



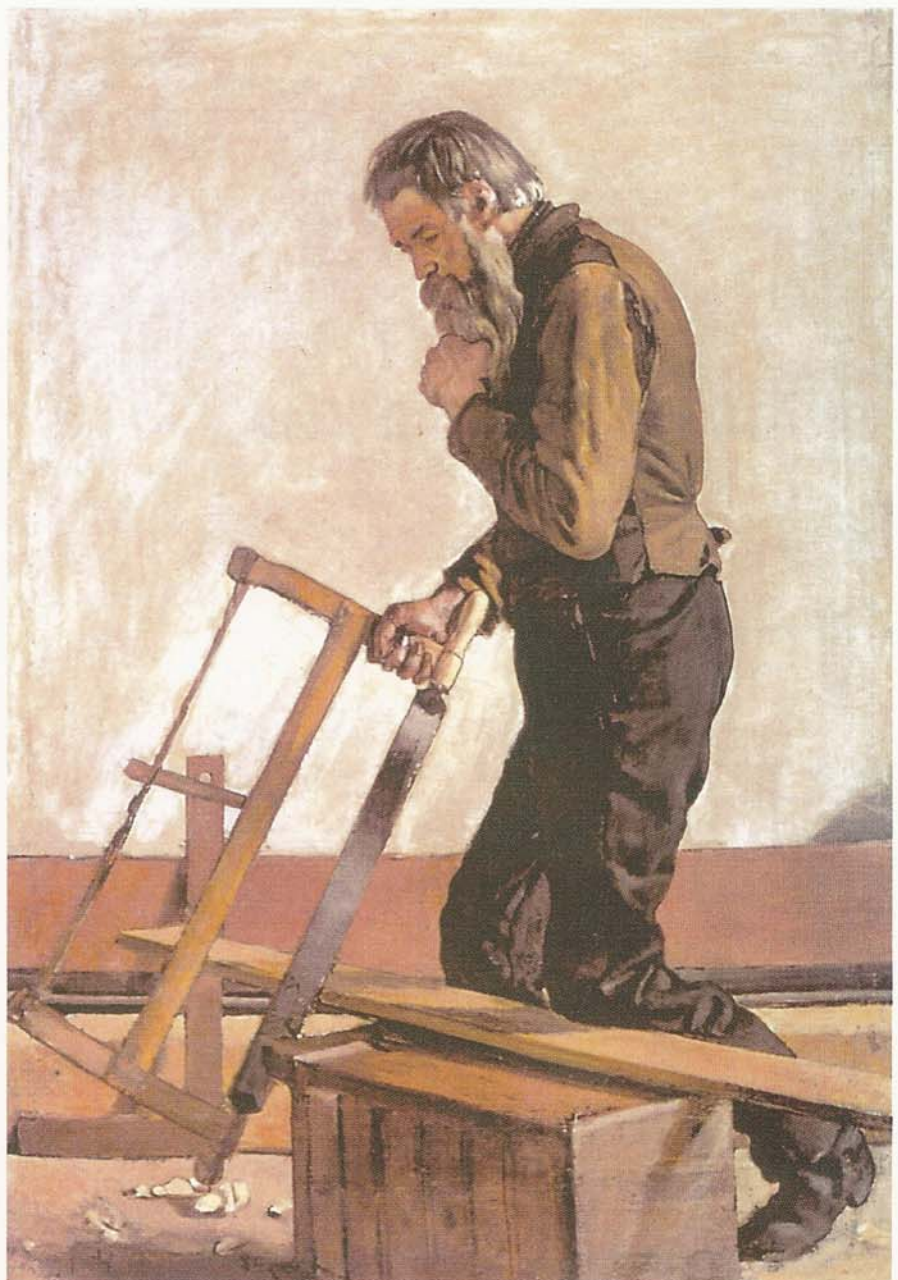
# Helhedsorienteret forskning i økologi

Der stilles stadig større krav til, at forskning skal være helhedsorienteret og proaktiv - udover at den selvfølgelig skal have en høj videnskabelig kvalitet. Men hvad er helhedsorienteret forskning egentlig? Hvad er - dybest set - forholdet mellem værdier og videnskab?

Af Hugo Fjelsted Alrøe

Jordbruget har i det sidste halve århundrede gennemgået en hastig teknologisk og strukturel udvikling. Denne udvikling har medført en stigende kritik af de intensive produktionsformer og deres konsekvenser for jordbrugets bæredygtighed, for kvaliteten af miljø og natur, for dyrevelfærd, og for fødevarer sikkerhed og menneskers sundhed. Kritikken skyldes ikke alene udviklingen i jordbruget, men også en øget viden om konsekvenserne af jordbrugsdriften, samt en stigende opmærksomhed på den usikkerhed og uvidenhed, der er om konsekvenserne. Kritikken bunder også i, at vores generelle opfattelser af natur og videnskab har ændret sig og i, at samfundets værdier og etiske rammer er under forandring.

Udviklingen i jordbrug og samfund udgør en udfordring til jordbrugsforskningen, og den har medført krav om større helhedsorientering i forskningen. *Helhedsorienteret forskning* er ikke et præcist og entydigt begreb, men det udtrykker en orientering mod de større helheder, eller systemer, som forskningen og forskningsobjekterne indgår i, både i forhold til samfundet og de økologiske systemer. Helhedsorientering indebærer også en refleksion over den reduktion, der sker i forskning, over forskningens fragmentering i specialiserede discipliner, og over implikationerne heraf i forhold til



"Filosofierende håndværker", maleri af den schweiziske kunstner Ferdinand Hodler (1853-1918).



de tværvideenskabelige problemstillinger i forbindelse med jordbrug, miljø og velfærd.

Det betyder bl.a., at relevans ses som et væsentligt kriterium for god forskning, og at mål, intentioner og værdier derfor spiller en vigtig rolle i forskningen. Inddragelsen af værdier er imidlertid i konflikt med den konventionelle opfattelse af videnskab som værdifri, objektiv, neutral og uafhængig. Denne konflikt er særlig tydelig i forbindelse med forskning i økologisk jordbrug, hvor specielle værdier og målsætninger spiller en meget åbenbar og afgørende rolle. Et centralt spørgsmål for helhedsorienteret forskning er derfor: Hvilken rolle spiller værdier i videnskab og hvilken rolle bør de spille?

*“Inddragelsen af værdier er i konflikt med den konventionelle opfattelse af videnskab som værdifri, objektiv, neutral og uafhængig”*

Mit svar er, at værdier spiller og skal spille en meget væsentlig rolle i videnskab. Spørgsmålet er rettere, hvor og hvordan værdier spiller ind i forskningen. Og, givet konflikten med det konventionelle objektivitetskriterie, hvilke nye kriterier for videnskabelighed, der kan opstilles for helhedsorienteret forskning. Såfremt værdier spiller en væsentlig rolle i videnskab, så bliver det vigtigt at forstå hvilke værdier, der indgår, og hvordan de hænger sammen med forskellige interesser i samfundet. Ja, eksponeringen af værdierne er faktisk afgørende for forskningens videnskabelighed. Dette svar er underbygget i form af en *systemisk forskningsmetodik*, der skal sikre at forskningen både bliver helhedsorienteret og videnskabelig.

## Videnskab som en læreproces

I de seneste årtier er idealbilledet af videnskaben som en uafhængig, uhildet og objektiv observatør af verden blevet brudt ned. Konturerne af et nyt videnskabssyn, der ser videnskaben som en særlig læreproces i samfundet, er ved at vise sig. Videnskaben er ikke altid kun observatør. På mange områder er videnskaben kendetegnet ved, at den påvirker det område den studerer, idet den bidrager til forandring og udvikling af området. Det gælder f.eks. for jordbrugsforskningen og miljøforskningen.

En videnskab, der påvirker det den studerer, betegnes her en *systemisk videnskab*. Ud fra dette perspektiv er det tydeligt, at videnskaben også er en aktør.

Den refleksive systemiske forskning er bevidst om denne rolle. De forandringer forskningen udvirker kunne være anderledes, og de er derfor værdiladede. Den genteknologiske udvikling af jordbruget bygger på et andet værdisæt end forskning i økologisk jordbrug. Det der synes fornuftigt ud fra ét værdisæt, kan synes ufornuftigt ud fra et andet. Spørgsmålet er, hvordan den systemiske forskning håndterer denne erkendelse, og hvordan værdier håndteres på en videnskabelig måde.

Den systemiske forskningsmetodik søger at belyse dette spørgsmål gennem en filosofisk undersøgelse af den læreproces, som ligger til grund for videnskabelig viden. Det er nødvendigt at skelne mellem to hovedaspekter af videnskab som en læreproces: 1) forskning som et kognitivt systems læring og 2) videnskab som et socialt, kommunikativt system. Det kognitive system er forskningsenheden, som inkluderer de redskaber, mennesker og mål, der er nødvendige for at udføre forskningen. Der er fællestræk mellem forskningsenhedens kognitive læring og f.eks.

levende organismers læring gennem interaktion med omgivelserne. Kognitive systemers læring hænger sammen med mål og hensigter.

Som et eksempel kan nævnes brugen af data overfor miljøproblemer. Data indsamles i henhold til bestemte målestørrelser eller indikatorer, der således er redskaber til at observere. Redskaber der indebærer både muligheder og begrænsninger med hensyn til at lære om forandringer i miljøet eller i miljøpåvirkningerne. Målestørrelserne kan være valgt ud fra, hvad der teknologisk, økonomisk og praktisk set kan måles, ud fra brugen i eksisterende videnskabelige modeller og ud fra mere eller mindre bevidste mål og hensigter. Når indikatorer bevidst bruges som redskaber til forandring, vælges de i henhold til bestemte hensigter, som er forbundet med målsætninger for miljøet og opfattelser af, hvad der er problematiske forandringer.

Det andet hovedaspekt af videnskabelig læring er videnskab som et socialt, kommunikativt system. De særlige træk her er videnskabens åbne, offentlige karakter og den kritiske tilgang i videnskabelig kommunikation. Læring sker gennem åbenhed overfor kritik ud fra den opfattelse, at konkret videnskabelig viden altid kan være fejlagtig.

Betingelsen for at den kritiske kommunikation kan fungere som en læreproces er, at den afspejler forskningens kognitive læring. Forskningsenhedens erfaringer skal gøres objektive i den forstand, at de skal kommunikeres i en form, der i princippet kan forstås og kritiseres af enhver, der berøres (andre forskere på området, beslutningstagere og andre brugere af forskningen). Denne omformning af erfaringer til videnskabelig kommunikation forudsætter, at der tages et udefra synspunkt - ikke



alene på forskningsobjektet men også på forskningsenheden selv - hvorfra erfaringernes kontekst kan beskrives og kommunikeres. Dette, at antage et udefra synspunkt er et kriterium for den videnskabelige læreproces.

### Selvrefleksiv læring i systemisk forskning

Den systemiske forsknings læreproces kan gengives som en selvrefleksiv cirkel (se figur 1), analogt til en persons selv-bevidste læring, der er baseret på evnen til at tage et mentalt skridt ud og se på sig selv og sine handlinger udefra, og bruge dette perspektiv i fremtidig handling. Selvrefleksionen starter med *aktørens* synspunkt, eller standpunkt - svarende til det kognitive systems indefra, involverede, synspunkt - og bevæger sig derfra til *observatørens* udefra, adskilte

synspunkt. De iagttagelser som observatøren gør, kan derpå igen have en virkning i systemet.

Systemisk forskning i komplekse socio-økologiske systemer indebærer, at forskningsenheden skal kunne håndtere disse to synspunkter, indefra og udefra. Indefra set har mål, interesser og værdier afgørende betydning, for her handles der. Udefra set er observatøren adskilt fra disse intentioner - observatøren spiller ingen rolle i systemets handlinger. Men observatørens adskillelse fra systemet og de efterfølgende observationer forudsætter en række valg og afgrænsninger - og hvis observationerne skal være et led i en selvrefleksiv læreproces, så skal sammenhængen til systemets helhed og intentioner bevares. For når observationerne igen vender tilbage til systemet igennem kommunikation og beslutninger, så får

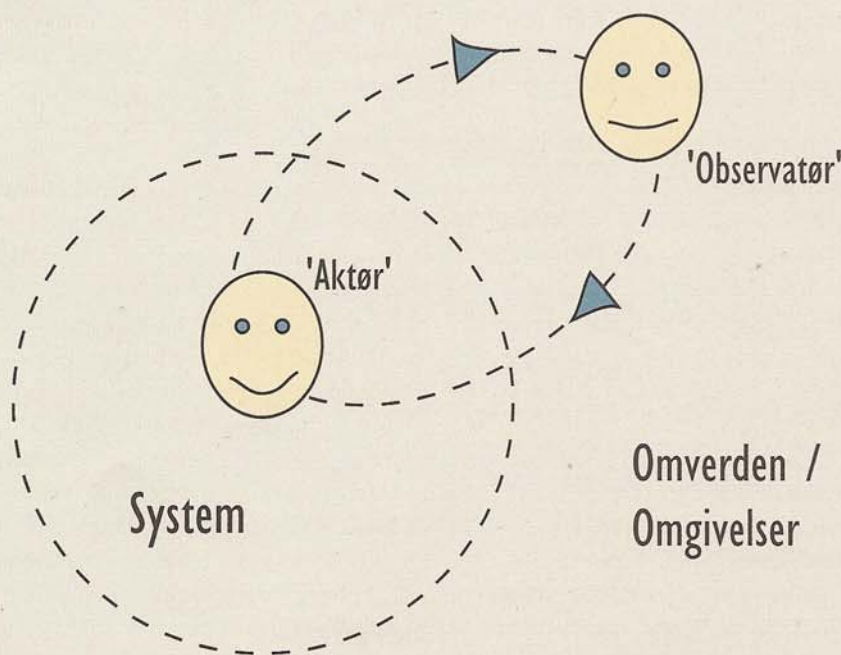
de betydning for systemets handlinger.

Som et eksempel kan nævnes etableringen af såkaldte forskningsbedrifter i jordbruget. Bedriften ledes af et forsker-team og er et eksperiment i stor skala med oftest nogle få forskellige driftssystemer. Når eksperimentet etableres skal der træffes en række valg om hvordan de forskellige systemer skal indrettes og på hvilke punkter de skal adskille sig. Skal det f.eks. være staldsystemer baseret på gylle eller på fast gødning, på økologisk, integreret eller konventionel drift (uden at nogen af disse er entydige), på bortsalg eller opfedning af tyrekalve eller på opfedning af stude, på jersey eller SDM, osv. Disse strukturelle valg spiller på mange måder sammen med de hensigter og mål, der kan lægges til grund for forskningen. Efter etableringen observeres driftssystemernes udvikling, og her spiller hensigter og mål med hensyn til disse strukturelle valg ikke nogen rolle. Men når resultaterne kommer og skal anvendes, så er det vigtigt at være klar over, at hvis der f.eks. er valgt staldsystemer med fast gødning ud fra hensynet til dyrenes velfærd, så er dette valg afgørende ikke blot for de resultater, der fås med hensyn til dyrevelfærd, men også for bedriftens totale kvælstoftab, udbytterne osv. Valgene er ikke værdi-neutrale og det er forskningens resultater derfor heller ikke.

Med udgangspunkt i den her fremførte forståelse af forskning som et kognitivt systems læring, så gælder modellen af den selvrefleksive læreproces i figur 1 for al forskning. Al forskning beror i første omgang på forskningsenheden som et kognitivt system og i anden omgang på omformningen af de kognitive erfaringer til videnskabelig kommunikation. Forskning der ser sig selv som, eller har som ideal at være, en observa-

**Figur 1:**

Den selvrefleksive læringscirkel i systemisk forskning, der bevæger sig fra et indefra aktør synspunkt, eller standpunkt, til et udefra observatør synspunkt, og tilbage.





tør af verden uden også at være aktør, er i dette perspektiv blind overfor dele af sin egen funktion. I den eksperimentelle forskning er forskningsenheden aktør i konstruktionen af forsøg og eksperimenter. Og i de observationelle og historiske videnskaber er forskningsenheden aktør i valg og udvikling af redskaber til observation og i konstruktionen af sammenhængende fortællinger.

Valg og afgrænsninger må nødvendigvis foretages i forskning uanset om forskningsenheden er bevidst om samspillet med mål og værdier. Og de resultater som forskningen giver vil afhænge af de valg, der er foretaget, og dermed også af de bagvedliggende mål og værdier. Det er her spørgsmålet om forskningens relevans kommer ind. De mål og værdier som forskningen følger kan udemærket være "neutrale" videnskabelige mål såsom nysgerrighed, men sådanne mål kan også diskuteres i forhold til de ressourcer som samfundet sætter af til forskning.

I nogle tilfælde er målene givne og kendte, og de metodologiske problemer ligger alene i de valg og afgrænsninger, der skal foretages. Det kan for eksempel være tilfældet i kommerciel forskning, eller i den ideologiske forskning ud fra

bestemte værdigrundlag. I andre tilfælde skal mål, interesser og værdier først bestemmes og afklares før forskningen kan sættes i gang, sådan som det er tilfældet i den offentlige forskning, der er rettet mod "samfundets bedste". Dette involverer ofte en demokratisk, politisk proces, men i jordbrugsforskningen kan det også mere direkte involvere interviews og dialog med landmænd, forbrugere og andre interessenter, folkelig deltagelse i forskningen mv. Endvidere kan mål og værdier også være genstand for kritisk normativ analyse.

### Refleksiv objektivitet

Det konventionelle objektivitetsbegreb hænger sammen med en bestemt opfattelse af videnskab og virkelighed. Den videnskabelige metode er noget særligt, fordi videnskabelig viden ikke skyldes menneskers tro og overbevisninger men noget vedvarende udenfor mennesket, noget på hvilket vores tænkning ikke har nogen effekt. Denne forbindelse mellem videnskabelig metode og dét, der er udenfor mennesket, findes også i det konventionelle begreb om objektivitet, der defineres som det modsatte af det subjektive, og som

forudsætter, at subjekt og objekt er adskilte og uafhængige.

Det ovenfor skitserede kognitive system forudsætter ikke, at subjekt og objekt er uafhængige, men betoner i stedet de systemiske forbindelser i forskningen. Den indebærer derfor en kritik af objektivitetsbegrebet, en kritik der også er blevet fremført indenfor én af naturvidenskabens prestigefyldte områder, atomfysikken. Med henblik på at etablere en entydig beskrivelse af de kvantefysiske erfaringer, foreslog Niels Bohr, at begrebet "fænomen" skulle anvendes udelukkende med henvisning til de observationer, der blev foretaget under specifikke omstændigheder, inklusive en redegørelse for hele forsøgsanordningen. Det betød, at Bohr måtte afvise den forudsatte skelnen mellem subjekter og objekter i atomfysikkens eksperimenter - den forsøgsanordning der bruges i eksperimenterne, indgår i den viden vi har om den kvantemekaniske virkelighed.

*"Niels Bohrs fortolkning af kvantemekanikken er et skridt på vejen mod en ny opfattelse af objektivitet"*

Denne "København-ortolkning" af kvantemekanikken blev af mange kaldt subjektivistisk. Men jeg anser den som et skridt på vejen mod en ny opfattelse af objektivitet. Objektivitet i Bohrs forstand betyder at give en entydig beskrivelse af erfaringerne ved at inkludere forsøgsanordningen i beskrivelsen. I den systemiske forskning opnås en fuldstændig entydighed imidlertid ikke gennem dokumentation af forsøgsanordningen alene. Der kræves også, at den bagvedliggende, værdiladede kontekst, som påvirker forskningens valg

### Faktaboks: Kognitiv kontekst

Videnskabens svar afhænger af den kognitive kontekst. Denne kontekst kan inddeles i tre niveauer: social, intentionel og observationel kontekst. Den sociale kontekst er de brugere eller det sociale system som "relevans" refererer til, som for eksempel samfundet, ulandene, markedet, de der betaler, eller videnskaben selv. Den intentionelle kontekst rummer de hensigter, mål og værdier, der er styrende for forskningen, herunder hvad der tages som et relevant problem. Den observationelle kontekst, som Bohr kalder iagttagelsesbetingelserne, inkluderer de faktiske distinktioner, reduktioner og teknologiske konstruktioner, der anvendes i forskningen. Betegnelsen "niveauer" skyldes, at en bestemt problematisk situation kan være relevant udenfor den sociale kontekst, der har været styrende for forskningen, og en bestemt forsøgsanordning kan være relevant i forhold til andre hensigter end de, der har været afgørende for forsøgets udformning.



og afgrænsninger, bestemmes og beskrives. Indarbejdelse af denne kontekst i den videnskabelige kommunikation kan være afgørende for, hvordan videnskaben fungerer som en læreproces for samfundet. For objektivitet i denne forstand foreslås betegnelsen *refleksiv objektivitet*. Hvor konventionel objektivitet betoner værdifrihed og uafhængighed og dermed er i konflikt med relevanskriteriet, er den refleksive objektivitet forbundet med relevansen igennem et fælles fokus på den kognitive kontekst: relevansen stiller krav til forskningens kontekst og den refleksive objektivitet inkluderer og fremviser konteksten.

### Normativ forskning

Forskningens forhold til værdier er imidlertid ikke begrænset til selvrefleksivt at belyse de værdier, der er i spil. Der er mange konflikter i de visioner og værdier, der indgår i samfundets forhold til jordbrug, natur og miljø. De værdiladede begreber, der bruges i samfundsdebatten og i forskningen, såsom dyrevelfærd, naturkvalitet og bæredygtighed, bruges i forskellige betydninger i forskellige grupper og sammenhænge. Nye etiske begreber som forsigtighedsprincip og bæredygtighed er kommet til uden, at forholdet til de traditionelle etiske begreber er klart. Der er derfor også brug for et

normativt forskningsarbejde, som udforsker den indbyrdes sammenhæng mellem værdierne med henblik på at etablere klare, sammenhængende visioner, værdisystemer og etiske teorier. Et arbejde der kan understøtte den demokratiske debat.

---

*Hugo Fjelsted Alrø er projektforsker ved Forskningscenter for Økologisk Jordbrug (FØJO). Han arbejder bl.a. med forskningsfilosofi, forskningsmetodik og værdispørgsmål. Artiklen bygger på hans ph.d.-afhandling "Helhedsorienteret forskning i jordbruget - bidrag til systemisk metodik og etik: En undersøgelse af forholdet mellem videnskab og værdier med særlig reference til økologisk jordbrug".*



## Tilbud: 1 års abonnement på Global Økologi 175 kr

Ved bestilling af 1 års abonnement inden 1. november 2001 koster det 175 kr (stud., arb.løse og pens. 100 kr). Normalpris er 250 kr (125 kr).

Benyt bestillingskuponen på næstsidste side i bladet.

Tilbudet gælder kun for husstande, der ikke har modtaget Global Økologi inden for de seneste to år.