde følgende funktioner:

- generel øgning af informationsmængden – bl.a. ved træk på databaser
- arbejdsredskab i et fælles salgsarbejde for ø-produkter.

På baggrund af erfaringerne med turistprojektet vurderes, om teledatasystemet også kan anvendes i denne sammenhæng.

Undervisning.

Ravnsborg Bredbåndsnet vil samarbejde med Ravnsborg kommunale Skolevæsen om udvikling af soft-ware til undervisningsbrug. Derudover tilbydes de unge på Fejø kursus i anvendelse af ny informationsteknologi. Disse kursus bygges op om det praktiske arbejde med fremstilling af videofilm. De øvrige informationsteknologiske redskaber inddrages som et led i dette arbejde. F. eks. tekstbehandlingsfaciliteter.

Lokal radio og TV.

Undervisningsaktiviteterne i forbindelse med fremstilling af video-film indgår som en aktivitet i forsøget med lokal radio og TV, som iøvrigt skal informere lokalbefolkningen om Ravnsbord Bredbåndsnets aktiviteter.

Lokalt kommunekontor.

Med henblik på at eliminere borgernes rejseafstand til den kommunale forvaltning oprettes et lokalt kommunekontor, der som pilotprojekt kan give et erfaringsgrundlag i forbindelse med etablering af lokale kommunekontorer andre steder i kommunen. Projektet må ses i sammenhæng med kommunens øgede anvendelse af EDB, der med kommunikationsudstyr gør det muligt at tilbyde borgerne en decentral service.

Sektorforsøg

Næsten halvdelen af midlerne anvendes til sektorforsøg – 12,5 mill. kr. Det tværministerielle udvalg yder her økonomisk støtte til forsøg, som har udgangspunkt i en sektor. Nogle af disse sektorforsøg har udvalget pillet ud af samlede projektansøgninger. Kommuner, som har fået støtte til sektorforsøg,



skal anvende støtten på det eller de delprojekter, som udvalget har udpeget.

Sektorforsøgene spænder meget bredt såvel indholdsmæssigt som med hensyn til, hvilken type teknologi der anvendes. Den indholdsmæssige bredde kan belyses ved, at der ydes støtte til forsøg indenfor følgende områder: Landbrug, fiskeri, energi, undervisning, bibliotek, distancearbejde, kommunal rådhusfilial (»nærbutik«), små erhvervsvirksomheder og iværksættere.

Det synes umuligt at foretage en tværgående vurdering af sektorforsøgene, men de kan være med til at belyse mulighederne for en mere generel udnyttelse af informationsteknologien indenfor de pågældende sektorer, især med henblik på at gøre servicefaciliteter mere tilgængelige.

Generelle forsøg, hvortil der ydes massiv støtte:

3,3 mio. kr.	Egvad	
3,3 mio. kr.	Lemvig	
4,5 mio. kr.	Ravnsborg	

Sektorforsøg, hvortil der ydes massiv støtte:

2,1 mio. kr.	Helos	– biblioteksforsøg
2,4 mio. kr.	Ringkøb. amt	– erhvervsforsøg
1,7 mio. kr.	Struer	– billedkomm.: landbrug + tandlæge
2,1 mio. kr.	Vejle	– undervisning + evt. arbejdskraft
1,8 mio. kr.	Åbenrå	– nærbutik + evt. landbrug + handicap
1,0 mio. kr.	Århus amt	– Projekt Iværksætterdata
0,5 mio. kr.	Nordjysk informatikråd	– fiskeri
0,6 mio. kr.	Nykøbing F.	– vedv. energi + sekretariat
0,3 mio. kr.	Trudeslund	– eksterne del, dvs. distancearbejde

Forprojektstøtte/mindre omfattende støtte til interessante (del-)forsøg:

0,1 mio. kr.	Brabrand boligforening	– alene i 1986
0,1 mio. kr.	Egtved	– alene i 1986
0,3 mio. kr.	København	– åbent dataværksted
0,1 mio. kr.	Samsø	– alene i 1986
0,2 mio. kr.	Ballerup	– handicap

Ialt 24,4 mio. kr.

Støttetildeling fra den statslige pulje til støtte for forsøgs- og udviklingsprojekter med anvendelse af ny informationsteknologi.

Helos – et eksempel på et sektorforsøg

Helos-projektet er et samarbejde mellem bibliotekerne i Herning, Egvad og Struer. Projektets formål er at opnå en viden og erfaring om bibliotekernes rolle i fremtidens informationsformidling. Den nye teknologi og samarbejdet mellem små og store biblioteker kan gøre adgangen for den enkelte låner til biblioteksvæsenets samlede faciliteter mere tilgængelig. Et sådant samarbejde anses som en forudsætning for en mere rationel udnyttelse af begrænsede ressourcer. Forsøget ønsker at belyse, hvilke nye organisationsformer der er bedst egnede hertil. Helos-projektet består bl.a. af følgende delprojekter:

Erhvervs-service.

Projektet tilstræber at effektivisere bibliotekets informationsservice overfor erhvervslivet. I samarbejde med andre informationsformidlere opbygges en database med erhvervsrelevante oplysninger. Desuden skal erhvervs-service også omfatte hjælp til søgning i andre danske og internationale databaser.

Børneservice.

Projektet vil omfatte opstilling af micro-computere og »informationerne« vil f. eks. være computerspil, undervisningsprogrammer og datalære. Desuden tænkes micro-computerne anvendt til specialdesignede børnekataloger. Katalog-ideen går ud på i samarbejde med børnene at etablere et katalog over børnelitteraturen. Formidlingen overfor børn kan hermed forbedres, fordi børn oftest tænker på indhold og materialets udseende fremfor forfatter og titel.

Udover disse to delforsøg arbejdes der i Helos-projektet på at etablere en database med lokale og regionale informationer af interesse for borgerne, f.eks. kommunale informationer og musikformidling.

Nykøbing Falster: Forsøg med lokal database

Det er forsøgets formål ved etablering af en lokal database at afprøve de informationsteknologiske muligheder for at udbrede kendskabet til alternative og vedvarende energikilder samt inspirere til »gør det selv« energibesparende aktiviteter. Lokale opfindere, håndværkere og virksomheder får mulighed for at udvikle ideer om vedvarende energi med henblik på iværksættervirksomhed.

Databasen oprettes i samarbejde med SiD's nyoprettede energiskole i Nykøbing Falster.

Processen bag udviklingen af projektideerne

En række kommuner har i forbindelse med udviklingen af projektideer indbudt til mere eller mindre åbne borgermøder. Disse møders tema har været: »Hvordan kan vi her i kommunen gøre brug af ny informationsteknologi«.

Der startes så at sige fra bunden med, at repræsentanter fra lokalsamfundet del-

tager i idéudviklingsfasen. Skolefolk, erhvervsfolk, fagforeninger, interessegrupper m.fl. har deltaget. Målet med disse møder har været udvikling af ideer til anvendelse og afprøvning af informationsteknologi.

Det er et spændende perspektiv for planlægningen at inddrage borgerne i idéudviklingen. I forbindelse med kommuneplanlægning og regionsplanlægning har borgerne også været inddraget, men først i forbindelse med fremlæggelse af mere konkrete forslag.

Byforsøgene bygger på ja-sigerne, dvs. de som mener, at der er muligheder og perspektiver ved en voksende anvendelse af ny teknologi. Men i befolkningen findes også en udpræget skepsis, som dog også er kommet frem i nogle kommuner.

Denne skepsis kan forenklet formuleres i to hovedpunkter:

- »Manglende anvendelse af informationsteknologi er ikke hovedproblemet indenfor vores område«.
- »Hvad i alverden kan vi bruge det til?«

Disse kritikere og skeptikere har næppe deltaget i meget mere end det første møde, da projekternes målsætning er at fremme anvendelsen af informationsteknologi og ikke at stille spørgsmålstegn ved en voksende anvendelse. Formålet med byforsøgene er bl.a. at afprøve og finde nye anvendelsesområder for informationsteknologi. Men nogle forsøg kan måske pege på, at ikke-anvendelse er at foretrække. Kan denne viden eller erkendelse i givet fald trænge igennem? Vil det ikke blive opfattet som en fiasko, hvis forsøgsresultatet peger på, at en given anvendelse ikke er hensigtsmæssig?

Det kan blive en begrænsning af borgerinddragelsen og vurderingen af anvendelsesmulighederne, hvis projektudformningen domineres af de, som ser de positive sider.

Byforsøgenes rolle

Hvilken særlig rolle tillægges byforsøgene?

Projekterne forsøger generelt at tage livtag med det problem, at den teknologiske udvikling kan have negative konsekvenser for de mindre bysamfunds udviklingsmuligheder. De forsøger at belyse, om anvendelsen af informationsteknologi kan forbedre servicen i tyndt befolkede egne.

Indholdsmæssigt går byforsøgene ud på at afprøve om en forbedret service, som til dels tilbydes på samme niveau som i større bysamfund er levedygtig, meningsfuld og kan organiseres i mindre bysamfund.

Teknologivurderingspotentialet har ofte været fremført i forbindelse med byforsøgene. Det generelle formål med teknologivurdering er at forbedre beslutningsgrundlaget ved indførelse af ny teknologi. I debatten om teknologivurderingens organisering i Danmark har demokratisering af beslutningsprocessen og udvidelse af beslutningsgrundlaget været et centralt emne. Men der har været stor uenighed om organiseringen af teknologivurderingen og dens emneområde, ligesom den konkrete fremgangsmåde langt fra er afklaret. Det er imidlertid en opgave, som det under folketinget nyoprettede teknologinævn vil eksperimentere med. Nævnets primære opgave er at skabe offentlig debat om den teknologiske udvikling. Tanken om at demokratisere beslutningsprocessen ved indførelse af ny teknologi ligger i forlængelse af en teknologiopfattelse, der afviser den teknologiske udvikling som neutral, autonom og eksogent givet. I stedet anerkendes valget af teknologi som et spørgsmål, der drejer sig om politiske valg af udviklingsmuligheder. Dermed erkendes det også, at der eksisterer et spillerum for såvel den samfundsmæssige som den teknologiske udvikling. Teknologivurdering og demokratisering af beslutningsprocesserne er ideelt set et forsøg på at identificere de interesser, der ellers let kan blive undertrykt ved en forceret teknologiudvikling.

Byforsøgene udbreder anvendelsen af en given teknologi, hvorved det bliver vanskeligt at stille fundamentale krav til teknologiens udformning, og udvikle egentlige alternativer til løsning af sociale og politiske problemer. Men byforsøgene kan afprøve nye anvendelsesområder og medvirke til at gøre teknologien »brugervenlig«.

Fremtidige valg af ny teknologi må baseres på bredere diskussioner om de samfundsmæssige målsætninger og teknologiens rolle.

Debatten om informationsteknologien afsluttes ikke med byforsøgenes udvikling, men de kan måske bidrage til at belyse nogle centrale problemstillinger for lokalsamfundets fremtidige udviklingsbetingelser specielt i tyndt befolkede egne, og derved være med til at udbrede den offentlige debat om informationsteknologiens fremtidige anvendelse.

Et andet argument for byforsøgene er, at de kan stimulere den lokale udvikling. Byforsøgene kan måske give værdifulde erfaringer, som kan bruges i forbindelse med andre initiativer. En væsentlig erfaring er, at borgere, foreninger, byråd og den kommunale forvaltning kan udvikle ideer i forbindelse med et fælles projekt. På denne baggrund kan forsøgene måske vise nye veje for løsning af lokale problemer.

Initiativet til byforsøg med ny informationsteknologi har været startsignal til en række lokale udviklingsinitiativer, som har inddraget lokalsamfundets menneskelige ressourcer.

Det er et forsøg værd. □

Litteratur:

Administrationsdepartementet: *Pressemeddelelse om støtte til forsøg med ny informationsteknologi i lokalsamfund*. København, juni 1986.

Pauli Damsø: *Teknologipolitik, teknologivurdering og samfundsmæssige målsætninger*. Specialeopgave ved Geografisk Institut, Aarhus Universitet, 1985.

Herning Centralbibliotek: *Helos– biblioteksudviklingsforsøgene i Herning, Egvad, Lemvig og Struer*. Herning, 1985.

Hanne Lund Jørgensen: *Et liv med datamater – folkeskolen og hverdagslivet i lyset af den informationsteknologiske udvikling*. Specialeopgave ved Geografisk Institut, Aarhus Universitet, 1984.

Nykøbing Falster Kommune: *Forsøg med informationsteknologi i Nykøbing Falster*. Nykøbing F., 1986.

Planstyrelsen, Miljøministeriet: *Hybridnet, informationsteknologi og fysisk planlægning*. København, 1983.

Planstyrelsen, Miljøministeriet: *Forsøg med informationsteknologi – en status*. København, 1985.

Ravnsborg Bredbåndsnet: *Menneske– teknologi– fremtid*. 1. og 2. Del. Fejø, 1986.

Ravnsborg Bredbåndsnet: *Fejø – årsskrift*. Fejø, 1986.

2309 506 10

NIELS-JØRGEN AA JENSEN

SKOLEBAKKEN 39
2830 VIRUM

Kropssprog og mimik– fanget på Naturkampens 10-års-jubilæumsarrangement i Christianshavns beboerhus.



Fotograf Edvard Friis Møller.

naturkampen
socialistisk tidsskrift for naturvidenskab, teknik og medicin
ISSN 0105-1202

POLITISK REVY
MODTRYK
TIDERNE SKIFTER