

## Teknikk og modernitet

*Senter for teknologi og menneskelige verdier* er et tverrfaglig senter med formål å utøve og stimulere til forskning om og formidling av forholdet mellom teknologi og menneskelige verdier i samfunnet.

TMV ble opprettet i 1988 under Norges allmennvitenskapelige forskningsråd og fra 1994 lagt under Universitetet i Oslo.

TMV har som oppgave å skape et fagmiljø som på nasjonal basis bidrar og stimulerer til studier og debatt om verdiproblemer knyttet til teknologisk utvikling. Ved senteret arbeides det med temaer som teknologiens kulturelle og kulturhistoriske betydning, teknologiens konsekvens for levekår og miljø, utviklingsproblemene i historisk perspektiv, etiske spørsmål knyttet til forskning og teknologisk utvikling samt verdier og holdninger i samfunnet i dag.

Andre utgivelser i serien *Teknologi og kultur*

Nielsen, Torben Hviid (red.): *Tidens verdier*, 1995

Lie, Einar, Sissel Myklebust, Torben Hviid Nielsen (red.):

*I teknologiens tegn*, 1995

Asdal, Kristin: *Knappe ressurser?* 1998

Sejersted, Francis: *Teknologipolitikk*, 1998

Sejersted, Francis: *Systemtvang eller politikk*, 1999

Andrew Feenberg

# Teknikk og modernitet

*Oversatt av Are Eriksen*

Universitetsforlaget, Oslo

© Universitetsforlaget AS 1999

Copyright © Routledge Publishers, 1998

*Teknikk og modernitet* bygger på fire av kapitlene i

*Questioning Technology*, Routledge, 1998

ISBN 82-00-12963-2

Det må ikke kopieres fra denne boka i strid med  
åndsverkloven eller i strid med avtaler om  
kopiering inngått med Kopinor, interesseorgan for  
rettighetshavere til åndsverk.

Henvendelser om denne boka kan rettes til:

Universitetsforlaget,

Postboks 2959 Tøyen, 0608 Oslo

Omslag: MillimeterDesign

Satt i Universitetsforlaget med New Baskerville 10/13,5

Trykk og innbinding: Powerprint AS, Steinkjer

# Forord

De to siste århundrene har sterke demokratiske bevegelser feid over kloden og utjevnet forskjellene mellom klasser, raser, kjønn og mennesker. Da disse bevegelsene utvider definisjonen av humanitet, utvider de også grensene for det politiske slik at det omfatter stadig mer av samfunnslivet. Først ble loven tatt fra Gud og konge og underlagt menneskelig kontroll. Deretter satte Marx og arbeiderbevegelsen økonomien på den politiske dagsorden. I dette århundret er politisk styring av økonomien blitt en selvfølge, og utdanning og medisin er blitt føyd til lista av forhold underlagt demokratisk kontroll. På terskelen til et nytt århundre synes den demokratiske bevegelse å være parat til å ta et nytt steg fremover. Med miljøbevegelsen i spissen er teknologien nå i ferd må å tre inn i den voksende demokratiske sfære.

Dette markerer en avgjørende endring i vår oppfatning av teknologien, av dens plass på begrepskartene for teori og kritikk. Tidligere hadde den demokratiske bevegelse full tillit til den teknologiske utviklings naturlige prosesser, og det var bare konservative kulturkritikere som beklaget seg over fremskrittets pris. Tilhengerne av Ruskin og Heidegger beklaget den avhumaniserende virkning maskinens fremmarsj hadde, mens demokrater og sosialister tiljublet ingeniørheltenes kamp for å erobre naturen. Alle var likevel enige om at teknologien var en autonom kraft i sin egen rett, atskilt fra samfunnet, en slags annen natur som trenger seg på samfunnslivet fra en fremmed verden hvor også vitenskapen har sitt utspring. På godt eller ondt, teknologiens essens – rasjonell kontroll, effektivitet – styrte det moderne liv.

Denne oppfatningen av teknologien er imidlertid uforenlig med

en utvidelse av demokratiet til den tekniske sfære. Dersom dette er teknologiens essens, kan den vanskelig tilpasses våre formål av politikken alene. Teknologien vil kreve sin rett uansett hva vi måtte bestemme, med mindre vi vender tilbake til en enklere livsførsel. Kun i den utstrekning demokratiet utfordrer teknologiens autonomi, utfordres dermed også den «essensialistiske» teknologifilosofi som det tidligere rådet slik allmenn enighet om.

Denne boka tar opp denne hansken. Jeg tror tiden er inne for en anti-essensialistisk teknologifilosofi. Vi har hatt nok av abstrakte generaliseringer omkring teknologiske imperativer, instrumentell fornuft, effektivitet, stell og lignende abstrakte kategorier. Jeg skisserer her et konkret alternativ.

Forestillingen om at teknologien er en fremmed makt som på godt eller ondt trenger seg inn i vårt sosiale liv fra en ytre kjølig ratio, forsvares med den samme typen uvitenhet som lenket menneskene til gullstandarden i århundrer. En forestilte seg markedskreftene som uavhengige av folk og nasjoners vilje. Økonomien ble oppfattet nærmest som et naturlig system, med like strenge lover som for planetenes bevegelse. Utvekslingens sosiale natur måtte avdekkes konfrontert med enorm ideologisk motstand. I dag virker det absurd at menneskesamfunnet ga fra seg kontrollen over sitt eget økonomiske liv til en annen natur som det selv hadde skapt. Hva teknologien angår, lar vi oss imidlertid fortsatt villig vekk underordne en annen natur som er like betinget av vår egen virksomhet som økonomien. Frigjøringen fra teknologisk fetisjisme vil skje på samme måte som frigjøringen fra økonomisk fetisjisme. Den samme historien som vi i dag forteller om markedene, vil en dag bli fortalt om maskinene.

Teknologi er hverdagslivets materiale i moderne samfunn. Alle viktige tekniske endringer får virkninger på mange plan – økonomisk, politisk, religiøst og kulturelt. Det er åpenbart nødvendig at vi lærer mer om teknologi for bedre å kunne leve med den og styre den. Så lenge vi fortsatt oppfatter det tekniske og det sosiale som atskilte områder, vil vi imidlertid mislykkes: En stadig viktigere dimensjon ved tilværelsen vil forbli utenfor vår rekkevidde som demokratisk samfunn. Demokratiets skjebne er derfor nært knyttet til vår

forståelse av teknologi. Hensikten med denne boka er å tenke igjen-  
nom denne viktige sammenhengen.

Dette er et gunstig tidspunkt for et slikt prosjekt. Ifølge Francis Sejersted (Sejersted, 1995: 16) trer vi inn i en ny fase av n rmativ re-  
fleksjon over teknologien, forberedt gjennom en lang utvikling «fra  
teknologisk determinisme til sosial konstruktivisme, og videre til en  
politisk teknologiteori». Reaksjonen på determinismen brakte det  
kontingente ved teknologisk utvikling i fokus, noe som i sin tur har  
Åpnet veien for en revitalisering av det politiske. Dette er en presis  
beskrivelse av argumentasjonen i denne boka. Jeg vil begynne med  
determinismeproblematikken og de politiske reaksjonene på deter-  
minismen, deretter trekke de teoretiske konsekvensene av disse re-  
aksjonene, for så å vende meg mot de grunnleggende problemer  
knyttet til en fornyelse av teknologifilosofien.

Arbeidet med denne boka har satt meg i gjeld til svært mange  
mennesker. Francis Sejersted inviterte meg en rekke ganger til  
TMV, Senter for teknologi og menneskelige verdier ved Universite-  
tet i Oslo, hvor flere kapitler ble skrevet og presentert for første  
gang. Jeg skylder Augustin Berque takk for en invitasjon til en  
måneds opphold ved Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales i  
Paris. Versjoner av flere andre kapitler ble skrevet i den anledning.  
Mye av arbeidet med boka er utført med økonomisk støtte fra  
EVIST-programmet til National Science Foundation. Jeg vil takke  
Rachelle Hollander ved NSF's stab for å ha oppfordret meg til å  
søke. Dekanus Paul Strand ved San Diego State University og min  
avdelingsleder Tom Weston ved Department of Philosophy l nte  
 re til mine anmodninger om spesialutstyr.

Jeg skylder også alle andre som direkte eller indirekte hjalp meg  
under arbeidet med boka, en stor takk: Phil Agre, Scott Noam Cook,  
Jerry Doppelt, Robert Pippin, Martin Jay, Torben Hviid Nielsen,  
Thomas Krogh, David Ingram og Anne-Marie Feenberg.

Flere av kapitlene i boka bygger på tidligere publiserte artikler:  
«Heidegger, Habermas, and the Essence of Technology», Special  
Studies Series ved Center for Science & Technology Policy and  
Ethics, Texas A&M University, 1997; «Subversive Rationalization:  
Technology, Power and Democracy», *Inquiry* 35, 1992.

# Innhold

1	Teknologi, filosofi, politikk	
	Determinisme og substantivisme	12
	Venstre-dystopismen	16
	Sosial konstruktivisme	20
	Mot en fornyelse av sosialfilosofien	26
	Essens og historie: Om Heidegger og Habermas	28
2	Demokratisk rasjonalisering og grensene for teknisk rasjonalitet	
	Teknologi og demokrati	33
	Fra determinisme til konstruktivisme	35
	<i>En nærmere bestemmelse av determinismen</i>	35
	<i>Underbestemthet</i>	37
	<i>Indeterminisme</i>	41
	Kritisk konstruktivisme	43
	<i>Studiet av teknologi</i>	43
	<i>Funksjon eller mening</i>	44
	<i>Teknologisk hegemoni</i>	47
	<i>Tekniske regimer og koder</i>	48
	<i>Kuhnske perspektiver på teknisk endring</i>	50
	Fremskritt og rasjonalitet	52
	<i>Trade-off-modellen</i>	52
	<i>Regulering av teknologi</i>	56
	<i>Effektivitetsfetisjismen</i>	57
	<i>Begrepet potensialitet</i>	59
	Konklusjon: Hinsides teknokratiet	62



Konklusjon: Teknologi som politikk	126
<i>Kapitalisme og substantiv teknologiteori</i>	126
<i>Et tilbakeblikk</i>	128

Litteratur	132
------------	-----

# 1 Teknologi, filosofi, politikk

## Determinisme og substantivisme

I dette innledningskapitlet vil jeg skissere de sentrale temaene i boka i tilknytning til en kort redegjørelse for den økende interessen for teknologi innenfor de humanistiske disipliner. Denne voksende interessen har ikke kommet av seg selv, og den fulle betydningen av den er fortsatt uklar.<sup>1</sup>

Når teknologiens menneskelige betydning er et territorium som knapt er kartlagt, så skyldes dette hovedsakelig idealismen i vestens høykultur. Først i den senere tid har forskere utenfor de tekniske disiplinene i større utstrekning fattet interesse for problemene og resultatene innenfor disse feltene. I tidligere tider avviste de humanistiske vitenskaper diskurser om teknologi som uverdige. Den tradisjonen går tilbake til de gamle grekerne, som levde i aristokratiske samfunn der de mest høytstående formene for virksomhet var sosial, politisk og teoretisk snarere enn teknisk virksomhet.

Humanistiske forskere tok først teknologi alvorlig i moderne tid, fremfor alt med publiseringen av Diderots *Encyclopaedia*. Som Langdon Winner poengterer underordnet imidlertid moderne politisk teori teknisk virksomhet økonomien, og reiste ikke den samme typen spørsmål om rettigheter og ansvar i tilknytning til teknisk virksomhet som anses som relevante i forhold til staten. Den instrumentalisering som kjennetegner den praktiske fornuft, behandlet den tekniske virksomhet som et nøytralt middel som ikke trenger noen spesiell filosofisk forklaring eller rettferdiggjørelse. Teknologien ble

---

1 For en annen, mer detaljert redegjørelse for disse spørsmålene, se Mitcham (1994).

dermed på nytt skjøvet til side. Den ble oppfattet som et aspekt ved privatlivet, og dermed som irrelevant for de grunnleggende normative spørsmål som opptok tenkerne innenfor den store tradisjonen i politisk teori, tenkere som Hobbes, Rousseau og Locke (Winner, 1995).

Det finnes imidlertid en annen skjebnesvanger vei som fører teknologien inn i modernitetens store samtale: den historiserende retningen innenfor biologien og samfunnsvitenskapene som vokste fram sist på 1700-tallet og 1800-tallet. Denne retningen var solid forankret i ideen om fremskritt, som fant sin sikreste garantist i teknologiens potensial. Influert av Marx og Darwin var fremskrittstroen ved utgangen av 1800-tallet blitt til teknologisk determinisme. I tråd med den fortolkningen av disse materialismens mestere som den gang var vanlig, antok en at den tekniske utvikling ville legge grunnlaget for menneskehetens utvikling mot frihet og lykke.

Legg merke til forbindelsen mellom humanisme og determinisme. Progressive tenkere var selvsagt fullstendig klar over de eksisterende sosiale skillene som hindret menneskeheten som sådan i å stå fram som et konkret subjekt for sin egen historie. De betraktet imidlertid konkurrerende samfunnsgrupper og nasjoner som stedfortreder for menneskeslekten, og ignorerte følgelig denne lille detaljen. Deres universalistiske behandling av kulturelle forskjeller var tilsvarende ekspeditiv. De antok at målene som menneskene streber mot med teknologien som middel, er permanente trekk ved deres biologiske natur. Teknologien ble ansett for å være nøytral ettersom den ikke endret disse naturlige målene, men kun gjorde veien til dem kortere. Denne nøytraliseringen av teknologien fjernet den enda lenger fra den politiske strid. Dersom teknologien utelukkende innfrir naturens mandat, må den verdien den realiserer være av generisk art. Dette er da også den historien som fortelles så ofte: Teknologiens utvikling er ensbetydende med menneskeslektens utvikling. Det kongelige «vi» blander seg ofte inn i denne historien: «Vi» – menneskeheten – landet på månen.

Moderne teknologis enorme resultater tidlig i dette århundret syntes å bekrefte denne oppfatningen. Men denne suksessen betydde også at teknologiske beslutninger påvirket stadig større deler av

samfunnslivet og hadde åpenbare politiske virkninger. En kan trekke diametralt motsatte konklusjoner av dette: Enten blir politikken en ny gren av teknologien, eller teknologien anerkjennes som politisk. Det første alternativet leder lukt inn i teknokratiet. Den offentlige debatt erstattes av teknisk ekspertise. Forskningen og ikke velgernes uinformerte mening bestemmer hva som er den mest effektive handlingskursen. Tanken om å erstatte politikken tradisjonelle normative paradigmer med tekniske paradigmer går tilbake til Saint-Simon, men nådde sin største popularitet i 1950- og 1960-årene. «Ideologienes opphør» ble diskutert mye den gangen, i likhet med i dag, men nå av andre årsaker.

I opposisjon til denne teknokratiske retningen eksisterer det en imponerende tradisjon av romantisk protest mot mekaniseringen, som går mer enn ett århundre tilbake. Disse «substantive» teknologiteoriene tillegger teknisk mediering ikke bare et instrumentelt, men også et substantivt innhold. De hevder at teknologien ikke er nøytral, men legemliggjør bestemte verdier. Spredningen av teknologi er derfor ikke uskyldig. Verktøyene vi bruker, former vårt levevis i moderne samfunn hvor alt gjennomsyres av teknikk. I denne situasjonen kan mål og midler ikke holdes fra hverandre. Hvordan vi gjør ting bestemmer hvem og hva vi er. Teknologisk utvikling endrer hva det innebærer å være menneske.

Heidegger er den mest prominente fortalere for denne posisjonen. Etter Heideggers oppfatning kan vår tilgang til virkeligheten ikke forklares gjennom sansningen. Vi møter snarere vår verden i handling som et konkret hele, avdekket og ordnet på en bestemt måte som tilhører vår epoke. Teknologi er en måte å «avdekke» på, en måte hvorved det som er kommer til syne. Som vår tids måte å avdekke på, har teknologien en ontologisk hovedbetydning og er ikke kun ren instrumentalitet. Den utgjør en kultur for universell kontroll. Ingenting unnslipper den, ikke engang menneskene som har skapt den. I likhet med de tingene de tilvender seg teknisk, reduseres menneskene til råmateriale gjennom den teknologiske avdekking. Alt mister sin integritet som del av en koherent verden og reduseres til et objekt av ren vilje (Heidegger, 1977a).

Noe à la dette synspunktet var underforstått i Max Webers dysto-

piske forestilling om rasjonaliseringens «jernbur». I hans fremstilling kjennetegnes moderniteten ved en unik form for teknisk tenkning og handling som truer ikke-tekniske verdier etter hvert som moderniteten trenger stadig dypere inn i samfunnslivet. Weber knyttet imidlertid ikke eksplisitt denne prosessen til teknologien. Jacques Ellul, en annen sentral substantiv teoretiker, gjør denne forbindelsen eksplisitt ved å hevde at det «tekniske fenomen» har blitt det definerende kjennetegn ved alle moderne samfunn uansett politisk ideologi. «Teknikken har blitt autonom,» påstår han (Ellul, 1964: 6). Med Marshall McLuhans melodramatiske formulering: Teknologien har redusert oss til «maskinverdenens kjønnsorganer» (McLuhan, 1964: 16). Ellul er like pessimistisk som Heidegger, og tar til orde for en usannsynlig åndelig transformasjon som svar på teknologiens herredømme.

Ifølge substantivismen er moderniteten mer enn en historisk prosess. Den er også en epistemologisk begivenhet som avslører den skjulte hemmelighet ved teknologiens essens. Og hva var det som var skjult? Rasjonaliteten selv, den kompromissløse forfølgelse av effektivitet, økende kontroll og kalkulerbarhet. Denne prosessen utvikler seg autonomt straks teknologien slipper fri fra de bånd som omgir den i førmoderne samfunn.

Substantiv kritikk er beslektet med determinisme. Begge anser at den teknologiske fremmarsj har en automatisk og unilineær karakter. Det som gjør substantivismen så dystert er determinismen begynte som en lystelig fremskritt doktrine, er tilleggspostulatet om at teknologien ifølge sin natur er forutbestemt til å dominere. I stedet for å korrigere sine feil kan den videre utvikling bare gjøre tingene verre. Jeg kaller dette synspunktet essensialisme. Essensialismen hevder at teknologien har en og bare en «essens», og den er ansvarlig for de sentrale problemene i den moderne sivilisasjon. Jeg akter å presentere en kritikk av essensialismen, som fortsatt utgjør rammen for størstedelen av teknologifilosofien. I bokas avslutningskapitler vil jeg presentere et alternativ til den.

## Venstre-dystopismen

Overraskende ble substantivismen en ny folkelig teknologikultur på 1960- og 1970-tallet, og dukket opp ikke bare i den politiske debatt, men også i film og andre media. I USA erstattet den dystopiske holdning tradisjonell liberalisme og konservatisme i en slik grad at dagens politikk fortsatt i stor utstrekning bestemmes av vulgariserte versjoner av substantivistiske kategorier og følelser (Feenberg, 1995a: kap 3).<sup>2</sup>

Det er ikke lett å forklare den dramatiske endringen i holdningen til teknologi som skjedde på 1960-tallet. Ved tiårets slutt hadde den første entusiasmen for atomenergi og romfartsprogrammet veket plassen for teknofobiske reaksjoner. Det var imidlertid mindre teknologien som sådan enn det voksende teknokratiet som vekket offentlig uvilje.

Med «teknokrati» mener jeg et omfattende forvaltningssystem som er *legitimert* ved å vise til vitenskapelig ekspertise og ikke til tradisjon, lov eller folkets vilje. I hvilken utstrekning den teknokratiske forvaltningen rent faktisk er vitenskapsbasert, er en annen sak. I enkelte tilfeller forsvarer faktisk ny kunnskap og teknologi økt rasjonalisering, men ofte er det bare et heksebrygg av pseudovitenskapelig sjargong og tvilsomme kvantifiseringer som knytter den teknokratiske stil til den rasjonelle undersøkelse. Hva den sosiale virkningen angår, er skillet mindre viktig: Det å ty til teknokratiske argumenter vekker de samme reaksjonene hos klientene enten dataanlegget virkelig er nede eller funksjonæren bak skranken bare er for lat til å konsultere datamaskinen. Den oppdaterte unnskyldningen for uvirksomheten forteller sin egen historie. Det som gjør et samfunn «teknokratiske» er ikke dets praksis, men snarere dets retorikk. Men det forhold at termen er ideologisk betyr ikke at den er uten konsekvenser. Tvert om.

At disse konsekvensene var av politisk art, skyldtes i stor grad det teknokratiske overmotet hos Kennedy- og Johnsen-administrasjonene. Vietnamkrigen ble oppfattet av USAs regjering og solgt til offent-

---

<sup>2</sup> Med «dystopi» menes den typen negativ utopi som er beskrevet i Huxleys *Brave New World* og Orwells *1984*. Se Aldridge (1984, 1978).

ligheten som et teknisk problem amerikansk kløkt raskt ville løse. I dag fylles en med undring av å lese behavioristiske strategidiskusjoner fra 1960-tallet: Landsbyer ble bombet for å «betinge» deres innbyggere til å ta avstand fra kommunistene – noen rådgivere reiste spørsmålet om ikke det å kutte ørene av folk ville være mer effektivt. Tilslutningen til den motkulturelle kritikken av teknokratiet vokste enormt under Vietnamkrigen. I forsonlighetens ånd skulle «krigen mot fattigdommen» virkeliggjøre et velfungerende samfunnssystem gjennom økt administrativ kontroll. Likeledes innebar omstruktureringen av universitetene for næringslivets behov en integrering i det industrielle system av en så langt relativt marginal og tradisjonsbundet institusjon. Også disse rasjonaliseringsambisjonene fremstod som en dystopisk trussel for mange unge mennesker og utgjorde noe av bakgrunnen for det nye venstre. (I dag mobiliseres den samme dystopiske frykten i en langt mer uklar form av høyresiden.) Disse folkelige bevegelsene omformet de dystopiske temaene de hadde felles med modernitetens kritikere. Den kulturelle elitismen hos motløse humanister ble erstattet av populistiske krav om kontroll som var uforenlige med substantivisme. Dette skiftet hadde stor betydning for tenkningen omkring teknologi.

Det nye venstre ropte på demokratisk kontroll med utviklingens retning og definisjonen av utvikling, og omformulerte sosialistisk ideologi i samsvar med dette. Disse sosialistiske holdningene var mer eller mindre knyttet til tradisjonelle former for arbeiderklassens kamp, og kan følgelig virke avleggs i dag. Som vi skal se, foregrep de imidlertid også en ny teknologisk mikropolitikk som tar tak i spørsmålet om utvikling, i konkrete kamper av en ny type på områder som data, medisin og miljø.

Disse 60-tallsbevegelsene skapte en kontekst og et publikum for det bruddet med den teknokratiske determinismen som allerede hadde begynt på det teoretiske område med arbeidene til Mumford og noen få andre skeptiske iakttakere av etterkrigsscenen. De fikk snart følge av en hær av kritikere som reagerte i samsvar med det endrede politiske klimaet.

Marcuse og Foucault står fram som typiske filosofer for den perioden. De skisserte konturene av vektige, kritiske teorier som under-

streket den rollen vitenskapelige ideologier og teknologisk determinisme har spilt i dannelsen av moderne herredømme (Marcuse, 1964; Foucault, 1977). De avviste tanken om at det finnes én vei til fremskritt basert på én enkelt teknisk rasjonalitet, og åpnet et rom for filosofisk refleksjon om alternativ teknologi og samfunnsmessig styring av den teknologiske utvikling. Samtidig hevdet de, tilsynelatende inkonsekvent, at moderne herredømmeformer essensielt er tekniske. Jeg beskriver deres posisjon som en «venstre-dystopisk» teknologikritikk.

Disse tenkerne var sterkt påvirket av substantivismen. Marcuse var elev av Heidegger og lærte åpenbart mye av ham. Også Foucault gjorde krav på å være en slags heideggerianer. De er følgelig enige i at teknologier ikke kun er midler som tjener uavhengig valgte mål, men at de former en livsform, et miljø. Marcuse og Foucault skiller seg imidlertid fra substantivismen ved å innføre et mer samfunnsspesifikt herredømmebegrep. Selv om det til tider kan virke slik, påstår de ikke at teknologien er autonom. De knytter tvert imot herredømme-systemer til organiseringen og fordelingen av makt i samfunnet og hevder at den tekniske utvikling er samfunnsmessig kontingent og følgelig kan lede til svært ulike resultater i ulike samfunnssystemer.

Venstre-dystopikerne forkaster essensialismen og hevder at vi kan bygge en annen fremtid ved hjelp av moderne teknologi. Denne posisjonen har en viss likhet med sunt bondevett, som tilsier at teknologien er et nøytralt middel som kan tas i bruk for et hvilket som helst formål. Forskjellen er at valgene her ikke står mellom bestemte midler, men mellom komplette mål-middel-systemer. Tilgjengeligheten på teknologi som kan føre til alternative utviklinger med andre samfunnsmessige konsekvenser, vil jeg kalle for teknologiens «ambivalens». Det teknologiens ambivalens handler om, er ikke bare den begrensede rekken av *bruksmåter* som en bestemt teknisk konstruksjon har, men hele rekken av *virksomheter* teknologiske systemer har og kan modifieres til å ha. Ikke alle disse virkningene er knyttet til en bestemt teknologi på alle stadier av dens utvikling, og ikke alle er «bruksmåter» i vanlig forstand. Noen er rammesvilkår for å kunne anvende en teknologi. Andre er bivirkninger. Alle er relevante for tekniske valg. Gitt rekken og konsekvensen av de virkning-



er teknologier er ansvarlige for, er det ikke overraskende at disse valgene ofte er politiske. Frankfurterskolen uttrykte en lignende holdning gjennom å hevde at teknologi er materialisert ideologi. Teknologiens ideologiske partiskhet kan forstås på ulike måter. Mange av disse diskuteres i senere kapitler.

Habermas betrakter eksempelvis teknologien som en allmenn handlingstype overordnet enhver særskilt politisk interesse, selv om teknologien på det generiske plan er partisk. I seg selv er den dermed politisk nøytral. Verdikonflikter, og dermed politikk, hører til den kommunikative sfære som samfunnslivet er avhengig av. Teknologien blir først politisk partisk når den invaderer den kommunikative sfære. Det er dette som er «teknifisering av livsverdenen». Den kan reverseres ved å insistere på kommunikasjonens rolle.

For Marcuse er teknologien ideologisk der hvor den påtvinger menneskene og naturen et herredømmesystem og ytre målsettinger i strid med deres egne indre vekstmuligheter. Det menneskene og naturen er og kunne bli, underordnes systemets interesser. Denne oppfatningen har en viss likhet med substantivistisk kritikk, selv om Marcuse holder muligheten åpen for en radikalt endret teknologi i fremtiden som viser mer respekt for teknologiens objekter, og faktisk anerkjenner naturen som et nytt subjekt (Marcuse, 1972: kap 2).

Foucaults kritikk av rasjonalitetens sosiale konstruksjon kan gjøre tjeneste som Frankfurterskolens forestilling om teknologi som ideologi. Foucault undersøker den «undertvungne viten» som oppstår i opposisjon til en herskende rasjonalitet. Nedenfra avdekkes aspekter av virkeligheten som er skjult fra det hegemoniske ståstedet til vitenskap og teknikk (Foucault, 1980: 81-82). Som hos Marcuse støter den teknokratiske rasjonalisering hos Foucault mot sin grense i form av motstanden fra dens menneskelige objekter. Men det er også en viktig forskjell mellom dem: Mens Marcuse krevde en «absolutt avvisning» av det endimensjonale samfunn i sin helhet, tok Foucault til orde for nye former for lokal kamp uten noen overordnet strategi. Noe à la dette synet reflekteres i Michel de Certeaus handlingsteori, som diskuteres i kapittel 3 i tilknytning til Bruno Latours teori om aktørnettverk.

Uaktet disse forskjellene innenfor den kritiske tradisjon, har forestillingen om teknologi som ideologi klare politiske implikasjoner. Dersom en kan myke opp offentlighetens oppfatning av teknologien, tilføre den kontingens, vil tekniske eliter måtte bli mer lydøre overfor en demokratisk underrettet offentlig vilje.<sup>3</sup> Disse teoriene har følgelig et avmystifiserende aspekt som noen ganger oppfattes som antiteknologisk. De tar imidlertid også avstand fra den tradisjonelle humanistiske forakten for teknologi som en fortsatt finner hos Heidegger og Ellul. I venstre-dystopismen møtes endelig politikk og teknologi i kravet om en demokratisk intervensjon i tekniske anliggender. Dette er et viktig vendepunkt som gir løfte om en utvidelse av området for den demokratiske offentlighet, slik at den omfatter temaer som tidligere ble oppfattet som «rent» tekniske. I kapittel 3 forsøker jeg å utvikle og anvende denne nye demokratiske teknologioppfatningen i lys av det den sosiale konstruktivisme har lært oss siden den gang.

### Sosial konstruktivisme

Det nye venstre og de venstre-dystopiske teorier fra 1960- og 1970-tallet endret grensene for plausibilitet i tenkingen om vitenskap og teknologi. Der innvendinger mot den dominerende positivisme og determinisme tidligere lettvent ble avfeid som romantisk irrasjonalitet, vant de nå en viss troverdighet.

Med venstresidens tilbakegang avtok også interessen for dystopisk kritikk, men hovedstrømningen innenfor teknologiforskningen bevarte sin skepsis overfor vitenskapens og teknologiens krav om hegemoni. Når de tidlige heroiske uttrykkene for en politisk kritikk av teknologien først var blitt rutine, ble det mulig å nærme seg teknologien som et vanlig samfunnsfenomen uten politiske baktanker. Scenen var ryddet for dagens syn på teknologi som en dimensjon ved samfunnet, snarere enn en ytre kraft som påvirker det fra et epistemologisk eller metafysisk hinsides.

---

<sup>3</sup> For en kritikk av denne antakelsen, se Pippin (1995).

Kuhns og Feyerabends innflytelse på samfunnsviterne vokste på 1980-tallet, og det ble intellektuelt aktverdig å studere vitenskaps- og teknologihistorie og vitenskaps- og teknologisosiologi på samme vilkår som andre kulturområder. Denne holdningsendringen førte etter hvert til fremveksten av konstruktivisme og aktørnettverksteori. Disse nye tilnærmingene bekreftet igjen to sentrale forestillinger i den dystopiske kritikk, forbindelsen mellom mål og midler, og utviklingens kontingens.

Jeg vil vende mer detaljert tilbake til konstruktivismen i kapittel 2. Her vil jeg nøye meg med en relativt grov skisse av denne komplekse tilnærmingen. Konstruktivismen bryter med standardoppfatningen om at utviklingens hastighet, men ikke selve teknologiens natur, er betinget av samfunnsmessige forhold. Mange veier fører videre fra de første formene for en ny teknologi. Noen går skikkelig opp mens andre raskt blir forlatt. «Symmetriprinsippet» fastholder at det alltid finnes andre gjennomførbare tekniske løsninger som kunne ha blitt utviklet i stedet for de som oppnådde suksess. Det utslagsgivende er ikke så mye den overlegne effektiviteten til de vellykkete konstruksjonene, som de varierende lokale forholdene som verdsetter ellers sammenlignbare tekniske prestasjoner ulikt. I likhet med andre sosiale innsatser lykkes artefakter der hvor de vinner tilslutning fra de sosiale omgivelsene (Bijker og Pinch, 1987).

Konstruktivismen fokuserer på de sosiale alliansene som ligger til grunn for tekniske valg. Hver konfigurasjon av komponenter svarer ikke alene til en teknisk logikk, men også til den sosiale logikk som ligger til grunn for valget av den. Et bredt spekter av samfunnsgrupper betraktes som aktører i den tekniske utvikling. Forretningsmenn, teknikere, kunder, politikere og byråkrater er alle involvert i større eller mindre grad. De møtes i formgivningsprosessen der de øver innflytelse gjennom å stille ressurser til rådighet eller holde dem tilbake, fastsette formålet med ulike innretninger, innpasse dem i eksisterende tekniske arrangementer til egen fordel, gi nye direktiver for bruk av eksisterende tekniske hjelpemidler, osv. Aktørenes interesser og syn på verden kommer til uttrykk gjennom de teknologiene de deltar i utformingen av.

Prosessen som til syvende og sist tilpasser et produkt til et sam-

funnsmessig anerkjent krav og dermed fastlegger dets bestemmelse, kalles «lukning». Lukning produserer en «svart boks», en artefakt som det ikke lenger stilles spørsmålstegn ved, men som tas for gitt. Før lukningen skjer er det åpenbart at samfunnsinteresser står på spill i formgivningsprosessen. Men straks den svarte boksen er lukket, glemmes raskt dens samfunnsmessige opprinnelse. I tilbakeblikk fremstår artefakten som noe rent teknisk, ja, til og med uunngåelig. Dette er opphavet til den deterministiske illusjon.

Konstruktivister mener at teknologien er sosial nærmest på samme måte som andre institusjoner. Den er verken nøytral eller autonom, slik mange teknologer og humanistiske teknologikritikere har hevdet. Men er det slik, må teknologien selvsagt ha politiske konsekvenser. Fremfor alt ville spesifikke tekniske valg, snarere enn utviklingen som sådan, være viktige for omleggingen til bruk av ufaglært arbeidskraft, forringelsen av kulturen og byråkratiseringen av samfunnet. Konstruktivismen kunne bidra til å undersøke hvordan tradisjonelle former for makt, basert på myter, ritualer og tvang, erstattes av teknologier for kontroll og kommunikasjon. Den kunne underbygge Foucaults og Marcuses dystopiske kritikk av forestillingen om at teknisk rasjonalitet sanksjonerer herredømme under effektivitetens styre.

Det meste av den konstruktivistiske forskningen har så langt imidlertid nøydt seg med å studere strategiske problemer knyttet til det å skape og vinne aksept for bestemte innretninger og systemer. Undersøkelsene er ofte snevert fokusert på de bestemte lokale gruppene som er involvert i hvert enkelt tilfelle og mangler enhver forståelse for den politiske kontekst. Folkelig motstand diskuteres praktisk talt ikke, med den konsekvens at forskningen ofte konsentrerer seg om noen få offisielle aktører, hvis intervensjoner lett kan dokumenteres. Den hyppige avvisning av makrososiologiske begreper som klasse og kultur gjør dessuten forskningen immun mot politikk ved å gjøre det nærmest umulig å trekke inn de tydelige samfunnsomfattende faktorer som former teknologien bak ryggen på aktørene.

Denne sneversynte empirismen ledsages av en rent akademisk forestilling om utvikling på teknologiforskningens område. Kuhns

Figur 1: Artefaktenes politiske side

Utvelgingskriterier	Artefakter som delvis kan erstattes	Felles virkninger (f.eks. bruksområder)	Unike virkninger
①	①		XXX
±	↕	XXX	
②	②		XXX
±	↕	XXX	
③	③		XXX
±	↕	XXX	
④	④		XXX

Artefaktene 1–4 har visse virkninger felles, men hver artefakt har også sine egne unike virkninger som skiller den fra de andre. Med virkninger menes her bruksområder, kontekstuelle betingelser som må være oppfylt for å kunne benytte artefaktene, og deres utilsiktede konsekvenser. Kriteriene 1–4 velger alle ut de virkningene som er felles for artefaktene og hver av dem gir i tillegg en eller annen av de unike virkningene. Der hvor ulike unike virkninger har ulike politiske konsekvenser, vil stridende grupper foretrekke kriterier ut fra hvordan de ulike artefaktene er tilpasset deres mål, og valget mellom artefakter vil være politisk. Kriteriene kan også kombineres etter hvert som artefaktene utvikles gjennom formforandringer som tilpasser en av dem slik at den også gir de unike virkningene til en eller flere andre artefakter. I politisk sammenheng svarer slike kombinasjoner til allianser.

brudd med positivismen omtales ofte som en milepæl. Donna Haraway hevder imidlertid at fremveksten av nye tilnærminger like mye skyldes miljø- og kvinnebevegelsene, og – vil jeg tillegge – bidragene til tenkere som Marcuse og Foucault (Darnovsky, 1991:

75-76). Ironisk nok synes dagens dominerende samfunnsteori om teknologi ikke å ha noen forståelse for de politiske betingelsene for sin egen troverdighet.

Selvsagt kan det ha noe for seg å avvise tradisjonelle politikkforestillinger. Dagens teknologiforskning ville ikke ha vært mye å snakke om dersom den kokte suppe på foreldete modeller der ingeniører presenterer valgmulighetene, mens målene i detalj fastsettes av parlamentene og brukerne er henvist til markedet. Teknologisk utvikling innebærer faktisk en annen form for politikk, eller snarere flere andre former for politikk, der aktørene sprenger alle disse grensene mellom rollene. Og nettopp fordi fremveksten av konstruktivismen er så nært, om enn ubevisst, knyttet til økt motstand mot de dominerende tekniske institusjonene i samfunnet, kan den bidra til en nødvendig fornyet gjennomtenkning av teknologipolitikken.

De to neste kapitlene utvikler en teori for sosioteknisk endring basert på en revidert konstruktivistisk tilnærming. Det første kapitlet beskjeftiger seg med det deterministiske alternativet og utformer en versjon av konstruktivismen som tar høyde for det politiske. Argumentasjonen er knyttet til forholdet mellom teknologi og teknokrati. Dette kapitlet forsvarer rasjonaliteten ved demokratisk teknologisk endring mot argumentasjonen for å la teknisk effektivitet erstatte kostbare «verdier». Det andre kapitlet utvikler en teori for demokratisk handling i den tekniske sfære. Her viser jeg hvordan Latours teori om aktørnettverk kan ta opp i seg mikropolitisk motstand i sin forståelse av teknologien. Argumentasjonen bygger på å skille mellom nettverk og systemer. Nettverk av løst forbundne personer og ting gjennomskjæres av mangeartede og ofte motstridende programmer. Det dominerende programmet anses vanligvis for å være bestemmende for systemer som selskaper og organer. Det jeg kaller «demokratisk rasjonalisering» er virkningen av at dominerte programmer realiserer tekniske potensialer som er utelukket av disse systemene.

Figur 2: Teorivariantene

Teknologien er:	Autonom	Kontrollert av mennesker
<b>Nøytral</b>  (helt atskilt)	<i>Determinisme</i>  (f eks ortodoks marxisme)	<i>Instrumentalisme</i>  (liberal fremskrittstro)
<b>Verdilatet</b>  (midlene skaper en levmåte som omfatter mål)	<i>Substantivisme</i>  (mål og midler er knyttet sammen i systemer)	<i>Kritisk teori</i>  (valg av alternative mål-middel-systemer)

Sterkt forenklet kan teorivariantene som har utviklet seg opp gjennom den lange historien vi har gitt et overblikk over ovenfor, gjengis i en tabell med to akser. Teoriene skiller seg fra hverandre med hensyn til den rolle menneskelig handling spiller i den tekniske sfære og med hensyn til spørsmålet om de tekniske midlenes nøytralitet. Sunn fornuft tilsier både muligheten for menneskelig kontroll og teknologiens nøytralitet. Deterministiske teorier, slik som ortodoks marxisme, minimerer våre muligheter til å kontrollere den tekniske utvikling, men anser tekniske hjelpemidler for å være nøytrale i den utstrekning de bare tilfredsstillir naturlige behov. Substantivismen deler den deterministiske skepsis med hensyn til menneskelig inngripen, men tar avstand fra tesen om nøytralitet. Ellul anser eksempelvis målene for å være så nært knyttet til de tekniske midlene som anvendes for å realisere dem, at det ikke gir mening å skille mellom mål og midler. Kritisk teori, som venstre-dystopismen til Marcuse og Foucault, bekrefter den menneskelige handlekraft mens den avviser at teknologien er nøytral. Mål og midler er kjedet sammen i systemer som i siste instans er underlagt vår kontroll. Det er denne posisjonen som vil bli forsvart her, selv om jeg utbroderer den nokså annerledes enn Marcuse og Foucault.

## Mot en fornyelse av sosialfilosofien

Det Heidegger kalte «teknologispørsmålet» har en merkelig status på universitetene i dag. Etter annen verdenskrig ble de humanistiske vitenskapene og samfunnsvitenskapene overskyldet av en bølge av teknologisk determinisme. Når teknologien ikke ble rost for å modernisere oss, ble den beskyldt for dagens kulturkrise. Determinismen utstyrte både optimister og pessimister med en grunnleggende forestilling om moderniteten som et enhetlig fenomen. Denne tilnærmingen er nå i det store og hele forlatt til fordel for et syn som tillater muligheten av viktige forskjeller, det vil si kulturell variasjon i resepsjonen og tilegnelsen av moderniteten. Sammenbruddet for den simplifiserende determinismen har imidlertid ikke ført til den oppblomstringen av forskning innenfor teknologifilosofi som en kunne ha håpet på.

Det er riktig at konstruktivistisk sosiologi har satt visse teknologier på dagsordenen på nye måter, men merkelig nok behandler samfunnsvitenskapene bare helt unntaksvis modernitetens grunnleggende spørsmål – som ble stilt av en tidligere generasjon av teoretikere – ut fra teknologiens overordnede problematikk. Der den gamle determinismen overvurderte artefaktens uavhengige innvirkning på den sosiale verden, har den nye tilnærmingen i den grad splittet opp teknologispørsmålet at det er berøvet sin filosofiske betydning. Det er blitt gjenstand for spesialisert forskning.<sup>4</sup> Og dette er grunnen til at de fleste humanister, og fremfor alt filosofer, nå føler at de trygt kan ignorere teknologien fullstendig, selvsagt bortsett fra når de setter nøkkelen i tenningen.

Etter hvert som minnene om 1960-tallet bleknet, tok sosialfilosofien en helt annen retning enn samfunnsvitenskapene og ignorerte simpelthen teknologiens bredere sosiale og kulturelle innvirkning. Teknologien som sådan ble visket ut ettersom dens normative implikasjoner ble identifisert med de sosiale og politiske institusjoner som en forutsatte at den hadde et rent instrumentelt forhold til. Rawls og Nozick fikk følgetlig enorm innflytelse i amerikansk filosofi

---

4 Se eksempelvis Bijker, Hughes og Pinch (1990).



på 1970- og 1980-tallet, til tross for fraværet av enhver referanse til teknologi i deres arbeider. Etter tidlig å ha vist interesse for teknologi, sluttet Habermas og de fleste av hans tilhengere å diskutere den for å kunne konsentrere seg om andre problemer. De fleste av de arbeidene om Heidegger som nedlater seg til å registrere teknologiens sentrale betydning for hans kritikk av metafysikken, er eksegetiske. Resultatet av dette er at det har vært få originale bidrag til teknologifilosofien de senere årene.

Ved å unnlate å delta i den filosofiske debatten om teknologi, overløt filosofien debatten til andre disipliner som «postmoderne» litteraturteori og kulturstudier.<sup>5</sup> Disse tilnærmingene forbindes med multikulturalisme, som forsvarer nettopp de forskjellene som den tidlige teknologifilosofien anså for å være truet av utviklingen. Etter hvert som teknologien påvirker mer og mer av samfunnslivet, vil, ifølge denne tradisjonen, stadig mindre av det gå fri for teknologiens innflytelse og være i stand til å etablere noe som er kulturelt annerledes. Men i den utstrekning teknologi diskuteres filosofisk i dag, er det standpunktet som er på moten nøyaktig det motsatte, nemlig at forskjell ikke bare er ønskelig, men også umulig å bli kvitt.

Multikulturalismen kan imidlertid ikke tas for gitt så lenge teorier om konvergens i én enkelt modell for modernitet ikke gjendrives på en overbevisende måte. Det å demonstrere, ved hjelp av en uendelig rekke av enkelthistorier, at den moderne teknisk-vitenskapelige rasjonalitet ikke er den transkulturelle universalie en trodde den var, kan styrke argumentasjonen, men avgjør ikke spørsmålet. Den fortsatte eksistens av kulturelle særtrekk på det ene eller andre felt, er heller ikke spesielt viktig. Japanerne og amerikanerne vil trolig være uenige om den relative verdi av sushi og hamburgere for fremtidige generasjoner, men dersom det er alt som er igjen av kulturell forskjell, spiller den ikke lenger noen rolle. Problemet er å vise hvordan forskjeller kan være *fundamentale* og ikke bare uvesentlige tilfeldigheter som med sikkerhet blir visket ut eller marginalisert i fremtiden.

Epistemologisk relativisme synes å være den mest utbredte må-

---

5 Se eksempelvis Penley og Ross (red) (1991).

ten å vise dette på innenfor en postmoderne ramme. Det nye bildet som tar form på basis av sosiale studier av vitenskap og teknologi, gir oss faktisk svært gode grunner til å tro at det vi kaller rasjonalitet er mer likt enn forskjellig fra andre kulturelle fenomener, og i likhet med dem preget av samfunnsforholdene. Ikke desto mindre er det urimelig å avvise rasjonaliteten som en rent vestlig myte og glatte over alle de forskjellene som så åpenbart skiller moderne samfunn fra førmoderne samfunn. En fanger noe spesielt med begreper som modernisering, rasjonalisering og tingliggjøring. Uten slike begreper, som i siste instans skyldes Marx og Weber, blir det umulig for oss å forstå den historiske utviklingen de siste århundrene.<sup>6</sup> Men dette er «totaliserende» begreper som synes å lede tilbake til et deterministisk syn vi er forutsatt å ha overskredet fra vårt nye kulturrelativistiske ståsted. Finnes det ingen vei ut av dette dilemmaet? Må vi velge mellom universell rasjonalitet og kulturelt eller politisk bestemte verdier? Det er dette grunnleggende spørsmålet jeg ønsker å ta opp i bokas siste kapitler gjennom en kritikk av forestillingene om teknisk handling hos Habermas og Heidegger.

### Essens og historie: Om Heidegger og Habermas

For disse tenkerne er teknologispørsmålet ikke primært epistemologisk, men ontologisk. Den sosiale virkelighet, eller snarere Væren som sådan, står på spill under fremveksten av et moderne teknologisk samfunn. Den erkjennelsen av tekniske fenomeners sentrale betydning som finnes i Habermas' tidlige filosofi og i Heideggers sene tenkning, ga løfte om intet mindre enn en revolusjon innenfor samfunnsteorien. Ingen av dem innfridde imidlertid det innledende løfte om et gjennombrudd for disse fenomenene. Begge utvikler essensialistiske teorier som ikke klarer å skille mellom signifikant ulike realiseringer av tekniske prinsipper. Resultatet er at teknologien stivner til skjebne i deres tenkning og at utsiktene til reform

---

<sup>6</sup> Det er selvsagt lett å fornye vokabularet som disse tingene diskuteres i, men det er et langt stykke fra virkelig å bryte med tradisjonen.

snevres inn til justeringer av grensene for den tekniske sfære. De håper at noe – om enn et nokså annerledes noe – kan beskyttes mot de homogeniserende virkningene av de tekniske systemenes radikalt utvidete gjenstandsfelt, men de gir oss liten grunn til å dele deres håp. I bokas avslutningskapittel vil jeg forsøke å ta vare på disse tenkernes fremskritt i retning av en kritisk integrering av tekniske temaer i filosofien, uten å miste det begreplige rom som trengs for å tenke en radikal rekonstruksjon av moderniteten.

Det å sammenligne dem avdekker flere interessante komplementariteter, men også et felles problem. Både Habermas og Heidegger bygger på Webers hypotese om at førmoderne og moderne samfunn skiller seg fra hverandre ut fra i hvilken grad tidligere forente områder som teknologi og kunst er blitt skilt fra hverandre. Og begge hevder at denne differensieringen har muliggjort den teknisk-vitenskapelige utvikling, samtidig som den tingliggjør objektet for teknisk handling og degraderer det til et lavere værensnivå enn subjektet som påvirker det. De fremhever ulike aspekter ved denne prosessen, Heidegger objektet, Habermas subjektet. Jeg vil forsøke å vise at disse komplementære fokusene samlet kan tjene som basis for en kraftig teknologiteori. Begge utvikler imidlertid sine bidrag på en i hovedsak ahistorisk måte som ikke lenger er troverdig.

Hos Heidegger og Habermas styres moderniteten av en svært abstrakt forestilling om essensen ved teknisk handling. Jeg kaller dette synet «essensialistisk», ettersom det fortolker et historisk spesifikt fenomen ved hjelp av en transhistorisk begreplig konstruksjon. Svakheten ved denne tilnærmingen viser seg tydeligst i form av problemer med historisk periodisering. Konstruksjonen av skillet mellom det førmoderne og det moderne ved hjelp av essensialiserte kjennetegn ved teknisk handling overbeviser ikke. Er vi virkelig mer «rasjonelle» eller mer entydig opptatt av styring enn tidligere samfunnsformasjoner? Det er grunn til å tvile på slike altomfattende skiller mellom samfunnsepoker og samfunnstyper.

Problemet er uløselig forbundet med det essensialistiske prosjekt: Hvordan fastholde den historiske strøm i én enkelt essens? To strategier står til rådighet: enten benekte enhver kontinuitet og gjøre moderne teknologi til et unikt fenomen – Heideggers løsning,

eller skille tidligere stadier fra senere stadier i den tekniske handlings historie ut fra i hvilken grad den tekniske handling har rensset seg selv for tilsetningen av andre handlingsformer – Habermas' løsning.

Heidegger fremstiller moderne teknologi som radikalt forskjellig fra den ene andre modellen for teknisk handling som han vedkjenner seg, førmoderne håndverk. Han understreker at objektet for moderne teknologi er redusert til en dekontekstualisert, utskiftbar materie isolert fra sin egen historie. Denne reduksjonen er verdiladet, eller mer presist i Heidegger-termer, den frembringer «verdi» ved å fjerne objektets iboende muligheter, som håndverket respekterte, og utlevere objektet til fremmede formål. Den moderne differensieringsprosessen representerer et skarpt ontologisk brudd for Heidegger, en ny verdensorden, ikke en kontinuerlig samfunnsendring. Moderne teknologi er følgelig ikke noe rent kontingent historisk fenomen, men et stadium i værens historie. Denne ontologiserende tilnærmingen er trolig årsaken til at Heidegger ikke gir rom for en annen teknologisk fremtid. Moderne teknologi forblir fastholdt i sin evige essens uansett hva historien måtte bringe. Ikke selve teknologien, men den «teknologiske tenkning» vil bli overskredet på neste stadium i værens historie, som vi bare passivt kan avvente. Denne essensialiserende tendensen fjerner den historiske dimensjonen fra hans teori.

For Habermas derimot avslører moderniteten ikke væren, men setter et nytt og skarpere lys på den menneskelige virksomhet. I førmoderne samfunn er de ulike handlingstypene uløselig sammenfiltret, uten noe klart skille mellom tekniske, estetiske og etiske overveielser. I moderne samfunn er derimot sannheten ved teknisk handling, som objektiverende og resultatorientert, umiddelbart tilgjengelig både praktisk og teoretisk. Til å begynne med var teknisk handling ensbetydende med teknologi for Habermas, men i hans senere arbeider fokuserer han på økonomiske og politiske former for resultatorientert handling, som han behandler stort sett på samme måte som han tidligere behandlet teknologien. Ettersom han fortsatt fortolker teknisk handling, gjennom det generiske begrepet instrumentalitet, innrømmer han i begge tilfeller teknisk handling en slags nøytralitet i den avgrensede sfæren hvor dens anvendelse er

hensiktsmessig. Teknisk handling får politiske implikasjoner der hvor den griper inn i menneskelig kommunikasjon på viktige livsverdensområder som familien eller utdanning. Han ender opp med å hevde at «styringsmediene» penger og makt i moderne samfunn strekker seg stadig lenger inn på disse områdene, og på deres bekostning. Habermas har som mål å gjenopprette en fornuftig prosedyre for sosial kommunikasjon som er i stand til å styre marked og administrasjon i ønsket retning, og fremfor alt begrense deres innflytelse.

Habermas' historiebegrep er mindre idiosynkratisk enn Heideggers, men for Habermas er de tekniske handlingssystemenes kulturelt foranderlige natur ikke et spørsmål om rasjonalitet. Han behandler dette som et relativt uvesentlig sosiologisk tema av den typen han rutinemessig ser bort fra. Habermas tilbyr oss følgelig en åpent ahistorisk oppfatning av teknisk rasjonalitet som visker ut enhver prinsipiell forskjell mellom kulturelt distinkte prestasjoner i det han kaller den «kognitiv-instrumentelle» sfære. Alle viktige skiller reduseres til graden av utvikling målt på en tilsynelatende absolutt skala, samt grensene mellom ulike sfærer.

Heidegger og Habermas hevder at det finnes et plan der teknisk handling kan betraktes som et rent uttrykk for en bestemt type rasjonalitet. Som sådan er teknisk handling imidlertid kun en abstraksjon. Konkret teknisk handling har alltid et sosialt og historisk spesifikt innhold. Hva mener de egentlig med værens stillen eller den objektiverende, resultatorienterte relasjonen til naturen? Kan abstrakte definisjoner som dette tjene som det fundament de er tiltenkt å være i disse teoriene?

I en artikkel utfordrer jeg Habermas' teori omkring disse spørsmålene (Feenberg, 1996). Der argumenterer jeg for at Habermas, til tross for at den generelle rammen for hans teori om styringsmediene er nyttig, ikke er i stand til å se teoriens relevans for teknologien, som har samfunnsmessige konsekvenser på linje med penger og makt. Utformingen og konfigureringen av teknologien gjør mer enn bare å realisere våre mål: Den organiserer også samfunnet og underordner dets medlemmer en teknokratisk orden. Jeg argumenterer for at det å inkludere teknologi i teorien om styringsmediene er

en forutsetning for å oppnå en adekvat forståelse av det Habermas kaller «teknifisering» eller «koloniseringen» av «livsverdenen».

Denne tilføyelsen til Habermas' teori åpner imidlertid for en mer radikal revisjon. Konstruktivismen viser at teknologisk utvikling ikke kan beskrives fyllestgjørende ved hjelp av noen få essensielle trekk, men oppviser en kultur- og samfunnsrelatert design med politiske implikasjoner. Den samme argumentasjonen kan utvides til å gjelde marked og administrasjon. Habermas har imidlertid ingen teori om formgivningens politikk. En historisk strukturert fremstilling av alle styringsmediene er nødvendig for å åpne opp den fremtiden som Habermas forhastet har utelukket i en essensialisert modernitetsteori.

I kapittel 4 utdyper jeg denne tilnærmingen med en teori om teknologiens essens som et sosialt fenomen, en teori som er svært forskjellig fra Heideggers. Der teknologifilosofien lenge har forsøkt å forklare sitt objekt ved hjelp av samfunnsuavhengige kategorier som Frankfurterskolens «instrumentelle rasjonalitet» eller Heideggers «stell», foreslår jeg en forklaring der de sosiale dimensjonene ved teknologiske systemer selv hører til teknologiens essens. Denne essensen inkluderer slike trekk som disse systemenes betydning for arbeidernes faglige dyktighet og miljøet, deres estetiske og etiske aspekter, og deres rolle i fordelingen av makt. Denne «instrumentaliseringsteorien» forsøker å favne alle de ulike måter som teknologien kommer i kontakt med sine objekter, sine subjekter og sitt miljø på. En sosial forklaring på teknologiens essens utvider den demokratiske interesse til å omfatte den tekniske dimensjon ved våre liv. Den tilbyr et alternativ både til den løpende feiringen av teknokratiets triumfferd og Heideggers dystre spådom om en tekno-kulturell katastrofe.

## 2 Demokratisk rasjonalisering og grensene for teknisk rasjonalitet

### Teknologi og demokrati

Mye av det 20. århundres samfunnstenkning har bygd på et pessimistisk syn på moderniteten, et syn som fikk sitt klassiske uttrykk i Max Webers rasjonaliseringsteori. Ifølge Weber kjennetegnes moderniteten av at kalkulasjon og kontroll får en økende plass i samfunnslivet, en utvikling som fører til det han kalte byråkратиets «jernbur» (Weber, 1958: 181-182). Denne forestillingen om slavebinding gjennom en rasjonell orden inspirerer pessimistiske teknologifilosofier som hevder at menneskene er blitt simple hjul i samfunnsmaskineriet, objekter for teknisk kontroll nærmest på samme måte som råmaterialer og naturmiljø. Selv om dette synspunktet er overdrevet, er det riktig at det tekniske hierarkiet smelter sammen med det sosiale og politiske hierarkiet etter hvert som stadig mer av samfunnslivet struktureres av teknisk medierte organisasjoner som aksjeselskaper, statsorganer og medisinske institusjoner.

Ideen og (for noen) idealet om teknokratiet vokser ut av denne nye situasjonen. Teknokrati betyr at den typen «nøytral» instrumentell rasjonalitet som antas å kjennetegne den tekniske sfære, utbres til samfunnet som helhet. Teknokratiet antar at det eksisterer teknologiske imperativer som en bare trenger å identifisere slik at de kan styre styringen av samfunnet som system. Enten en hilser teknokratiet velkommen eller avskyr det, gir disse deterministiske premisene ikke rom for demokrati.

Tittelen på dette kapitlet antyder en provoserende omstøtelse av Webers konklusjoner. «Demokratisk» rasjonalisering er en selvmotsigelse for Weber. Når tradisjonen først er blitt nedkjempet av moderniteten, degenererer ifølge Weber den radikale kampen for fri-

het og individualitet til et forsvar for irrasjonelle livskrefter i møte med den byråkratiske ordens rutine og grå forutsigelighet. Dette er ikke noe demokratisk program, men et romantisk antidystopisk program av den typen som allerede er bebudet i Dostojevskijs *Oppteignelser fra en kjellerbolig* og ulike tilbake-til-naturen-ideologier. Det nye venstre og alt dets arbeid har gjentatte ganger blitt fordømt av denne grunn.

Det nye venstre er utvilsomt med rette blitt kritisert for dets overdrevent romantiske holdninger, men dette er ikke hele bildet. Moderne samfunn gjennomlevde reelle kriser sist på 1960-tallet som markerte et vendepunkt når det gjelder folks vilje til å legge sin skjebne i ekspertenes hender. Den perioden førte ikke bare til regresjonsfantasier, men også til en ny og mer demokratisk oppfatning av fremskritt. I flere tidligere bøker har jeg forsøkt å artikulere den oppfatningen i et tredje alternativ som verken er teknokratisk eller romantisk. I *Critical Theory of Technology* (1991) hevdet jeg at teknologien er ambivalent, at det ikke eksisterer noen entydig sammenheng mellom teknologisk fremgang og fordelingen av makt i samfunnet. Teknologiens ambivalens kan sammenfattes i følgende to ikke-deterministiske prinsipper.

1. Hierarkiets bevaring: Samfunnshierarkiet kan som oftest bevares og reproduseres når ny teknologi innføres. Dette prinsippet forklarer den overraskende maktkontinuiteten i høyt utviklede kapitalistiske samfunn de siste generasjonene. Denne kontinuiteten ble muliggjort av teknokratiske moderniseringsstrategier, til tross for enorme tekniske endringer.<sup>7</sup>

2. Demokratisk rasjonalisering: Ny teknologi kan også tas i bruk for å undergrave det eksisterende samfunnshierarkiet eller for å tvinge det til å imøtekomme behov det har ignorert. Dette prinsippet forklarer de tekniske initiativene som iblant ledsager strategier for strukturell reform som forfølges av fagbevegelsen, miljøbevegelsen og andre sosiale bevegelser.

---

<sup>7</sup> Dette prinsippet forklarer hvorfor det ikke kan finnes noen teknisk «løsning» på grunnleggende sosiale og politiske problemer. For eksempler, se Rybczynski (1991: kap 5).



Dette siste prinsippet antyder at det må finnes andre måter å rasjonalisere samfunnet på som demokratiserer og ikke sentraliserer kontrollen. Vi behøver ikke gå under jorda eller leve som innfødte for å unnsnippe jernburet. I dette og det neste kapittelet akter jeg å vise at dette faktisk er målet for de sosiale bevegelsene som dukker opp, nemlig å endre teknologien på en rekke områder slik som på datafeltet, innenfor medisinen og når det gjelder miljøet.

Men gir det mening å kalle de endringene som disse bevegelsene tar til orde for, for *rasjonaliseringer*? Er de ikke irrasjonelle nettopp i den utstrekning de trekker borgerne inn i ekspertenes anliggender? De sterkeste innvendingene mot å demokratisere teknologien kommer fra disse ekspertene som frykter at de mister sin tilkjempede frihet fra lekfolks innblanding. Kan vi forlike folkelig deltakelse med autonomien til profesjonelt teknisk arbeid eller vil politiseringen av teknologien ødelegge de tekniske profesjonene? Kanskje bør vi, som teknokratiets talsmenn hevder, bestrebe oss på ikke å politisere teknologien, men teknifisere politikken for å få bukt med det offentlige livs irrasjonalitet. En motargumentasjon i favør av demokratisering må påvise det rasjonelle ved et uformelt folkelig engasjement knyttet til teknisk endring.

## Fra determinisme til konstruktivisme

### *En nærmere bestemmelse av determinismen*

Troen på fremskrittet har i generasjoner støttet seg på to alminnelig utbredte deterministiske antakelser: at teknisk nødvendighet dikterer utviklingens retning, og at utviklingens retning oppdages ved å etterstrebe effektivitet.<sup>8</sup> Disse antakelsene er så overbevisende at de deles selv av utviklingskritikere som Heidegger og Ellul. Jeg akter å vise at begge antakelsene er uriktige, og at de dessuten legger ideo-

---

<sup>8</sup> For en interessant, ny samling med artikler om determinisme, se Marx og Smith (red) (1994). Bidraget fra Philip Scranton synes å ligge nærmest opp til den teorien som presenteres her.

logiske begrensninger på muligheten til å delta i industrisamfunnets institusjoner.

Determinismen hevder at teknologier har en autonom funksjonslogikk som kan forklares uavhengig av samfunnet. En antar at teknologien er samfunnsmessig kun gjennom det formål den tjener, og formålene avhenger av tanken som tenker dem. Teknologien skulle slik sett ligne vitenskap og matematikk ved sin indre uavhengighet av den sosiale verden. Men til forskjell fra vitenskap og matematikk har teknologien direkte og sterk innvirkning på samfunnet. Samfunnets skjebne synes å være i det minste delvis avhengig av en faktor som ikke er av samfunnsmessig art, en faktor som påvirker samfunnet uten selv å bli påvirket av samfunnet.

Determinismen bygger på to premisser som jeg vil kalle *unilineært fremskritt* og *basisbestemthet*.

1) Tekniske fremskritt synes å følge en unilineær kurs, en fastlagt vei, fra mindre til mer utviklede konfigurasjoner. Hvert stadium i den teknologiske utvikling muliggjør det neste, og veiskiller finnes ikke. Selv om det finnes en teknisk nødvendig vei som utviklingen ikke kan avvike fra, så vil samfunn muligens kunne forsinke eller fremskynde fremskrittet. Fremskrittets retning og definisjonen av fremskritt ligger imidlertid fast. Selv om denne konklusjonen synes opplagt om en ser tilbake på historien til en hvilket som helst velkjent teknisk gjenstand, bygger den i virkeligheten på to påstander som har ulik sannsynlighet: for det første at tekniske fremskritt skjer fra lavere til høyere utviklingstrinn, og for det andre at utviklingen følger en entydig sekvens av nødvendige stadier. Som vi skal se er den første påstanden uavhengig av den andre og ikke nødvendigvis deterministisk.

2) Den teknologiske determinisme hevder dertil at samfunnets institusjoner må tilpasse seg «imperativene» fra den teknologiske basis. Dette synet, som utvilsomt har sitt opphav i en bestemt utlegning av Marx, er nå en del av samfunnsvitenskapenes fellesgods. Det å ta i bruk en teknologi tvinger en nødvendigvis også til å adoptere visse praksiser knyttet til dens anvendelse. Jernbanen krever faste avgangstider. Når de først er innført, får mennesker som tidligere kunne leve med svært så omtrentlige tidsangivelser – der dagen ble

inndelt etter kirkeklokkene og sola – behov for klokker. Den imperative konsekvensen av jernbanen er følgelig en ny organisering av den sosiale tid. Tilsvarende er fabrikker hierarkiske institusjoner og slår an tonen for de sosiale hierarkiene i moderne samfunn. Igjen, dette synspunktet – nemlig at det er samsvar mellom teknologier og sosiale praksiser – har noe for seg, men påvirkningsstrømmen går ikke bare én vei.

Disse to tesene om teknologisk determinisme presenterer en løseveit, selvgenererende teknologi som grunnlaget for det moderne liv. Og siden vi i de utviklede landene går i spissen for den teknologiske utviklingen, kan resten av verden ikke gjøre annet enn å følge vårt eksempel. Determinismen forutsetter følgelig at vår teknologi og dens tilhørende institusjonelle strukturer har universell, virkelig planetarisk rekkevidde. Det kan eksistere mange former for stammesamfunn, mange føydalsystemer, selv mange former for tidlig kapitalisme, men det er bare én modernitet og den er legemliggjort i vårt samfunn på godt og ondt. De som henger etter i utviklingen bør merke seg hva Marx en gang sa i et forsøk på å gjøre sine etterblivne tyske landsmenn oppmerksomme på den engelske utvikling: «*De te fabula narratur!*» – Om deg handler historien! (Marx, 1906: 13).

### *Underbestemthet*

Determinismens implikasjoner virker så selvsagte at det er overraskende å oppdage at ingen av dens to premisser står for nærmere gransking. Moderne sosiologi undergraver ideen om unilineært fremskritt, mens historiske eksempler diskrediterer premisset om basisbestemthet.

Nyere konstruktivistisk teknologisosiologi vokser ut av de nye samfunnsvitenskapelige studiene av vitenskapen. Det «solide programmet» innenfor vitenssosiologi utfordrer vår tilbøyelighet til å unnta vitenskapelige teorier fra den typen sosiologisk undersøkelse som ikke-vitenskapelige anskuelser underkastes. Denne tilnærmingen bygger på «symmetriprinsippet» som utsier at alle konkurrerende anskuelser er underlagt den samme typen sosial forklaring uavhengig av om de er sanne eller usanne. Dette synet stammer i sin

tur fra tesen om underbestemthet, det såkalte Duhem-Quine-prinsippet i vitenskapsfilosofien, som refererer til den uunngåelige mangelen på logisk tvingende grunner til å foretrekke en konkurrerende vitenskapsteori fremfor en annen (Bloor, 1991). Rasjonalitet er med andre ord ikke et separat og selvtilstrekkelig område av den menneskelige aktivitet.

En lignende tilnærming til studiet av teknologi bestrider at et rent rasjonelt kriterium som teknisk effektivitet er tilstrekkelig til å forklare suksessen for visse innovasjoner og fiaskoen for andre. Det er selvsagt fortsatt riktig at noen ting faktisk virker, mens andre ikke gjør det: Vellykket design respekterer tekniske prinsipper. De samme målene kan imidlertid ofte nås ved hjelp av flere mulige designer, samtidig som det ikke er avgjørende tekniske grunner til å foretrekke en design fremfor de andre. Underbestemthet på det tekniske felt er ensbetydende med at tekniske premisser alene ikke er tilstrekkelige til å bestemme designen.

Hva er det da som avgjør saken? Et vanlig svar er «økonomisk effektivitet». Problemet er imidlertid vanskeligere enn det kan se ut til ved første øyekast. Før det lar seg gjøre å måle hvor effektiv en prosess er, må både typen og kvaliteten av ytelsen fastlegges. Økonomiske valg kommer derfor nødvendigvis i annen rekke i forhold til klare avgrensninger av problemene som teknologien tar fatt i, og klare angivelser av løsningene den kommer med. Klarhet om slike forhold er imidlertid ofte snarere resultatet av enn forutsetningen for teknisk utvikling. For å ta et eksempel: MS DOS tapte konkurransen med Windows' grafiske grensesnitt, men ikke før selve data-behandlingens natur ble omformet gjennom en endring av brukergruppen og typen oppgaver som datamaskinene skulle løse. Et system som var mer effektivt for programmerings- og regnskapsoppgaver, viste seg langt mindre ideelt for sekretærer og hobbybrukere som la vekt på enkel bruk. Økonomisk effektivitet kan derfor ikke forklare hvorfor et utviklingsspor velges. Den er snarere en følge av dette valget.

Konstruktivismen hevder, og jeg vil mene med rette, at valget mellom alternativer i siste instans verken avhenger av teknisk eller økonomisk effektivitet, men av «matchen» mellom innretningene og interessene og an-

*skuelserne til de ulike samfunnsgruppene som påvirker designprosessen.* Det som avgjør valget av artefakt, er dens forbindelse med det sosiale miljø, ikke en eller annen indre egenskap som «yteevne» eller «effektivitet».

Bijker og Pinch belyser denne påstanden med den første utviklingen av sykkel (Bijker og Pinch, 1990). Sist på 1800-tallet, før sykkelens nåværende form var fastlagt, ble designen dradd i mange ulike retninger. Den gjenstanden vi tar for å være en selvnlysende «svart boks», begynte faktisk som to svært ulike innretninger, som sportsmannens racersykkel og som et transportmiddel. Noen kunder betraktet sykling som en konkurransesport, mens andre primært hadde en utilitaristisk interesse av å komme seg fra ett sted til et annet. Design i samsvar med det første bruksområdet hadde kjempestore forhjul som ble avvist som utrygt av syklistene av den andre typen som foretrakk en design med to mindre og like store hjul. Forhjulet med stor diameter gjorde sportsmannens sykkel raskere, men samtidig mer ustabil. Like store hjul sikret en tryggere, men mindre spennende sykkeltur. Disse to designene tilfredsstilte ulike behov og var i virkeligheten ulike teknologier med mange felles elementer. Bijker og Pinch kaller denne opprinnelige tvetydigheten hos gjenstanden som ble betegnet som en «sykkel», for «fortolkningsfleksibilitet».

Til slutt vant «trygghets»-designen og dro nytte av alle etterfølgende fremskritt på feltet. Hele sykkelens senere historie like opp til i dag stammer fra denne tekniske utviklingslinjen. I tilbakeblikk kan det se ut som om veltepetterne var et ubehjelpelig og mindre effektivt stadium i en progressiv utvikling som førte via den gamle «trygge» sykkel fram til dagens design. I virkeligheten eksisterte velosipeden og den trygge sykkel side om side i mange år og ingen av dem representerte et stadium i den andres utvikling. Velosipeden representerte en mulig alternativ vei for en sykkelutvikling opptatt av å løse andre problemer.

Sykkeleksempelen er befriende uskyldig, utvilsomt i likhet med flertallet av tekniske beslutninger. Men dersom det foreligger forskjellige tekniske løsninger på et problem der løsningene har ulike virkninger for fordelingen av rikdom og makt, da er valget mellom

dem politisk, og de politiske implikasjonene av det valget vil i en viss forstand være nedlagt i teknologien.<sup>9</sup> Selv om han ikke er noen konstruktivist, gir Langdon Winner et svært slående eksempel på denne sammenhengen (Winner, 1986: 22-23). Robert Moses' tidlige motorveiplaner for New York inneholdt en høydeangivelse for veiovergangene som var akkurat så lav at bybussene ikke kunne bruke motorveiene. Fattigfolk fra Manhattan som var avhengige av buss som transportmiddel, ble dermed holdt borte fra strendene på Long Island. I dette tilfellet rommet en enkel designspesifikasjon rase- og klassefordommer. Vi kunne vise noe tilsvarende for mange andre teknologier, eksempelvis samlebandet som illustrerer kapitalistiske ønsker om å kontrollere arbeidsstyrken. Det å reversere disse skjevhetene ville ikke bringe oss tilbake til en ren, nøytral teknologi, men ville bare endre teknologiens verdimeslige innhold i en retning som er mindre synlig for oss, ettersom den er mer i samsvar med våre egne preferanser.

Determinismen ignorerer disse komplikasjonene og arbeider med løsrevne tidslige tverrsnitt i livet til sine objekter. Den hevder utroverdig å være i stand til å komme fra en slik øyeblikkelig konfigurasjon av objektet til det neste ad rent teknisk vei. I virkelighetens verden krystalliseres imidlertid alle slags holdninger og ønsker omkring tekniske objekter og påvirker deres utvikling. Forskjeller med hensyn til hvordan ulike samfunnsgrupper fortolker og anvender tekniske objekter er ikke utelukkende ytre, de påvirker også karakteren av selve objektene. Teknologien kan ikke være bestemmende ettersom «samfunnsgruppene ulike fortolkninger av artefaktens innhold fører til ulike videreutviklinger via ulike problem- og løsningskjeder» (Bijker og Pinch, 1990: 42). *Hva* objektet *er* for de gruppene som til syvende og sist bestemmer dets skjebne, bestemmer *hva* objektet *blir* etter at det er modifisert. Dersom dette er riktig, er teknologisk utvikling en samfunnsmessig prosess og kan bare forstås som det.

Determinismen er en slags Whig-historie som får det til å se ut som om historiens resultat var uunngåelig like fra begynnelsen av.

---

9 Se figur 2 i kapittel 1.

Den projiserer den abstrakte tekniske logikken til det ferdige objektet tilbake på dets begynnelse som utviklingens årsak, ødelegger vår forståelse av fortiden og kveler drømmen om en annen fremtid. Konstruktivismen kan gjøre denne fremtiden tilgjengelig, selv om dens utøvere så langt har nølt med å gå løs på de større stridsspørsmålene i samfunnet, som deres metode legger opp til.

### *Indeterminisme*

Hvis tesen om en unilineær utvikling faller, kan sammenbruddet for ideen om den teknologiske basisens bestemmende rolle ikke være langt unna. Likevel påberopes den fortsatt hyppig i den politiske samtidsdebatten.

Jeg vil komme tilbake til denne debatten senere i dette kapitlet. La oss først se på den bemerkelsesverdige foregripelsen av dagens konservative retorikk i kampen om arbeidsdagens lengde og barnearbeid i England midt på 1800-tallet. Fabrikkeiere og økonomer stemplet regulering som inflasjonsdrivende. Industriell produksjon krevde angivelig barnearbeid og lang arbeidsdag. Et parlamentsmedlem erklærte at regulering er «et misforstått prinsipp for menneskekjærlighet som i det lange løp garantert vil virke mot sin hensikt». De nye reglene var så radikale, konkluderte han, at de «i prinsippet (leverte) en argumentasjon for å bli kvitt hele systemet med fabrikkarbeid» (*Hansard's Debates*: 1844 (22 februar – 22 april), 1123, 1120). Lignende innvendinger høres i dag fra bransjer som er truet av det de kaller «miljøluddisme».

Men hva var det som faktisk skjedde da det omsider ble lagt begrensninger på arbeidsdagens lengde og barnearbeid ble forbudt? Krevde teknologiens krenkede imperativer sin pris? Slett ikke. Regulering førte til en intensivering av fabrikkarbeidet som ville vært umulig under de tidlige forholdene. Barna sluttet å være arbeidere og ble av samfunnet omdefinert som elever og konsumenter. Som en konsekvens av dette gikk de ut på arbeidsmarkedet med bedre ferdigheter og større disiplin, noe den teknologiske design og arbeidets organisering etter hvert forutsatte. Resultatet er at ing-

en lengter tilbake til de gode, gamle dager da inflasjonen ble holdt nede av barnarbeid. Det er rett og slett ikke mulig.<sup>10</sup>

Dette eksempelet viser hvor utrolig fleksible tekniske systemer er. De er ikke strengt definerte, men kan tvert imot tilpasse seg ulike krav fra samfunnet. Teknologiens åpenhet for å bli omdefinert av samfunnet, som vi har drøftet tidligere, forklarer dens tilpasnings- evne. Ifølge denne forklaringen er teknologien bare en av mange avhengige samfunnsvariabler, om enn en stadig viktigere sådan, og ikke nøkkelen til historiens gåte.

Jeg har hevdet at determinismen kjennetegnes ved prinsippene om unilineært fremskritt og basisbestemthet. Hvis determinismen tar feil, må forskningen i stedet la seg lede av to motsatte prinsipper. For det første er den teknologiske utvikling ikke unilineær, men forgrener seg i mange retninger, og kunne nå generelt høyere nivåer langs flere andre utviklingsspor. Og for det andre er samfunnsutviklingen ikke determinert av den teknologiske utvikling, men er overdeterminert av både tekniske og samfunnsmessige faktorer.

Nå burde også den politiske betydningen av denne posisjonen være åpenbar. I et samfunn der determinismen står vakt om demokratiets grenser, er indeterminismen politisk. Dersom teknologien har mange uutforskete utviklingsmuligheter, er det ingen teknologiske imperativer som dikterer dagens samfunnshierarki. Teknologien er snarere en valplass for samfunnsstrid, med Latours formulering, et «parlament av ting» som politiske alternativer kjemper om.

---

10 Det er nedslående å registrere mangelen på moralsk fasthet i forhold til bruk av barnarbeid for å produsere importvarer som sportssko og hovedkort for datamaskiner. På dette som på så mange andre felt, gjør globaliseringen det mulig å unngå reguleringer som ikke kan utfordres på hjemmebane. Som en kunne forutse, er de politiske protestene mot barnarbeid i utlandet svakere enn motstanden mot å gjeninnføre barnarbeid her hjemme ville ha vært.



## Kritisk konstruktivisme

### *Studiet av teknologi*

Det bildet som er tegnet så langt, krever en vesentlig endring av vår definisjon av teknologi. Teknologi kan ikke lenger betraktes som en samling av innretninger, og heller ikke – mer allment – som summen av rasjonelle midler. Disse definisjonene antyder at teknologi innerst inne ikke er noe samfunnsmessig.

Kanskje forklarer den alminnelige utbredelsen av slike tendensiøse definisjoner hvorfor teknologi vanligvis ikke anses som et egnet felt for humanistiske studier. Vi blir forsikret om at teknologiens innerste vesen snarere ligger i en funksjon som kan forklares teknisk, enn i en hensikt som kan tolkes hermeneutisk. Humanistiske metoder kan i høyden belyse ytre aspekter ved teknologien, som innpakning og annonsering, eller folkelige reaksjoner på kontroversielle innovasjoner som atomkraft og surrogatmødre. Når en ignorerer det meste av teknologiens tilknytning til samfunnet, er det ikke så underlig at teknologien synes å produsere seg selv. Den teknologiske determinismen henter sin styrke fra denne holdningen.

Den konstruktivistiske posisjonen har helt andre implikasjoner for humanistiske studier av teknologi. De kan sammenfattes i følgende tre punkter:

1. Teknisk design er ikke determinert av et allmenngyldig kriterium som effektivitet, men av en samfunnsprosess som differensierer tekniske alternativer ut fra ulike saksspesifikke kriterier.

2. Den samfunnsprosessen handler ikke om å tilfredsstille «naturlige» menneskelige behov, men om den kulturelle definisjonen av disse behovene, og dermed av de problemene som teknologien skal løse.

3. Konkurrerende definisjoner avspeiler motstridende syn på det moderne samfunn slik det er realisert gjennom ulike tekniske valg.

Disse tre punktene gjør det legitimt å anvende de samme metodene på teknologien som de som brukes for å studere samfunnsinstitusjoner, skikker, trosoppfatninger og kunst. Det første punktet

utvider undersøkelsen av samfunnsallianser og samfunnskonflikter til å omfatte tekniske spørsmål som tradisjonelt har blitt ansett for å være gjenstand for entydig konsensus. De to andre punktene betyr at kultur og ideologi trer inn i historien som probate krefter ikke bare i politikken, men også i den tekniske sfære. Med en slik hermeneutisk tilnærming utvides definisjonen av teknologi til å omfatte teknologiens samfunnsmessige mening og dens kulturelle horisont.

### *Funksjon eller mening*

Samfunnsmeningens rolle er tydelig i eksempelet med sykkelen. Selve definisjonen av gjenstanden stod på spill i fortolkningstvisten: Skulle den bli et leketøy for sportsmenn eller et transportmiddel? Det kan innvendes at dette bare er en uenighet om funksjon uten noen hermeneutisk betydning. Når en funksjon først er valgt, har ingeniøren det siste ordet i realiseringen av den og den humanistiske fortolker møter motbør. Dette er oppfatningen til de fleste ingeniører og ledere. De er fortrolige med «funksjon», men gir ikke rom for «mening».

I kapittel 4 vil jeg foreslå en svært annerledes modell for teknologiens essens som ikke bygger på skillet mellom det sosiale og det tekniske, men går på tvers av de etablerte grensene mellom dem. Ifølge denne oppfatningen er teknologiens essens ikke en abstrahering fra det kontingente ved dens funksjon, en årsaksstruktur som forblir den samme uavhengig av det uendelige antall måter innretningene brukes på i de ulike systemene som inkorporerer dem. Teknologiens essens abstraheres snarere fra den større konteksten som funksjonalitet spiller en uttrykkelig avgrenset rolle innenfor. Teknologier har naturligvis en årsaksside, men de har også et symbolsk aspekt som er bestemmende for deres bruk og utvikling. Fra den synsvinkelen vil jeg gjerne introdusere Jean Baudrillard, Bruno Latour og Augustin Berques hermeneutiske tilnærming til fortolkningen av teknologiens symbolske mediering.

Baudrillard foreslår en fruktbar tilnærming til studiet av de estetiske og psykologiske dimensjonene ved «objektens system»

(Baudrillard, 1968). Han anvender det lingvistiske skillet mellom denotasjon og konnotasjon for å beskrive forskjellen mellom tekniske objekters funksjoner og deres mange andre assosiasjoner. Biler er eksempelvis transportmidler – en funksjon, men de signaliserer også at eieren er mer eller mindre respektabel, velstående og sexy – konnotasjoner. Ingeniøren må gjerne mene at disse konnotasjonene er ytre i forhold til innretningen han eller hun arbeider med, men også de tilhører dens sosiohistoriske virkelighet.

Baudrillards tilnærming legger teknologien åpen for kvasilitterær analyse. Teknologier er selvfølgelig gjenstand for fortolkning nærmest på samme måte som tekster, kunstverk og handlinger (Ricœur, 1979).<sup>11</sup> Hans modell forblir imidlertid fanget i det funksjonalistiske paradigmet for så vidt som den tar skillet mellom denotasjon og konnotasjon for gitt. I virkeligheten er dette skillet et resultat av teknisk endring, ikke et premiss for teknisk endring. For skikkelig etablerte teknologier er skillet vanligvis rimelig tydelig. Det er en tendens til å projisere denne tydeligheten tilbake på fortiden og forestille seg at innretningens tekniske funksjon frembrakte denne klarheten. Som vi har sett er tekniske funksjoner imidlertid ikke gitt a priori, men oppdages i utviklingens løp og under bruk. Gradvis lukkes de inn gjennom utviklingen av det sosiale og tekniske miljø, slik eksempelvis bilens transportfunksjoner har blitt institusjonalisert i urbane omgivelser med lav befolkningstetthet, ettersom det er slike omgivelser som skaper det transportbehovet som biler tilfredsstiller.

Ofte foreligger det ikke noen allment anerkjent definisjon av funksjon når teknologier innføres. Grensen mellom funksjon og konnotasjon er til å begynne med flytende. Disse tvetydighetene er ikke bare tilsynelatende ettersom innretningen ennå ikke er «lukket» og ingen institusjonell innesperring knytter den definitivt til en av dens mange mulige funksjoner. Tvert imot, tvetydigheter i definisjonen av en ny teknologi må løses og teknologiens mening endelig fastlegges i interaksjoner mellom designere, kjøpere og brukere.

Latour hevder at normer er mer enn subjektive menneskelige

---

<sup>11</sup> To interessante studier som illustrerer denne tesen knyttet til problemer som belysning og elektrisitet, er Schivelbusch (1988) og Marvin (1988).

intensjoner, at de faktisk virkeliggjøres i to typer medier, enten i mennesker eller i innretninger. Latour kaller denne tilnærmingen symmetrien mellom mennesker og ikke-mennesker, og plasserer den ved siden av den konstruktivistiske symmetri mellom sanne og usanne teorier, vellykkede og mislykkede innretninger.

Ifølge Latour kan tekniske innretninger legemliggjøre normer og tjene til å håndheve forpliktelser. Han benytter dørlukkeren som et lettfattelig eksempel. Et oppslag festet på ei dør kan minne de som bruker døra om å lukke den, eller en mekanisme av et eller annet slag kan lukke den automatisk. Dørlukkeren gjør i en viss forstand det samme som oppslaget, men mer effektivt. Den materialiserer den moralske forpliktelsen til å lukke døra som så lett ignoreres av de som går gjennom den. Denne forpliktelsen er «delegert» til en innretning i henhold til Latours bruk av termen. Ifølge Latour kan «moralen» i dette tilfellet enten tildeles personer – ved hjelp av et oppslag – eller ting – ved hjelp av ei fjær (Latour, 1992). Dette Latours motstykke til Hegels *sedelighet* åpner den tekniske verden for utforskning, ikke bare som en ansamling av funksjonsinnretninger styrt av årsaksprinsipper, men også som legemliggjørelsen av samfunnsverdier, som et kulturelt system.

Augustin Berque som arbeider i den befolkningsgeografiske tradisjon, utvider den hermeneutiske tilnærming til selve naturen som objekt for teknikk. Berque hevder at de utpreget moderne sontringene mellom objektivitet og subjektivitet, natur og kultur, utelukker det området Heidegger betegnet som «verden», den erfarte virkelighet vi faktisk lever i. I geografiske termer er denne virkeligheten landskap. Landskap er mer enn en serie naturinnslag. Det er også et symbolsk investert habitat, en «*écoumène*», som Berque definerer som «jorda i det omfang vi bebor den» (Berque, 1996: 12). Det Berque kaller «økosymbolisiteten» til levd natur er en nøyaktig parallell til teknologiens doble aspekt som diskuteres her. Ikke bare er teknologier samtidig årsaksmekanismer og meningsfulle samfunnsobjekter, det naturlige miljø oppviser selv samme dobbeltkarakter. På samme måte som teknologi verken er ren natur eller ren sosialitet, overskrider også den naturen som teknologien anvendes på, slike abstrakte sontringer. Berque konkluderer med at

«økosymbolisiteten til 'écoumène' [...] impliserer en etikk ettersom alle lokaliteter hele tiden er ladet med menneskelige verdier [...] På godt eller ondt, den menneskelige måte å bebo et territorium på må nødvendigvis være etisk» (Berque, 1996: 80-81).

### *Teknologisk hegemoni*

Teknisk design besvarer ikke bare enkeltstående tekniske objekters samfunnsmessige mening, men tar også opp i seg mer allmenne antakelser om samfunnets verdier. Teknologiens kulturelle horisont konstituerer derfor en ekstra hermeneutisk dimensjon. Den er en av forutsetningene for moderne former for samfunnshegemoni. Slik jeg vil benytte termen, er hegemoni et herredømme som er så dypt rotfestet i samfunnslivet at det fremstår som naturlig for dem som blir dominert. En kunne også definere hegemoni som det aspektet av fordelingen av samfunnsmyndighet som har kulturens kraft i ryggen.

Termen «horisont» viser til kulturelt alminnelig utbredte antakelser som utgjør den ubestridte rammen om alle aspekter ved livet. Noen av disse antakelsene understøtter det rådende hegemoniet. I føydale samfunn etablerte eksempelvis «båndet mellom alt levende» et hierarki i tråd med strukturen for Guds univers og beskyttet samfunnets stenderrelasjoner mot å bli utfordret. Med en slik horisont gjorde bøndene opprør i kongens navn, den eneste tenkelige kilde til makt. Teknokratisk rasjonalisering spiller en tilsvarende rolle i dag, og teknologisk design er nøkkelen til dens kulturelle makt.

Teknologisk utvikling hemmes av kulturelle normer som har sin opprinnelse i økonomi, ideologi, religion og tradisjon. Jeg diskuterte tidligere hvordan antakelser om alderssammensetningen av arbeidsstyrken inngikk i designen for 1800-tallets produksjonsteknologi. Slike antakelser virker så naturlige og opplagte at de ofte befinner seg under terskelen for klar erkjennelse. Når en ser på gamle foto av barnearbeidere i fabrikkene, slår det en at maskinene er tilpasset barnas høyde (Newhall, 1964: 140). Designspesifikasjonene innarbeidet det sosiologiske faktum barnearbeid i innretningenes struktur. De sosiale relasjonenes avtrykk kan spores i teknologien.

Samlebåndet er et annet talende eksempel (Braverman, 1974). Den arbeidsdisiplinen som teknologien påtvinger arbeiderne, øker produktiviteten og profitten ved å øke kontrollen gjennom å bruke ufaglært arbeidskraft og kjøre opp arbeidstempoet. Samlebåndet fremstår imidlertid bare som et teknisk fremskritt i en bestemt samfunnsmessig sammenheng. Det ville ikke se ut som et fremskritt i en økonomi basert på arbeiderråd, der arbeidsdisiplinen hovedsakelig var selvpålagt av arbeidsgruppa og ikke pålagt ovenfra av ledelsen. I et slikt samfunn ville ingeniører forsøke å finne andre måter å øke produktiviteten på. Igjen avspeiler designen samfunnsordenen (Noble, 1984). Det Marcuse kalte «teknologisk rasjonalitet» og Foucault «sannhetsregimet», er følgelig ikke bare en tro, en ideologi, men er effektivt innlemmet i selve maskinene.

De herskende interessene velger teknologier blant mange mulige konfigurasjoner. Utvelgelsesprosessen styres av sosiale koder etablert gjennom de kulturelle og politiske kampene som definerer den horisonten teknologien hører inn under. Når den først er innført, gir teknologien en håndgripelig bekreftelse på denne kulturelle horisonten. Som tilsynelatende nøytral mobiliseres teknologisk rasjonalitet til støtte for et hegemoni på grunn av den slagsiden den får i den tekniske utviklingsprosess (Marcuse, 1964). Jo mer teknologi samfunnet tar i bruk, desto viktigere er denne støtten. Teknologiens legitimerende effekt forutsetter manglende bevissthet om den kulturelle og politiske horisont den ble designet under. En kritisk teknologiteori kan avdekke denne horisonten, avmystifisere illusjonen om teknisk nødvendighet og avsløre det kontingente ved de eksisterende tekniske valg.

### *Tekniske regimer og koder*

Tvister om hvordan teknologier skal defineres, avgjøres ved å be-  
gunstige en av mange mulige konfigurasjoner. Denne prosessen, som kalles lukning, danner et «forbilde» for videre utvikling på sitt område (van den Belt og Rip, 1990: 140). Forbildet virker tilbake på den tekniske disiplinen det sprang ut av, gjennom å etablere standardiserte måter å undersøke problemer og løsninger på. Sam-

funnsvitere beskriver disse på forskjellig vis, som «teknologiske rammer» eller «teknologiske regimer» eller «paradigmer» (Bijker, 1990: 168; Nelson og Winter, 1982: 258-259; Dosi, 1982). Kemp og Rip definerer eksempelvis et regime som

hele komplekset av vitenskapelig kunnskap, teknisk praksis, produksjonsprosesseteknologier, produktkjennetegn, ferdigheter og prosedyrer, og institusjoner og infrastrukturer som til sammen utgjør en teknologi. Et teknologisk regime er følgelig den teknologispesifikke konteksten til en teknologi som forhåndsstrukturerer den typen problemløsningsaktiviteter som ingeniører kan forventes å bedrive, en struktur som både muliggjør og vanskeliggjør bestemte endringer» (Kemp og Rip, 1998: 340).

Slike regimer omfatter mange samfunnsfaktorer som teknologene selvsagt uttrykker i rent tekniske språk og praksiser. Jeg kaller de aspektene av teknologiske regimer som best kan ses som direkte avspeilinger av viktige samfunnsverdier, for teknologiens «tekniske kode». Tekniske koder definerer objektet i strengt tekniske termer i samsvar med den sosiale mening det har fått. Disse kodene er vanligvis usynlige, da de i likhet med kulturen selv synes selvsagte. Eksempelvis: Når arbeidsredskaper og arbeidsplasser i dag designes for voksne hender og høyder, så skyldes det kun at barnarbeid ble forbudt for lenge siden med designkonsekvenser vi i dag tar for gitt. Teknologiske regimer avspeiler automatisk denne samfunnsbeslutningen. Dette er normalt, og vanligvis kan bare en samfunnsvitenskapelig undersøkelse avdekke kilden til de standarder beslutningen legemliggjør.

Tekniske koder inkluderer den grunnleggende definisjonen av mange tekniske objekter i den grad også disse blir alminnelige, kulturelt aksepterte trekk ved dagliglivet. Telefonen, bilen, kjøleskapet og et hundretalls andre hverdagsinnretninger har klare og utvetydige definisjoner i den herskende kultur: Vi vet nøyaktig hva de er i den grad vi er kulturelt tilpassede medlemmer av vårt samfunn. Ethvert nytt eksemplar av disse standardteknologiene må være i samsvar med sin definisjonskode for å være gjenkjennelig og akseptabel.

Sykkelen nådde dette stadiet i 1890-årene. En teknisk kode som definerer sykkelen som et trygt transportmiddel, krevde at setet var plassert godt bakenfor et lite forhjul. Sykkelen som ble produsert i henhold til denne koden, den gang kjent som en «safety» (jf det norske sykkelmerket «Trygg», overs. anm.), ble utgangspunktet for all fremtidig design. «Trygg» ga assosiasjoner om kvinner og eldre syklist, turer til butikken osv, snarere enn sykkelritt og sport. Etter hvert var «Trygg» i stand til å inkorporere sykkelens konnotasjoner til konkurransesykling som funksjoner av spesialisert design, og den gamle velosipeden ble stedt til hvile.

Fordi teknologier har så enorme samfunnsmessige konsekvenser, fører teknisk design ofte til strid mellom ideologiske syn. Resultatet av slike stridigheter, en hegemonisk orden av en eller annen art, bringer teknologien i samsvar med de herskende samfunnskreftene, sikrer «isomorfien, formlikheten mellom apparaturens tekniske logikk og den sosiale logikk den spres innenfor» (Bidou mfl, 1988: 71). Undersøkelsen av disse hermeneutiske overensstemmelser kan være en vei å gå for å forklare de mer omfattende sosio-kulturelle omgivelsenes innvirkning på lukningsmekanismen, et felt innenfor teknologistudiet som fortsatt er relativt lite utviklet.

### *Kuhnske perspektiver på teknisk endring*

Denne analysen avføder et opplagt spørsmål: Dersom alt dette er riktig, hvorfor er vi ikke da mer oppmerksomme på de politiske intervensjonene som har formet teknologien i fortiden? Hvorfor fremstår teknologien som apolitisk? Det er selve suksessen for det folkelige engasjement i teknisk endring som gir opphav til denne illusjonen. Vellykkede folkelige intervensjoner i teknologien fører til endringer som reflekterer interesser en så bort fra på tidligere stadier i designprosessen. Den påfølgende internaliseringen av disse nye interessene i design skjuler at de har sin opprinnelse i folkelig protest. Bølgene lukker seg om glemte kamper og teknologene vender tilbake til den behagelige troen på sin egen autonomi som synes å bli bekreftet av forholdene rundt det daglige tekniske arbeid.

Den fikse ideen om teknologiens «nøytralitet» er en vanlig for-



svarsreaksjon fra profesjoner og organisasjoner som møter folkelig protest. Den er ment å beskytte deres autonomi, men i virkeligheten har de aldri vært autonome. Ved å forsvare sine tradisjoner, forsvarer i virkeligheten tekniske profesjoner resultatet av tidligere kontroverser, og ikke en angivelig rent teknisk rasjonalitet. Folkelig intervensjon er følgelig allerede en implisitt faktor i design, uansett hva teknologer og ledere måtte tro.

Lekfolks initiativer påvirker vanligvis den tekniske rasjonalitet uten å ødelegge den. Faktisk kan folkelig intervensjon forbedre teknologien ved å ta opp problemer som er ignorert av kapital- og eierinteresser forankret i designprosessen. Når de tekniske profesjonene kan beskrives som autonome, er det ikke fordi de virkelig er uavhengige av politikken, men snarere fordi de vanligvis lykkes i å omsette politiske krav i teknisk rasjonelle termer.

Med enkelte modifikasjoner kan Kuhns berømte skille mellom revolusjonær og alminnelig vitenskap omformuleres slik at det forklarer disse aspektene ved den tekniske designprosessen (Kuhn, 1962). Vekslingen mellom profesjonell og folkelig dominans på tekniske felt svarer i grove trekk til skillet mellom alminnelig og revolusjonær vitenskapelig endring. Det er imidlertid en viktig forskjell mellom vitenskap og teknologi. Naturvitenskapene blir etter hvert langt mer uavhengig av folkemeningen enn teknologien. Konsekvensen av dette er at demokratiske intervensjoner i vitenskapelig endring er uvanlig, og at revolusjoner bryter ut rundt spenninger innenfor disiplinene. Selvsagt er også etablert vitenskap lydør for politikk og kultur, men innflytelsen merkes vanligvis indirekte gjennom administrative beslutninger og utdanningsomlegginger. I kontrast til dette er vanlige mennesker hele tiden involvert i teknisk virksomhet, desto mer etter hvert som teknologien utvikles. Riktignok kan de være objekter snarere enn subjekter for de teknologiene som berører dem, men under alle omstendigheter gir deres nærhet dem et unikt utgangspunkt. Situasjonsforankret kunnskap som skyldes denne gunstige plasseringen, kan danne grunnlag for folkelige intervensjoner selv overfor etablerte teknologiske systemer (Haraway, 1991).

Disse situasjonsforankrede kunnskapene betraktes vanligvis med

skepsis av eksperter styrt av jakten på effektivitet innenfor rammene av de etablerte tekniske koder. Men i kuhnske termer gjelder effektivitet bare innenfor et paradigme. Effektivitet kan ikke dømmes mellom paradigmer. I den utstrekning tekniske kulturer er basert på effektivitet, konstituerer de motstykket til Kuhns alminnelige vitenskap. Som sådan mangler de kategorier for å forstå de paradigmatisk endringene som vil omforme dem under begivenhetenes gang. Og siden demokratiske intervensjoner ofte er ansvarlige for slike endringer, forblir også de obskure for den herskende tekniske kultur.

## Fremskritt og rasjonalitet

### *Trade-off-modellen*

Argumentene mot determinismen i de tidligere avsnittene av dette kapitlet undergraver et av fundamentene for de tekniske profesjonenes krav om autonomi. Når de har lyktes i å inkorporere folkelige verdier i fortiden, er det vanskelig prinsipielt å avvise enhver folkelig deltakelse i dag. Men selv om så mye innrømmes den demokratiske posisjon, er det likevel fortsatt mulig å hevde at disse verdiene ble påtvunget dem og hadde sin pris. Tesen om autonomi kan følgelig fortsatt ha noe for seg. Den har et annet bein å stå på. Dette er den tekniske rasjonalitets renhet. Den tekniske rasjonalitet antas å være i stand til å tilby den mest effektive løsningen på økonomiske problemer når den utsettes for minst innblanding. På denne bakgrunn kunne en hevde at det er en uunngåelig trade-off mellom ideologi og teknologi.

Kravene om teknisk renhet ble imøtegått på det kraftigste av det nye venstres antiteknokratiske bevegelser på 1960-tallet. Disse bevegelsene utfordret selve fremskrittets retning. Snart ga miljøvernfor kjempere denne protesten et mer konkret innhold ved å argumentere for at miljømål er forenlige med en ny type teknologisk fremskritt. Er et demokratisk alternativ til teknokratiet tenkelig? Kan et teknologisk samfunn forfølge miljømål uten å ofre velstan-

den? Mange ville svare benektende på disse spørsmålene og hevde at folkelig engasjement i teknologien risikerer å hemme fremskrittet så mye at det helt stopper opp, at demokratisering er ensbetydende med luddittisk reaksjon. I dette avsnittet vil jeg ta for meg denne innvendingen gjennom å analysere grensene for teknisk rasjonalitet i sosial- og miljøpolitikken.

La meg starte med en innrømmelse: Folks frykt for teknologi fører iblant til kostbare endringer, ja, selv til skrinlegging av kontroversielle innovasjoner. Og selvsagt har vi det velkjente NIMBY-syndromet (*Not In My Back Yard* – Ikke i min bakgård) som atomkraftverk, forbrenningsanlegg for giftig avfall, gentekniske anlegg og andre forvarslar om en fremtid levd med et høyere angstnivå er blitt møtt med.

Jeg kaller folks reaksjon på nye og ubestemmelige risikoer ikke er rustet til å vurdere, for «rasjonell frykt». Barndommens frykt for monstret under senga kan vanligvis forsvinne med mer informasjon – det kan være nok bare å se etter. Frykten for moderne teknologier som atomenergi kan imidlertid ikke dempes med informasjonsstrategier. Tvert om fører mer informasjon ofte til enda mer engstelse. Det gjør ikke tingene bedre at håpet om at ekspertenes anbefalinger skulle kunne minske folks angst, for lengst har forsvunnet, idet en alminnelig skepsis har erstattet kunnskapens autoritet. Problemet løses fra tid til annen ved å tvinge igjennom en tilbakevending til et allerede akseptert risikonivå i stedet for å venne seg til det høyere nivået som visse nye teknologier innebærer.

Den amerikanske atomkraftindustrien har virkelig blitt offer for nettopp en slik reaksjon (Morone og Woodhouse, 1989). Betydningen av denne hendelsen kan ikke overvurderes: Atomindustrien var et av de viktigste teknologiske prosjekter i moderne tid. Atomkraften så ut til å ville frigjøre industrisamfunnet fra avhengigheten av fossilt brensel som representerte en alvorlig hindring for industrisamfunnets videre utvikling. Atomindustrien bandt seg imidlertid til usikre designløsninger på 1960-tallet og var ikke i stand til å tilpasse seg 1970- og 1980-tallets standarder. I den frontale kollisjonen med folkemeningen som fulgte, var det teknologien som tapte. I

dag tas det stadig flere initiativer til ombygginger, idet eierne av gamle atomkraftverk velger å gå tilbake til fossilt brensel.<sup>12</sup>

Dette eksempelet er imidlertid ikke typisk. Frykt tar vanligvis ikke knekken på ny teknologi. Stort sett endrer den bare vilkårene for regulering og utviklingens retning. Bilsikkerhet og bilavgasser er et godt eksempel. Regulering førte gradvis til endringer som lå godt innenfor det som var teknisk mulig for bilprodusentene. Resultatet er langt sikrere og mindre forurensende kjøretøyer, ikke den katastrofen som ble spådd av motstanderne av statlig «innblanding».

Dette er spørsmål som miljøbevegelsen er svært opptatt av. Mye talar for at dette er det viktigste enkeltfelt for demokratisk intervensjon i teknologien. Miljøvernforkjempere ønsker å redusere skadelige og kostbare bivirkninger av teknologi for å beskytte naturens og menneskenes helse. Programmet deres kan imidlertid implementeres på ulike måter. Som Barry Commoner har hevdet, er det i kapitalistiske samfunn en tendens til å dreie kritikken bort fra teknologiske prosesser og over på produkter og mennesker, bort fra forebyggende tiltak og over på opprydning i etterkant. En slik strategi er vanligvis kostbar og lite effektiv, og har uheldige politiske konsekvenser.

Å gjenopprette miljøet etter at det har blitt ødelagt er en form for kollektivt forbruk finansiert gjennom skatter eller høyere priser. Siden dette aspektet av miljøvernet preger folks bevissthet, oppfattes det vanligvis som en kostnad knyttet til trade-off, og ikke som en rasjonalisering med langsiktige fordeler. Men i et moderne samfunn som ris av tanken om økonomisk velstand, er den oppfatningen skjebnesvanger. Økonomer og forretningsdrivende ynder å forklare hvilken pris vi må betale i form av inflasjon og arbeidsløshet for å tilbe Naturen i stedet for Mammon. Fattigdom venter dem

---

12 Det er grunn til å spørre hvor «irrasjonaliteten» lå i dette tilfellet, hos regjeringen og kraftselskapene som presset på for ugjennomførlige mål, eller hos offentligheten som gikk i rette med dem på basis av uverifisert frykt. Vi ville opplagt ha vært mye bedre stilt dersom de mange milliardene dollar til forskning for å utvikle atomkraft hadde vært anvendt på andre prosjekter, eksempelvis innenfor områdene solenergi og energilagring. For en gjenomtenkt tilnærming til spørsmålet om rasjonaliteten ved risikovurderinger, se Schrader-Frechette (1991).

som ikke vil tilpasse sine sosiale og politiske forventninger til teknologiske imperativer.

Denne trade-off-modellen har fått miljøvernforkjemperne til å gripe etter halmstrå i jakten på en strategi. Paul Ehrlich (1971) hadde det fromme håp at folk ville vende seg bort fra materielle verdier og mot åndelige verdier som en følge av industrisamfunnets voksende problemer. Robert Heilbroner (1974) forventet at opplyste diktatorer ville ta belastningen med å gjennomføre en teknologisk reform, selv om en grådig befolkning løp fra sine forpliktelser. Det er vanskelig å ha noen formening om hvilken av disse løsningene som er mest usannsynlig, men begge er uforenlig med grunnleggende demokratiske verdier.

Trade-off-modellen stiller oss overfor dilemmaer – miljømessig forsvarlig teknologi eller velstand, arbeiderstyre eller produktivitet, osv – der det vi trenger er synteser. Med mindre den moderne industrialismens problemer kan bli løst på måter som både øker folks velferd og vinner folks tilslutning, er det liten grunn til håp.

Men hvordan skal teknologisk reform kunne forenes med velstand når reformen pålegger økonomien en rekke nye begrensninger? Eksempelet med barnarbeid viser hvordan tilsynelatende dilemmaer oppstår i tilknytning til kulturell endring, og især der hvor den samfunnsmessige definisjonen av sentrale teknologier er under omforming. I slike situasjoner artikulere samfunnsgrupper som er holdt utenfor det opprinnelige designnettverket, sine ikke-representerte interesser politisk. Nye verdier som utsiderne tror ville øke deres velferd, fremstår som ren ideologi for innsiderne, som er fyllestgjørende representert med den eksisterende design.

Dette er en perspektivforskjell, ikke en grunnleggende forskjell. Likevel vekkes illusjonen om en grunnleggende konflikt til live igjen hver gang viktige samfunnsendringer påvirker teknologien. Til å begynne med har det å tilfredsstille kravene til nye grupper klare, påviselige kostnader, og vil faktisk, dersom det gjøres klønete, redusere effektiviteten inntil bedre design er funnet. Som regel lar det seg imidlertid gjøre å finne fram til bedre design, og tilsynelatende barrierer for vekst forsvinner med teknologisk endring.

Denne situasjonen viser den grunnleggende forskjellen mellom

økonomisk utveksling og teknikk. Utveksling dreier seg bare om trade-off: Mer av A betyr mindre av B. Målet for teknisk fremskritt er imidlertid nettopp å unngå slike dilemmaer gjennom å tenke ut det den franske teknologifilosofen Gilbert Simondon har kalt «konkret» design som optimaliserer flere variabler samtidig. Én eneste smart uttenkt mekanisme kan svare til mange ulike samfunnsbehov, én struktur til mange funksjoner. Som jeg akter å vise i det neste kapitlet, er design ikke et økonomisk nullsumspill, men en ambivalent kulturell prosess som begunstiger et mangfold av verdier og samfunnsgrupper uten nødvendigvis å ofre effektiviteten.

### *Regulering av teknologi*

At disse konfliktene om samfunnets kontroll med risikoer ikke er av ny dato, er «eksploderende dampkjeler» et interessant eksempel på (Burke, 1972). Dampskipskjeler var den første teknologien USAs regjering fastsatte sikkerhetsforskrifter for. Mer enn 5 000 mennesker ble drept eller skadet i hundrevis av dampskipseksplosjoner mellom 1816, da regulering første gang ble foreslått, og 1852, da den faktisk ble gjennomført. Er dette mange ofre eller få? De reisende var åpenbart ikke mer engstelige enn at de fortsatte å reise med elvebåt i stadig voksende antall. Forståelig nok tolket skipenes eiere dette som et tillitsvotum og protesterte mot de svært høye kostnadene ved sikrere design. Ikke desto mindre vant politikere stemmer på å kreve større sikkerhet.

Ulykkesraten falt dramatisk straks det kom pålegg om tekniske forbedringer. Lovgivning ville neppe ha vært nødvendig for å oppnå dette dersom den hadde vært teknisk bestemt. Men i virkeligheten var designen av dampkjelene knyttet til en vurdering av hva som samfunnsmessig sett er trygt. Den vurderingen kunne ha vært gjort ut fra markedsprinsipper, slik speditørene ønsket, eller politisk, med ulike resultater. I begge tilfeller *konstituerer* disse resultatene en riktig dampkjele. Hva en dampkjele «er», ble følgelig definert gjennom en lang prosess med politisk kamp som til slutt resulterte i standardforskrifter gitt av American Society of Mechanical Engineers.

Dette eksempelet viser hvordan den tekniske koden tilpasser seg samfunnets endrede kulturelle horisont på designplanet. Helt pro-

saiske tekniske parametere som valget og bearbeidingen av råmaterialer, er *samfunnsmessig* fastsatt gjennom koden. Illusjonen om teknisk nødvendighet skyldes følgelig at koden bokstavelig talt blir «støpt i jern» (i alle fall når det gjelder dampkjeler).

Konservative samfunnsfilosofier som går mot reguleringer bygger på denne illusjonen. De glemmer at designprosessen alltid allerede omfatter sikkerhetsstandarder og tilpasninger til omgivelsene. Likeledes understøtter alle teknologier et eller annet grunnleggende nivå av initiativ og ferdighet hos brukerne eller arbeiderne. Et skikkelig utformet teknisk objekt *må* rett og slett fylle disse kravene for å bli anerkjent som sådant. Konformitet er ingen ideologisk ekstravaganse, men en reell produksjonskostnad. Å heve standardene er ensbetydende med å endre definisjonen av objektet, ikke å betale en pris for et alternativt gode eller en alternativ verdi som trade-off-modellen hevder.

### *Effektivitetsfetisjismen*

Men hva med den svært omdiskuterte kostnad-nytte-raten for designendringer, slik som de endringene som pålegges gjennom miljølovgivning eller annen tilsvarende lovgivning? Disse beregningene finner en viss anvendelse på overgangssituasjoner, før tekniske fremskritt svarende til nye behov grunnleggende forrykker problemstillingen. Det er imidlertid viktig ikke å overvurdere deres vitenskapelige verdi bare fordi de uttrykkes i tall. Altfor ofte avhenger resultatene av økonomenes svært grove estimater av pengeverdien av slike ting som en dags ørretfiske eller et astmaanfall.<sup>13</sup> Dersom de gjøres uten

---

13 Det finnes faktisk relativt sofistikerte måter å estimere verdien av én dags ørretfiske. Men hva er «kostnadene» ved et astmaanfall? Jeg husker at jeg en gang leste for mine astmatiske barn nyhetssammendraget av en sosialøkonoms argument mot å endre luftforurensningsloven. Da de hørte at sosialøkonomen hadde verdsatt astmaanfall til gjennomsnittlig 25 dollar pr anfall, ble mine barn rasende. Men ville det egentlig vært noe særlig bedre å multiplisere tallet med to, fem eller ti? De iboende svakhetene ved denne måten å ta stilling til lovregulering på, mer enn oppveier fordelene når det dreier seg om viktige helsespørsmål.

forutinntatthet, kan nok disse estimatene hjelpe oss å prioritere mellom politiske alternativer, men en kan ikke legitimt generalisere fra slik pragmatisk bruk til en allmenn teori om omkostningene ved regulering.

Slik effektivitetsfetisjisme ignorerer vår vanlige forståelse av begrepet effektivitet, som først og fremst har relevans for sosialfilosofien. I denne hverdagsbetydningen av ordet handler effektivitet om de verdier som økonomiske aktører rent forretningsmessig er opptatt av. Rørleggeren kan sammenligne plastikk- og kobberrør ut fra hvor økonomisk effektive de er, han kan til og med tenkes å vurdere septiktanker i forhold til kloakkanlegg. Men det forventes ikke av ham at han beregner verdien av den urinen moderne sanitærinstallasjoner lar gå til spille. Slike uproblematiske sider ved en teknologi er rett og slett ikke relevante og kan ignoreres.

I teorien kan en splitte opp ethvert teknisk objekt og gjøre opp regnskap for hvert av dets elementer med hensyn til de kostnader det medfører og de mål det tilfredsstiller, enten det er sikkerhet, hastighet, pålitelighet e.l., men i praksis er ingen interessert i å åpne den «svarte boksen» for å se hva som er inni. Straks dampkjelens kode er fastlagt, fremstår eksempelvis forhold som tykkelsen på en vegg eller utformingen av en sikkerhetsventil som helt nødvendige. Kostnadene ved disse kvalitetene skilles ikke ut som den uttrykkelige «prisen» for sikkerhet, for så å bli ufordelaktig sammenlignet med en mer «effektiv», men mindre sikker design. Å bryte koden for å senke kostnadene er en forbrytelse, ikke en trade-off.

Design er bare kontroversiell mens den ennå ikke er fastlagt. Teknologikonflikter som er løst, glemmes raskt. Resultatet av dem, et vell av tekniske og legale standarder som tas for gitt, er legemliggjort i en stabil kode, og utgjør bakteppet for de økonomiske aktørenes manipulasjon med de ustabile delene av omgivelsene i jakten på effektivitet. Koden endres normalt ikke i virkelighetens økonomiske beregninger, og etter hvert som det skjer ytterligere fremskritt på basis av den, synes en reversering ikke lenger mulig, verken moralsk eller teknisk.

Når en regner med at en ny kode vil stabilisere seg, kan en ofte ignorere samtidsdiskusjoner som snart vil forstumme med oppkom-



sten av en ny horisont for beregning av effektivitet. Det var dette som skjedde med designen av dampkjeler og barnearbeid. Antakelig vil mange av dagens miljødiskusjoner ende på samme måte, og en dag vil vi latterliggjøre dem som innvender mot renere luft og vann at det er et «misforstått prinsipp for menneskekjærlighet» som krenker teknologiske imperativer.

Hva som er enda viktigere: Ikke-økonomiske verdier møter økonomien i den tekniske koden. De eksemplene vi har brukt illustrerer klart dette poenget. De lovbestemte standardene som regulerer arbeidernes produktive virksomhet har en betydelig innvirkning på alle aspekter av deres liv. I eksempelet med barnearbeid bidro regulering til å bedre mulighetene for utdanning, med konsekvenser som ikke først og fremst er av økonomisk art. I eksempelet med elvebåtene skyldtes valget av et høyt sikkerhetsnivå ikke noen trade-off mellom ett gode og et annet, men en ikke-økonomisk avgjørelse om verdien av menneskelivet og regjeringens ansvar.

Teknologi er derfor ikke utelukkende et middel for å realisere et mål. Tekniske designstandarder definerer viktige deler av det sosiale miljø, slik som urbane og bebygde rom, arbeidsplasser, medisinsk virksomhet og medisinske forventninger, livsmønstre, osv. Den økonomiske betydningen av teknisk endring blekner ofte i forhold til endringens videre menneskelige implikasjoner for utformingen av en levemåte. I slike tilfeller definerer reguleringen det kulturelle rammeverket *for* økonomien. Reguleringen er ikke en handling *innenfor* økonomien.

### *Begrepet potensialitet*

Teknologipolitikkens falske dilemmaer skyldes et særtrekk ved endring innenfor den tekniske sfære. Tekniske ressurser kan konfigureres på mange ulike måter. Hver enkelt konfigurasjon realiserer en bestemt del av det velvære som potensielt er tilgjengelig på det tekniske nivået som er nådd. Urealiserte tekniske muligheter tjener som målestokk for det rådende systemet. Der hvor kontrasten mellom det som er og det som kunne være blir et politisk tema, rekonfigureres de tekniske hjelpemidlene som svar på offentlig press.

I tilbakeblikk kan den nye konfigurasjonen synes opplagt, men ser en fremover er det ofte svært vanskelig å tenke seg radikale tekniske løsninger på samtidens problemer. Enda verre, uten en klar idé om en løsning, er det vanskelig selv å formulere problemene klart. Følgelig er det ofte først etter at innovasjoner har blitt innført at det blir helt tydelig hvilket behov de er et svar på. PCen er et godt eksempel. Den ble sendt ut på markedet med et hav av løfter og ingen anvendelsesområder.

Ikke bare er det vanskelig å foregripe fremtidige tekniske arrangementer, det er også altfor lett å fremsette utopiske idealer som ikke lar seg realisere under de eksisterende tekniske arrangementer. Dyptgripende samfunnsendringer er ofte inspirert av slike omfattende ideologiske visjoner. I slike tilfeller avhenger den nye visjonens langsiktige suksess av dens evne til å gi oss et bedre liv i en lengre periode. Fra dette senere ståstedet er det da mulig å hevde at den gamle velferdsmodellen, omformet gjennom ideologisk kamp, faktisk hindret maksimeringen av sosial velstand. Foregripende kan teorien visjonært plassere seg på grensen til den nye sivilisatoriske konfigurasjonen som vil gi dens spekulasjoner et konkret innhold, og dømme dette samfunnet fra ståstedet til en mulig etterfølger. Så lenge dens forhåpninger om å realisere dem fremdeles er knyttet til ennå utenkte tekniske fremskritt, antar de imidlertid en etisk eller ideologisk form. Den konkrete formuleringen av dem avhenger til syvende og sist av de fremskritt som en dag vil realisere dem.

Fremskritt innebærer følgelig et kontinuum som strekker seg fra det mest abstrakte verdiplanet til det mest konkrete nivået for tekniske arrangementer. Etter hvert som det skjer ytterligere fremgang på basis av de påtvungne valgene som har formet teknologien i fortiden, fremstår så utviklingslinjer med en klar retning. Det som en gang var verdier postulert i kampen for fremtiden, blir kjensgjerninger arvet fra fortiden som tekniske og institusjonelle premisser for ytterligere fremskritt.

Manglende evne til å realisere hele potensialet til en ressurs kalles «suboptimalisering» innenfor sosialøkonomien. Der suboptimaliseringen kan tilskrives den tekniske koden, dreier det seg ikke om et spesifikt feilslag. Der er det teknologiske system som sådant uøko-

nomisk. I økonomiske termer: Urealiserte sivilisatoriske potensialer viser seg som systematisk underbeskjeftigelse av viktige ressurser på grunn av de restriksjoner den dominerende økonomiske kulturen legger på teknisk og menneskelig utvikling. Det er nødvendig med en ny kultur for å endre investerings- og forbruksmønstre og utnytte fantasien for tekniske fremskritt som omformer horisonten for økonomisk virksomhet.

Moralens spekulative krav omdannes til livets alminnelige realiteter gjennom slike sivilisatoriske fremskritt. Eksempelet med barnearbeid illustrerer tydelig dette poenget. Reformen som bygde på etiske krav, førte til samfunnsendringer som var så dyptgripende at disse kravene til slutt ble selvsagte kjensgjerninger i livet. Den gang var forretningsdrivende bekymret for de økonomiske kostnadene ved reformene, men i dag fremstår disse kostnadene som bagatellmessige, ja, til og med irrelevante, i lys av den enorme menneskelige gevinst som skyldes moderne barneoppdragelse og utdanning. Selvsagt har tiden avgjørende betydning i slike tilfeller. Samtidens synspunkt er ikke vilkårlig, bare gjenstand for en radikal nytolkning i den bredere historiske kontekst som tidens forløp skaper. Noe lignende synes i dag å skje innenfor miljøbevegelsen, kvinnebevegelsen og bevegelsen for etniske minoriteters likestilling.

Der hvor kampen for nye idealer lykkes i å restrukturere samfunnet rundt en ny kultur, vil det ikke bli oppfattet som en prioritering av dyd fremfor velstand, men som en realisering av de økonomiske muligheter som følger av samfunnets etiske krav. Dilemmaet dyd eller velstand er ikke absolutt, men kan løses under den teknologiske utviklingens gang. Det er dette Barry Commoner hevder. Han gjorde opprør mot forestillingen om at miljøvern er uforenlig med fremgang, og forsøkte å omdefinere samfunnsmessig rikdom i mer vidtfavnende termer. I en viss utstrekning har dette faktisk skjedd. Etter hvert som denne omdefineringen nedfelles i selve teknologiens struktur, gjennom fremskritt som tilpasser teknologien til naturomgivelsene, vil det bli «åpenbart» at miljøvernet representerer fremskrittet. Siden den økonomiske kultur ikke er fastlagt en gang for alle, og siden en befolknings samfunnsrelaterte mål kan ivaretas ved hjelp av mange forskjellige teknologiske hjelpemidler,

er det mulig å forene idealer og interesser i en progressiv prosess for historisk endring.

Den kritiske teoris oppgave er å danne seg en forestilling om den prosessen som tillater at utviklingsmuligheter som fortsatt fremtrer i etisk eller ideologisk form etter hvert kan realiseres i en virkelig bevissthet av egeninteresse. I moderne samfunn har en slik utvikling ofte en teknisk dimensjon. Radikal samfunnsforandring ville da handle om å foregripe en ny teknisk og økonomisk orden i ideologiske former som bidrar til å realisere denne orden ved å lukke inn den typen irreversibel sekvens som vi kaller fremskritt.

### Konklusjon: Hinsides teknokratiet

Jeg har argumentert for at verken deterministiske teknologiske imperativer eller den enda skrøpeligere trade-off-modellen kan tilveiebringe et fundament for teknokratisk ideologi. Likevel står det ikke til å nekte at moderne samfunn oppviser den enorme konsentrasjonen av makt i teknisk medierte organisasjoner som Weber forutså. Til tross for dens teoretiske problemer, vil tesen om teknokratiet følgelig ikke forsvinne. Det er faktisk noe unikt ved den tekniske ekspertens rolle i styringen av moderne samfunn, noe som går ut over det tradisjonelle byråkrati, noe som henger nært sammen med den ubønhørlige spredningen av det James Beniger kaller «kontrollrevolusjonen» (Beniger, 1986).

Studentbevegelsen og motkulturen på 1960-tallet reagerte på det de oppfattet som teknokratiets triumf med krav om selvstyre og deltakerdemokrati. De mente at problemet i moderne samfunn ikke var økonomisk utbytting, men teknisk herredømme. Denne bakgrunnen forklarer populariteten til Marcuses bok *Det endimensjonale menneske* og annen lignende pessimistisk samfunnskritikk. Disse dystre fremstillingene av det moderne liv etterlot imidlertid lite eller intet rom for endring. Det begrepslige skillet mellom den venstre-dystopiske kritikken og den positivistiske lovprisning av teknokratiet var overraskende tynt. Kritikken undergravde seg selv.

Faktisk betydde kritikken så mye for stimuleringen av opposi-

sjonen mot det lukkede systemet den beskrev, at dens overdrivelser tretti år senere er åpenbare. Selv om teknokratiproblemet ikke er noen illusjon, er teknokratiet på langt nær så fremgangsrikt som dets motstandere en gang fryktet. Politisk handling er fortsatt mulig og har avgjort hatt stor betydning på viktige felter. Det neste kapitlet vil forsøke å forklare karakteren av disse demokratiske rasjonaliseringene som undergraver teknokratiet innenfra.

### 3 Demokratiske rasjonalisering og handlingsproblemet

#### Politikkens gjenkomst

##### *Teknologi og makt*

Teknologi er en viktig kilde til samfunnsmyndighet i moderne samfunn, på mange områder viktigere enn selve det politiske system. De som kontrollerer tekniske systemer, bedriftsledere og militære ledere, og profesjonelle sammenslutninger for yrkesgrupper som leger og ingeniører, har langt større kontroll med mønstrene for urban vekst, utformingen av boligområder og transportsystemer, valget av innovasjoner, våre erfaringer som ansatte, pasienter og konsumenter, enn alle samfunnets statsinstitusjoner til sammen.

Men dersom dette er riktig, burde teknologi betraktes som en ny form for lovgivning, ikke så forskjellig fra andre samfunnsavgjørelser (Winner, 1995). De tekniske kodene som former våre liv reflekterer særskilte samfunnsinteresser som vi har delegert myndighet til å beslutte hvor og hvordan vi lever, hva slags mat vi spiser, hvordan vi kommuniserer, underholdes, helbredes, osv. Teknologiens lovgivende myndighet øker hele tiden ettersom den gjennomfører stadig mer av samfunnet. Men dersom teknologien er så myndig, hvorfor pålegger vi den da ikke de samme demokratiske standardene som gjelder for andre politiske institusjoner? Ut fra disse standardene er dagens designprosess åpenbart ulovlig.

De praktiske hindringene for en demokratisering av teknologien er åpenbare: Det å ta tekniske initiativ er opp til de få, og de bruker dette til å sikre sin myndighet gjennom de designvalg de foretar. For øvrig er det ikke noe vilkårlig ved deres utøvelse av teknisk myndighet. Tvert imot, den er rodfestet i styrken til store organisasjoner. Den

styrken synes å signalisere utviklingens nødvendige retning, uavhengig av særinteresser og menneskers vilje. Det demokratiske ideal møter følgelig sin tekniske grense i idealet om utvikling. En vil helst slippe å måtte velge mellom disse to idealene. I et teknologisk samfunn kan demokrati og utvikling imidlertid bare kombineres gjennom grunnleggende revisjoner. Vi hadde en viss fremgang med å revidere begrepet utvikling i forrige kapittel. Hensikten med dette kapittelet er å skissere konturene av en tilsvarende revisjon av begrepet demokrati.

Dessverre er hindringene for demokratisk deltakelse store og voksende. En av dem er teknokratiet som leverer overbevisende argumenter og unnskyldninger for passivitet. Dette svekker alle aspekter av det demokratiske liv, men er spesielt bekymringsfullt i den voksende tekniske, offentlige sfæren som konkurrerer direkte med den teknokratiske makt, uten å kunne dra fordel av demokratiske former og tradisjoner for å opprettholde i det minste en fasade av medvirkning. Selve offentlighetens rett til å engasjere seg i tekniske saker blir hele tiden bestridt. I den tekniske sfære er legitimitet et spørsmål om effektivitet, ikke om folkets vilje.

### *Teknokratisk legitimering*

Hvordan omsettes en teknokratisk ordens effektivitet i legitimitet, med andre ord, hvordan får teknokratisk ideologi opposisjon mot teknisk behandling og kontroll av mennesker til å forstumme? Det foreligger selvsagt masse litteratur om mediemanipulasjon, men vi må grave dypere for å finne kildene til medienes bilde av den troverdige, gagnlige og rasjonelle teknokratiske autoritet. Det må være noe som foregår i den sosiale livsverden som forklarer den teknokratiske ideologis suksess.

Latours teori om delegering antyder en tilnæringsmåte. Husk at i Latours fremstilling er normer «delegert» til innretninger som gjennomtvinger moralske forpliktelser gjennom selve sin struktur og sin funksjonsmåte. Latours eksempel med den automatiske dør-lukkeren kan virke banalt. «Lukk døra» kan utvilsomt bedre beskrives som en «konvensjon» enn som et «moralprinsipp». Men når inn-

retninger bestemmer sosiale roller, kan deres normativitet ikke så lett avvises. Latour skriver:

Jeg vil kalle [...] den atferd som menneskene i sin tur påtvinges av ikke-menneskelige delegerte, for *preskripsjon*. Preskripsjon er den moralske og etiske dimensjon ved mekanismer. Til tross for moralistenes stadige syting, er intet menneske så nådeløst moralsk som en maskin [...] Vi har vært i stand til å delegere til ikke-mennesker ikke bare makt, slik vi har kjent den i århundrer, men også verdier, plikter og etikk. Det er på grunn av denne moraliteten at vi mennesker oppfører oss så etisk, samme hvor svake og syndige vi føler at vi er» (Latour, 1992: 232).

Sosial samhörighet avhenger av tekniske preskripsjoner, ettersom tradisjoner, lover og verbal enighet i seg selv ikke er tilstrekkelig til å holde et komplekst samfunn sammen. Det sosiale bånd er følgelig mediert av tekniske objekter så vel som menneskelig kommunikasjon, og den medieringen støtter en *sui generis* form for normativitet.

Preskripsjonene som innretningene rommer, angir en arbeidsdeling. Sondringen mellom funksjonærer og arbeidere, idé og iverksettelse, befaling og lydighet, agent og kunde, er allerede nedlagt i teknologisk design. I de fleste organisasjoner er rolledefinisjoner gjenstand for allmenn konsensus, og arbeidsnormer er knyttet til disse definisjonene. De tekniske valgene som etablerer roller, er samtidig normative valg som påtvinges alle som velger å tilhøre organisasjonen. For å finne ut hva godt arbeid vil si, se på samlebåndets tekniske krav: Ikke nok med at samlebåndet bestemmer arbeidstempoet på ledelsens premisser, det definerer også godt arbeid som å kunne holde det tempoet samlebåndet setter. Dette eksempelet kan generaliseres, og ikke bare til andre typer produksjonsteknologi. Innenfor medisin, utdanning og administrasjon foreskriver tekniske innretninger normer som individet stilltiende er prisgitt gjennom organisasjonstilhörighet. Teknokrati er bruken av tekniske delegeringer for å konservere og legitimere et ekspanderende system for hierarkisk kontroll.

Teknokratiet er ikke nødt til å påtvinge oss en bestemt verdi-basert ideologi. Den ville vært sårbar for faktabasert kritikk. I stedet



setter det sin lit til den konsensus som spontant oppstår av de tekniske rollene og oppgavene i moderne organisasjoner. Stridsspørsmål avgjøres rutinemessig ved å vise til denne konsensusen. Samtidig beskyttes det underliggende tekniske rammeverket mot å bli utfordret. Teknokratiet lykkes følgelig med å skjule sine verdipreferanser bak en fasade av ren teknisk rasjonalitet.

Når et system for sentralisert administrasjon først er etablert, er det vanskelig å tenke seg at det kan fungere på noen annen måte, og de som er i ledelsen må sikre systemets fortsatte eksistens, da det er forutsetningen for deres egen effektivitet. Aktører som leder teknisk medierte institusjoner, enten de er private eller offentlige, kapitalistiske eller kommunistiske, underordner følgelig sine tekniske valg det implisitte metamålet om å reprodusere sin operasjonelle autonomi. Etter hvert som store organisasjoner dominerer stadig mer av samfunnsprosessen, brer spesialiserte funksjoner i hierarkiske institusjoner som fabrikker, arbeidsplasser og fengsler, seg til hverdagslivet. Det er dette som til syvende og sist forklarer hvorfor samfunnsutviklingen, på tross av minskende utdannings- og kulturforskjeller, fortsetter langs et autoritært spor. Rasjonaliseringsteorien og dens ulike avleggere – opplysningskritikk, makt- og vitenskapskritikk, teknokratikritikk – kan fremsettes på nytt basert på disse forutsetningene, uten deterministiske implikasjoner.

## En ikke-instrumentalistisk handlingsteori

### *Kulturstudier og kritisk teori*

Mitt mål er å opparbeide en forklaring på kollektiv handling i den tekniske sfære som kan gjøre rede for de demokratiske kampene om teknologi som faktisk foregår i dag. Ved å gå induktivt til verks, ved å ta utgangspunkt i disse kampene, håper jeg å unngå en del problemer som rir diskusjoner om teknologi og politikk. Altfor ofte forutsetter disse diskusjonene stilltiende at teknisk demokratisering er et administrativt spørsmål som kan løses innenfor samfunnets etablerte rammer. Det eksisterende system for stemmegivning og regulering anses for å

være prototypen på demokrati, og målet er å inkorporere teknologiske beslutninger i systemet. Stemmegivning og regulering spiller riktignok en viktig rolle i stadig flere enkelttilfeller, men når disse generaliseres til en kvasikonstitusjonell garanti for teknisk demokratisering, blir det umulige ved disse reformplanene svært tydelig. «Vi, Folket,» mobiliseres ganske enkelt ikke som helhet rundt tekniske temaer i en grad som ville gjøre en konstitusjonell tilnærming troverdig.

Dessuten er det prinsipielle grunner til å tro at teknisk demokratisering ikke kan skje primært ved hjelp av slike formelle grep. Staten og statsforvaltningen er produkter av århundrer med sentralisering av makt i byråkratiske strukturer som faller sammen med en bestemt teknisk kode. I den grad koden etter sin natur er autoritær, må den endres nedenfra, ikke ovenfra, og det krever et aktivt engasjement fra borgerne. Vi har virkelig eksempler på det, og det er nødvendig at vi forstår hva som foregår i slike tilfeller. I den sammenheng er de ytterste spørsmål om demokratisk suverenitet mindre interessante enn karakteren av de konkrete demokratiske tematikker som oppstår i hjertet av tekniske nettverk, i opposisjon til teknokratiske former for kontroll. Jeg vil her vise hvordan nyere teknologistudier kan rekonfigureres slik at de anerkjenner den tekniske mikropolitikkens rolle i demokratisk, teknisk endring.

Kulturstudier er en kilde til demokratisk tilnærming til teknologien. Kulturstudiene begynte med å utfordre den ensidige vektlegging av mediernes makt i tidligere arbeider om massekultur. Under innflytelse av Raymond Williams, Antonio Gramsci og fransk post-strukturalisme hevdet Birminghamskolen at konsumentene av massekultur ikke er passive objekter utsatt for manipulasjon, men at de tolker og tar til seg de budskapene som er rettet til dem, og omformer deres mening i denne prosessen. De karakteriserte maktstrukturen i moderne samfunn som et «hegemoni» som kan utfordres, og ikke som den «totale administrasjon» som den kritiske teori ikke syntes å kunne tilby noen vei ut av.<sup>14</sup> Jeg har lansert begrepet teknologisk

---

14 For en verdifull oversikt over nyere kulturteorier, se Kellner (1995: kap 1). Hans måte å nærme seg mediene på, som trekker veksler på både kulturteori og Frankfurterskolen, ligner måten jeg nærmer meg teknologien på her.

hegemoni i en lignende hensikt: slik at vanlige brukere kan regnes som potensielle aktører i omformingen av systemet.

Kulturstudiene var viktige for å gjøre et bredt akademisk publikum oppmerksom på slike ideer, men dette var slett ikke den første fremstilling av interaktiv folkelig handlekraft i teknologisk moderne samfunn. Amerikanske akademikere påvirket av Frankfurterskolen på 1960-tallet, reagerte tidlig mot den endimensjonale tesens urimelige påstander. Mens Marcuse hevdet at overskridende krav ville måtte komme «utenfra» (kunst, filosofisk kritikk, instinktene, den tredje verden), forsøkte aktivistisk orienterte teoretikere å fremstille motstand som en immanent systemrefleks. Det virket uforklarlig ut fra Marcuses posisjon at så store protestbevegelser hadde oppstått i samfunn på randen av fullstendig integrasjon. Stanley Aronowitz publiserte *False Promises (Falske løfter)* i 1973 som svar på denne utfordringen, et av mange forsøk i den perioden på å gjeninnføre handlingen innenfor rammene av en kritisk teori. Denne tilknytningen til Frankfurterskolen er viktig for vårt prosjekt.

Kulturstudienes tilnærming har blitt anvendt på teknologien av Roger Silverstone (Hirsch, Morley og Silverstone, 1992; Haddon og Silverstone, 1996). Han og hans medarbeidere har utviklet en resepsjonsteori for tilvendelse av teknologi i hjemmet. På samme måte som TV-seere fortolker de showene de ser på sin egen måte, kan brukere omfortolke, og til og med modifisere, de innretningene de bruker i samsvar med sine egne koder og verdier. Denne prosessen, kalt «domestisering», gir et teknisk objekt tilpasset det hjemlige miljø.

Det er ingen tvil om at de fenomenene som Silverstone identifiserer, eksisterer. Domestiseringsmodellen fremstår imidlertid som litt for hjemmekoselig som generell beskrivelse av brukertilvendelser. Silverstone vektlegger de «konservative» implikasjonene av domestisering og sammenligner det med en prosess for «temming» av ville innretninger idet de tilpasses hjemmet (Haddon og Silverstone, 1996: 60). Men hva med situasjoner, slik som online-kommunikasjon, der brukerne ikke henter inn teknologi utenfra, men påvirker offentligheten gjennom teknologien? Hva med tilfeller som atomkraft, der de aktuelle aktører ikke engang befinner seg i hjemmet? Er «do-

mestisering», med alle sine konservative implikasjoner, den rette betegnelsen for dette?

Merete Lie og Knut Sørensen (1996) har riktignok forsøkt å utvide termens rekkevidde slik at den dekker disse tilfellene. De forkaster den kritiske teori for dens manglende forståelse av og manglende evne til å inspirere handling i den tekniske sfære, og vender seg til kulturstudier for en mer dynamisk modell for teknisk endring. De håper å forene domestiseringsteori og sosial konstruktivisme i en syntese som forklarer brukernes aktive rolle i design. For å lykkes med dette ambisiøse målet var de imidlertid nødt til å modifisere den opprinnelige teorien på et viktig punkt: De «løsrev den fra dens lokalisering i husholdningenes homogene og relativt stabile moralsystem» (Lie og Sørensen, 1996: 13). Resultatet av denne modifiseringen er oppmuntrende: Boka deres gir en rekke konkrete eksempler på at begrensningene forbundet med den opprinnelige formuleringen i noen grad er overvunnet. Men domestisering i denne nye betydningen av ordet kan åpenbart beskrive slike ting som vårt forhold til atomkraftverk og farlige kjemikalier (Lie og Sørensen, 1996: 12). Her melder det seg en viss tvil om begrepets levedyktighet.

Tvilen dreier seg ikke om den grunnleggende styrken til teorien om brukerhandling, bare den domestiske metaforen. Den metaforen vekker assosiasjoner om hjemmets snevre vegger uansett hvordan den omformuleres, og begunstiger følgelig tilpasning og tilvenning på en måte som undergraver appellen om handling. Kanskje vi kan bli vant til atomkraftverk i nabolaget på samme måte som vi venner oss til å ha et TV-apparat i spisestua, men det er langt fra klart i hvilken forstand disse to eksemplene involverer viktig handling. Et adekvat handlingsbegrep trenger ikke å ofre resultatene fra domestiseringsforskningen selv om det tar en annen metafor i bruk. Nedenunder har jeg forsøkt å bruke en annen metafor i min drøfting av kreative tilegninger av datateknologi og medisinsk teknologi. Disse reservasjonene overfor begrepet «domestisering» er heller ikke ment å nedvurdere virksomhet i hjemmet. Poenget er ikke å skille mellom hensiktsmessige handlinger ut fra hvilken scene de utspiller seg på, men snarere ut fra de konsekvenser de innvarsler for samfunnet som helhet.

Jeg har foreslått termen «demokratisk rasjonalisering» for å betegne brukerintervensjoner som utfordrer udemokratiske maktstrukturer med røtter i moderne teknologi. Med dette begrepet ønsker jeg å understreke de samfunnsmessige konsekvensene av brukernes handlinger. Jeg vil reservere begrepet for tilfeller som har slike konsekvenser, for å unngå forveksling med andre former for tilpasning av og til teknologi.

Demokratiske rasjonaliseringer skiller seg fra domestiseringer i Silverstones forstand på tre andre måter. For det første er de ikke konservative, men foregripende. De åpner opp en mulig fremtid snarere enn å beskytte tradisjonelle verdier mot teknologi. For det andre representerer de ikke «husholdningens moralsystem», men et bredt spekter av moderne anliggender, inkludert menneskerettigheter, helse, miljøet og arbeidets kvalitet. Og for det tredje innebærer demokratiske rasjonaliseringer vanligvis innovative, kommunikative strategier som er nødvendige for å tematisere disse anliggender som offentlige temaer i et teknokratisk samfunn.

Teorien om demokratisk rasjonalisering viderefører Frankfurterskolens *resonnement*, oppdatert med den nye vektleggingen av handling i den tekniske sfære. Oppgaven er fortsatt kampen mot teknokratiet og dets krav om et eksklusivt monopol på rasjonalitet. Løsningen er imidlertid nå å finne radikale, politiske ressurser *innenfor* teknologisk moderne samfunn. Da mye av maktstrukturen i disse samfunnene rett og slett er en autoritær overlaging av det tekniske system, kan endringer i dette systemet destabilisere maktstrukturen.

Dette *resonnementet* minner om Ulrich Becks teori om «risikosamfunnet» og det tilhørende begrepet «subpolitikk». Risikosamfunnet «oppstår i [...] autonomiserte moderniseringsprosesser som er blinde og døve for deres egne virkninger og trusler» (Beck mfl, 1994: 6). Disse negative potensialene ved industrialismen skyldes en ensidig forfølgelse av mål som profitt og vekst, der en gir fullstendig blaffen i ytre omstendigheter og miljøet. I denne nye situasjonen, som Beck kaller «refleksiv modernisering», omformes det politiske. Den tradisjonelle politikken mister i økende grad sin politiske karakter gjennom å bli en ren administrering av systemet, mens nye «sub-

politiske» krefter oppstår i samfunnets porer og bekjemper konsekvensene av refleksiv modernisering på en rekke områder, fremfor alt knyttet til teknologi og miljøet der motsigelsene fremstår med spesiell tydelighet. Subpolitikken ivaretar, i likhet med mitt begrep om demokratisk rasjonalisering, et bredere spekter av menneskelige og naturlige anliggender, forhold som systemet ser bort fra i sin fragmenterte streben etter kontroll (Feenberg, 1991: kap 8).

Beck konkluderer at dersom teknologien skulle frigjøre seg fra de militære og økonomiske institusjoner som nå kontrollerer den, og fremstå som et autonomt subsystem i egen skikkelse, ville den bli eksponert i sin kontingens og åpnet for

fantastisk konstruktivisme, selvtvil og teknologipluralisme på den ene side; på den annen side nye forhandlings- og meglingsinstitusjoner og demokratisk medbestemmelse hvor økonomiske hensyn er underordnet andre hensyn. Dette ville bare være mulig [...] dersom teknologi ble erklært å være et offentlig anliggende – slik det i det 20. århundre har skjedd med utdanning – og finansiert av offentlige midler. Utelukket? Det er i det minste tenkelig og dermed et bevis på at teknologien – modernitetens kerne – er organisert på en antikvert måte (Beck mfl, 1994: 28).

### *Motmakt*

Begrepet demokratisk rasjonalisering etablerer en forbindelse mellom kulturstudiene av teknologi og det problematiske ved moderniteten som den kritiske teori fokuserte på. En kan nå gå løs på teknokratiproblemet med nye begrepslige midler som åpner for muligheter som ensidig ble utelukket av den tidligere pessimistiske kritikken.

Den midterste fasen av Foucaults forfatterskap, samt to andre franske tenkere, Michel de Certeau og Bruno Latour, er fruktbare utgangspunkt for denne revisjonen av den kritiske teori. Her vender jeg tilbake til noen av de samme kildene som kulturstudiene trakk veksler på, men fra en helt annen vinkel. Gjennom å presentere bidragene fra disse tenkerne, vil jeg kort diskutere Foucaults metode i

den fasen hvor han skrev *Surveiller et punir* (1975) (*Overvåkning og straff*) og *La volonté de savoir* (1976) (*Viljen til viten*), første bind av *Histoire de la sexualité* (*Seksualitetens historie*). Hans tilnærming kan sammenfattes i fire metodologiske prinsipper:

1. Tradisjonell suveren makt, slik som makten til en regjerende monark, må holdes atskilt fra systemer for disiplinær makt og biomakt utøvd av en moderne byråkratisk orden.
2. Vitenskapelige disipliner må studeres ikke ut fra deres forhold til en universell verdi som sannhet, men ut fra den lokale horisont av sosiale praksiser, artefakter og maktforhold som de er knyttet til.
3. Kilden til motstand må ikke søkes i det som vanligvis kalles «interesser», men i selve maktforholdets struktur, som en slags immanent refleks av maktutøvelsen.
4. Undertvunget viten som viser seg i forbindelse med motstand, er en mulig basis for en omkodning av den sosiale orden.

Suveren makt er inkarnert i en person, for eksempel kongen, hvis handlinger anses å springe ut av en overlegen sosial posisjon. I moderne samfunn blir imidlertid makt løsrevet fra enkeltpersoner og selv fra institusjoner. Den er nå inkarnert i praksiser som i en viss forstand går forut for og skaper de subjektene som utøver makt i empirisk samhandling. Denne agonistiske oppfatningen av samfunnet overfører noe av subjektivitetens patos til praksiser, handlingsmønstre som gjør det arbeidet menneskelige aktører utfører i tradisjonell samfunnsteori. Praksiser organiserer, de kontrollerer, de reproducerer seg, og til og med «subjektiverer» – stimulerer produksjonen av subjektivitet hos de menneskene som er underlagt dem.

Maktpraksiser er strategier uten strateger, strategier som motarbeider den uunngåelige motstanden fra menneskematerialet de strir for å kontrollere og forme. Motstand mot maktens strategier er en spontan dimensjon ved selve maktforholdet. Praksiser som er utformet for å disiplinere mennesker, gjøre dem til produktive aktører, må tvinge seg på uvillige kroppene gjennom gjentakelse, belønning og straff. Biomaktens praksiser, som tar sikte på å organisere

seksualiteten og reproduksjonen i samsvar med statens interesser, må kanalisere og stimulere de virkningene de søker, i konflikt med en opprinnelig førsosial seksualitet. Det interessante for en teknologi-filosofi, er at Foucault finner at disse ulike moderne praksisene er inkarnert i fysiske artefakter som panoptikonet, så vel som i de teknisk-vitenskapelige diskurser som ledsager deres spredning og bruk i moderne samfunn.

Foucaults oppfatning av makt og motstand avpersonifiserer begge og løsriver dem fra aktører som stater og klasser. Makt og motstand er nå blitt systemer som aktører oppstår ut fra. Maktens systemiske karakter gjør det mulig å knytte den til sannhet på nye måter. Et maktsystem åpenbarer verden nærmest i heideggersk forstand (Dreyfus, 1992). Det åpner opp for en bestemt synsvinkel og definerer en tilhørende verden av objekter. Dette maktens grunnleggelsesarbeid står ikke i motsetning til streben etter sannhet, men gjør denne streben mulig ved å styre forskningen i en bestemt retning. Sannhetsregimer er maktavhengige, epistemiske horisonter som kjennetegner bestemte perioder og disipliner. Moderne hegemonier er i denne forstand forankret i sannhet, og ikke i vold og praktutfoldelse slik som hos de gamle suverene makter.

Til sannhetsregimer svarer undertvunget viten som uttrykker synspunktet til de undertvungne. Undertvunget viten er «situert» i en underordnet posisjon i det tekniske hierarki. Den mangler vitenskapenes disiplinære organisering, men gir likevel tilgang til et aspekt av sannheten som nettopp er disse vitenskapenes blinde flekk. Kritikken av det moderne samfunns panoptiske orden oppstår fra det undertvungne synspunktet til dets ofre. En «omkodifisering» av systemet er mulig ved å innarbeide den motstand som er artikulert i undertvunget viten, i systemet i nye former. Foucault skriver:

Jeg vil hevde at Staten består i kodifiseringen av en hel rekke maktforhold som gjør det mulig for den å funksjonere, og at Revolusjon er en annen type kodifisering av de samme forhold. Dette innebærer at det er mange ulike former for revolusjon, grovt sagt like mange som det er mulige subversive omkodifiseringer av maktforhold» (Foucault, 1980: 122-123).



Denne forestillingen om motmakt gir håp om en radikal endring uten å måtte sette sin lit til tradisjonelle aktørbaserte modeller som klassekampen, som Foucault mener har utspilt sin rolle.

### *Strategi og taktikk*

Michel de Certeau hentet inspirasjon i Foucaults verk fra denne perioden til en variant av de samme temaene. I dette avsnittet vil jeg vise hvordan hans modifisering av Foucaults posisjon kan være nyttig for teknologifilosofien.

De Certeau oppdaget at spill kan være en nyttig modell av samfunnet. Spill definerer spillernes handlingsrom uten å bestemme deres trekk. Denne metaforen kan anvendes på teknologi, som etablerer et rammeverk av tillatte og forbudte «trekk», nærmest på samme måte som spill gjør. Den tekniske koden er spillets fremherskende regel, og begunstiger den mest fremgangsrike spilleren.

De Certeau definerer «strategi» som institusjonalisert kontroll legemliggjort i moderne samfunnsorganisasjoner som aksjeselskaper eller offentlige organer. Disse organisasjonene akkumulerer en «maktkapital» ved kontinuerlig å virke på medlemmene av samfunnet. Akkumulasjonsprosessen etablerer en ny type sosialt rom, en «interioritet», der elitene kan konstituere seg som eliter og påvirke den sosiale «eksterioritet» fra. De Certeau skriver:

Kalkulasjonen (eller manipulasjonen) av maktbalansen som blir mulig straks et viljes- og maktsubjekt (et firma, en hær, en by, en vitenskapelig institusjon) lar seg isolere, kaller jeg *strategi*. Strategi forutsetter et sted som kan avgrenses som ens  *eget (un propre)* og som kan tjene som basis for å styre relasjoner med en  *eksterioritet* av mål og trusler (kunder og klienter, konkurrenter, fiender, byens omland, forskningsmål og forskningsobjekter, etc) [...] En kunne kalle dette en kartesisk gestus: å avgrense sitt eget i en verden forhekset av den Andres usynlige makt. [Det er] gestusen til den vitenskapelige, politiske og militære modernitet (de Certeau, 1980: 85).

Den kartesiske gestus definerer en bestemt form for rasjonalitet, en rasjonalitet for planlegging og kontroll som virker på verden utenfra. I likhet med de Certeau er vi mindre bekymret for de antatt relativistiske implikasjoner av Foucaults analyse av sannhetsregimer og konsentrerer oss om et spørsmål av større interesse for teknologifilosofien: karakteren av forbindelsen mellom teknologisk tenkning og moderne administrasjon. (Det som fortsatt mangler, er imidlertid en redegjørelse for teknologiens egen rolle, noe jeg vil utvikle i neste avsnitt.)

De Certeau drøfter også motstandsproblematikken. De fleste samfunnsgrupper mangler en strategisk organisasjonsbase. De befinner seg «utenfor» og kan bare reagere «taktisk» på strategier de ikke kan unnslippe. Selv om de mer eller mindre forblir innenfor rammene av den dominerende strategien, reagerer de på den med subtile avvikende handlinger som endrer dens betydning. Taktikk skiller seg følgelig fra direkte opposisjon ved at den undergraver de dominerende kodene innenfra ved å introdusere mange uforutsette forsinkelser, kombinasjoner og ironier i anvendelsen av strategier. «Tusen måter å spille/utspille den andres spill, det vil si det rommet som andre har etablert, kjennetegner den subtile, hardnakkede motstandsaktiviteten til grupper som – i mangel av en base – må manøvrere i et nettverk av etablerte krefter og forestillinger» (de Certeau, 1980: 59-60).

Ifølge de Certeau skyldes spenningen mellom strategier og taktikk mangfoldet av koder som eksisterer side om side i ethvert samfunn. Hegemoniske koder fastlegger rammene som de marginale kodene spiller en taktisk rolle innenfor. Det de Certeau kaller «overdimensjonerte» (exorbitante) praksiser, er motstykket til et dominant språk. Alle må snakke det, men marginale praksiser, som lokal slang, kan gi det en spesiell dreining. Taktikk hører følgelig til strategier på samme måte som tale hører til språk. Samfunnets tekniske kode er styring gjennom en overdimensjonert praksis, en syntaks som er gjenstand for utilsiktet bruk som kan undergrave rammene den setter.<sup>15</sup>

---

15 Fenomenologiske og situasjonistiske handlingsteorier utviklet for studiet av grensesnittdesign, tilbyr modeller for den forskjellen de Certeau skisserer i disse refleksjonene. (Se Flores og Winograd (1987) og (forts. side 77)

Jeg hevdet ovenfor at teknokratisk herredømme bunner i en maksimering av operasjonell autonomi. I de Certeaus termer ville dette være veksten i strategisk makt. Denne makten uttrykkes i planer som nødvendigvis må implementeres av de som er situert i den taktiske eksterioritet. Men ingen plan er perfekt. All implementering innebærer handlinger som ikke er planlagt innenfor det jeg kaller «manøvreringsrommet» til de som har fått ansvaret for å iverksette planene. I alle teknisk medierte organisasjoner eksisterer det et manøvreringsrom for å modifisere arbeidets hastighet, undersøke ressurser, improvisere løsninger på problemer, osv. Teknisk taktikk hører til strategier som implementering hører til planlegging.

Manøvreringsrommet har ingen nødvendige politiske implikasjoner. Det er ifølge sakens natur tvetydig, nødvendig for implementering i samsvar med den dominerende tekniske koden, men rommer også muligheter som er uforenlige med den koden. Vellykket ledelse innebærer i dag å undertrykke disse farlige mulighetene mens man bevarer operasjonell autonomi. Men i noen situasjoner kan de undertvungne lykkes i å endre rammene og tvinge ledelsen til å akseptere endringer som reduserer dens autonomi. I denne sammenheng betyr påstanden om at samfunnets tekniske grunnlag er tvetydig, at det kan modifiseres gjennom taktiske svar som varig åpner den strategiske interioritet for strømmen av taktiske svar. Dette fører til dyptgripende endringer i de strategier som er kodet inn i arbeidsdelingen og teknologien. Jeg kaller dette «dyptgripende demokratisering» for å skille det fra teorier om desentralisering og lokal kontroll. Slik kan demokratisering begrepsliggjøres som en immanent mulighet i teknologisk moderne samfunn.

---

15 (forts. fra side 76) Suchman (1987.) Til forskjell fra de Certeau generaliserer imidlertid ikke opphavsmennene til disse teoriene det skillet de gjør mellom «planer» og «situerte handlinger», til nivået for samfunnet som helhet. For mer om dette emnet, se Feenberg (1991: kap 5).

## Den tredje symmetri

### *Aktørnettverksteori*

De Certeaus praksisteori ble utviklet i et intellektuelt miljø som i noen grad også Bruno Latour og Michel Callon var en del av. Jeg vil nå ta for meg deres aktørnettverksteori. Ikke overraskende er det interessante fellestrekk ved disse tilnærmingene. Samlet legger de grunnlaget for en teori om demokratiske intervensjoner i den tekniske sfære.

Latour oppfordrer oss til å studere teknologi som legemliggjørelsen av «programmer», dvs intensjonale strukturer som ligner svært på de Certeaus strategier. Tekniske objekter er ikke «ting» i ordets vanlige forstand, men noder i et nettverk som rommer både mennesker og innretninger i tett sammenknyttede roller. Aktørnettverksteorien hevder at de sosiale allianser som teknologien konstrueres innenfor, er bundet sammen av nettopp de artefaktene de skaper. Samfunnsgrupper går følgelig ikke forut for og konstituerer teknologi, men oppstår med den. Dette er et nytt aspekt ved symmetrien mellom mennesker og ikke-mennesker som, ifølge Latour, skiller hans teori fra de gjengse formuleringene av konstruktivismen.

Latour hevder at på samme måte som forfattere og lesere møtes på den trykte boksiden, forenes konstruktørene og brukerne av maskiner i anvendelsen. Maskiner kan sammenlignes med tekster ettersom også de innskriver en «handling», dvs en foreskrevet rekke av begivenheter som brukeren gir støtet til og utsettes for. Denne analogien legitimerer i sin tur en teknologisemiotikk som trekker vekslers på begreper utviklet innenfor lingvistikken. Mange av disse begrepene spiller en viktig rolle i teorien.

For det første bruker Latour begrepet «utskifting» eller scene-skifte for å beskrive prosessen der funksjoner «delegeres» til mennesker eller ikke-mennesker gjennom teknisk design. På samme måte som personer i fortellinger beveger seg fra ett sted til et annet eller fra én tid til en annen tid etter forfatterens for godtbeholdende, flyttes elementer av teknologiske «programmer» fra en «sak» til

en annen. I Latours eksempel med den automatiske dørlukkeren flyttes imperativet «lukk døra» fra et oppslag på døra til ei fjær, fra det etiske til det mekaniske domene.

For det andre bruker han sontringen mellom de syntagmatiske og paradigmatisk dimensjoner ved uttrykket på sosiotekniske nettverk. Noen utførlig redegjørelse for dette skillet er ikke nødvendig her. Latour forklarer det slik: Den syntagmatiske dimensjon viser til hjelpeprosessen med å føre inn elementer i det tekniske nettverk, den paradigmatisk dimensjon beskriver de ulike forskyvningene eller delegeringene som fører til at disse elementene knyttes effektivt sammen (Latour, 1992: 250-251).

### *Motstandsbilder*

Callon bemerker at nettverk konstrueres gjennom å «forenkle» nettverkens medlemmer, det vil si ved å skrive dem inn under et avgrenset aspekt som tjener programmet, mens andre aspekter som ikke gjør det, ignoreres. I tråd med denne oppfatningen kaller John Law nettverksbyggere for «heterogene ingeniører», ettersom de håndterer forenklingen og sammenknytningen av mange ulike typer menneskelige og ikke-menneskelige elementer (Law, 1987). Men, tillegger Callon, «aktørnettverket må ikke [...] forveksles med et nettverk som knytter sammen veldefinerte og stabile elementer på forutsigelig vis, for de entiteter aktørnettverket består av, enten de er naturlige eller sosiale, kan på ethvert tidspunkt omdefinere sin identitet og de gjensidige relasjonene på en ny måte og bringe nye elementer inn i nettverket» (Callon, 1987: 93). Kort sagt, forenklingen kan mislykkes og de undertrykte kvaliteter gjenoppstå. Latour kaller de nedbrytende kreftene nettverket må stå imot eller avbøye, for dets «antiprogram».

Et sted i sin fremstilling illustrerer Latour ideen om et antiprogram med Frankensteins monster. I likhet med objektene som er innskrevet i tekniske nettverk, har monsteret et «uavhengig liv» som truer dets skaper. Latour er snar til å avvise den «forslittede floskel oppdiktet av hjertegode moralister» skremt av «autonom» teknologi (Latour, 1992: 251-252). Likevel ligger det mer i floskelen enn han

vil være ved. Som vi har sett, impliserer ideen om et teknisk system kontroll fra et sentrum, et maktsete. Denne pretensjonen blir gjort til skamme av aktørnettverksteoriens analytiske praksis, nærmest på samme måte som Frankensteins monster gjorde pretensjonene til sin skaper til skamme og «omdefiner[te sin] identitet og gjensidige relasjoner». Men da gir bildet av den stakkars Frankenstein som ikke er i stand til å kontrollere sitt monster, ikke bare vann på mølla til bløthjertete kulturkritikere. Det symboliserer også indre skranker for teknisk makt.

Shelley romantiserer kanskje problemet på en måte som unnskylder Latours harde dom. La oss se på et annet litterært eksempel, myten om «trollmannens læregutt» som setter i gang en prosess som kommer ut av kontroll. H.G. Wells forfattet en forbausende fortutseende versjon av myten i *The Food of the Gods*, en fortelling om to tidlige bioingeniører som finner opp en mirakelføde som får dyr og planter til å vokse seg åtte ganger så store som normalt (Wells, 1967). Slurvete eksperimenter utført på en bondegård nær London fører til at det fødes kjempevepser, kjemperotter og til og med kjempemennesker. Egenskapen er arvelig, og snart er verden ugjenkallelig endret av «de stores opprør».

I Latours termer: Delegeringen av det opprinnelige program til sekker, vegger og vakter, brøt sammen da rotter fikk tak i maten, og nettverket ble uventet forlenget (i dets syntagmatiske dimensjon) gjennom dets ikke-menneskelige snarere enn menneskelige medlemmer. Fra ståstedet til det allerede eksisterende, eksperimentelle program som nettverket var forutsatt å tjene, er dette selvsagt ensbetydende med kaos, men dersom en betrakter saken på en objektiv måte, dvs *ikke* fra ståstedet til de to forskerne og deres mislykkede strategi, kan nettverket oppfattes som å være i vekst. Og dette gjør det mulig for nye aktører å gå videre med nye programmer.

I virkeligheten viser Wells oss et nytt system som oppstår av elementene i det gamle som et resultat av uforutsette sammenbrudd, delvis nedbrytning og taktisk gjentilvendning. Wells liker resultatene og gjør følgelig produktene av katastrofen – hans «barn av maten» – til nye heterogene ingeniører med sitt eget program for å gjenopprette orden, deres orden, kjempenes orden. *The Food of the Gods* er

en metafor for en dynamisk industrialisme som avløser den snevre gammeleuropeiske verden, men her kan den også tjene til å illustrere en viss likhet mellom de Certeaus taktikk og Latours antiprogrammer.

### *System, nettverk, livsverden*

Denne historien gir et eksempel på tekniske systemers skjørhet. Der hvor «forenklingen» av menneskelige underordnede bryter sammen, er resultatet en spesiell form for nettverksustabilitet. Dette har politiske implikasjoner som gir god mening i de Certeaus termer. I likhet med hva han hevder, er systemer sårbare for taktisk omforming. Antiprogrammet er følgelig ikke bare en kilde til uorden, men kan omkodifisere nettverket rundt nye programmer som virkeliggjør uante muligheter.

For å oppfatte disse mulighetene må vi igjen vende tilbake til spørsmålet om funksjon. Hvordan forholder det seg egentlig med dette altfor selvfølgelige begrepet som spontant oppstår av hverdagens tekniske praksis? Som jeg vil forklare nærmere i kapittel 4, ligner funksjon pris som en fetisjistisk gjenstandsmessighetsform. I likhet med pris er funksjon en relasjonell term som vi tilskriver objektet som en virkelig kvalitet. I virkeligheten avhenger enhver teknologisk funksjon av de organisasjonene som skaper og kontrollerer teknologien og tilordner den et formål. Den har en funksjon som del av et «system» i den systemteoretiske betydning av termen.

«System» er sikkert et av de mest uhåndterlige begrepene innenfor samfunnsvitenskapen. I én vanlig bruk av termen defineres systemer som målrettede komplekser av elementer som gjensidig påvirker hverandre. I den biologiske og sosiale verden fremstår disse som selvreproduserende strukturer, slik som organismer og aksjeselskaper. I naturen fremstår kriteriene som avgrenser strukturen, som objektive. Vi kan identifisere indre prosesser, slik som immunologiske reaksjoner, som effektivt skiller en organisme fra dens omgivelser og til og med fra sykdommer som angriper den innenfra. Virus, parasitter og kreft representerer selvsagt et problem for denne modellen, men de er unntaket snarere enn regelen i den biologiske

verden. Grensene mellom sosiale systemer og deres omgivelser er derimot ikke så skarpe. I den sosiale verden er virus, parasitter og kreft faktisk fruktbare metaforer for mange endringsprosesser og har ofte blitt brukt på den måten, om enn vanligvis i en nedsettende betydning.

Eksempelvis eier aksjonærene formelt selskapet og ansetter en ledelse som er ansvarlig overfor eierne. Selskapet som system kan synes å være konstituert rundt eiernes intensjoner, inkarnert av lederne i prosedyrer for opprettholdelse av systemet. Det formelle systemet er imidlertid ikke det eneste «selvreproduserende kompleks av samvirkende elementer» som er til stede. Hva med arbeiderne og deres fagforening som behandler selskapet som en helt annen type system, der ledelsen er en parasitt? Hva med lokalsamfunnet der selskapet er lokalisert, som betrakter det som et kreftlignende subsystem av et større urbant system? Er arbeidere og lokalsamfunnets ledere utelukkende «omgivelser» eller er de konkurrerende systembyggere som opererer på det samme marked som selskapets ledelse?

Ledelsen ønsker selvsagt å oppnå fullstendig autonomi. Den kan forsøke å gjøre systemets grenser, slik ledelsen forstår dem, skarpere ved å bekjempe fagforeningsvirus og politiske parasitter. Innenfor det sosiale felt er imidlertid det som vi kaller et «system», egentlig en rekke lag som faller sammen i noen punkter og divergerer i andre. Det ser bare ut som et sammenhengende hele når det ses fra et eller annet begrenset ståsted som svarer til et eller annet av dets mange lag. Fra et objektivt ståsted, som er ytre i forhold til ethvert bestemt engasjement i selskapet, kan vi med god grunn spørre hvem det virkelig tilhører. Dets aksjonærer, de som utsettes for dets produkter, dets arbeidere, lokalsamfunnet? Og er det det samme systemet, uavhengig av svaret på dette spørsmålet? Politiske kamper, streiker, tekniske innovasjoner, kapitalbevegelser, lovgivning og domstoler, og naturlige prosesser som ikke er lovregulert, avgjør utfallet. Og svært ulike resultater er mulige, tenk bare på EUs sosiale charter som gir arbeiderne og befolkningen for øvrig rettigheter som er uhørte i USA.

Dette innebærer imidlertid at sosiale systemer i stor grad beror



på øynene som ser. Som selvreproduserende helheter er systemer skjøre delmengder av langt mer løst organiserte komplekser av samvirkende elementer som kan støtte opp om mange overlappende systemiske prosjekter. Jeg kaller disse større kompleksene for «nettverk». Å identifisere disse nettverkene med «omgivelser» i den systemteoretiske betydning av termen, er å avgjøre spørsmålet om systemets grenser på forhånd, vilkårlig å privilegere ståstedet til systemets ledere på bekostning av den virkelige verdens desentrerte kompleksitet. Så lenge systemets ledere lykkes, fremstår denne forhåndsdommen som fornuftig.<sup>16</sup> Men blant nettverkens elementer finnes det mennesker hvis deltakelse har både en symbolsk og en kausal dimensjon. De er i stand til å representere systemet og påvirke det fra en livsverden det ikke omspinner. De kan snylte på systemet og ødelegge det som basiller i en blodstrøm, men de er også i stand til å omorganisere nettverket i konflikt med systemets ledere og frembringe en ny konfigurasjon av de ressursene det rommer. De er med andre ord *involvert* på en måte som gjør den organiske metafor om levende skapninger og omgivelser meningsløs.<sup>17</sup>

Systemets ledere blir oppmerksomme på dette bredere bakteppet for sin virksomhet gjennom utilsiktede konsekvenser og systemsammenbrudd som kaster lys over ufullstendig kontrollerte eller mangelfullt integrerte elementer i nettverket. Det å omsette de problemene som avdekkes i disse sammenbruddene, i funksjonelle termer, er et avgjørende steg i omstruktureringen av systemet. Når en lykkes med dette, bidrar det til å tilsløre det faktum at enhver angitt funksjon er ett valg blant hele spekteret av muligheter som avdekkes i sammenbruddet, inkludert noen som står i veien for systemets opprettholdelse.

---

16 På samme måte hviler selve muligheten for vitenskapelig idealisering på fremveksten av et systemståsted som velger ut et snevert definert felt av objekter og oppgaver. Som vi skal se, inkluderer imidlertid den virkelige teknologiske mindre differensierte verden elementer som teorien ekskluderer. Teknologiens virkelige verden er et nettverk, ikke et system, men et nettverk som inneholder systemer.

17 Menenius Agrippas myte om *dysjecta membrae* er følgelig den opprinnelige systemteoretiske ideologi.

Dette bredere spekteret av «potensialiteter» kan inkludere positive elementer som bare kan tilpasses systemet gjennom nye eller modifiserte teknologiske designere, eller først gjennom opprettelsen av nye organisasjoner med nye ledere og mål. Slike radikale endringer kan ikke begrepsliggjøres fra et rent funksjonelt ståsted, som alltid står i forhold til et gitt system og dets utviklingslinje.

Systembegrepet reflekterer kort og godt de umiddelbare forestillingene til eiere, ledere eller organisatorer som står i spissen for et apparat som iverksetter deres program. De har en naturlig tilbøyelighet til å binde apparatet begrepslig til egne strategier, og til å betrakte alt som ikke er under deres kontroll som «omgivelser». Denne teleologiske forståelsen av systemer er imidlertid i strid med Latours symmetriprinsipp. Lederes intensjoner er ikke viktigere enn innfallene til folk (og ting) som uforvarende innlemmes i nettverket som «systemet» er en delmengde av. En nettverksteori for den tekniske politikken som disse uautoriserte aktørene engasjerer seg i, trenger nye kategorier som ikke reproducerer ledernes selvforståelse.

Den viktigste av disse nye kategoriene er et tredje symmetriprinsipp, som jeg vil føye til symmetrien mellom vellykkede og mislykkede teorier og innretninger, innført av konstruktivismen, og symmetrien mellom mennesker og ikke-mennesker, foreslått av aktørnettverksteorien. Symmetrien mellom program og antiprogram må føyes til disse, i det minste i de tilfeller hvor antiprogrammet blir forfektet av aktører som er i stand til å bygge et nytt system rundt det. Denne tredje symmetrien danner grunnlaget for en demokratisk politikk for teknologisk rasjonalisering. Dersom teknologisosiologien kan anerkjenne den som mer enn en fravikelse fra systemets regler, kan det skapes en hardt tiltrengt teori for en demokratisk teknologipolitikk. I det siste avsnittet av dette kapittelet vil jeg skissere noen utgangspunkter for en slik teori.

## Demokratiske rasjonaliseringer

### *Teknisk mikropolitikk*

Teknologiens mikropolitikk gir opphav til bevegelser som skiller seg så mye fra tradisjonell politikk at de lett blir mistolket. Verken ideologier eller klientstatus holder dem sammen, men selve de tekniske nettverkene som de utfordrer. Målene for disse kampene er også nye. Demokratisering av moderne, teknisk medierte organisasjoner dreier seg i bunn og grunn verken om fordelingen av rikdom eller formell, administrativ autoritet, men om strukturen for kommunikative praksiser.

Hvem er de folkelige aktørene som er opptatt av denne nye typen politikk? Ikke borgerne som samfunnsborgere, men individer som er direkte berørt av en bestemt teknisk avgjørelse. Bare lokalt kan lekfolk forventes å være motivert for å lære nok om et teknisk emne til å gripe inn. Lekmannsaktivister som er knyttet sammen av et felles problem, slik som en trussel mot sitt nærmiljø eller en uhelbredelig kronisk sykdom, utvikler en lokalt forankret viten i sin kamp mot problemene. De kan bringe tekniske kontroverser fram i lyset i et forsøk på å påvirke den offentlige opinion.

Dette har vært den viktigste fremgangsmåten til miljøbevegelser som, igjen og igjen, har startet som lokal protest, spredt seg derfra, formet den offentlige opinion og endret lover og bestemmelser. Tidligere var bare tekniske profesjonsutøvere opptatt av de industrielle prosessene som miljøvernforkjemperne utfordrer, men i dag er vi av den oppfatning at borgerne har rett til å hindre slike prosesser i å gjøre skade. Å være borger er å være et *potensielt* offer. Dette er grunnen til at informasjon spiller en så avgjørende rolle i miljøvernpolitikken: Nøkkelkampene avgjøres ofte i den kommunikative sfære gjennom å gjøre fortrolig informasjon offentlig kjent, avsløre hemmeligheter, gjøre angivelig nøytrale vitenskapsområder kontroversielle, osv. Straks aksjeselskaper og offentlige organer tvinges til å operere under offentlighetens kritiske oppsyn, blir det langt vanskeligere å støtte farlige teknologier som atomkraft.

I andre tilfeller kan profesjonsutøvere selv åpne det Arnold Pacey

kaller en «innovativ dialog» med de som påvirkes av deres virksomhet (Pacey, 1983: kap 8). Dette var målet for store deler av det franske byråkratiet under maiopprøret i 1968 (Feenberg, 1978). Lignende kamper ble ført gjennom en mye lengre periode av radikale profesjonsutøvere i USA, men dessverre med mindre støtte nedenfra og med beskjeden suksess (Hoffman, 1989). I Skandinavia ble det gjort et forsøk på å institusjonalisere en innovativ dialog gjennom fagforeningsstøttede eksperimenter med brukermedvirkning i design (Ehn, 1989). Litteraturen om landbruks hjelp til den tredje verden er full av lignende redegjørelser om samarbeid mellom eksperter og sluttbrukerne av de tekniske systemene de konstruerer (Richards, 1985).

I atter andre tilfeller tilvender brukerne seg teknologier kreativt, fornyer eksisterende innretninger gjennom innovative anvendelser. Datafeltet gir slående eksempler på denne nye teknologipolitikken. Utviklingen går fremover med stormskritt på alle områder, både med hensyn til hastighet, kraft og minne, samtidig som selskapenes planleggere sliter med spørsmålet om hva alt dette skal være godt for. Den institusjonelle atskillelsen av innovasjon og samfunnsbehov har gått så langt at den tekniske utvikling ikke finner noen opplagt vei fra ingeniørens ideer til salgbare anvendelser. I stedet åpner forskning og utvikling nye felt, og det å bestemme hva som er det «rette» feltet er ikke opp til ingeniørene, da det ikke ligger innenfor deres snevert oppfattede virksomhetsfelt. Dette er konteksten der amatørhackere og vanlige brukere var i stand til å omforme datamaskinen fra en informasjonsprosessor til et kommunikasjonsmedium. Brukerne endret designen av det franske Minitel-systemet og Internett gjennom intervensjoner i etterkant, ved å føye menneskelige kommunikasjonsfunksjoner til systemer som opprinnelig var bestemt for å håndtere data (Charon, 1987).

Tekniske kontroverser, innovative dialoger og kreative tilvendinger som disse har blitt uavvendelige trekk ved samtidens politiske liv. De åpner tekniske temaer for alminnelig, demokratisk debatt og fastlegger parameterene for den autoritative «vurdering av teknologi» (Cambrosio og Limoges, 1991). Jeg utvikler disse eksemplene mer detaljert i resten av dette avsnittet.

*Strid om miljøvern*

Økologiske nettverk blir synlige for offentligheten, og blir faktisk ofte gjort til gjenstand for vitenskap, i randområdene for teknologiske systemer. Der, hvor utilsiktede konsekvenser fører til harme hos borgerne, har en ny type politikk blitt født, og dette har i sin tur stimulert studiet av de subtile forbindelsene mellom mennesker og ting.

Fra menneskets synspunkt er økologiske spørsmål først og fremst medisinske, men fra industriens ståsted står det om bedriftenes autonomi. Helt fra de første former for regulering, har autonomi kostet. De som anvender potensielt farlige teknologier, har blitt tvunget til å tilpasse seg tekniske koder som foreskriver et visst minimumsnivå av beskyttelse av naturen og menneskets helse. Til å begynne med oppfattes regulering vanligvis som utidig innblanding utenfra, slik den ble av dampskipseierne i eksempelet med dampkjelene som eksploderte. Ledere lærer imidlertid etter hvert at de best kan bevare systemets integritet ved å definere dets grenser snevert for å begrense antall krenkelser av disse kodene.

Dessverre er det andre, mer utspekulerte måter å bevare autonomi på. Kontroll av de risikofylte elementene i nettverket og kontroll av informasjon om nettverket kan erstatte hverandre «paradigmatisk» for en tid i den offentlige debatt. Å skjule en helserisiko, eller enda bedre, definere den som ikke-eksisterende, og det å fjerne den fysisk, er funksjonelt ekvivalente strategier fra systemets ståsted, i det minste for en begrenset periode. Det å ta tekniske beslutninger sentralt, arbeide for å oppfylle enkle mandater som profitt eller vekst, skaper dessuten et sterkt press i retning av å redusere rekken av hensyn som innarbeides i design, om nødvendig ved å kontrollere informasjon for å beskytte systemets grenser (de la Bruhèze, 1992: 141).

Denne observasjonen viser det tvetydige ved teknokratisk håndtering av miljøspørsmål og beslektede spørsmål som arbeidshelse og produktsikkerhet. På den ene side får teknokratiet ekspertisen til å ta seg av problemene, men på den annen side er det å monopolisere og styre informasjon et dårlig alternativ til rett og slett å løse

dem. Teknokratiet er derfor ikke den velsignelse for teknisk utvikling som det hevder å være, men legger tvert imot ofte hindringer i veien for de innovasjonene som er nødvendige for å løse problemer teknokratiet gjør sitt beste for å skjule.

Strategier for informasjonskontroll kolliderer med den omfattende adgangen til ekspertise og publisitet i demokratiske samfunn. Meningsstrid henleder oppmerksomheten på tilsidesettelsen av rettighetene og helsen til dem som er berørt av virksomheten. Etter hvert som informasjonskontroll blir vanskeligere, må grensdragning forskyves til innretningenes og prosedyrenes nivå, og problemene løses på det tekniske nivå. Dette har to viktige konsekvenser. På den ene side vil det etter hvert kunne bli slutt på de grove forenklingene som truer samsvaret med koden, den komplekse og ukontrollerbare karakteren av visse elementer vil måtte innrømmes, og erstatninger finnes. I gunstige tilfeller kan forbedringer løse problemene uten tap av effektivitet. På den annen side bidrar det å ty til tekniske løsninger til å reise tvil om tidligere alibier for ikke å gjøre noe med problemene, ikke bare ved å motbevise disse alibiene, men ved å avsløre dem som ideologiske. I dag er det vanskelig å finne noen som mener at ulykken ved Three Mile Island beviste hvor *sikker* atomkraft er, slik industriens talsmenn hevdet den gangen. Det skal godt gjøres å ikke se denne påstanden som et forsøk på å rettfærdiggjøre ens egen fatale likegyldighet til spørsmålet om sikkerhet.

### *Innovativ dialog og medvirkning i design*

Aktørene bak slike omforminger av nettverk er en interessant forsamling som er utilstrekkelig studert av teknologisosologien. Foucault kalte dem «spesifikke intellektuelle» for å skille dem fra de boklig intellektuelle som tradisjonelt gjorde seg til talsmenn for universelle verdier (Foucault, 1980: 127–129). Spesifikke intellektuelle utgjør en ny type heterogene ingeniører, hvis taktiske bestrebelser utvider de anerkjente grenser for nettverk, ofte mot ledernes vilje, gjennom å innlede innovative dialoger med et offentlig publikum (Pacey, 1983: kap 8).

I enkelte tilfeller er det nettopp de innovatørene som skaper

teknologien som senere tar avstand fra dens virkninger og velter grensedragningsstrategiene til selskaper eller aktører som bruker deres oppfinnelser. Det mest berømte eksempelet på dette er atombomben. Den ble bygd av forskere ut fra tankegangen at den kunne brukes som et vanlig våpen i den andre verdenskrig, og det ble den så sannelig også i den korte perioden USA var den eneste atommakten. Militæret ønsket å holde fast ved denne beroligende forestillingen om bomben. Da de forutså våpenkappløpet og dets apokalyptiske implikasjoner, omdefinerte imidlertid bombens oppfinnere den som en trussel mot amerikanernes overlevelse. Forskernes bevegelse ble talerør for et mer omfattende, globalt nettverk som omfattet ikke bare bomber og russere, men så vel russiske som amerikanske bomber. For å påvirke politikken ga forskerne ut tidsskrifter og organiserte bevegelser av vanlige borgere som var bekymret for atomkrig (Smith, 1965).

Miljøvern diskusjoner nyter godt av lignende avhoppinger og splittelser blant biologer, og påpeker likeledes den illusoriske karakteren av de beroligende systemgrensene ledere forsøker å trekke. Miljøvernforkjempere får fram motsigelser mellom ulike tekniske koder – medisinske koder, maskinkoder, landbrukskoder, etc – mens de omdefinerer nettverk slik at de omfatter hittil utelukkede medlemmer. Der utelukkede medlemmer mobiliserer, oppstår det politiske bevegelser av en ny type, som bærer bud om en levende, teknisk offentlig sfære. Forskere spiller ofte en sentral rolle i disse bevegelsene ved å gjøre lokalsamfunn oppmerksomme på oversette farer og formulere lokal viten i et teknisk språk som har legitimitet i den offentlige sfære.

Disse eksemplene generaliserer Paceys «innovative dialog» langt ut over dens påtenkte rekkevidde. Han interesserer seg for lekfolks innvirkning på teknisk innovasjon. Eksemplene atomkraft og miljøvern handler mindre om innovasjon i vanlig forstand enn om fremveksten av nye former for postteknokratiske relasjoner mellom eksperter og det publikum som påvirkes av deres virksomhet. Disse relasjonene viser seg imidlertid å være en viktig kilde til innovasjon på miljøfeltet. Jeg føler derfor at jeg kan forsvare å utvide Paceys begrep for mine formål.

Hans egne eksempler kommer først og fremst fra feltet utviklingshjelp. Der kommer samhandling på tvers av kulturskiller i tillegg til det allerede kompliserte forholdet mellom tekniske eksperter og lekfolk. Nærmest på samme måte som de brukervennlige datagrensesnittene som kommer rett fra et ingeniørmiljø som er fremmed for vanlige brukere, uttenkes utviklingsprosjekter vanligvis langt unna det stedet de skal anvendes, i en teknokratisk kultur som er fremmed for lokalbefolkningen. Resultatet kan være katastrofalt. Men til forskjell fra designere av datagrensesnitt, som vanligvis ikke lever sammen med ofrene for sine feil, blir utviklingsekspertene sendt ut for å gjennomføre prosjektene de designer. De blir noen ganger så foruroliget av det de ser, at de søker lokal hjelp for å modifisere og tilpasse sine prosjekter. Beretninger om slike hendelser følger vanligvis et bestemt mønster: fra opprinnelig feilslag til samarbeid, til i det minste midlertidig suksess. Deretter er to resultater mulige: Enten blir den nye teknikken marginalisert ved at standardholdninger til modernisering til slutt seirer gjennom tyngre investeringer eller mer effektiv undertrykkelse av lokal motstand; eller – og bedre – det en lærer av de lokale inkorporeres i den tekniske koden som moderniseres.

Det første resultatet kan illustreres med et prosjekt som sendte norske båtbyggere til Tanzania for å lære kystbefolkningen å lage båter av europeisk type. «Dette ulykksalige prosjektet endte med at strendene i Mbegani og Bagamoyo lå strødd med rustne, ubrukte båter som lokale fiskere ikke kunne reparere fordi de manglet det nødvendige utstyr og materiell» (Swantz og Tripp, 1996: 53-54). Til slutt henvendte en av de norske ekspertene seg til dyktige, lokale båtbyggere for å få ideer om hva en burde gjøre. Sammen modifiserte de en tradisjonell design, erstattet uthult skrog med skrog av planker og økte størrelsen og stabiliteten. Etter noen års suksess, lyktes myndighetene i å innføre mer moderne design og den tidlige, innovative dialogen ble avbrutt, selv om den hadde vært et eksempel på fruktbart samarbeid.

Det andre, mer lovende mønsteret kan eksemplifiseres med det som ifølge enkelte eksperter på afrikansk jordbruk er en grønn revolusjon. En forfatter beskriver hvordan tidlig såkorn krysset fram



under ideelle betingelser, ikke viste seg lønnsomt på afrikanske bondegårder. Til slutt forsøkte man en ny fremgangsmåte med «bondestyrte forsøk», der bøndene får lov til å prøve ut teknologien selv for å se hvordan den fungerer under deres sosiale og økonomiske forhold» (Harrison, 1987: 100). En annen Afrika-spesialist konkluderer på grunnlag av mange eksempler at «forskningsinnsatsen må være et samarbeid mellom 'formell' vitenskap på den ene side og 'lokalsamfunnets økologiske kunnskap' på den annen side» (Richards, 1985: 141).<sup>18</sup>

Lignende eksperimenter har funnet sted i vestlig industri med blandede resultater. De mest berømte og best dokumenterte eksemplene på slik «medvirkningsdesign» har foregått i Skandinavia, der en sterk fagbevegelse og en velvillig innstilt regjering har støttet forsøkene. Det mye undersøkte UTOPIA-prosjektet i Sverige førte programvareingeniører og avisarbeidere sammen for å utvikle innovative måter å datorisere trykkeprosessen på. Selv om programvaren virket der den ble utviklet, lot det seg ikke gjøre å selge den andre steder, og prosjektet ble ikke det mønsterprosjektet initiativtakerne hadde forestilt seg. Ikke desto mindre ble prinsippet om effektiv kommunikasjon og samarbeid etablert, og interesserer fortsatt både teknologiteoretikere og enkelte ingeniører, spesielt innenfor programvaredesign (Ehn, 1989; Sclove, 1995: kap 11; Winograd, 1995: 118ff).

Innovativ dialog og medvirkningsdesign gir håp om en radikal løsning av konflikten mellom lek og lærd. Nettopp en slik løsning ble innvarslet av begivenhetene i mai 68, da medlemmer av profesjoner og byråkratier appellerte til folket om å arbeide sammen med dem for en dyptgripende demokratisering. I det lange løp vil en teknologi som kontinuerlig revideres og utvikles gjennom innovativ dialog, ta opp i seg ulike verdier som reflekterer et bredere spekter av interesser og en mer demokratisk visjon. Det står utvilsomt mange

---

18 Men en del observatører er ikke så optimistiske. En spesialist på indisk jordbruk tar sterkt avstand fra den ukritiske innføring av uhensiktsmessige vestlige metoder og beklager at tiden ennå ikke er moden for det, selv om han ikke er uenig i tanken om innovativ dialog (Visvanathan, 1996: 337).

hindringer i veien for et slikt resultat, men det er meningsløst a priori å innvende at eksperter er så knyttet til det uforlikelige prosjektet «vestlig *episteme*» at de er nødt til å fordreie lekfolks ønsker (Marglin, 1996: 240). Slike essensialistiske tolkninger av situasjonen skaper et uløselig dilemma når det foreligger en overflod av bevis for muligheten av samarbeid og kompromiss.

*Kreativ tilegnelse: Å gjenoppfinne datamaskinen og medisinen*

I en tidligere bok, *Alternative Modernity*, viet jeg flere kapitler til en diskusjon av demokratisk rasjonalisering i tilknytning til datamaskiner og medisin. Disse eksemplene illustrerer brukernes evne til bokstavelig talt å «gjenoppfinne» de teknologiene som de er berørt av (Rogers, 1995: 174-180). La meg kort oppsummere mine konklusjoner som eksempler på den kreative tilegnelsens rolle i den nye teknologipolitikken.

Tidlig på 1980-tallet delte det franske televerket ut millioner av gratis terminaler kalt Minitel, designet slik at de så ut som og ble oppfattet som et tilbehør til telefonen i hjemmet, men med det formål å gi tilgang til informasjonstjenester (Feenberg, 1995a: kap 7). Telefonforkledningen fikk noen av brukerne til å mene at det burde være mulig å snakke med hverandre på nettet. Snart gjennomgikk Minitel en ytterligere omdefinering i deres hender ved at de brukte den til anonyme on-line-samtaler med andre brukere i jakten på moro, fellesskap og sex. Brukere «hacket» nettverket de var koblet til, og endret dets måte å virke på ved å legge inn kommunikasjon mellom mennesker der det kun hadde vært planlagt en sentralisert spredning av informasjon.

Designen på Minitel innbød til kommunikasjonsanvendelser som selskapets ingeniører ikke tok sikte på da de satte seg fore å forbedre strømmen av informasjon i det franske samfunn. Disse anvendelsene førte i sin tur til at Minitel ble oppfattet som et middel til private, tilfeldige møter, den rake motsetning til det rasjonalistiske prosjekt den opprinnelig var designet for. Den «kalde» datamaskinen ble et «varmt», nytt medium. En lignende historie kunne fortelles om Internett, skjønt det i dette tilfellet ikke var noen sentral kontroll,

men snarere skjedde en uventet, kulturell endring i brukergruppen.

Her har vi et dramatisk eksempel på det konstruktivister kaller teknologiens «fortolkningsfleksibilitet» (Bijker og Pinch, 1990: 40f). En kjede av enheter konfigurert av dens designere som løsningen på ett problem – informasjonsspredning – ble oppfattet av dens brukere som løsningen på et helt annet problem – menneskelig kommunikasjon. Den nye fortolkningen av teknologien ble snart innlemmet i dens struktur gjennom designendringer, og til sist gjennom en endring av selve dens definisjon. Ingen som i dag beskriver datamaskinens viktigste funksjoner, ville finne på å utelate dens rolle som kommunikasjonsmedium, selv om kommunikasjonsanvendelser ble betraktet som marginale av de fleste eksperter bare for tjue år tilbake.

Disse transformasjonene dreier seg ikke bare om datamaskinens snevert uttenkte tekniske funksjon, men om selve karakteren av det moderne samfunn den muliggjør. Er vi borgere av en Informasjonsalder, rasjonelle konsumenter som hungrer etter data og bruker datamaskinene til å forfølge private optimaliseringsstrategier? Eller er vi postmoderne individer skapt av sammenbruddet for institusjonell og følelsmessig stabilitet i et samfunn som er fragmentert «i fleksible nettverk av språkspill» (Lyotard, 1979: 34)? I så fall tjener datateknologien ikke kun en forhåndsdefinert sosial hensikt, men er et miljø som en livsform utvikles innenfor.

På samme måte som en teknokratisk oppfatning av datamaskinen har en tendens til å lukke for dens kommunikative muligheter, vekker en tilsvarende overbetoning av teknikk nye former for motstand innenfor medisinen. I dag er medisinenes omsorgsfunksjoner ikke annet enn bivirkninger av behandling, som selv forstås i utelukkende tekniske termer. Pasienter blir mer eller mindre «føyelige» objekter for legenes måte å operere på. Det var dette systemet som ble destabilisert av kravene fra tusener av AIDS-pasienter som oversvømmet systemet på 1980-tallet (Feenberg, 1995a: kap 5; Epstein, 1996).

Eksperimentell behandling var det sentrale stridsspørsmålet. Klinisk forskning er en måte et sterkt teknologisert behandlings-

system kan bry seg om dem det ennå ikke kan helbrede. Inntil ganske nylig var imidlertid adgangen til å foreta medisinske eksperimenter sterkt begrenset av paternalistisk omtanke for pasientenes ve og vel. AIDS-pasientene klarte til slutt å endre dette. Den gangen sykdommen ble diagnostisert for første gang, tilhørte de sosiale nettverk mobilisert rundt homofiles rettigheter, nettverk som var parallelle til de nettverk av smitte de var fanget i. Ikke bare var de allerede i et nettverk, de var også vant til å skape strid. I stedet for å bli behandlet enkeltvis, som objekter for en teknisk praksis, utfordret de medisinen kollektivt og dreide den i nye retninger. Til slutt åpnet FDA (Food and Drug Administration) en innovativ dialog med AIDS-aktivistene og plasserte dem i viktige utvalg (Epstein, 1996: 284ff). Denne kampen representerer en mottendens til medisinsens teknokratiske organisering, et forsøk på å gjenreise dens symbolske dimensjon og dens omsorgsfunksjoner gjennom demokratisk intervensjon.

Disse eksemplene illustrerer et interessant mønster. Medisinske forsøk ble bestemt av interessene til vitenskapelig forskning og industriell produktutprøving. Det viktigste etiske hensyn forsøkene tok, var å beskytte individene mot misbruk og utnytting. De dødsykes krav om tilgang på eksperimentell behandling hadde ingen status. På samme måte la det franske videotekstsystemet vekt på profesjonelle interesser som datatilgjengelighet. Brukernes ønske om å kommunisere med hverandre ble ignorert. AIDS-pasienter og nettbrukere grep i begge tilfeller inn for å omforme systemet slik at det ga plass til utelukkede interesser. Etter hvert som pasienter fikk delta i eksperimenter, ble det nødvendig å endre FDA-forskrifter og forsøkernes design. Tilsvarende ble Minitel omformet som et svar på dens uventede bruk for kommunikasjon.

Men er slike bevegelser egentlig frigjørende? Forsterker de ikke bare vår teknologiavhengighet i samsvar med modernitetens dystopiske logikk? Nødvendigheten av å beskytte visse dimensjoner av menneskelivet mot teknifisering, berettiger protesten mot dystopia. Og de dystopiske pessimistene har rett i at moderne samfunn involverer sine medlemmer i stadig mer omfattende tekniske nettverk som avgjort begrenser atferden betydelig. En kategorisk motstand

mot teknologi gir imidlertid ikke rom for praktisk kritikk og reform. Samtidig som teknologien utvider sin rekkevidde, utsettes nettverkene selv for en omforming fra de individenes side som nettverkene involverer. Menneskene representerer fremdeles det urealiserte potensialet til sine teknologier. Deres taktiske motstand mot etablert design kan påtvinge tekniske institusjoner nye verdier og skape en ny type moderne samfunn. I stedet for et teknokrati der teknologien over alt overtrumfer den menneskelige kommunikasjon, kan vi nå skape et demokratisk samfunn der tekniske fremskritt bidrar til kommunikative fremskritt.

Dette er kjernen i den nye, demokratiske teknologipolitikken. Vektleggingen av kommunikasjon i miljø-, AIDS- og Minitel-eksemplene avdekker feltet for denne nye politikken. Kommunikasjonens rolle i design kan faktisk tjene som prøvesten på demokratisk politikk i teknologiens tidsalder. Dette er grunnen til at jeg har anstrengt meg for å klarlegge forholdet mellom min posisjon og kommunikasjonsteorien til Habermas, til tross for at han ignorerer teknologien. Min kritikk av Habermas' tilnærming utvikles i neste kapittel.

## 4 Fra essensialisme til konstruktivisme

### Teknisk handling i modernitetskritikken

#### *Heidegger*

Heidegger er utvilsomt den mest innflytelsesrike teknologifilosof i dette århundre. Selvsagt er han mye annet i tillegg til dette, men det står ikke til å nekte at hans værenshistorie kulminerer i et teknologisk stell (*Ge-stell*). Hans mål var å forklare den moderne verden filosofisk, å fornye refleksjonsevnen for vår tid. Dette prosjektet ble utarbeidet midt oppe i den store teknologiske revolusjon som omformet den gamle europeiske sivilisasjon, med sine rurale og religiøse røtter, til en utstrakt urban, industriell orden bygd på vitenskap og teknologi. Heidegger var inderlig klar over denne omformingen, som var gjenstand for intens filosofisk og politisk diskusjon i Tyskland på 1920- og 1930-tallet (Sluga, 1993; Herf, 1984). Til å begynne med forsøkte han å finne den politiske betydning av «møtet mellom global teknologi og det moderne menneske». Resultatet var katastrofalt, og han gikk over til en rent filosofisk refleksjon over teknologispørsmålet (Heidegger, 1959: 166).

Heidegger hevder at teknologi forvandler alt den rører ved til rent råmateriale, som han kaller «bestand» (Heidegger, 1977a). Vi blir nå selv innlemmet i mekanismen, mobilisert som objekter for teknikk. Moderne teknologi bygger på metodisk planlegging som selv forutsetter værens «stillen», at den begrepslig og erfaringsmessig reduseres til en manipulerbar levning av seg selv. Han illustrerer sin teori med kontrasten mellom en sølvskål lagd av en gresk håndverker og en moderne dam i Rhinen (Heidegger, 1977a). Håndverkeren mobiliserer elementene – form, materie, finalitet –

og får slik fram materialets «sannhet». Moderne teknologi «avverdener» sitt materiale og «anmoder» naturen om å innordne seg ytre krav. Teknologi krenker følgelig både menneske og natur langt mer grunnleggende enn krig og miljøødeleggelse. I stedet for en verden av autentiske ting som kan samle et rikt mangfold av kontekster og meninger, står vi tilbake med en «formålsløs» haug av funksjoner.

Oversatt fra Heideggers ontologiske språk, synes dette å bety at teknologi er en kulturell form som gjør alt i den moderne verden tilgjengelig for kontroll. Denne formen lar intet forbli uberørt: Selv hjemmene til Heideggers kjære Schwarzwald-bønder er utstyrt med TV-antennener. Funksjonaliseringen av menneske og samfunn er følgelig en skjebne som det ikke er mulig å slippe unna. Heidegger inviterer til resignasjon og passivitet snarere enn til et aktivt reformprogram som bare ville bety en ytterligere utbredelse av moderne teknologi. Som Heidegger forklarte i sitt siste intervju: «Bare en gud kan redde oss» fra utviklingens løpske Jagannath-vogn (Heidegger, 1977b).

Selv om Heidegger mener hans kritikk er mer grunnleggende enn hvilket som helst sosialt eller historisk faktum om vår tid, er den på ingen måte irrelevant for en moderne verden utrustet med atomvåpen og kontrollert av enorme teknologibaserte organisasjoner. Særlig disse organisasjonene illustrerer begrepet om stellet med slående klarhet. Alain Gras har undersøkt den ubønnhørlige veksten til slike makrosystemer som den kraftkrevende industrien og flyindustrien (Gras, 1993). Siden de bruker stadig kraftigere teknologier, trekker inn mer og mer av sine omgivelser og planlegger på stadig lengre sikt, slipper de effektivt unna menneskelig kontroll, og faktisk også menneskelige mål. Makrosystemer vinner det Thomas Hughes kaller «momentum», en kvasideterministisk evne til å holde seg selv ved like og tvinge andre institusjoner til å tilpasse seg deres krav (Hughes, 1989).

Heideggers kritikk av «autonom teknologi» er følgelig ikke uten verdi. Mer og mer taper vi av syne det som er ofret i mobiliseringen av mennesker og ressurser for mål som i bunn og grunn forblir uklare. Så langt, så godt. Det er imidlertid viktige tvetydigheter i

Heideggers tilnærming. Han gjør oss oppmerksom på at teknologiens essens slett ikke er noe teknologisk, det vil si at teknologi ikke kan forstås gjennom sin anvendelighet, men bare gjennom vårt uttrykkelige teknologiske arrangement med verden. Men er dette arrangementet kun en holdning eller er det nedlagt i selve designen til moderne teknologiske innretninger? I det første tilfelle kunne vi oppnå det «frie forhold» til teknologi som Heidegger krever, uten å endre selve teknologien. Det er imidlertid en idealistisk forklaring i den dårlige betydningen av ordet, og en forklaring som en generasjon med miljøkamp definitivt synes å motbevise.

Heideggers forsvarere påpeker at hans kritikk av teknologien ikke utelukkende er opptatt av menneskelige holdninger, men av måten vøren avdekker seg selv. Dette betyr igjen, omtrentlig oversatt fra Heideggers språk, at den moderne verden har en teknologisk form nærmest på samme måte som eksempelvis middelalderens verden hadde en religiøs form. Form i denne betydningen er ikke kun et spørsmål om holdning, men får et eget materielt liv: Kraftverk er vår tids gotiske katedraler. Denne fortolkningen av Heideggers tenkning vekker imidlertid en forventning om at han vil angi kriterier for en forbedring av teknologien qua innretning. For eksempel, hans kritikk av moderne teknologis tendens til å samle og magasinere naturens krefter antyder at en annen teknologi vil være overlegen, en teknologi som ikke vil utfordre naturen slik Prometheus gjorde det.

Dessverre utvikles Heideggers argumentasjon på et så høyt abstraksjonsnivå at han ganske enkelt ikke kan skjelve mellom elektrisitet og atombomber, landbruksteknikk og Holocaust. I et foredrag fra 1949 hevdet han følgende: «Landbruket er nå en mekanisert næringsmiddelindustri, essensielt det samme som fabrikasjon av lik i gasskamre og utryddelsesleire, det samme som blokade og utsulting av nasjoner, det samme som produksjon av hydrogenbomber.» (Sitert i Rockmore (1992: 241).) Alt er bare ulike uttrykk for det samme stellet som vi er kallet til å overskride gjennom å gjenetablere et dypere forhold til vøren. Men da Heidegger forkaster muligheten av teknisk tilbakegang, samtidig som han ikke gir rom for en bedre teknologisk fremtid, er det vanskelig å se hva dette forholdet



skulle bestå i, ut over en ren holdningsendring. Disse tvetydighetene viser da også det problematiske ved hans tilnærming.<sup>19</sup>

### *Habermas*

Det kan synes merkelig å diskutere Habermas og Heidegger i samme åndedrag, og særlig å sammenligne deres syn på teknologi siden Habermas praktisk talt ikke har skrevet noe om emnet i sine viktigste verker de siste 25 årene. Jeg vil likevel hevde at hele prosjektet til Habermas er forankret i en kritikk av den typen handling som kjennetegner teknologi. Teknologien har faktisk gitt ham en modell for hans senere fortolkning av de ulike former for «formålsrasjonell handling», som han jo er svært opptatt av. Beviset for denne påstanden finnes i *Technik und Wissenschaft als Ideologie* (1968), som presenterer den underliggende strukturen i Habermas' teori (Habermas, 1970). Jeg mener denne teoretiske substrukturen er tilstrekkelig lik Heideggers teknologifilosofi til å forsvare en sammenligning og kontrastering.

Mens Heidegger gir en kvasihistorisk fremstilling av moderne teknologi, fremsetter Habermas en teori om den transhistoriske

---

19 Jeg ville selvsagt være villig til å revidere dette synspunktet hvis jeg fikk forklart hvordan Heidegger faktisk forestiller seg teknologisk endring. Det jeg har hørt fra hans forsvarere, er hovedsakelig vakling i forhold til tvetydigheten holdning/innretning som er beskrevet her. Jo, Heidegger ser for seg endringer i «teknologisk tenkning», men hvordan tenker han seg at denne endringen skal påvirke designen av virkelige innretninger? Mangelen på et svar på dette spørsmålet får meg til å tvile på den angivelige relevans av Heideggers arbeid for økologien. En entusiastisk forsvarer fortalte meg at kunst og teknikk ville smelte sammen på ny i en heideggersk fremtid, men var ikke i stand til å gi noen referanse. Det ville virkelig historisere Heideggers teori, men på en måte som ligner Marcuses posisjon i *An Essay on Liberation* (1969), med bokas eskatologiske forestilling om en estetisk revolusjon innenfor teknologien. Det er vanskelig å se hvordan Heideggers sak er bedret i noen fundamental forstand ved denne endringen, som ikke ville gjøre stort fra eller til i forhold til de substantive argumentene som presenteres her. Da er det mer sannsynlig at Heidegger rett og slett håper at kunsten igjen vil gjenvinne evnen til å definere verdener etter hvert som vi løsriver oss fra teknologien. For et interessant forsvar for Heideggers teknologiteori, et forsvar som unngår mystifisering, se Dreyfus (1995).

essens ved teknisk handling i sin alminnelighet. Til å begynne med hevdet Habermas at «arbeid» og «samhandling» har hver sin logikk. Arbeid er «resultatorientert». Det er en form for «formålsrasjonell handling» som tar sikte på å kontrollere verden. Slik sett er teknologisk utvikling et «generisk prosjekt» der menneskets lemmer og evner erstattes av mekaniske innretninger (Habermas, 1970: 87). Samhandling innebærer derimot kommunikasjon mellom individer i jakten på gjensidig forståelse. Teknokratiet skyldes ikke teknologiens natur, men en ubalanse mellom disse to handlingsformene.

I sine senere arbeider omformulerte Habermas sin tilnærming i systemteoretiske termer, delvis lånt fra Talcott Parsons. Denne «medieringsteorien» er utformet for å forklare fremveksten av differensierte «subsystemer» basert på rasjonelle former for kalkulasjon og kontroll slik som handel, jus og administrasjon. Begrepet mediering er generalisert fra utveksling ved hjelp av pengemediet. Habermas hevder at det bare er makt som ligner penger i tilstrekkelig grad til å kvalifisere som et fullverdig medium (Habermas, 1984, 1987: II, 274).

Mediene gjør det mulig for moderne individer å koordinere sine handlinger i stor skala samtidig som de streber etter individuell suksess gjennom å innta en instrumentell holdning til verden. Mediestyrt samhandling er et alternativ til kommunikativ handling, til å nå fram til felles oppfatninger gjennom lingvistiske utvekslinger. Normativ konsensus spiller ingen rolle på markedet, der aktørene når sine mål uten diskusjoner. Også administrativ makt utøves uten behov for kompleks kommunikasjon. Til sammen «avlingvistiserer» penger og makt dimensjoner ved samfunnslivet ved å organisere samhandling gjennom objektivt atferd.

Denne «medieringsteorien» ligger til grunn for en kritikk av velferdskapitalismen. Habermas hevder at mediene forutsetter en livsverden med alminnelig kommunikativ samhandling. Mediebaserte systemer, som markeder og administrasjon, er ikke i stand til å holde samfunnet sammen alene. Hovedpatologien i moderne samfunn er systemets kolonisering av livsverdenen. Dette innebærer at området for resultatorientert handling utvides ut over sin legitime rekkevidde, med den konsekvens at den kommunikative sfære blir påtvunget kriterier for effektivitet. Habermas kaller dette «teknifiseringen av livsverdenen».

Men selv om han protesterer mot teknifiseringen, omtaler Habermas overraskende nok nesten ikke teknologien. Det forekommer meg å være en klar forsømmelse. Selvsagt organiserer også teknologien menneskelig handling, samtidig som den reduserer behovet for språk. Denne blinde plett er spesielt overraskende siden Habermas' tenkning hele tiden har vært preget av hans tidlige kritikk av den positivistiske fonuftsforståelse og dens historiske virkeliggjørelse i et teknokratisk samfunn. Denne argumentasjonen utgjør fundamentet for den teorien om det moderne samfunn som Habermas har forbedret og beriket gjennom en årrekke. I teoristrukturen har skillet mellom systemrasjonalitet og livsverden erstattet hans opprinnelige kontrastering av arbeid og samhandling, teknikk og kommunikasjon. Hvorfor regnes da ikke teknologi som et medium ved siden av penger og makt i hans senere arbeider (Feenberg, 1996)?

At teknologien forsvinner som tema, henger sammen med et større problem i teorien, vaklingen mellom analytiske og reelle skiller mellom system og livsverden. Habermas hevder at ingen institusjon er en ren eksemplifisering av noen av disse kategoriene. Selv om formene for handlingskoordinering som kjennetegner de ulike kategoriene – mediestyrt eller kommunikativ – virkelig er forskjellige, kombineres de alltid i ulike proporsjoner i virkelige situasjoner. Systemet er følgelig ikke selv en samfunnsinstitusjon, men viser bare til virkelige institusjoner, som markedet eller staten, der mediestyrt samhandling dominerer. Tilsvarende er livsverdenen ikke en eksklusivt kommunikativ institusjon, men beskriver de virkelige institusjoner, slik som familien, hvor kommunikasjon dominerer.

Selv om Habermas på denne måten i prinsippet unngår en plump identifisering av system og livsverden med virkelige institusjoner, har de analytiske skillene i praksis en tendens til ikke å kunne skjernes fra de virkelige. Eksempelvis ender stat og familie opp med å eksemplifisere system og livsverden til tross for Habermas' forsiktighetsregler (Habermas, 1984, 1987: II, 310). Dette er muligens også forklaringen på hvorfor han ikke betrakter teknologi som et medium. Siden det ikke eksisterer noen institusjonelt atskilt sfære, slik som markedet eller familien, der teknologiens innflytelse er spesielt fremtredende, synes den å være allestedsnærværende.

Hvordan skal en da identifisere den med et institusjonelt fundament der den vil underbygge en overvekt av mediestyrt samhandling? Habermas kan ha tenkt at teknologiens bidrag til problemene i moderne samfunn kan gripes på en fyllestgjørende måte ved å analysere dens anvendelse i markedet og i de administrative strukturer som fremskynder koloniseringsprosessen.<sup>20</sup> De teoretiske ulemmene ved å løse teknologi opp i økonomi og politikk på denne måten, er imidlertid langt større enn fordelene.

Da er Habermas' kritikk av Weber, og implisitt også Heidegger, for å identifisere rasjonaliseringsprosessen utelukkende med en utvidelse av den tekniske kontroll, mer overbevisende. Han argumenterer for muligheten av en kommunikativ rasjonalisering som vil øke menneskets frihet, men som delvis har vært blokkert under den moderne utvikling. Selv om dette i prinsippet synes å være riktig, er Habermas i praksis fornøyd med å flikke på systemets grenser, samtidig som den altfor åpenbare verdimessige skjevhet ved det som foregår innenfor det, reduseres. Så lenge mediene fortsatt nøyer seg med å lette den komplekse samhandlingen og de komplekse, institusjonelle arrangementene som kreves i et moderne samfunn, utgjør de intet problem. Det å kritisere teknifiseringen som sådan, er utvilsomt antimoderne og regressivt. Alternativet som Habermas ser for seg, er ikke å reformere mediene som sådan, men snarere å binde dem på en hensiktsmessig måte slik at den kommunikative rasjonalitet kan få en sjanse til å utvikle seg fullt ut. På samme måte som hos Heidegger, gir kritikken ingen konkrete holdepunkter for å endre teknologien.<sup>21</sup>

---

20 Thomas Krogh foreslo dette resonnementet for meg. Jeg behandler det i Feenberg (1996).

21 Er jeg urettferdig overfor Habermas? Han har sine forsvarere som vifter med en habermasiansk teknologifilosofi som går langt ut over de grensene jeg tilskriver hans posisjon her. Så vidt jeg vet har imidlertid ingen habermasianer noensinne forsøkt å utvikle den filosofien. Så langt er den bare påberopt som et teoretisk potensial som svar på kritikk, ikke for å gjøre den jobben vi forventer av en teknologifilosofi. Legg imidlertid merke til at Habermas' lapsus deles av praktisk talt alle som reflekterer filosofisk over moderniteten. Jeg har diskutert disse spørsmålene mer detaljert i Feenberg (1996).

## Spørsmålet om essens

### *Ironien hos Parmenides*

Heidegger og Habermas har utvilsomt satt fingeren på viktige aspekter ved det tekniske fenomen, men har de identifisert dets «essens»? De synes å mene at teknisk handling besitter en form for enhet som trosser kompleksiteten og mangfoldet, den dyptgående sosiokulturelle innleiring, som tjue år med stadig mer kritisk teknologihistorie og teknologisosologi har avdekket i fenomenets ulike former. Det å splitte det opp i mangfoldet av dets manifestasjoner, som konstruktivister iblant krever, ville imidlertid effektivt blokkere den filosofiske refleksjon over moderniteten. Problemet er å finne en måte å innlemme de sistnevnte fremskrittene i et begrep om teknologiens essens, i stedet for å avvise dem, som filosofer har en tilbøyelighet til å gjøre, som kun tilfeldige samfunnsmessige «influenser» på en tingliggjort teknologi «i seg selv», tenkt atskilt fra samfunnet. Jeg vil mene at løsningen på dette problemet er en radikal omdefinering av teknologi som går på tvers av det vanlige skillet mellom artefakter og sosiale forhold som så vel sunn fornuft som filosofer har tatt for gitt.

Den viktigste hindringen for denne løsningen er den uhistoriske forståelsen av essens som de fleste filosofer er henfalne til. Jeg foreslår derfor et slags kompromiss mellom det filosofiske og det samfunnsvitenskapelige perspektiv. I det følgende vil jeg forsøke å konstruere et begrep om teknologiens essens som sikrer et *systematisk locus* for de sosiokulturelle variabler som faktisk modifierer dens historiske realiseringer. Ut fra dette er teknologiens «essens» noe annet enn de få karakteristiske trekk som alle former for teknisk praksis har felles. Disse varige bestemmelsene er ingen essens som går forut for historien, men kun abstraksjoner fra de samfunnsmessig konkrete stadier i en utviklingsprosess som selv har en essensiell logikk vi må avdekke.<sup>22</sup>

---

22 Den tilnærmingen jeg foreslår her, har en viss likhet med Habermas' fortolkning av moderniteten som en strukturell modell som omfatter en rekke rasjonaliseringsformer som får ulik vekt i ulike typer moderne (forts. side 104)

I resten av dette kapitlet vil jeg forsøke å utarbeide dette alternative essensbegrepet slik at det passer for teknologien. Er resultatet fortsatt tilstrekkelig «filosofisk» til å betegnes som filosofi? Platon får vanligvis skylden for denne fordømmen, men i en av alderdomsdialogene spotter Parmenides den unge Sokrates' manglende vilje til å innrømme at det eksisterer ideale former for «hår eller gjørme eller møkk eller et hvilket som helst annet uviktig og uverdig objekt» (Cornford, 1957: 130 C-E).<sup>23</sup> Tiden er sannelig kommet for å innlemme teknologiens samfunnsmessige dimensjon i trylleringen av filosofisk refleksjon. La meg nå foreslå, om enn bare skissemessig, en måte å gjøre dette på.

### *Gjenstandsmessighetsformen*

Det å benekte historien er selv et produkt av en bestemt historie. På samme måte er den essensialistiske villfarelse ikke tilfeldig, men en konsekvens av nettopp de samfunnsmessige dimensjoner ved teknologien som essensialismen benekter. Det er derfor ikke tilstrekkelig å avferdige den som feilaktig. Den er også symptomatisk, og krever en mer dyptlodgende forklaring.

Jeg vil hevde at synspunktene til Heidegger og Habermas reflekterer teknologiens tingliggjorte gjenstandsmessighetsform i moderne samfunn. Med «gjenstandsmessighetsform» mener jeg en kulturelt bestemt referanseramme forankret i en synsmåte og en tilhørende handlemåte, et system av praksiser. Gjenstandsmessighetsformer er samfunnsmessig nødvendige illusjoner med virkelige konsekvenser. Slike illusjoner er konstitutive for den samfunnsmessige virkelighet for så vidt som vi hele tiden handler ut fra dem.<sup>24</sup>

22 (forts. fra side 103) samfunn (Habermas 1984, 1987: I, 238). Jeg utbygger imidlertid denne tilnærmingen i dybden med teknologien, som bare er et element i Habermas' modell, for å kunne bringe inn variasjon på det teknologiske nivå. Jeg tror dette er en betingelse for at variasjon skal forekomme i virkeligheten, og ikke bare teoretisk, på det nivået som Habermas arbeider.

23 Jf Latours omtale av en lignende episode der Heraklit er innblandet (Latour (1993: 65-66)).

24 Begrepet gjenstandsmessighetsform er hentet fra Lukács' tidlige *History and Class Consciousness* (1971). Se Feenberg (1986: 70-71).

Marx var den første som analyserte dette fenomenet. Slik Marx brukte termen, er varefetisjisme ikke konsumtrang, men den praktiske tro på virkeligheten av de priser som kleber ved varene på markedet. Som han påpeker, er pris i virkeligheten ikke en «virkelig» (fysisk) egenskap ved varer, men krystalliseringen av et forhold mellom produsenter og konsumenter. Like fullt er sirkulasjonen av varer fra selger til kjøper bestemt av prisen, som om den var virkelig. Den fetisjistiske oppfatning av teknologi skjuler på samme måte teknologiens relasjonelle karakter: Den fremtrer som en ikke-sosial, momentan realisering av ren teknisk rasjonalitet, snarere enn som den sosiale neksus den er. Determinismen teoretiserer denne essensialiserte formen og ikke teknologiens virkelighet.

Hva forklarer det vedvarende selvsagte ved det tingliggjorte teknologibegrep? I hverdagens praktiske gjøremål presenterer teknologien seg for oss først og fremst gjennom sin funksjon. Vi møter den som *essensielt* bruksrettet. Vi er selvsagt klar over at innretninger, i kraft av å være fysiske gjenstander, har mange kvaliteter som ikke har noe med funksjon å gjøre, for eksempel skjønnhet eller stygghet, men vi er tilbøyelige til å oppfatte disse som uvesentlige. Det som fenomenologisk kjennetegner teknologi og verktøy i sin alminnelighet, er at de alltid allerede synes å være splittet opp i funksjonelle kvaliteter på den ene side og alle andre kvaliteter på den annen side. Vi behøver ikke bevisst å foreta den sontringen, slik vi måtte når det dreier seg om en naturlig gjenstand, siden den tilhører selve formen til den tekniske innretningen.

Den funksjonalistiske modellen hevder at normer *implementeres* av tekniske midler. Forestillingen om implementering sikrer et klart skille mellom det menneskelige subjekt – som har mål, verdier, hensikter – og angivelig blinde ting som ikke har noe normativt innhold. En får et mer fullstendig bilde av teknologi om en studerer den tekniske gjenstandens sosiale rolle og de livsstiler den muligjør. Det bildet plasserer den abstrakte forestillingen om «funksjon» i dens konkrete sosiale sammenheng. Det blir da tydelig at det vi i et funksjonelt språk beskriver som en innretning, også lar seg beskrive i et sosialt språk som objektivering av en norm eller av et symbolsk innhold.

En opprinnelig abstraksjon er følgelig innebygd i vår umiddelbare oppfatning av teknologier. Den abstraksjonen synes å vise oss veien mot en forståelse av selve teknologiens natur. Det er imidlertid viktig å merke seg at dette er en antakelse basert på teknologiens gjenstandsmessighetsform i *vårt* samfunn. Funksjon er ikke nødvendigvis privilegert på denne måten i andre typer samfunn. Det funksjonelle synspunkt kan sameksistere fredelig med andre synspunkter – religiøse, estetiske, etc – som ikke er essensialiserte. For en vestlig iaktaker fremstår denne eklektisismen utelukkende som forvirring, men den har, som vi skal se, sitt rasjonale. Og faktisk er også vestens mennesker i stand til å havne i den samme «forvirring» med hensyn til visse rikt meningsbærende tekniske artefakter, slik som hus, som vi må anstrenge oss for bare å oppfatte som rene «bomaskiner», for å si det med Le Corbusier.<sup>25</sup>

Når vi som moderne mennesker betrakter teknologier teoretisk, fokuserer vi imidlertid ikke på deres komplekse kontekst. I stedet finner vi at de besitter «strukturer» i overensstemmelse med hverdagens praktiske vitnesbyrd om funksjon. Teknologi er samfunnsmessig bare i den utstrekning den brukes «til» noe, og lar strukturen til teknologien «i seg selv» bli igjen som en rest av ikke-samfunnsmessig art. Den resten er identisk med systemene av «deler» som gjør teknologier i stand til å utføre sine funksjoner. I den utstrekning strukturer har en indre, kausal logikk, kan de abstraheres fra sine sosiale omgivelser som et eksempel på vitenskapelige eller empiriske prinsipper. All systematisk kunnskap om teknologi hviler på denne typen abstraksjon. Profesjonelle tekniske disipliner oppstår for å forklare og forbedre teknologienes strukturer. Etter hvert som prestisjen til disse disiplinene øker, blir deres tilnærming

---

25 Dette betyr selvsagt ikke at begrepet funksjon er en *unyttig* abstraksjon. Tvert imot. I alle samfunn styrer den brukere i retning av innretninger som svarer til deres behov, og i vårt samfunn i særdeleshet har den en viktig rolle i de tekniske profesjoner som må konsentrere sin innsats om snevert definerte mål. Både brukere og teknologer handler imidlertid ut fra forutsetninger som er nedfelt i en teknologisk livsverden som ikke trenger å bli tematisert om tingene fungerer som de skal. En hermeneutikk for teknologien må tydeliggjøre disse forutsetningene.



til teknologi modellen for både sunn fornuft og filosofi. Til slutt virker det innlysende at teknologien *er* teknologiens struktur. Funksjon er et slags hengsel mellom denne logisk-kausale realitet og brukernes subjektive intensjoner, og følgelig også mellom artefakt og samfunn.

Vår privilegering av funksjon fremfor teknologiens øvrige dimensjoner, leder oss følgelig til, og bekrefte av, den stilltiende identifisering av artefaktens funksjonelle og fysiske egenskaper. Mens samfunnsmessige kjennetegn som teknologienes plass i yrkesvirksomhet er relasjonelle, og følgelig ikke egentlig synes å tilhøre de tekniske artefakter, ser funksjon ut til å være en ikke-relasjonell egenskap ved teknologi «i seg selv». I virkeligheten er imidlertid funksjon like samfunnsmessig som de øvrige kjennetegn. Eksempelvis er en knivs skarphet uomtvistelig en målbar, fysisk egenskap, men skarphet er bare en funksjon, snarere enn en tilfeldighet eller et helt likegyldig forhold, i kraft av en sosial konstruksjon. Alle egenskapene til teknologier er relasjonelle i den grad vi anerkjenner deres *teknologiske* karakter. Som rent fysiske gjenstander abstrahert fra alle relasjoner, har disse artefaktene ingen funksjon og følgelig ingen egentlig teknologisk karakter i det hele tatt. Men dersom funksjon er en samfunnsmessig egenskap ved teknologiske artefakter, bør den ikke gis noen privilegert plass i forhold til andre, like viktige, samfunnsmessige dimensjoner.<sup>26</sup>

Begrepet funksjon stripper teknologien for sosial kontekst, får ingeniører og ledere til å fokusere på akkurat det de behøver å vite for å gjøre jobben sin. Teknologien fremstår i denne stripteasen som et uskyldsrent eksempel på konstruert kausal samhandling. Å redusere teknologien til en innretning, og innretningen til lovene for dens virkemåte, virker på sett og vis opplagt, men det er en typisk feilslutning knyttet til malplassert konkretisme. På samme måte som delene i et urverk ikke er genuint uavhengige, selv om de kan tas fra hverandre og identifiseres som separate ting, er teknologier ikke genuint uavhengige av den sosiale verden. Den sosiale verden er ikke bare et ytre miljø. Den investerer teknologiene med mening.

---

26 For det metodologiske grunnlag for denne tilnærmingen, se Lukács (1971: 13).

*Teori og virkelighet: Grader av differensiering*

Nå er det ingen grunn til å benekte eksistensen av teknisk struktur. Den er virkelig nok. Spørsmålet er: Hva slags virkelighetsstatus har den? Er dens rasjonelle koherens en tilstrekkelig garanti for å postulere den som et uavhengig objekt? Eller er den kun et aspekt, et kunstig, om enn nyttig, tverrsnitt av et mer komplekst objekt som omfatter mange andre dimensjoner? Dette er det ontologiske spørsmål som ligger implisitt i kritikken av deterministisk essensialisme. Dette ontologiske spørsmål er knyttet til et sosiologisk spørsmål. I tradisjonen etter Weber kjennetegnes moderniteten av en differensiering av samfunnssfærer. Utspaltningen av teknisk rasjonalitet fra andre dimensjoner ved samfunnslivet er et spesielt viktig eksempel. På dette punkt er Heidegger og Habermas enige. For dem, som for Weber, er den absolutte differensiering av tekniske disipliner fra samfunnsvitenskap og religionsvitenskap selve kjennetegnet på modernisering innenfor det teoretiske område. Lutrede objekter, slik som sosialøkonomiens økonomi og ingeniørkunstens teknologi, utskilles i denne prosessen og fremviser sin virkelige natur. Her er, i en ny forstand, det rasjonelle virkelig.

Men hvor plausibel er denne identifiseringen? Er ikke disse rasjonelle modellene for gode til å være sanne? Er de ikke bare idealtyper, kun løst knyttet til virkelige objekter i verden? Men da vil disse virkelige objektene essens ikke falle sammen med deres rasjonelle «kjerne».

Eksemplet med sosialøkonomien vil avklare disse spørsmålene. Både den moderne økonomiske vitenskap og den moderne økonomi utviklet seg gjennom differensiering fra en tidligere, mindre differensiert sosial magma. Vitenskapen måtte skille ut sitt objekt fra Adam Smiths og Karl Marx' vagt definerte «politiske økonomi». På samme måte differensierte den kapitalistiske økonomi seg fra institusjoner som stat og religion. Sosialøkonomien oppnår imidlertid en langt høyere grad av differensiering fra samfunnstenkningen og den politiske tenkning enn markedene gjør fra samfunnslivet og det politiske liv. Lenge etter at den økonomiske vitenskap fikk sin uavhengighet som en rendyrket markedslogikk, er de faktiske mar-

keder i virkelige økonomier fortsatt fullstendig sammenvevd med alle former for sosiologisk og politisk påvirkning. Det virkelige kapitalistiske markedes «realabstraksjon» er på langt nær så fullkommen som den økonomiske vitenskaps sterkt idealiserte abstraksjoner. I en viss forstand var dermed Smith og Marx mer realistiske enn moderne sosialøkonomi, ettersom de innlemmet mer av den relevante kontekst i gjenstandsfeltet for sin vitenskap.

Sosialøkonomene er selvsagt klar over den idealiserte karakteren av gjenstandsfeltet for sin disiplin, men har ikke alltid trukket den nødvendige konklusjonen av denne kjensgjerning. Når sosialøkonomiens økonomi er så radikalt idealisert, kan den økonomiske vitenskap ikke legitimt late som om den kan tilby en sosialfilosofi som kan forklare kapitalismens opprinnelse, utvikling og samfunnsforhold. Den er mer beskjedent kvalifisert, til å studere helt stabile, helt igjennom kapitalistiske økonomier. Der disse strenge betingelsene er oppfylt, er den et kraftig verktøy for å forstå og forutsi økonomisk atferd. Der disse betingelsene ikke er oppfylt, er dens forklaringssevne liten, kanskje mindre enn forgjengernes klasse- og institusjonsrelaterte metoder.

Denne forskjellen med hensyn til graden og typen av differensiering som kjennetegner formale teorier og de objektene de studerer i den virkelige verden, fører til alvorlige forvekslinger. Bør markedet simpelthen defineres som den økonomiske vitenskaps gjenstandsfelt, idet en utelater, slik sosialøkonomien gjør, alt som ikke passer til teorien, eller bør de defineres ut fra deres virkelige struktur, inkludert alle de aspektene som den økonomiske vitenskap ser bort fra? Men da vil markedets essens ikke lenger falle sammen med sosialøkonomiens gjenstandsfelt.

Teknologien reiser lignende spørsmål.<sup>27</sup> Differensieringen av tekniske disipliner åpner en kognitiv tilgang til rasjonelle strukturer i likhet med dem sosialøkonomien avdekker i markedet. Men disse strukturene er, igjen i likhet med sosialøkonomien, abstraksjoner fra en langt mer kompleks og langt mindre differensiert virkelighet.

---

27 For en redegjørelse for spenningene mellom formale representasjoner og praksis på tekniske områder, se Star (1995) og Berg (1996).

Den virkeligheten ligger bak disipliner som ingeniørkunst, fastlegger rammene som de definerer og løser problemer innenfor, men er ikke ingeniørvitenskapens gjenstandsfelt. Den typiske illusjon blant ingeniører (som sunn fornuft ukritisk deler) er å anta at den tekniske innretningen virkelig er identisk med det ingeniøren gjør den til og kun ytre i forhold til det samfunnet den forekommer i. I virkeligheten er den et rikt mangfold som omfatter tekniske parametere så vel som mange andre. Dette poenget kan formuleres på en annen måte: En og samme innretning beskrives i mange diskurser (tekniske, kunstneriske, etiske, etc), men ingen av disse beskrivelsene er «fundamentale». Det å rekonstruere den faktiske bruk av de formaliserte aspekter ved teknologier, tydeliggjør denne kompleksiteten.<sup>28</sup>

Selv om teknologifilosofien ofte har kritisert ingeniørkunstens snevre horisont fra et humanistisk ståsted, er dens teknologibegrep paradoksalt nok like snevert. Dens hovedfeil har vært å anta at tekniske disipliner avslører grensene for sitt gjenstandsfelt, ikke bare i et bestemt henseende for bestemte formål, men allment, fundamentalt. Disse disiplinenes begrensninger, og især hva gjelder deres eksplisitte selvforståelse, har følgelig en tendens til å bli overført på deres gjenstandsfelt. Men når umiskjennelig samfunnsmessige aspekter ved teknologien først er blitt skrelt av, står en igjen med egenskaper som tilsynelatende ikke er samfunnsmessige: I virkeligheten dekontekstualiserer og manipulerer teknologien sitt gjenstandsfelt. Den er ikke-reflekterende, verdinøytral, maktrelatert, osv. Og det kan endring på samfunnsnivå ikke forandre, uansett endringenes omfang. En adekvat definisjon av virkelighetens teknologi, til forskjell fra det snevre, idealiserte tverrsnittet som ingeniørkunsten studerer, omfatter imidlertid mye mer enn innretningers formelt rasjonelle egenskaper.

Jeg vil derfor foreslå en annen modell for teknologiens essens som ikke bygger på skillet mellom det sosiale og det tekniske, men går på tvers av de sedvanlige grensene mellom dem. I henhold til

---

<sup>28</sup> Mange oppegående ingeniører er klar over dette, ikke minst fordi deres praksis hele tiden bringer dem i kontakt med andre sider ved teknologien.

denne oppfatningen er teknologiens essens ikke en abstraksjon fra funksjonens tilfeldigheter, en struktur som forblir den samme gjennom det uendelige antall bruksmåter innretningene får i de ulike systemene som inkorporerer dem. I stedet trekkes teknologiens essens ut av den videre kontekst som funksjonalitet spiller en bestemt, avgrenset rolle innenfor.

## Instrumentaliseringsteori

### *Primær instrumentalisering: Funksjonalisering*<sup>29</sup>

Substantivistiske teknologifilosofier trakk oppmerksomheten vekk fra det praktiske spørsmål om hva teknologien *gjør*, til det hermeneutiske spørsmål om hva den *betyr*. Spørsmålet om mening har blitt styrende for teknologifilosofien som en særskilt gren av humanistisk tenkning. I den senere tid har konstruktivismen skjerpet refleksjonen omkring en tredje type spørsmål knyttet til hvem som skaper teknologien, hvorfor og hvordan. Min strategi vil her være å inkorporere svar på de substantivistiske og konstruktivistiske spørsmål i ett rammeverk med to nivåer. Det første av disse nivåene svarer mer eller mindre til den filosofiske definisjon av teknologiens essens, det andre til samfunnsvitenskapens anliggender. Det å føre dem sammen i en kritisk teori med to nivåer, omformer imidlertid begge.

Ut fra dette har teknologiens essens ikke ett, men to aspekter, et aspekt som forklarer den *funksjonelle konstituering* av tekniske objekter og subjekter, som jeg kaller «primær instrumentalisering», og et annet aspekt, «sekundær instrumentalisering», fokusert på *realiseringen* av de konstituerte objekter og subjekter i virkelige tekniske nettverk og innretninger. Essensialismen gir bare innsikt i den primære instrumentalisering der funksjoner skilles ut fra hverdagslivets kontinuum og subjekter plasseres slik at de forholder seg til dem. Primær instrumentalisering kjennetegner tekniske relasjoner

---

<sup>29</sup> Mange av ideene i dette avsnittet og det neste, ble første gang presentert i en tidligere versjon i Feenberg (1991: kap 8).

i ethvert samfunn, selv om vektleggingen av den, anvendelsesområdet for den og betydningen av den varierer sterkt. Teknikk inkluderer disse konstante trekk i kombinasjoner – som utvikler seg historisk – med en sekundær instrumentalisering som inkluderer mange andre aspekter av teknologi. De markante forskjellene mellom ulike epoker i teknologihistorien skyldes ikke bare nye oppfinnelser, men også ulike måter å strukturere de ulike momentene på.

Den primære instrumentalisering består av fire tingliggjørende, tekniske praksismomenter. De to første svarer i det store og hele til viktige aspekter av Heideggers begrep stillen, og de to siste beskriver den handlingsform som antydes i Habermas' medieringsteori. Samlet inneholder de de objektivitets- og subjektivitetsformene som er knyttet til et funksjonelt forhold til verden.

### *1. Dekontekstualisering*

For å rekonstituere naturlige objekter som tekniske objekter, må de «av-verdenes», kunstig skilles fra den kontekst de opprinnelig forekommer i, slik at de kan integreres i et teknisk system. Isoleringen av objektet eksponerer det for en nyttevurdering. Treet forstått som tømmer, og følgelig felt, barket og kappet opp i bord, møter man gjennom dets nytte, snarere enn i alle dets mangfoldige forbindelser med sine omgivelser og de andre artene det lever sammen med. Det isolerte objekt viser seg å romme tekniske skjemaer, potensialer i menneskelige handlingssystemer, som er blitt tilgjengelige gjennom dekontekstualisering. Oppfinnelser som kniven eller hjulet henter følgelig kvaliteter som det å være skarp eller rund, fra naturlige ting som eksempelvis en stein eller en trestamme, og lanserer dem som tekniske egenskaper. Den rollen disse kvalitetene kan ha spilt i naturen, viskes ut i prosessen. Naturen stykkes opp i anvendelige biter og deler som fremstår som teknisk nyttige etter å ha blitt fjernet fra enhver spesifikk kontekst.

### *2. Reduksjonisme*

Reduksjonisme refererer til prosessen hvor ting som er blitt «av-verdenet», forenkles, strippes for teknisk unyttige kvaliteter og reduseres til de aspekter som gjør det mulig å innlemme dem i et teknisk

nettverk. Dette er de kvaliteter som er av primær betydning for det tekniske subjekt, de kvaliteter som oppfattes som essensielle for gjennomføringen av et teknisk program. Jeg vil derfor kalle dem «primære kvaliteter», forstått slik at deres primat gjelder et subjekts program. Kvantifisering er den mest vidtgående redusering til primære kvaliteter. «Sekundære kvaliteter» er det som blir tilbake, inkludert de dimensjoner ved objektet som kan ha vært viktigst under dets førtekniske historie. Objektets sekundære kvaliteter rommer dets potensial for selvutvikling. Trestammen, redusert til dens primære kvalitet å være rund idet den blir et hjul, mister sine sekundære kvaliteter som et habitat, en kilde til skygge, og et levende, voksende medlem av sin art. Heideggers stillen er reduksjonen av hele virkeligheten til de mest abstrakte, primære kvaliteter gjennom formalisering og kvantifisering.

### *3. Autonomisering*

Subjektet for teknisk handling isolerer seg så langt det er mulig fra virkningene av sin innvirkning på sine objekter. Metaforisk uttrykk krenker det med andre ord Newtons tredje lov som sier at «for hver kraft eksisterer det en like stor og motsatt rettet kraft». Aktøren og objektet i mekanikken hører til samme system. Derav gjensidigheten i deres relasjoner. Dette er ingen dårlig beskrivelse av vanlig, menneskelig samhandling. En vennlig bemerkning avstedkommer gjerne et vennlig svar, en uforskammet bemerkning et tilsvarende ubehagelig svar. I motsetning til dette «autonomiserer» teknisk handling subjektet. Dette oppnås gjennom å bryte feedbacken fra objektet til aktøren. Som et tilsynelatende unntak fra Newtons lov, har det tekniske subjekt stor innvirkning på verden, men verden har omvendt bare en svært liten innvirkning på subjektet. Jegeren merker et lett trykk mot skulderen idet kula fra geværet hans treffer haren, sjåføren hører et svakt sus av vinden mens ett tonn stål brøler bortover motorveien. Som et teknisk forhold mellom mennesker, forutsetter også administrativ handling at lederen autonomiseres som subjekt.

#### *4. Posisjonering*

Teknisk handling kontrollerer sine objekter gjennom lovene for dem. Det er følgelig et element av passivitet med hensyn til disse lovene selv i den mest voldsomme teknologiske intervensjon. Det tekniske retter seg etter Francis Bacons maksime: «For å beherske naturen må den adlydes» (Bacon, 1939). Lovene for forbrenning styrer bilens motor slik markedslovene styrer investoren på aksjemarkedet. I begge tilfeller består subjektets handling ikke i å modifisere loven for sine objekter, men i å nyttiggjøre seg loven. Som de sier i eiendomsbransjen: Lokalisering betyr alt. Formuer skapes ved å være på riktig sted til riktig tid. Ved å posisjonere seg strategisk i forhold til sine objekter, utnytter subjektet deres iboende egenskaper. Arbeidsledelse og konsumstyring gjennom produktdesign har en lignende situasjonsbestemt karakter. Selvsagt eksisterer det ingen naturlover for arbeider- og konsumentatferd som ville tillate en å håndtere arbeidere og konsumenter slik en ville operere en maskin, men en kan posisjonere seg slik at en beveger dem til å oppfylle allerede eksisterende programmer som de ellers ikke ville ha valgt. På disse samfunnsområdene er baconsk lydighet en måte å navigere på i et urolig hav av interesser, forventninger og fantasier som ikke lar seg styre, bare forskuttere og utnytte.

#### *Sekundær instrumentalisering: Realisering*

Den primære instrumentalisering utlegger på skjelettaktig vis den basale tekniske relasjon. Langt mer er nødvendig for at disse relasjonene skal føre til et virkelig system eller en virkelig innretning: Teknikken må *integreres* med de naturlige, tekniske og sosiale omgivelser som sikrer at den virker. Integreringsprosessen kompenserer for noen av de tingliggjørende virkningene av den primære instrumentalisering. Her vender den tekniske handling seg mot seg selv og sine aktører idet den konkret realiseres. I prosessen gjentliver den seg noen av de kontekstrelaterte dimensjonene og noen av selvutviklingsdimensjonene som det opprinnelig ble sett bort fra ved etableringen av den tekniske relasjon. Det at teknologisk utvikling er underbestemt, gir plass for samfunnsinteresser og samfunns-



verdier i realiseringsprosessen. Idet dekontekstualiserte elementer kombineres, angir disse interessene og verdiene funksjoner, styrer valg og sikrer samsvar mellom teknologi og samfunn på selve det tekniske nivå.

Ut fra dette begrepet om realisering, påstår jeg at teknologiens essens må inkludere en sekundær instrumentalisering som arbeider med dimensjoner av virkeligheten som det ses bort fra på det primære nivå. Dette realiseringsnivået omfatter følgende fire momenter:

### *1. Systematisering*

For å fungere som en virkelig innretning, må isolerte, dekontekstualiserte tekniske objekter kombineres og gjeninnleires i det naturlige miljø. Prosessen som skaper disse kombinasjonene og forbindelsene – i Latours termer: som «innlemmer» objekter i et nettverk (Latour, 1992) – kaller vi systematisering. Enkeltstående tekniske objekter – et hjul, håndtak, ei kasse – bringes på denne måten sammen slik at det dannes en innretning, eksempelvis ei trillebår. Gi trillebåra et lag maling for å beskytte den mot rust, og innretningen har også blitt innleiret i sitt naturlige miljø. Den tekniske systematiseringsprosessen er sentral i designen av de ekstremt lange og tett sammenkoblede nettverk i moderne teknologiske samfunn, men spiller en mer beskjeden rolle i tradisjonelle samfunn hvor teknologier kan være bedre tilpasset det naturlige og sosiale miljø, men funksjonelt mer løselig relatert til hverandre. Systematiseringens overdimensjonerte rolle i moderne samfunn skyldes suksessen til koordineringsmediene penger, makt og (vil jeg tilføye) teknologi, og til de store organisasjonene de muliggjør.

### *2. Mediering*

I alle samfunn forsyner etiske og estetiske medieringer det forenklede tekniske objekt med sekundære kvaliteter som sømløst innleirer det i dets nye sosiale kontekst. Det å utsmykke artefakter og investere dem med etisk mening, er uløselig knyttet til produksjon i alle tradisjonelle kulturer. Valget av steinart eller fjærtype når ei pil skal lages behøver ikke utelukkende å være motivert av skarphet og størrelse, men kan også være motivert av ulike rituelle hensyn som gir

en estetisk og etisk uttrykksfull gjenstand. Heideggers skål er et eksempel på slik «ekspressiv» design. I moderne industrisamfunn holdes imidlertid produksjon og estetikk fra hverandre. Først produseres varene. Deretter formgis deres ytre og varene emballeres for distribusjon. Den sosiale supplerende av industrigjenstanden fremstår som noe som er tilføyd etterpå. Dette er opphavet til det uheldige skillet mellom teknikk og estetikk som kjennetegner våre samfunn, uheldig vil jeg påstå ettersom ingen benekter hvor stygt mye av vårt arbeidsmiljø og urbane miljø er. Også etiske grenser faller med sammenbruddet for religiøse tradisjoner og håndverks-tradisjoner. I den senere tid har medisinske fremskritt og miljøkriser vekket ny interesse for den tekniske makts etiske begrensning. Disse begrensningene blir etter hvert inkarnert i endret design som kondenserer effektivitetshensyn og etiske verdier. En lignende kondensering viser seg i estetikken for god industridesign. Mediering vedblir altså å være en essensiell, om enn problematisk, side ved den tekniske prosess selv i moderne samfunn.

### 3. *Kall*

Det tekniske subjekt fremstår bare som autonomt når dets handlinger er atskilt fra dets livsprosess. Samlet summerer rekken av dets handlinger seg til et håndverk, et kall, en levemåte. Subjektet er like dypt involvert som objektet – Newton er forsvart – men i et annet register. Den som handler forandres av sine handlinger: Skytteren i vårt tidligere eksempel vil bli en jeger med de tilhørende holdninger og tilbøyeligheter dersom han driver denne virksomheten profesjonelt. Tilsvarende blir tømmerhoggeren en snekker, den som skriver på tastaturet en forfatter, osv. Det tekniske subjekts menneskelige attributter definerer det på det dypeste plan, fysisk som en person og som et medlem av et fellesskap av mennesker som driver med lignende virksomhet. «Kall» er den beste termen vi har for denne rekylvirkningen av brukernes anvendelse av verktøyet innenfor sin profesjon. I tradisjonelle kulturer, og selv i enkelte moderne kulturer, slik som den japanske, blir begrepet kall eller «vei» ikke knyttet til noen bestemt type arbeid, men i de fleste industrisamfunn er det forbeholdt medisin, jus, undervisning og lignende pro-

fesjoner. Dette skyldes muligens lønnsarbeidet, som erstatter den livslange håndverkerstatusen til den uavhengige produsent med administrativt kontrollert korttidsansettelse, og dermed reduserer både betydningen av enhver særegen ferdighet og den enkeltes ansvar for den kvalitet som et kall innebærer.

#### 4. *Initiativ*

Endelig blir strategisk styring av arbeideren og forbrukeren gjennom posisjonering i en viss utstrekning kompensert gjennom ulike former for taktiske initiativer fra de individene som er underlagt teknisk styring. Før fremveksten av kapitalistisk styring ble samarbeid ofte regulert av tradisjon eller patriarkalsk autoritet, og bruken av de få tilgjengelige innretningene var så løselig angitt at grensen mellom produsentenes programmer og brukertilvendelser ofte ble visket ut. Det er kapitalismen som har ført til det skarpe skillet mellom posisjonering og initiativ.

Antikapitalistiske bevegelser har enkelte ganger krevd ikke bare nasjonalisering og omfordeling, men også en gjenoppblomstring av initiativ i en moderne kontekst. Så nylig som under maiopprøret i Frankrike i 1968, ble eksempelvis selvstyre foreslått for å slå bro over kløften mellom idé og iverksettelse. Byråkratisk styring ovenfra skulle erstattes av styring nedenfra. Hadde bevegelsen vart lenger, ville den ha måttet etablere en ny praksis for ekspertise og administrasjon for å oppnå disse målene. Selv om maiopprøret ikke lyktes, har vi likevel eksempler på alternativer til byråkratisk styring i den kollegiale organisering av visse profesjoner som lærere og leger. Raffinert og generalisert kan kollegialitet lykkes i å redusere ledelsens operasjonelle autonomi. På forbrukerfeltet har vi tallrike eksempler på at kreativ brukertilvendelse fører til betydelige designendringer, slik som med datamaskinen. Det var slik menneskelig kommunikasjon ble en standardfunksjon i en teknologi som av profesjonelle databrukere opprinnelig var tenkt som en innretning for kalkulasjon og lagring av data.

Den sekundære instrumentalisering etablerer en *refleksiv, meta-teknisk praksis* som understøtter objektets reintegrasjon i konteksten, primære i sekundære kvaliteter, subjekt i objekt, og ledelse i grup-

pe. Den behandler selve funksjonaliteten som råmateriale for former for teknisk handling som foregår på høyere nivå. Det er naturligvis noe paradoksalt ved denne sammenknytningen av refleksivitet og teknologi. I det substantivistiske rammeverk forutsettes teknisk rasjonalitet å være blind for seg selv. Refleksjon er reservert for en annen type tenkning som er kompetent til å håndtere slike viktige saker som estetikk og etikk. Her har vi det velkjente skillet mellom ånd og natur, og deres tilhørende vitenskaper.

Figur 3: Instrumentaliseringsteori

	Funksjonalisering	Realisering
<b>Objektivering</b>	dekontekstualisering reduksjon	systematisering mediering
<b>Subjektivering</b>	autonomisering posisjonering	kall initiativ

Substantivismen identifiserer teknologi som sådan med en bestemt *ideologi* som er fremmed for refleksjon. Abstrakt sett er det riktig at teknologien har en tilbøyelighet til å velge positivismen, men det skyldes nettopp at ethvert element av refleksivitet ble igjen da teknologiens essens ble ekstrahert fra historien. Heidegger innrømmer i praksis dette når han bekrefter at teknologiens essens ikke er noe teknologisk. Også Ellul advarer oss tidlig i sitt hovedverk: Det «tekniske fenomen» er ikke så mye et spørsmål om innretninger som om den innstillingen de brukes med. Når det kommer til stykket, mislykkes imidlertid disse tenkerne og deres tilhengere med å utvikle en uavhengig teknologiteori. De synes å konkludere at siden teknologien på et eller annet nivå nærer de onder som de har identifisert i positivismen, instrumentalisme, behaviorisme, mekanisme og

alle andre doktriner de så effektivt kritiserer, kan kritikken av disse tre i stedet for en teknologiteori.

## Konkretisering og teknisk endring

### *Utviklingsdilemmaet*

Drøftingen av Habermas og Heidegger har vist hvordan en kan fastholde den samfunnsmessige betydningen av teknologi i et revidert essensbegrep. Instrumentaliseringsteori gjør det mulig å forstå teknologi ikke bare som påvirket av samfunnet, men som en samfunnsinstitusjon. Vi må nå føre argumentasjonen et skritt videre og se på karakteren av den historiske prosess som denne institusjonen er involvert i.

Essensialismen hevder at teknisk utvikling differensierer en kvasi-transcendental funksjonaliseringsprosess fra sekundære instrumentaliseringer. I et førmoderne samfunn behøver det ikke å være noe klart skille mellom snevert formulerte tekniske mål, som er et resultat av beherskelsen av naturlige årsakssammenhenger, og slike åndelige medieringer som estetiske eller etiske verdier. Parthenons søyler er ikke utsmykning i vår betydning av ordet, men en vesentlig del av tempelets design. I vårt samfunn, derimot, er disse ulike sidene ved teknisk arbeid ikke bare klart atskilt, men ofte også lagt til ulike organisasjoner, eksempelvis ingeniør- og formgivningsavdelinger. Differensiering er følgelig en tilsynelatende kulturuavhengig indikator på graden av modernisering, en indikator som underbygger Habermas' og Heideggers kritiske vurdering av vår nåværende modernitet.

Når teknologien først er differensiert fra andre samfunnsområder, synes samhandlingen mellom teknologien og disse områdene å være utvendig. Dette er spesielt tydelig ved medieringer. Kunst er ikke lenger uløselig forbundet med teknisk praksis, men noe som blir tilføyd i etterkant. Etske verdier regulerer teknologien utenfra, gjennom lowerket. De er ikke en integrert del av ingeniørvirksomheten. Heidegger og Habermas anser differensiering for å være et

bestemmende kjennetegn på moderniteten. Med moderniteten mister medieringene sine konkrete forbindelser til den tekniske virkelighet og blir fruktesløse idealer. Heidegger ser ingen vei ut av denne situasjonen, mens Habermas' løsning, kommunikativ rasjonalisering, foreslås uten den minste henvisning til den økonomiske og tekniske virkelighet i moderne samfunn.

Resultatet er at Habermas og hans tilhengere ikke har noe svar på den vanlige innvendingen at kostnadene knyttet til ideologisk innblanding i teknologien er store. Denne innvendingen er faktisk et direkte resultat av det essensialistiske begrep om differensiering som Habermas bygger på. Med et slikt utgangspunkt er det vanskelig å trekke noen annen konklusjon enn at verdibasert teknologisk endring fører til minskende differensiering og tilbakegang. Enten slik dydig fattigdom prises eller latterliggjøres, er konsekvensene de samme. Innerst inne forblir teknologien den samme uavhengig av modifiseringene av dens historiske former. Bare graden av dens differensiering endrer seg. Utviklingen går enten fremover mot høyere nivåer eller reverseres i retning av mer primitive tilstander. Helt konsistent avviser Habermas følgelig «romantiske» fantasier om et demokratisert eller på annen måte radikalt omformet «system». Men hva slags samfunnsendringer er mulige innenfor de snevre grensene for dagens system?

Instrumentaliseringsteori foreslår en annen tilnærming. Teknologier defineres ikke som fysiske innretninger som kan frigjøres fra tilfeldige samfunnsverdier. Det tekniske inkorporerer alltid allerede det sosiale i sin struktur. Differensieringen av den tekniske sfære, i den grad dette skjer, er følgelig ikke rensingen av en rasjonell rest trukket ut av en sosial magma som truer den med irrasjonell tilbakegang. Det er snarere slik at selv differensiert teknologi er involvert i samfunnslivet. Dens tilsynelatende uavhengighet av samfunnet overvinnes ikke gjennom tilbakegang, men gjennom en annen type endring som essensialismen overser. I denne prosessen internaliserer design den sosiale tvang, fortetter tekniske og sosiale relasjoner i innretningen. Vi kan fortsatt skille analytisk mellom eksempelvis den estetiske formen og den tekniske funksjonen til et strømlinjeformet kjøretøy, men det eksisterer ingen *virkelige* distinksjoner, slik det heller ikke gjør i Heideggers berømte skåleksempel.

Dette er ikke et spørsmål om ren innpakning eller ytre påvirkning. Det berører selve designen. Men dersom teknologien er så dypt innleiret i det sosiale, må differensieringen spille en langt mer beskjeden rolle enn essensialistiske modernitetsteorier tildeler den.

### *Konkretisering*

Determinisme og essensialisme er forsøk på å artikulere vår faktiske opplevelse av irreversibel historisk utvikling som et fremskritt bygd på vitenskapelig og teknisk fremgang. Men deres forenklede begrep om rasjonalitet klarer åpenbart ikke å gripe det tekniskes kompleksitet. Oppgaven vi står overfor er å rekonstruere et begrep om fremskritt uten å måtte ty til en renselsesprosess for å forklare det.

Dessverre er ikke teknologifilosofien mye til hjelp i så henseende. Jeg har imidlertid funnet et utgangspunkt for en løsning i Gilbert Simondons arbeider.<sup>30</sup> Hans tenkning er riktignok deterministisk, men hans tilnærming er interessant fordi den innrømmer teknologien en historie på en måte vi kan ta i bruk for et konstruktivistisk begrep om fremskritt.

Simondon skiller eksplisitt mellom teknisitet – dvs det som gjør teknologi teknisk – og nytting, som knytter teknologier til individers eller gruppers behov. Forklaringen av det tekniske som sådan, må ikke blande det tekniske sammen med menneskelige hensikter, men må bygge på utviklingslovene for teknologiens uavhengige «tilværelsesform». Med dette mener han noe i retning av det teknologer selv ofte kaller «eleganse»: Til forskjell fra en design som bare har ett anvendelsesområde, tjener en elegant design mange formål samtidig. Simondon innførte begrepet konkretisering for å beskrive slike multifunksjonelle tekniske strukturer (Simondon, 1958: kap 1).

Simondon karakteriserer teknologier som mer eller mindre abstrakte eller konkrete avhengig av deres grad av strukturell integrering. Etter hvert som innretninger utvikler seg i løpet av den tek-

---

30 For mer om denne lite kjente, men svært viktige teknologifilosofen, se Dumouchel (1995) og Hottois (1993). For en mer utførlig fremstilling av Simondons begrep om konkretisering, se Stiegler (1994).

niske utvikling, blir de kontinuerlig omformet slik at de funksjonene deres komponenter har, forfleres. Konkretiserende innovasjoner tilpasser dem til ulike behov som til å begynne med kan synes å ikke henge sammen eller til og med være uforenlige. Det som begynte som en samling eksternt forbundne deler, ender opp som et tett integrert system. Eksempelvis erstattes det separate kjølesystemet av en luftkjølt motor med ei motorkasse som er snedig designet ikke bare for å romme stemplene, men også for å fjerne varmen de utvikler. To separate strukturer og deres ulike funksjoner kombineres i én enkelt struktur med to funksjoner. Et gevær som bruker sin egen rekyl til å føre fram en ny patron, forener to atskilte aspekter ved dets måte å fungere på, i én enkelt struktur. Et hus som varmes opp av sola i stedet for av fossilt brensel, internaliserer miljørestriksjoner i sin design ved i en viss forstand å gjøre dem til en del av «maskineriet». Funksjonene ly, varme og lys kombineres gjennom bruk av glass og bygningens plassering i forhold til sola.

Simondon hevder at teknologi utvikler seg gjennom slike elegante fortettinger som tar sikte på å oppnå funksjonell kompatibilitet. Konkretisering er oppdagelsen av synergismer mellom de funksjoner teknologier har og mellom teknologier og deres omgivelser. Her bringes funksjonaliseringen av objektet i samklang med mer omfattende kontekstuelle hensyn gjennom en spesiell form for teknisk utvikling.

Konkretiseringsprosessen har en fremadskridende karakter: Design kan ordnes i en sekvens som går fra det mest abstrakte til det mest konkrete. Konkretisering er følgelig forbundet med den alminnelige typen kognitivt fremskritt som vanligvis forbindes med teknologi, og i så måte funderer den fremskrittet på rasjonalitet. Men til forskjell fra et enkelt utviklingskriterium som produktivitetsvekst, er konkretisering involvert i den refleksive tilpasning av teknologier til deres sosiale og naturlige omgivelser. Den beskriver en kompleks utviklingsbane som er mer mangfoldig enn ensidig vekst. Det er denne større graden av kompleksitet som gjør den viktig for de spørsmålene vi drøfter her, og det på en måte rent kvantitativ vekst ikke er.



*Teknisk pluralisme*

Don Ihde foreslår begrepet teknisk «flerkultur» som et alternativ til forestillingen om at modernisering uunngåelig fører til kulturell homogenisering. Han hevder at teknologier får ulik mening i ulike sosiale sammenhenger: «På det komplekse nivået for en kulturell hermeneutikk kan teknologier være innleiret på forskjellig måte. Den 'samme' teknologien i en annen kulturell kontekst blir en helt 'annen' teknologi» (Ihde, 1990: 144). Teknologiske samfunn kan følgelig bli forskjellige når deres tradisjoner reproduseres i nye omgivelser skapt av det imponerende og stadig skiftende oppbudet av innretninger som står til deres disposisjon.

Konkretiseringsteorien vil gjøre det mulig å generalisere den flerkulturelle modellen fra den nasjonale kulturs domene til teknologipolitikken. I all hovedsak illustrerer Simondon sitt begrep med politisk nøytrale eksempler fra slike områder som bildesign og vakuumpumpedesign. Konstruktivismen har imidlertid nå vist at samfunnsgrupper står bak funksjoner. Ved å samle mange funksjoner i én enkelt struktur, tilbyr følgelig konkretiserende innovasjoner noe langt mer enn tekniske forbedringer: De samler samfunnsgrupper om artefakter eller systemer av artefakter. Det som til å begynne med syntes å være en nødvendig prioritering, der noen gruppers interesser måtte ofres til andres fordel, viser seg å være stedet for nye allianser. «Eleganse» og «konkretisering» viser derfor ikke bare til effektivitetsforbedringer, men også til posisjonering av teknologier i skjæringspunktet for et mangfold av standpunkter og aspirasjoner.

Barry Commoners omtale av den lagdelte forbrenningsmotoren, utviklet av Honda tidlig på 1970-tallet, illustrerer på en politisk tankevekkende måte denne prosessen på det miljøpolitiske felt (Commoner, 1990: 99ff). Ettersom denne motorens konstruksjon reduserer forurensningen med ca 90 %, behøver den ikke noe ytre tilleggsutstyr slik som katalysator for å tilfredsstillе miljøkravene. Miljøvernforkjempere og bilførere samlet seg om denne nye designen, som dessverre ikke vant innpass hos General Motors, der det å bygge om fabrikkene som monterte motorene, ble forkastet til fordel for produksjon av katalysatorer som tilleggsutstyr. Resultatet var

at bilen ble langt mer kompleks og betydelig dyrere – mindre «konkret» – og har et upålitelig system for utslippskontroll som kan svikte, og ofte gjør det, uten at føreren av kjøretøyet er klar over problemet, langt mindre forpliktet til å fikse det. Dette eksemplet kan ses som en tapt mulighet, en av mange som amerikansk bilindustri må bære ansvaret for.

Når samfunnsmessige føringer først er internalisert på denne måten, er det en tendens til å tape dem av syne og glemme at de sprang ut av strid og kamp. Tekniske innretninger oppfattes da som renset for påvirkninger fra samfunnet, som oppfattes som essensielt ytre, i likhet med verdier, funksjoner, ideologier og regler. De internaliserte samfunnsmessige føringene som er konkretisert i design, leses ut av den rekonfigurerte innretningen som dens uunngåelige tekniske skjebne (Feenberg, 1995b: 14-15). Teknologien fremstår igjen som helt atskilt fra samfunnet. Konkretiseringsprosessen er følgelig et *teknologisk ubevisste*, bare til stede i sedimentert form som tekniske koder som vanligvis fortolkes som samfunnsuavhengige og rent rasjonelle (Feenberg, 1991: 79ff).

### *Teknologi og verdier*

For Simondon handler fremskritt ikke om å erobre naturen, men om å forsones seg med naturen. Konkret teknologi må baseres på komplekse synergier av tekniske krefter, menneskelige krefter og naturkrefter. Intet teknologisk imperativ dikterer en slik gunstig utvikling, men det er heller ikke utelukket av teknologiens essens. Strategier for konkretisering kunne favne om teknologiens naturlige og menneskelige kontekster på nye måter som ville avpasse teknologien til økologien og ønsket om faglig egenutvikling hos menneskene som bruker den. Her overgår sekundære instrumentaliseringer primitiv funksjonalisering gjennom å integrere teknologien med dens menneskelige og naturlige miljø. Krav om miljømessig forsvarlig teknologi, og menneskeverdig, selvstendig og ufarlig arbeid, er derfor ikke verdier som må veies opp mot teknologiens effektivitet, men mulige fremtidsutsikter som kan lede utviklingen.

Disse overveielserne tillater oss å identifisere en type utvikling

som både teknisk og normativt er progressiv. Denne utviklingens normative standarder utledes immanent fra den motstand som selve den tekniske prosess vekker. Tingliggjorte livsformer tvunget igjennom av et snevert spekter av interesser, opplever motstand fra posisjoner som ligger utenfor deres horisont, som irrasjonelle tanker som unndrar seg effektivitetens logikk. Det demokratiske grunnlag for denne motstanden er åpenbart der hvor tekniske fremskritt undertrykker kontekstuelle trekk ved naturen og samfunnslivet som de berørte individene mobiliserer for å forsvare eller inkorporere i forbedret design gjennom «demokratiske rasjonaliseringer» (Feenberg, 1995b).<sup>31</sup>

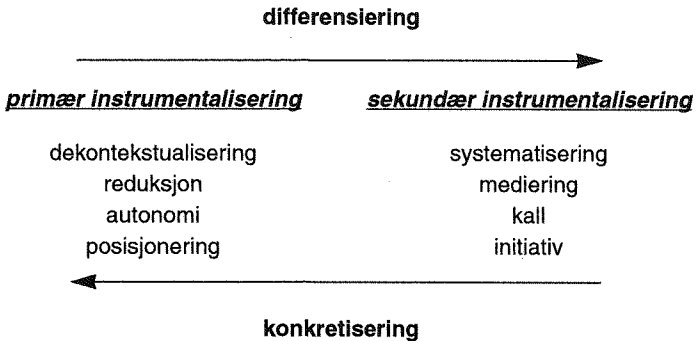
Konkretiseringsteorien gir en bedre forklaring på teknologiens partiskhet enn substantivismen. Denne partiskheten er ikke fastlagt en gang for alle av den essensialiserte, primære instrumentalisering, men har også en kompleks, sosial dimensjon. Naturligvis kan teknologi stille og kolonisere, men den kan også frigjøre undertrykte potensialer i livsverdenen som ellers ville ha forblitt skjult. Den er derfor essensielt tvetydig, disponibel for svært ulike typer utvikling.

Bevisene for dette har vi rundt oss på alle kanter. Det har krevd en betydelig grad av teoretisk stahet å ignorere disse bevisene og se bort fra teknologiens frigjørende implikasjoner ved analysen av dens essens. Den staheten kunne til en viss grad rettferdiggjøres som en reaksjon mot teknokratiet i etterkrigstiden. Etersom teknologiske spørsmål i dag blir stadig mer omstridte, minker den dystopiske fare. Det er ikke lenger tilstrekkelig å utfordre «endimensjonaliteten» ved «teknologisk tenkning». Det som trengs er en redegjørelse for teknologiens tvetydighet som locus for samfunnsendring.

---

31 Igjen er Lukács (1971: 166) den metodologiske referansen.

Figur 4: Differensiering og konkretisering



## Konklusjon: Teknologi som politikk

### *Kapitalisme og substantiv teknologiteori*

Substantivismen identifiserer teknologi i sin alminnelighet med moderne vestlig teknologi. Det ligger utvilsomt universelle triumfer til grunn for denne teknologien, mange av dem opprinnelig lånt fra andre sivilisasjoner. Den særegne måten som disse triumfene realiseres på i vesten, innbefatter imidlertid verdier som slett ikke er universelle, men tilhører en bestemt kultur og et bestemt økonomisk system. Moderne vestlig teknologi er entydig forankret i kapitalistisk virksomhet. Som sådan prioriterer den de snevre målene om produksjon og profitt. Bedriften tar hånd om den tekniske ledelsen av sine arbeidere og ser bort fra det tradisjonelle ansvaret for personer og lokalsamfunn som tidligere fulgte med teknisk makt. Det er den moderne kapitalismens særegne likegyldighet overfor dens sosiale og naturlige miljø som gjør det mulig for entreprenøren å utvide den tekniske kontroll til å omfatte arbeidskraften, organiseringen av arbeidet, og sider ved naturmiljøet som tidligere var beskyttet mot innblanding av sedvane og tradisjon.<sup>32</sup> Å definere teknologi som sådan ut fra dette, er etnosentrisk.

<sup>32</sup> Det er viktig å motstå fristelsen til å avise kapitalismens betydning med den begrunnelse at sovjetkommunismen og de som tok etter den (forts. side 127)

Hva viser et bredere historisk bilde? I motsetning til hva Heideggers substantivisme hevder, er det ikke noe unikt ved vår teknologi. Dens sentrale trekk, slik som reduseringen av gjenstander til råmateriale, anvendelsen av nøyaktige mål og planer, at noen mennesker leder andre og at det opereres i stor skala, har vært vanlig gjennom hele historien. Det er den moderne teknologis overdimensjonerte rolle i det sosiale system som er ny, og dette får også tidligere ukjente konsekvenser.

Disse konsekvensene inkluderer hindringer for sekundær instrumentalisering overalt hvor integrert teknisk endring ville true den maksimale utnyttelse av menneskelige ressurser og naturressurser. Disse hindringene er ikke bare ideologiske, men er inkorporert i teknologisk design. Bare en kritikk av denne designen er hensiktsmessig i forhold til problemene, og bare en slik kritikk kan avdekke det tekniske potensial som står til rådighet for å løse dem. Dersom vi definerer teknologi utelukkende i form av de dimensjoner som er privilegert av moderne kapitalisme, ignorerer vi mange praksiser som i dag er marginalisert, men som tidligere hørte til teknologien og kan vise seg å bli helt sentrale for dens fremtidige utvikling. Eksempelvis var teknisk erfaring før Taylor hovedsakelig yrkeserfaring. Det å bruke teknologi var knyttet til en måte å leve på. Det handlet ikke bare om produktivitet, men også om karakterutvikling. Denne forbindelsen ble brutt da kapitalistisk deklassifisering omformet arbeiderne til rene objekter for teknikk, ikke så ulikt råmaterialer eller maskiner. Her, og ikke i en eller annen mystisk værensorden, ligger kilden til den «totale mobilisering» i moderne tid.

På samme måte er de gamle håndverkslaugene, med deres kollegiale organisasjonsformer, blitt erstattet av kapitalistisk styring. I likhet med yrkesstolthet overlever kollegialitet bare i noen få spesialiserte og arkaiske settinger slik som universiteter. Dette skyldes

---

32 (Forts. fra side 126) verken gjorde det annerledes eller bedre. Disse regimene representerte aldri noe alternativ. De fulgte det kapitalistiske eksemplet i alle viktige henseender, importerte teknologi og ledelsesmodeller, og førte i enkelte tilfeller til og med kapitalismens uansvarlighet enda lenger, som når det gjaldt forholdet til miljøvern. Jeg har drøftet dette spørsmålet mer detaljert i Feenberg (1991: kap 6).

ikke teknologiens essens, men den kapitalistiske økonomiens krav (Braverman, 1974; Noble, 1984). Et annet samfunnssystem som gjenopprettet de sekundære instrumentaliseringenes rolle, ville føre til en annen type teknisk utvikling der disse tradisjonelle, tekniske verdiene og organisasjonsformene kunne tenkes å vende tilbake på nye måter. Samfunnsreform innebærer slik sett ikke bare å begrense det tekniskes rekkevidde, men også å bygge på dets indre demokratiske potensial.

Da kapitalismens hegemoni hviler på det å utvide den tekniske kontroll hinsides tradisjonelle grenser slik at den omfatter arbeidskraften, har kapitalismen en tendens til å identifisere teknikken som helhet med de instrumentaliseringene som denne kontrollen sikres gjennom. Samtidig blir andre aspekter av teknikken glemte eller behandlet som ikke-tekniske. Det er denne kapitalistiske, tekniske rasjonalitet som reflekteres i Heideggers og Habermas' essensialisme. Siden de karakteriserer teknisk handling gjennom de privilegerte instrumentaliseringene i moderne kapitalisme, er de ikke i stand til å utvikle et sosialt og historisk konkret begrep om den. De tar sitt eget abstraksjonsarbeid, der de ser bort fra de sosiohistoriske dimensjonene ved teknisk handling, som bevis på dens ikke-samfunnsmessige karakter.

### *Et tilbakeblikk*

Jeg vil avslutte med å ta et siste blikk på Habermas' og Heideggers kritiske fremstilling av vår tid, for å se hvordan deres teorier kan bidra til dette nye teknologibegrepet. Mens Habermas ignorerer teknologien, gjør Heidegger for mye ut av den. Likevel foregriper begge trekk ved en sakssvarende teknologifilosofi. Selv om konkretiseringsteorien undergraver deres essensialisme, tillater den en viss kontinuitet i forhold til deres konklusjoner som jeg vil fremheve her.

Det at Habermas avstår fra utopisk teoretisering omkring en mulig forsoning av menneske og natur, gjør ham rådløs når det kommer til det kapitalistiske systems svært så virkelige manipulering av mennesker og natur. Tekniske prinsipper forholder seg ikke til menneskelige hensikter. I sin drøfting av rettsproblematikken er-

kjenner han ikke desto mindre behovet for en mer konkret redegjørelse for forholdet mellom prinsipper og deres realisering, som antyder et grunnlag for kritikk også på det tekniske felt. Han hevder at moralnormer i seg selv ikke er tilstrekkelig til å definere et samfunn, at disse normene må konkretiseres gjennom å velge hva som er et godt liv (Habermas, 1994). Resonnementet som presenteres her, er en parallell til Habermas' refleksjon over forholdet mellom det rette og det gode, i den teknologiske sfære. Rent tekniske prinsipper kan ikke definere virkelige teknologier. De må konkretiseres gjennom en teknisk virkeliggjort oppfatning av det gode som gir teknologiene en særegen form og systematisk befester dem i livsprosessen til et bestemt samfunn.

Nå er det åpenbart, selv ut fra Habermas, hvorfor det er utilstrekkelig å nøye seg med å sette grenser for tekniske systemer. De må også inkarnere en offentlig diskutert oppfatning av det gode liv. Dette skjer faktisk gjennom demokratiske rasjonaliseringer på mange felt. Hver påfølgende bølge av rasjonalisering tilfører nye lag av betydning og funksjon etter hvert som tekniske systemer tilpasses behovene til ekskluderte aktører gjennom konkretiserende frem-skrutt. Den demokratiske samtale som Habermas forbeholder det politiske liv, inngår her også i det tekniske grunnlag for samfunnet.

Også Heidegger tilbyr utgangspunkter for refleksjon omkring en radikal teknologipolitikk. Husk at for Heidegger er moderne teknologi strippet for mening, til forskjell fra den meningsfulle tradisjonen vi har mistet. Selv fortidens gamle tekniske innretninger tok del i denne tapte mening. Eksempelvis viser Heidegger oss ei mugge som «samler» de sammenhenger den ble skapt og fungerer innenfor (Heidegger, 1971). Dette begrepet avtingliggjør tingen og aktiverer dens indre verdi og mangfoldige forbindelser med menneskenes verden og naturen. Heidegger ønsker å vise oss veien tilbake til en annen betraktningssmåte som tilhører en tapt fortid eller kanskje en fremtid vi bare vagt kan forestille oss. I henhold til denne betraktningssmåten deler vi jorda med tingene. Vi reduserer dem ikke til rene ressurser. Kanskje en gjenløst *techné* en dag vil avdekke potensialet til det som er, i stedet for å forsøke å omskape verden i menneskets bilde.

Heidegger gir oss imidlertid ikke noe innblikk i hvordan en slik reform virkelig skulle kunne skje. Heideggers manglende evne, i likhet med Habermas og mange andre tenkere innenfor den humanistiske tradisjon, til å komme i inngrep med aktuell teknologi taler ikke til deres ære, men avdekker begrensningene ved en bestemt kulturell tradisjon. Kan det tenkes at de gamle grensene mellom de humanistiske og naturvitenskapelige disipliner har vært bestemmende for samfunnsteoriens grunnkategorier? Dersom det er tilfellet, er det på tide å utfordre virkningene av disse grensene på vårt felt, et felt som er dømt til å krenke dem på grunn av karakteren av sitt gjenstandsfelt.

Hinsides disse grensene oppdager vi at teknologi også «samler» sine mange sammenhenger gjennom sekundære instrumentaliseringer som integrerer den i dens omgivelser. Selvsagt er resultatet svært forskjellig fra den håndverkstradisjonen Heidegger idealiserer, men nostalgi er ingen god veiviser om en vil forstå teknologien. Når moderne tekniske prosesser bringes i samsvar med naturens behov eller betingelsene for menneskenes helse, innlemmer de sine sammenhenger i sine egne strukturer, like ekte og oppriktig som mugga, skålen eller brua som Heidegger holder fram som forbilder på autensitet. Våre forbilder bør være slike ting som gjenreiseing av fagarbeidet, medisinsk praksis som tar hensyn til den enkelte, arkitektdesign og urban design som skaper menneskevennlige, levende rom, datamaskindesign som medierer nye samfunnsformer, og utviklingsprosjekter som integrerer moderne teknologisk kunnskap og lokal, praktisk kunnskap. Uforutsett strid om spørsmål som atomkraft, adgang til eksperimentell behandling for AIDS-pasienter og brukermidvirkning i datamaskindesign, minner oss om at den teknologiske fremtid slett ikke er forutbestemt.

Disse lovende innovasjonene antyder alle muligheten av å endre den tekniske rasjonalitetsform i den hensikt å integrere de sekundære instrumentaliseringene grundigere gjennom nye konkretiseringer. Målet for en slik endring ville være å definere en levemåte, et rikdomsideal og en mennesketype, ikke bare å skaffe seg flere goder i det eksisterende sosioøkonomiske system. Det jeg etterlyser er en total fornyelse av moderne teknologi slik at den samler verden i



seg, i stedet for å redusere dens naturlige, menneskelige og sosiale miljø til rene ressurser. Bare en teknologifilosofi som er i stand til å erkjenne den muligheten, kan kritisere nåtiden i lys av den.

# Litteratur

- Aldridge, Alexandra (1984, 1978) *The Scientific World View in Dystopia*, Ann Arbor: UMI Research Press.
- Appfel-Marglin, F. og Steven Marglin (red) (1996) *Decolonizing Knowledge: From Development to Dialogue*, Oxford: Clarendon Press.
- Armstrong, T. (red) (1992) *Michel Foucault Philosopher*, New York: Routledge.
- Aronowitz, Stanley (1973) *False Promises*, New York: McGraw Hill.
- Bacon, Francis (1939) «Aphorisms Concerning the Interpretation of Nature and the Kingdom of Man», i Burt (red) (1939).
- Baudrillard, Jean (1968) *Le Système des Objets*, Paris: Gallimard.
- Beck, Ulrich, Anthony Giddens og Scott Lash (1994) *Reflexive Modernization: Politics, Tradition and Aesthetics in the Modern Social Order*, Stanford: Stanford University Press.
- van den Belt, Henk og Arie Rip (1990) «The Nelson-Winter-Dosi Model and Synthetic Dye Chemistry», i Bijker, Hughes og Pinch (red) (1990).
- Beniger, James (1986) *The Control Revolution: Technological and Economic Origins of the Information Society*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Berg, Marc (1996) «Urine Containers and Infusion Pumps: Some Tools for a Sociology of the Formal», upublisert manuskript.
- Berque, Augustin (1996) *Être Humains sur la Terre*, Paris: Gallimard.
- Bidou, Catherine, Marc Guillaume og Véronique Prévost (1988) *L'Ordinaire de la Télématique: Offre et usages des services utilitaires grand-public*, Paris: Éditions de l'Iris.
- Bijker, Wiebe (1990) «The Social Construction of Bakelite: Toward a Theory of Invention», i Bijker, Hughes og Pinch (red) (1990).
- Bijker, Wiebe og Trevor Pinch (1990) «The Social Construction of Facts and Artefacts», i Bijker, Hughes og Pinch (red) (1990).
- Bijker, Wiebe, Thomas Hughes og Trevor Pinch (red) (1990) *The Social Construction of Technological Systems*, Cambridge, MA: MIT Press.

- Bijker, Wiebe og John Law (red) (1992) *Shaping Technology / Building Society: Studies in Sociotechnical Change*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Bloor, David (1991) *Knowledge and Social Imagery*, Chicago: Chicago University Press.
- Braverman, Harry (1974) *Labour and Monopoly Capital*, New York: Monthly Review.
- de la Bruhèze, Adri (1992) «Closing the Ranks: Definition and Stabilization of Radioactive Wastes in the U.S. Atomic Energy Commission, 1945–1960», i Bijker og Law (red) (1992).
- Burke, John (1972) «Bursting Boilers and the Federal Power», i Davenport og Kranzberg (red) (1972).
- Burtt, E.A. (red) (1939) *The English Philosophers from Bacon to Mill*, New York: Modern Library.
- Callon, Michel (1990) «Society in the Making: The Study of Technology as a Tool for Sociological Analysis», i Bijker, Hughes og Pinch (red) (1990).
- Cambrosio, Alberto og Camille Limoges (1991) «Controversies as Governing Processes in Technology Assessment», i *Technology Analysis and Strategic Management* 3(4).
- de Certeau, Michel (1980) *L'Invention du Quotidien*, Paris: UGE.
- Charon, Jean-Marie (1987) «Teletel, de l'interactivité homme/machine à la communication médiatisée», i Marchand (red) (1987).
- Commoner, Barry (1990) *Making Peace with the Planet*, New York: Pantheon Press.
- Cornford, Francis (1957) *Plato and Parmenides*, New York: Liberal Arts Press.
- Darnovsky, Marcy (1991) «Overhauling the Meaning Machines: An Interview with Donna Haraway», i *Socialist Review*, bd 21, nr 2.
- Davenport, W. og M. Kranzberg (red) (1972) *Technology and Culture*, New York: New American Library.
- Dosi, G. (1982) «Technological Paradigms and Technological Trajectories: A Suggested Interpretation of the Determinants of Technical Change», i *Research Policy*, nr 11.
- Dreyfus, Hubert (1992) «On the Ordering of Things: Being and Power in Heidegger and Foucault», i Armstrong (red) (1992).
- Dreyfus, Hubert (1995) «Heidegger on Gaining a Free Relation to Technology», i Feenberg og Hannay (red) (1995).

- Dumouchel, Paul (1995) «Gilbert Simondon's Plea for a Philosophy of Technology», i Feenberg og Hannay (red) (1995).
- Ehn, Pelle (1989) *Work-Oriented Design of Computer Artifacts*, Stockholm: Arbetslivscentrum.
- Ehrlich, Paul og R. Harriman (1971) *How To Be a Survivor*, New York: Ballantine.
- Ellul, Jacques (1964) *The Technological Society*, New York: Vintage.
- Epstein, Steven (1996) *Impure Science: AIDS, Activism, and the Politics of Knowledge*, Berkeley: University of California Press.
- Feenberg, Andrew (1978) «Remembering the May Events», i *Theory and Society*, juli.
- Feenberg, Andrew (1986) *Lukács, Marx, and the Sources of Critical Theory*, New York: Oxford University Press.
- Feenberg, Andrew (1991) *Critical Theory of Technology*, New York: Oxford University Press.
- Feenberg, Andrew og A. Hannay (red) (1995) *Technology and the Politics of Knowledge*, Bloomington og Indianapolis: Indiana University Press.
- Feenberg, Andrew (1995a) *Alternative Modernity: The Technical Turn in Philosophy and Social Theory*, Los Angeles: University of California Press.
- Feenberg, Andrew (1995b) «Subversive Rationalization: Technology, Power, and Democracy», i Feenberg og Hannay (red) (1995).
- Feenberg, Andrew (1996) «Marcuse or Habermas: Two Critiques of Technology», i *Inquiry*, 39.
- Flores, Fernando og Terry Winograd (1987) *Understanding Computers and Cognition*, Reading, MA: Addison-Wesley.
- Foucault, Michel (1976) *Histoire de la Sexualité I: La Volonté de Savoir*, Paris: Editions Gallimard.
- Foucault, Michel (1977) *Discipline and Punish*, New York: Pantheon.
- Foucault, Michel (1980) *Power/Knowledge*, New York: Pantheon.
- Gras, Alain (1993) *Grandeurs et Dépendence: Sociologie des Macro-Systèmes Techniques*, Paris: Presses Universitaires de France.
- Gutman, A. (red) (1994) *Multiculturalism*, Princeton: Princeton University Press.
- Habermas, Jürgen (1970) «Technology and Science as Ideology», i Habermas (1970a).
- Habermas, Jürgen (1970a) *Toward a Rational Society*, Boston: Beacon Press.

- Habermas, Jürgen (1984, 1987) *The Theory of Communicative Action: Lifeworld and System: A Critique of Functionalist Reason*, Boston: Beacon Press.
- Habermas, Jürgen (1994) «Struggles for Recognition in the Democratic Constitutional State», i Gutman (red) (1994).
- Haddon, L. og R. Silverstone (1996) «Design and the Domestication of Information and Communication Technologies: Technical Change and Everyday Life», i Mansel og Silverstone (red) (1996).
- Hansard's Debates, Third Series: Parliamentary Debates 1830 – 1891, bd LXXIII.
- Haraway, Donna (1991a) *Simians, Cyborgs, and Women: The Reinvention of Nature*, New York: Routledge.
- Haraway, Donna (1991) «Situated Knowledges: The Science Question in Feminism and the Privilege of Partial Perspective», i Haraway (1991a).
- Harrison, Paul (1987) *The Greening of Africa: Breaking Through in the Battle for Land and Food*, London: Paladin Grafton Books.
- Heidegger, Martin (1959) *An Introduction to Metaphysics*, New York: Doubleday Anchor.
- Heidegger, Martin (1971) «The Thing», i Heidegger (1971a).
- Heidegger, Martin (1971a) *Poetry, Language, and Thought*, New York: Harper & Row.
- Heidegger, Martin (1977a) *The Question Concerning Technology*, New York: Harper & Row.
- Heidegger, Martin (1977b) «Only a God Can Save Us Now», i *Graduate Faculty Philosophy Journal*, 6(1).
- Heilbroner, Robert (1974) *An Inquiry into the Human Prospect*, New York: Norton.
- Herf, Jeffrey (1984) *Reactionary Modernism: Technology, Culture, and Politics in Weimar and the Third Reich*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Hirsch, E., D. Morley og R. Silverstone (1992) «Information and Communication Technologies and the Moral Economy of the Household», i Hirsch og Silverstone (red) (1992).
- Hirsch, E. og R. Silverstone (red) (1992) *Consuming Technologies: Media and Information in Domestic Spaces*, London: Routledge.
- Hoffman, Lily (1989) *The Politics of Knowledge: Activist Movements in Medicine and Planning*, Albany: SUNY Press.

- Hollander, R. og D. Mayo (red) (1991) *Acceptable Evidence: Science and Values in Risk Management*, New York: Oxford University Press.
- Hottois, Giles (1993) *Simondon et la Philosophie de la «Culture Technique»*, Brussels: de Boeck.
- Hughes, Thomas (1990) «The Evolution of Large Technological Systems», i Bijker, Hughes og Pinch (red) (1990).
- Inde, Don (1990) *Technology and the Lifeworld*, Bloomington og Indianapolis: Indiana University Press.
- Kellner, Douglas (1995) *Media Culture: Cultural Studies, Identity and Politics Between the Modern and the Postmodern*, New York: Routledge.
- Kemp, R. og Arie Rip (1998) «Towards a Theory of Socio-Technical Change», i Malone og Rayner (red) (1998).
- Kuhn, Thomas (1962) *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago: University of Chicago Press.
- Latour, Bruno (1992) «Where Are the Missing Masses? The Sociology of a Few Mundane Artifacts», i Bijker og Law (red) (1992).
- Latour, Bruno (1993) *We Have Never Been Modern*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Law, John (1990) «Technology and Heterogeneous Engineering: The Case of Portuguese Expansion», i Bijker, Hughes og Pinch (red) (1990).
- Lie, Merete og Knut Sørensen (1996) *Making Technology Our Own? Domesticating Technology into Everyday Life*, Oslo: Scandinavian University Press.
- Lukács, George (1971) *History and Class Consciousness*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Lytard, Jean-François (1979) *La Condition Postmoderne: Rapport sur le Savoir*, Paris: Les Éditions de Minuit.
- Malone, E.L. og S. Rayner (red) (1998) *Human Choice and Climate Change*, bd II, Columbus, Ohio: Battelle Press.
- Mansel, R. og R. Silverstone (red) (1996) *Communication by Design: The Politics of Information and Communication Technologies*, Oxford og New York: Oxford University Press.
- Marchand, M. (red) (1987) *Les Paradis Informationnels*, Paris: Masson.
- Marcuse, Herbert (1964) *One-Dimensional Man*, Boston: Beacon Press.
- Marcuse, Herbert (1969) *An Essay on Liberation*, Boston: Beacon Press.
- Marcuse, Herbert (1972) *Counter-Revolution and Revolt*, Boston: Beacon Press.
- Marglin, Steven (1996) «Farmers, Seedsmen, and Scientists: Systems of

- Agriculture and Systems of Knowledge», i Appfel-Marglin og Marglin (red) (1996).
- Marvin, Carolyn (1988) *When Old Technologies were New: Thinking about Electric Communication in the Late Nineteenth Century*, New York: Oxford University Press.
- Marx, Karl (1906) *Capital*, New York: Modern Library.
- Marx, Leo og Merritt Roe Smith (red) (1994) *Does Technology Drive History? The Dilemma of Technological Determinism*, Cambridge, MA: MIT Press.
- McLuhan, Marshall (1964) *Understanding Media*, New York: McGraw Hill.
- Mitcham, Carl (1994) *Thinking Through Technology: The Path Between Engineering and Philosophy*, Chicago: University of Chicago Press.
- Morone, Joseph og Edward Woodhouse (1989) *The Demise of Nuclear Energy?* New Haven: Yale University Press.
- Nelson, Richard og Sidney Winter (1982) *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Newhall, Beaumont (1964) *The History of Photography*, New York: Museum of Modern Art.
- Noble, David (1984) *Forces of Production*, New York: Oxford University Press.
- Pacey, Arnold (1983) *The Culture of Technology*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Penley, Constance og Andrew Ross (red) (1991) *Technoculture*, Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Pippin, Robert (1995) «On the Notion of Technology as Ideology: Prospects», i Feenberg og Hannay (red) (1995).
- Rabinov, P. og W. Sullivan (red) (1979) *Interpretive Social Science: A Reader*, Berkeley: University of California Press.
- Richards, Paul (1985) *Indigenous Agricultural Revolution*, London og Boulder: Hutchinson Press og Westview Press.
- Ricœur, Paul (1979) «The Model of the Text: Meaningful Action Considered as a Text», i Rabinov og Sullivan (red) (1979).
- Rockmore, Tom (1992) *On Heidegger's Nazism and Philosophy*, Berkeley: University of California Press.
- Rogers, Everett (1995) *Diffusion of Innovations*, New York: The Free Press.
- Rybczynski, Witold (1991) *Paper Heroes: Appropriate Technology: Panacea or Pipe Dream?* New York: Penguin.
- Schivelbusch, Wolfgang (1988) *Disenchanted Light*, Berkeley: University of California Press.

- Schrader-Frechette, Kristin (1991) «Reductionist Approaches to Risk», i Hollander og Mayo (red) (1991).
- Sclove, Richard (1995) *Democracy and Technology*, New York: Guilford Press.
- Sejersted, Francis (1995) «After Technological Determinism», upubliseret manuskript.
- Simondon, Gilbert (1958) *Du Mode d'Existence des Objets Technique*, Paris: Aubier.
- Simondon, Gilbert (red) (1994) *Une Pensée de l'Individuation et de la Technique*, Paris: Albin Michel.
- Sluga, Hans (1993) *Heidegger's Crisis: Philosophy and Politics in Nazi Germany*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Smith, Alice K. (1965) *A Peril and a Hope*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Star, Susan Leigh (1995) «The Politics of Formal Representations: Wizards, Gurus, and Organizational Complexity», i Star (red) (1995).
- Star, Susan Leigh (red) (1995) *Ecologies of Knowledge: Work and Politics in Science and Technology*, Albany: SUNY Press.
- Stiegler, Bernard (1994) «La Maieutique de l'Objet Comme Organisation de l'Inorganique», i Simondon (red) (1994).
- Suchman, Lucy (1987) *Plans and Situated Actions: The Problem of Human-Machine Communication*, Cambridge, GB: Cambridge University Press.
- Swantz, Marja-Liisa og Aili Mari Tripp (1996) «'Big Fish' or 'Small Fish'? A Study of Contrasts in Tanzania's Fishing Sector», i Apfel-Marglin og Marglin (red) (1996).
- Visvanathan, Shiv (1996) «Footnotes to Vavilov: An Essay on Gene Diversity», i Apfel-Marglin og Marglin (red) (1996).
- Weber, Max (1958) *The Protestant Ethic and the Spirit of Capitalism*, New York: Scribners.
- Wells, H.G. (1967) *The Food of the Gods*, New York: Berkley Highlands Publishing Co.
- Winner, Langdon (1986) «Do Artifacts Have Politics?», i Winner (1986a).
- Winner, Langdon (1986a) *The Whale and the Reactor*, Chicago: University of Chicago.
- Winner, Langdon (1995) «Citizen Virtues in a Technological Order», i Feenberg og Hannay (red) (1995).
- Winograd, Terry (1995) «Heidegger and the Design of Computer Systems», i Feenberg og Hannay (red) (1995).