

# Forskningspolitikk

Utredningsinstituttet for forskning og høyere utdanning 3/93



**Forskning i Trondheim**



## Det liberalistiske Norge?

I en artikkel i Arbeiderbladet 02.07.93 konstaterer tidligere industriminister Finn Lied at den økonomiske politikken i Europa på 1980-tallet var preget av privatisering, liberalisering og økt konkurranse. Den teknologiske utvikling bidro til denne utviklingen, men først og fremst var det politiske ideer som lå bak. Disse strømningene slo også inn over Norge – og som så ofte ellers i en unyansert og vulgær form. Hvorfor blir selv sosialdemokratiet mer katolsk enn paven, spør Lied.

Lied viser til liberaliseringen av kraftmarkedet i Norge som et klassisk eksempel på dårlig håndverk i så måte – her har vi gått lenger i liberalisering enn i noe annet land. Lied advarte nå mot en etablering av to parallelle mobiltelefon-systemer – ett i Televerkets regi og ett i privat regi. Norge representerer et lite marked – to slike systemer basert på to landsdekkende og uavhengige infrastrukturer i et land som Norge er faglig helt uforsvarlig. Lied minner til slutt de entusiastiske etatsjefer at «det ville være historieløst ikke å erkjenne at de organi-

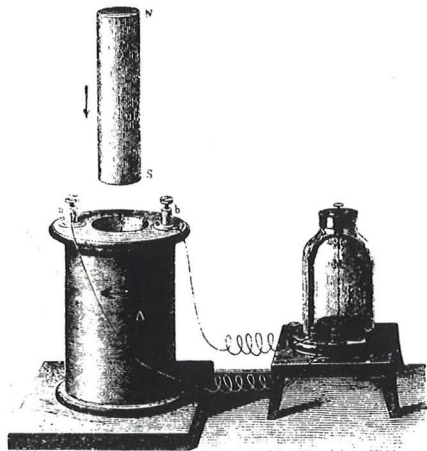


sasjoner/selskaper de bestyrer aldri ville vært skapt under liberaliseringens faner.

## Alternativ energiforskning?

– Norge har et moralsk ansvar for også å satse på alternativ energiforskning, selv om vårt eget energiforbruk er dekket. Energiforsyning er et viktig globalt anliggende, men vår forskningssatsing på området har hittil vært beskjeden.

Dette sier miljøvernminister Torbjørn Berntsen (Aftenposten 10.07.93). Berntsen mener at oljeselskapene etterhvert burde være interessert i å formidle andre energiformer enn olje og gass. Det tilsier at de også satser egne ressurser på alternativ energiforskning – eventuelt stimulert gjennom egne forskningsavgifter.



## Gjennombrudd i Stortinget?

Stortingsdebatten om forskningsmeldingen i juni ble kort og utflytende. Men ifølge saksordføreren, stortingsrepresentant Marit Nybakk var den forutgående innstilling fra Kirke- og undervisningskomiteen et «næringspolitisk gjennombrudd» (DN 10.6.93). *Forskningspolitikk* er ikke kjent med at andre deler denne oppfatningen.

## Tidsskriftets død?

Samtidens avtroppende redaktør, professor Trond Berg Eriksen, ga et pessimistisk bilde av den norske tidsskriftsituasjonen nylig. Idealbildet av tidsskriftet som møteplass i den demokratiske offentligheten holder ikke, mente han. Den demokratiske såvel som vitenskapelige offentligheten er død. I følge Dagbladet (1.9.93) la han noe desillusjonert til at «å få de styrende, vitenskapelige fagidiotene til å skrive forståelig norsk er i dag umulig», og la til at «spesialisering, profesjonalisering og fragmentering har gjort tidsskriftet til en utopi».

## Skal bonden betale?

NLVFs siste langtidsplan for landbruksforskningen er for tiden under revisjon. Et utvalg ledet av Randi Braathe, nestleder i Bondelaget, leder dette arbeidet. I et intervju med *Nationen* (20/7) sier Braathe bl.a. at også norsk landbruk nå bør gå over fra å være en ren råvareprodusent til en større grad av videreforedling av produktene. Men forskerne gjorde en alvorlig historisk feil på 1970-tallet – forskerne bidro til å berede grunnen for den overproduksjon som vi nå sliter med.

Bygdeutvikling generelt bør få en mer sentral plass. Braathe lanserer også den noe uvante tanke at denne forskningen ikke alene skal være et statsanliggende – også bonden må være med å finansiere landbruksforskningen.

## Egenkapital trengs

Norske myndigheter har satset store beløp på undervisning og kompetanseoppbygging på flere teknologiområder som grunnlag for nye produkter og bedrifter. Vi ser nå også positive resultater av dette – bl.a. på IT-området. Men bedriftene er for små og står uten risikokapital til å få til en skikkelig oppfølging, ifølge Tor Andersen, leder for LOs næringspolitiske avdeling.

Bedriftene står i fare for å bli kjøpt opp av eller forsvinne til utlandet. Andersen foreslår derfor at de statlige bevilgninger til risikokapital firedobles – f.eks. ved at SNDs egenkapitalpott økes fra 500 mill. kr til to milliarder. Innebærer dette at LO nå ser på SND som det helt sentrale næringspolitiske virkemiddel, kan man spørre.





## Forskningspolitikk

Nr. 3, 1993, 16. årgang, ISSN 0333-0273

Utgitt av Utredningsinstituttet for forskning og høyere utdanning

Adresse: Munthesgate 29, 0260 Oslo.  
Tlf. 22 92 51 00 Fax 22 43 89 70

Gratis abonnement fås ved henvendelse til avdelingssekretær Unni D. Daaland ved instituttet.

Redaksjon: Hans Skoie (ansv. red.),  
Gunnar Sivertsen (redaktør),  
Liv Langfeldt og Randi Søggen.

Redaksjonen avsluttet 22. september 1993.

Produksjon: Oslo Grafiske as, Oslo.

### INNHold

– Sats på petroleumsforskning <i>Intervju med Ivar Ramberg</i>	4
Den store instituttsektoren <i>Jens G. Balchen</i>	6
ELAB og organiseringen av moderne industrirettet forskning <i>Anne Kristine Børresen</i>	8
Forskning i Trondheimsmiljøet	9
Veiledning ved universitetene <i>Jens-Christian Smeby</i>	11
Framtid i forskning? <i>Mari Teigen og Olaf Tvede</i>	12
Virksomhetsplanlegging ved universitetene – to år etter <i>Ingvild Marheim Larsen</i>	14
Forskningsprogrammer – pest eller vitamininnspøynting? <i>Werner Christie Mathisen</i>	16
Hur ser forskarna själva på evalueringsresultat? <i>Terttu Luukkonen og Bertel Ståble</i>	18
Konsensuskonferanser – verneverdi eksperiment <i>Randi Søggen</i>	20
Å se og bli sett <i>Knut H. Sørensen</i>	22

**Forsiden:** NTH og SINTEF, Trondheim. Bildet er velvillig utlånt av Informasjonsavdelingen ved SINTEF.

# The medium is the message

I februar i år møttes redaktørene for et førtitalls vitenskapelige tidsskrifter i medisins til konferanse i Stockholm om de nordiske tidsskriftenes framtid. Bakgrunnen var en felles bekymring for at nordiske tidsskrifter systematisk nedvurderes, når nordiske forskere evalueres ut fra hvor de har publisert. Redaktørene ønsker å publisere gode nordiske manuskripter på like betingelser med redaktører utenfor Norden. De mener også at prestisjetunge amerikanske og britiske tidsskrifter trenger konkurranse fra andre internasjonale tidsskrifter. Uten denne konkurransen blir refusjonsprosentene for høye, ventekøene for lange og makten for stor i enkelte redaksjonelle miljøer.

Forskning bedømmes i økende grad ut fra hvor resultatene blir publisert. Mediet er budskapet: Tidsskriftets tittel forteller den som skal evaluere artikkelen hvor høyt den skal vurderes. Man antar at arbeidet allerede er kontrollert og bedømt – gjennom tidsskriftets såkalte referere-ordning. I vår tids forskning er den kontinuerlige kvalitetskontroll i stor grad flyttet inn i *tidsskriftene*.

Hvert år får nordiske forskere antatt et økende antall – nå nærmere 20.000 – artikler i det store internasjonale evalueringsmaskineriet. Blant de internasjonale tidsskriftene har vi da medregnet 128 engelskspråklige tidsskrifter som har redaksjon i Norden. I likhet med redaktørene i Stockholm, synes vi det fortsatt er grunn til å regne med de nordiske, også fra andre områder enn medisins. Til tross for at de har tapt anerkjennelse innenfor Norden. Til tross for at forskningsrådenes tidsskriftspolitiske engasjement for dem ser ut til å være kraftig svekket de siste årene. Vi kommer tilbake til et nylig eksempel.

En femtedel av de 20.000 nordiske artiklene publiseres i de nordiske tidsskriftene. For ti år siden var andelen en tredjedel. Tendensen er at nordiske forskere forlater nordiske tidsskrifter – de publiserer utenfor Norden. Til gjengjeld er det nå flere ikke-nordiske enn nordiske artikler i de nordiske tidsskriftene. Også tidsskriftene blir mer «internasjonale», og det er i og for seg en positiv utvikling, dersom kvalitetsnivået samtidig holdes. Det er det som bekymrer redaktørene.

De medisinske redaktørene besluttet å ikke agere alene, men å knytte seg til

*Nordiska föreningen för vetenskapliga tidsskrifter*, som ble stiftet i Roskilde i mai i år på en konferanse med 130 representanter for tidsskrifter i humaniora, samfunnsvitenskap, naturvitenskap og medisins. Formålet er å styrke de nordiske tidsskriftene vitenskapelig, profesjonelt og økonomisk gjennom konferanser, kurs, nyhetsbrev og felles kompetansesenter.

Modellen er hentet fra de nordiske publiseringsnemnder (NOP), som er fellesorganer for de nordiske forskningsrådene. Særlig i naturvitenskap har lignende fellestiltak for tidsskriftene tidligere vært svært vellykkede. Fra subsidieavhengighet har man brakt tidsskriftene fram til høy internasjonal kvalitet og en utbredelse som gir netto eksportinntekter for nordisk forskningsøkonomi.

Den nye foreningen er et direkte svar på at forskningsrådenes engasjement ut over den rene tidsskrifts-subsidiering nå er blitt borte. Foreningen tilbyr å føre videre samme modell innen en større tverrfaglig ramme. For å gjøre det, trengs penger, og man har søkt en liten sum fra hvert aktuelt forskningsrådsorgan. Det første svaret foreligger nå (innen samfunnsvitenskap) og er et avslag.

Gir man støtte til tidsskrifter, bør man også ha en politikk for pengene. Den akkumulerte erfaring i de aktuelle organene er at man sparer subsidier ved å bruke penger på fellestiltak som profesjonaliserer den redaksjonelle og økonomiske driften. Har man glemt dette potensialet, selv om tidsskriftenes samlede årsomsetning er 200 millioner kroner?

Man kan selvsagt tenke seg en framtidig situasjon hvor nordiske forskere publiserer internasjonalt, uten at Norden selv bidrar med konkurransedyktige internasjonale tidsskrifter. Men da ville en mer enn 100-årig tradisjon for nordisk samarbeid omkring vitenskapelige tidsskrifter samtidig være død. Utfordringen bør være å styrke tidsskriftene i en skjerpet situasjon med økende maktkonstrasjon på den internasjonale publiseringsarena: *Publish in a prestigious journal or perish*.

**Gunnar Sivertsen**



# – Sats på petroleumsforskning

*Direktør Ivar B. Ramberg, sjef for utforskning og petroleumsrelatert FoU i Norsk Hydro, er bekymret for at varslede endringer i konsesjonsavtalene kan true vår ledende posisjon innenfor petroleumsteknisk ekspertise og forskning. Parallelt med den nå 25-årige utvikling på norsk sokkel har det funnet sted en sterk utvikling av FoU-virksomheten. En interessant og spennende utvikling med store og positive ringvirkninger for det norske samfunn. – Nå må vi ikke rive teppet vekk under denne utviklingen.*

**F**ra 70-åra og særlig utover på 1980-tallet har det norske forskningsmiljø blitt tilført store og regelmessige FoU-midler fra oljeselskapene. Dette har klart bidratt til at senteret for teknologiutvikling har forflyttet seg fra Gulfen til lille Norge. En bemerkelsesverdig situasjon, vel verd å ta vare på og videreutvikle sier Ramberg innledningsvis i vår samtale. Han har fulgt utviklingen nøye fra utforskningssiden i Hydro i snart 10 år. Før det var han professor i geologi ved Universitetet i Oslo.

*– Hvordan har vi greid å oppnå en slik ledende posisjon?*

– Gjennom et samspill mellom flere ulike faktorer. For det første: de teknologiske utfordringer på sokkelen har i seg selv representert en veldig stimulans, her har det vært nok av problemer å gi seg i kast med for et bredt fagmiljø. For det andre betydde det eksisterende geografiske miljøet i Norge svært meget. Steinlandet Norge har til «all tid» vært hjemsokt av geologi-interesserte, og med god grunn, og det norske fagmiljøet har frembragt en rekke internasjonale topper (Viktor Goldschmidts pionerinsats er et eksempel). Den prinsippelle faglig innsikt vi her råde over ble relativt raskt og oppfinnsomt dirigert mot sokkelen. En tredje er våre maritime tradisjoner, samt våre ingeniørkunnskaper, viktige forutsetninger for å kunne håndtere de ulike utfordringene langs vår lange og vindblåste kyst. Til sist vil jeg peke på den betydelige ressurstilførsel som vi fikk til disposisjon for FoU-virksomheten gjennom konsesjonsavtalene. Det er grunn til å gi honnør til myndighetene for den framsynthet som her ble fremvist. Avtaleverket har betydd enormt for utbygging av kompetanse og forskningsanlegg – og ikke minst for den langsiktige investeringslinje som vi her har fått til.

*Men nå er du bekymret for en «blodtapping» på dette området?*

– Ja, EØS-avtalen synes å tilsi at kravene til Teknologiavtalen frafaller. I tillegg er Regnskapsavtalen under tung ildgivning. Bortsett fra at avtalen kan tjene på

---

Hans Skoie

---

en del mindre justeringer og modernisering, risikerer vi her et alvorlig tilfelle av å «kaste barnet ut med badevannet».

Konsekvensen av ressursreduksjonene har myndighetene selv beregnet til minst 20%. De mest pessimistiske beregninger antyder at endringer over tid kan bety at henimot halvparten av midlene forsvinner. I dag mottar forskningsmiljøet årlig ca. 1800 millioner gjennom dette avtaleverket. Drastiske endringer her kan kort og godt bety at vi trekker teppet vekk under utviklingen. Glem ikke at midlene spres til både grunnforsknings-sektoren og instituttsektoren, samt oljeselskapenes egne forskningsentra på norsk jord og representerer en formidabel vitamininnsprøytning på «high-tech»-siden generelt.

*Men kan ikke den teknologiske opprustning på dette området snart avsluttes? Teknologien er vel god nok?*

– Nei. Utfordringene på norsk sokkel er av en slik art at ny teknologi kontinuerlig må utvikles. Det er et kappløp mot et bevegelig mål, dagens kunnskap gir ikke svar på morgendagens utfordringer. F.eks. borer vi i dag på maksimalt 400 meters vanddypp, om få år skal vi kunne takle 1500 meters dyp. Ny teknologi må utvikles for å kunne gjennomføre dette kostnadseffektivt og sikkert.

Et annet perspektiv som lett glemmes er at det dreier seg ikke bare om Nordsjøen og norsk sokkel. En høy norsk forsknings- og teknologistandard gjør norsk industri og forskningsinstitutter attraktive i internasjonal sammenheng, noe som kan bidra til fortsatt aktivitet og verdifulle arbeidsplasser. Det skal ikke mye til før vi mister grepet. Her dreier det seg om rendyrket internasjonal konkurranse.

*Bruker vi likevel ikke en forholdsvis for stor andel av forskningsmidlene til petroleumsrelatert virksomhet?*

– Det er selvsagt viktig å finne en fornuftig balanse, og at dette temaet vises

stor og kontinuerlig oppmerksomhet. Noen poeng er viktig å ta med seg i den avveiningen: Uten konsesjonsavtalene ville petroleumsforskningen måtte søke andre jaktmarker, og fort lede til en betydelig endring i fordelingsnøkkelene, og press på andre fagområder. Dette er et viktig forskningspolitisk aspekt. Et annet poeng er at «petroleumsrelatert» forskning aldeles ikke representerer noe smalt og ensidig fagfelt, men omfatter i praksis et bredt spektrum av de teknisk-naturvitenskapelige fagdisipliner, som alle tilføres finansieringsmidler og kompetanseutvikling gjennom disse oppgavene, noe som også kommer andre samfunnsoppgaver til gode. Et tredje poeng: På samme måte som f.eks. romforskningen har vist seg å gi en lang rekke «spin-off»-effekter av samfunns viktig karakter, ser vi at den brede petroleumsrelaterte forskning og utvikling gir mange positive ringvirkningseffekter, og bidrar til å opprettholde høye krav om kompetanse og resultatorientering innen forskningen generelt.

*Hva med Norsk Hydro i dette bildet?*

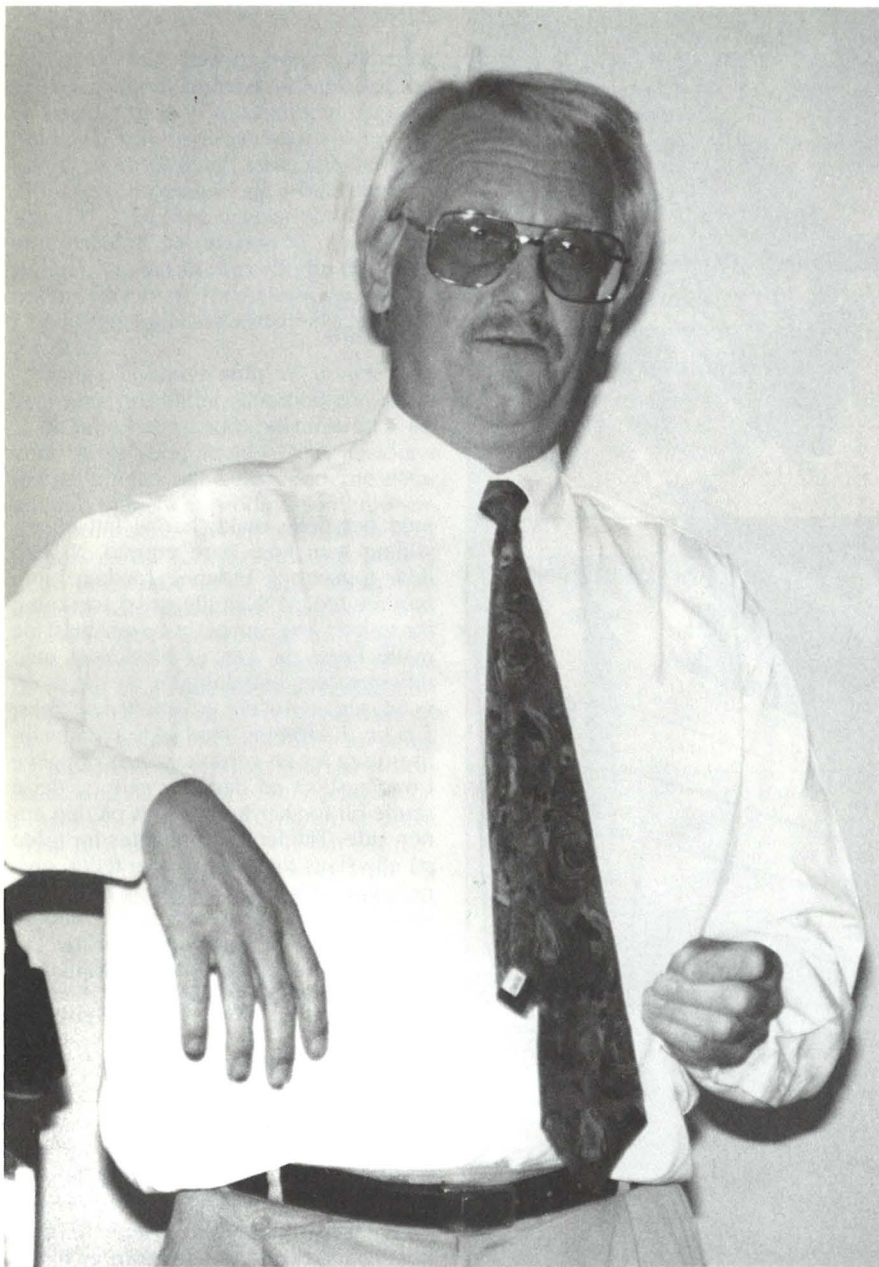
– Det er en stor utfordring også for oss å øke både kvalitet og relevans i vår egen forskning- og utviklingsvirksomhet – bl.a. ved våre forskningsentra. Samspillet med våre forretningsenheter/divisjoner forøvrig er helt essensielt. Vi driver ikke grunnforskning, men med anvendt forskning, selv om avstanden mellom grunnforskning og praktisk anvendelse ofte er kort i disse fagene. Samtidig ønsker vi å bidra til å stimulere grunnforskningen ved U&H-sektoren, og mener også at vi gjør en del her.

Det er også en viktig oppgave å bidra til å utvikle et sterkere samspill mellom de mange kompetansesentra innen landets grenser. Det må samarbeides over en langt større skala enn det vi gjør i Norge i dag. Vi er bare fire millioner mennesker, og vi lider av en tendens til å slite oss ut i intern konkurranse på hjemmebane, og har ofte ikke pust igjen når finale-heatene skal løpes mot konkurrentene ute. Vi står sterkt i dag, men vil styrke oss på mer fokusering og bedre samarbeid. Det ligger et potensial her for en endret forskningspolitikk, i oljesektoren og forøvrig.

*Hva med forskerrekutteringen innenfor den petroleumsrelaterte virksomhet? Vi hører ikke så mye om «å spise settepotetene» slik tilfelle var tidlig på 1980-tallet.*

– Det er riktig. Veksten var formidabel den gang, nå har den flatet ut, oljeindustrien har blitt en normal industrivirksomhet. Samtidig skal vi ikke glemme den dynamikk og fornyelse som denne





## FOU-avtalene

Det norske avtaleverket knyttet til konsesjonsrundene, har følgende avtale som angår finansiering av FoU:

- Teknologivtalen, som faller i 2 deler: Goodwill-avtalen (ca. 200 MNOK til FoU) 50% FoU-avtalen (ca. 750 MNOK til FoU)
- Regnskapsavtalen (ca. 800 MNOK til FoU)

Tallene, totalt ca. 1,8 milliarder NOK, er sirkatall for 1992, og har vært langsomt økende opp gjennom 80-årene.

I forbindelse med 14. konsesjonsrunde er det varslet at kravene til Teknologivtalene sannsynligvis ville falle ut. I tillegg er Regnskapsavtalen gjensjanset for tautrekking, og kan bli endret både i form og volum.

Den kombinerte effekt kan bety at flere hundre millioner FoU-kroner årlig faller ut fra instituttsektoren, U&H-sektoren og oljeselskapenes egne petroleums-relaterte F-sentre på norsk jord. Skal disse kompenseres? Og eventuelt hvordan?

veksten førte til. «Feilen» den gang var ikke at vi fikk en strøm av akademisk ekspertise til industrien, men at vi ikke samtidig fikk til en motstrøm den andre veien. Det er fortsatt en sentral utfordring, begge miljøene har mye å lære av hverandre. Den gamle sentensen gjelder: «Den som ikke selv har hatt skoen på, kjenner ikke hvor den trykker».

*Som hovedstyremedlem i NFR – hva ser du som rådets største utfordring i årene fremover?*

– Det viktigste er selvsagt å få til en langsiktig faglig løfting for norsk forskning, og en mer effektiv flyt fra forskningssid til næringsutvikling. Men dette mener jo alle. En ny strategi må derfor inneholde kraftigere satsing på prioriterte fagområder. Blir rammene endret, må noen få mindre.

*Titusenkrone-spørsmålet blir da hvem som får mer, og hvem som får mindre?*

– Dette er spørsmål som hovedstyret og områdestyrene skal bruke mye tid og krefter på i ukene og månedene fremover, som ledd i utveislingen av de statelige hovedlinjene for årene som kommer.

Jeg vil ikke bli overrasket over om et av utgangspunktene blir å satse på det vi har og kan best, og der vi har naturlig utgangspunkt. Stikkord: energi, marine ressurser og teknologi, etc. Et annet utgangspunkt blir å skaffe rom og prioritert plass for nye ideer, kraftfulle miljøer. Dyrkingen av slike kraftsentra kan skape impulser og positive ringvirkninger langt utover fagbasene. Et tredje element er at vi som kulturnasjon har ansvar for bredde i vår forskningsaktivitet, rom for nysgjerrighet og «prøving og feiling». Hvis ikke vil vi gå raskt tørre. Men mange av disse miljøene må kanskje være forberedt på at et liv i solen ikke forutsetter toppprioritering på bevilgningssiden.

*Noen sluttkommentarer?*

– Ingen blir populær av å sitte i NFRs hovedstyre. Skulle vi det, måtte det mest bli ved det gamle.

Dessuten: Forskningens «image» må styrkes, respekten for kunnskap og kunnskapsformidling i samfunnet må bedres. Les avisene: Forskere og politikere kan snart konkurrere om mangel på respekt. Dette er en felles oppgave for mange av oss å gjøre noe med, men forskerne kan bidra aller mest selv, ved å vise til ressursøkonomi og resultater, og ta konsekvensen av at det til syvende og sist er samfunnet rundt oss som er oppdragsgiver og kunde. □



# Den store instituttsektoren

*Den norske teknologiske instituttsektor er alt for stor, lever sitt eget liv og har etablert et sugerørsystem inn i den offentlige pengebinge, heuder professor Jens G. Balchen fra NTH i denne artikkelen.*

Fra å være et relativt lite utviklet land med få forskere etter siste verdenskrig, bygget man i Norge opp en offentlig forskningssektor med flere store institutter. Vi fikk Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd (NTNF) og andre råd som statens organer for finansiering og ledelse av forskningen. Ideen var godt ment og i mange år fungerte nok NTNF relativt bra i spillet mellom forskjellige interessegrupper som skulle drive forskning til industriens og samfunnets beste.

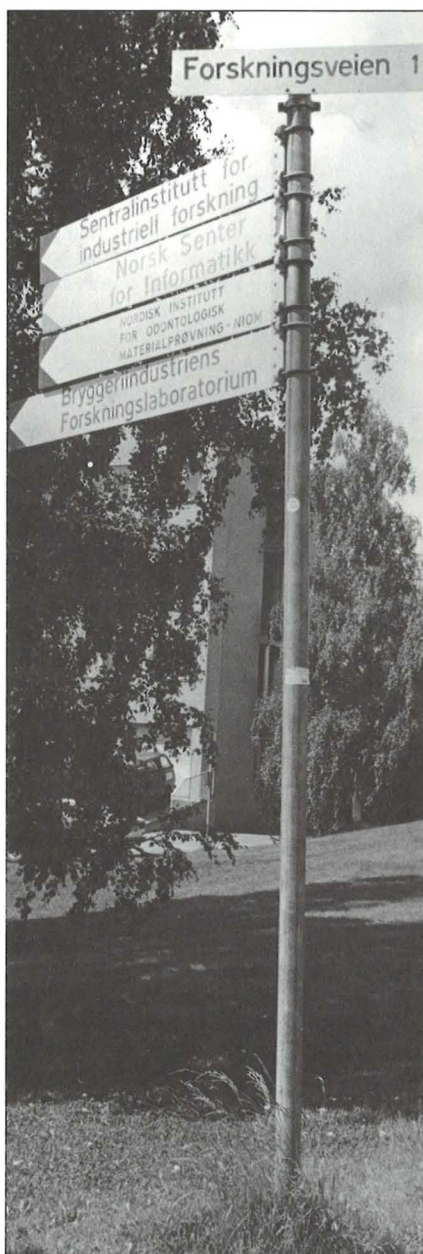
Resultatene av disse investeringer har likevel ikke vært så store som man kunne ha ventet. Samtidig som den statlig finansierte teknologiske forskning økte har nedbyggingen i den industrielle sektor vært formidabel. Man opplever også at det offentlige etablerer flere og flere komiteer og råd som skal sørge for verdiskaping uten at disse synes å ha noen som helst innflytelse på nettopp verdiskapingen.

## *Feilslått forskningspolitikk?*

Det spesielle i Norge er den store sektor av *forsknings-institutter*. Den lever sitt eget liv, og har etablert et sugerørsystem inn i den offentlige pengebinge som medfører at langt over 50% av alle offentlige forskningsmidler går inn i denne sektor.

Instituttene engasjerer et meget stort antall høyt kvalifiserte personer som kunne gjort mere nytte og kanskje til og med hatt et bedre liv dersom de hadde vært knyttet til en verdiskapende funksjon i næringslivet. En vesentlig del av en forskers tid går i dag med til en hvileløs jakt etter prosjektpenger.

Samtidig har vi et stadig rop om mere *forskerutdanning*. Ordet *forsker* har fått en glans som få synes å sette noe spørsmålsteget ved. Etersom forskerne har organisert seg og er blitt en pressgruppe



med betydelig makt, har vi fått en utvikling som ikke bare er god. Vi kan ikke fortsette å utdanne forskere som baserer seg på å skulle drive forskning for enhver pris og på hva som helst de måtte finne på. Det er på tide at man differensierer betydningen av det å erverve seg en høyere utdanning og f.eks. å ta en doktorgrad med sikte på å kvalifisere seg for en verdiskapende oppgave i næringslivet på den ene side og det å skulle bli forsker i et institutt på den annen side. Tittelen *forsker* settes for tiden på alle slags mennesker som teller, ordner og gransker både dette og hint. Kanskje kunne vi igjen begynne å titulere folk med det de gjør? Vi har for mye av arbeidstakerorganisasjonenes lønnskategorier innblandet i dette.

## *Alternativet*

Den teknologiske forskning bør i det all vesentlige foregå i *industrien* og ved *universitetene*. Den industribedrift som ikke utvikler sine produkter og prosesser vil før eller senere bukke under i konkurransen med andre som er dyktigere. En av de vesentligste årsaker til at fastlands-Norge har hatt en så dramatisk nedbygging av industrien er at bedriftene ikke har maktet å hevde seg i tide med produkt- og prosessutvikling. Produktutvikling tar lang tid, koster penger og er selvsagt vanskelig for en liten bedrift. Men det har også med holdninger å gjøre. I Norge har en i de siste 20 år fått den forunderlige holdning at produktutvikling og dermed følgende forskning er noe man skal *drive med på forsknings-institutter* og som det *offentlige skal finansiere*.

En annen og viktig årsak til nedbyggingen av fastlands-industrien har vært prioriteringen av investeringer i offshore-sektoren. Den etterlot lite risikovennlig kapital til fastlandsindustrien. Det



høye lønnsnivå som resultat av offshore-sektoren bidro også sterkt til nedbyggingen.

Den største del av norsk industriell verdiskaping er direkte råvarebasert, og er årsaken til at vi tross alt kan opprettholde en høy levestandard i Norge. Vi må nå få en økning i virksomheter som er mere kompetanse- og arbeidskraftbasert. Da er det lett å enes om at vi bør videreutvikle de sektorer vi allerede er sterke i. Og her kommer forbindelsen til behovet for mere forskning og utvikling i bedriftene selv og utdanning av folk for dette.

Mange bedrifter som vil utvikle nye avanserte produkter, kan med god rett si at de ikke har egenkompetanse til å utvikle disse produktene. Dette gjelder i mange tilfeller der f.eks. moderne datateknikk trengs i et produkt som tradisjonelt produseres av en mekanisk eller prosess teknisk orientert bedrift. Måten dette løses på i andre land, er at man innleder samarbeid med spesialbedrifter i *forskningsindustrien* som har ekspertise over et vidt spektrum uten selv å være den rette til å markedsføre produktet til brukerne. Et eksempel på denne industri er *systemindustrien* som tilbyr utvikling og tilpasning av teknisk utstyr til instrumentering og styring av forskjellige prosesser. Denne industrigren er altfor svakt utbygget i Norge selv om det norske hjemmemarked er meget stort og krevende. Dette har to dominerende årsaker:

- *Systemindustrien* har vanskelig for å overleve i konkurranse med *forskningsinstituttene* som får en betydelig del av sine utgifter dekket ved bevilgninger fra offentlige kilder.
- Norge er tradisjonelt et godt land å være *agent* i for utenlandske teknologiske produkter. Det er paradoksalt at forskningsinstituttene fremstår som de argeste konkurrenter til både universitetene og den forsknings-baserte industri når det gjelder tilgang til offentlig ressurser til forskning.

Vi må nå legge om politikken for at norsk apparat-, maskin- og prosessindustri kan komme mere på banen med fremtidsrettede produkter som er realistiske i forhold til det marked vi kan betjene.

---

### Kopling universitetet – industri

---

Utdanning og forskning ved våre universiteter må finansieres av det offentlige. Men ressursene er altfor knappe innen teknologisk forskning fordi de største summer kanaliseres til forskningsinstituttene.

I de fleste andre land (f.eks. USA) er man meget varsom med å gi industrien



Jens G. Balchen er professor ved avdeling for elektro- og datateknikk ved Norges Tekniske Høgskole. Foto: SINTEF-Info.

økonomisk støtte til utviklingsprosjekter bortsett fra i militær sammenheng. I GATT finnes også regler som begrenser statens medvirkning til utvikling o.l. Men det finnes mange muligheter for selektiv medvirkning i form av utviklingskontrakter, etableringsstipender og gunstige låneordninger til bedrifter som er i utvikling og har svak økonomi.

Den samarbeidsmodell som er fremkommet gjennom mange år og i mange land og hvor industribedrifter og universitets-institutter går sammen om å løse vanskelige og fremtidsrettet forskningsproblemer, gir en tredobbelte virkning idet den både tilfører universitetsstaben ny kompetanse, utdanner nytt personale på høyt nivå og gir industrien forskningsresultater. Dette skjer med den mest mulig økonomiske bruk av ressurser.

---

### Forskningsprogrammer?

---

I norsk teknologisk forsknings topplendelse har det i de siste tiår vært en utpreget tendens til å organisere forskningen i *programmer* og spesielt *store* sådanne. Dette er beklagelig fordi det aldri

har vært påvist at forskning på programmer leder til særlig verdifulle resultater. Det er snarere i grenseområdene og brytningsfeltene mellom forskjellige fagområder at betydningsfulle fremskritt gjøres. Men programmene leder til et *stort pengeforbruk*. Hvis man er opptatt av forskningens *kvalitet*, bør man selv sagt fortrinnsvis gi ressursene til de som er dyktigste og som kan dokumentere sine resultater på den internasjonale arena. Er man opptatt av forskningens *nytteverdi*, bør man gi ressursene til samarbeid mellom markedsorienterte industribedrifter og dyktige forskere som har vist at de kan kombinere avansert kunnskap med nyskaping.

---

### Konklusjon

---

Størst industriell virkning av det offentliges ressurser får man dersom man satser dem på en kombinasjon av grunnleggende og målrettet forskning ved universitetene og stipendlignende ordninger for å få høyt kvalifiserte kandidater til å bringe sine resultater med over i næringslivet. De store veletablerte bedrifter som forvalter våre naturressurser, trenger neppe slike støtteordninger, men er store avtagere av høyt kvalifisert personale. Det er de nye og innovasjonspregede bedrifter som trenger vårt forskningsråds oppmerksomhet og som trenger en krevende kunde for sine nye forskningsbaserte produkter. Og spesialister med høye kvalifikasjoner som ikke blir riktig utnyttet, har vi mange av ved våre forskningsinstitutter. Vår fremtidige forskningspolitikk bør inspirere disse til en karriere i næringslivet.

Ved å satse mere på universitetene og fremfor alt NTH for utføring av grunnleggende og industriell forskning, får man ikke bare utført høyt kvalifisert forskning i rett tid og i rett samarbeidskonstellasjon, men også rekruttering av kandidater som umiddelbart skal ut i næringslivet, mens de har sin beste kompetanse og høyeste produktivitet. Men slike ressurser er i dag ikke til disposisjon fordi man har noen tusen forskere plassert i norske forskningsinstitutter som trenger pengene og som stiller først i køen for å få dem.



Anne Kristine Børresen

*Elektronikklaboratoriet ved NTH (ELAB) ble opprettet av SINTEF i 1962. Da Karl Stenstadvold, mangeårig adm.dir. i SINTEF, i 1970 skulle trekke fram noen eksempler på vellykkede resultat i oppdragsinstituttets tjuenårige virksomhet, frambevet han ELAB som et av de prosjektene SINTEF-ledelsen var spesielt stolte av. Laboratoriet ble karakterisert som «et av SINTEF-familiens mest sprelske og livskraftige barn».*

## ELAB og organiseringen av moderne industrirettet forskning

Også da Thulin-utvalget på begynnelsen av 1980-tallet behandlet den teknisk-industrielle forskning og utvikling i Norge, fikk ELAB godt skussmål. ELABs organisasjonsmodell hadde stor betydning for den vellykkede satsingen, og den illustrerte i stor grad hvilke konsekvenser SINTEFs nære kopling til NTH-miljøet hadde.

NTH burde rydde plass for en organisert teknisk-industriell forskningsvirksomhet.

Det nye oppdragsinstituttet bidro også til at NTH greide å skjære gjennom den administrative knuten som hemmet miljøet i den første gjenreisingsfasen. Noe av formålet med SINTEF-modellen var åpenbart å skape en kanal utenom det tungroddede NTH-systemet der alle saker,

stor som liten, skulle bestemmes i professorråd og med en treårig rektorstilling.

Foruten å arbeide med å bygge opp et kontaktnettverk i forhold til industrien, skulle SINTEF utvikle samarbeidet med NTH-instituttene. Dette var ingen enkel oppgave, og de første årene organiserte SINTEF stort sett de konsulentoppdragene NTH-professorene tidligere hadde

---

*SINTEF – et regnskapskontor for NTH?*

---

*ELAB, nyere dato: Fra åpningen av laboratoriet for studier av overflateanalyser, etablert i samarbeid med NAVF. Foto: SINTEF Info.*

Selskapet for Industriell og Teknisk Forskning ved Norges tekniske høgskole (SINTEF) markerte inngangen til en ny fase i den teknisk-vitenskapelige forskningstradisjonen i Trondheim. Da SINTEF ble opprettet i 1950, løste høgskolemiljøet to problem på én gang.

Det ene hadde eksistert helt siden den tekniske Høiskole i Trondhjem ble åpnet i 1910 og gjaldt spørsmålet om hva slags faglig fundament NTH skulle bygges på. Til tross for de ambisjonene som fantes ved opprettelsen av NTH, var skolepreget, den praktiske ingeniørtradisjonen og den målrettede konsulenttradisjonen lenge det mest framtrepende trekket. Innad på høgskolen var det imidlertid et lite, men aktivt miljø som arbeidet for at NTH-professorene i større grad skulle gjøre nytte for seg i industrien. I tillegg til å utdanne ingeniører, hevdet de at





administrert sjøl. Forskerne på SINTEF var i stor grad assistenter for professorene, og oppdragsinstituttet fungerte som et regnskapskontor for NTH. Ved hjelp av bevilgningene fra SINTEF ble imidlertid høgskolens bygninger og det tekniske utstyret rustet opp. Sett på bakgrunn av den forfatningen høgskolen befant seg i etter krigen, var dette et viktig fundament for videre økning i undervisnings- og forskningsaktiviteten.

### Planer om modernisering

På bakgrunn av de erfaringene SINTEF hadde høstet etter ti års virksomhet i oppdragsmarkedet, ønsket man rundt 1960 å vri aktiviteten i en annen retning enn tidligere. Ledelsen hadde blant annet ambisjoner om å komme inn på et område der det kunne være muligheter for å finansiere mer langsiktige forskningsprosjekt.

Elektronikkmarkedet fortonte seg av flere grunner som en gunstig arena å gjennomføre en slik «snuoperasjon» på. En viktig grunn til dette var at svakstrøm på elektroavdelingen ved NTH foreløpig ikke var involvert i noen form for moderne undervisnings- og forskningsaktivitet i SINTEF-regi. Da de nye bygningene på svakstrøm ble ferdig på slutten av 1950-tallet, åpnet de for mulighetene til å fylle elektro med en ny type aktivitet.

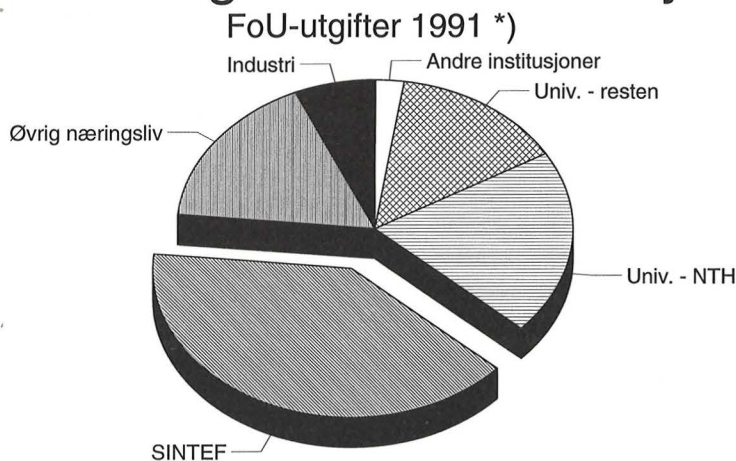
Sjøl om svakstrøm ikke hadde organisert noen elektronikkforskning, var ikke de ideene Stenstadvold presenterte for ledelsen ved elektro, av ny dato. Flere av planene bak laboratoriet liknet på de moderniseringsplanene Helmer Dahl hadde presentert for elektroavdelingen i 1945, men som han ikke hadde fått gjennomslag for den gang. En annen grunn til at SINTEF rundt 1960 ønsket å få en mer organisert form for elektronikkforskning, var at politikere og økonomer så smått begynte å sette kunnskapsbasert industri generelt, og elektronikkindustrien spesielt, på den industripolitiske dagsorden.

### Støttespillere

SINTEF-ledelsen ønsket fra starten av å organisere elektronikkforskningen på en annen måte enn de andre avdelingene stiftelsen hadde under sin paraply, og det nye laboratoriet ble organisert som et såkalt tilsluttet institutt. Det innebar at laboratoriet, i motsetning til de andre medlemmene i «SINTEF-familien», fikk eget styre og råd. I forhold til størstedelen av det markedet SINTEF tidligere hadde operert i, var det så å si kun de offentlige etatene som fikk sete i rådet. Den offentlige sektor skulle dermed bli de nærmeste støttespillere for ELAB.

Denne prioriteringen, som gikk på be-

## Forskning i Trondheimsmiljøet



\*) Kilde: Norsk FoU-statistikk 1991. For SINTEF er totalregnskapstall brukt.

Atten prosent av de samlede norske utgifter til forskning og utviklingsarbeid (FoU) i 1991 ble registrert i Sør-Trøndelag fylke, i alt vesentlig i Trondheimsregionen. I penger utgjorde dette ca. 2,3 milliarder kroner.

Universitetet og SINTEF har naturlig nok en dominerende posisjon. Nærmere 3/4 av FoU-virksomheten i 1991 fant sted ved disse institusjonene – fordelt med omlag halvparten på hver. Resten stod i hovedsak næringslivet for, i første rekke tjenesteytende næringer.

Den andel av FoU-virksomheten i Trondheimsregionen som ble utført i *industrien*, utgjorde bare ca. 7%, mot 26% på landsbasis.

### Teknologi i Trondheim

Norges tekniske høgskole (NTH) utgjør sammen med SINTEF-gruppen (Stiftelsen for industriell og teknisk forskning) et nasjonalt tyngdepunkt for teknologisk forskning. Forbindelsen er nær: NTH-personell arbeider på SINTEFs prosjek-

ter, SINTEF-ansatte underviser ved NTH, og man gjør felles bruk av laboratorier og utstyr.

NTH har vel 7500 studenter og 1600 ansatte, og er en del av Universitetet i Trondheim, sammen med Den allmennevitenskapelige høgskolen, Det medisinske fakultet og Vitenskapsmuseet.

SINTEF-gruppen utfører forsknings- og utviklingsoppdrag for næringsliv og forvaltning, primært innen teknologi, men også innen naturvitenskap, medisin og samfunnsfag. Av 2175 ansatte i Trondheim, Oslo og Mo i Rana er 1278 forskere.

Fra 1. januar i år fusjonerte SINTEF og Senter for industriforskning i Oslo. SINTEF-gruppen er nå Skandinavias største uavhengige forskningsorganisasjon med en samlet omsetning i 1992 på nær 1,5 milliarder kroner.

**Terje Bruen Olsen, Gunnar Sivertsen og Ole Wiig**

kostning av den private industrien, var begrunnet ut fra to forhold. For det første, var mange av de offentlige etatene, med Telegrafverket, Forsvaret og NRK i spissen, store kjøpere av elektronisk utstyr og de var derfor potensielle samarbeidspartnere for ELAB. For det andre hadde de offentlige etatene i kraft av deres monopolstilling, myndighet til å fastlegge direktiver av teknisk art som industrien måtte rette seg etter. De kunne med andre ord både være marked og markedsnormerende. Fra SINTEFs ståsted fortonte det å få en fot inn på markedet seg som en fin anledning til å komme ut av klemmen med en uforholdsmessig stor andel av kortsiktige oppdrag fra den trønderiske småindustrien.

### Professorenes medvirkning

SINTEF kunne imidlertid ikke gjennomføre organiseringen av en elektronikkorganisasjon alene. Siden det planlagte laboratoriet skulle ligge helt innbakt i svakstrømsprofessorenes daglige virke, var Stenstadvold avhengig av deres velsignelse. Den faglige støtten og ikke minst den legitimiteten professorene kunne gi ELABs prosjekt, var også en stor fordel for SINTEF.

Prisen de måtte betale for å få med disse professorene, var at NTH i utgangspunktet fikk sterk innflytelse på

Forts. neste side



ELAB. I de første oppvekstårene ble derfor de unge sivilingeniørene på ELAB først og fremst forskningsassistenter for professorene på svakstrøm. Fagpersonene på de samarbeidende instituttene på elektro, hadde i realiteten bukten og begge endene både når det gjaldt den faglige styringen av prosjektene og den administrative ledelsen av laboratoriet.

De praktiske småprosjektene ELAB tok på seg i den første halvdel av 1960-tallet, markerte heller ikke noe dramatisk brudd i forhold til den konstruktørtradisjonen professorene var vant til fra før. I forhold til tidligere var imidlertid forskningsaktiviteten mer organisert.

---

### Generasjonsskifte

---

Til tross for SINTEF-ledelsens grundige forarbeid og forhandlingsutspill, ville ikke de grunnleggende forandringene latt seg gjennomføre dersom forholdene internt på elektroavdelingen hadde forblitt uforandret. Ved inngangen til 1960-tallet skjedde det imidlertid i løpet av få år et generasjonsskifte på avdelingen. Dette innledet en mer offensiv lederstil.

De nye professorene med forskererfaringer fra FFI og utlandet representerte både når det gjaldt oppfatninger av hvordan forskningen burde organiseres og innstilling til ELAB, en ny generasjon i forhold til den praktiske og næringslivsorienterte garde som tidligere hadde bestemt hvilken retning instituttene skulle styres etter. De nye var villige til å gi forskerne på ELAB større handlingsrom enn det de hadde hatt tidligere.

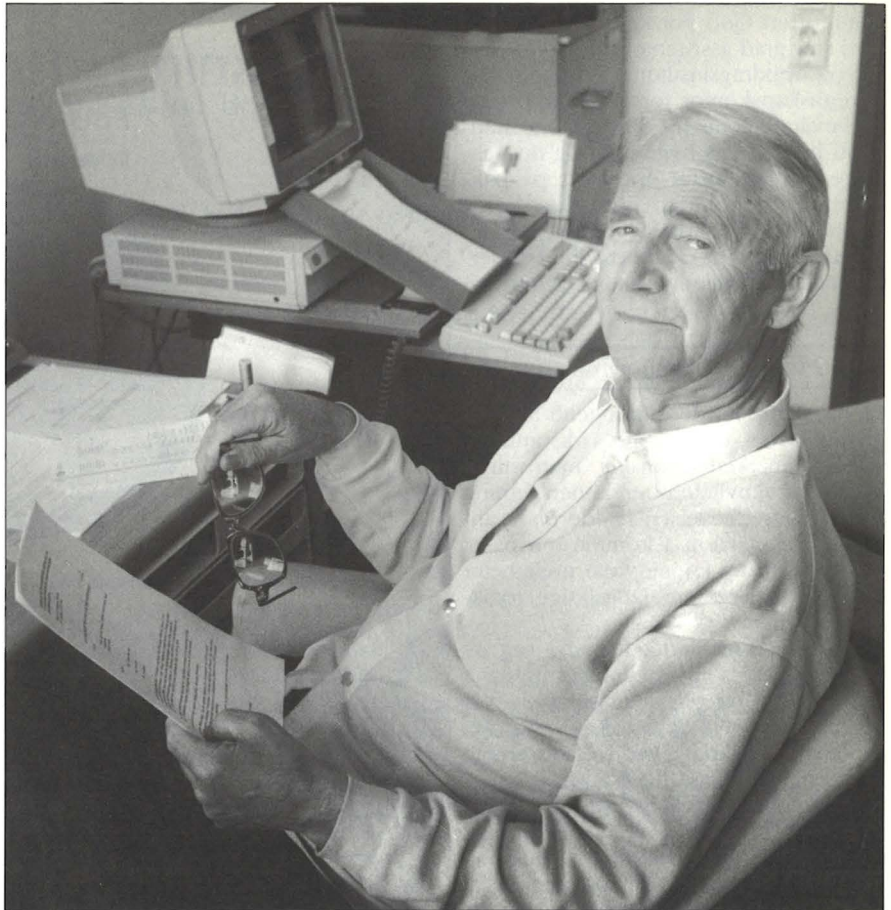
Etter hvert som ELABs aksjonsradius ble utvidet og laboratoriets stab og omsetningstall vokste, kunne derfor ledelsen i ELAB begynne å ansette egne seniorforskere som var ansvarlige for de enkelte prosjektene i ELAB. De nye stillingsbetegnelsene var et uttrykk for at laboratoriets ledelse ikke lenger fant seg i å være forskningsassistenter for NTH-professorene. ELAB hadde vist at de hadde livets rett, og ledelsen mente derfor at det var på tid at de sjøl fikk ansvaret og kreditten for prosjektene sine. Til tross for at enkelte på elektroavdelingene mente at dette var ensbetydende med å gi oppdragsinstitusjonen SINTEF altfor frie tøyler i forhold til det akademiske miljøet på NTH, ble ELAB og elektroavdelingen i større grad likeverdige samarbeidspartnere utover 1970-tallet.

---

### Trekant-modellen

---

Den organisasjonsformen ELAB fikk og den trekantmodellen som etter hvert ble bærebjelken i ELABs prosjekter, var et forsøk på å finne en farbar vei ut av de



*Karl Stenstadvold, SINTEF-direktøren som spilte en nøkkelrolle ved etableringen av ELAB. Foto: SINTEF-Info.*

vanskelighetene «forskningsagentene» hadde opplevd etter krigen. SINTEF valgte å kople sammen mange av de elementene som hadde vært sentrale i den forskningsmessige diskusjonen i den tidlige etterkrigstid. Ved å blande forskjellige forskningsmodeller, la de grunnlaget for en ny tradisjon. Etter ti års erfaringer fant SINTEF-ledelsen en måte å løse balansen i forhold til NTH på, samtidig som de også fikk bedre inngrep med industrien.

De offentlige etatene ble det mellomledet som gjorde at SINTEF i større grad enn tidligere kunne ivareta industriens mer kortsiktige behov så vel som forskernes blikk for det mer fjerne og usikre som på sikte kunne gi interessante industrielle muligheter. En blandingsmodell bygd på både privat og offentlig finansiering, åpnet opp for dette.

ELAB ble den første «prøvekluten» på en nye strategien i SINTEF. Det nye laboratoriet bidro både til at SINTEF kom inn på et moderne teknologisk område, og at kontakten med industrien, NTNf og de offentlige etatene, ble styrket. Etter som alle de tre samarbeidspartnerne for ELAB fra midten av 1960-tallet hadde endret oppfatninger av hvordan forskning og industri burde koples sammen, gjorde ELABs trekantmodeller det mulig

å finansiere et prosjekt fra flere kilder samtidig. Den nye strategien ble derfor ei melkeku for ELAB.

SINTEFs engasjement på nye fagområdet bidro til at SINTEF ble mer sjølstendig i forhold til NTH. Til tross for at konflikten mellom de ansatte på NTH og oppdragsforskerne i SINTEF stadig har vært et tilbakevendende tema, tyder mye på at samarbeidet mellom de to institusjonene fant sin form på 1960-tallet.

Konsulenttradisjonen ble etter hvert radert ut til fordel for en moderne oppdragsforskning. Mistenksomheten fra mange av NTH-professorene ble erstattet med respekt og et likeverdig samarbeidsforhold. Samarbeidet bygde på erkjennelsen av at de to partene var gjensidig avhengig av hverandre.

*Anne Kristine Børresen er NAVF-stipendiat i historie ved Universitetet i Trondheim. Artikkelen er basert på materiale fra hovedoppgaven «Fra tegneøving til regneøving. Utdanning og forskning innen elektronikk 1945-1970», 1991.*



*Det vitenskapelige personalet ved universitetene veiledet i 1991 i gjennomsnitt seks studenter hver på hovedfags- og doktorgradsnivå. Omtrent en tredel av disse studentene ble veiledet på uformell basis.*

# Veiledning ved universitetene

NAVFs utredningsinstitutt gjennomførte våren 1992 en spørreskjemaundersøkelse blant samtlige ansatte i faste vitenskapelige stillinger ved våre fire universiteter.

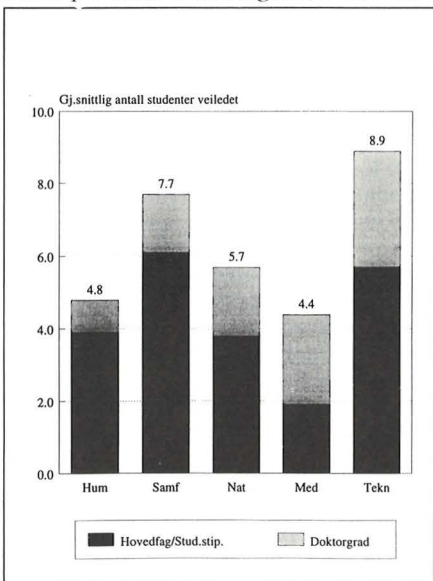
Undersøkelsen viste bl.a. at universitetslærere gjennomsnittlig veiledet 4 hovedfagsstudenter og 2 doktorgradsstudenter i 1991. Av disse var de formelt oppnevnt som veileder for 3 hovedfagsstudenter og 1 doktorgradsstudent.

Som hovedfagsstudenter regnes her også diplomstudenter ved NTH og studentstipendiater i fag hvor studentene ikke skriver hovedoppgave (eksempelvis medisin). Figur 1 viser relativt store forskjeller mellom fagområdene. Teknologene og samfunnsviterne veiledet flest studenter.

Antall studenter som fikk veiledning økte med nesten 40 prosent fra 1981 til 1991. Gjennomsnittlig antall hovedfagsstudenter pr. lærer økte med 0.9 og antall doktorgradsstudenter med 0.7.

## Tid til veiledning

I gjennomsnitt brukte personalet 13 prosent av arbeidstiden til veiledning (vel 6 timer pr. uke). Teknologene, som veile-



det flest studenter, brukte også mest tid til veiledning (9 timer). Humanistene, som veiledet færrest, brukte minst tid (4 timer). Samfunnsviterne brukte 6 timer, naturviterne og medisinerne 7 timer.

Personalet brukte 1.5 time pr uke til faglig veiledning pr. student. Medisinerne brukte mest tid pr. student (2 timer), humanistene og samfunnsviterne minst (1 time), med naturviterne og teknologene i mellomposisjon.

Selv om det gjennomsnittlige antall studenter personalet veileder har økt med gjennomsnittlig 1.5 studenter i perioden, har det ikke vært endringer i lærernes tidsbruk pr. student. En større andel av arbeidstiden ble således brukt til veiledning i 1991 enn i 1981.

## Prosjekttilknytning

En del studenter arbeider med en avhandling i tilknytning til veilederens forskningsprosjekt. Dette gjelder 30 prosent av hovedfagsstudentene og nesten halvparten av doktorgradsstudentene. Andelen prosjekttilknyttede studenter var høyest innen naturvitenskap, medisin og teknologi og lavest innen humaniora og samfunnsvitenskap (tabell 1). Dette gjel-

Figur 1. Gjennomsnittlig antall hovedfagsstudenter (eller studentstipendiater) og doktorgradsstudenter som fast ansatte universitetslærere veiledet i 1991, etter fagområde.

der både for hovedfags- og doktorgradsveiledning.

## Samspill mellom forskning og veiledning

Vi har spurt lærerne i hvilken grad de anser at veiledning av hovedfagsstudenter og doktorgradsstudenter hadde karakter av forskning for lærerne selv. Det var en større andel av personalet som mente doktorgradsveiledning i høy grad hadde karakter av forskning for dem selv (halvparten) enn som mente dette om sin hovedfagsveiledning (ca 20 prosent).

Prosentandelen av lærerne som mente veiledning i høy eller noen grad hadde karakter av forskning for dem selv var høyest i naturvitenskap, medisin og teknologi og minst i humaniora og samfunnsvitenskap.

Artikkelen er basert på Jens-Christian Smeby: Undervisning ved universitetene. Rapport 7/93, NAVFs utredningsinstitutt. Forfatteren er utredningskonsulent ved NAVFs utredningsinstitutt.

Tabell 1. Gjennomsnittlig antall hovedfagsstudenter (eller studentstipendiater) og doktorgradsstudenter som fast ansatte universitetslærere veiledet, og prosentandelen av disse som var tilknyttet veilederens forskningsprosjekt, etter fagområde.

Fagområde (Antall lærere)	Hovedfag/ studentstip.	Prosjekt- tilknyttet	Doktorgrads- studenter	Prosjekt- tilknyttet
Humaniora (385)	3.9	13%	0.9	20%
Samf.vit. (310)	6.1	19%	1.6	26%
Nat.vit. (623)	3.8	43%	1.9	58%
Medisin (331)	1.9	37%	2.5	51%
Teknologi (166)	5.7	44%	3.2	52%
<b>Totalt (1815)</b>	<b>4.0</b>	<b>30%</b>	<b>1.9</b>	<b>46%</b>





En nylig avsluttet undersøkelse ved NAVFs utredningsinstitutt kan kaste lys over de mulige virkningene. Vi har studert kjønnsforskjeller blant universitets- og forskningsrådsstipendiater for å belyse hvordan ulike forhold ved deres situasjon kan bidra til å forklare hva som fremmer og hemmer fullføring av doktorgrad, vitenskapelig publisering og stilling etter avsluttet rekrutteringsperiode.

Vi intervjuet i alt 48 nøye utvalgte og «typiske» stipendiater fra de to årskullene 1978/79 og 1984/85, like mange kvinner som menn, og like mange fra de fire fagområdene: humaniora, samfunnsvitenskap, naturvitenskap og medisin. Disse stipendiaterne har arbeidet i en brytningstid mht. nye doktorgrader og organisert forskerutdanning. Noen av stipendiaterne har deltatt i organisert forskerutdanning, andre ikke; noen har tatt doktorgrad av den nye eller den tradisjonelle typen, andre ikke.

### Veiledningssituasjonen

Flere undersøkelser har vist at den enkelte forskerrekruiters forhold til veileder ofte får stor betydning i selve rekrutteringsfasen; for publiseringsaktiviteten, doktorgradsfullføring og derfor for en senere akademisk karriere. I vår undersøkelse var det ytterlighetene som stort sett preget stipendiaterens beskrivelser av sitt forhold til veileder. Erfaringene var hovedsakelig enten svært positive eller svært negative. Også de som hadde hatt et nokså likegyldig forhold til veileder beskrev dette som en negativ erfaring. Savnet av «den gode» veileder var tilstede hos flere. Dette tyder på at formaliserte veiledningsavtaler ikke nødvendigvis vil føre til god veiledning.

Når veiledningen er som best, blir forholdet mellom veileder og rekrutt nært og begge parter har stort utbytte av den faglige kontakten. Den andre ytterligheten, hvor stipendiaten var misfornøyd med veiledningen, dreide seg gjerne om konfliktsituasjoner. Enkelte mente sogar

at veileder direkte hadde forsøkt å motarbeide dem.

For materialet sett under ett finner vi at mennene veiledningsmessig er fulgt noe bedre opp enn kvinnene. De mest vellykkede av de kvinnelige rekruttene har ikke møtt bestemte barrierer sammenlignet med sine mannlige kolleger. Blant de mannlige stipendiaterne var flesteparten ganske fornøyd med sitt forhold til veileder.

Vi finner ikke nødvendigvis at veiledningsforhold hvor stipendiat og veileder har samme kjønn er viktig for å skape god faglig kommunikasjon. I forholdene hvor stipendiaten er kvinne og veilederen mann, er variasjonsbredden stor; her finner vi både forhold preget av meget god faglig utvikling, men også det motsatte. I vår undersøkelse er det få kvinnelige stipendiater med kvinnelige veiledere, deres erfaringer kan derfor være atypiske; i flere tilfeller hadde disse forholdene vært problematiske.

Når det gjelder negative erfaringer, har ofte konfliktsituasjoner med veileder fungert spesielt dårlig for kvinnene. Kvinnenes framgangsmåte hadde vært «typisk kvinnelig»; de hadde «tiet og tålt» framfor å ta en åpen konflikt. Mannlige rekrutter i konflikt med veileder hadde enten argumentert seg fram til enighet eller brutt tvert med veileder og skaffet seg en ny. Dette kan være uttrykk for kjønnsforskjeller i konfliktløsning, men det kan også være at kvinnene faktisk har møtt større motstand enn mennene når de har forsøkt å komme fram til enighet med veileder.

Er det slik at mannlige seniorer favoriserer mannlige studenter og rekrutter og overser de kvinnelige forskningstalenter? Spørsmålet tar utgangspunkt i en påstand om at kvinners faglige talent og dyktighet undervurderes og underkommuniseres i mannsdominerte miljøer. I følge rekruttene selv, både kvinnene og mennene, hadde interessant nok veileder sjeldent deltatt aktivt i å sikre «sine» rekrutter en videre karriere i universitets- og forskningssystemet, i hvert fall hadde ikke rekruttene opplevd det slik.

I dag er det et uttalt mål å styrke mellomnivå i universitets- og forsknings- og doktorgrader med organisert veiledning har av mange blitt sett på som en hindring for kvinner til å ta doktorgrad og forskningssystemet.

## Framtid i forskning

Kvinnelige og mannlige i forskningssituasjon og

Vårt inntrykk er at andre forhold ofte kan telle mer enn kjønn i veiledningssituasjonen og ved utvelgelsen av talenter for en videre forskningskarriere. I den grad veileder har innflytelse over hvem som videre oppnår stilling i forskningssystemet, vil antagelig faglig dyktighet, spesialisering og kanskje «enighet» ofte være svært viktig for hvem en veileder vil satse videre på. En seniorforsker kan naturligvis oppleve fellesskap og bli smigret hvis en ung forsker følger opp den forskningstradisjonen senioren har viet sitt eget forskerliv til.

### Organisering

Vi studerte også forholdet mellom veileder og stipendiat i lys av dimensjonen gruppearbeid og individuelt prosjektarbeid. Gruppearbeid er mest vanlig i medisin og naturvitenskap og individuelt arbeid er vanligst i humaniora og samfunnsvitenskap. Vår hypotese er at forskningsarbeidets organisering er av stor betydning for veiledningssituasjonen.

Det at universitetets belønningssystem er preget av at det særlig er innsatsen som forsker som gir avkastning i form av stilling og status, kan påvirke de valgene den enkelte forsker foretar når det gjelder fordelingen av sin tid. Det har vært hevdet at seniorforskere med individuelle forskningsarbeider får mindre igjen for veiledning enn forskere i grupper hvor rekruttens forskning kan betraktes som en del av veilederens forskning. Særlig i miljøer som praktiserer medfatterskap vil best mulig veiledning gi veileder uttelling i form av publikasjoner av høy kvalitet.

Mange har hevdet at tradisjonelle kjønnsrolleforventninger lett fører til at kvinner vurderes lavere enn deres faglige dyktighet skulle tilsi. Vårt materiale



...e kvinneandelene på topp- og  
...ningsssystemet. Innføring av nye  
...rskerutdanning og strukturert  
...å som viktige tiltak for å få flere  
...å få flere kvinner på alle nivå i  
...tar tiltakene virket?



## ...forskningen?

### ...ge forskerrekruiters ...kariereveier

...viser at kvinner er mer «sårbare» i fagmiljøer hvor individuell prosjektorganisering er den vanlige arbeidsformen enn i fagmiljøer med gruppearbeid. En forklaring på at gruppearbeid fungerer gunstig for de kvinnelige stipendiatene kan være at lagarbeid virker dempende på tendenser til å forvente mindre av kvinner enn av menn. En forskningsgruppe vil normalt komme dårligere ut hvis den ikke passer på å utnytte medlemmenes kompetanse mest mulig. Om det kan være vanskeligere for kvinner enn for menn å få innpass i forskergrupper eller om kvinner er mindre interessert i å delta i slike grupper, er spørsmål som vårt materiale ikke kan si noe om.

Dette betyr ikke at forskning i prosjektgruppe nødvendigvis alltid virker positivt inn på forholdet mellom veileder og rekrutt. I noen fagmiljøer, særlig når forskningstradisjonen er individualistisk, kan det lett bli slik at gruppearbeid bare blir en formell ramme, mens den individuelle arbeidsformen er den dominerende. Særlig i de miljøene hvor det ikke er tradisjon for prosjektgruppearbeid kommer de problematiske sidene ved slikt samarbeid fram i vårt materiale.

Likevel vil vi hevde at når de mest og de minst vellykkede stipendiatenes erfaringer settes opp mot hverandre, styrker det vårt inntrykk av at sjansene for en vellykket rekrutteringsfase er større når en er medlem av en forskningsgruppe enn når man arbeider med et rent individuelt prosjekt. Særlig ser dette ut til å ha en gunstig effekt for kvinnene.

#### *Familiesituasjonens betydning*

I studier av kvinner i forskningen har det i særlig grad blitt lagt vekt på familien. Vi finner at mange av forskerrekruittene opplever familiesituasjonen som en «be-

lastning» i forhold til sin forskningsaktivitet. De kvinnelige rekruittene som ved avslutning av rekrutteringsperioden hadde fått minst uttelling i form av doktorgrad, publikasjoner og stilling i forskningssystemet, hevdet at familien hadde vært en særlig belastning. De mannlige rekruittene har i større grad enn kvinnene hatt «bakkemannskapet» i orden i den forstand at deres koner hadde gitt ektefellens karriere prioritet i forhold til egen yrkeskarriere. Samtidig finner vi også, ikke overraskende, at kvinnelige forskerrekruitter med små barn møter større problemer i rekrutteringsperioden enn mannlige kolleger i samme situasjon.

I hovedsak var familiesituasjonen et problem for de kvinnelige rekruittene, men også her var de individuelle variasjonene store. Halvparten av kvinnene i undersøkelsen og ingen av mennene, var gift med forskere. Å ha en mann som er forsker kan ha både positive og negative sider. Særlig forskerfamilie framstilte seg selv som forhandlingsarenaer for fordeling av husarbeid og omsorgsansvar. Samtidig kan det virke som om kvinnelige stipendiatere gift med forskere er blitt møtt med mer forståelse og støtte hjemme i forhold til kravene i en rekrutteringsperiode.

Nå kan en spørre om ikke familiesituasjonen kan bli lett å ty til når belastninger ved kombinasjonen forskning og familieliv står i fokus, både for «de utforskede» og for dem som studerer deres situasjon. Hvis familiesituasjonens betydning for kvinnene overdrives eller vektlegges for sterkt, kan dette bidra til å fjerne blikket fra viktige barrierer kvinnene står overfor internt i forskersammenfunnet.

#### *Avslutning*

Hva er overføringsverdien av disse stipendiatenes erfaringer i forhold til de nye doktorgradsprogrammene og spesielt for kvinners og menns doktorgradsgjennomføring? For det første, *veileder og veiledning*. Veiledningsforhold hvor

veileder og stipendiat har samme kjønn, er ikke en nødvendig forutsetning for at også de kvinnelige stipendiatene skal få et godt forhold til veileder. Ved valg eller utpeking av veileder ser følgende ut til å være det viktigste å legge vekt på, enten faglige felles interesser innen et område, eller at veileder er genuint interessert i stipendiatens prosjekt, og/eller at veilederen oppfyller klare forpliktelser til å følge opp stipendiaten.

For det andre, *organisering av forskningsprosjekter*. Vi finner at i forskergrupper hvor stipendiatens forskningsprosjekt inngår som en del av eller er nært knyttet til veilederens egen forskning, blir veiledningen stort sett vurdert som viktig og positiv. Det ser ut til at kvinner blir bedre faglig integrert, bedre fulgt opp og bedre faglig stimulert i miljøer hvor gruppeorganisering er arbeidsformen. Det kan også tyde på at kvinner i slike grupper lettere får vist sin faglige dyktighet og at det forventes like mye av kvinner som av menn.

For det tredje, *familiesituasjonen*. Som nevnt, vi finner at kvinnelige forskerrekruitter med små barn møter større problemer i rekrutteringsperioden enn mannlige kolleger i samme situasjon. Slik sett blir fleksible ordninger viktige slik at stipendiatene, og spesielt de kvinnelige, kan ta avbrudd eller redusere innsatsen i perioder hvis barn eller omsorgsforpliktelser gjør det påkrevet.

*Artikkelen er basert på forfatterens rapport Framtid i forskningen? En undersøkelse av kvinnelige og mannlige forskerrekruitters situasjon og karriereveier. Rapport 6/93 fra NAVFs utredningsinstitutt.*

*Mari Teigen er utredningskonsulent, og Olaf Tvede seniorutredter, ved NAVFs utredningsinstitutt.*



*I 1987 vedtok Regjeringen at alle statlige institusjoner skulle innføre målstyring i form av virksomhetsplanlegging i løpet av 1990. Universitetene kom inn under ordningen – de skal utarbeide årlige virksomhetsplaner og strategiske planer av mer langsiktig karakter. Et par år etter at planleggingssystemet var innført, sendte NAVF-U et spørreskjema til samtlige vitenskapelig ansatte ved våre fire universiteter. De ble bedt om å vurdere effektene av virksomhetsplanlegging på instituttnivå.*

## Virksomhetsplanlegging ved universitetene – to år etter

Spørreskjemaet er det framsatt seks påstander om virkninger av virksomhetsplanlegging på instituttnivå som vitenskapelig personale skulle vurdere i forhold til sitt institutt. Disse er formulert med utgangspunkt i sentrale elementer i konseptet og ut fra hva som kjennetegner universitetet som organisasjon.

Påstandene var: Virksomhetsplanlegging har...

- 1) bidratt til å klargjøre hvilke oppgaver som bør prioriteres,
- 2) ført til større faglig debatt,
- 3) faglige konflikter har blitt større,
- 4) virkningene har vært større for undervisningen enn for forskningen,
- 5) hatt gunstig innvirkning på instituttets faglige virksomhet og
- 6) hatt gunstig innvirkning på egen faglig virksomhet.

Personalet kunne benytte følgende alternativ som reaksjon på utsagnene: 1) Enig, 2) Uenig, ingen forskjell fra tidligere, 3) Uenig, resultatet er det motsatte og 4) Vet ikke/for tidlig å si.

### Ingen – eller positive virkninger

En hovedobservasjon er at rundt halvparten av respondentene mener at virksomhetsplanlegging ikke har ført til noen endringer på eget institutt (tabell). De oppfatter situasjonen lik den de befant seg i før virksomhetsplanlegging ble en del av universitetshverdagen. Av de som oppgir endringer, er langt de fleste positive.

Nesten 80 prosent av de vitenskapelig ansatte deltar i en eller annen form i arbeidet med virksomhetsplanlegging. De som deltar er mer positive og ser større effekter enn de som ikke deltar.

### Bare et «utstillingsvindu»?

Vi har sett at over halvparten av respondentene i undersøkelsen oppgir at forholdene på universitetene er like hva de var før innføring av virksomhetsplanlegging langs de fleste av de dimensjonene vi fokuserte på. I tillegg benytter omlag 20 prosent svarkategorien «vet ikke/for tidlig å si».

Ut fra dette er det umiddelbart grunn til å trekke den slutning at planleggingsverktøyet har liten effekt internt ved instituttene og i første rekke fungerer som et fenniss for institusjonene. Virksomhetsplaner er å betrakte som universitetenes «utstillingsvindu» som signaliserer til omverden at man har ikledd seg en moteriktig drakt. Men er resultatene så uproblematiske og utvetydige?

### Klarere oppgaveprioritering

I spørreskjemaet berørte vi seks mulige virkninger av virksomhetsplanlegging. Det er grunn til å gi disse ulike uttelling ut fra hvor sentrale de er i konseptet. Den grunnleggende forutsetningen for at plansystemet skal fungere er at man er i stand til å utarbeide mål for virksomheten og rangere disse i forhold til hverandre.

Vi har benyttet «klarere oppgaveprioritering» som indikator på om virksomhetsplanlegging har bidratt til å utpenle målstruktur for virksomheten. Langt flere av respondentene oppga at det hadde skjedd endringer her enn hva som var tilfelle for de andre spørsmålene. Siden målformulering og prioritering er avgjørende for at virksomhetsplanlegging skal fungere, er det grunn til å framheve at andelen som mener virksomhetsplanlegging har bidratt til klarere oppgaveprioritering på instituttene faktisk er jevnstor med andelen som oppgir at situasjonen er uendret.

Tabellen viser personalets vurderinger av virksomhetsplanlegging på eget institutt. Prosent.

	Enig	Uenig, ingen forskjell fra tidligere	Uenig, resultatet er det motsatte	Vet ikke/for tidlig å si	(N)
Har bidratt til å klargjøre hvilke oppgaver som bør prioriteres	39	41	2	18	(1319)
Har ført til større faglig debatt	26	55	3	16	(1310)
Faglige konflikter har blitt større	10	60	9	21	(1302)
Virkningene har vært større for undervisningen enn for forskningen	23	50	4	23	(1285)
Har hatt gunstig innvirkning på instituttets faglige virksomhet	23	46	5	23	(1307)
Har hatt gunstig innvirkning på min egen faglige virksomhet	13	62	7	18	(1309)





### For tidlig å si?

Når man måler effekter er en sentral problemstilling. Stikker man målepinnen ned i virkeligheten rett etter innføringen av et tiltak er det muligheter for at ordningen ikke har fått «satt seg». Virksomhetsplanlegging hadde fungert et par års tid da dataene ble samlet inn. Muligens var det for tidlig å spørre etter virkninger allerede da. Universiteter er «tunge» organisasjoner som det tar tid å endre.

Ut fra dette er det kanskje å forvente at virksomhetsplanlegging som et nytt styringsverktøy bare i beskjedne grad hadde gått seg til og blitt en del av universitetshverdagen? Muligheten for at vi her har vært for tidlig ute med å spørre etter effekter sannsynliggjøres av at mange benyttet svaralternativet «vet ikke/for tidlig å si.»

Virksomhetsplanlegging kan ut fra våre data framstå som en øvelse i planutforming med relativt begrensede effekter. En annen mulighet er at hovedansvaret for arbeidet er gitt andre deler av organisasjonen enn de som her er spurt, og at disse i større grad berøres av plan-systemet. Hvem man spør er m.a.o. av betydning for hvilke effekter som kom-

mer fram. Dataene gir ikke grunnlag for å si noe om virkningene for administrativt ansatte ved universitetene.

### Manglende iverksetting som forklaring?

Er de beskjedne effekter på instituttnivå et uttrykk for at virksomhetsplanlegging ikke er iverksatt? Dataene om deltakelse i selve planarbeidet støtter ikke opp under en slik tolkning. Tvert imot indikerer dette at vedtaket er iverksatt. Men at vedtaket om å utforme virksomhetsplaner er iverksatt, betyr ikke nødvendigvis at disse planene har reelle effekter.

En annen mulighet er at virksomhetsplanlegging bare delvis er iverksatt. Til en viss grad er dette riktig; Universitetene har modifisert styringssystemet i forhold til idealmodellen og tilpasset planverktøyet til institusjonenes særpreg og kultur.

Manglende effekt kan også være en konsekvens av at på det tidspunktet virksomhetsplanlegging skal gjennomføres har ideens tid kommet og gått igjen. Etter å ha vært i fokus en periode har glansen avtatt, oppmerksomheten er ret-

tet mot nye saker og det er ikke lenger så mange som snakker om virksomhetsplanlegging.

Som en siste mulig forklaring på de relativt beskjedne virkningene, vil jeg fokusere på at når «logikker» møtes, er motstand å forvente. Virksomhetsplanlegging som bygger på målstyring, resultatrapportering og økt effektivitet bryter klart med universitetenes tradisjonelle disiplinstyring hvor disse stikkordene har vært lite sentrale og til dels kan oppfattes som fremmedelement. Samsvaret mellom innholdet i reformen og institusjonens identitet er m.a.o. sentralt for å forstå gjennomføringen av en reform. En av hovedinnvendningene mot å innføre virksomhetsplanlegging gikk nettopp på at reformens innhold sto i motstrid til hva et universitet bør være.

### Virksomhetsplanlegging – overraskende stor effekt?

Sammenlignet med andre offentlige institusjoner har universitetene tradisjonelt vært preget av mer diffuse og tvetydige mål samtidig som universitetsorganisasjonen legger svakere føringer på den enkelte ansattes atferd. Resultatene i denne undersøkelsen er derfor ikke spesielle eller overraskende, men heller å forvente siden styringspotensialet her er så lavt.

Siden vi har med universiteter å gjøre kan det til og med være grunnlag for motsatt konklusjon. Andelen av personalet som oppga endringer må ikke overses selv om denne gruppa grovt sett bare utgjør omlag halvparten av de som mente situasjonen er uforandret. Av de som oppga endringer, var majoriteten positiv. I lys av den motstanden som kom til uttrykk før reformen ble innført, vil enkelte kunne oppfatte vurderingene av effektene av virksomhetsplanlegging på instituttnivå som store og overraskende positive.

### Symboler med eksterne effekter

Avslutningsvis vil jeg nevne muligheten for at virksomhetsplanlegging er koplet fra praksis *internt* ved universitetene og dermed framstår som et fenniss, men at fennisset har symbolske signaler som fungerer overfor omliggende omgivelser. Vi har kun sett på interne effekter. Tankegangen bak en slik strategi er at det nye styringssystemet indirekte øker universitetenes ressurstilgang ved at legitimiteten i omliggende miljø øker. Virksomhetsplanlegging kan ut fra dette resonneres oppfattes som et markedsføringstiltak av universitetene.

*Ingvild Marbeim Larsen er utredningskonsulent ved NAVFs utredningsinstitutt.*



Werner Christie Mathisen

*Finansiering og styring av forskning gjennom programmer har vært et sentralt innslag i 1980-tallets forskningspolitikk.*

*En spørreundersøkelse viser at programmene har gitt universitetsforskerne ekstra midler til faglig verdifull forskning og muligheter for mer kontakt og samarbeid over institusjonsgrensene.*

*Forskningen er blitt noe mer nytteorientert – men den er samtidig blitt vitalisert.*

## Forskningsprogrammer – pest eller vitamininnsprøytning?

I NAVF økte innslaget av forskningsprogrammer fra 12 i 1980 til 60 i 1990. I 1989 utgjorde programutgiftene halvparten av NAVFs totale utgifter. Grøholtutvalget (NOU 1991: 24, s. 41) konstaterer at «programforskningen er kommet for å bli». På denne bakgrunn er det ikke så rart at forskningsprogrammene blir utsatt for mye kritikk fra profilerte forskningspolitiske aktører og debattanter. Ottar Brox hevder (Sosiolognytt nr. 3 1991) at det han kaller «programpesten» «trekker midler fra den disiplinstyrte 'frie' vitenskapelige virksomheten som lærestedene og NAVF forutsettes å ha ansvaret for».

Daværende dekanus ved det samfunnsvitenskapelige fakultet, Universitetet i Oslo, Rolv Mikkel Blakar, sa i et intervju i 1989 (Stimuli nr. 3 1989) at:

«Nytt på den rette måten og basert på analyser av situasjonen på forskningsfronten kan program – altså det å styre forskninga i visse retningar – vere eit godt verkemiddel. Men den måten programma blir brukte på i dag, der ein fangar opp og set i gang program på populære og Gallup-prega område, bryt fundamentalt med grunnforskninga sitt vesen.»

Denne uttalelsen er mer nyansert og reflektert enn mye av den øvrige programforskningskritikken. Blakar skiller mellom måten forskningsprogrammene i

dag fungerer på, og en mer fornuftig bruk av programmer som forskningspolitisk virkemiddel. Med utgangspunkt i dette kan det være grunn til å spørre hvilke erfaringer og vurderinger norske forskere nå har gjort seg mht. hvordan forskningsprogrammer har vært brukt, og hvilke virkninger de har hatt.

---

### *Ekstra midler*

---

Som del av en større spørreskjemaundersøkelse blant det fast ansatte vitenskapelige personalet ved norske universiteter, stilte vi noen slike spørsmål. Spørsmålene dreier seg om forskningsprogrammer under forskningsrådene og virkninger av disse ved forskernes eget institutt.

Ifølge undersøkelsen mener over halvparten av forskerne at forskningsprogrammer under forskningsrådene «har tilført instituttet midler som ellers neppe ville kommet». Bare 8 prosent av dem er uenige i dette utsagnet. Blant humanistene er 43 prosent enige i påstanden om at ekstra midler er blitt tilført instituttet, mens 66 prosent av teknologene er enige i det samme utsagnet. Naturviterne, medisinerne og samfunnsviterne plasserer seg mellom disse to gruppene hva svarfordelingen angår, naturviterne

nærmest teknologene, samfunnsviterne nærmere humanistene. (Denne forskjellen mellom faggruppene går igjen også i svarene på de andre spørsmålene.) De som har mottatt programfinansiering, vurderer programmene virkninger mer positivt enn de som kun har mottatt frie midler fra forskningsrådene.

---

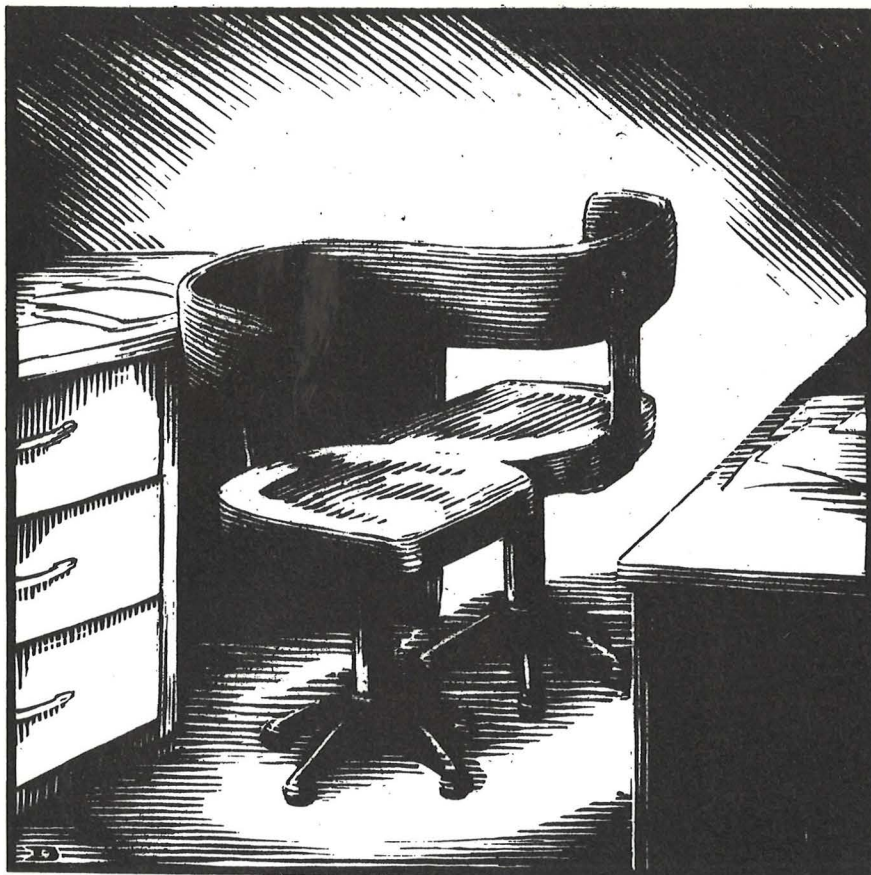
### *Føler seg ikke styrt*

---

Forskerne ble også spurt om de mener at forskningsprogrammer under forskningsrådene «har ført til at andre enn forskerne ved instituttet har fått for stor innflytelse på faglige prioriteringer og valg av forskningstema»: 14 prosent svarer at de er enige i dette utsagnet, 17 prosent at de er delvis enige. De uenige utgjør 40 prosent. Det er med andre ord ikke så mange av forskerne som mener at programmene har medført noen problematisk form for ekstern styring av forskningen.

*Norske universitetsforskeres vurdering av hvordan forskningsprogrammer under forskningsrådene har virket ved eget institutt. Prosentfordelinger.*





BOB DAHM FOR THE CHRONICLE

### Nyttig forskning ...

Av universitetsforskerne sier 20 prosent seg enige, og 30 prosent delvis enige, i at forskningsprogrammer under forskningsrådene «har bidratt til å føre forskerne ved instituttet over mot mer anvendte og nytteorienterte problemstillinger og prosjekter». Kun hver fjerde universitetsforsker er uenig i denne påstanden.

På bakgrunn av svarene på det forrige spørsmålet får vi inntrykk av at denne orienteringen mot det mer anvendte ikke har skjedd ved noe utilbørlig press utenfra. Dette inntrykket forsterkes av at

nesten hver tredje forsker sier seg enig i at programforskningen «har virket faglig fornyende og vitaliserende på forskningen ved instituttet». En tilsvarende andel er delvis enig i dette utsagnet, og kun 16 prosent erklærer seg uenig på dette punkt.

### ... og samtidig faglig verdifull

Det er interessant at de som er enige i at forskningen gjennom programmene er blitt mer anvendt og nytteorientert, i stor grad også mener at programmene har virket faglig fornyende og vitaliserende.

Virkninger:	Enig	Delvis enig	Uenig	Vet ikke
Ekstra midler	55	19	8	19
Andre har fått for stor innflytelse	14	17	40	29
Mer anvendt og nytteorientert	20	30	24	26
Fornyende og vitaliserende	29	31	16	24
Forskning av mindre faglig verdi	9	16	48	28
Mer kontakt og samarbeid internt	16	29	30	25
Mer kontakt og samarbeid eksternt	32	30	14	24

Av dem som er enige i at programmene har hatt en nytteorienterende virkning, er 57 prosent også enige i at de har virket fornyende og vitaliserende. Kun 23 prosent av dem som er uenige i at programmene har hatt den førstnevnte effekt, er enige i at de har hatt den sistnevnte virkning. Det synes ikke å være noen motsetning mellom det nyttige og det fornyende, snarere tvert i mot.

På bakgrunn av bekymringen for at programforskningen preges av svakere kvalitetskontroll enn øvrig forskning, er det verdt å merke seg at kun en av ti universitetsforskere sier seg enig i at forskningsprogrammene «har ført til at det ved instituttet er blitt utført forskning av mindre faglig verdi enn det som ellers er tilfelle». Halvparten av forskerne er uenige i dette utsagnet.

### Mer eksternt samarbeid

Et av de generelle formålene med forskningsprogrammer er å skape mer kontakt og samarbeid mellom forskere, på tvers av fag- og institusjonsgrenser. En tredjedel av samtlige universitetsforskere er enige i utsagnet om at forskningsprogrammene «har bidratt til mer faglig kontakt og samarbeid med forskere ved andre institusjoner». Det er få av forskerne som er uenige i at forskningsprogrammene har hatt en slik effekt. Det er derimot ikke mange – bare 16 prosent – av forskerne som er enige i at programmene har bidratt til mer faglig kontakt og samarbeid med kolleger ved eget institutt. Nærmere en tredjedel av dem er imidlertid delvis enige, og en tilsvarende andel er uenig.

### Konklusjoner

Forskningsprogrammene har, uten å gi eksterne aktører utilbørlig innflytelse, gitt universitetsforskerne ekstra midler til å utføre forskning av like stor faglig verdi som den øvrige universitetsforskningen. De har også gitt forskerne mer kontakt og samarbeid over institusjonsgrensene. Forskningen er blitt noe mer nytteorientert – men den er samtidig blitt vitalisert.

Gallupdemokrati kan selvsagt være betenkelig – også i forskningspolitikken. På den annen side: Meningsmålinger kan være et verdifullt korrektiv til rådende synspunkter blant veletablerte forskningspolitiske debattanter. Kanskje det er den forskningspolitiske debatten, snarere enn forskningsprogrammene, det er noe galt med?

Werner Christie Mathisen er seniorutreder ved NAVFs utredningsinstitutt.



*En ny nordisk undersökning visar att många forskare har svårt att tilgodögöra sig kritik som framförs i forskningsevalueringar. Trots detta är synen på en fortsatt evalueringsverksamhet i grunden positiv. Forskarna efterlyser dock förändringar i evalueringsmetoderna och klarare målsättningar för evalueringarna.*

## Hur ser forskarna själva på evalueringsresultat?

Sedan mitten av 1980-talet har de norska forskningsråden, framförallt NAVF, med hjälp av internationella expertpaneler låtit utföra evalueringar av forskningsverksamheten inom olika områden. Idén kom ursprungligen från Sverige, där det naturvetenskapliga forskningsrådet under senare delen av 1970-talet med hjälp av internationell expertis började evaluera rådets egen projektverksamhet inom olika forskningsområden.

Metoden att genomföra internationella evalueringar av vetenskapliga discipliner och forskningsområden spred sig så småningom även till de andra nordiska länderna. Avvikande från svensk praxis har forskningsevalueringarna i de andra nordiska länderna dock omfattat all offtentligt finansierad forskning oberoende av finansieringskälla, dvs inte enbart den forskningsrådsfinansierade forskningen, såsom i Sverige.

### *Forskare intervjuares*

Vi har i en tidigare studie intervjuat forskningspolitiska beslutsfattare, främst forskningsrådsmedlemmar, om utvärderingarnas användning som beslutsunderlag (se *Research Policy* 19, 1990). Nu har vi undersökt hur de evaluerade forskarna i de nordiska länderna *själva* ser dels på effekterna av dessa evalueringar, dels på själva evalueringsprocessen.

I projektet intervjuade vi under 1991 nära 100 forskare i Danmark, Finland, Norge och Sverige. De intervjuade forskarna hade ingått i sammanlagt tolv evalueringar inom olika vetenskapsområden. I Norge intervjuades forskare från evalueringarna av norsk hjertekarforskning, faststoff-fysikk och materialvetenskap respektive terrestrisk ekologi och systematik.

Evalueringsrapporternas uppläggning följer i allmänhet samma modell. Rap-

porterna innehåller som regel först en rad allmänna kommentarer om hela det evaluerade forskningsområdet. Här efter följer kommentarer om de enskilda forskargrupperna.

### *Positivt evaluerade forskare*

De av våra intervjupersoner som enligt deras egen uppfattning blivit positivt evaluerade (eller som fått både positiva och kritiska kommentarer), ansåg att de haft nytta av evalueringsprocessen: evalueringen gav dem uppmuntran, deras status förbättrades, de fick ny kunskap och evalueringen hade i det hela taget varit en stimulerande erfarenhet. Intervjupersonerna i denna grupp ansåg också oftare än andra att evalueringen hade utnyttjats i beslutsprocessen eller att den hade haft positiva effekter. Majoriteten av dessa forskare uppfattade evalueringarna som kompetenta och rättvisa (se figur 1).

### *Negativt evaluerade forskare*

De forskare som tyckte att de blivit negativt bedömda och endast fått negativa kommentarer i evalueringen, ansåg alle – med ett undantag – att evalueringen av dem själva var inkompetent eller bristfällig (figur 1). Forskarna i denna grupp var också mer kritiskt inställda både till riktigheten i bedömningarna av andra forskargrupper och till kompetensen i evalueringen av hela forskningsområdet.

De ansåg att evalueringen i stort sett inte gett dem någonting positivt och de avvisade alla att evalueringen skulle ha gett dem nya idéer för deras forskningsarbete. De forskare som blivit negativt evaluerade bedömde också evalueringsens effekter som små och dess användning i beslutsprocessen som liten.

### *Negativ kritik påverkar inte*

Vår undersökning visar att man inte kan påverka forskarnas arbete genom att kritisera arbetet. Däremot kan en positiv feedback och en kritik som kombineras med någon form av beröm leda till förändringar. Alla de forskare som ansåg att evalueringen av deras forskningsområde gett dem idéer för deras eget forskningsarbete hörde antingen till gruppen positivt evaluerade eller till den grupp som fått både beröm och kritik.

Totalt sett var det dock inte många forskare som ansåg att evalueringarna gett nya idéer som kunde bidra till att utveckla det egna forskningsarbetet. Sammanlagt var det fråga om sex forskare. Hårtill kommer dock att några forskare ansåg att evalueringen förstärkt deras egen uppfattning om hur forskningsarbetet borde bedrivas eller utvecklas.

### *Evalueringarnas värde*

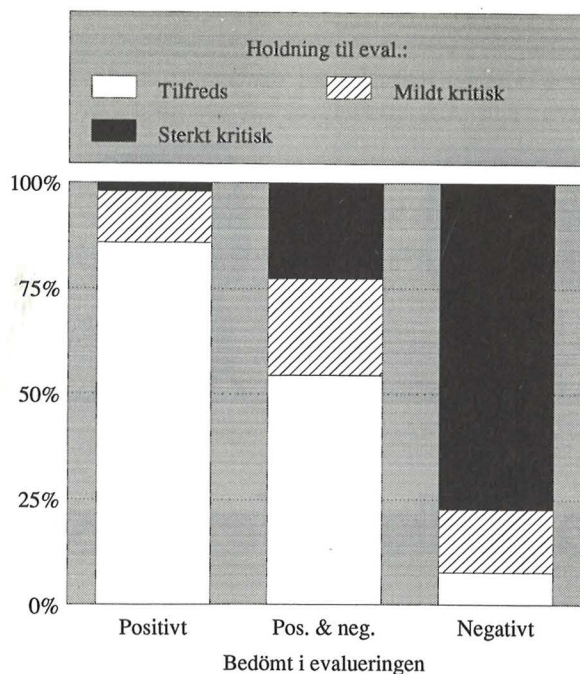
De intervjuade forskarna ansåg att evalueringarna i huvudsak hade en tvådelad betydelse. Å ena sidan ansåg man att forskningsråden (eller andra organ) utnyttjat utvärderingarna i sina beslut; i forskningsråden oftast i beviljningsbeslut. Av de intervjuade trodde 58 procent att den aktuella evalueringen utnyttjats i beslutsprocessen.

Å andra sidan ansåg forskarna också att evalueringarna hade ett egenvärde eller att de erbjöd en kunskapsmässig, icke-konkret nytta. Man ansåg t.ex. att evalueringarna bidrar till att skapa en helhetsbild av det ifrågavarande forskningsområdet samtidigt som de ger en opartisk och extern bedömning.

Vidare uppmuntrar och främjar evalueringarna forskningen genom att de ger en positiv respons och genom att de tvingar forskarna att tänka igenom sitt



Figur 1. Forskere som var blitt evaluert med ulik bedømmelse (positivt, negativt eller både/og) ble spurt om de var tilfreds med evalueringens kompetanse og upartiskhet. Tre svaralternativer er prosentfordelt.



eget arbete. Eftersom en evaluering ansågs ha både ett egenvärde och även ge en kunskapsmessig nytta kunde forskarna oppfatta en evaluering som nyttig även i sådana fall där den inte lett till någon påvisbar konkret nytta och inte heller använts i beslutsplassen.

#### Betydelsen for beslut overskattas

Den positive bild som de intervjuede forskarna gav oss angående anvendningen av evalueringarna i beslutsplassen står i viss mån i konflikt med den bild vi tidligere erhållt på basen av intervjuer med forskningsrådsmedlemmer. Enligt forskningsrådsmedlemmerna er anvendningen av evalueringarna i beslutsplassen varken systematisk eller selvkla. Evalueringresultatene kan med variasjoner från fall till fall användas t.ex. i syfte att förstärke forskningsrådets oppfattninger om en ansøker. I praksis sker dette dock langtifrån alltid. De evaluerte forskarna overskattar således evalueringarnas betydelse for beslutfattning.

Tabell 1. Forskerne ble spurt om lignende evalueringer bør foretas i framtiden. Prosentfordeling mellom svarene som forskerne i det enkelte land ga.

Burde lignende evalueringer gjøres også i framtiden?	Dan N=19	Fin N=21	Nor N=21	Sve N=24
Ja	53%	52%	52%	54%
Nei	11%	10%	5%	4%
Usikker	11%	14%	14%	17%
Ja, forutsatt bedre metoder, avklart hensikt, etc.	21%	19%	24%	21%
Ubesvart	5%	5%	5%	4%

derstrøk att det var svært att påvisa att en evaluering hade specifika effekter på ett område. Eventuella förändringar inträffade vanligen som ett resultat av många samtidigt verkande faktorer.

#### Negativa effekter

Ingen av de intervjuade forskarna ansåg att den kritik som framförts i evalueringarna hade haft negativa effekter på bevilningsbesluten angående ifrågavarande forskares egen forskning. Evalueringarna negativa effekter gällde i stället psykologiska faktorer, såsom depressioner eller sänkt arbetsmotivation som en följd av kritik.

Bland de negativa effekterna nämndes också besvikelse över att en evaluering inte lett till förändringar samt den osäkerhet eller den statussänkning en evaluering förorsakat. Det framfördes även att områdesevalueringar använts mot enskilda forskare och att forskare förbigåtts på grund av en evaluering. Mindre än 30 procent av de intervjuade forskarna uppgav att de själva hade drabbats av negativa konsekvenser.

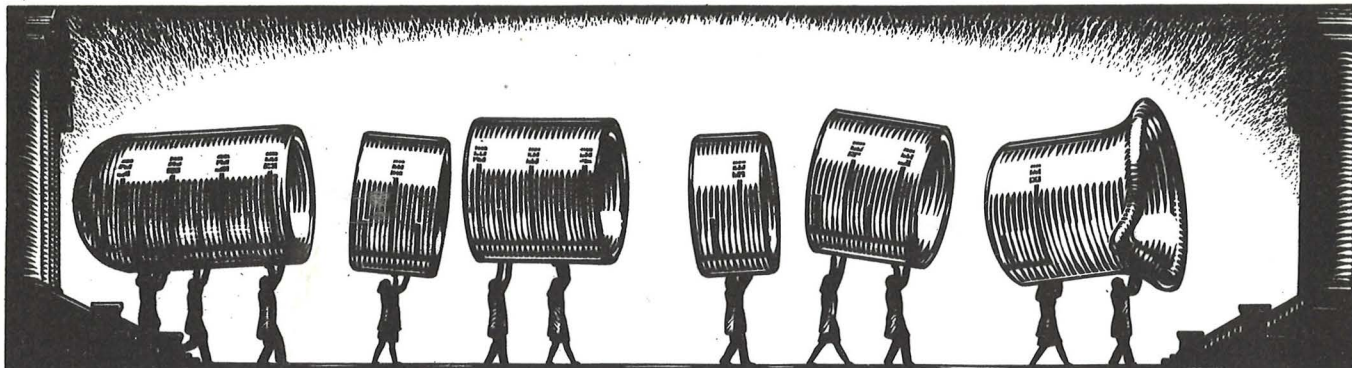
#### Fortsatta, men förbättrade evalueringar

Många av forskarna framförde kritiska synpunkter på den evaluering de själva hade medverkat i. Men trots att forskarna kritiserade det sätt på vilket evalueringen genomförts, eller hur evalueringens målsättningar preciserats, ansåg mer än hälften av de intervjuade, att evalueringar av den här typen borde göras även i fortsättningen. Dessutom förhöll sig ytterligare ca en femtedel av forskarna positivt till fortsatta evalueringar under förutsättning av att sättet att genomföra evalueringar förbättrades. Man förutsatte också att målsättningarna med evalueringarna preciserades klarare eller att man på annat sätt kunde rätta upp observerade brister.

Forskarnas svar på denna fråga fördelade sig i de olika nordiska länderna nästan identiskt (tabell 1), vilket kan anses förvånande med beaktande av de olikheter som råder mellan länderna ifråga om forskningens villkor och forskningspolitikerna i övrigt. Undersökningen visade överhuvudtaget att skillnaderna mellan de nordiska länderna när det gäller forskarnas oppfattningar om evalueringar är överraskande små.

Artikkelen er basert på: Terttu Luukkonen & Bertel Ståhle: Evaluation of Research Fields – Scientists' Views. Nord 1993:15. Nordic Council of Ministers.





JOHN MACDONALD FOR THE CHRONICLE

# Konsensuskonferanser –

Konsensuskonferansene har primært sin bakgrunn i en akselererende medisinsk teknologisk utvikling. Ikke sjelden står myndighetene overfor sprikende fagråd i strømmen av faglige nyheter på markedet. Slik vitenskapelig konflikt kan i verste fall lamme myndighetsapparatet og få særdeles uheldige utslag i medisinsk praksis. Konsensuskonferansen skal med sitt ad-hoc preg, sitt fagetiske kompetansegrunnlag og karakter av «samfunnsmessighet» vise vei ut av det aktuelle konflikttemaet.

Det har vært arrangert ni konsensuskonferanser (konsensusliknende konferanser inkludert) i Norge siden 1986. Utredningsinstituttet har bidratt til evalueringen av de syv første konferansene. Konferansene har vært del av et konferanseprogram, finansiert av Sosialdepartementet og utøvd av RMF og til dels Norsk institutt for sykehusforskning (NIS).

RMFs konsensuskonferanseprogram har hatt som hovedformål å gi helsemyndighetene og praktikere råd innenfor vanskelige og kontroversielle medisinske spørsmål. En *konsensusuttalelse* (konferanseanbefaling) utarbeidet av et tverrfaglig ekspertpanel er konferansens viktigste produkt og mål.

Vitenskapelig konflikt er ikke det eneste kriterium for valg av konferanse-tema. I tillegg skal emnet for konferansen ha allmenn interesse, ha solid kunnskapsforankring og være helsepolitisk relevant. Bruk av ultralyd, mammografi-screening, østrogenbehandling, kolesterolkampanjer samt behandling av stof-favhengige er eksempler på temaer for de norske konferansene.

Evalueringsstudien har primært drøftet konferansene som helsepolitisk virkemiddel. I denne sammenheng innebar

## Randi Søggen

det en vurdering av konferansenes betydning i myndighetsapparatet, sentralt og regionalt.

---

### *Streng dramaturgi*

En rekke formelle regler preger konsensuskonferansen. Først og fremst gjelder kravet om faglig uavhengighet. Både plangruppen i forbindelse med hver konferanse og *panelet* som utarbeider konsensusuttalelsen skal ha variert faglig bakgrunn, men møte som «enkeltpersoner» og ikke ha faglig (direkte) eller materielle/økonomiske interesser i konferansetemaet. Medisin, psykologi, økonomi, jus og filosofi er eksempler på fagområder som gjerne er representert i panelet.

*Høring* – et oppbud av ulike eksper-tinnlegg – over en til to dager karakteriserer konferansens første del. Innenfor den tradisjonelle konsensuskonferansen trekker panelet seg tilbake etter andre konferansedag og utarbeider en *konsensusuttalelse* som offentliggjøres ved morgengry tredje dag. I motsetning til den åpne høringen er den nattlige mekling lukket og eventuell uenighet skal ikke eksponeres utad.

---

### *En lang natts ferd*

Forbilder for konferanseutformingen er hentet fra ulike kilder, herunder er *juryordningen* fra rettsvesenet en vanlig referanse der eksperthøringen har sin parallell til lagrettens vitner og panelet til en lekmanjury med en lagmannsretts

kjennelse. Det blir også vist til felles-trekk med *allmøteordningen* så vel som normen om *kommunalisme* i forskningen (uinnskrenket tilgang til alle relevante forskningsresultater og fagstand-punkter). Videre kjenner vi igjen trekk fra *forhandlingspraksis*, lukket nattmekling og tidsbegrensning ved f.eks. lønns-tvister.

De fire første konferansene i RMFs regi ble arrangert med nattmekling. De siste konferansene har avvekke noe fra den tradisjonelle malen. Det kunne vært fristende å forfølge denne nattlige seansen mot konsensus. I evalueringsstudien måtte vi imidlertid ta den faglige konsensusanbefalingenes videre skjebne – deres nytte og legitimitet i myndighetsapparat.

---

### *Myndighetene er positive*

Vi henvendte oss til helsemyndighetene sentralt, primært Helsedirektoratet og Sosialdepartementet, og regionalt til de 19 fylkeslegeetatene og den fylkeskommunale helsetjenesten i hvert fylke. Gjennom ulike datakilder kartla vi myndighetenes *kjennskap* til konferansene, grad av direkte *handling* på grunnlag av konferanseanbefalingene samt helsebyråkratiets mer grunnleggende *holdning* til slike konferansetiltak som ide og virkemiddel.

Studier av konferansenes betydning munnet ut i et særdeles positivt evalueringresultat: Nærmest udelt akklamasjon og lite skepsis. Det er først og fremst konferansenes muligheter for samling av miljøer, for en åpen og vitenskapsbasert debatt og for enhetlige råd som appellerer til helsemyndighetene.

Vi har påvist relativ stor grad av helsepolitisk handling på bakgrunn av kon-



*Konsensuskonferanser er en utradisjonell konferanseform som særlig benyttes for kontroversielle medisinske emner. For utenforstående kan kravene til ekspertpanelet synes store og nærmest urealistiske: I løpet av en natt skal en betydelig faglig konflikt transformeres til enstemmig enighet. Det tidligere Rådet for medisinsk forskning (RMF) hadde et eget program for slike konferanser, som nå er evaluert med positive konklusjoner. Utenfor evalueringens ramme kan det imidlertid stilles åpne spørsmål av interesse også for andre fag.*

## verneverdig eksperiment

feranseanbefalingene, det gjelder spesielt fem av de syv konferansene i vår studie. Graden av samsvar mellom konferanseprodukt og administrativ oppfølging var særskilt høy for konferansen om stoffavhengighet (herunder om bruk av metadon).

### *Relevant beslutningsgrunnlag*

Er så dette resultatet overraskende? Innenfor enkelte av konferansene var myndighetene nærmest i et beslutningsvakuu (f.eks. i metadonspørsmålet). Er det så ikke rimelig at konferanseanbefalingene blir fulgt opp? Her minner vi om at konsensuskonferanser har vært et eksperiment i helsepolitisk sammenheng og ikke en fullt ut ukontroversiell metode spesielt i enkelte fagmiljøer. Også blant våre informanter ble (rett nok unntaksvis) karakteristikk som «interessemonopol» og «vridde paneler» benyttet om konferansetiltakene. I evalueringssammenheng blir det derfor et poeng at myndighetene i stort har funnet konferanseanbefalingene legitime og verdige som premiss for videre saks- gang.

Et viktig grunnlag for myndighetenes tillit til konferanseproduktene skyldes trekk ved konferansearrangementet. Relevante temaer, grundig planlegging, integreerte og faglig holdbare paneler samt åpenhet i forhold til ulike fagstandpunkter synes være avgjørende for myndighetenes positive holdning. RMF (gjennom Komite for medisinsk teknologivurdering) anses – gjennom sin faglig uavhengige stilling – som en god og ukontroversiell konferansearrangør.

Summa sumarum viser evalueringen at RMFs konferanseprogram har vært en fullt ut legitim metode for å forbedre og

effektivisere helsepolitiske beslutninger. Konferansene fyller åpenbart et behov ved utformingen av helsepolitikken.

Konferanserapporten drøfter mulige årsaker til at konferansene har hatt så stor appell hos myndighetene. Blant annet egenskaper ved de etablerte helsepolitiske organer, ikke minst helsebyråkratiets «institusjonelle treghet», tolket vi som en viktig årsak. Videre er det sannsynligvis et poeng at konferansene i stort har produsert billige løsninger på dyre konflikter.

### *Herreløs dialog?*

Konsensuskonferansenes betydning er evaluert. Myndighetene er fornøyd. Konferanseprogrammet blir forlenget. Som evaluator sitter en likevel igjen med ubesvarte spørsmål, primært til sider ved konferansene som evalueringen ikke dekker. Det gjelder ikke minst undringen over at de ulike panelene faktisk har nådd fram til konsensus. For eksterne kan spesielt kravene til panelet synes store og nærmest urealistiske: I løpet av en natt skal en betydelig faglig konflikt transformeres til enstemmig enighet.

Den «enstemmige enighet» har imidlertid vært et faktum for alle konferansene som har fulgt den tradisjonelle konferansemalen. Vi er imidlertid i tvil om «veien til konsensus» følger konferanseideologien. Vi vil hevde at konsensuskonferansene hviler på en rekke problematiske forutsetninger som sjelden blir drøftet i konferanselitteraturen.

Det gjelder bl.a. antakelsen om panelets uegennyttige streben mot konsensus – troen på den «frie dialog». I deler av samfunnsvitenskapelig teori vil dette være en høyst problematisk antakelse. En relativ vanlig betraktning (jf. beslut-

ningsteori) er at aktører i en beslutningsprosess deltar med base i sine interesser, direkte eller indirekte. Som bærere av problemer og løsninger, vil de søke å påvirke utfallet i kraft av sine ressurser (konfliktmodell).

Konsensuskonferansen hviler imidlertid nærmest på antitesen (harmonimodel). Gjennom rasjonell og uselvvisk problemløsning med basis i målet for prosessen (konsensus) arbeider aktørene seg fram til det mest fornuftige utfall. Ved hjelp av en Habermas' diskursetikk forventes aktørene å føre en «åpen og informert diskusjon» som så skal munne ut i felles standarder. Gjennom konferansenes strenge dramaturgi – høring, panel, konsensusuttalelse – skal deltakerne nærmest disiplineres til den «herreløse dialog» som er konferansenes fremste «ideologiske» kjennetegn.

Det er åpenbart at konferanseformen disiplinere og enighet produseres. Det fortøner seg likevel høyst oppsiktsvekkende at aktørene fullstendig gir avkall på interesseforsvar og institusjonsidentiteter over natten. Er det slik, bør konferansemetoden og beslektede konsussteknikker danne skole for konfliktløsning også på andre områder.

*Randi Søggen er utredningskonsulent ved NAVFs utredningsinstitutt. Artikkelen bygger på: **Konsensuskonferanser som helsepolitisk virkemiddel. En evaluering av RMFs konsensuskonferanseprogram. Rapport 5/92, RMF/NAVFs utredningsinstitutt.***



*Innføring av ultralyd, computer-tomografer og NMR-maskiner på sykehusene har gitt legene helt nye muligheter til å se «inni» menneskekroppen. Men hvorfor regnes disse formene for billeddannende teknologi som vellykkede og ikke termografien som baserer seg på variasjoner i varmestrålingen fra kroppen? Hva er det egentlig som blir funnet opp, når slikt utstyr gjør sitt inntog i den medisinske diagnostikk? Slike tema behandles av Stuart Blume i hans bok «Insight and industry».*

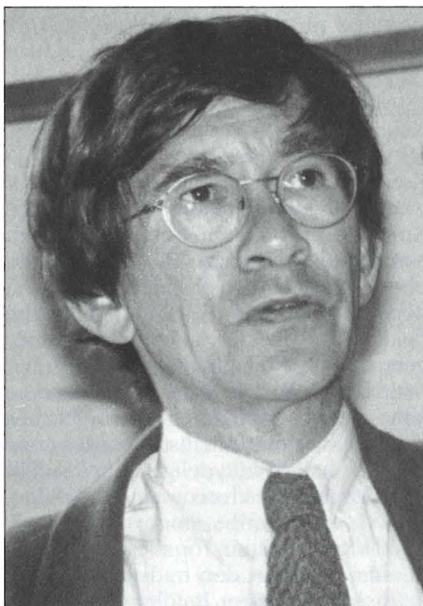
## Å se og bli sett

Store oppfinnere oppfattes gjerne som konstruktører av nye apparater, der det er apparatet i seg selv som er det nyskapende. Dette er misvisende. George Eastman, grunnleggeren av Kodak, hadde ideen til amatørfotoograferingen, ikke til fotoapparatet. Thomas Edison oppfant ikke lyspæren. Han utviklet et elektrisk belysningsystem som kunne konkurrere ut gassverkene. Henry Ford oppfant verken bilen eller samlebåndet, han oppdaget mulighetene i massebilisme. Det oppfinneren eller forskeren konstruerer, må kobles til et bruksområde og dermed til en brukergruppe dersom konstruksjonen skal ha noen interesse.

En oppfinnelse virker først når den fungerer utenfor verkstedet eller laboratoriet, og spørsmålet om *hvorfor* den virker, kan ikke besvares bare i tekniske termer. Studiet av ny teknologi er slik sett alltid en analyse av samfunnsforhold, enten vi bruker teknologi eller som et «vindu» for å studere generelle sosiale mønstre og endringsprosesser eller vi ønsker å analysere mer spesifikke sider ved teknologiers sosiale dynamikk.

Stuart Blumes *Insight and industry. On the dynamics of technological change in medicine* demonstrerer begge muligheter, selv om hovedvekten ligger på den siste. Temaet er utviklingen av billeddannende teknologier innenfor medisinen som har gjort det mulig så å si å se innsiden av menneskekroppen. Anvendelsen av røntgenstråler som diagnostisk hjelpemiddel på stadig nye medisinske områder har skapt røntgen som både et medisinsk og et industrielt felt. Som Blume grundig demonstrerer, er koplingene

### Hvordan billeddannende teknologi har oppnådd suksess innen medisin



*Stuart Blume gjestet Norge i august i forbindelse med utredningsinstituttets konferanse om «Kunnskapsgrunnlaget for norsk forskningspolitikk». Blume er professor ved Science Policy Research Unit (Wetenschapsdynamica) ved Universitetet i Amsterdam. Han har doktorgrad i kjemi fra Oxford og lang erfaring som forskningspolitisk analytiker og rådgiver – bl.a. for OECD og den britiske og nederlandske regjering.*

mellom disse to feltene av avgjørende betydning for den røntgenteknologiske utviklingen. Mens legene er avhengige av industrien for å få stadig bedre utstyr, er industrien avhengig av legenes oppfatninger om nyvinningene for å gjøre forbedringer som oppleves som relevante og dermed salgbare.

---

#### Brukerinnovasjoner

---

Et annet sentralt poeng for Blume er kontinuiteten i teknologiske innovasjoner. De som gjør radikalt nye oppfinnelser, har i utgangspunktet sjelden innsikt i deres rekkevidde og bruksområde. Når oppfinnelser går over fra å være en ide til å bli en realisert og anvendt teknologi, en innovasjon, forutsetter dette at oppfinneren eller andre drivende krefter har greid å involvere en tilstrekkelig stor brukergruppe. En innovasjon forutsetter at potensielle brukere finner en interessant måte å anvende den nye teknologien. For røntgenteknologiens vedkommende var det nødvendig med en klarlegging av de diagnostiske muligheter, etablering av røntgenbildenes pålitelighet og utviklingen av en praksissammenheng der røntgenutstyr kunne anvendes.

Vi kan beskrive denne prosessen som en *domestisering* – «temming» – av teknologi som innebærer oppdagelsen av anvendelsesområder og innpassing av teknologien i en sosial sammenheng, samtidig som denne sosiale sammenheng også endres. Domestiseringen er like kritisk for suksess som oppfinnelsesakten, og den er en nødvendig be-



tingelse for at innovasjon over tid kan få sin nødvendige form av en pendelbevegelse mellom det tekniske og sosiale. Teknologier må tilskrives mening for å la seg integrere, samtidig som konflikter om en teknologis betydning spiller en avgjørende rolle for hvordan innovasjonen formes.

Blumes sosiologiske perspektiv på teknologiske innovasjoner blir på denne måten en understrekning av deres prosessuelle og komplekse aspekter. Han framhever selv tre særlig sentrale begrep for en slik analyse. Det ene er *interorganisatorisk struktur* som dreier seg om sammenhengene mellom konstruksjonsmiljø og brukermiljø, i hans tilfelle mellom teknologisk-naturvitenskapelig forskning, industri og medisin. Herigjennom kan en karakterisere bruker-producent relasjoner som handler om kommunikasjon, men også om makt og allianser. En interorganisatorisk struktur kan forme sine teknologiske innovasjoner, men innovasjoner kan også være så radikale at de åpner opp for grunnleggende institusjonelle forandringer. Den som studerer innovasjoner, må være åpen for begge muligheter.

*Karriere* er det andre begrepet som i hovedsak har en beskrivende rolle. Det defineres med henvisning til visse konvensjonelle faser som skal gjøre det mulig å sammenlikne og generalisere. Blume skiller i utgangspunktet mellom fire slike faser: (1) Utforskning, (2) Utvikling, (3) Spredning, evaluering og vurdering og (4) Tilbakeføring.

Det tredje og siste hovedbegrepet er *problematisering*. Blume anvender dette for å beskrive hva som oppfattes som problematisk med en (framvoksende) teknologi. Problematisering kan dreie seg om nye offentlige reguleringer, om forskningsmessige innvendinger, om usikkerhet når det gjelder pålitelighet, o.l. Dette er typisk et resultat av sammenlikninger med kjent teknologi som anvendes på samme område.

---

### *Drivkrefter bak medisinsk teknologiutvikling*

---

Medisinen er et av mange samfunnsområder som i økende grad er blitt avhengig av teknologi. Blume peker på tre særlig viktige drivkrefter i denne utviklingen: økt medisinsk spesialisering, offentlighetens økte forventninger til hva medisinen kan utrette og framveksten av livsforsikringselskaper som krevde mer nøyaktige diagnoser for store befolkningsgrupper. Resultatet var en *gjensidig* avhengighet mellom medisin og industri, og Blume er kritisk til framstillinger av medisinsk teknologiutvikling som legger en etter hans oppfatning altfor ensidig vekt på profittjakt og monopolisering.

Hoveddelen av Blumes bok er en detaljert framstilling av utviklingen innenfor fire billeddannende teknologier for medisinsk diagnose: ultralyd, termografi, computertomografi og magnetisk resonans. Den historiske analysen av utviklingen på disse fire områdene følger opp det teoretiske utgangspunktet med vekt på prosess og kompleksitet, men den er kanskje noe lite poengtert. De historiske dramaene som utspiller seg, drukner litt i karrierebeskrivelsene.

Samtidig bekrefter de fire del-analysene hvordan utviklingen av billeddannende medisinsk teknologi etter etableringen av røntgen-komplekset preges av denne interorganisatoriske strukturen og kravet om å etablere slike strukturer omkring nye teknologier. I utgangspunktet er røntgen-teknologien målestokken for problematiseringen av de nye teknologiene, og sykehusenes røntgenavdelinger spiller en sentral rolle for vurderingen av dem. De må imidlertid integreres også i andre medisinske praksisfelt slik som obstetrikk, nevrokirurgi og gynekologi. På denne måten har den medisinske profesjonen en sentral rolle i etableringen av nye medisinske teknologier, ikke bare som mulig inspirasjonskilde og som evaluator, men også som objekt for teknologisk initierte omstruktureringer av helsetjenestene.

Røntgenindustrien har, ifølge Blume, hatt en tvetydig rolle i forhold til ultralyd, termografi, computertomografi og magnetisk resonans. I utforskningen av disse teknologiene spilte de ledende røntgenbedriftene ingen vesentlig rolle. Dette skjedde på utsiden av bransjen. I det lange løp er det imidlertid røntgenindustrien som har tjent penger på innovasjonene gjennom sin evne til å være en «rask nummer to» og gjennom sine etablerte nettverk inn i helsetjenesten og den medisinske profesjonen.

---

### *Forskningens rolle*

---

Et hovedpoeng i det meste av den nyere innovasjonsforskningen er at forskning spiller en mindre vesentlig rolle for teknologiske innovasjoner enn tradisjonelt antatt. Riktignok er det viktige eksempler på ny teknologi som er initiert som anvendt naturvitenskap, men den såkalte lineære modellen der grunnforskningen oppfattes som de nye teknologiers mor har vist seg å være et dårlig policy-instrument.

Blumes bok endrer ikke vesentlig på dette bildet, men den understreker samtidig at utviklingen av medisinsk teknologi er sterkt avhengig av forskning. For Blume har forskningen en sentral, men dobbelt rolle. På den ene siden blir framvoksende teknologier problematisert gjennom forskning som på denne måten fungerer som stimulan for videre

utvikling. Dette gir også grunnlag for å skaffe ressurser til utviklingsprosessen. På den andre siden er de framvoksende teknologier grunnlag for å skape seg forskningsmessig anseelse. Når en ser i detalj på forskningen på de fire studerte områdene, ser vi hvordan de tilgjengelige sosiale og kognitive ressurser anvendes for samtidig for å fremme både vitenskapelig anseelse og den teknologiske gjenstanden.

Det er altså ikke slik at forskning er uviktig. Forskningen spiller en annen og mer kompleks rolle enn den som forutsettes i den lineære modellen og også i den i norsk sammenheng mer populære oppfatningen om viktigheten av såkalt brukerstyring. Her er det behov for mer kunnskap. Blumes bok gir et bidrag, men ingen klare svar.

---

### *Perspektiver*

---

Historikeres og sosiologers innsats for å gjennomføre detaljerte analyser av teknologiske innovasjoner er blitt kritisert for å være nærsynt og perspektivløs. Et alternativ som framheves er den storslåtte, kulturpessimistiske kritikken av det moderne samfunnet teknologiske avhengighet, slik vi kan finne den hos Louis Mumford og Jaques Ellul. Trenger vi mer medisinsk teknologi? Hva er konsekvensene av medisinsens økende teknologiske avhengighet?

Blume drøfter ingen slike spørsmål. Boka hans tar for gitt at utviklingen innenfor medisinsk billeddannende teknologi representerer et framskritt, uten at dette problematiseres. Denne ukritiske forutsetningen spiller en mindre vesentlig rolle for framstillingen som gir en viktig innsikt i betingelsene for endret medisinsk praksis. Den som ønsker å påvirke den medisinske praksis, bør ikke primært satse på å påvise alternative metoder for diagnose, behandling og pleie. Oppmerksomheten må i stedet konsentreres omkring de interorganisatoriske strukturene som påvirker medisinsk nyskaping.

Samtidig hadde nok Blumes bok blitt mer spennende dersom han hadde lagt større vekt på sosiale konflikter omkring utviklingen av medisinsk teknologi. Han er såvidt inne på den feministiske kritikken av obstetrisk ultralyd, men profesjonskonflikter, alternativ medisin og kritisk medisin er gjennomgående fraværende fra analysen. Dette er et resultat av en noe streng (og litt kjedelig) avgrensning av analysen.

*Knut H. Sørensen er forskningsleder ved Senter for teknologi og samfunn, Universitetet i Trondheim.*

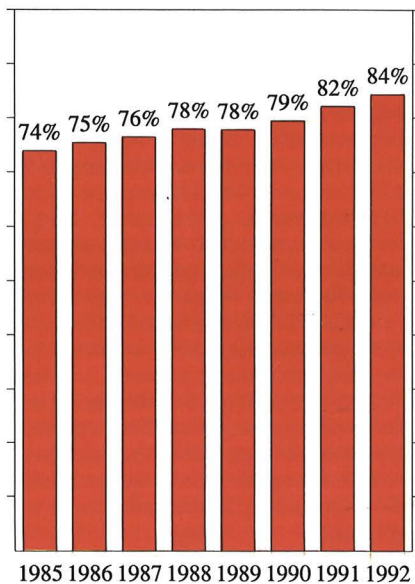


Returadresse:  
 Utredningsinstituttet for  
 forskning og høyere utdanning  
 Munthesgate 29, 0260 Oslo 2

## Ut av Norden – inn til Norden

*De siste årene har nordiske forskere publisert en økende andel av sine vitenskapelige artikler utenfor Norden. I dag velges sjelden et nordisk tidsskrift som kanal for artikler på engelsk. Forskere utenfor Norden ser ut til å finne de nordiske tidsskriftene mer attraktive. I dag er mer enn halvparten av artiklene i nordiske tidsskrifter skrevet av forskere utenfor Norden.*

Fig. 1. Nordiske forskere:  
% artikler i tidsskrifter utenfor Norden



Dette bildet får vi fram gjennom den bibliografiske databasen *Science Citation Index (SCI)*. Her registreres artikler i omkring 3.200 tidsskrifter i naturvitenskap, medisin, landbruksvitenskap og teknologi. Det årlige antallet artikler fra Norden økt fra omkring 16.000 til mer enn 17.000 i løpet av perioden 1985–92.

Blant tidsskriftene i databasen er det 71 som har redaksjonsadresse i Norden, og som har vært dekket av SCI i hele perioden. Samtlige utkommer på engelsk.

Til tross for økt publisering har det vært en nedgang i nordiske artikler i de nordiske tidsskriftene, både antallsvis og prosentvis. I 1985 ble 26 prosent av alle SCI-registrerte nordiske artikler publisert i de 71 nordiske tidsskriftene. I 1992 var denne andelen redusert til 16 prosent. *Figur 1* viser motsvarende at det er en klart økende tendens til at nordiske forskere publiserer i tidsskrifter utenfor Norden.

Likevel har det årlige antall artikler i de 71 nordiske tidsskriftene økt i perioden. Det utgjør nå omkring 7.000 artikler pr. år. I 1985 var 61 prosent av innholdet i de nordiske tidsskriftene av nordiske forfattere. I 1992 var denne andelen redusert til 45 prosent. *Figur 2* viser motsvarende at de nordiske tidsskriftene i økende grad publiserer ikke-nordiske artikler.

Nordiske forskere blir mer internasjonale – det samme gjelder de nordiske tidsskriftene. Tendensene kan vanskelig betraktes som annet enn positive, men et underliggende problem er omtalt på s. 3 inne i bladet.

Fig. 2. Nordiske tidsskrifter:  
% artikler av forskere utenfor Norden

