

## Geografien og den økologiske krise

Brandt, Jesper

*Published in:*  
Nogle synspunkter på geografi og geografiundervisning

*Publication date:*  
1979

*Document Version*  
Tidlig version også kaldet pre-print

*Citation for published version (APA):*  
Brandt, J. (1979). Geografien og den økologiske krise. I T. Hübbe, & O. Biilmann (red.), *Nogle synspunkter på geografi og geografiundervisning: Offentlige forelæsnings ved DLH august 1979* (s. 29-48).

### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain.
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

### Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact [rucforsk@kb.dk](mailto:rucforsk@kb.dk) providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Jesper Brandt

## Geografien og den økologiske krise

### 1. Indledning

Mit emne her er noget snævrere end formiddagens, idet jeg ikke vil komme ret meget ind på de sider af geografien, som ikke vedrører fagets tilknytning til begrebet økologisk krise. Men eftersom den økologiske krise er noget af en blæksprutte, med fangearmene ude i selv de fjerneste kroge af såvel samfundet som naturen er det også mere end nok.

Jeg vil starte i geografien og så over nogle trin bevæge mig ind på den konkrete økologiske krise, som vi i dag kan konstatere som en realitet på verdensplan, og se, hvilke bidrag geografien kan yde i forbindelse med løsningen af denne krise, såvel forsknings- som undervisningsmæssigt.

Først vil jeg beskæftige mig med sammenhængen mellem den måde samfundet producerer på og den geografiske viden og kunsten, der udvikler sig i samfundet, for at påpege, hvorledes geografien ikke kan defineres abstrakt, f.eks. som rumvidenskab eller for den sags skyld som humanøkologi, men derimod hele tiden må ses i sammenhæng med det samfund den eksisterer i.

Dernæst vil jeg sige noget om geografisens samfundsmæssige funktioner og især hæfte mig ved skellet mellem dens materielle funktion, der vedrører geografisens anvendelse i forbindelse med stofskiftet med naturen, og dens ideologiske funktion, der vedrører geografisens betydning i forbindelse med menneskenes påvirkning af hinandens tanker, dens mere eller mindre rigtige påvirkning af menneskenes verdensopfattelse. De to funktioner hænger oftest, men ikke altid, snævert sammen, og netop dette forhold, mener jeg, har betydning for forståelsen af geografisens rolle i den økologiske krise.

For det tredje vil jeg beskæftige mig mere principielt med forholdet mellem natur og samfund i geografien som optakt til en nærmere indkredsning af problemet "den økologiske krise", set fra et teknologisk synspunkt.

For det femte vil jeg dernæst pege på nogle materielle funktioner, der tegner sig for geografien i fremtiden i forbindelse med løsningen af den nuværende krise.

Til sidst vil jeg se på nogle af de ideologiske aspekter, der tegner sig for geografien i forbindelse med dens anvendel-

se ved løsningen af den økologiske krise.

## 2. Geografi som kendskabet til det geografiske miljø

Jeg har endnu ikke sagt noget om, hvad jeg lægger i ordet geografi: I denne sammenhæng finder jeg det hensigtsmæssigt at definere det meget bredt - så at sige som den var i udgangspunktet, også før videnskaben opstod som et element i den samfundsmæssige arbejdsdeling: Det har nemlig ligeså længe, der har eksisteret menneskelige samfund, været nødvendigt for disse at besidde et konkret kendskab til det geografiske miljø, der omgav dem, ikke blot for at kunne udnytte det produktivt og omforme det mere hensigtsmæssigt for samfundet, men også for at kunne meddele hinanden om væsentlige ting og forhold i miljøet - en forudsætning for at kunne udnytte det samfundsmæssigt. På denne måde vil jeg altså hæfte betegnelsen geografi på samfundets erfaring om dets geografiske miljø med henblik på dets anvendelse og ikke mindst de muligheder for nye former for anvendelse som øget kendskab til miljøet kan give anledning til.

Det er ikke en definition, der er egnet til at adskille geografien fra andre videnskaber - f.eks. geologi eller botanik, som senere er skilt ud fra geografien - men den er egnet til at belyse geografis stadiige tilknytning til samfundet.

## 3. Den geografiske afhængighed af samfundets produktion og udvikling

Forskellige samfund besidder forskellig geografisk viden. Ofte hænger det indirekte sammen med faktiske forskelle i geografisk miljø, men det afgørende er sådan set ikke miljøet, men den måde man producerer på i det pågældende samfund. I et samlersamfund i troperne er et godt botanisk kendskab det væsentligste. I et arktisk fangersamfund er det kendskab til sælernes trækruiter samt vind- og strømforholdene. I et moderne industrisamfund er det kendskab til råstofressourcer og landskabets omdannelse til bymiljøer.

I alle tilfælde drejer det sig om kendskab til det geografiske miljø med henblik på dets udnyttelse. Set i et udviklingsperspektiv, bliver det et spørgsmål om udnyttelse af erfaringer og viden om det geografiske miljø, som kan bidrage til at øge

udnyttelsen af miljøet, øge produktionen gennem omformning af nye sider af det geografiske miljø.

Det er ikke bare forskelle i geografisk miljø, der afspejler sig i de geografiske problemer, der rejser sig for samfundet: Det er også samfundets eget udviklingstrin. Her kan vi erkende en vis udvikling i de generelle spørgsmål geografien har skullet bidrage med at besvare; vi kan opstille følgende rækkefølge i de geografiske spørgsmål, samfundet er blevet stillet over for. Rækkefølgen er mere "logisk" end egentlig historisk:

1. Hvad er hvor?
2. Hvad kan være hvor?
3. Hvordan sikres en optimering af den komplekse udnyttelse af det geografiske miljø?

Udnyttelsen af et nyt område kræver først en generel kortlægning, herunder kortlægning af de råstofressourcer, som samfundet direkte kan udvinde ekstraktivt fra naturen (sp. 1). Dernæst en bedømmelse af, om det geografiske miljø besidder betingelser, som gør det muligt at øge produktiviteten med det naturkendskab man råder over - f.eks. gennem indførsel af nye arter i planteproduktionen eller nye typer husdyr (sp.2). Det 3die stadie vedrører geografisk viden anvendt til en yderligere forøgelse af udnyttelsen af det geografiske miljø gennem en stadig forbedret og mere kompleks udnyttelse af miljøet som et led i en intensivning af arealanvendelsen.

Denne udvikling i geografiske spørgsmål fra 1 til 3 er naturligvis kunstig i den forstand, at spørgsmålene altid har hængt sammen. Sp. 1 er f.eks. altid stillet med udgangspunkt i et samfunds konkrete geografiopfattelse. Da spanierne koloniserede Sydamerika søgte de at kortlægge, hvor der var guld og ædelstene - ikke uran og olie - det er klart: Men vægten har generelt forskudt sig fra det ekstraktive over den produktive omformning af miljøet til et enkelt formål og til den komplekse og optimale anvendelse af de arealer, der er til rådighed.

Denne udvikling er i grove træk slået igennem i udviklingen af geografien som videnskab, dvs. hvor visse medlemmer af samfundet i en arbejdsdeling har beskæftiget sig teoretisk med de problemer, der knytter sig til udnyttelsen af det geografiske miljø. Det er netop slående, at denne form for videnskab er blevet udviklet særlig kraftigt i perioder, hvor samfundet

har været i territorial ekspansion. Det gjaldt Grækenland i antikken. Det gjaldt opblomstringen af den arabiske handel op til 600-tallet. Det gjaldt de store opdagelser i 15-1600-tallet, og det gjaldt den imperialistiske opdeling af verden op til 1. Verdenskrig. Jeg mener, det også gør sig gældende i dag og i tiden fremover - omend på en anden led - som følge af den voldsomme teknologiske udvikling, der har fundet sted inden for transport og kommunikation - herunder rumteknologien - i de seneste 20 år. Hver gang har vi kunnet se de 3 spørgsmål afspejlet, men med et stadigt skift i vægten på spørgsmålene. I alle disse ekspansionsperioder er der sket en udvikling i kortlægningen, kartografien, altså sp. 1 (også i dag; tænk på den stadigt stigende anvendelse af satellitfotos i kortlægningen), hvor vi nok må fremhæve perioden med de store opdagelser, som den periode, hvor kortlægningen videnskabeligt set i særlig grad udvikledes. Begyndelsen af 1800-tallet med Humbolts omfattende studier af de geografiske betingelser rundt omkring i verden og Ritters udvikling af en sammenlignende geografi indledte en fase, hvor det andet spørgsmål i høj grad kom til at stå i centrum, selv om det også under tidligere epoker havde været videnskabeligt behandlet, jvf. f.eks. Herodots beskrivelser. Siden 2. Verdenskrig og ikke mindst siden 1960 er vægten imidlertid blevet lagt mere over mod sp. 3, altså spørgsmålet om en optimal kompleks anvendelse af miljøet. Det bedste udtryk herfor er den hastige udvikling indenfor den fysiske planlægning, hvor hovedproblemet jo ikke så meget er den enkelte arealanvendelse, men i høj grad disses sammensætning - et forhold, som i sig selv indebærer mulighed for en forbedret udnyttelse af det geografiske miljø.

I en vis forstand kan den imperialistiske opdeling af verden op til 1. Verdenskrig ses som et afbræk i denne udvikling, idet denne nye ekspansion sætter sp. 1 på dagsordenen igen, bl.a. fordi den industrielle revolution i dennes "ungdom" teknologisk var knyttet tæt til ekstraktiv udvinding af råstoffer, og fordi den økonomiske, imperialistiske udbytning fremmede denne teknologiske tendens. Overhovedet er denne udvikling jo ikke entydig - men ved at stille de 3 spørgsmål op på den måde har vi mulighed for at belyse de overordnede udviklingstræk i sammenhængen mellem geografien og den økologiske krise, fordi økologiske kriser og deres løsning bl.a. har

noget at gøre med overgangen fra sp. 1 til 2 og 3.

#### 4. Geografiens materielle og ideologiske funktion i samfundet

Men inden jeg kommer ind på det, vil jeg gerne sige lidt mere om geografiens samfundsmæssige funktioner.

Jeg har i det forrige udelukkende hæftet mig ved geografiens materielle funktion, dvs. dens anvendelse i forbindelse med menneskets omformning af og tilpasning til den omgivende natur. Men geografien har - ligesom enhver anden videnskab - samtidig en anden funktion, idet den også har betydning for menneskenes tanker. Geografien bidrager altså også til at danne menneskenes verdensbillede - i stort og småt, og har således en ideologisk funktion. Hvor den materielle funktion er betinget af en i hvert fald relativ sand forståelse for, hvorledes virkeligheden er indrettet (er den ikke det vil praksis som regel vise, at omformningen af miljøet på dette grundlag går galt), så forholder den ideologiske funktion sig noget mere indirekte til virkeligheden. Sandheden slår så at sige ikke så hurtigt igen på tankerne, selv når de ikke er i overensstemmelse med virkeligheden - og det har betydning for ideologiens anvendelse, især i classesamfundene. De herskende tanker er de herskendes tanker. Den herskende klasse søger altså at tilpasse ideologien til sine interesser om nødvendigt uden smålig skelen til, om ideologien bevarer sin overensstemmelse med den faktiske virkelighed. Det er selvfølgelig uholdbart i længden, men i et begrænset tidsrum kan det ofte gå.

Geografiens materielle og ideologiske funktioner hænger ofte sammen på den måde, at den ideologiske funktion giver udseende af at tjene en materiel funktion for hele samfundet, nemlig stofskiftet med naturen, som ideologisk påpeges at være i alles interesse. Et eksempel: Man er for tiden næsten færdig med den landsdækkende danske jordklassificering (DDJ) der udsendes i nydelige kort i 1:50.000. Den er angiveligt lavet for at sikre "landbrugets" interesser i den fysiske planlægning, idet den skulle kunne anvendes til at sikre, at byudviklingen fortrinsvis finder sted på de dårligere jorder. Men realiteten er jo, at arealanvendelsen i vores samfund er bestemt af helt andre økonomiske faktorer, og det er tvivlsomt, hvordan landbrugsinteresserne skal kunne blive

varetaget gennem DDJ. Snarere må man formode, at DDJ vil blive brugt som en ekstra brik i det (pseudo)politiske planlægnings-spil, hvor de økonomiske interesser trækker kortet frem, hvis det passer ind i interesserne, og lader det ligge, hvis det ikke passer. Det er også karakteristisk, at det, der kunne være en sådan jordbundskarterings fornemste opgave i landbrugsproduktionens tjeneste: nemlig at pege på, hvilke landbrugsarealer, der bedst lod sig anvende til forskellige former for landbrugsproduktion - som et led i en planmæssig forbedring af landbrugsproduktionen - i DDJ's udformning er accepteret som noget, der ligger uden for rammerne af det samfundsmæssigt mulige. Jeg tror, man må konstatere, at DDJ - i hvert fald i dag - i overvejende grad bruges ideologisk. Det betyder selvfølgelig ikke, at den ikke senere kan få en vigtig materiel betydning. Og det er jeg helt overbevist om, det kan.

Et andet eksempel: Når man på forsiden af Søndagspolitiken kan læse overskriften: "Mere uran end ventet i Grønland" så lyder det umiddelbart som et resultat af videnskabers materielle funktion. Men, når man så læser underskriften: "Næststørste EF-reserver" ja, så får meddelelsen unægteligt et noget andet perspektiv.

Disse eksempler viser den snævre sammenhæng, der er mellem videnskabers materielle og ideologiske funktion. Men de kan også blive adskilt fra hinanden. Det har ofte været tilfældet i geografien, hvad der kan skabe forvirring, når man skal bedømme udviklingen i fagets funktioner i samfundet. Adskillelsen har som regel bestået i, at den materielle funktion i vid udstrækning er blevet varetaget af mere og mere specialiserede discipliner med en vis tilknytning til den praktiske omformning af naturen (f.eks. ingeniør- og landbrugsvidenskab), mens på den anden side den ideologiske funktion har ladet sig rendyrke i undervisning og oplysningsvirkningen, ofte på en måde så den helt har mistet tilknytningen til den oprindelige materielle funktion. Ja, så meget, at denne ideologiske funktion i perioder simpelt hen har været det, man har kaldt geografi. Og så er det gået galt!

Udviklingen af naturdeterminismen er et godt eksempel på dette. Vi kender alle den klassiske katalogmetode, hvor man starter med den geografiske beliggenhed - geologi - relief - klima - vegetation - dyreliv - befolkning og erhverv, hvor hvert led i kæden antages at determinere næste led, således

at kulturlivet i sidste ende bliver set som en funktion af rene naturfaktorer. Men går man tilbage til dem, der ofte anses for fædrene til denne teori, nemlig Humbolt og Ritter, finder man ikke sådanne firkantede tanker. Katalogmetoden var for dem netop en metode til den regionale beskrivelse og sammenlignende geografi - og ikke en teori om, hvad der determinerede hvad. Den naturdeterministiske teori var på ingen måde praktisk anvendelig i forbindelse med omformningen af det geografiske miljø - simpelt hen fordi den ikke svarede til virkeligheden, og det måtte selvfølgelig efterhånden også lade sig afsløre. Men når det tog så lang tid, skyldes det de ideologiske interesser, der var forbundet med naturdeterminismen og den mere overfladiske geografiske beskrivelse. Det faldt godt i tråd med de ideologiske behov, der opstod i forbindelse med den imperialistiske udvikling i slutningen af forrige århundrede. For at få den brede befolkning til at acceptere at fungere som udbytningsobjekter og kanonføde i de imperialistiske krige, var det nødvendigt at skabe spænding og interesse om kolonierne, udmale deres overdådige rigdomme samt skabe forståelse for den mission, den civiliserede verden måtte have overfor "de indfødte". De geografiske selskaber skød op som paddehatte, og det var sandelig ikke bare, fordi de havde en materiel funktion i forbindelse med udforskningen af de erobrede områder. Går man denne side af geografis historie nærmere igennem, vil man se, at ideologien var sat i system. Den belgiske konge udskrev europæiske konkurrencer om, hvem der kunne skrive den bedste skolegeografi, og i England nedsatte man kommissioner, der lavede en minutiøs gennemgang af geografiundervisningen i en lang række lande. I disse år kom geografien også ind som fag ved universiteterne, og det er bemærkelsesværdigt, at det ofte som f.eks. i København skete efter statsligt pres, under megen modstand fra ikke mindst naturvidenskabeligt hold: Man betragtede, nok ikke uden rette, geografien som det rene fusk. Men ind kom man, og hvordan kan man f.eks. læse om i den danske geograf Ernst Løfflers erindringer. Da denne ideologiske funktion i den grad blev fremmet af den herskende klasse, mistede "den etablerede geografi" efterhånden forbindelsen til fagets egentlige materielle funktioner. Dermed kunne den endnu lettere manipuleres med, fordi den så mindre og mindre lod sig afficere af, hvorledes den faktiske virkelighed så ud. Så da epoken var slut, og der ikke



var samme behov for geografien som ideologisk instrument (på den måde, i hvert fald), stod man med håret ned ad nakken.

Vi kan lære af den historie. Og i denne forbindelse her, tror jeg, det er vigtigt at drage den lære, at det lettere går galt, hvis man holder geografis materielle og ideologiske funktioner adskilt, end hvis man søger at knytte dem sammen. Det er ikke bare et spørgsmål om sammenhæng mellem forskning og undervisning, men også om især forskningens tilknytning til den samfundsmæssige praksis.

Når jeg nævner dette og fremhæver udviklingen af naturdeterminismen, er det fordi jeg finder, at der er ved at udvikle sig en lignende parallel i dag nemlig i forbindelse med diskussionen om grænser for vækst.

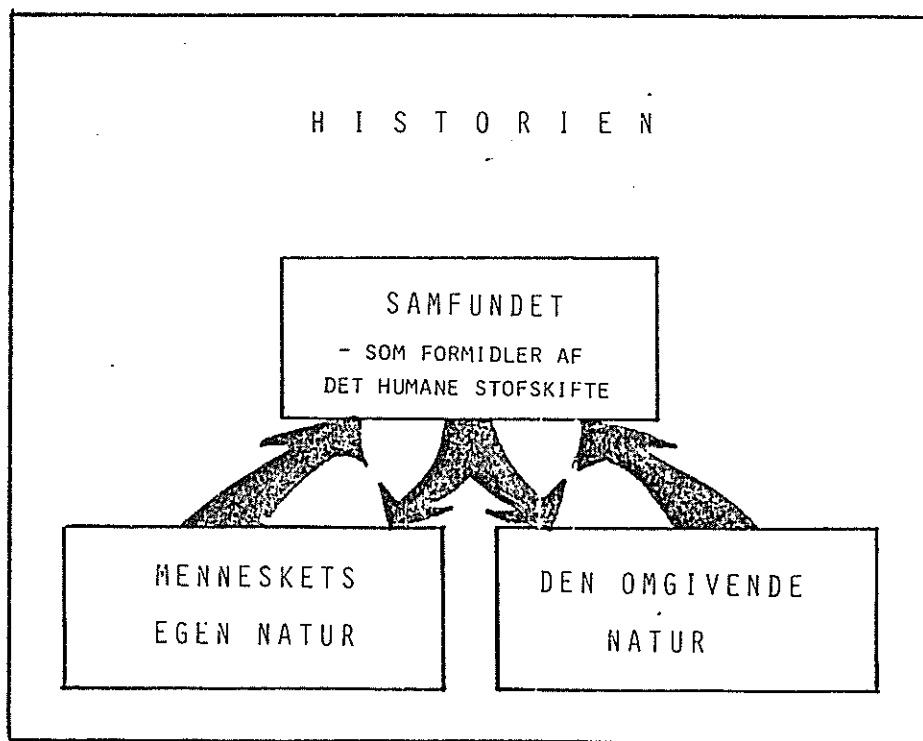
Den økologiske krise stiller krav til videnskaberne - også geografien - såvel materielt som ideologisk. Netop det tema, vi har oppe på seminaret i dag, er i sig selv et udtryk for dette krav. Jeg finder, at indførelsen af diskussionen om grænser for vækst i den nuværende økologiske krise, har ganske samme rolle som den naturdeterministiske teoribygning havde i slutningen af forrige århundrede. Man kan finde mange fornuftige enkeltbetragtninger i ROM-klubbens bøger - men det kunne man såmænd også i mange af de klassiske naturdeterministiske værker. Men fejlen ligger i den grundlæggende forkerte opfattelse af forholdet mellem natur og samfund, som er fælles for de to opfattelser, og som forsøger ideologisk at fastholde, at naturen er bestemmende eller i hvert fald begrænsende for samfundets udvikling. Men det har ingen hold i den materielle virkelighed, og de erfaringer som videnskabens materielle funktion giver os - tværtimod lærer denne os, at mennesket forholder sig aktivt til naturen - selv om denne selvfølgelig engang imellem slår igen - og netop videnskabens udvikling udtrykker et stadigt mere aktivt forhold til naturen, altså at vi til stadighed overvinder nye skranker for vor naturudnyttelse. Den lærer os også - og det er væsentligt her - at denne udvikling i stigende grad sker ikke ved at erobre naturen, som man erobrer lande, men ved at man, samtidigt med at man omformer naturen, også tilpasser sig naturen. Også det skal jeg vende tilbage til.

Ligesom det ideologiske eller rettere det politiske formål med naturdeterminismen blev at begrunde eller bortforklare den imperialistiske udbytning med henvisning til naturforholdene,

er formålet med grænser for vækst ikke primært at belyse den økologiske krise, men at søge at bortforklare den økonomiske krise i de kapitalistiske lande. Ellers ville man ikke have hæftet sig ved de forhold, der faktisk lægges vægt på og udeladt de forhold, der faktisk udelades. Det må man gøre sig klart, når man anvender disse ellers udmærkede bøger til at belyse den økologiske krise.

### 5. Forholdet mellem natur og samfund i geografien

Der er i den klassiske geografi en tradition for at se mennesket og dets kultur som en del af naturen - hvad der var et stort fremskridt i forhold til tidligere tiders idealistiske opfattelse af samfundet. Som vist i figuren nedenfor



kan vi ud fra en moderne humanøkologisk betragtning se samfundet - i særlig grad den samfundsmæssige produktion - som det, der skaber forbindelsen mellem menneskets egen natur og den ydre natur, der omgiver mennesket. Gennem produktionen omformes ikke bare den omgivende natur, men også menneskets egen natur, hvad vi har en tendens til at benægte, fordi vi

samtidig ser os selv som subjekt i historien. Og det er vi jo til en vis grad også - omend det kan være lidt svært at forene de mange enkeltindviders vilje til fælles handling. Men den evne udvikles også historisk, og netop når det sker, optræder mennesket som samfundsmæssigt subjekt aktivt overfor den omgivende natur og kan så betragte denne natur som en del af mennesket, som "menneskets uorganiske krop" der bliver formet mere og mere hensigtsmæssigt for denne menneskelige udnyttelse. Netop den klassiske katalogmetode kan ses som en metode til en systematisk beskrivelse af naturen, som menneskets uorganiske krop - når naturen vel at mærke anvendes uden det naturdeterministiske teoriapparat.

Forholdet mellem natur og samfund er altså ikke et enten-eller, men en vekselvirkning, hvor samfundet på den ene side omformer det geografiske miljø, så det i stadig højere grad kan tilgodese samfundets behov, på den anden side i sine behov netop påvirkes af de muligheder det geografiske miljø og dets egenudvikling byder på. For det geografiske miljø er jo ikke passivt, ikke bare objekt. Tværtimod er en væsentlig del af vor udnyttelse af det geografiske miljø knyttet til den egenaktivitet, miljøet kan udvise. Tænk på udnyttelse af vandkraft, fiskeri, ja hele landbruget. Det er miljøets egen aktivitet vi udnytter - så at sige gratis.

## 6. Økologiske kriser

Denne aktive vekselvirkning mellem menneskene og det geografiske miljø kan gå i kludder, idet der sker et svigt i det humane stofskifte. Vi får så en økologisk krise. De kendes fra hele menneskehedens historie og deres omfang bliver faktisk større jo længere vi går tilbage i historien: Således var udviklingen af menneskesamfund allerede godt i gang før den sidste istid, der formentlig har betydet den værste økologiske katastrofe i menneskehedens historie, dels på grund af sit omfang, og dels på grund af den ringe udviklede teknologi, samfundet besad, til at modgå eller modstå den.

Senere i historien ser vi jo, hvorledes økologiske kriser på strube løses gennem videreudvikling af teknologien og den aktive udforskning af det geografiske miljø men henblik på nye anvendelser. Tydeligst ses dette i energiproduktionen,

hvor udnyttelsen af én energikilde har afløst en anden, som det ses af nedenstående tabel:

Tabelle 30  
Anteile der Primärenergiequellen  
am Gesamtenergieaufkommen (in %)\*

Energie- quellen	um 2 000 v. u. Z.	um 1500 v. u. Z.	1910	1935	1972
Muskel- kraft	70	10	...	...	...
orga- nische	25	20	16	15	... ****
Rück- stände					
Holz	5	70	16	7	10
Kohle	...	...	65	55	32
Erdöl	...	...	3	15	34
Erdgas	...	...	...	3	18
Wasser- kraft	...	...	...	5	5
Kern- energie	...	...	...	...	1

\* Vgl. Autorenkollektiv: Energie aktuell. Berlin, Leipzig, Jena: Urania Verlag 1975, S. 10

\*\* Noch Anfang der 50er Jahre wurde in Indien etwa 224 Mill. t Kuhmist (Trockengewicht) als Brennstoff verbraucht, was einem Heizwertäquivalent von 90 bis 100 Mill. t Steinkohle entspricht. Quelle: Förster, K.: Allgemeine Energiewirtschaft. Berlin: Dunker und Humblot 1973, S. 47

\*\*\* In einer Reihe von Ländern werden die Siedlungsabfälle in Müllverbrennungsanlagen zur Energieerzeugung ausgenutzt.

Kilde: Roos/Streibel: Umweltgestaltung und Ökonomie der Naturressourcen. Berlin (DDR) 1979.

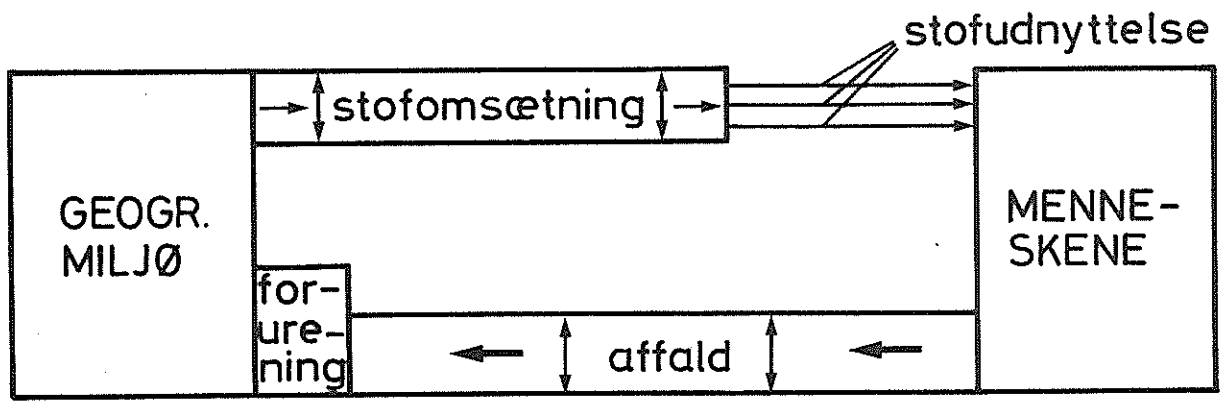
Indtil jernalderen var 70% af al den energi, der benyttedes i produktion muskelkraft, menneskelig som dyrisk, mens træ allerede ved jernalderens begyndelse blev dominerende og bevarede denne dominans helt til forrige århundrede. De økologiske konsekvenser var omfattende: f.eks. skovfældning og erosion i store dele af Middelhavsområdet i oldtiden, og den næsten totale udryddelse af skovene i Nordeuropa i 16-1700-tallet. Fra begge perioder er der indgående beskrivelser af de katastrofer, som udviklingen måtte påføre menneskeheden.

Den senere udvikling er velkendt, den skal jeg ikke komme ind på, men karakteristisk er det, at én udtømmelig ressource er blevet substitueret med en anden. Det er som regel ikke sket blot fordi ressourcen er blevet "udtømt" - men fordi arbejdsproduktiviteten øges ved overgang til anvendelse af substituten (eller under kapitalistiske betingelser mere præcist fordi der kan opnåes en højere profit, bl.a. som følge af en højere arbejdsproduktivitet). Det gælder f.eks. overgangen til anvendelse af olie.

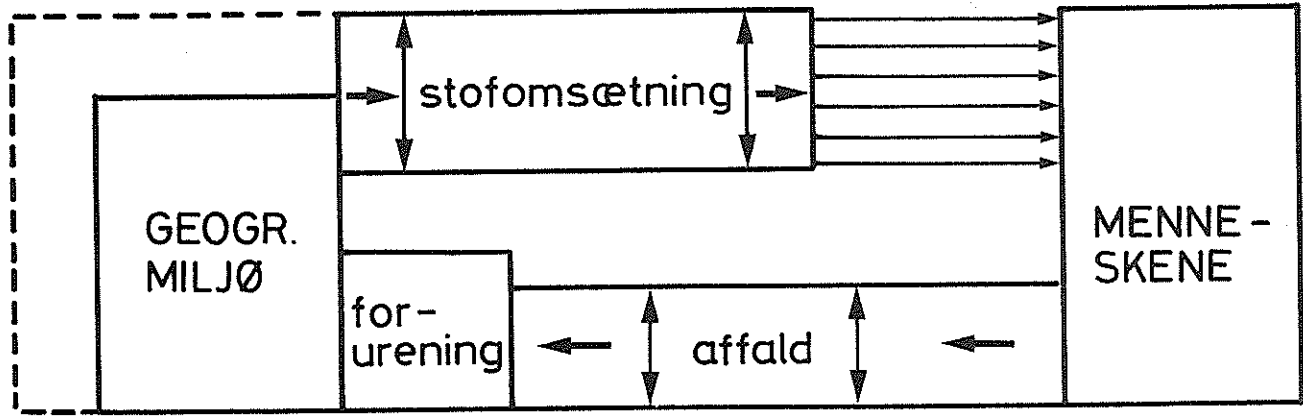
Jeg har tidligere været inde på, at den tidlige udvikling i den industrielle revolution i forbindelse med den imperialistiske udvikling op til århundredeskiftet igen satte spørgsmålet om ekstraktive ressourcer på dagsordenen for den geo-

- 40 -

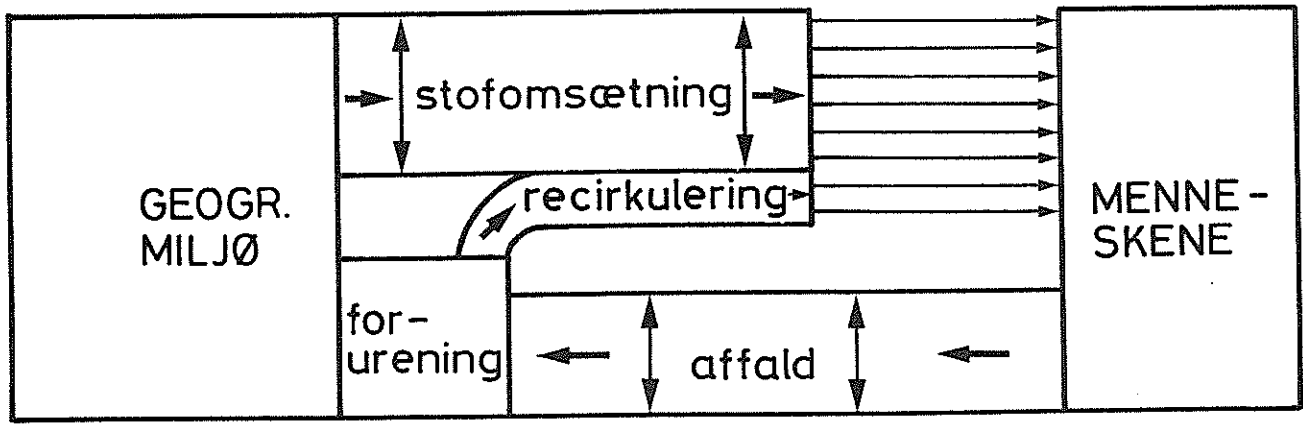
# VÆKSTTEKNOLOGIER



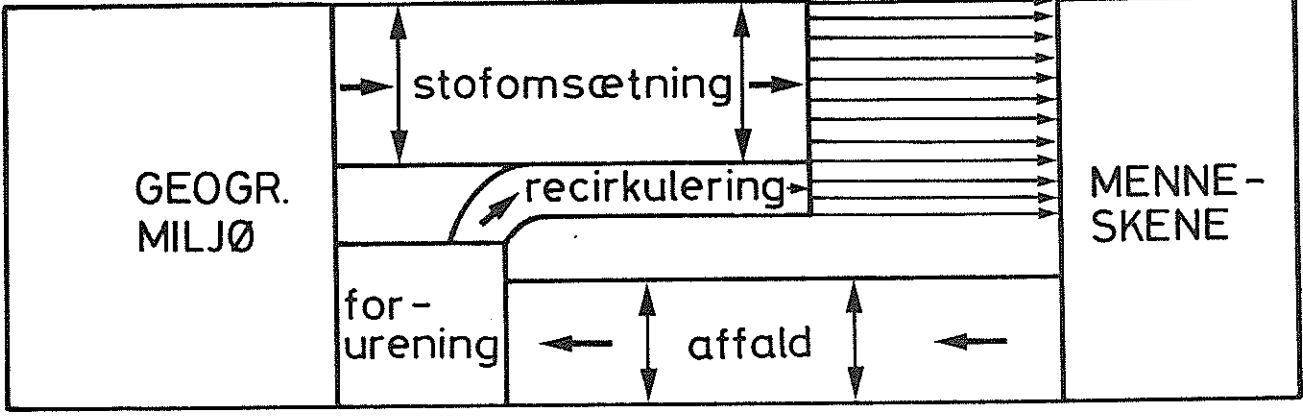
Forøgelse af stofomsætningen:



Forøgelse af recirkuleringen:



Forøgelse af stoffudnyttelsen:



grafiske forskning. Det gjaldt jo ikke blot energiressourcer men også mange andre råstoffer. Heri ligger en del af i hvert fald den tekniske baggrund for den nuværende økologiske krise. For denne udvikling er hidtil fortsat, blot så at sige på et højere kvantitativt niveau: Vi kan i dag omsætte mange flere råstoffer og gøre det hurtigere end tidligere. Det er klart, at det har medført det, vi kalder ressourceudtømmning og forureningsproblemer. Som følge heraf beskrives den økologiske krise med ressourceudtømmning og forurening ofte som et udtryk for en overudvikling af teknologien i det moderne samfund. Det er sådan set også rigtigt i den forstand, at man i den teknologiske udvikling hidtil har satset mest på udviklingen af den teknologiske evne til at øge omsætningen af stof i produktionen.

Hvad der sker i "grænser for vækst" er, at man blot frem-skriver denne udvikling. Men snarere end at betragte det som overudvikling må vi se det som et udtryk for en underudvikling af andre teknologiske områder: Dels den teknologi, der knytter sig til reproduktion af de stoffer, der bruges i produktionen, dels den teknologi, der knytter sig til bedre udnyttelse af råstofferne, hvad enten de er taget direkte fra naturen eller i form af affald: Bedre udnyttelse vil sige, at man får samme nytteeffekt ud af mindre råstof og energiforbrug gennem forbedret teknik.

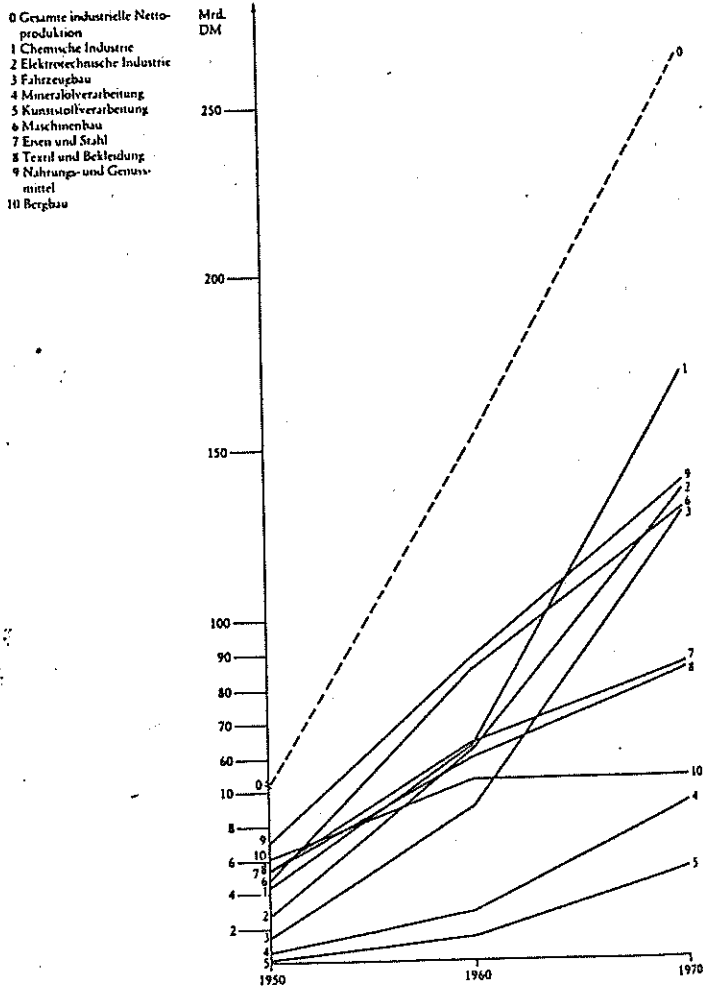
Hvad angår recirkulering er selve princippet: at anvende affald som råstof jo velkendt, og det er et område, som udvides meget i disse år, omend indsatsen i hvert fald i de kapitalistiske lande svinger i takt med råstofpriserne. Tendensen er imidlertid klar.

Men de store teknologiske muligheder ligger først i forbindelse med en udvikling, hvor hensynet til recirkulering direkte kommer til at påvirke selve produktionen. Der kan vi sagtens forestille os f.eks. en standardisering af stoffer og produktudformning, der i høj grad kan bidrage til at forbedre økonomien ved recirkulering. Det er klart, at stigende råstofpriser og forureningsomkostninger - i hvert fald i den udstrækning de rammer producenten selv - bidrager til at fremme denne udvikling.

Højere råstofpriser fremmer imidlertid også udviklingen af teknologi, der kan virke materialebesparende. Denne har inden for de senere år taget et betydeligt opsving, hvilket blandt

andet fremgår af figurerne nedenfor.

Schaubild 3: Entwicklung der Nettoproduktion ausgewählter Industriebranchen 1950-1970



Kilde: Hirsch, J.: Staats-  
apparat und Reproduktion  
des Kapitals.  
Frankfurt am Main 1974.

Tabelle 18: Entwicklung des Verbrauchs ausgewählter Roh- und Werkstoffe in der BRD

Roh- und Werkstoffe	1 000 Tonnen				Veränderung in %	
	1953	1960	1964	1968	1953/68	1960/68
<b>Natürliche Roh- und Werkstoffe mineralischer Herkunft</b>						
Eisenerz (Fe)	9766	19875	21 135	24 268	+ 148	+ 22
Rohstahl	14 806	28 085	32 547	33 732	+ 128	+ 20
<b>NE-Metalle</b>						
Aluminium <sup>1)</sup>	166	429	536	749	+ 351	+ 75
Kupfer <sup>1)</sup>	290	650	736	738	+ 154	+ 14
Zink	169	319	337	378	+ 124	+ 18
Blei	149	258	287	322	+ 116	+ 25
Asbest	27	130	143	187	+ 593	+ 44
Glas	868	1766	2283	2647	+ 205	+ 50
Zement	13 400	24 400	33 000	32 000	+ 139	+ 31
Mauerziegel <sup>2)</sup>	12 078	15 173	15 187	11 960	- 1	- 21
Schwefelsäure (einschl. Oleum)	1 548	2 703	3 021	3 375	+ 118	+ 25
Ätznatron und Natronlauge	442	752	1 022	1 400	+ 217	+ 86
Calciumcarbid	724	1 137	1 053	926	+ 28	- 19
<b>Natürliche Roh- und Werkstoffe pflanzlicher und tierischer Herkunft</b>						
Baumwolle <sup>3)</sup>	293	373	322	285	- 3	- 24
Naturkautschuk <sup>4)</sup>	102	122	129	123	+ 21	+ 1
Rohholzverbrauch <sup>5)</sup>	12,4 <sup>6)</sup>	13,7	16,2	17,4	+ 40	+ 27
Zellstoff (chemisch bearbeitet)	795	1 330	1 560	1 796	+ 126	+ 35
Brotgetreide <sup>7)</sup>	8 838	9 740	9 477	9 737	+ 10	+ 0
Wolle und andere Tierhaare <sup>3)</sup>	81	100	96	86	+ 6	- 14
Leder	72	63	62	59	- 18	- 6
<b>Künstliche Roh- und Werkstoffe</b>						
Synthesekautschuk <sup>4)</sup>	11	97	149	192	+ 1 645	+ 98
Chemiefasern <sup>8)</sup>	174	219	288	367	+ 111	+ 68
Kunststoffe	217	853	1 489	2 555	+ 1 077	+ 200

1 Einschließlich direkter Schrotteinsatz.

2 1000 cbm; nur Produktion.

3 Verarbeitung in Spinnerei.

4 Verbrauch in der kautschuk- und asbestverarbeitenden Industrie.

5 Rohholzverbrauch in Mill. fm o. R. in der Industriegruppe Sägewerke und Holzbearbeitung.

6 1954.

7 Wirtschaftsjahr 1. 7.-30. 6.

8 Verarbeitung von Zellwolle und synthetischen Spinnfasern in der Spinnerei. Verarbeitung von Reyon (einschl. Cord-Reyon) und synthetischen Fäden in Weberei und Maschinenindustrie.

Nach: RKW-Bericht, a.a.O., S. 67, Quelle siehe dort.

Som det fremgår af figuren til venstre er produktionen steget kraftigt i Vesttyskland i hele perioden fra 1950-70. Men ser vi på stigningen i forbruget af råstoffer i den samme periode (tabellen til højre) så fremgår det for næsten alle stoffer, at langt den største del af stigningen i råstofforbrug falder i 50'erne, og at der altså i 60'erne sker en markant forbedring af teknologien, hvad angår materialeforbrug. Det ses ikke så tydeligt her, men jeg kan f.eks. nævne, at det gennemsnitlige energiforbrug pr. produceret vareenhed alt i alt faldt med 33% fra 1953-1967.

Denne udvikling ligger før den nuværende økonomiske krise, og hvordan den i en markedsøkonomi som den vesttyske har spillet ind på materialeøkonomien, ved jeg ikke noget om. Jeg finder det ikke umiddelbart klart, hvordan det vil påvirke situationen.

Derimod kan det konstateres, at man i de socialistiske lande, hvor man jo ikke i samme udstrækning berøres af konjunktursvingene på verdensmarkedet, inddrager recirkulation og forbedring af materialeforbruget som en meget aktiv og styrende del af planlægningen. Det betyder for øjeblikket en sænkning af materialeforbruget pr. produceret enhed på ca. 3% om året. Da den samlede produktionsstigning ligger på mellem 5 og 6% betyder det, at over halvdelen af produktionsstigningen materiale-mæssigt bringes til veje gennem teknologiske forbedringer inden for materialeøkonomien.

Det er klart, at man i planlægningen stræber imod en situation, hvor hele produktionsudvidelsen - eller m.a.o. stigningen i materiel velfærd - bringes til veje gennem forbedret materialeøkonomi.

## 7. Geografiens fremtidige materielle funktion i forbindelse med løsningen af den økologiske krise

Løsningen af den økologiske krise knytter sig i høj grad til en videreudvikling af teknologien - herunder en mere tilpasset udnyttelse af det geografiske miljø. Her vil geografin i fremtiden have en materiel funktion. Og her nytter det selvfølgelig ikke mere at opretholde den meget brede geografiopfattelse jeg hidtil har benyttet. Der må vi i en vis udstrækning acceptere den plads, som geografien historisk så at sige har fået tildelt i forhold til andre videnskaber. Geogra-



fien beskæftiger sig i denne arbejdsdeling ikke ret meget med den egentlige produktionsteknologi, men derimod en del med de miljømæssige og areelle forudsætninger for og konsekvenser af produktionen.

Geografisk kan man sige, at øget velfærd samtidig må betyde en mere intensiv arealanvendelse. Hvorledes denne intensivering konkret kan gennemføres, er det bl.a. geografers opgave at udforske. Jeg vil fremhæve 3 områder, som jeg mener i denne forbindelse vil få særlig betydning i de geografiske studier fremover:

1. Kortlægning af de humane stof- og energikredsløb. For at kunne forøge nytten af det geografiske miljø er det nødvendigt med en stadig kortlægning af de humane stof- og energikredsløb. Geografisk er det især vigtigt, at man kan få fremdraget forskellige regionale typer af stof- og energikredsløb, så man derigennem kan få opstillet normer for stoffernes intensitet og cirkulation i de forskellige systemer. Sådanne normer ville kunne være til stor nytte i den fysiske planlægning.
2. I sammenhæng med den første opgave vil det også få en stigende betydning at få udviklet en anvendelsesorienteret landskabsanalyse. Dens mål er at kunne opstille forskellige former for naturpotentialer, der kan anvendes i forbindelse med konsekvensberegninger og dimensionering af fremtidige stof- og energikredsløb og i forbindelse med den generelle arealplanlægning. Sådanne landskabsanalyser vil blive en stadig vigtigere opgave netop i erkendelse af, at en stadig forbedret beherskelse af det geografiske miljø ikke blot og bart sker gennem en omformning af miljøet, men derimod sker gennem en omformning af miljøet, der med mindst mulig arbejdsindsats giver den bedste effekt, og det gøres i lige så høj grad ved at tilpasse sig så meget som muligt - så at sige agere mere og mere bevidst miljøkonformt.
3. Territorialstrukturanalyser. Den tredje opgave er udviklingen af territorialstrukturanalyser, især hvad angår udviklingen i de kvalitative og kvantitative proportioner i de rumlige forbindelser indenfor forskellige territorier i samfundet. De mange forskellige samfundsmæssige behov - herunder også biologisk-økologiske - dikterer jo på et givet udviklingstrin en lang række forskellige arealkrav

f.eks. til landbrug, skovbrug, boliger, rekreation - for blot at tage nogle få hovedgrupper - hvis indbyrdes forhold ikke ligger fast, men heller ikke kan forrykkes vilkårligt. Det er bl.a. territorialstrukturanalysens samfundsmæssige opgave at kunne bedømme hvilke former for arealanvendelseskombinationer, der bedst kan opfylde formålet med samfundets produktion - hvad enten det er opfyldelse af befolkningens stigende behov, eller et krav om gennem arealregulering at sikre den højst mulige profit. Et nyt og væsentligt område i territorialstrukturanalysen bliver at finde frem til, hvorledes arealerne kan anvendes til flere formål på én gang. Visse arealanvendelser, som f.eks. stærkt forurenende industri og boligområder, kan dårligt forenes. Men f.eks. kunne rekreation og landbrug nok forenes betydeligt bedre end det sker i dag. Udviklingen af sådanne flerfoldsanvendelser af arealerne repræsenterer jo også en intensivering af udnyttelsen af det geografiske miljø. Denne opgave har selvfølgelig også sammenhæng med landskabsanalysen. I det hele taget kan de to første opgaver sådan set godt ses som dele af territorialstrukturanalysen.

Det må også lige nævnes, at anvendelsen af fly- og satellitfotos givet vil få stor betydning i disse studier. Igenem satellitfotos vil man kontinuerligt kunne holde øje med udviklingen i arealanvendelsen, hvad der giver helt andre muligheder for de empiriske studier, end vi hidtil har kendt til.

De tre punkter, jeg her har nævnt, har forbindelse til samfundets direkte omformning af og tilpasning til det geografiske miljø.

Men der er jo også andre sider af geografien, der har betydning i forbindelse med den økologiske krise, f.eks. sider af socialgeografien. Og det hænger sammen med et andet forhold:

Set fra samfundets side er en økologisk krise en form for reproduktionskrise, en krise, der viser sig i svigt i det humane stofskifte. Det sker ikke blot i forbindelse med ressourceudtømmning, forurening og naturkatastrofer, men også i forbindelse med krige, økonomiske kriser, ja kan være en del af det økonomiske system, som når 23 millioner mennesker i USA, verdens rigeste land, ifølge en kongresrapport lever under, hvad der betegnes et eksistensminimum. Et sådant samfundsbestemt

mere eller mindre systematisk "svigt" i det humane stofskifte viser sig ofte også geografisk, et felt som især socialgeografien bidrager med at kortlægge f.eks. gennem undersøgelser af de regionale forskelle i levevilkår.

### 7. Ideologiske aspekter af "Geografien og den økologiske krise"

Til sidst noget om de ideologiske, herunder politiske, konsekvenser af, at geografer beskæftiger sig med den økologiske krises problemer.

Vi har set, hvorledes forskellige sider af geografien historisk har været inddraget og også i fremtiden vil blive inddraget i en kortlægning af samfundsmæssige reproduktionskriser - herunder egentlige økologiske kriser. Det er væsentlige samfundsmæssige problemer, og de løsninger, sådanne analyser oftest automatisk vil pege på, har politiske konsekvenser. De kan fremme nogles interesser på bekostning af andres. De kan virke bekræftende på nogles verdensopfattelse, i strid med andres. Visse løsninger kan gennemføres indenfor det pågældende samfunds rammer, andre kan ikke. Dermed bliver denne form for geografi også automatisk en del af den ideologiske kamp - i vor tid naturligvis en del af den ideologiske kamp mellem kapitalisme og socialisme: Vi bliver f.eks. konfronteret med spørgsmålet om, hvorvidt den nødvendige samfundsmæssige styring, der skal til for at kunne magte de økologiske problemer, praktisk lader sig gennemføre under kapitalistiske samfundsforhold: Det vil jo formentlig blive nødvendigt med endog meget indgående indgreb og reguleringer i den enkelte producents dispositioner. Man skal ikke undervurdere kapitalismens muligheder i denne forbindelse: den har jo før vist sig at besidde ganske gode tilpasningsevner; men jeg tvivler på, at den kan klare den økologiske krise, problemernes omfang taget i betragtning. Og jeg tror de fleste mennesker inderst inde tvivler på det.

Som geografer, der arbejder fagligt indenfor de områder, jeg har skitseret, og som gør det netop med henblik på at yde bidrag til løsningen af de økologiske problemer, vil vi opleve - ja oplever allerede idag - at det, der burde være relevante planlægningsinstrumenter, ofte ikke lader sig gennemføre, simpelthen fordi de ikke kan forliges med de kapitalistiske ejen-

doms- og produktionsforhold. Det kan give mangan geograf depressioner.

Nu skal jeg ikke tale om geografiens krise - det vil Wolfgang Franke komme ind på på fredag - men jeg vil dog gerne her påpege, at krisen i geografien i de kapitalistiske lande bl.a. hænger sammen med disse problemer. Den nuværende økonomiske krise, med arbejdsløshed også blandt akademikere, sætter selvfølgelig yderligere sit præg på troen på videnskabens samfundsmæssige anvendelighed. Man kan godt komme til at følge sig overflødiggjort.

Det er naturligvis langt fra hele forklaringen på det, der kaldes "geografiens krise", men det er et væsentligt moment. Og dermed må vi gøre os klart, at hvad enten vi har lyst eller ej, tager vi del i den klassekamp, der også ligger gemt i den økologiske krise. Og det gør vi, hvad enten vi forsker i naturpotentialer eller optimering af arealanvendelsen, og derigennem fortrinsvis varetager fagets materielle funktion, eller vi underviser i skolen i de økologiske problemer, og på denne måde arbejder overvejende ideologisk.

Hvad angår undervisningens ideologiske funktion, vil jeg gerne til sidst fremhæve en opgave, som jeg i forbindelse med den økologiske krise finder særlig væsentlig.

Ingen af os ved, hvordan den nuværende krise vil ende: Men vi ved, hvordan tidligere kriser i vores samfundssystem er endt - nemlig med krig, - den højeste form for økologisk vanvid som menneskeheden har opfundet. Vi har ingen automatisk garanti for, at der ikke kommer en krig igen, som et middel til at "løse" krisen. Vi har derimod alle et ansvar for, at det ikke sker. Geografiundervisningen kan være et vigtigt middel til at give reel indsigt og dermed forståelse for forholdene i andre lande og under andre samfundssystemer på en måde, der kan fremme forståelsen for nødvendigheden af fredelig sameksistens. Dermed vil den kunne modvirke den tendens til fordrejet oplysning og krigshetz, som andre kræfter kan tænkes at sætte igang.

Jeg skal ikke lægge skjul på, at som situationen tegner sig idag, anser jeg denne opgave som den vigtigste i geografiundervisningen i skolen.- ikke mindst i forbindelse med behandlingen af den økologiske krise: Tænk blot på den temmelig utvetydige måde, man fra NATOSs side har erklæret den Persiske Golf for krigszone på - og i øvrigt har erklæret, at man med alle midler vil sikre "sine" olieforsyninger. Der er vores opgave

at bidrage så godt vi nu kan, til at noget sådant bliver ved truslerne. Er vi ikke parat til det, er det lidt svært at se meningen og alvoren i at ville beskæftige sig med de mange andre aspekter af den økologiske krise.