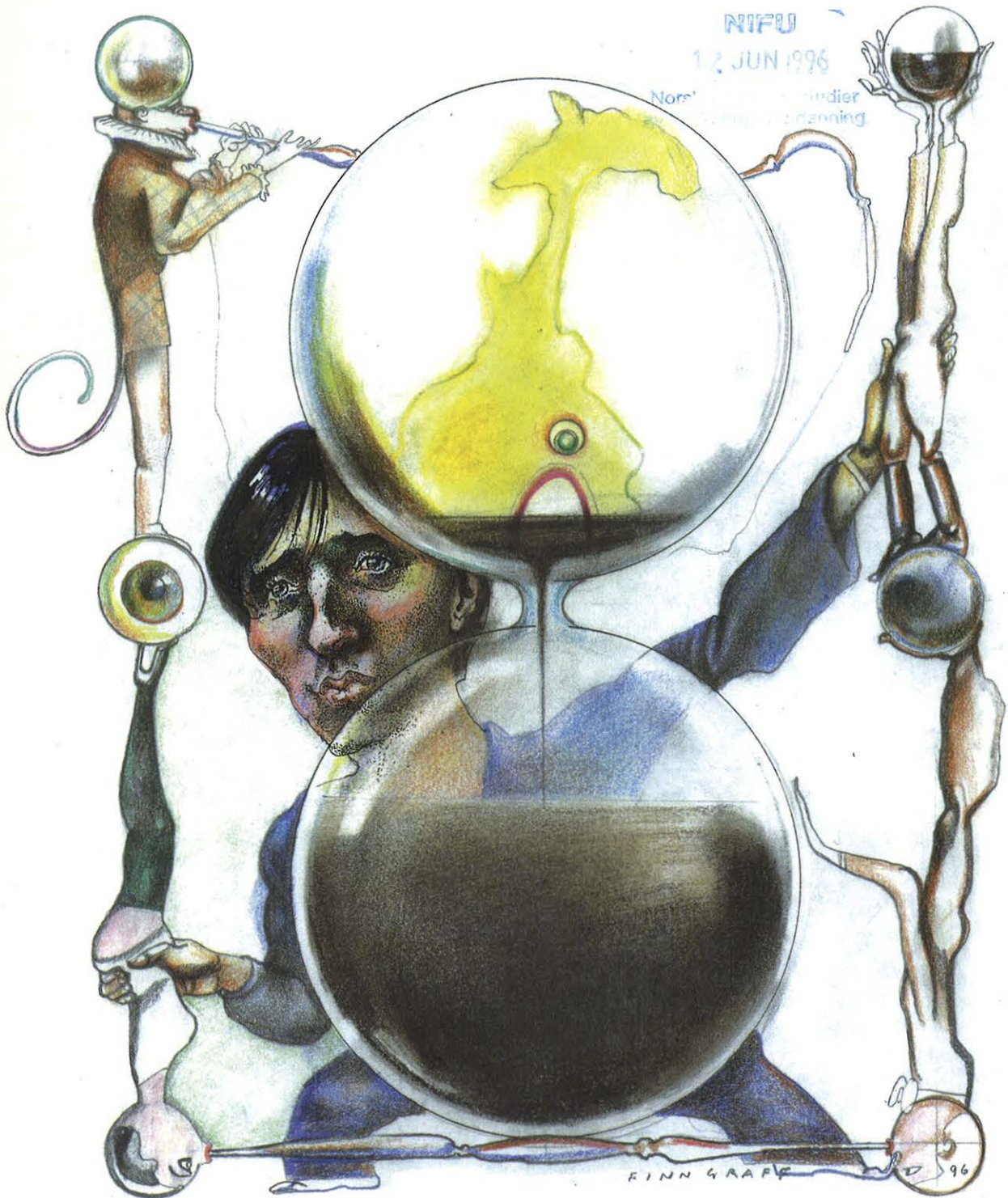


# Forskningspolitikk

NIFU - Norsk institutt for studier av forskning og utdanning 2/96



**Etter oljealderen?**

## Rolf Skår i slag

EU-kommisjonen har nylig lansert et diskusjonsdokument om innovasjon ("Green Paper on innovation"), og gjennomfører nå bredt anlagte høringer om dokumentet i EU/EØS-landene. For Norges vedkommende skjedde det i et møte ved ABBs konferansesenter på Billingstad ved Oslo. Rolf Skår, adm. direktør i NORCONSULT, tidligere Norsk Data og NTNf, innledet her i et engasjert og provoserende foredrag - krydret med en del inkonsistenser. Skår mente at et godt og aggressivt forretningsklima er viktigst for å skape innovasjoner. I så måte er Trondheim - Nordens teknologihovedstad - for isolert og selvcentrert. Han mente at f.eks. at Horten, Kongsberg og Nydalen i dag er langt mer "gründerorienterte".

Gründere med idéer og teknologi er for øvrig viktigere enn penger, mente Skår. Slike fortjener støtte - blant annet



Tegning: Finn Graff

mot byråkrater, forretningshaier på jakt etter profitt og store firmaer som stjeler idéer. Han anså videre tidlig skoloring ved førsteklases universiteter, forskningsinstitutter og innovative bedrifter som langt viktigere enn omfanget av slik utdanning.

Skår var skeptisk til EUs FoU-innsats; den er snarere preget av papirer om innovasjon enn å få til innovasjon i praksis. Det dreier seg også mer om politikk enn forretninger i Brussel og tempoet er altfor svakt. Skår lot til å ta konsekvensen av dette synet - før deltagerne hadde benket seg til lunch satt Skår på flyet til Kina. Hva den sympatiske italienske Brussel-tjenestemannen med Olivetti bakgrunn mente om det, inngår neppe i tilbakemeldingen til Brussel. Forsamlingen for øvrig satt nokså tafatt igjen og greide verken å forholde seg til eller imøtegå Skår.

## Sjølråderetten intet verd for Senterpartiet?

I Stortingets spørretime 28.02. var Senterparti-representanten og Stortingets visepresident Edvard Grimstad opptatt av hvorfor norske myndigheter ikke hadde innvilget den nasjonale egenandelen for et norsk institutt som hadde fått innvilget sin prosjektsøknad i Brussel. Grimstad ønsket også å vite hva statsråden ville gjøre med det.

Statsråd Sandal måtte i sitt svar minne Grimstad om at "Det offentlege har inga plikt til å dekkje nasjonal eigendel. Det offentlege si plikt gjeld innbetaling av kontingent. Noregs forskningsråd vil framleis vurdere eventuell tilleggsstøtte etter vanlege nasjonale kriterier". Interessant nok understrekte Utenriksdepartementets arbeidsgruppe om forskning det samme poenget som statsråden allerede under EØS-forhandlingene. Mener Senterpartiet nå at norsk forskningspolitikk skal overlates til Brussel og våre nasjonale organer fungere som kassakontorer?

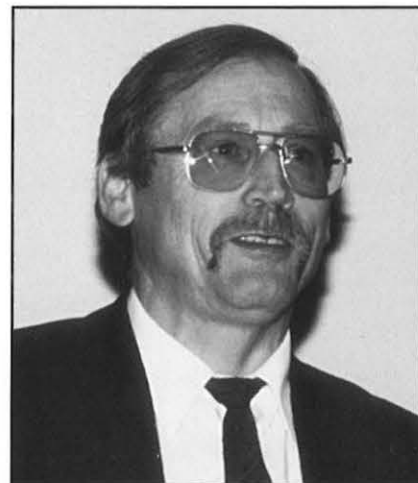
## Et tyngre forskningsråd?

Kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet tar sikte på å oppnevne nytt hovedstyre for NFR allerede i august. Det innebærer at et nytt styre kan få innflytelse på oppnevningen av de nye områdestyrene som trer i funk-

sjon ved årsskiftet. Det forlyder også at både departement og NFR denne gang vil bestrebe seg på å oppnevne medlemmer med større faglig tyngde og forskningspolitisk visdom enn tilfellet var første gang. Dette forhold, sammen med det store innslag av brukerrepresentanter, har åpenbart svekket rådets status som forskningsråd - ikke minst internasjonalt. Også her hjemme har dette vært kritisert - bl.a. av Finn Lied i *Forskningspolitikk* 3/92. Om man lykkes, er neppe opplagt - egalitære norske kommunestyreprinsipper preger som kjent i økende utstrekning også oppnevningen av faglige organer i Norge.

## Langflate forskningsmiljøer?

En rekke søknader fra forskningsmiljøene har en tendens til å tilpasse seg tidens populære og politisk inspirerte problemstillinger. Energiøkonomisering, bruk av IT eller innvandringsproblemer er alle eksempler i så måte, hevdet konsernsjef Tormod Hermansen ved NFRs seminar i Nobel-instituttet i mars, og la til: "I det lange løp er ikke forskningsmiljøene tjent med å legge seg langflate etter alle problemstillinger som kommer på den offentlige dagsordenen selv om bevilgningene skulle sitte løsere her. I lengden er de mest tjent med en realistisk tilbakeholdenhet overfor hvilke problemer anvendt forskning



Tormod Hermansen

faktisk kan bidra til å løse, kombinert med en aktiv kommunikasjon om tilgjengelig kunnskap. Det er heller ingen grunn for forskningsmiljøene til å være tilbakeholdne i sin kritikk når offentlig forvaltning eller politikere bruker forsknings/ utredningsoppdrag som en prosess for å utsette beslutninger og innsats.

På den annen side er jeg også overbevist om at man i offentlig virksomhet ville kunne bli mer effektiv og oppnå høyere kvalitet dersom forskningsmessig innsats kunne nyttiggjøres bedre. Generelt sett tror jeg ikke at grenseflaten mellom potensielle oppdragsgivere og forskningsmiljøene er godt nok utviklet."



# Innovasjon - alltid et gode?

## Forskningspolitikk

Nr. 2, 1996, 19. årgang, ISSN 0333.0273

Utgitt av NIFU - Norsk institutt for studier av forskning og utdanning

Adresse: Hegdehaugsveien 31, 0352 Oslo.  
Tlf.: 22 59 51 00. Fax: 22 59 51 01.

Gratis abonnement fås ved henvendelse til Unni Daaland ved instituttet.

Redaksjon: Hans Skoie (ansv. red.), Inge Ramberg (redaktør), Gunnar Sivertsen, Randi Søgner og Inger Hagen.

Redaksjonen avsluttet 21. mai 1996.

Produksjon: Falch Hurtigtrykk as, Oslo.

Bladet er også tilgjengelig gjennom Internets  
*World Wide Web*: <http://www.nifu.no/>

### INNHOLD

Utfordringen - Forskning og innovasjon for ny vekst <i>Jan Fagerberg</i>	4
Radikale innovasjoner - en stor utfordring for forskningspolitikken <i>Helge Godø</i>	6
Forskningsrådets nye strategidokument <i>Hans Skoie</i>	8
Strategi for administrasjon <i>Nils Holme</i>	9
Mer universitetsbyråkrati? <i>Åse Gornitzka, Svein Kyvik og Ingvild Marheim Larsen</i>	10
De første femti år. Tale ved FFIs femtiårsjubileum <i>Finn Lied</i>	12
"Et stort løft for å styrke forskningsarbeidet i Norge" <i>Håkon With Andersen</i>	14
Forskning og utdanningspolitikk - noen kommentarer <i>Kjell Eide</i>	16
Vitskapsteori - nyttig eller nødvendig? <i>Gunnar Skirbekk</i>	17
Grunnleggende materialforskning og industrielle interesser <i>Kristian Fosshem</i>	18
Kritisk søkelys på forskningsevaluering og forskningsstyring <i>Per O. Seglen</i>	20
Folk og data i Kardemomme by <i>Espen Aarseth</i>	21
Forskningsrådene viktigere for nordiske universiteter <i>Svein Kyvik</i>	24

Forsideillustrasjon: Finn Graff

En innovasjonspolitisk bølge feier for tiden over den vestlige verden. Et innovativt og konkurransedyktig næringsliv står i sentrum for oppmerksomheten. Unntaket er USA, hvor en sterkt republikansk Kongress mener at næringslivet i hovedsak bør utvikles uten medvirkning fra det offentlige. I lys av økonomiske tilbakeslag og arbeidsløshet i de senere år, er denne "innovasjonsbølgen" ikke vanskelig å forstå. For Norge representerer omstillingen fra oljeøkonomi en ekstra utfordring, noe ikke minst det såkalte Aakvaag-utvalget sterkt understreker.

Oppmerksomheten omkring innovasjon i næringslivet har også ført til et mer nyansert syn på hvordan innovasjoner kommer i stand. Det dreier seg mer om et komplisert samspill av faktorer enn en enkel innovasjonskjede fra grunnforskning til produkt ("den lineære modell"). I denne sammenheng kan det ofte høres ut som grunnforskning ikke betyr noe - det er åpenbart feil. Trolig er betydningen av såkalte radikale innovasjoner undervurdert hos tilhengerne av den nye "samspillmodellen".

Konkurranse i den såkalte triaden; EU, USA og Japan er blitt sterk. Men alle kan jo ikke vinne til enhver tid. Mer alvorlig er muligheten for såkalt "teknologisk arbeidsledighet", en mulighet som professor Francis Sejersted nylig har pekt på. Han mener man ikke bør se bort fra at en teknologidrevet vekst vil kunne føre til at man rasjonaliserer bort arbeidskraften i et omfang som gjør at man ikke får en positiv virkning på sysselsettingen. Sejersted later dessverre til å være nokså ensom med å vie denne sentrale problemstillingen oppmerksomhet.

Også i andre henseender fortøner innovasjonsoffensiven seg til tider svært ukritisk. Man får et inntrykk av at all innovasjon er av det gode; det gjelder å rydde av veien tregheter og hindringer på alle plan - og la markedet bestemme. Dette er overraskende. Mange mennesker er i dag urolige for utviklingen på flere områder - jf. blant annet de mange debatter om bioteknologi som har gått igjen i flere parlamenter i den senere tid. Krav om konsekvensanalyser og

teknologivurdering glimrer dessverre stort sett ved sitt fravær i de fleste innovasjonspolitiske dokumenter i dag.

En annen uheldig side er de mange forventninger til at så godt som all forskning og høyere utdanning skal sees i et innovasjons- og næringspolitisk perspektiv. OECDs tradisjonsrike utredningsarbeid på forskningsområdet domineres i dag av spørsmål knyttet til teknologi og innovasjon - ja, så mye at den tidligere leder for forsknings- og teknologikomitéen (CSTP), Kerstin Eliasson fra Sverige, nylig skriftlig har tatt til motmæle. I både Canada og England har de respektive industridepartementer også overtatt de generelle forskningspolitiske oppgaver, de tradisjonelle engelske grunnforskningsråd har fått "wealth creation" som oppgave - og Norge har fått et næringslivsdominert forskningsråd, for å nevne noen eksempler.

EU's forskningsengasjement har som kjent til oppgave "to strengthen the industrial base of Europe". Det kan være vel og bra, men når EU's nye innovasjonsutredning ("Green Paper") argumenterer for at "the European Union must place its science and technology base at the service of industrial competitiveness and the needs of the market", går man for langt. Aakvaag-utvalget går også langt i denne retning når det tar til orde for at alle de eksterne representanter i universitetsstyrene skal komme fra næringslivet. Samfunnet er lik næringslivet!

Vi er ikke i mot en reflektert innovasjonsvirksomhet i samfunnet. I denne virksomheten bør mange akademikere og forskere ha sin naturlige plass. Men universitene og forskningen har også andre oppgaver i det moderne samfunnet. En rekke oppgaver knyttet til helse, miljø, regulering, overvåking - for ikke å snakke om grunnforskningens kulturelle dimensjon - passer ikke inn i et ensidig næringsrettet innovasjonsperspektiv. Mye taler for at de forskningspolitiske gründere i den første etterkrigstid i Norge forsto dette langt bedre enn dagens "establishment" i inn- og utland.

Hans Skoie

# Utfordringen - Forskning og innovasjon for ny vekst

*Gir Aakvaag-utvalgets rapport rett svar på utfordringen om å skape ny vekst i Norge etter at olje- og gasserne er omme? Finnes et slikt svar og eventuelt, hvor presist kan det i så fall formuleres? Jan Fagerberg har på vår oppfordring sett nærmere på utvalgets rapport.*

Rapporten "Utfordringen - Forskning og innovasjon for ny vekst" så nylig dagens lys. Oppdragsgiver var Næringsdepartementet. Formålet var kort fortalt: - å belyse de samfunnsøkonomiske konsekvenser av FoU og innovasjon i næringslivet - å analysere det norske innovasjonssystemet, herunder forholdet mellom offentlige og private aktører samt - å komme med forslag som kan øke innovasjonsaktiviteten i næringslivet. Sentrale og viktige spørsmål med andre ord. Hva så med svarene?

Når det gjelder de samfunnsøkonomiske spørsmålene, pekes det på at oljevirkosomhet og næringsvirkosomhet knyttet til denne vil avta i betydning framover, og at det derfor er behov for en «ny giv». Dette konkretiseres til en økning av FoU-innsatsen (i prosent av BNP) til et nivå tilsvarende de landene som i dag bruker mest, dvs. en økning på ca. 1,1 prosent av BNP (ca 8 milliarder kroner, ifølge utredningen). Hvorfor, sies det heller lite om. Likeledes er det få praktiske anvisninger på hvordan målet kan nås. De generelle anbefalingene utvalget kommer med på dette punktet, framtrer altså som nokså «luftige» (og vil neppe gjøre noe dypt inntrykk på dem som fatter beslutningene om hvordan samfunnets midler skal fordeles. Dersom utredningen skulle ha svart på spørsmål av den type jeg har nevnt her, måtte den ha drøftet de samfunnsøkonomiske sidene ved FoU i detalj på basis av den kunnskap som finnes om slike spørsmål i norske og interasjonale forskningsmiljøer. Men det er lite som tyder på at det er gjort noe seriøst forsøk på dette. Riktignok inneholder utredningen en del interessant beskrivende materiale (produsert av STEP-gruppen), men dette er i liten grad brukt som grunnlag for analyse og konklusjoner. Det er i seg selv et tankekors at en utredning om norsk forskning på dette feltet mangler en

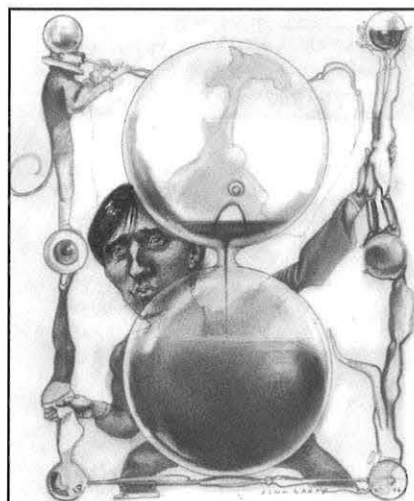
solid kunnskaps-messig forankring. Kanskje er det viktigste man kan lære av denne utredningen at de som stiller med forskningspolitikk, må ta «forskning om forskning» alvorlig. Svakt funderte forskningspolitiske initiativ kan lett bli pengesluk.

## Foreslåtte virkemidler

Utredningen inneholder videre en del konkrete forslag (visse skatte- og avgiftslettelser, statlig støtte til venturefond osv.). Disse er ikke særlig vidtgående, men virker til gjengjeld mer gjennomtenkte. I tillegg finner vi en lang rekke velmente råd og vink til forskjellige hold i det norske samfunnet (f.eks. ønsker man seg et næringslivets «Norge rundt» i TV). Plassen tillater ikke å diskutere disse i detalj. Men et synspunkt som i hvert fall denne leseren hadde vanskelig for å forstå berettigelsen av, er at «SND bør drives etter samme prinsipper som private banker og venturefond» (s. 8). Poenget er vel at de ordinære finansmarkedene svikter i en del sammenhenger, bl.a. på grunn av problemer knyttet til informasjon, risikovurdering og koordinering av investeringer. Dette er forhold som kan være av stor betydning bl.a. ved nyetableringer og i kunnskapsintensiv virksomhet. Offentlige finansieringskilder for næringslivet henter en vesentlig del av sin begrunnelse i slik markedssvikt. Skulle disse offentlige ordningene drives etter akkurat de samme prinsipper som finansmarkedet for øvrig, ville de miste mye av sin funksjon.

## Statens rolle

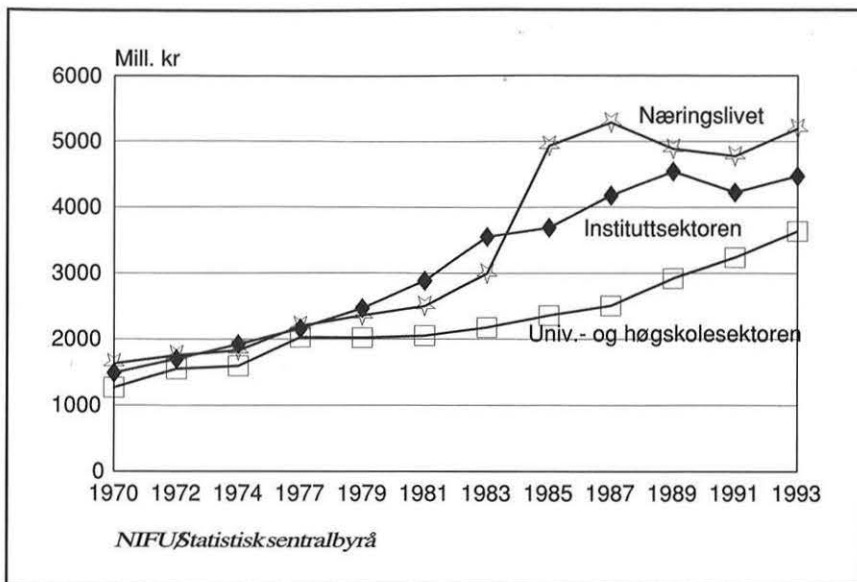
Utredningen uttrykker også bekymring over statens sterke rolle i kapitaldannelsen i Norge. Skattemessige incentiver til privat pensjonssparing nevnes som en vei å gå for å styrke det private eierskapet. Erfaringene fra andre land er imidlertid ikke bare gode når det gjelder private pensjonssparers rolle som eiere i næringslivet. Som regel



Tegning: Finn Graff

opptrer disse som passive portefølje-forvaltere, preget av et (svært) kort tidsperspektiv, ikke som strategiske, langsiktige eiere. En annen mulighet for å få en mer balansert eiersammensetning vil, ifølge utredningen, være å oppmuntre til økt utenlandske direkteinvesteringer i Norge. Utredningen nevner i denne forbindelse Sydøst-Asia som eksempel på et område hvor slike investeringer har «vært en viktig drivkraft i utviklingen» (s. 70). Det nevnes ikke at de tre viktigste industrilandene i Øst-Asia, Japan, Korea og Taiwan, alle er eksempler på det motsatte: Beskjedne utenlandske direkteinvesteringer, kombinert med et betydelig statlig engasjement. Mitt poeng i denne forbindelse er ikke å gå imot verken privat pensjonssparing eller utenlandsk eie, men å peke på at finansielle systemer - herunder statens rolle - av historiske, økonomiske og andre årsaker varierer sterkt mellom land. Det ikke er gitt at et omfattende statlig engasjement skal ses som et problem (som den samme stat bør gjøre noe med).





FoU-utgifter i Norge i perioden 1970-93 etter sektor for utførelse i faste 1990-priser.

### Norsk innovasjon

Beskrivelsen av det norske innovasjonssystemet inneholder tre elementer; et kommentert tabell-/ figursett (utarbeidet av STEP-gruppen), bidrag fra NHOs landsforeninger og en lang rekke innskudd med eksempler fra norske bedrifter. Ikke alt er like lett å få noe ut av. Spesielt bærer bidragene fra NHOs landsforeninger preg av manglende bearbeiding og systematikk. Det heter f.eks. i et av disse at «Bransjen har en stor instituttsektor» (s. 56) - mer får vi ikke vite om dette! De mange innskudd om spesielle bedrifter o.l. som krydrer framstillingen, er ofte velkrevne og interessante, men dårlig knyttet til framstillingen for øvrig og derfor av begrenset verdi i denne forbindelse. Det kommenterte tabell-/ figursettet fra STEP-gruppen er imidlertid et interessant bidrag som på en systematisk måte søker å belyse trekk ved det norske innovasjonssystemet. Mange av de funn vi kjenner fra internasjonale undersøkelser, gjenfinnes i det norske materialet som f.eks. forskjeller bransjer imellom, mellom små og store bedrifter, innovative foretak sammenlignet med andre osv. STEP-gruppens materiale får også på en fin måte fram den betydning kontakten med kunder og leverandører har for innovasjonsaktiviteten i norske bedrifter.

Et annet funn er at den lave FoU-intensiteten i norsk næringsliv sammenlignet med andre land, i hovedsak skyldes at Norge er spesialisert i industrier hvor FoU-aktiviteten er lav også andre steder. Hva kan vi lære av dette? At alt er såre vel, slik enkelte nok vil mene? At en eventuell økt norsk FoU-innsats først og fremst må

komme i FoU-intensive bransjer (som tradisjonelt har stått svakt i Norge), slik utredningen legger opp til? Ikke noen av delene, nødvendigvis. Internasjonale undersøkelser har vist at FoU og innovasjon er viktig for konkurransevnen i mange industrier, ikke bare de FoU-intensive. Derfor er det et tankekors når undersøkelsen avdekker at norsk FoU-innsats i mange industrier hvor vi tradisjonelt har stått sterkt på eksportmarkedene, så som metaller, kjemisk og treforedling, er lav i internasjonal målestokk (figur 5.21). Etter hvert som prisene på mange innsatsfaktorer, som kapital og energi, utjevnes land imellom i takt med stigende internasjonalisering, vil konkurransevnen også i disse industriene i økende grad bli kompetansebasert, og FoU og innovasjon blir stadig mer viktig. Det er også et tankekors når undersøkelsen avdekker at norsk FoU-innsats er skyhøyt over OECD-snittet i en industri hvor vi ikke gjør det spesielt bra, såkalt IT-industri. Hva skyldes dette? Er konkurransebetingelsene internasjonalt i denne industrien spesielt ugunstige for produsenter fra små land? Eller er det slik at bransjen er dominert av multinasjonale foretak som legger FoU til Norge og produksjon annet-steds? Eller atter andre forklaringer? Uansett er dette et bekymringsfullt funn, spesielt siden utrederne foreslår en massiv satsing fra statens side i nettopp denne industrien (s. 112).

Jan Fagerberg er forsker tilknyttet Norsk Utenrikspolitisk Institutt.

Stortingets næringskomité bør igjen delta i behandlingen av den næringsrettede forskning.

Nærings- og energidepartementet må få et totalansvar for styringen av SND og den næringsrettede forskning innen NFR.

Samarbeidet mellom SND og NFR bør styrkes.

Innenfor NFR bør ansvaret for den næringsrettede forskningen samles i Industri- og energiområdet. (Dette vil i praksis si at man gjenoppretter NTNIF som en delorganisasjon innenfor NFR)

Norges Tekniske Vitenskapsakademi i Trondheim bør styrkes og fungere som et forskningspolitisk forum rettet mot samspillet mellom næringsliv og forskning.

Kontakten mellom næringsliv og universitet bør styrkes - blant annet bør universitetsstyrene få fire eksterne representanter (lovens maksimum) - og «disse bør komme fra næringslivet». Der det er naturlig, bør det også etableres faglig rådgivende organ av brukere ved de enkelte universitetsinstitutter.

Oppdragsinstituttene må legge forholdene bedre til rette for at små og mellomstore bedrifter kan gjøre bedre bruk av instituttene. Samtidig bør instituttene rette deler av sin virksomhet mot utvikling av helt nye produkter og prosesser.

Bevilgningen til teknologiformidling står i dag ikke i rimelig forhold til den totale forskningsinnsatsen. Alle større forskningsprogram bør øremerke midler til slik formidling.

«Klima og kultur» som stimulerer til innovasjon, bør skapes - å bygge opp «de rette holdninger» på dette området er viktig. En årlig «næringslivets uke» foreslås. Et TV-program av typen «Bedriftenes Norge rundt» og en ærespris innen næringsrettet forskning, foreslås også.

KUF og NOE bør i fellesskap utarbeide en handlingsplan «for økt interesse for naturfagene i skolen» - og innenfor lærerutdanningen.

Bedriftenes tilgang til risikokapital bør styrkes gjennom økt tilgang på privat «venturekapital». Såkalt overutgiftsføring for FoU-utgifter i næringslivet bør utprøves, basert på 150 prosent overutgiftsføring knyttet til økningen i bedriftenes FoU-utgifter.

# Radikale innovasjoner - en stor utfordring for forskningspolitikken

*Samspeillet mellom FoU og innovasjoner settes i økende grad på den forskningspolitiske dagsorden, særlig for næringsrettet FoU. Dermed er debatten blitt mer fruktbar. Uavklarte strategier for å skape radikale innovasjoner preger likevel forskningspolitikken, noe som kan skyldes begrensinger ved de rådende markedsorienterte innovasjonsmodellene. Ønsker man omfattende forbedringer må man satse radikalt, især på forskning som understøtter muligheten til å skape radikale innovasjoner.*

Innovasjoner er den "nye" måten å tenke FoU. Det fremherskende syn i dag er at hvis forholdene legges til rette, så vil FoU være en viktig drivkraft for innovasjonsskaping, verdiskaping og velferd for alle. Dette "nye" forskningspolitiske klima avspeiler seg i mange sammenhenger. I januar i år utga EU-kommisjonen en *Grønbok om innovation* og i februar ble innstillingen fra Innovasjonsutvalget (Aakvaag-utvalget) avgitt. Tidligere er det i regi av OECD gjennomført en rekke studier innenfor *Technology Economy Program* (TEP), som har vært toneangivende med sitt fokus på betydningen av nasjonale innovasjonssystemer ("national systems of innovation"). Fremsynte bedrifter utformer i økende grad FoU-strategier i tett kobling til investeringsstrategi, ut fra hva slags innovasjoner man ønsker å skape - på kort og lang sikt - og anser dermed ikke lenger FoU som en besværlig driftsutgift. Slike strategier viser at det er fruktbart å "tenke" en tett kobling mellom FoU og innovasjoner. Samtidig er dette problematisk fordi de underliggende innovasjonsmodellene for ensidig fokuserer på bare én type innovasjoner - de inkrementelle, eller skrittvis (konservative) innovasjoner. Forskningspolitikken må også være en drivkraft for FoU som kan skape radikale innovasjoner, både i næringslivet og for almenheten. Radikale innovasjoner innebærer å skape kvalitativt nye produkter, prosesser, innretninger eller tenkesett, dvs. "noe" som ikke har eksistert før - enten teknologisk eller på andre områder. En vilje til å skape radikale innovasjoner vil kreve sterke FoU-strategier og ofte store ressurser over lang tid. Men hvis man lykkes (sjansen for fiaskoer vil være stor), er fordelene dessto større, enten

---

Helge Godø

---

disse er av økonomisk, velferdsmessig art eller andre typer resultater.

## Radikale innovasjoner - ren tilfeldighet?

Rådende innovasjonsteori forklarer gjerne radikale innovasjoner som resultat av "lykkelige sammentreff" - tilfeldigheter, ofte basert på en analogi til hvordan mutasjoner forklares i bioevolusjonsteori. For forskningspolitikken er dette lite tilfredsstillende og kan i sin konsekvens bli en anakronistisk, feilslått bruk av ressurser og talent i FoU: Hvis man tror at radikale innovasjoner skapes av tilfeldigheter blir forskningspolitikken deretter. Mye tyder på at rådende innovasjonsteori har liten relevans, fordi analyser av radikale innovasjoner viser at de kan skapes av en bevisst FoU-strategi. Dette var tilfellet for FoU innenfor telekom-munikasjoner i 1970- og 1980-årene, der vi nå i siste halvdel av 1990-årene kan nyte fruktene av systematisk, teknologidrevet FoU på grunn av en rekke radikale innovasjoner. Forskningspolitikken kan følgelig profitere av en mer åpen holdning til hvordan radikale innovasjoner skapes.

## Radikale innovasjoner - og innovasjonsregimer

Telesektoren fremstår som et eksempel på at radikale innovasjoner kan skapes som resultat av en bevisst, teknologidrevet FoU-strategi. Sagt på en annen måte: Det er ikke tilfeldigheter, ei heller summen av inkrementelle innovasjoner, som er kilden til radikale innovasjoner som digital mobilkom-munikasjon, satellittkommunikasjon, Internet og utallige

former for data-kommunikasjon (f.eks. elektroniske betalingsmidler), digitalisering og ISDN - for å nevne noen innovasjoner som de fleste av oss er avhengige av i dag. Det er heller ikke markedene som er kildene til disse innovasjonene, siden markedene mangler en retorikk for å artikulere etterspørsel etter ikke-eksisterende, radikale innovasjoner. Norge som nasjon har høstet store fordeler av en nær tilknytning til det som kan kalles de globale innovasjonsregimene i telesektoren, som har frembragt de radikale innovasjonene. I Norge har dette i vesentlig grad skjedd ved hjelp av FoU-virksomhet til det daværende Televerket, organisert gjennom Televerkets Forskningsinstitutt (TF opprettet i 1968), i tett kobling med sterke tekniske miljøer ellers i etaten. Fra å være en tilbakeleggende telenasjon i OECD-sammenheng i 1970 ("Hvor er summe-tonen?"), er Norge nå en avansert telenasjon - ja faktisk verdens ledende på mange områder, som f.eks. mobilkommunikasjon.

Forenklet og idealisert kan globale innovasjonsregimer i telesektoren forklares slik: Gjennom standardiseringsorganisasjoner og FoU-samarbeid er det etablert et utstrakt internasjonalt nettverk som samordner telesektorens FoU-organisasjoner i ulike land og bidrar til en felles FoU-dagsorden. I telesektoren har teknisk kompatibilitet stor betydning for telesystemers anvendelighet - de forskjellige delene må kunne kommunisere. Det skjer lettest hvis de er teknisk standardiserte, eller compatible. For noen radikale innovasjoner har det som kalles "anticipatory standardization" vært viktig. Fremgangsmåten er da slik: Ut fra en antatt, fremtidig teknologisk mulighet og trend, blir man enige om å utvikle standarder for et





Utviklingen innenfor telesektoren - og særlig GSM-systemet - viser betydningen av radikale innovasjoner. Foto: NTB.

nytt telesystem. Denne blir så spesialisert, og nødvendige teknologiske løsninger som på dette tidspunktet ikke eksisterer, blir gjenstand for FoU-satsing ved de enkelte forskningsorganisasjonene som inngår i innovasjonsregimet. Dersom satsingen viser seg å bli vellykket, danner den anbefalte standarden grunnlaget for utbygging og lansering i markedene.

### GSM: Mobilkommunikasjon som en radikal innovasjon

Det digitale mobilkommunikasjonssystemet GSM, som nå danner grunnlaget for en eksplosiv utbredelse av mobiltelefoni i Norge og ellers i verden, er et godt eksempel på hvordan innovasjonsregimene virker. Samtidig viser dette hvordan en liten nasjon som Norge (0,3 prosent av OECDs telekommunikasjons-FoU, målt i budsjetter) kan dra betydelige fordeler av å ha en egen, avansert forskning som utføres i nært samspill med internasjonale innovasjonsregimer.

Idéen til GSM ble unnfanget i tidsrommet 1979-80, av forskere og ingeniører i de nordiske televerkene som på det tidspunktet var i ferd med å avslutte utviklingen av mobilkommunikasjonssystemet NMT (Nordisk Mobiltelefon), basert på analog radioteknologi. NMT ble lansert på de nordiske markedene i 1982 og var for sin tid teknisk avansert, men først i 1985 kunne man med sikkerhet vite at det var en stigende markedsetterspørsmål etter mobilkommunikasjon. På grunn av FoU-samarbeidet med NMT-utviklingen, var det etablert et tett sosialt nettverk mellom forskere og teknologer i de nordiske televerkene og tilhørende utstyrsindustri (Ericsson, Nokia, Simonsen Elektro, etc.). Men flere år før NMT kom på markedene, begynte FoU-arbeidet med digital

mobilkommunikasjon, som var grunnlaget for GSM - også på TF. Sammen med nordiske søsterorganisasjoner spilte daværende TF en sentral rolle for at konseptet ble tema for et felles europeisk standardiseringsarbeid og FoU i regi av organisasjonen CEPT (Conférence Européenne des Administrations des Postes et des Télécommunications), i perioden 1983-86, i arbeidsgruppen "Groupe Special de Mobilité" (derav GSM). Dette arbeidet resulterte bl.a. i forslag om flere alternative, rivaliserende løsninger for radiodelen av systemet. En løsning som TF hadde utviklet med hjelp fra SINTEF-Delab, en såkalt "smalbånd-ISDN-løsning", vant dragkampen på teknisk overlegenhet, i 1986. Fra et norsk ståsted var dette en viktig seier, fordi "vår" løsning var bedre tilpasset norsk topografi og bosetning. Det rivaliserende tysk-franske forslaget ville ha blitt 2 milliarder dyrere for Norges vedkommende, etter datidens priser på nettementener og teknologi. Altså, en avansert forskning i egen regi, kombinert med "teknologisk diplomati" innen et europeisk innovasjonsregime, skapte en radikal innovasjon som "alle" nyter godt av i dag, og der en stor samfunnsøkonomisk gevinst ble innkassert allerede i 1986, så og si i laboratoriene.

Tidsdimensjonen er viktig her: Fra idé i 1980 til markeds lansering i 1993 gikk det 13 år. Mye blir dessverre glemt eller trivialisert i ettertid i en slik prosess, særlig at det ble nedlagt et betydelig forskningsarbeid i de første årene. I dag gir de markedsorienterte innovasjonsmodellene fruktbare forklaringer på det som nå foregår (1996), med en intens markedsorientert konkurranse og tilhørende innovasjons-virksomhet, preget av små, om enn raske, skrittvisse

forbedringer av GSM (f.eks. mindre apparater, bedre batterier, nye applikasjoner etc.). De kan derimot ikke forklare hvordan GSM ble skapt som en radikal innovasjon, fordi dette, i tid og rom, skjedde langt borte fra markedene, båret frem av forskere og teknologer med sterke visjoner om en mulig innovasjon.

### En forskningspolitikk på fremtidens premisser

Lærdommen av GSM-eksempelet kan av mange grunner ikke overføres mekanisk til forskningspolitikken generelt, bl.a. er sektorspesifikke forhold viktige. Imidlertid viser eksempelet at radikale innovasjoner kan "planlegges", dvs. skapes gjennom en bevisst forskningsstrategi. Radikale innovasjoner er sjeldent skapt av markedene - de er oftest forskningsdrevet, hvor kildene er dyp kunnskapsbasert innsikt i teknologi, vitenskap og utviklingstrender. Utnyttelse av resultatene av radikale innovasjoner vil som regel også kreve forskningsbasert kunnskap, for å skape andre, komplementære radikale innovasjoner. Innovasjonsutvalget skriver at "Debatten om forsknings- og innovasjonsvirksomheten i norsk næringsliv har vært preget av følelser, tvil og tro" (s 23). Dette er utvilsomt riktig, og vil trolig alltid være det, fordi det gjelder viktige prioriteringer om hvordan vår fremtid skal utformes. I denne debatten vil imidlertid gode innovasjonsmodeller være til hjelp: Ønsker man radikale forbedringer, må man satse radikalt, især på forskning som understøtter muligheten til å skape radikale innovasjoner. Dette bør ikke stå i noe motsetningsforhold til å skape en forskningspolitikk som er gunstig for innovasjonsarbeidet i eksisterende nærings- og arbeidsliv. Innovasjons-utvalgets fokus er nettopp dette - en innovasjonspolitikk på industri-samfunnets premisser. Men radikale innovasjoner skapt av forskning har snart "avskaffet" industri-samfunnet. Fremtiden bærer i seg muligheten til å skape nye radikale innovasjoner. Her ligger sannsynligvis den mest krevende forskningspolitiske utfordringen.

Helge Godø - Ph.D. og seniorutredet ved NIFU - tidligere forskningssjef ved Telenor FoU. Artikkelen bygger på avhandlingen Godø, H.: "R&D and technological innovations in telecommunications: Innovation regimes" Institutt for samfunnsøkonomi og planlegging, Roskilde Universitetscenter, 1995.

# Forskningsrådets nye strategidokument

*NFR har nå lagt fram sin første strategiplan "Forskning for fremtiden". Et tidligere planutkast (omtalt i F.pol 1/95 og 3/95) har vært på høring og planen foreligger nå i en praktutgave. Her gir vi en kort presentasjon og kommentar til planen. Samtidig har vi bedt Nils Holme ved Forsvarets forskningsinstitutt (FFI) om å kommentere planen fra sitt ståsted - jf. egen artikkel.*

Planen søker å presentere en strategi for norsk forskning så vel som rådet selv. Den er preget av optimisme - morgendagen byr på "nærmest ubegrensede muligheter og utfordringer for forskningen". FoU kan gi vesentlige bidrag "til videreutviklingen av samfunnet på så å si alle områder". Rådet er ikke fornøyd med den norske innsatsen; vi er i ferd med "å sakke akterut kompetansemessig" på viktige områder.

Forskningsrådets anbefaling om at Norge innen år 2000 bør øke den samlede FoU-innsatsen til OECD-gjennomsnittet, står sentralt i planen (6 prosent årlig realvekst i 4 år). Rådet ser det som naturlig å legge vekt på hva andre land satser på feltet. Det er særlig den næringsrettede FoU-virksomheten som bør trappes opp av næringslivet selv, og med stimuleringsiltak fra det offentlige side. Samlet sett innebærer opptrappingsforslaget en økning på fem milliarder kroner - hvorav fire er tenkt anvendt på næringsvidet.

## Internasjonalt samarbeid

Internasjonalt forskningssamarbeid ansees som viktig, men innsatsen bør i større utstrekning konsentreres til områder hvor Norge har særlige muligheter til å bidra til utviklingen og til å dra nytte av dette samarbeidet. Rådet vil prioritere Europa, opprettholde nivået i kontakten med USA og Norden samt utbygge forbindelsene til nye sam-arbeidsland i Sørøst-Asia og til ut-viklingsland. Rådet er samtidig bekymret for voksende kontingenter.

Rådets målsettinger og hovedsatsinger er gjengitt i egen ramme. I tillegg gis humanistisk forskning prioritet. Hvis rådet skulle få nullvekst, antydes en reduksjon i det internasjonale samarbeidet - noe som først vil kunne skje fra 1998.

Under behandlingen av de statlige høyskolene heter det at rådet vil "støtte enkeltforskere og grupper av forskere på grunnlag av konkurranse

---

Hans Skoie

---

og felles nasjonale kvalitetskriterier". Rådet uttaler for øvrig at man tar sikte på å bli en slagkraftig og tillitvekkende organisasjon som har "en meget sentral rolle når det gjelder utformingen av norsk forskningspolitikk og fordelingen av offentlige midler til forskning. Forskningsrådet skal videreutvikles som en profesjonell, lærende kunnskaps-organisasjon med solid faglig og administrativ kompetanse."

## Kort kommentar

I planen heter det at FoU-politikken må sees i sammenheng med andre viktige politikkområder - utdannings-, nærings-, forvaltnings- og regionalpolitikk nevnes spesielt, men dette følges ikke opp i dokumentet. Blant annet berøres ikke debatten i fjor om Sosial- og helsedepartementets rolle i forhold til forskningen. I stedet presenteres nokså luftige ekspansjonsplaner basert på en sammenligning av de samlede FoU-ressurser med andre land. Hvilke oppgaver forskningen har i de enkelte land, er ikke analysert. En slik sammenligning har naturligvis en viss mening for grunnforskning mens anvendt forskning og utviklingsarbeid bør avledes av de oppgaver det enkelte land står overfor (forsvar, energi, transport, miljø, klima etc.), slik rådet selv antyder.

Målene i planen er ambisiøse, men i flere henseender fortøner implementeringen seg vanskelig. Det gjelder i første rekke FoU-opptrappingen i næringslivet. Ønsket om en slik opptrapping har allerede vært uttrykt en rekke ganger fra myndighetenes side, uten at det har hjulpet. Hvorfor skulle det hjelpe denne gangen?

Det heter også at grunnforskningen skal prioriteres. Hvordan kan man etterprøve om det blir oppfylt når disse bevilgningene ikke lar seg identifisere i rådets budsjetter? Ønsket om høyere mobilitet i norsk forskning lar

seg heller ikke etterprøve - verken dagens mobilitetstall eller ønskede sådanne forefinnes i planen.

Det norske rådssystemets tradisjonelt sterke engasjement i forskerrekuttering - både finansielt og policymessig - kommer lite til syne i dokumentet. Er denne viktige nasjonale funksjonen i ferd med å forvitte?

Til tross for at vi står overfor et bedre dokument enn for et års tid siden, er det likevel egnet til å forundre at et rådssystem med femti års erfaring i forskningsplanlegging ikke makter å legge fram et mer overbevisende dokument til veiledning for politikere og forskningsadministrative organer. Dokumentet minner mer om Forskningspolitisk råds luftige dokument fra 1987 enn NTNFs skjellsettende Røde bok fra 1964. Strategiplanen tilsier for øvrig en grenseoppgang til regjeringens tradisjonelle forskningsmeldinger.

## Samfunnsrettede mål for norsk forskning:

- Kulturell forståelse, livskvalitet, demokrati og velferd
- Verdiskaping innen en bærekraftig utvikling.

## Overordnede mål for det forskningsutførende og -finansierende nivå:

- Ny vitenskapelig erkjennelse og utvikling av disiplinene
- Fornyeelse av det norske forsknings-systemet
- Helhetlig og veldokumentert forskningspolitikk.

## Sju hovedsatsinger bør stå i fokus de nærmeste fire årene:

- Grunnleggende aktiviteter knyttet til kunnskap og infrastruktur:
- Grunnforskning
- Høyt kvalifisert personell
- Internasjonalt forskningssamarbeid.

## Tematiske hovedsatsinger:

- Næringsrettet forskning og utvikling
- Forskning for økt verdiskaping i offentlig sektor
- Miljørettet forskning
- Marin forskning.



# Strategi for administrasjon

*Dokumentet "Forskning for framtiden" er to dokumenter i ett: Strategi for norsk forskning og for Norges forskningsråd. Dobbeltfunksjonen søkes ivaretatt gjennom en integrert fremstilling, noe som kanskje er naturlig internt i Forskningsrådet. For utenforstående ville det bidra til klarhet om man kunne skille mellom forskningspolitikken, dens mål og forskningspolitiske virkemidler på den ene siden, og Forskningsrådets mål for utvikling som organisasjon på den andre. Det ville dessuten gi trygghet for at man verdsetter forskjellen.*

Det nye strategidokumentet etterfølger det forrige innen ett år. Dokumentet opplyses å bygge på det tidligere, men bearbeidet under innflytelse av høringsuttalelsene. Like viktig er vel at Forskningsrådet i mellomtiden har fått ny ledelse.

Vesentlige sider ved det forrige strategidokumentet er med i det nye: Fyldige lister av verdige mål, men uten en dypere analyse av hvordan disse kan nås, og hvordan de står i forhold til hverandre. Eksempler:

-Kulturell forståelse, livskvalitet, demokrati og velferd, samt verdiskapning innen bærekraftig utvikling er satt opp som *samfunns mål* for norsk forskning. Hvor er forbindelsen til ny vitenskapelig erkjennelse, fornyelse av forskningssystemet, og helhetlig forskningspolitikk som erklæres for *over-ordnede mål*? Er ikke dette mest prydeks?

-Forskningen integritet og uavhengighet i forhold til myndigheter, næringliv og interessegrupper er sterkt understreket som en nødvendighet. Samtidig fremholdes det at forskningsinstituttene skal være oppdragsinstitusjoner med klar markedsorientering og vekt på brukerstyrte oppdrag. Nå er man som kjent ikke uavhengig i forhold til sin oppdragsgiver, aller minst "i markedet". Ikke et ord er skrevet om hvordan denne målkonflikten skal håndteres.

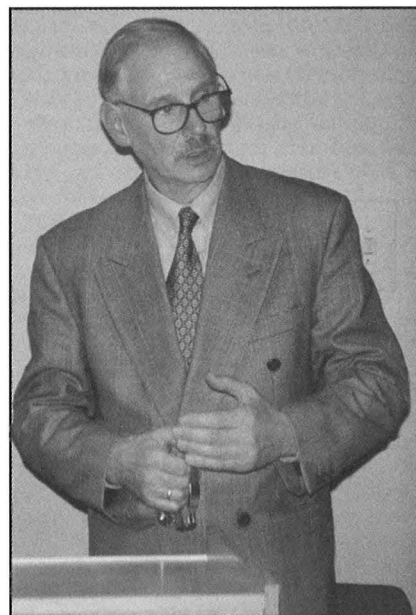
Strategien er som tidligere mest ambisiøs på det organisatoriske plan. Bedringen av kvalitet og relevans i forskningssystemet skal realiseres ved alle tenkelige samordnende tiltak i regi av Forskningsrådet, rimeligvis ved dets administrasjon. Man merker en tro på sentralplanleggingens muligheter som for lengst er forlatt på andre samfunnsområder, og som ikke tidligere preget forskningspolitikken. Ikke bare vil man koordinere markedet ved funksjons- og oppgavefordeling, men også sikre nødvendige forbindelser mellom grunnforskning og anvendt

forskning i sak. Det lyder utrolig.

Man konstaterer at ulike departementer ivaretar sitt sektoransvar for forskning på ulike måter, og dette vil man "samordne" gjennom "sektorovergrepene". Koordineringsproblemer kan sikkert forekomme, men jeg mener man overdriver problemet ganske sterkt slik det beskrives. Det er nok snarere en viss samordningsiver som kommer til uttrykk. Kan det være at man griper fatt i et marginalt problem for håndtering med administrative virkemidler, i stedet for å konsentrere seg om det virkelige problem som krever faglig innsikt: Hvordan assistere de departementene som står svakest slik at de kan styrke ivaretagelsen av respektive FoU-ansvar? Dvs. assistere utviklingen av gode forskningsprogrammer, og ikke bare forvaltningsprosedyrer for FoU.

Forskning for næringsvekst tillegges rimelig nok stor vekt. Det listes en lang rekke tiltak, de fleste i den ånd at det gjelder å forene forskernes kompetanse med brukernes behov (forskermobilitet, møteplasser, økt konkurranse, osv.). Dette er for enkelt. Forskningsrådet synes ennå ikke beredt til å ta opp en mer grunnleggende vurdering av forutsetningene for å *organisere* for nyskapning. I vedlegg III gis en lovende vurdering av problemstillingen. Det pekes bl.a. på at forskningspolitikken må fange opp gapet mellom den samfunnsøkonomiske avkastningen, og den bedriftsøkonomiske. Der berøres sakens kjerne, det vesentlige premiss for en forskningspolitikk for næringsvekst. Utfordringen ligger i å utvikle denne problemstillingen fra et vedlegg til en strategi.

Det er et gjennomgående trekk i strategidokumentet at det beveger seg i detaljerte, saksuavhengige prosedyrer og tiltak og unngår forskningens substans. Heri ligger strategiens begrensning. Kanskje ville det være



*Strategidokumentet unngår forskningens substans ifølge Nils Holme, adm. dir. ved FFI.*

nyttigere om man innskrenket det strategiske nivå til de vesentlige, prinsipielle *avveininger og valg*, i stedet for så mange deklarasjoner oppramsinger. På det operative nivå kunne man akseptere at forskningspolitikken må bygges på et reisverk av faglig kvalifiserte skjønn, hvoretter tiltakene kan utformes selektivt for de varierende behov på ulike områder. En slik arbeidsmåte ville forskyve tyngdepunktet i forskningspolitikken fra det administrative til det faglige. Jeg mener det ville være verd et forsøk.

*Nils Holme er adm. direktør ved Forsvarets forskningsinstitutt*

# Mer universitetsbyråkrati?

*Store endringer har funnet sted i administrasjonen av universitetene de seinere årene. For det første er tallet på årsverk utført av høyere administrativt personale mer enn fordoblet fra 1987 til 1995. I tillegg har det samlede administrative bidraget fra de vitenskapelig ansatte økt. Dette viser en undersøkelse utført ved NIFU.*

Universitetenes virksomhet skal ledes og administreres, både av et profesjonelt administrativt apparat og av de vitenskapelig ansatte selv. Mange har i den seinere tid stilt spørsmål ved om universitetenes administrative komponent er blitt for stor. Kritikken angår i hovedsak to forhold. Det opprettes for mange administrative stillinger, og det faglige personalet bruker for stor del av sin arbeidstid til administrasjon. Mange hevder at universitetene i økende grad blir byråkratisert.

Rapporter fra andre land tyder på at dette er en utvikling som har funnet sted ved svært mange universiteter. For eksempel økte utgiftene til undervisning ved University of California med 175 prosent i perioden 1967-92, mens administrative utgifter til sammenlikning økte med over 400 prosent. Påstandene om at det faglige personalet bruker mer tid enn tidligere til administrasjon ved universitetene er derimot ikke godt dokumentert. Et unntak er Storbritannia, hvor en undersøkelse viser at andelen av det vitenskapelige personalets tid brukt til universitetsadministrasjon økte fra 19 til 24 prosent i tidsrommet 1976-89. Finnes det tilsvarende tendenser ved norske universiteter?

## Utgangspunktet

En tidligere studie av stillingsstrukturen ved universitetene i Bergen og Oslo, viste store endringer i universitetsadministrasjonen på 1970-tallet og første del av 1980-tallet. I denne perioden vokste det fram en betydelig gruppe med høyere administrative stillinger (saksbehandlere og administrative ledere) som i liten grad fantes tidligere. På bakgrunn av denne veksten ble 1980-tallet betegnet som universitetsadministrasjonens tiår. Her spør vi om dette er en utvikling som har fortsatt inn i 1990-årene.

Åse Gornitzka, Svein Kyvik og  
Ingvild Marheim Larsen

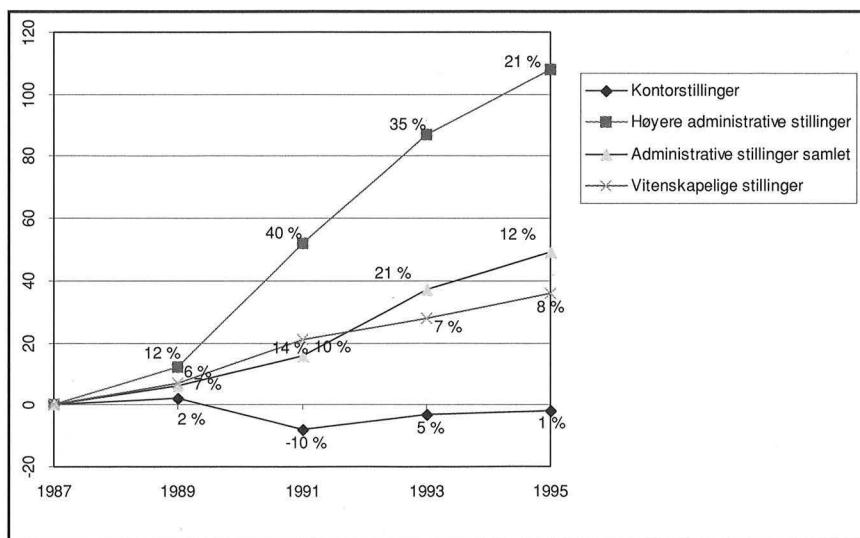
## Flere administrative stillinger

Fra 1987 til 1995 har det vært en sterk vekst i administrative stillinger ved universitetene. Samlet for både kontorstillinger og høyere administrative stillinger ble det i 1995 utført 868 flere årsverk sammenlignet med 8 år tidligere. Med kontorstillinger mener vi fullmektiger og sekretærer, mens høyere administrative stillinger omfatter saksbehandlere og administrative ledere. Det er kun de høyere administrative stillingene som står for denne veksten; kontorstillingene har hatt en liten nedgang. Ved universitetene ble det i 1987 utført 580 årsverk av ansatte i høyere administrative stillinger. I 1995 er dette tallet vokst til nesten 1500 årsverk - langt over

dobbelt så mange årsverk som i 1987. Ut fra dette kan vi konkludere med at veksten i høyere administrative stillinger i enda større grad er et 90-talls fenomen mer enn et 80-talls fenomen: Det meste av veksten har kommet etter 1990 og ikke på slutten av 1980-tallet. Veksten i årsverk utført av personer i vitenskapelige stillinger har også vært stor i perioden, men relativt sett holder den ikke tritt med økningen i høyere administrative stillinger, og heller ikke med veksten i administrative stillinger samlet. Se figur 1.

## “Vitenskapelig byråkratisering”?

De vitenskapelig ansattes samlede administrative bidrag har også økt. Selv om prosentandelen som den enkelte bruker til administrasjon er stabil fra 1981 til 1991 (mellom 17 og 18 prosent av total arbeidstid), har antall årsverk som går med til administrative opp-



Figur 1: Vekst og kumulativ vekst fordelt på stillingsgrupper i perioden 1987-1995 (prosent).



gaver, samlet sett økt som et resultat av veksten i antall vitenskapelig ansatte i det aktuelle tidsrommet. Det viser at selv om man har fått et relativt større administrativt apparat og det har blitt langt flere vitenskapelig ansatte til å dele på det administrative arbeidet, minker ikke det administrative bidraget fra hver enkelt vitenskapelig ansatt.

### Profesjonalisert universitetsadministrasjon?

Det er liten tvil om at endringen av universitetsadministrasjonen de siste ti årene representerer en utvikling i retning av profesjonalisering av den administrative staben ved universitetene. Universitetsadministrasjonene består nå i hovedsak av personer med høy utdanning og kompetanse som innehar saksbehandlerstillinger eller lederstillinger. Halvparten av dem i høyere administrative stillinger har for eksempel universitetsutdanning og 15 prosent har forskererfaring. Endringen i universitetets administrasjon fra "skrivehjelp" til profesjonell administrasjon på høyere nivå er entydig. Dette gjelder alle fire universiteter, men i særlig grad Universitetet i Oslo - her utgjorde kontorstillingene bare 29 prosent av de samlede administrative stillinger i 1995. Som et resultat av at tallet på kontoransatte har stagnert samtidig med at tallet på høyere administrativt personale har økt, passerte tallet på høyere administrative stillinger antall kontorstillinger i 1991 for de fire universitetene samlet.

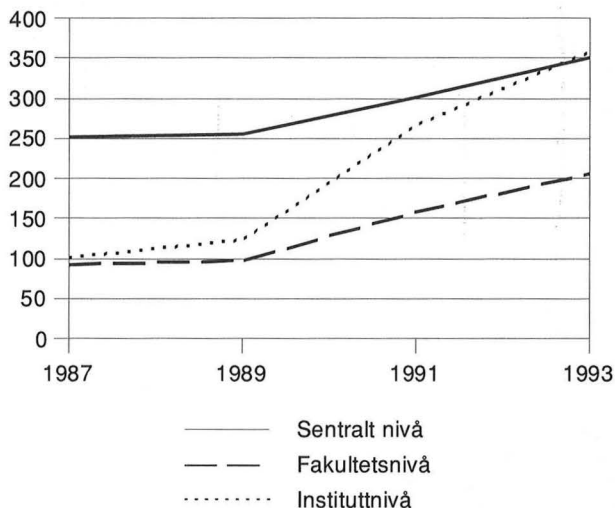
### Drivkreftene bak utviklingen

Flere vitenskapelige og administrative årsverk går altså med til administrasjon. Hvorfor har det blitt slik? Økningen kan være internt generert eller skyldes faktorer som ligger utenfor universitetet, men som virker administrativt "drivende" internt. Det er ikke tvil om at universitetene er pålagt større og flere oppgaver utenfra enn tidligere. Et nærliggende eksempel er den sterke studentveksten som universitetene i liten grad har hatt mulighet til å styre. Statlige styringsverktøy som rapportering og evalueringer er andre forhold som kan nevnes. Selv om en intervju-undersøkelse ved Universitetet i Oslo bekrefter at slike ytre krav har administrative konsekvenser for institusjonene, er det ikke i alle tilfeller gitt hvordan universitetene skal håndtere disse. Det er rimelig å tro at universitetene har et visst spillerom med hensyn til hvor stor innsats som skal legges ned i ulike oppgaver som lanseres fra ytre hold. Om nye forventninger og forpliktelser ikke har gjenklang i universitetssystemet, kan man ende opp med en minimumsløsning. Finnes det derimot administrativt personale med sterk interesse for det aktuelle saksfeltet,

kan det tenkes at universitetene tenderer mot å velge en maksimumsløsning. I slike tilfeller kan administrativt personale til dels bruke eksterne forhold som legitimeringsgrunnlag for eget virke overfor vitenskapelig personale, som ikke alltid deler universitetsadministrasjonens oppfatning av hva det skal brukes ressurser til. På den andre siden har også forventninger fra vitenskapelig ansatte til administrasjonen som har et dobbelt budskap - de vitenskapelig ansatte er opptatt av administrativ støtte og service, herunder avlastning for egne administrative oppgaver, samtidig som samme gruppe ofte ugleser at ressurser går til opprettelse av administrative og ikke til vitenskapelige stillinger. Likeledes er det et dilemma for vitenskapelig ansatte hvis man tror

at avlastning av administrative oppgaver også innebærer at innflytelse overføres fra det faglige personalet til administrativ stab. Samtidig kan det tenkes at økningen i administrative kostnader har vært hensiktsmessig hvis det har ført til bedre service for det vitenskapelige personalet. Mer betenkelig er det dersom de ressurser som brukes på administrasjon ville gitt større samlet utbytte for universitetene om de hadde vært brukt til forskning og undervisning.

*Artikkelen er basert på Gornitzka, Kyvik og Larsen : Byråkratisering av universitetene? Dokumentasjon og analyse av administrativ endring. NIFU rapport 3/96. Artikkel-forfatterne er ansatt ved NIFU.*



Høyere administrativt personale ved UiB og UiO etter nivå. Absolutte tall.

### Størst vekst i instituttadministrasjon

Veksten i høyere administrative stillinger ved universitetene har vært størst ved instituttene. Fram til slutten av 1980-tallet hadde sentralt nivå den desidert største administrative staben, mens det var heller liten forskjell i størrelsen i administrasjonen på fakultets- og instituttnivå, samtidig som disse nivåene var betydelig mindre enn sentraladministrasjonen. De siste års vekst i høyere administrative stillinger har endret dette bildet; sentraladministrasjonen og

den sam-lede administrasjonen på instituttene har utviklet seg til å bli jevnstore.

Økt administrasjon på instituttnivå må ses i sammenheng med de siste års høye studenttall. Samtidig har det vært en tendens til økt delegering av oppgaver fra sentralt- og fakultetsnivå til instituttene; dette gjelder i særlig grad økte fullmakter innen personal- og økonomiforvaltning. Parallelt med denne utviklingen har kravene til resultatrapportering blitt skjerpet. I tillegg har det også vært et ønske ved mange institutter om å bygge opp et mer profesjonelt apparat, blant annet for å håndtere eksternt finansiert forskningsvirksomhet.

# De første femti år

Tale ved FFIs femtiårsjubileum, 29. mars 1996

Scenen er Storbritannia i krig. Aldri i menneskehetens historie hadde en vært vitne til en så omfattende mobilisering av kunnskap og talenter i frihetens tjeneste, først i Storbritannia og senere i USA. Tverrfaglige etablissementer viet militærteknologiens mange fasetter ble bemannet med ingeniører og vitenskapskvinner og menn fra alle fag, i sannhet i krig må også oxen Apis treske. Et tredvetall norske ingeniører og vitenskapsmenn hadde dels av egen drift, dels etter kallelse fra den norske regjering i Storbritannia meldt seg som aktive deltakere i den nyskapning som ikke bare skulle bidra til krigens utfall, men som kom til å danne et forbilde for hvordan forskning og utvikling (FoU) kan mobiliseres for løsning av samfunnsproblemer.

## Etableringen av instituttet

I 1942 ble Forsvarets Overkommandos Tekniske Utvalg (FOTU) etablert som et rådgivende organ i forhold til den nye overkommando under general Hansteen og med spesielt oppfølgingsansvar for de utplasserte ingeniører og vitenskapsmenn. FOTU var nær knyttet til overkommandoens fjerde avdeling som hadde oberstløytnant Bjarne Øen som sjef og major, og professor Leif Tronstad som nestkommanderende. Avdelingen hadde hovedansvaret for forbindelsen hjem-over til Milorg og til Secret Operation Executive (SOE).

De utplasserte norske ingeniører og vitenskapsmenn var alle betydelige fagmenn, men det dannet seg i FOTU et lederteam med Leif Tronstad, Fredrik Møller, Helmer Dahl, Sverre Pettersen og Svein Rosseland, men også andre etter behov. Det lå i tiden at denne gruppe foreslo etablert et FFI etter krigens slutt. Både på militær side og innen FOTU var det åpenbart: I et nytt norsk forsvar måtte et teknisk forskningsmiljø være et vesentlig element. Det ville ta tid og koste, men

det måtte til hvis vi skulle få et forsvar som kunne duge. Men FOTUs medlemmer, som ledelsen ellers både hjemme og ute, tenkte ikke snevert sektormessig. Alle var fylt av visjonen om et nytt og bedre Norge, krigen hadde vist hva innsatsvilje og organisasjon kunne utrette. I utkastet til formålsparagraf for FFI ble instituttet ikke bare gitt sentrale oppgaver i forhold til forsvaret, men også et videre samfunnsmessige ansvar for teknologisk og industriell utvikling.

Det var statsråd Jens Chr Hauge, Milorgsjefen og FFIs trofaste venn gjennom alle år, som våren 1946 bar FFI til dåpen ved fremleggelsen av St prop nr 1 (1945/46), og intet dåpsbarn hadde klarere og sterkere stemme enn Fredrik Møller, som etter Leif Tronstads tragiske død inne på Hardangervidda, var primo inter parisi for så gradvis å bli den suverene leder, FFIs grunnlegger og første direktør.

## FFI-kulturens særpreg

Det sies i et stort antall vurderinger og utredninger (det er vi gode til i dette landet) at FFI har vært et vellykket institutt, som har tjent forsvaret vel og som forskningsinstitutt på en relativt eksepsjonell måte har bidratt til vår industrielle utvikling. Vi får tro og håpe at det er sant! Men hvordan skiller FFI seg ut? Hva er det spesielle ved FFI-kulturen?

Fra første stund var FFI ved sine ledende personer nærmest *ekstremt resultatorientert*. Det kriterium som skulle anlegges på den anvendte forskning, var anvendelsen. Kunnskap var et nødvendig verktøy, men ikke et mål i seg selv. Der skilte FFI seg ut fra universitetene, som har en annen oppgave. Hva ville være mer nærliggende enn at en fremragende akademiker som Helmer Dahl hadde bygget opp sin avdeling, dengang i Bergen, som en bredt anlagt institusjon for mikrobølgeelektronikk. Nei,



Fredrik Møller, den første direktøren ved Forsvarets Forskningsinstitutt. Foto: FFI.

alt ble konsentrert om utviklingen og industrialiseringen av en norsk radio-linje. Hva ville være mer nærliggende enn at Gunnar Randers førte sine lovende arbeider innen astrofysikken videre ved sin avdeling innen FFI? Nei, byggingen av den første atomreaktor utenfor stormaktene ble målsettingen. Ingen presiserte de nyttige og synlige resultatets nødvendighet sterkere enn Fredrik Møller.

Et annet hovedelement i FFI-kulturen var *prosjektorganisasjonen*, ikke på basis av en underliggende matriseorganisasjon, nei, en ren prosjektorganisasjon som det bærende organisasjonsprinsipp. Prosjektlederen er fanebæreren, og de har vært valgt hensynsløst ut fra kvalitative kriterier.

Et tredje element i kulturen var *fleksibiliteten i organisasjonen*, evnen til å konsentrere og omprioritere ressursene. Samlingen på Kjeller var her avgjørende. Statsråd Nils Handal gjorde dette mulig og la forholdene til rette for en kraftsamling på tvers av den opp-rinnelige avdelingsstruktur. Fleksibiliteten ble dyrket. Du er ansatt i FFI, foreløpig med arbeidssted "der

og der". Avdelingslederne ble utpekt for ett år ad gangen. I utgangspunktet var alle vitenskapelige tjenestemenn ansatt på åremål. Det ble ved opprettelsen hevdet, som riktig er, at mobilitet og totalt engasjement var en forutsetning i et kreativt forskningsinstitutt. Det totale engasjement gir begrenset rom for venstre-håndsvirksomhet. I organisasjons-samfunnet møtte åremål motbør, i dag er forståelsen for både åremål og mobilitet større.

Det kanskje viktigste element i FFI-kulturen har vært at en ved innsikt og *dristighet i samarbeid med forsvaret* på område etter område har utviklet integrerte systemkonsepter for ny våpenutvikling som har gitt brukerne (forsvaret) muligheter for ressurs-besparende operative løsninger. Det har her vært helt essensielt at en ved forsvarets hjelp har maktet å finansiere utviklinger "up front" som ellers ikke ville ha funnet sted i noe marked. Det er denne samarbeidskultur og dristighet som har gjort FFI, som internasjonalt sett er et meget lite institutt, til en institusjon for store ting: Terne, Nærhetsbrannrør, Kommando og kontrollsystemer for fartøyer og ubåter, Kommunikasjonssystemer, Penguin-rakettsystemet, som eksempler.

En spesiell plass i relasjonene mellom forsvaret og FFI har vært instituttets bidrag til planarbeid i forsvaret inntatt ved bredt anlagt forsvars- og strukturstudier og konseptstudier. I denne sammenheng har en spesielt hatt fordel av at slike studier har vært nært knyttet opp mot miljøer med kunnskap om de underliggende elementer.

FFI har vært aktiv internasjonalt. Instituttets ledende personer har blitt kalt på, og har søkt ledende posisjoner. Dette har gitt både innsikt og kontakter.

FFI har gjennom årene tatt initiativ til, eller har vært kalt på til å etablere nasjonale infrastrukturelementer. Dette har vært lærerike utfordringer, men instituttet har alltid søkt å unngå varig driftsansvar som ville binde ressursene. Forward Scatter-systemet ble bygget, driften overdradd til Forsvarets Fellessamband. Det seismiske storanlegg NORSAR ble bygget for Advanced Research Project Agency (ARPA) i USA, driften overtatt av NTNF. Rakettskyefeltet Oksebåsen ble bygget og igjen overlatt til NTNF. Lyttestasjoner ble etablert blant annet med FFI-utviklet utstyr, men overlatt til etterretningstjenesten for drift. FFI har vært interessert i store og vanskelige oppgaver, men ønsket å ha hendene

frie til nye utfordringer. Ikke bare egoistisk, det er ikke gitt at et forskningsinstitutt er spesielt vel tilpasset driftsoppgaver.

### Industrielle prosjekter viktige

FFIs utvikling gjennom femti år kan ikke sees isolert. Det avgjørende samarbeidet med forsvaret er nevnt. Men de industrielle prosjekter har også vært avhengig av våre industrielle partnere og deres vilje til å tre til, ofte på basis av prototyper preget av forskernes begrensede industrielle erfaring. Her har FFI igjen utviklet en samarbeidskultur i forhold til industrien, med tidlig valg av industripartnere og fleksibel anvendelse av personalet, først ved FFI, senere i industrien. Mange industripartnere kunne og burde her nevnes; fra Willy Simonsen som industrialiserte det første FFI-produkt, ekkoloddet. Ingen vil føle seg forbigått når jeg spesielt nevner FFIs samarbeid med KV, i mange år under Bjarne Hurlens dynamiske ledelse. KV sto for industrialiseringen av en rekke prosjekter, Terne, Nærhetsbrannrør, Feltartillerisystemet Odin, ubåtsyst- emene MSI 70 og MSI 80, og ikke minst Penguinsystemet som er så meget mer enn en rakett. Engasjementet fra KVs side var enestående og Bjarne Hurlen er kanskje den meste betydelige nyskaper i den mekaniske og elektroniske industri etter krigen. Turbulensen til tross, når Kongsberg i dag er landets ledende teknopol, bør den æres som æres bør.

De første femti år har ikke alltid vært like enkle. Det har vel gått bra, ikke minst fordi medarbeidernes innsats har vært langt ut over pliktens krav. Vi har vært vist tillit, enkelte ganger ut over hva vi følte å kunne bære.

### Med antenne for fremtiden

Hvordan vil så de neste femti år bli? For landet, Forsvaret og for FFI. Ja, den som kunne svare på det! Hvordan trodde vi i 1946 at Norge, Forsvaret og FFI ville se ut i 1996 - før oljen, og murens fall. Vi fantaserte ikke engang om mikro-prosessoren som har snudd opp ned på det meste. Hvilke påkjenninger vil nasjonen bli utsatt for, hvilke oppgaver vil Forsvaret få og dermed avlede FFI? Vil de store historiske konflikter melde seg tilbake og vil man igjen lese Clausewitz? Eller bør vi tenke på Bosnia, Somalia, Angola, Kurdistan, Libanon, Sri Lanka? Eller Rio de Janeiro, hvor regjeringen måtte sende inn hæren for å gjenerebre en bydel som hadde erklært seg uavhengig.



Tidligere KV-direktør Bjarne Hurlen var en viktig samarbeidspartner. Foto: NTB.

Befolkningssituasjonen, energisituasjonen, miljø- og klimaproblemene har sin egen dynamikk. Jorden har vidunderlige muligheter, den er i alle fall den eneste vi har. Men er den blitt for liten for oss i all enkelthet og gru?

I en lite oversiktlig utvikling er det viktig å holde fast på enkelte grunnprinsipper. Et av dem er: Et hvert land vil ha en hær, sin egen eller en annens. Og alt gammelt er ikke nødvendigvis foreldet. Fortsatt er Lord Rahleighs lærebok "The Theory of Sound" fra det forrige århundre kilde-skriftet. På samme måte som forskningspolitikere alltid har søkt hen til "Science, the endless frontier" av Vannevar Bush, den geniale organisator av amerikansk forsvarsforskning under siste krig. Det er meget å bygge på, mye god redskap å møte det ukjente med.

Statsråd Jørgen Kosmo uttalte i Oslo Militære Samfund (OMS): "Det sentrale stikkordet for vårt planleggingsgrunnlag i årene fremover synes å være en vedvarende usikkerhet omkring den videre sikkerhetspolitiske utvikling". Forsvarssjefen, general Arne Solli, uttalte nylig i et foredrag at "...den oversiktligste etterkrigstid er forbi.... Fremtiden vil være preget av det uforutsigbare .... Heretter må vi planlegge for det ukjente".

Det er i dette bildet at FFI har en viktig rolle i spenstig årvåkenhet, med antennene innrettet mot fremtiden og med sine evner til å realisere visjoner.

Finn Lied er tidligere statsråd og var direktør ved FFI fra 1957-83.



# “ Et stort løft for å styrke forskningsarbeidet i Norge ”

*Noe av det viktigste som skjedde i det første fredsåret var at sentrale aktørgrupper for første gang kunne enes og at det langsiktige ideologiske nivået overskygget det praktisk-politiske. Denne enigheten var ny og ble utnyttet av talentfulle og vidsynte personer. Det sier historikeren Håkon With Andersen i denne artikkelen hvor han belyser forhistorien og etableringen av NTNf i 1946.*

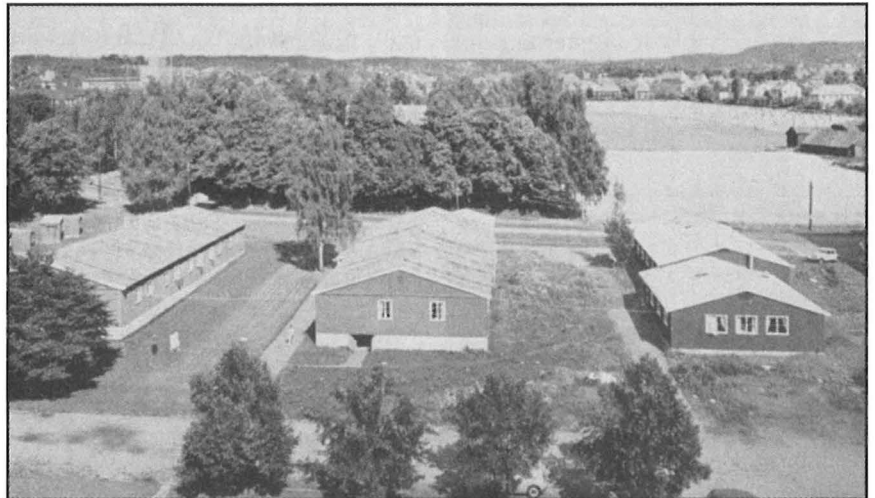
Det er en forbausende sammenheng i hovedgrupper av aktører knyttet til anvendt teknisk-naturvitenskapelig forskning gjennom hele dette århundre i Norge. Tre grupper går igjen i skiftende konstellasjoner: statsforvaltningen, først og fremst knyttet til det departement som til enhver tid har hatt ansvaret for industripolitikk, næringslivet, med tyngdepunkt i storindustrien, og til sist universitets- og høgskoleforskere, senere også instituttforskere. Statstjeneste-menn, industriledere og forskere utgjør kjernen av aktører både lenge før og lenge etter etableringen av NTNf. Det betyr selvfølgelig ikke at disse gruppene alltid var enige. Poenget er at vi stort sett møter de samme gruppene igjen fra tiden under første verdenskrig til dagens NFR.

Vi kan skille mellom to nivåer i disse gruppenes tenkning: et konkret og jordnært praktisk-politisk nivå og et mer romantisk og langsiktig, noen vil si ideologisk, nivå. Noe av det mest sentrale som skjedde i det første fredsåret var nettopp at disse gruppene for første gang kunne enes og at det langsiktige ideologiske nivået over-skygget det praktisk-politiske. Denne enigheten var ny og ganske kortvarig. Den hadde helt spesielle årsaker og ble utnyttet av talentfulle og vidsynte personer.

## Tidlige forsøk

To tidligere perioder var preget av aktivitet for å organisere teknisk-industriell forskning i Norge. Den første var knyttet til opplevelsen av isolasjon og forsyningsknapphet under første verdenskrig og de umiddelbare årene etterpå. Den andre fikk vi i midten av 1930-årene - en periode preget av nedgangskonjunkturer. Begge disse forsøk satte varige spor.

Den første perioden resulterte i de første bransjeforskningsinstitutter. En



*Brakkebyen på Blindern - den spede begynnelse på NTNfs instituttsektor i 1950-årene.*

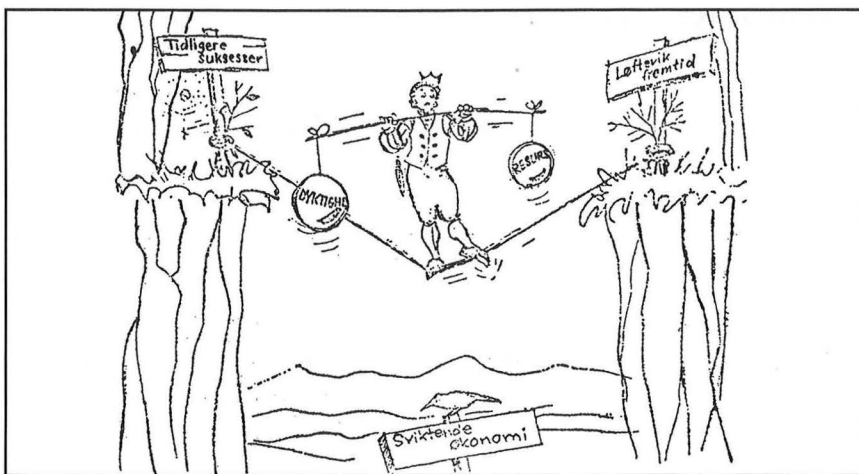
allianse mellom Forsyningsdepartementet og industrien ledet fram til en industri- og bransjenært tiltak. De som ble skjøvet ut, var i første rekke forskere ved universitetene og høgskolene. Særlig professorene W.C. Brøgger og V. Goldsmith var pionerer for anvendt forskning i Norge. Men den økonomiske krisen i 1920-årene drepte snart de planer som ble lansert - med unntak av bransjeforskningen som ble kraftig forsinket.

Ideen om vitenskapens nytte for samfunnet var imidlertid ikke død, den ble styrket selv om tidene var vanskelige økonomisk. Teknisk utvikling ble blant annet sett på som en mulig vei ut av sysselsettingskrisen. Mens initiativene under første verdenskrig var grunnlagt i forsynings-situasjonen, fant den nye bølgen i 1930-årene sin legitimitet i industriutvikling, norske naturressurser og Tiltakskommissjonen for å skape arbeidsplasser. Igjen var det departementet og næringslivet som knyttet de tetteste forbindelser, men denne gangen kom også forskerne med. Resultatet var

opprettelsen av Rådet for teknisk-industriell forskning i 1935, et råd med svært jordnære oppgaver og et beskjedent budsjett. Ledelsen var preget av passivitet og det ble langt fra noen satsing. Rådet kom til å leve i en skyggetilværelse inntil det døde ut.

## Den lett eksotiske vitenskapen

Den annen verdenskrig kom til å bety mye for synet på teknisk-industriell forskning i de fleste land, også i Norge. Litt forenklet kan vi hevde at krigserfaringene brakte den lett eksotiske vitenskapen i forgrunnen, ikke den anvendte teknikk eller koplingen mellom industri og teknologi, men ren og skjær naturvitenskap. Det var Brøggers tanker fra 30 år tidligere. Vitenskapen med stor V sto på dagsordenen og ikke minst, den var nært forbundet med to sentrale positive verdier: seier over mørkets makter og med det moderne, det nye samfunn, fredens og velstandens samfunn. Typisk var det at USAs mest framtreddende vitenskapspolitiker, professor Vannevar Bush, forfattet det



NTNF-direktør Robert Majors egen stemningsbeskrivelse av situasjonen for NTNF ved årsmøtet 17. april 1975 (gjengitt i Arbeiderbladet dagen etter).

mest siterte vitenskapspolitiske dokument i tiden umiddelbart etter krigen: *Science, the endless frontier*. Vitenskapen skulle være menneskets nye utfordring, som både "Vesten" og den siste krigen hadde vært. Vitenskapen skulle gi alle samfunn det de trengte, den skulle bedre helse og fjerne sykdommer, forsvare frihet og rettferdighet og sørge for vekst og velstand. Det var dimensjoner over vitenskaps triumfer under annen verdenskrig: atombomben, antibiotika, radar, asdic, datamaskiner osv. Nå måtte dette overføres til fredens samfunn gjennom storstilt satsing på vitenskap, understreket Bush i sin rapport til president Roosevelt.

Bush selv mente at bare dersom vitenskapen fikk utvikle seg fritt, ville den bringe resultater. Her var han på linje med Brøgger. Jeg tror det er i lys av dette vi må forstå den enigheten som etableres rundt NTNF i det første fredsåret og også ukklarheten i de oppgaver som ble formulert for rådet. Men først, la oss raskt rekapitulere NTNFs tilblivelseshistorie:

### Fire linjer mot NTNFs etablering

Vi kan ganske kort trekke fire linjer fram mot NTNFs etablering: to stammer fra eksilmiljøet under krigen, ett stammer fra aktiviteter i skjul i Norge og ett stammer fra et initiativ som ble avbrutt av krigen. Mest sentralt sto trolig arbeidet i Industrikomitéen, som ble etablert i 1943 i England, og senere i USA. Komitéen fikk rektor ved NTH, Fredrik Vogt, som leder. Erik Brofoss og professor Leif Tronstad var blant medlemmene. Industrikomitéen skulle ta høyde for utviklingen innen industri og teknologi i USA og England, for senere å bidra til utviklingen av norsk industri. Tronstad sto for forbindelsen til det nyetablerte FOTU (1942), Forvarets Overkommandos Tekniske Utvalg. FOTU koordinerte det meste av forskningsaktiviteten i eksil og ble

senere kjernen i FFI og den norske IFA. Vogt representerte ikke bare NTH, men også vitenskapen. Han var den første doktorand fra NTH og hadde flere lengre forskningsopphold i USA bak seg før krigen. Brofoss var den fremadstormende økonom, byråkrat og politiker.

Innen det okkuperte Norge hadde Norsk Kjemisk Selskap alt i årene før krigen forsøkt å sette *forskningsaken* på dagsordenen på en ny måte, uten å lykkes særlig godt. Men de knyttet forbindelser mellom den kjemiske storindustrien og forskningen. Den siste viktige gruppen i denne sammenheng var industrien i Norge. Ettersom Norges Industriforbund var nazifisert, tok noen sentrale industriledere initiativet til Studieselskapet for Norsk Industri (SNI). I dette kom "forskningsaken" til å stå sentralt - blant annet båret fram av direktøren for Strømmen Stål, Alf Ihlen.

### Drivkreftene

Resultatet var at ved fredsslutningen fantes det en serie initiativ og drivkrefter for å løfte "saken". FOTU var raskest til å komme i gang, slik at de kunne beholde flest mulig forskere fra England. Forsvarsforskning var "en grei sak" siden det dreide seg om én klient, det norske forsvar, som i tillegg var offentlig. Verre var det med norsk industri, her kom SNI og Norsk Kjemisk Selskap til å spille en viss rolle. Men initiativet lå i regjeringen og i departementene. Det var bl.a. kontakt mellom Brofoss, Vogt og departementene sommeren 1945 (jf. Stig Kvaals pågående avhandlingsarbeid om NTNF). Etter å ha fått utvidet mandat, aksepterte Vogt oppnevningen som leder for "Komitéen for den tekniske forskningens organisasjon", oppnevnt ved kgl.resolusjon 28. september 1945 og med avgitt innstilling 9. april 1946. I den store komitéen og i det engere arbeids-

utvalget finner vi nettopp representanter for våre tre hovedgrupper: professor Vogt, direktør Ihlen og fra departementet; senere industridirektør E. Slåtto. Som sekretær fungerte cand.real.Robert Major det meste av tiden.

### Et generelt forskningsinitiativ

I ettertid har det vært understreket at Vogt-komiteen valgte en rådsstruktur relativt frikoplet fra departementet. Dette var et viktig aspekt ved saken. Men vel så viktig var det at det ikke bare var snakk om teknisk-industriell forskning med klar anvendelse, men intet mindre enn et langt mer generelt forskningsinitiativ, "et stort løft for å styrke forskningsarbeidet i Norge" (Vogt-komiteen, s.7). Det primære var at Norge var aktivt med i "det alminnelige vitenskapelige arbeid" (s.6). Innstillingen er for øvrig nesten fri for å presisere arbeidsoppgaver ut over dette, men bygger mye på Vannevar Bush og på hva som er gjort i andre land. Inntrykket - at en nå tok et krafttak for forskningen og kom ut av den trange rammen fra Rådet for teknisk-industriell forskning - understrekes også ved navnet: Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd.

Så kan vi spørre: hvordan var det mulig å oppnå enighet på et så "forsker"-orientert grunnlag? Tidligere var det jo departementet og industrien som hadde begrenset initiativene til det praktiske og nyttige. Jeg tror dette må forklares med to forhold: for det første, et alminnelig ideologisk klima preget av stor begeistring for vitenskapen. Derneft de personene som satt i utvalgets arbeidsutvalg: Ihlen var villig til å gå langt i retning forskning generelt bare han fikk et selvstendig råd. Slåtto som departementsrepresentant lot seg også begeistre - det var en tid full av endring så hvorfor ikke også i departemental økonomistyring når alle ellers var enige. Og til sist Vogt, som trolig var den som megleet løsningen trygt i havn.

En kan andre seg over hvorfor stat, industri og forskning kunne finne sammen så pass greit. Her tror jeg tidspunktet er en hovedforklaring. SNI la i Industriforbundets fravær opp til et samarbeid med staten. Slåtto søkte faktisk lederstillingen i SNI på senhøsten 1945, noe som skulle indikere ganske gode forhold. Allerede ett år senere, høsten 1946, kjølnet forholdet mellom industri og departement, og sosialiseringsspøkelset kom fram igjen. Men i det første etterkrigsåret var det meste mulig. Det var tiden for de nye unge menn. 10. juli 1946 vedtok Stortinget opprettelsen av NTNF, og 11. november samme år ble det konstituerende møtet i rådet holdt.

*Håkon With Andersen (1949) er professor i moderne historie ved NTNU i Trondheim.*



Kjell Eide

## Forskning og utdanningspolitikk - noen kommentarer til Lindbekk

*Det er hyggelig å få sine arbeider anmeldt. Tore Lindbekks anmeldelse i Forskningspolitikk 1/96 av mine tre rapporter om "Utdanningspolitikk og forskning" er velvillig nok. Men under lesingen blir jeg noe forvirret, jeg kjenner ikke igjen mitt eget arbeid. Her tillegges jeg meninger jeg ikke har, og det gis gale opplysninger som kan synes å stamme fra mine rapporter. Derfor bryter jeg med dette regelen om ikke å dementere anmeldelser.*

Annemelderens åpner med dette: "I tre utførlige rapporter har Kjell Eide sammenstilt sine erfaringer fra snart 50 år som deltaker og gjennomgangsfigur i norsk utdanningspolitikk." Det har jeg nok gjort i andre sammenhenger, men ikke her. Derimot har jeg i et forprosjekt prøvet ut tre mulige forskningsmessige innfallsvinkler til spørsmålet om forskningens betydning for utdanningspolitikk i Norge gjennom de siste femti år: Et essay om troen på forskningens muligheter til å løse sentrale samfunnsproblemer, en argumentasjonsanalyse av sentrale regjeringsdokumenter gjennom disse årene med fokus på bruken av økonomiske forskningsresultater, og en studie av OECDs rolle som premissleverandør til norsk utdanningspolitikk. Det har bl.a. krevet gjennomgang og analyse av mer enn 7000 sider stortingsdokumenter og utredningsrapporter, og et tilsvarende volum av dokumenter fra OECD. Å kalle dette "mine erfaringer" er nok å overvurdere min produktivitet.

En hovedkonklusjon er at slike tilnæringsmåter kan være fruktbare, og jeg anbefaler sterkt en oppfølging. Pedagogisk/ psykologisk forskning har antakelig spilt større rolle for vår utdanningspolitikk enn den økonomiske, og det gjelder kanskje også sosiologisk likhetsforskning. Nærmere studier av premissene for enkelte større reformer er også sterk ønskelig.

"Skriftene veksler mellom utredningsformen og essayistikk", skriver anmelderen. Den ene rapporten er et essay, men å kalle de to andre for utredninger er for meg en noe uvanlig språkbruk. Kan det anes en smule professoral arroganse?

I motsetning til det anmelderen tror, var OECDs arbeid på 1960-tallet ikke preget av "progressiv" pedagogikk. Organisasjonen hadde lite pedagogisk

kompetanse på den tiden, og dens innsats på dette feltet besto hovedsakelig av å formidle ideer fra den amerikanske "New science"-bevegelsen, som jo nærmest var "anti-progressiv". Den konservative dominansen blant OECDs medlemsland slo først igjennom mot slutten av 70-tallet og hadde ingenting å gjøre med etableringen av Center for Educational Research and Innovation (CERI). CERI kom til på slutten av 60-tallet, og tilførte OECD en pedagogisk ekspertise med ganske radikal legning. Når anmelderen skriver at OECDs sekretariat "søkte tilflukt i den samarbeidende CERI-komiteen (opprikket et helt privat tiltak)", er dette helt "på jordet". CERI ble opprettet av OECD, riktignok i en to års forsøksperiode med bidrag fra Ford Foundation og var helt fra starten en integrert del av OECD. Og det var gjennom CERI at OECD-arbeidet fikk et visst preg av "progressive education".

Den reduserte betydning av utdanningssamarbeidet i OECD i de seinere år for norsk politikk har flere årsaker, men neppe de anmelderen antyder: Mindre kontaktflate i Norge, eller dårlig distribusjon av OECD-publikasjoner. Det var faktisk enda verre tidligere.

Når anmelderen skriver om OECDs Vitenskapskomite, er det formodentlig et glipp. Det er en annen del av organisasjonen; jeg skriver om Utdanningskomiteen.

Generelt skriver anmelderen om min "entusiasme" for OECDs arbeid. Det kjenner jeg heller ikke igjen, jeg gir atskillige eksempler på mislykkete eller verdiløse OECD-initiativer. Flere kunne vært nevnt, men er utelatt fordi de heldigvis ikke kom til å spille noen rolle for Norge. Jeg advarer også mot overdreven tro på OECDs faglige

autoritet, og undervurderingen av det politiske innslaget i organisasjonens holdninger. (Dette gjelder enda mer organisasjonens arbeid på det økonomisk/ politiske området enn på det utdanningspolitiske.) Men alt i alt tror jeg likevel utdanningssamarbeidet i OECD har betydd en del positivt for vårt land.

Så til norske forhold: Når anmelderen skriver at CERIs arbeid legitimerte Willoch-regjeringens nedlegging av Forsøksrådet for skoleverket, må det skyldes en slags ønsketenkning i Høyre. I OECD var det meget vanskelig å få noen forståelse for denne nedleggingen, og den samtidige sterke nedbygging av den norske FoU-virksomheten på utdanningsområdet.

Og til slutt: At Birger Bergersen skulle være "1950-tallets eneste viktige aktør med en tydelig utdannings- og forskningspolitisk misjon", står det ingenting om i mine rapporter, og jeg mener det heller ikke. Men i forhold til mitt sterkt avgrensede tema var han viktig.

Det er hyggelig å få sine arbeider anmeldt. Men litt grundigere lesing av det som anmeldes, ville gjøre det enda hyggeligere.

*Kjell Eide var tidligere rådgiver i KUF.*

\*\*\*

*Eides innlegg tilføyer viktige nyanser til min presentasjon. Også til hans egen opprinnelige fremstilling. Men for øvrig: selv ikke den mest energiske forfatter kan forebygge at leseren bruker litt andre briller enn ham selv.*

**Tore Lindbekk**



Gunnar Skirbekk

## Vitskapsteori - nyttig eller nødvendig?

*Forskningspolitikk 1/96 brakte et klipp fra et foredrag av professor Ulf Torgersen om behovet for vitenskapsteori ved høgskolene. Redaksjonen har motatt et tilsvaer fra professor Gunnar Skirbekk og lar samtidig Torgersen få kommentere dette.*

### Tilsvaer til professor Ulf Torgersen:

I moderne samfunn der forskning spelar ei sentral rolle og der forskning finst i form av ulike fag og prosjekt, er det ønskeleg med eit visst allment danningniv  når det gjeld vitskapsteori - ordet brukt i samsvar med den definisjon som vart etablert her til lands etter ein tverrfagleg konferanse om emnet i NAVFs regi i 1975: Vitskapsteori vart her definert som forskning om forskning, der fag som vitskapshistorie og vitskapsosologi inngår, ved sida av vitskapsfilosofi. Senter for vitskapsteori ved Universitetet i Bergen bygger på denne tolkinga av termen vitskapsteori, og på denne bakgrunn har vi ansvar for gjennomføringa av opplegga i vitskapsteori til dei nye doktorgradane ved v rt universitet. Poenget med opplegga er  lts  nettopp at vi i samarbeid med kollegaer ved dei ulike fakultet tar utgangspunkt i dei enkelte fag på deira eigne premissar. Andre f r vurdere kvaliteten i arbeidet v rt. Men vi er ikkje "arbeidslause", ikkje alle av oss er "filosofar", og vi opplever oss ikkje som "unyttige" - for   referere til somme av dei honnørord som professor Ulf Torgersen ved Universitetet i Oslo nyttar seg av i sitt innlegg i Forskningspolitikk 1/96 (s.8): "Vitskapsteori - ikkje noe sesam-sesam". Men vi er da heller ikkje sikker på at han er vel kjend med det vi gjer.

Vi vil legge til at ei grunnleggjande skolering i vitskapsteori er ønskeleg i eit samfunn der fagfolk frå ulike fag og fagtradisjonar skal arbeide saman. Ikkje berre for forskarane, men også for yrkesut varane kan slik skolering vere verdifull. Det same vil gjelde den allmenne politiske danning.

Nå galdt Torgersens bekymring først og fremst innføringa av vitskapsteori på høgskolane. Ifølgje Torgersen er det (særleg) irrelevant med vitskapsteori for dei som ikkje sjølv skal drive

med forskning. Her vil mye avhenge av kva ein forstår med vitskapsteori. Der som det er undervisning om vitskapsteoretiske tradisjonar det er tale om, kan vi vere samde med Torgersen. Akkurat som undervisning på forskarniv  bør ta utgangspunkt i forskingspraksis innanfor dei ulike fag, bør også undervisning innanfor profesjonsutdanninga på høgskolenivå ta utgangspunkt i vedkommande yrkespraksis. Det som da kan legitimere eit innslag av vitskapsteori, er tre forhold: For det første at såkalla semiprofesjonar er brukarar av forskingsresultat (f.eks. når ein skal vurdere behandlingsopplegg) og at studentane derfor bør tileigne seg ein grunnleggjande kompetanse til   vurdere slike resultat. For det andre at profesjonane gjennom sine rapportar og utgreiingar legg premissar for vedtak, vedtak som kan vere avgjerande for andres liv og helse; og i slike samanhengar er det, som Torgersen seier, ganske viktig at ein lærer   skilje mellom sak og vurdering og mellom beskriving og fortolking. For det tredje kan vitskapsteori bidra til at profesjonsut varane f r "utside" på det dei driv med, og slik innsikt i eige og andres perspektiv kan vere verdifull når ulike fagfolk skal arbeide saman. Slik vi forstår undervisning i vitskapsteori i profesjonsutdanningane, er nettopp dette viktige moment. Men sjølvsagt må ein, her som elles, skilje mellom sjarlataneri og skikkeleg arbeid.

*Gunnar Skirbekk er professor dr. philos. tilknyttet Senter for vitskapsteori, Universitetet i Bergen.*

### Utl b rlig reklame

Gunnar Skirbekk kommenterer et klipp i Forskningspolitikk av et foredrag jeg holdt 21.09.1995. Jeg finner hans tre punkter (i innleggets siste avsnitt) lite overbevisende.

1. Vitenskapsteori, hevder Skirbekk, trenges på høyskolene fordi "studentane ... bør tileigne seg ein grunnleggjande kompetanse til   vurdere slike [forsknings]resultat". Dette kan vitenskapsteorien ikke få til, eller bidra vesentlig til.

2. Skirbekk er enig med meg i at studentene bør lære   skrive gode rapporter, og der skille mellom sak/vurdering og beskrivelse/ forklaring. Men det trenger man ikke noe omfattende kurs i vitenskapsteori for   lære!

3. Studentene bør ha kjennskap til eget og andres perspektiv for   arbeide bedre sammen, hevder Skirbekk. Jeg tror det langt mer er fagenes konkrete utforming som er viktig, det er på det grunnlaget samarbeidet skal skje, ikke på paradigmeniv et. Et nødvendigvis overflatisk kjennskap til "perspektiver", hvis nedslag i fagene ofte er uklart, betyr lite.

Mitt utgangspunkt i foredraget var pragmatisk: bør h yskolepensja ha en stor bolk vitenskapsteori? Derfor spør jeg meg hva nytte h yskolestudenten vil ha av utmerkete vitenskapsteoretiske emner som "vitskapsosologi" og "vitskapshistorie" - det kan da ikke være fra dem man skal få "grunnleggjande kompetanse" til   sitte som dommer over fag man vet lite om? Og de hjelper da heller ikke til   gjøre profesjonelle avgjørelser bedre? Det må eventuelt være fra det tredje faget Skirbekk nevner, vitenskapsfilosofien, studentene skal hente slik innsikt.

**Ulf Torgersen**



Kristian Fossheim

## Grunnleggande materialforskning og industrielle interesser

*Professor Kristian Fossheim ved NTNU tar sterkt til motmæle mot Jon Gjønnnes' artikkel "Materialvitenskap: Fundamental eller fundamentalistisk" i Forskningspolitikk 1/96. Innleggene illustrerer på en prinsipielt interessant måte den uenigheten som ofte har preget forholdet mellom NAVF og NTNf på annen halvdel av 1980-tallet, og ikke minst synet på universitetsforskning og industriutvikling.*

Fysikaren Jon Gjønnnes har på nytt reist spørsmålet om profil og relevans i norsk materialforskning (Forskningspolitikk 1/96). Det er med stor undring eg ser at Gjønnnes ikkje ennå etter ti år har innsett at hans strategi for materialforskning i Norge er i strid med dei behov og ynskjer vi har for industriutviklinga i vårt land, samtidig som det ville rive grunnen unna omtrent heile grunnforskningsmiljøet. Hans standpunkt representerer eit særtilfelle innan grunnforskningsmiljøet og representerer eit industripolitisk syn som best høyrer heime på 40-50-talet.

Eit gjennomgåande trekk hos Gjønnnes er at han hoppar over kva som var det eigentlege problemet då NAVF oppretta materialforskningsprogrammet i 1986-87: Ein katastrofal ressursmangel til utstyr, rekruttering og drift som heldt på å sette miljøet i Norge fullstendig ut av spel. Dette er noko ganske anna enn kva material det er viktigast å forske på, slik Gjønnnes vil ha oss til å tru. Dei faktiske forholda vart omhyggeleg dokumenterte av Norsk Fysisk Selskap og i ei NAVF-evaluering med stor internasjonal ekspertise. Evalueringa med professor Fischer frå Genève som formann hevda blant annet at norsk ressursbruk innan forskning i kondenserte faser (condensed matter) per capita låg på 1/10 av det som var typisk for dei industrialiserte land vi naturleg kunne samanlikne oss med! Forskarane var der, men ikkje midlane. Ikkje rart at frustrasjonen var stor. Vi snakkar her om det forskingsfeltet som har danna grunnlaget for vår teknologiske utvikling, særleg i andre halvdel av dette århundre, ja som formar dagens samfunn. Desse realitetane nemner ikkje Gjønnnes eingong. Han reduserer dette til kva industriell relevans forskinga skal ha! Eksistens og vilkår for å oppretthalde eit kompetent og dynamisk miljø for forskning i dette store feltet bekymrar han seg ikkje for.

Med basis i analysane som er nemnde, fekk NAVF gradvis tilgang til øyremarka KUF-midlar frå 1987. I rådet var problemstillinga klar: første prioritet var å gjenreise grunnforskninga. Det kunne skje best ved at forskarane fekk lov til å gjere det dei faktisk hadde kompetanse til, og ikkje å påtvinge dei ei tvangstrøye gjennom eit industriretta program, samstundes som miljøet skulle reise seg att fagleg. Det er mitt klare standpunkt nå som då, at eit krav om industrirelevans ville ha vore den verst tenkelege strategi for å gjenreise feltet. Eg er ikkje ein augneblink i tvil om at vi gjorde rett. I NAVF opplevde vi brei oppslutning om programmet. At der var ein del såre tær etter formuleringar som Fischer-komiteen valde, mellom anna hos Gjønnnes, er vel eit faktum. Men dei retningsliner komiteen trekte opp var solid funderte og førde i pennen av topp internasjonal ekspertise.

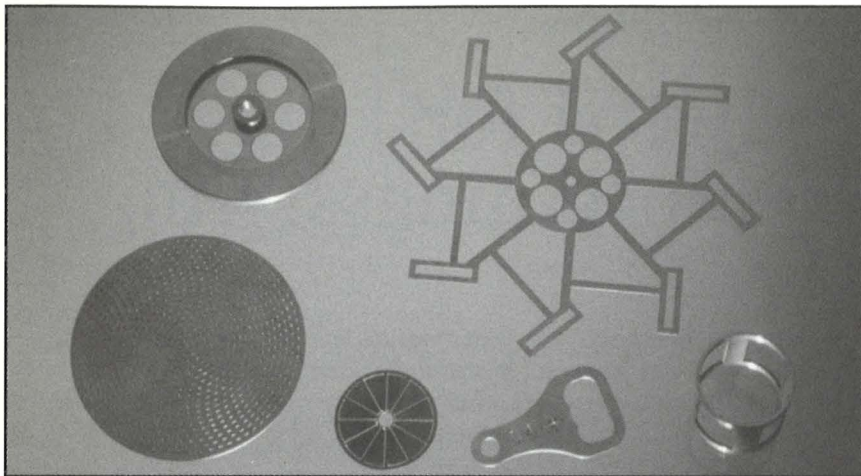
I Stortingsmeldinga om forskning frå 1984-85 vart materialteknologi definert som eitt av fire satsingsområder. Med denne bakgrunnen oppnemnde NTNf ei nasjonal styringsgruppe for materialteknologi. Regjeringas føresetnad var at planlegginga skulle skje i ein integrert samverknad mellom forskingsråda, utdannings-/forskingsinstitusjonar og industri. Styringsgruppa la ikkje inn grunnforskning som ein eigen komponent i programmet. I eit notat til styringsgruppa foreslo NAVF at dei to forskingsråda skulle ha kvar sitt program innan materialforskning, og at desse skulle ha eit "overlapp" med felles ansvar. Det ville sjølvstg ha vore ei alvorleg ansvarsfråskrivning om NAVF ikkje hadde teke affære. I NAVF sitt brev til NTNf var det peika på at det nye programmet under NTNf, med avgrensing til 4 - 5 - *five - materialtypar* ville svekke norsk forskning på alle andre material som var og er av største betydning for industri, teknologi og grunnforskning

internasjonalt. Eit meir firkanta nasjonalt materialforskningsprogram har vel aldri sett dagens lys.

Det skulle vise seg at den NTNf-oppnemnde styringsgruppa ikkje var villig til å gå inn i grunnforskningsproblematikken i det heile. NAVF vedtok difor å opprette eit eige grunnforskningsprogram: Materialrelatert Naturvitenskapleg Grunnforskning (MNG). Alle materialklassar og fenomenområder som var nemnde i skrevet til NTNf, var velkomne som forskingsobjekt i programmet. Det inkluderte eksempelvis halvleiarar, væskekrystallar, magnetiske material, superleiarar, elektroaktive polymerer, keram, grenseflateproblem, simulering etc.; områder som representerer både interessante grunnleggande problem og er industrielt viktige. NAVF påtok seg dermed alle dei områder som NTNf berre skauv til side, trass i at NTNf hadde eit program som var bortimot ti gonger så stort. Likevel er omkvedet frå Gjønnnes at det som var gale, var at vi ikkje retta også denne relativt beskjedne grunnforskningspotten inn mot eksisterande norsk storindustri. Med denne brøkdelen skulle NAVF ta vare på, og bygge opp att, norsk fast-stoff fysikk og -kjemi.

Utan NAVFs satsing på materialforskning ville katastrofen for norsk forskning på dette feltet ha vore eit faktum. I staden har vi hatt ei blomstrings-tid utan sidestykke dei siste ti år, basert på ein liten brøkdelen av totalsatsinga på materialforskning i Norge. Den beste målestokken for dette ligg i auken av talet på doktorandar, og auken i talet på internasjonale publikasjonar. Takka vere desse beskjedne midlane, har grunnforskningsmiljøet tilført norsk industri og teknologisk forskning ei lang rekke godt kvalifiserte medarbeidarar og eit vell av ulikearta impulsar og kompetanse som vil ha gjennomgripande, positive konsekvensar i årtier som kjem.





Utviklingen av aluminiumsprodukter er et av mange områder for materialforskningen. Foto utlånt av NTNU Info. avdeling.

Gjønnes ynskjer å snevre inn synsvinkelen til det som i dag er å oppfatte som viktig for eksisterande råvareproduserande storindustri. Dette ser eg som oppskrifta på status quo for næringslivet i ei tid med raskare teknologiske endringar enn i nokon tidlegare tidsepoke. Det store fleirtalet av oss har heilt andre vyer for dette faget. Vi ser det som heilt nødvendig å stimulere til nyetablering og vidare utvikling av høgteknologibedrifter, intelligensindustri og forskingbedrifter. Vi støttar gjerne Norsk Hydro og andre industrier som går med milliardoverskot dersom dei vitenskaplege utfordringane er der, men desse får alt kraftig stimulans frå dei industrielt retta programma i NFR. I tillegg har dei råd til å betale for si eiga forsking, og treng ikkje belaste grunnforskningsbudsjetta frå det offentlege.

Når Gjønnes meiner at forskinga berre skal rettast mot den råvareeksporterande storindustrien, blir avstanden til fleirtalet av forskarar maksimal. Dei aller fleste vil oppfatte eit grunn-forskningsprogram med ei slik avgrensing som ein tragedie. Om Gjønnes skulle vinne fram med sitt syn, ville det vere som å trekke ned eit rullegardin mot internasjonal utvikling og mot framtida, både for norsk vitenskap og industri. Eg oppfattar eit slikt syn som blotta for vyer som heng fast i arven etter farne tiders storindustriell tankegang. Å satse vår framtid på nokre få industrielle produkt er etter mitt syn ein maksimalt risikabel veg å gå. Nå vil sikkert Gjønnes inkludere dette synspunktet i det han omtalar når han seier at "Negative holdningar til disse "tradisjonelle" industrier har fra tid til annen vært mote i noen politiske og akademiske kretser". Eg anar ikkje kven han her refererer til. Om vi ser oss omkring, vil vi derimot oppdage at interessen for industrielt motivert forskning er stor, ja, så stor at det er heilt vanleg å finne fleire industrielt finansierte prosjekt på feltet. Kva type

industri og prosjekt dette kan vere i det enkelte tilfellet, er styrt av faglege interesser og kompetanse, og i enkelte tilfeller av kva midlar som er tilgjengelege. At valet skulle vere politisk motivert, er kanskje ein naturleg tanke for politikaren Gjønnes, men det er eit blindspor og total skivebom.

Gjønnes gir seg ut for å tale industriens sak. Men eg tvilar sterkt på at hans syn er representativt for den tenking som går føre seg i industrien generelt. Eg meiner at Gjønnes underverderer industriens evne til å sjå utover egne snevre interesser i den enkelte bedriften. Alle vil være tent med ein framtidig industristruktur som er mest mogleg kunnskapsbasert, og lite avhengig av nokre få lokomotivbedrifter.

Eit ferskt ekempele er det såkalla Innovasjonsutvalget (Aakvaag-utvalet). Utvalet uttalar at det må skaffast ny innanlandsk næringsaktivitet med ein produksjonsverdi på 100-150 mrd. kroner. Utvalet ser at behovet for auka innovasjon står sentralt i vår framtidige industriutvikling. Og viseformannen i Teknologibedriftenes Landsforening, Tore Amundsen, administrerande direktør i Kværner, peikar på at det vi maktar best i Norge er nisjeprodukt og at vår forsking må konsentrere seg om slike områder (Forskningspolitikk 1/96).

I dei utfordringar vi har framfor oss, vil materialforskning stå sentralt. Og at denne utviklinga er i gang, ser vi også gledelege teikn til i norsk industri. I Horten er der fleire bedrifter, som Senso-Nor, AME-Space og Vingmed Sound som baserer seg på avansert materialteknologi i verdsklasse. Ein tradisjonelt kjemisk bedrift som Nycomed utviklar nå viktige medisinske kontrastmidlar for den internasjonale marknaden innan medisinsk ultralyd og MRI, i begge tilfeller i form av avanserte materialteknologiske produkt i partikkelform. Dyno har

suksess med bruken av Ugelstadkuler. Innan materialteknisk mikroteknologi satser våre granneland nå hundrevis av millionar på nasjonale sentra som fundament for høgteknologisk industri. Det er ei vidare utvikling i denne lei vi treng i Norge om vi skal makte å bygge ein sunn industristruktur for det neste århundre. Det betyr ikkje at nokon av oss ikkje ynskjer industriar som Norsk Hydro alt godt, men at vi ser behovet meir og meir presserande for å skape muligheter for alternativ industri.

Gjønnes er ikkje snau når han tillegg motparten i diskusjonen "fundamentalistiske" reaksjonar. Her er det den som står for ei hardhendt innsnevring av tillatte forskningstema som beskuldar dei for fundamentalisme som vil halde ei open linje og stimulere mangfaldet. Logisk? Her går diverre Gjønnes i si eiga felle. Ordet "relevans" i hans språkbruk får òg den same snevre betydning som hans omtale av "industrielle interesser". Eg legg altså noko ganske anna og vidtfemnande i begge begrepa.

Eg har her prøvt å gjere greie for dei årsaker og haldningar som eg meiner ligg til grunn for at grunnforskningsmiljøa ikkje kan godta den type program som Gjønnes gjer seg til talsmann for. Dette er ikkje eit utslag av manglande interesse for industriens vilkår. I stor grad dreier dette seg om vurderingar av behova for framtidig industriutvikling, og å sette forskinga inn i det rette perspektiv, både fagleg og industripolitisk.

Materialprogrammet i NAVF er dessutan eit eksempele på program som var og er nødvendig for at eit fagfelt skal overleve. Den som kallar det fundamentalisme å forsvare eksistensen av eit viktig fagfelt er på ville vegar, anten han nå heiter Jon Gjønnes eller er administrerande direktør i NFR. Diskusjonar av denne typen skulle vi eigentleg vere sparde for fordi eit nasjonalt organ som NFR skulle ha innebygd visdom nok til å sikre levekår for grunnforskning i nasjonalt viktige fag. Nasjonalt sett er det òg småpengar det dreier seg om. Det er når miljøet føler seg trua av forskningspolitisk uforstand i det ansvarlege organ at det blir reaksjon og aksjon blant forskarane. Ennå er den politiske viljen til å halde oppe ei sterk nasjonal grunnforskning i realiteten ikkje til stades. Grunn-forskinga lever difor under marginale vilkår som stadig vil framkalle eksistensiell angst.

*Kristian Fossheim er professor i teknisk fysikk, ved NTNU, Trondheim.*



Per O. Seglen

# Kritisk søkelys på forsknings- evaluering og forskningsstyring

*I likhet med forskningen selv, er debatten om forskningspolitikkenes mål og midler internasjonal og allmenngyldig. Det kan derfor være vel verdt å følge med i hva som diskuteres utenfor vårt eget lands grenser, spesielt når en får anledning til å lese en så interessant og utførlig oversikt som Hanne Foss Hansen og Birte Holst Jørgensens bok.*

Hanne Foss Hansen og Birte Holst Jørgensen, "Styring af forskning: Kan forskningsindikatorer anvendes?" utgitt i 1995, Forlaget Samfundslitteratur, Fredriksberg, Danmark.

Bakgrunnen for boka er signaler fra det danske Undervisningsministeriet om å innføre en mer kvalitetsbasert fordeling av forskningsressurser til universiteter og høyskoler. På oppdrag fra Københavns Universitet har så forfatterne utarbeidet en kritisk rapport om hva slags indikatorer som kan tenkes brukt til evaluering av forskningskvalitet og andre forskningsparametere, og hvilken plass slike indikatorer kan ha i forhold til forskjellige forskningspolitiske styringsprinsipper, med eksempler hentet fra England, Nederland og Sverige. Fra en norsk synsvinkel er det gledelig å merke seg at gjennomgangen av bibliometriske indikatorer (siteringer og tidsskrift-impakt) og fagfellevurdering i vesentlig grad er basert på norske studier.

## Ressurser

Det er ikke mange forskningsindikatorer som slipper helskinnet unna forfatterens kritiske gjennomgang. Et hovedproblem er at ingen indikator gir noe tilfredsstillende uttrykk for det en helst ønsker å måle, nemlig forskningens kvalitet. Når det gjelder f.eks. *ressursindikatorer* (forskningsmidler og stipendiater), påpeker forfatterne at et prosjekts evne til å tiltrekke seg eksterne ressurser er sterkt avhengig av både ressursgivers prioriteringer og prosjektledernes muligheter (jf. oppdrags- og programforskning). Store, ressurssterke prosjekter er derfor ikke nødvendigvis av høy

kvalitet, men kan tvert om ha valgt å prioritere andre faktorer enn kvalitet, f.eks. relevans i forhold til oppdragsgivere.

## Resultatindikatorer

Blant de mange *resultatindikatorer* fraråder forfatterne at det legges vekt på "reputasjons-indikatorer" av typen forskningspriser, utvalgsdeltakelse, gjesteprofessorater, foredrag m.m. da disse er for sterkt preget av "vennskap og kjennskap". Produksjon av kandidater og grader, spesielt doktorgrader, er relativt håndfaste og kvantifiserbare resultater av forskningsprosessen, men det er vanskelig å trekke sammenlikninger mellom ulike fag og institusjoner, da tradisjonene mht. bruken av, såvel som kravene til, doktorgraden er temmelig variable. Den standardiseringen av doktorgrader og doktor-gradsundervisning som nå foregår både i Danmark og Norge, vil antakelig gjøre gradene mer sammenliknbare, men samtidig innføres en automatikk som gjør at gradene snarere blir et mål for forskningens omfang enn for dens kvalitet.

Antall *publikasjoner* (og, i teknologisk forskning, *patenter*) er den mest brukte kvantitative resultatindikatoren, men den bør etter forfatterens mening relateres til ressursbruk (f.eks. forskningsdagsverk) for å kunne gi et reelt mål for *produktivitet*. Det er flere problemer knyttet til publikasjonstelling, som vektlegging av ulike publikasjonstyper (artikler, bøker, rapporter osv.), variasjon i faktisk innhold, og fordeling av kreditering mellom samarbeidende forfattere og institusjoner. Med inntil 976 forfattere på en artikkel (foreløpig verdensrekord) synes det påkrevd med et standardisert regel-

verk for kvantitering og kreditering av publikasjoner: slik det nå er, definerer hver komité ofte sine egne regler.

*Siteringer* er den indikatoren som i størst grad har vært forbundet med kvalitet, men forfatterne påpeker at det finnes store systematiske svakheter ved siteringer som indikator. Dels dreier det seg om måletekniske problemer (ulik dekningsgrad i databasene for fag- og språkområder; mange trykkfeil; snevert registreringstidsrom; registrering bare på første-forfatter; synonymi og homonymi m.m.), dels om prinsipielle problemer mht. hva en sitering innebærer. En sitering er ikke noe direkte mål for kvalitet, men snarere for bruksverdi innen forskning. Siteringer påvirkes av en rekke relativt usaklige faktorer: redaksjonelle begrensninger mht. referanse-antall; bekjentskaper; smiger; show-off; referansekopiering; selv-sitering m.m.. Det kanskje største problemet er at siteringshyppighet er avhengig av fagfeltets størrelse og dynamikk (ekspanderende eller statisk), dets siteringspraksis (graden av referansebruk) og dets mellomfaglige relasjoner (basal medisinsk forskning siteres f.eks. mye mer enn klinisk medisinsk forskning, fordi basal-forskningens resultater benyttes i klinisk forskning, men ikke omvendt).

## Impaktfaktor

Forfatterne advarer sterkt mot bruk av sekundær-indikatoren *tidsskrift-impaktfaktor* (journal impact factor) i evaluering, og belyser dette med utvalgte skrekke-eksempler, bl.a. fra vårt eget land. Tidsskrift-impaktfaktor er beheftet med alle de samme svakhetene som siteringer, pluss en del nye: impaktfaktoren, dvs. tidsskriftets



Eспен Aarseth

# Folk og data i Kardemomme by

*Når teknologer og industriherrer snakker oppglødd om revolusjoner, har de som regel noe å selge. Alt snakket om den "informasjons-teknologiske revolusjonen" er intet unntak. Men er vårt samfunn virkelig i ferd med og forandres til det ugjenkjennelige på grunn av ny teknologi i løpet av de siste og de neste ti - tyve år?*

*Johannes Moe (red.): "Fra Kardemomme by til Cyberspace. Arbeidslivets utfordringer og muligheter i informasjonssamfunnet." Essaysamling utgitt til Norges Tekniske Vitenskapsakademis (NTVA) 40 års jubileum.*

I denne overraskende mangfoldige Lessaysamlingen er det mange (men langt fra alle) som mener det. Tittelen på samlingen, "Fra Kardemomme by til Cyberspace" markerer at det er snakk om en radikal omveltning, en brå bevegelse fra Torbjørn Egners trygge, norske og sosialdemokratiske univers til cyberpunk-forfatteren William Gibsons post-globale, menneskefiendtlige digi-tale storby-inferno: "Cyberspace", hvor våre arbeidsrutiner og samfunnsstrukturer oppløses og erstattes av virtuelle kolleger, virtuelle venner, og det som verre er.

Men tittelen er egentlig ganske misvisende og virker først og fremst som et forsøk på å gi boken en "hipness" som den faktisk ikke trenger. Bare noen ytterst få av de femogtyve bidragsyterne nevner i det hele tatt Gibson og "cyberspace"-begrepet, og feilsitatene fra "Neuromancer" tyder ikke på at disse har lest Gibsons roman.

## IT-revolusjon?

Hovedinntrykket jeg sitter igjen med etter å ha lest boken er da også at digitaliseringen av Kardemomme by ikke vil erstatte Egners univers (hvor vi er i dag?) med det Gibsonianske. Tvert i mot vil den norske væremåten (slik vi innbiller oss at den er) forbli ganske som før, kanskje til og med styrket av "IT-revolusjonen".

I motsetning til hva vi liker å tro, er ikke informasjonsteknologien noe som

plutselig overfaller det norske samfunnet utenfra. Norge har vært i forkant hele tiden, som det andre landet i verden koblet til ARPAnet (forgjengeren til Internett) i 1973. (England ble koblet opp "via" Norge!) Vi har langt bedre dekning av datamaskiner og Internett-forbindelser pr. innbygger enn våre naboland, til tross for mer spredt bosetning. Så det er urimelig å påstå at teknologien driver utviklingen på bekostning av "uskyldige norskinger". IT er noe vi har spesielt gode forutsetninger for å utnytte og utvikle.

## Fra egne rekker

Bokens typiske bidragsyter er en mannlige teknolog (og gjerne bedriftsleder) mellom 50 og 60 år. I tillegg finner vi et par politikere, noen kvinnelige forskere, og også noen samfunnsvitere, byråkrater og humanister. Det er lite å si på variasjonen i utvalget, tatt i betraktning at flertallet (som rimelig kan være i en jubileumsbok) er rekruttert fra NTVAs egne rekker. Kvaliteten er varierende, fra en del vel luftige fremtidsfloskler av typen vi har hørt mange ganger før, til innlegg med så tankevekkende og nyttig argumentasjon at de godt kan få plass i et universitetspensum. Best er teknologene når de skriver fra sitt eget erfaringsfelt, som Rolf Lenschow om prosjekt-basert læring over Internett, Arne Sølvberg om ikke-lokale arbeidsplasser, og Karsten Jakobsen om data-assistert konstruksjon (DAK). Sistnevnte klarer riktignok å tale varmt for fordelene ved bruk av DAK i produksjon av kompliserte oljeplattformer, uten å nevne super-fiaskoen med understellet til Sleipner-plattformen (Fortsettes på neste side)

gjennomsnittlige siteringshyppighet, er slett ikke representativ for enkeltartiklene, som viser en enorm spredning (15 prosent av artiklene står for 50 prosent av siteringene). Ved å tillegge enkeltartiklene tidsskriftets impakt, fjerner en derfor egentlig de forskjellene som evalueringen søker å få fram. Ikke alle fag har tilgang på tidsskrifter med høy impakt; eksempelvis ville et forslag om bruk av impaktfaktorer til ressursfordeling ved et dansk universitetshospital ha ført til eliminering av all anestesi-forskning.

## Fagfellevurderingen

Hva sitter en så igjen med av indikatorer for å bedømme forskningskvalitet? Jo, den tradisjonelle fagfellevurderingen, "peer review". I det engelske, sterkt kvalitetsorienterte systemet, brukes fagfellevurdering til å sette karakter på prosjekter. Fagfellene skal (i prinsippet) direkte studere kvaliteten av publiserte forskningsresultater, og sette kvaliteten i sammenheng med andre forskningsindikatorer. Forfatterne påpeker at dette imidlertid sjelden skjer i praksis, fordi komitémedlemmene ofte mangler både den tiden og den kompetansen som kreves for en kvalitetsvurdering. Jo større oppgaven er, jo mindre blir grundigheten, og det ender gjerne med at forskningspolitiske fagkomitéer hovedsakelig støtter seg på publikasjons-tellinger, med en del løse reputasjons-indikatorer i tillegg. Fagfellevurderingen fungerer derfor som en overveiende kvantitativ indikator, som dertil har en tendens til å favorisere store miljøer, idet det ikke tas hensyn til den egentlige produktiviteten (produksjon per capita). Av disse grunner stiller forfatterne spørsmålsteget ved om det engelske systemet virkelig oppnår den kvalitetsbaserte ressursfordelingen som er målsettingen. Det er iallfall åpenbart at gode forskningspolitiske intensjoner ikke er nok, men at det trengs et gjennomtenkt regelverk for implementering av intensjonene, der det bl.a. påses at forskningsresultater virkelig vurderes grundig av kompetente eksperter. I vårt land gjør vi nok klokt i ikke å kopiere utenlandske modeller uten videre, men heller forsøke å utvikle våre egne forskningspolitiske prinsipper, gjerne med Hanne Foss Hansen og Birte Holst Jørgensens utmerkede bok som debattgrunnlag.

*Per O. Seglen er forsker ved Det norske Radiumhospital og prof. II ved UiO.*



(Fortsatt fra forrige side)

som sank i 1991, slik at betong og arbeid for to mrd. kroner gikk tapt på grunn av beregningsfeil i data-modellen. Kanskje er det på tide å supplere DAK med DASK (data-assistert selvkritikk)?

De fleste bidragene er svært leseverdige, som Kristin Clemets velinformerte betraktninger om IT og politikk, Jan Vincents Johannessens balanserte beretning fra telemedisinens område, og ikke minst John Willy Bakkes artikkel (den beste av flere utmerkede) om fjernarbeid. Bakke viser at de store visjonene om fjernarbeid fra 70-tallet langt fra er blitt oppfylt.

### Teknologi determinisme

Et typisk trekk hos de teknologiske bidragsyterne er teknologisk overoptimisme og teknologi-determinisme; dvs den historieløse og overforenklete idéen om at ny teknologi er årsak til plutselige forandringer i samfunnet, helst til det bedre. Troen på teknologi er kanskje en uunngåelig (og i praksis nyttig) ideologi for teknologer, men den gir ikke noe godt utgangspunkt for kritisk refleksjon, noe et høyteknologisk samfunn som vårt er helt avhengig av. Heldigvis inneholder boken også bidrag med mer distanse til temaet. Kanskje det beste er historikeren Håkon With Andersens artikkel, hvor han snur idéen om dataalderens voldsomme oppstyr på hodet, og ser utviklingen som en trivialiseringsprosess, hvor det nye og oppsiktsvekkende blir kjent og etter hvert dagligdags og usynlig. Han sammenligner IT med bilindustrien og bilens teknologiske utvikling og trivialisering, og finner likheter i måten de to teknologiene blir tatt i bruk og alminneliggjort på. For Andersen blir trivialiseringen både et problem og en fordel: Det hverdagslige har lett for å bli uunngåelig og "umulig" å forandre (som f.eks. den 3. verdens sult og fattigdom), dersom vi ikke er bevisst på dette fra starten. Samtidig innebærer trivialiseringen en mer realistisk innstilling blant vanlige brukere, og en mer fornuftig bruk.

Andersen har utvilsomt rett i at deler av IT-bruken i samfunnet gjennomgår en slik prosess, med de følger og konsekvenser han skisserer. Men samtidig fanges argumentasjonen inn av hans analogi til bilen. IT er ikke en teknologi på samme måte som bilteknologien er det; den er ikke "en" type løsning på "en" type behov. Bilens

trivialisering skjer bl.a. som følge av at brukernes behov forblir noenlunde konstant mens teknologien raffineres uten å forandre vesen. Dette kan også gjelde for de enkelte IT-bruksområdene: tekstbehandling er i prinsippet nesten det samme som det var for ti år siden, og om ti år er det ikke så voldsomt forandret fra i dag. Men IT-feltet har langt større variasjon og differensiering enn bil-feltet, både når det gjelder brukerbehov, industrielle paradigmeskifter, og betydning for samfunnsstrukturer. Bilen er et kommunikasjonsmedium, mens IT er et meta-medium, dvs. en katalysator for stadig nye sosiale medier. I dag er f.eks. Internettet nærmest syn-onymt med World Wide Web. For mindre enn tre år siden var WWW ukjent, også for oss digitale medie-forskere. (Da var "virtuell virkelighet" det helt store.) Hva er synonymt med Internettet om tre år? IT-feltet har vist en forunderlig evne til å holde seg ikke-trivielt, og jeg ser ingen tegn til at denne trenden skal stoppe opp.

### IT - kultur?

Kun ett av bidragene, Anita Werner og Espen Sundes artikkel "Barn og datateknologi", tar opp det kulturelle aspektet ved IT, gjennom en drøfting av barns forhold til IT og særlig data-spill. De finner en positiv sammenheng mellom bruk av dataspill og ferdighet i f.eks. tekstbehandling. Nesten 60 prosent av 432 sjetteklassinger i Oslo behersker tekstbehandling, og dette fordeler seg likt mellom gutter og jenter (selv om jentene spiller mye mindre). Forfatterne fortjener takk for å bidra til en debatt som til nå har vært preget av hysteri, uvitenhet og synsing. Et problem er at Werner og Sunde i sin kartlegging av forholdet mellom spilling og "annen bruk" ikke skiller mellom dataspill og TV-spill, "siden de er så nært knyttet til hverandre". Dette er feil, og svekker undersøkelsen. En maskin som både kan brukes til spill og tekstbehandling (og annet) er selvsagt noe helt annet (og nyttigere) enn en maskin som bare kan brukes til spill. Det er kombinasjonen (tror jeg) som er utslagsgivende, og som gjør IT til en viktig del av barnekulturen.

Denne essaysamlingen har mange gode og seriøse bidrag, som burde gjøre den til et velegnet utgangspunkt til en mer nyansert IT-debatt enn dem vi hittil har sett.

*Espen Aarseth er stipendiat ved Seksjon for humanistisk informatikk, UiB.*



Sigbjørn Johnsen bestrider "teknologisk arbeidsledighet"

## Teknologisk arbeidsledighet?

På oppdrag av verdens ledende industriland (G 7) har OECD i de siste tre år vært engasjert i det store utredningsprosjektet "Creativity, Innovation and Job Creation". Norge var i den anledning vert for en større OECD-konferanse om emnet i januar i år på Holmenkollen. Her var professor Francis Sejersted blant dem som ikke ville utelukke at vi idag står overfor såkalt "teknologisk arbeidsledighet" i den vestlige verden. Ved NFRs oppfølgingskonferanse i mars d.å. på Nobel-instituttet konstaterte Sejersted at finansminister Sigbjørn Johnsen allerede i åpningstalen ved Holmenkollkonferansen slo fast at det ikke eksisterer noe som kan kalles "teknologisk arbeidsledighet". Sejersted la til at argumentet som gikk igjen på konferansen, var at man burde søke å fremme den teknologiske utvikling slik at produktiviteten og dermed veksten øker, noe som igjen vil føre til nedgang i arbeidsledigheten. At en teknologi-drevet vekst vil kunne føre til at man rasjonaliserer bort arbeidskraften i et omfang som gjør at man ikke får den forventede virkning på sysselsettingen, ble altså avvist. "Jeg mener man ikke kan se bort fra denne mulighet. Det er notorisk vanskelig å forklare den stadige arbeidsledighet i flere OECD-land, og det er eksempler på at selv med rimelig god økonomisk vekst synes det vanskelig å få suget opp de arbeidsledige", sa Sejersted.



## Doctores - ikke for svensk næringsliv?

Svensk næringsliv rekrutterer bare en svært liten del av de svenske doctores. Dette til tross for at svensk industri trenger kompetanseheving, hevdet tre svenske professorer i en kronikk i Dagens Nyheter (07.04.96). En studie som er utført blant svenske industriledere ved Lunds Tekniska Högskola, forklarer den beskjedne rekrutteringen med at doctorene er for gamle når de søker jobb og at en sterk disiplinær spesialisering ikke gjør dem egnet til å møte "næringslivets behov av generell og kreativ analys- og problemløserkompetens". Professorene mener den nåværende dr. utdannelsen først og fremst utdanner doctores for akademias behov - en bredere utdanning trengs for næringslivet.



Professor Hilary Rose

## EU-forskningen totalt mannsdominert

I et seminar ved NIFU om EU-forskningen 20. mars, innledet professor Hilary Rose fra Bradford University i England om det hun så som en konsekvent fraværende kjønnsdimensjon i EUs forskningspolitiske engasjement. I Brussel antas det at alle aktører er menn - som om vi fortsatt var i 1950-årene. Hun mente for øvrig at det som gjerne kalles "public understanding of science" er viktig for politikkutformingen på lang sikt. Rose uttrykte også at samarbeid om vitenskap kan bidra positivt til å føre Europa mer sammen.

## Svensk NAVF-modell?

Som et ledd i forberedelsene til den svenske forskningsmeldingen høsten 1996, foreligger nå utredningen "Forskning och Pengar" (SOU:1996:29). Her foreslås at de seks forskningsrådene innenfor grunnforskningsområdet "samanföras till en myndighet, Forskningsrådstyrelsen". Dette kan innebære at man får en NAVF-lignende organisasjon i Sverige. Regjeringen skal imidlertid fortsatt øremerke bevilgningene på de store fagområdene medisin, naturvitenskap mv. De nåværende rådene får fortsatt det operasjonelle ansvar. Styret skal ha ansvar for fellestiltak, bl.a. tverrfaglig virksomhet, plan og utredningsarbeid av betydning for hele rådsorganisasjonen og for å fremme internasjonalt samarbeid. Den store industrirettede organisasjonen NUTEK inngår ikke i forslaget. Regjeringens standpunkt til forslaget ventes i en forskningsproposisjon som legges fram i september.

## Forskernes patentrettigheter avleggs?

Forskningsdirektør Ove Poulsen i det danske Forskningsministeriet ønsker en utvikling av forskningsparker i Danmark "for å skape mer innovasjonskraft i forskningen":

"Det gode ved forskerparkerne er at de hverken betyr, at universitetsforskeren bliver industriforsker, eller at industriforskeren skal ind og lave grundforskning."

Paulsen ønsker også å overveie "rimeligheden i, at en offentlig betalt forsker alene har retten til en oppfindelse. Selvfølgelig skal en virksomhet ikke bare betingelsesløst overtage rettighetene, men der er brug for en større fleksibilitet".

(*"Fredag Morgen"*, 26.04.96)

## Konkurs og nedskjæringer

Fokker-fabrikken - Nederlands eneste flyprodusent - er gått konkurs. Fokker hadde en betydelig forsknings- og utviklingsvirksomhet, og denne så vel som et halvoffentlig oppdragsinstitutt innenfor "aerospace" trappes nå betydelig ned. Det antydes at de arbeidsledige forskerne for tiden har størst sjanse for å kunne utnytte sine kvalifikasjoner i Øst-Asia. Bell Laboratories i USA - et av verdens mest forskningstunge selskaper med flere nobelpriser og ca 4000 doctores i staben - har annonsert at man vil gå til betydelige oppsigelser på forskningssiden. Selskapet har allerede skåret ned på grunnforskningen.

(*Science* 11.01.96)

## Svak vitenskapelig rådgivning?

Kugalskapen i England har også ledet til en interessant debatt om hva forskerne har visst - og om hva, når og hvordan de presenterte myndighetene om sine funn og advarsler. Debatten har gått forskere imellom, men også politikere og journalister har deltatt i den seriøse del av engelsk presse (særlig "The Independent" og "The Guardian"). Forskerne har her blitt møtt med flere kritiske spørsmål, blant annet hvorvidt de har vært for nært knyttet til landbruksnæringen - en næring som forskerne ikke minst har bidratt til å utvikle svært raskt.

## "Svak forskerlobby"

Direktøren for det store amerikanske grunnforskningsrådet (National Science Foundation) - Neal Lane - har nylig oppfordret amerikanske forskere til langt sterkere å forsvare de vitenskapelige interesser generelt, og spesielt finansieringen av slik forskning, mer aktivt. Han er åpenbart skuffet over at verken den enkelte forsker eller de store forskningsuniversitetene har kommet sterkere på banen i Washington i forbindelse med de store budsjettnedskjæringer som er lansert. (*"Science & Government Report"* 01.02.96)

Returadresse:

NIFU - Norsk institutt for studier av  
forskning og utdanning  
Hegdehaugsveien 31, N- 0352 Oslo

# Forskningsrådene viktigere for nordiske universiteter

*I Danmark, Finland og Norge har forskningsrådene fått en sterkt økende betydning for universitetenes forskningsvirksomhet de siste 10-15 årene. Denne utviklingen skyldes delvis en markert vekst i antall og ikke minst i omfang av store programmer i forskningsrådsregi i disse landene mens dette ikke i samme grad har vært tilfelle i Sverige.*

Forskningsrådene spiller en viktig og økende rolle i finansieringen av universitetsforskningen i de nordiske land. Forskningsrådsstrukturen er imidlertid nokså forskjellig. I Norge er det fra 1993 bare ett forskningsråd som dekker hele spekteret fra grunnforskning til teknologisk utviklingsarbeid. I Danmark, Finland og Sverige hører ikke slikt utviklingsarbeid inn under de tradisjonelle forskningsrådene, men er lagt til egne institusjoner (henholdsvis Erhvervsfremme Styrelsen, Teknologiska utvecklingscentralen (TEKES) og Närings- og teknikutvecklingsverket (NUTEK). For å få sammenlignbare tall er de sistnevnte institusjonene inkludert blant forskningsrådene i Nordisk FoU-statistikk. I tillegg har enkelte sektororganer nylig blitt omdannet til forskningsråd i Sverige. Da disse

sektororganene også tidligere fordelte midler til universitetene på samme måte som de tradisjonelle forskningsrådene, er de inkludert i hele perioden 1981-93.

Figuren viser at forskningsrådene har fått en sterkt økende betydning for finansieringen av universitetenes forskningsvirksomhet. I Danmark økte forskningsrådsmidlernes andel av de totale FoU utgiftene fra 5 prosent i 1982 til 14 prosent i 1993, i Finland fra 13 prosent i 1983 til 20 prosent i 1993, og i Norge fra 10 prosent i 1981 til 18 prosent i 1993. I Sverige har veksten vært mer moderat, fra 11 prosent i 1981 til 14 prosent i 1991. I svenske kroner tilsvarte disse midlene i 1993 610 mill.kr. i Danmark, 584 mill.kr. i Finland, 758 mill.kr. i Norge og ca. 1,6 milliarder kr. i Sverige (1991).

Delvis som en følge av denne

utviklingen, har basisbevilgningens andel av universitetenes totale FoU-utgifter gått markert ned. Særlig stor har denne nedgangen vært i Danmark; fra 86 prosent i 1982 til 67 prosent i 1993. I de andre landene dreier det seg om ca. 10 prosentpoengs nedgang i løpet av denne perioden. Likevel har realbevilgningene til FoU over grunnbudsjettene økt litt eller vært noenlunde stabile gjennom hele perioden, bortsett fra på 90-tallet i Finland og Sverige. Veksten i universitetenes forskningsmidler har således stort sett kommet i form av eksterne bevilgninger.

## Svein Kyvik

*Kilde: Svein Kyvik: Finansieringen av universitetenes FoU virksomhet i de nordiske land. Nordisk Ministerråd 1996.*

**Forskningsrådenes andel av totale FoU-utgifter ved nordiske universiteter og høyskoler**

