

Utgitt av NAVFs utredningsinstitutt

Forskningspolitikk

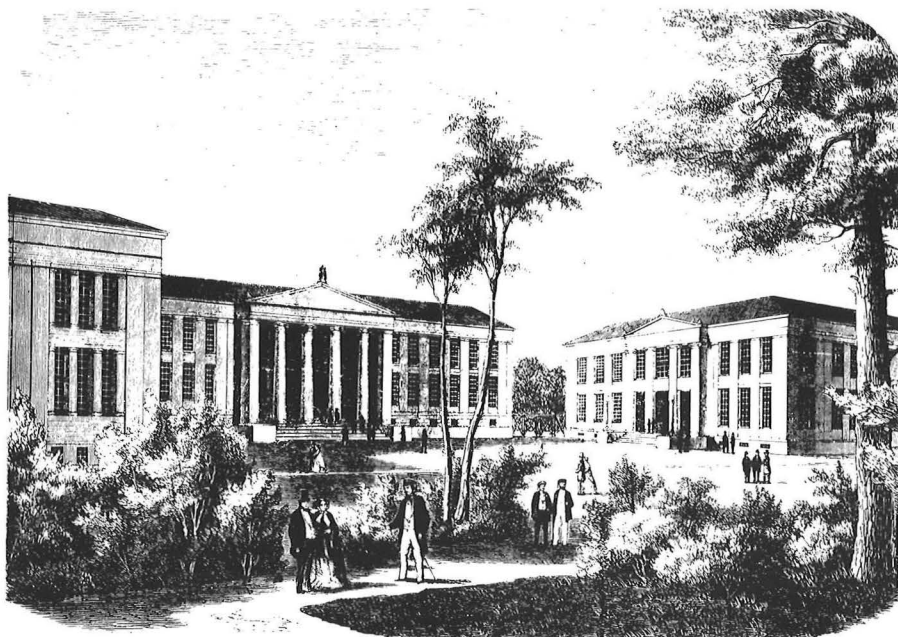
1/93



NAVFs utredningsinstitutt
Biblioteket

**Kald fusjon
på Blindern
– var det mogleg
å herme etter sola?**

To hundre år før Hernes



Frederiks-Universitetet i Kristiania.

Undervisningens kvalitet og universitetslærernes plikter er åpenbart gamle temaer. Det fremgår av Preben Munthe: *Norske Økonomer*, U-forlaget 1992.

Monopoler er alltid skadelige. I næringslivet leder de til «slette varer», hos professorene «Søvnagtighed» hevdet professor Eggers allerede for 200 år siden i sin avhandling om muligheten for å etablere et eget norsk universitet. Han hevdet videre at «For å holde universitetslærerne i ånde, skulle de ha som plikt hvert år å forfatte et skrift av en rimelig lengde til universitetets årbok.

Professorene skulle skrive en selvstendig avhandling, magistrene en oversikt over ny litteratur innen sitt fag. Hvis de ikke overholdt disse plikter, skulle de trekkes dyktig i lønn – for professorene 50 riksdaler hvert kvartal (av en årslønn på 800) inntil avhandlingen forelå».

Lærerne burde også skrive noe ut over dette pliktarbeidet, særlig lærebøker på morsmålet. Dermed ville professorene ikke benytte forelesningene til å diktere. Diktatene var nemlig «en af Hovedsagerne til Lærernes Søvnagtighed og til Studenternes Uflid».

Norsk som verdensspråk?

NHOs årskonferanse 06.01.93 samlet en forsamling på hele 700 personer i SAS-hotellet. Med organisasjonens hardkjør på kvalitet og internasjonalisering vakte det betydelig oppsikt at NHO ikke hadde greid å hyre profesjonelle simultanoversettere – særlig fra tysk til norsk.

Stort bedre var det ikke at den internasjonale industrielle storkanonen Percy Barnevik måtte opplyse at hans anmodning om å holde sitt foredrag på engelsk av hensyn til pansjer, var blitt avslått av arrangørene. Han opplyste for øvrig at i tilknytning til Avea Brovi-etableringen i Polen, får nå alle ansatte engelskoppføring hver weekend for å kunne fungere i en moderne bedrift. Det ser ut til at NHO og norske bedriftsledere også kunne trenge det.

Nytt rådgivningsorgan?

Regjeringen har i prinsippet gått med på et NHO-inspirert forslag om å etablere et Forum for verdiskapning med statsministeren som leder. Det dreier seg om et nytt kontakt- og rådgivningsorgan for å styrke samarbeidet mellom «myndighetene, organisasjonene og de offensive bedrifter». NHO mener at opprettelsen av det nye Nærings- og Energidepartementet, samt de nye organene SND og NFR, skaper en forbedret plattform for samarbeid og koordinering. Å medvirke til at kompetansen fra forsknings- og undervisningsmiljøene i større grad tilflytter bedriftene inngår blant de oppgaver som rådet bør ta seg av. Det nye organet skal forankres i Næringsdepartementet.

«The department should be dissolved»

Etter et NAVF-initiativ er norsk informatikk nylig evaluert av et internasjonalt panel under ledelse av professor Neuhold fra Tyskland. Panelet har vært opp-tatt av både forsknings-, utdannings- og organisasjonssiden.

Panelet har funnet «some excellent research both in theory and applications». Men også mye av aktiviteten får et dårlig skussmål – noe som også sies svært eksplisitt. Et institutt i Bergen får bl.a. høre at «for the best of the students, the department should be dissolved ...».

Utvalget er særlig bekymret for personalpolitikken innen faget i to henseende. Skikken med å ansette personer uten dr.grad eller tilsvarende kvalifikasjoner i fast stilling og personalets tendens til å forbli ved ett og samme universitet gjennom hele studie- og universitetskarrieren kritiseres sterkt.

Teknisk fakultet på Kjeller?

Forskningsinstituttene på Kjeller har nå tatt et initiativ med sikte på å etablere et eget teknisk fakultet på Kjeller gjennom et samarbeid med Univ. i Oslo og NTH. Det heter bl.a. i sakspapirene at Kjellerinstitusjonene utgjør et teknologisk tyngdepunkt i Norgesnett og at disse insti-

tutter ønsker å bidra med sine kunnskapsmessige ressurser for å «bygge opp, styrke og forbedre teknisk utdanning på universitetsnivå i Østlandsområdet – hvor det mangler en tung teknisk utdanningsinstitusjon på universitetsnivå.»

Reaktorhuset på Kjeller (Institutt for atomenergi) ble oppført i 1950.



Forskningspolitikk

Nr. 1, 1993, 16. årgang, ISSN 0333-0273

Utgitt av NAVFs utredningsinstitutt.

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

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

Redaksjon: Hans Skoie (ansv. red.),
Gunnar Sivertsen (redaktør), Liv Langfeldt,
Nils Roll-Hansen og Randi Søgren.

Redaksjonen avsluttet 22. februar 1992.

Produksjon: GPG Sats & Trykk as, Oslo.

INNHold

– Gode universiteter gir bedre næringsliv <i>Intervju med Rolf Skår</i>	4
Kald fusjon <i>Hallstein Høgåsen</i>	6
Geografisk reisemønster blant universitetsansatte <i>Ingvild Marheim Larsen</i>	8
Internasjonalistene og hjemmesitterne <i>Ingvild Marheim Larsen</i>	10
Vitenskapelig produktivitet <i>Svein Kyvik</i>	11
Om nytten av marin biologi <i>Nils Roll-Hansen</i>	12
Universitetsforskning og effektivitet <i>Intervju med Ola M. Heide</i>	14
Om premissene for en evaluering <i>Thoralf Ulrik Quale</i>	16
Kjellermennesket i Munthes gate 29 <i>Jan Petter Myklebust</i>	17
Om «strategisk forskning» – og Norges Forskningsråd <i>Egil Kallerud</i>	18
NFR – bare på midtbanen? (Kommentar til Kallerud) <i>Nils Roll-Hansen</i>	20
«Goldstein og Brownsyndromet» 22 norsk grunnforskning <i>Jon Bremer</i>	22

Forsiden: Solen fotografert fra Skylab. Bildet er velvillig utlånt av Solobservatoriet, Universitetet i Oslo.

Habilitet i forskningen?

Vi har fått debatt om habilitet i forskningens beslutningsorganer. Det er utmerket. Men debatten hittil vitner om liten forståelse for hva forskning dreier seg om. Målet bør nemlig være både å få til en habil beslutningsprosess – og samtidig bidra til å skape faglig forsvarlig forskning – ja, habil forskning.

De prosjekter som er mest lovende faglig, eventuelt også m.h.t. nytte, bør prioriteres. Følgelig er bedømmelser av faglig standard og eventuell nytte for den anvendte forsknings vedkommende, nødvendig. Spørsmålet blir så hvem som bør stå for slike bedømmelser?

To hovedmuligheter finnes – et forskerkollegium, eventuelt et forsker/brukerkollegium, står for bedømmelse og beslutninger innenfor gitte rammer. Alternativt skjer det innenfor en ren administrativ ramme. Hovedbildet i dag er at kollegiumvarianten dominerer innenfor grunnforskning og at et administrativt/brukerstyrt opplegg praktiseres for deler av anvendt forskning og særlig utviklingsarbeid.

Det er nok lettere å oppnå beslutningshabilitet med en rent administrativ modell – avstanden til forskningsmiljøene er vanligvis større. Men slett ikke alltid – slik statsråd Langset understreket da han på 1980-tallet beordret en langt sterkere faglig medvirkning gjennom forskningsrådene ved behandlingen av departementenes egne midler til forskning, utredning m.v. Faren for dillettantiske avgjørelser øker gjerne som følge av at statsadministrasjonens generalister befinner seg for fjernt fra prosjektenes faglige sider. Den tematiske brukerstyring er derimot noe annet.

Slike forhold har vært viktige elementer i argumentasjonen om fri forskning og forskerautonomi – og ikke minst etableringen av forskningsråd med et stort forskerinnslag i alle vestlige land. Men heller ikke slike organer lykkes like godt – og hva verre er – de oppdager ikke alltid de beste prosjekter og talenter i tide, noe som selsvagt er viktig ettersom bare en liten brøkdel av forskerne står for storparten av den vitenskapelige produksjonen.

Det internasjonale panelet under ledelse av professor Lindqvist som for noen år siden studerte NAVFs funksjonsmåte qua forskningsråd, var åpenbart bekymret både over rådsmedlemmenes faglige «standard» og det forhold at en masse annet enn fag ofte fikk stor betydning for avgjørelsene. Utvalget ønsket et større innslag av «vitenskapelig eminence och omdöme» i rådsforsamlin-

gene. Denne ytterst alvorlige kritikken har hittil i forbausende grad vært ignorert. Dette til tross for at den som regel er mer alvorlig i sin konsekvens enn mange brudd på de klassiske habilitetsregler. Begge forhold fortjener likevel oppmerksomhet.

En vei å gå innenfor forskningsfinansieringen kan være å bruke et større innslag av utenlandske konsulenter og utvalgsmedlemmer. Utvalgsmedlemmene kan også i større utstrekning enn i dag søkes blant dem som har bred faglig innsikt og betydelig erfaring. Det tilsier at de normalt hentes fra seniorpersonalet innenfor forskningen – i denne gruppen er det også grunn til å tro at færre har direkte egeninteresser i prosjektene – de har stort sett nådd karrieretoppen. Større bruk av høykvalifiserte forskere som knyttes til administrasjonen på temporær basis etter modell av National Science Foundation i USA, bør også prøves.

Tallet på problematiske habilitetssaker – «conflict of interest» situasjoner, kan også reduseres ved at tallet på organer og søknader begrenses. Utvalg og programmer bør ikke gjøres «så smale» at det nødvendigvis må bli mange av dem og den aktuelle ekspertise blir svært begrenset. Dette tilsier større rundsumsbevilgninger («block grant») til institutter og prosjektledere. Å utelukke rådsrepresentanter fra å søke midler fra organer de er medlemmer av, er derimot urimelig – det har vært forsøkt i Finland med dårlig resultat.

Målet må være å få til en rimelig tillitsvekkende beslutningsprosess, både når det gjelder fag- og brukerinteresser. Reglene bør blankpusses og håndheves med mer konsekvens enn tilfellet ofte er i dag, på dette såvel som andre samfunnsområder. Men det betyr nok likevel som regel mer for forskerne at de har faglig tillit til beslutningstakerne enn om noen enkle habilitetsbrudd skulle ha skjedd. Det er faglig skjønnsom som skal utøves – bl.a. for å styre oss inn på en forskningsvei som kan gi kvalitet, resultater og som det internasjonale forskersamfunn ikke smiler av.

I denne sammenheng er oppfølging og evaluering viktig – også som et risikospillet for de fagfolk og brukere som notorisk feilbedømmer prosjekter og talenter. Forskerne og brukerne vil likevel feile fra tid til annen. Som Churchill sa om demokratiet: – Dette er den verste styreform, når vi ser bort fra alle andre styreformers som har vært prøvd.

Hans Skoie

– Gode universiteter gir bedre næringsliv

Rolf Skår: – Norsk forskning er spredt på om lag 250 forskningsinstitutter, fire universiteter og sterkt voksende distrikthøgskoler med store ambisjoner på forskningssiden. Den gradvise svekkelsen av universitetene er svært alvorlig. De bør styrkes og stimuleres til bedre samfunnskontakt.

Rolf Skår er opptatt av den globale utvikling på det teknologiske og industrielle området. Utviklingen i det fjerne Østen fascinerer Skår aller mest. Veksten i Kina er formidabel, og landet vil snart passere Japan, slik Percy Barnevik hevdet på det store NHO-møtet nylig. *The Economist* spår at Kina vil ha verdens største økonomi innen 15-20 år. Barnevik hevdet også at industrien ikke kan «lukke sysselsettingsgapet» i årene framover. Er du enig?

– Mange ting fascinerer meg med Østen, også satsingen på teknologi og industriell nyskaping, og den rolle forskningsrådet spiller for å oppnå industrielle resultater og vekst. I Taiwan, for eksempel, er forskningsrådets målekriterier for sin egen virksomhet: hvor stor eksport, og hvor mange nye arbeidsplasser er det i de bedrifter som er et direkte resultat av forskningsrådets satsinger. De var meget stolte over på ni år å ha etablert 122 bedrifter med 22000 ansatte, og landet har oppnådd en årlige eksport av data- og elektronikkprodukter på omlag 45 milliarder kroner. Virkemiddelet var et nytt teknologisk universitet, et forskningsinstitutt med om lag 6000 forskere og en «science park» hvor bedrifter etablerte seg. Forskningsinstituttet avgir hvert år 25 prosent av staben til industrien.

Jeg er for øvrig enig med Barnevik i at for å produsere de varer den utviklede del av verden trenger, blir det neppe behov for ytterligere tradisjonelle industriarbeidsplasser i Europa, spesielt ikke dersom Europa blir like effektiv som USA er i dag.

Dette er ikke et argument for fortsatt avindustrialisering av Norge, fordi uten industri får vi heller ikke del i den mer kunnskapstunge tjenesteyting som i alle moderne samfunn erstatter deler av mer tradisjonelle industriarbeidsplasser.

– Du er kjent for å være kritisk til deler av norsk forskningspolitikk. Hva er

Hans Skoie

dine viktigste observasjoner etter tre år som leder i NTNF?

– Vår forskning er på mange måter et speilbilde av det norske samfunn. I stedet for å bo og arbeide tett sammen, som vi ser når vi betrakter europeiske landsbyer fra luften, har vi i Norge valgt å bo på enslige storgårder, selvforsynt med alt, og ofte i krig med naboen.

Forskning i Norge er spredt på om lag 250 forskningsinstitutter, fire universiteter, og sterkt voksende distrikthøgskoler med store ambisjoner på forskningssiden. Mye av denne forskningen er isolert og i liten nærkontakt med samfunnet rundt seg.

Verst syntes jeg mangelen på ekte intimitet mellom bedrifter og forskningsmiljøer var. Det forsøkte vi å gjøre noe med, med sterke virkemidler. Nærhet gir penger, isolasjon gir ingen penger.

– Du fikk ikke til den instituttrestrukturering som NTNF foreslo. Hva synes du om fusjonen SINTEF-SI?

– Vår innstilling ble mest kjent fordi vi foreslo fem polytekniske storinstitutter. Det vi også foreslo var å knytte disse storinstitutter langt sterkere til sine nærmeste universiteter, basert på NTH-SINTEF modellen i Trondheim. For meg var det vel så viktig å få til et brudd med vår tredelte struktur – universiteter – oppdragsforskningsinstitutter – brukere, og isteden se universitet-institutt som en enhet og med tettere kopling til brukerne.

Jeg tror det viktigste resultat av fusjonen mellom SINTEF og SI vil bli at Universitetet i Oslo vil bli langt mer villig til å samarbeide nært og intimt med næringslivet, via en SINTEF-B lignende ordning.

– Vi forstår at du er kritisk til vår instituttstruktur?

– Jeg er kritisk til den lave mobiliteten,

spesielt mellom institutter og industrien, og jeg er også kritisk til at vi tillater underkritiske miljøer som får lov å arbeide med enkle oppgaver.

Det mest alvorlige er likevel den gradvise svekkelsen av våre universiteter som Norges sterke satsing på uavhengige institutter har medført. Jeg tror dette på sikt er alvorlig, og for å sette ting på spissen, vil jeg si at en sikker måte å redusere en nasjons fremtidige muligheter på, er å samle en vesentlig del av nasjonens mest talentfulle ressurspersoner i egne institutter, uten plikt til å undervise og uten det ansvar som næringslivets ledere nødvendigvis må ha. Vi trenger ikke se lenger enn til Øst-Europa for å ta lærdom. En nasjon blir sterk ved å ha gode bedrifter og universiteter som positivt bidrar til dette.

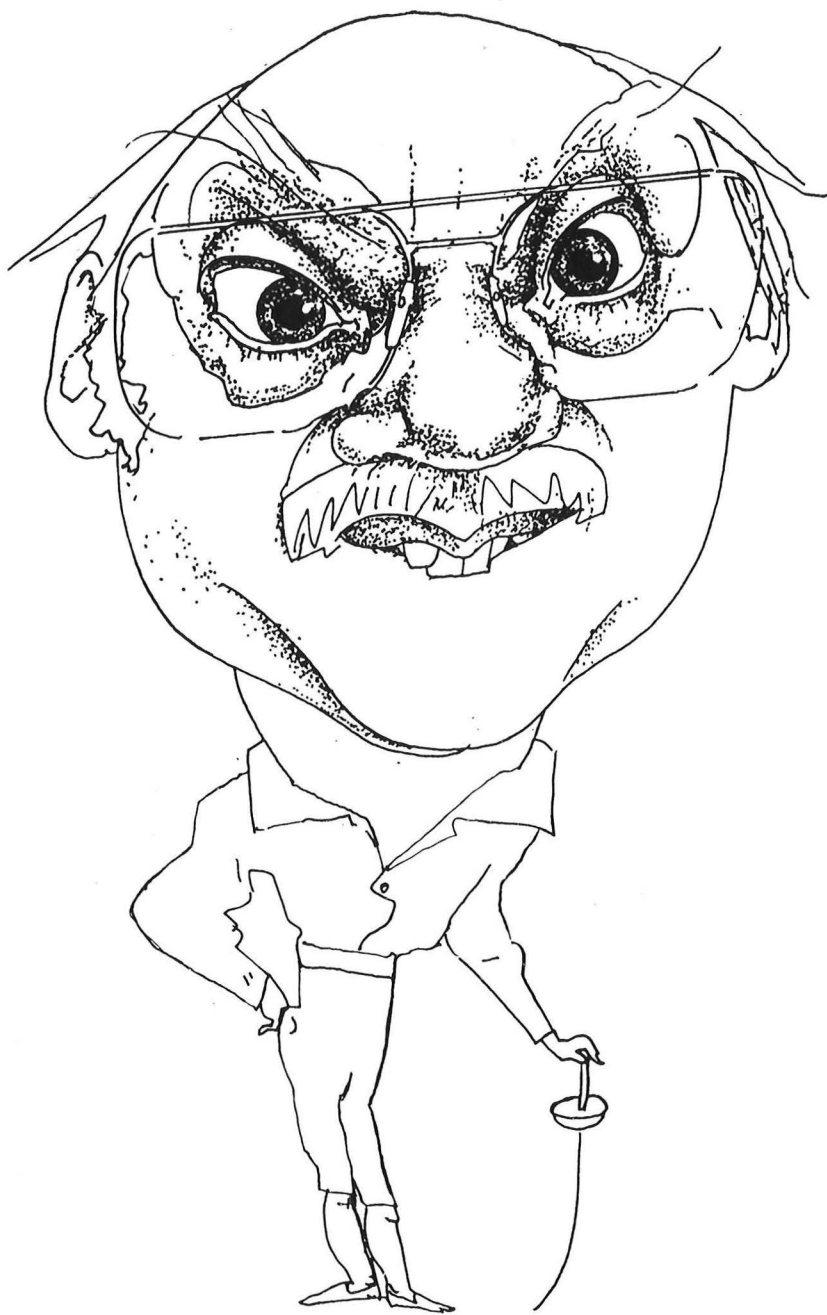
– Du er åpenbart en varm tilhenger av universiteter – men det må være annerledes universiteter enn de norske?

– Ja – våre universiteter er altfor isolert fra samfunnet for øvrig. Vi trenger langt tettere koplinger mellom universitetene og næringslivet, til hele samfunnet.

– Du ønsker m.a.o. «å klon» MIT, dvs. omforme våre universiteter til MIT-lignende institusjoner. Er ikke det et drøyt stykke i lys av MITs klare tyngdepunkt i teknologi?

– Hva er det som kjennetegner verdens ledende universiteter? Først og fremst at det har styringssystemer som muliggjør at de kan ledes til å bli gode. Jeg tror ikke vi har det i Norge.

Jeg finner det nesten grotesk at vi i Norge godtar universitetsmiljøer som ikke publiserer, som ikke er i reelt inn-grep, verken med andre norske eller utenlandske miljøer, og hvor sabbatsårene tas på stedet. Like ille er det at kravene til å bli professor i Norge senkes, og nå kan man bli professor det uten å ha vært i noe annet miljø enn der hvor man er utdannet – jf. kritikken i den nye informatikk-evalueringen (NAVF).



Tegning: Finn Graff

– Du etterlyser også en bedre integrasjon mellom næringspolitikk og forskning/teknologipolitikk. Bidrar NFR-etableringen til det?

– Kanskje Finn Lied likevel hadde rett i den saken. Nå ser det jo ut til å gå mot seks samlokaliserte råd med nære finansielle føringer fra de respektive departementer. Dessuten er vedtektene langt på vei bygd på NAVFs begrensede frihet overfor KUF – ikke NTNFs langt friere stilling.

Jeg tror likevel at samlokalisering er

viktig, og det er fortsatt store muligheter for at NFRs lederteam vil klare å skape langt bedre sammenheng mellom den grunnleggende og den anvendte forskning. Jeg tror også at det NTNF-initierte prosjekt med rapporten om «et konkurransedyktig Norge» vil gjøre det lettere både for Nærings- og energidepartementet, for SND og for NFR, å få til en langt bedre samordning mellom næringspolitikk og forsknings/teknologipolitikk.

– For tre år siden sa du likevel at du så

en sammenslåing mellom NTNF og NLVF/NFFR som «unaturlig» – og de siste rådene «arbeider innenfor gjennomregulerte næringer preget av en helt annen kultur enn industrien». Hva fikk deg til å snu?

– Det faktum at noe var galt i det gamle systemet. Det beste bevis på det er at jeg kjenner ikke til noe eksempel på at NAVF og NTNF noen gang har gjennomført ett vesentlig forskningsmessig felles tiltak. FSU fungerte ikke. Jeg ble nesten sjokkert ved å komme fra et næringslivsmiljø hvor det er resultatene som teller, til et miljø hvor egen makt syntes langt viktigere enn å oppnå resultater via andre.

Jeg ble derfor svært tidlig en pådriver for å skape noe nytt, ikke et nytt NTNF, ikke et nytt NAVF, men i hvert fall et råd som forstod sammenhengen mellom grunnleggende forskning og anvendt forskning, og hvor det ikke kan overlates til ikke-samarbeidende organer å få til en helhet.

– Du har nevnt at EFs rammeprogram for forskning ikke fungerer godt? Hvorfor?

– EF bør ha et hovedansvar for at den forskningsmessige infrastruktur i Europa blir konkurransedyktig med den tilsvarende i USA. Bare på den måten kan Europa bli et naturlig lokaliseringssted for et globalt konkurransedyktig næringsliv.

EF burde derfor konsentrere langt mer av sin innsats om å bygge opp topp-universiteter og -forskningssentra innrettet mot industriens behov, og hvor produktet er gode forskere, bred satsing mot generisk teknologi. Produkter og anvendelsesrettet teknologiutvikling må overlates til industri, og gjerne med et internasjonalt tilbud gjennom Eureka. Det viser bl.a. den store ESPRIT-satsingen, som jeg kjenner godt.

– Er Eureka-satsingen mer vellykket enn EF-satsingen?

– Ja, så avgjort, dømt ut fra industriens interesse for organisasjonen. Dessverre ser det ut til at politikerne og Kommisjonen nå trenger pengene til å redde EFs rammeprogram. Det ville være en ulykke hvis det ble en realitet.

– Hvordan arbeider administrasjonen i et godt forskningsråd?

– Hovedoppgaven bør være å legge forholdene til rette for en prosess som maksimalt utnytter rådets karakter av møteplass. Dessuten må de ta strategisk initiativ, gi oss bedre universiteter, stille krav til dem som mottar offentlige midler, og få satt en stopper for klattementalitet og fragmentering. Også et forskningsråd må ha resultatorientering og kundeorientering viktigere enn egen makt. Gode prosesser rundt å arrangere møteplasser er langt viktigere enn å ha mest mulig kunnskap om alle mulige fagdisipliner og enkeltanvendelser. □

Kald fusjon

Her er to bøker som handlar om ei av dei merkelegaste historiene i moderne forskeri, – korleis verda vart lova den endelege løysinga på energiproblemet, korleis det politiske og vitenskaplege samfunnet tok i mot «oppdaginga» av kald fusjon og korleis store voner brast. Det er ei historie om mistak, press, pengeinteresser, prestisje, bløff, hybris og nemesis.

Hallstein Høgåsen

All energi som menneska kan bruke har sitt opphav i fusjon. I sola har vi ein fusjonsreaktor i trygg avstand på 15 millionar mil. Men det er ein energiproducent som vi ikkje på nokon måte kan kontrollere, og overføringa av energi til oss som forbrukarar, er på ingen måte optimal.

Fusjon fører tanken til hydrogenbomber der deuteriumkjerner bitt seg saman på ein eksplosiv måte til helium. Dersom vi kunne lage oss ei innretning som kunne få denne prosessen til å gå passe fort, ville energiproblemet vera løyst. Av hydrogen på jorda er 0,15 promille den tunge isotopen som heiter deuterium og som er i tungtvatn. Med det vatn som vi har i havet, er det enorme mengder deuterium tilgjengeleg som kjelde for ein energiproduksjon som i teorien er omtrent avfallsfri.

Det moderne samfunnet brukar energi som er lagra i olje og kol utan andre restriksjonar enn dei som marknadsmekanismene legg på bruken. Når desse energikjeldene blir oppbrukte, synest det vera ei forvissing om at naturvitenskapen skal gje oss tilgang til like rikelege alternative energikjelder. Lekmannen er langt meir optimistiske enn vitenskapsmannen i så måte.

Ein moderne alkymistisk draum

Den eller dei som kan kontrollere fusjon, vil bli hugsa så lenge det er skapningar som kan hugse. Mange har prøvd: I mi studietid (1958) trudde Cockroft at den britiske Zero Energy Thermonuclear Assembly hadde fått det til. Roseland skaffa pengar til fire gløgge studentar, Holter, Kildal, Knoff og Vøienli som fekk betalt hovudfagsstudiet sitt slik at landet skulle ha ekspertise på dette feltet. Men: Britane fann ut at dei hadde vore for optimistiske. Etter den tid har det vore investert titals milliardar kroner i fusjonsforskning. Ikkje på noko tidspunkt har nøkterne fysikarar rekna med at ein nyttig fusjonsreaktor kunne realiserast dei fyrste 25 åra.

Så: 23. mars 1989 forkynner massemedia at problemet er løyst – ikkje av plas-

ma eller kjernefysikarar ved store forskningssentra, men av to kjemikarar: Stanley Pons ved University of Utah, og Martin Fleischmann, University of Southampton. Dagen etter kjem meldingar om at ei anna gruppe, også fra Utah (Brigham Young University), har sett nøytron i eit liknande eksperiment, eit sikkert teikn på at det var fusjon.

Direkte frå kjøkkenbenken til verdspressa

Ein vedunderleg ting ved Pons og Fleischmanns eksperiment var at det var enkelt og billeg, det vart hevda at det var finansiert på personleg basis. Alt utstyr kunne få plass på ein kjøkkenbenk – palladium metall, tungtvatn og elektrisk straum var alt ein hadde bruk for. For kvar watt inn, fekk ein fire watt ut!

Media jubla, politikarar var oppglødde: Ikkje berre syntes energiproblemet til vårt moderne samfunn å vera løyst, men det var også Reodor Felgen som hadde danka ut Big Science.

Pons og Fleischmann vart verdskjende over natta, dei var på alle TV kanalar over heile verda, i alle aviser. Dei var rundt omkring på konferansar: I Dallas samla 7000 kjemikarar seg den 12. april til eit møte i American Chemical Society Meeting, dette hadde Pons og Fleischmann som heltar, – det var Woodstock of Chemistry. Den 26. april møtte dei i den Amerikanske Kongressen. 7. august opna National Cold Fusion Institute i Salt Lake City. Utah State stilte 5 millionar dollar til disposisjon. Men da sumaren kom, var det klårt for uhilda fagfolk at

F. Close: «Too hot to handle».
Princeton University Press
1991.

J.R. Huizenga: «Cold Fusion».
University of Rochester Press
1992.

Pons og Fleischmanns kalde fusjon var vås, eksperimentet deira hadde ingen ting med fusjon å gjera.

Vitskaphistorie og spenningsroman

John Huizenga og Frank Close har skrive to veldig ulike bøker om same hendlingane. Dei har greie på det dei skriv om, og dei skriv godt, på ulik måte.

Huizenga var saman med Norman Ramsey leiar for gruppa som vart sett ned av Department of Energy i Washington 14. april for å finne ut kva som skjedde i eksperimenta i Utah. Han er veteran frå Manhattanprosjektet og professor i kjemi ved University of Rochester.

Stilen er prega av dette, han er konsis, streng og klår. Boka er full av presise opplysningar og rett på sak med undertitel «The Scientific Fiasco of the Century».

Frank Close, som er teoretisk høgeenergifysikar, har skrive ei mindre detaljrik, men ei meir lettlese bok – i stilen kan ho på mange måtar minne om ein detektivroman. Medan Huizengas bok krev ein god del av lesaren, vil eg tru at alle som har vidaregåande skule vil lesa Closes' bok med stor glede. Ein sit att med lærdom etterpå, både når det gjeld fysikk, menneske og samfunn, etter å ha lese desse bøkene.

Pons og Fleischmanns eksperiment er i seg sjøl det minst interessante i historia om «kald fusjon». Dagleg, over heile verda blir det gjort observasjonar som blir feilinterpreterte. Alle som har prøvd seg på eit nytt eksperiment, kjenner til at «det meste» er tull. Å få ein apparatur til å verke slik at ein observerer det ein er ute etter å observere, er neimen ikkje lett når ein prøver seg på ting som ikkje er rutine. Å interpretere det observerte er eit problem i seg sjøl.

Djevelens advokat – eit viktig embete

Når det vitenskaplege samfunnet fungerer så godt som det gjer, er det fordi det har utvikla ei heil rad kontrollmekanismer som verkar etter tur.



Daværende statsråd Hallvard Bakke holdt seg løpende orientert om Kald fusjon-eksperimentene på Blindern. Professor John B. Rekstad ved Fysisk institutt fikk to telefoner med spørsmål om han trengte ekstra midler.



Den fyrste er plikta til å vera djevelens advokat når det gjeld eins eige arbeid. Passerer det den testen, må ein legge resultatene og metodene fram for kollegaer – enten i kollokvier og på konferanser eller ved å sende dei til tidskrift der sakkunnige vurderer om det bør trykkast. Det som er tull blir filtrert ut og det som blir publisert er stort sett å lite på.

Fleischmann og Pons kortslutta alle desse reglane og la fram resultatene på pressekonferanse, – dei brukte massemedia til å spreie det dei trudde var ei stor oppdaging. University of Utah var like hemningslaus, eit kobbelt av administratorar og juristar dytta på. Dei var ute etter ære og pengar – pengar var det viktigaste. Financial Times var ute med gladmeldinga til og med før pressekonferansen. Prisen på palladium steig.

Det kan skrivast lærde verk om vitenskapens vesen og vitenskaplege metodar. Mi erfaring er at sume vitenskapsmenn tillet seg det meste, men dei veit at påstandar om viktige oppdagingar blir kontrollerte av andre om dei kan.

Kald fusjon på Blindern?

Her var det ikkje spørsmål om ein ville gjere oppatt kald fusjonseksperimentet – ein måtte. Arbeidet ved mange universitet og forskningsinstitusjonar er omtala i bøkene. Det er derimot ikkje det som er oss nærmast: Ved Fysisk institutt ved Universitetet i Oslo vart det straks sett i gang eit prosjekt med sterkt innslag frå Kjemisk institutt. Gamle historier om mystiske ting som tidlegare hadde skjedd der palladium var involvert, dukka opp att.

Om ein ikkje hadde den minste forståing av korleis fusjon skulle oppstå ved elektrolyse av tungtvatn med palladiumelektroder ut i frå det vi underviser i fysikk (det var bestemt uforståeleg!), så var det soleklart at om instituttet ikkje

sette i gang, så ville omverda sjå på oss som sjølvgoode forståesegpåarar utan opning mot det uventa. Som i alle forskningsinstitusjonar som er omtala i bøkene, var det spennande tider i Blindernkjellaren våren 89. Alle skulle ha greie på korleis eksperimentet gjekk – tredje dagen ga ein nøytrontellar store utslag: kunne det verkeleg fungere? Kom ekstravarmen i kalorimeteret frå fusjon? Frå Kulturdepartementet vart det også vist stor interesse, professor Jon Rekstad fekk faktisk to telefonar med spørsmål om han trong ekstra midlar for å få utført eksperimentet. Den slags var heilt nytt for instituttet.

«... some English magazine...»

Den 10. april meldte Wall Street Journal at Texas A & M hadde duplisert Fleischmann – Pons eksperimentet, Georgia Tech i Atlanta hadde pressekonferanse 10. april der dei meldte at dei hadde fått til kald fusjon. I Seattle annonserte dei fusjon til tritium den 14. april. Oppi alt dette kunne media melde at India hadde effekter og TASS melde at dr. Kuzmin ved universitetet i Moskva hadde reproduisert det som var gjort av Fleischmann og Pons.

Det var vanskeleg å vera djevelens advokat mot sitt eige oppsett for dei som gjorde eksperiment i dei dagar, men det vart ingen pressekonferanse på Blindern. Vitet vanta ikkje. Vel var det varmeutvikling som dei ikkje klarte å gjera skikkeleg greie for, men ikkje noko fusjonsprodukt. Så var det ein god kompensasjon at heller ingen av dei store velsedde forskningslaboratoria i verda fann nøytron. I alt vart omtrent 250 millionar kroner brukt for å sjekke Fleischmann – Pons eksperimentet i all hast. Harwell i England annonserte 15. juni at dei hadde brukt nok pengar på det utan positive resultat.

Den 11. og 12. juli møttest panelet der Huizenga var leiar i Washington og konkluderte med at det ikkje var noko bevis for at nyttige energikjelder ville koma ut av det som vart kalla kald fusjon.

Men politikarane i Utah's «State Fusion/Energy Advisory Council» vedtok samrøystes den 21. juli at Fleischmann og Pons resultat var stadfesta! Då *Nature* refuserte Fleischmann og Pons' artikkel var reaksjonen til guvernør Norm Bangerter: «We are not going to allow some English magazine to decide how state money is handled.» Pengane tok likevel slutt og «National Cold Fusion Institute» i Utah stengde 30. juni 1991.

Referanseverk for vitenskapetikk

Dei to bøkene skildrar det som skjedde i 1989 og deretter. Vi må i ettertid seie at det vitenskaplege samfunnet generelt sett kom veldig godt ut av alle desse hendigane. Men les bøkene for å få eit godt inntrykk av alt ytre press – korleis draum om ære og pengar – kompliserer livet i det puritanske samfunnet som av uforståande blir omtala som elfenbeinstårnet.

Når ein les desse bøkene kan ein ikkje unngå å stille seg spørsmål om kva grad ein kan lite på mange påstandar om teknologiske gjennombrøt. «Kald fusjon» eksperimentet kunne etterprøvast av mange slik at kald fusjonsforskning ikkje vart eit enormt pengesluk bygd på falske voner. På område der aktiviteten er veldig dyr eller hemmeleg er det ikkje greitt å få kontrollmekanismer til å fungere og det er difor potensiale for at enorme ressurser kan bli sløst bort.

Eg vil tru at desse bøkene, som tek for seg ei spesiell hending, må vera kjeldeskrifter i all debatt om etikk i forskning.

Hallstein Høgåsen er professor ved Fysisk institutt, Universitetet i Oslo.

De faglige utenlandsreisene blant vitenskapelig ansatte ved norske universiteter går i hovedsak til «vestlige» områder: Flest reiser går til Vest-Europa utenom Norden, deretter følger reiser til de nordiske landene, så reisene som går til Nord-Amerika. Bare små andeler av reisene går til Øst-Europa eller fjernliggende geografiske områder.

Geografisk reisemønster blant universitetsansatte

I Forskningspolitikk 4/1992 gikk det fram at universitetsforskerne har blitt mer internasjonale i den forstand at de foretok flere faglige utenlandsreiser i 1991 sammenlignet med ti år tidligere. I denne artikkelen vil vi se på det geografiske reisemønsteret blant vitenskapelig personale ved universitetene. Hvor de reiser kan fortelle oss noe om hvilke forskningsmiljøer norske universitetsforskere oppfatter som interessante, hvor de får sine faglig impulser fra og hvor de finner utenlandske samarbeidspartnere.

Reisemål

Figur 1 viser reisemål ved alle typer fagreiser under ett. De går de i hovedsak til Vest-Europa utenom Norden, Norden og Nord-Amerika. Bare 14 prosent av reisemålene er utenfor disse områdene.

Vi skal nå fordele fagreisene på ulike typer og se om reisemål avhenger av type reise. Er det slik at et område peker seg ut som mål for studieopphold, mens et annet som «konferanseland»?

USA er «konferanseland» nr. 1

Omlag 90 prosent av alle konferansereiser i 1991 gikk til «vestlige» områder. Av alle konferansereiser blant norske universitetsforskere gikk 15 prosent til USA i 1991. Deretter kommer Sverige (12 prosent), Storbritannia (11 prosent), Tyskland (9 prosent) og Danmark (8 prosent). Videre utgjør konferansereiser til Frankrike 6 prosent. Deretter kommer Italia, Finland og Nederland, alle med 4 prosent hver. Samlet betyr dette at nær 75 prosent av alle konferansereiser går til 9 land.

Mens USA er konferanselandet framfor noe annet både innen naturvitenskap, medisin og teknologi er ikke USA fullt så hyppig reisemål i humaniora og samfunnsvitenskap. Blant humanistene er det i første rekke Sverige som peker seg ut. Humanistene deltar også relativt ofte på fagkonferanser i Tyskland. Blant samfunnsvitenerne er det flere som reiser på konferanser i Storbritannia enn til USA. Våre nordiske naboland er mindre sentrale som konferanseland for naturvitere og teknologer enn for ansatte i de andre fagområdene.

Gjesteforelesninger i Europa

Som for konferansereiser har også gjesteforelesninger en klar vestlig profil: Over 80 prosent av alle gjesteforelesningene ble i 1991 foretatt til vestlige verdensdeler. Over 60 prosent av disse forelesningene ble holdt i Europa. De mest aktuelle landene er USA (18 prosent), Sverige (14 prosent), Tyskland, Danmark (begge 9 prosent) og Storbritannia (7 prosent).

I samfunnsvitenskap er det en betydelig større andel som holder gjesteforelesninger i de nordiske landene sammenlignet med de andre fagområdene. I medisin og teknologi ble en større andel av gjesteforelesningene i 1991 holdt i USA enn hva som var tilfelle for de andre fagområdene.

Figur 1. Faglige utenlandsreiser i 1991 fordelt på verdensdel.

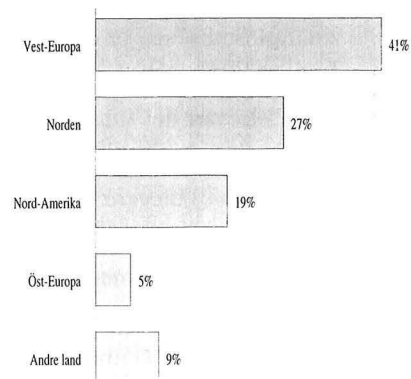
Studie- eller forskningsopphold i USA

Sett i relasjon til konferansereiser og gjesteforelesninger i utlandet var det noe færre med studie- eller forskningsopphold i 1991 med Norden som reisemål, mens en større andel drar til Nord-Amerika (25 prosent).

De fem landene som er mest utbredte å ha studie- eller forskningsopphold i løpet av 1991, er USA (23 prosent), Storbritannia (13 prosent), Sverige, Frankrike (begge 8 prosent) og Tyskland (7 prosent).

Langvarige studie- eller forskningsopphold

Ovenfor er studie- eller forskningsopphold av enhver varighet i 1991 med. Her vil vi se på oppholdssted med minimum ett semesters varighet i perioden 1982-91. Nær 90 prosent av alle lengre utenlandsopphold går til ti land. USA er mål for over halvparten av alle oppholdene.





USAs sterke stilling som sted for lengre studieopphold kan forklares med den prestisje og faglige tyngde som er knyttet til mange amerikanske universiteter. Fra USA på topp er det så et hopp ned til Storbritannia med 10 prosent av alle lengre opphold. Omlag 5 prosent reiser til henholdsvis Frankrike, Tyskland og Sverige. Humanistene og samfunnsvitene oppsøker i mindre grad forskningsmiljøer i USA enn hva som er vanlig i andre fagområder. Samfunnsvitene har relativt flere opphold i Storbritannia, mens humanistene primært fordeler faglige opphold til Storbritannia, Frankrike og Tyskland.

Bedømmelsesarbeid i Norden

Reiser i forbindelse med deltakelse i bedømmelseskomiteer avviker i reisemål

fra andre typer fagreiser. Over 70 prosent av disse reisene gikk til våre naboland i Norden, 15 prosent til andre vest-europeiske land. Bare et fåtall av reisene av denne kategori gikk til andre områder. Nord-Amerika har vært sterkt framme som reisemål for de andre reisetypene, men utgjør nå bare en liten andel. Dette kan indikere at norske forskere først og fremst er kjent blant sine nordiske kolleger og at de blir forespurt om å være med i bedømmelseskomiteer her. Tradisjonen tilsier også at man henter medlemmer til kommisjoner fra de nordiske naboland. En annen forklaring kan være at de er med i bedømmelseskomiteer i mer fjerne geografiske strøk, men at arbeidet gjennomføres uten reiser.

Naturvitene skiller seg ut fra de andre fagområdene ved at relativt flere reiser i forbindelse med bedømmelsesarbeid gikk til Vest-Europa utenom Norden.

Fagreiser og forskningssamarbeid

Det geografiske reisemønsteret vi har kartlagt for konferansereiser, gjesteforelesninger og studie- eller forskningsopphold gjentar seg for reiser i forbindelse med forskningssamarbeid. Det betyr at det store flertallet av alle slike reiser går til «vestlige» områder.

USA er det mest vanlige reisemål i forbindelse med forskningssamarbeid i utlandet: 16 prosent av reisene gikk hit. Deretter kommer Sverige, Storbritannia, Tyskland og Danmark med omlag 10 prosent av reisene hver.

Endringer i geografiske reisemål?

Det har vært en økning i andelen universitetsansatte med faglige utenlandsreiser fra 1981 til 1991. Har økningen medført at andre reisemål har blitt mer vanlige eller har økningen forsterket reisemønsteret fra 1981?

Som en følge av omveltningene i Øst-Europa og påfølgende åpenhet og orientering vestover, kunne vi vente at flere hadde faglige opphold her. Forventningen er bare i beskjeden grad innfridd. Den største økningen finner vi i andelen gjesteforelesere i Øst-Europa, men økningen er beskjeden: Mens 5 prosent var forelesere her i 1981, var denne andelen økt til 8 prosent i 1991.

USA som reisemål er ytterligere forsterket i løpet av 80-tallet, men økningene er ikke store. Størst økning finner vi for konferansereiser.

Det er også en økning i andelen fagreiser blant universitetsansatte som går til mer fjerntliggende strøk i 1991 enn ti år tidligere. Dette er en tendens som viser seg i alle kategorier.

Vest-Europa er nå som før det mest sentrale reisemål for norske forskere på faglige utenlandsreiser, men med enkelte svingninger innen de enkelte typer reiser. Det er en noe større andel som holder gjesteforelesning eller deltar i bedømmelsesarbeid i vest-europeiske land utenom Norden i 1991 enn i 1981. Andelen med konferansedeltakelse eller studie-/forskningsopphold i vest-europeiske land utenom Norden, er relativt stabil.

Andelen som benytter våre nordiske naboland som mål for faglig reisevirksomhet i perioden 1981 til 1991 er derimot noe redusert. Tendensen går igjen i alle typer reiser.

Ingvild Marheim Larsen er utredningskonsulent ved NAVFs utredningsinstitutt. Artikkelen er basert på: Norske universitetsforskere – kosmopolitter i forskningen? Faglig internasjonal kontakt blant vitenskapelig personale ved universitetene. Rapport 11/92 fra NAVFs utredningsinstitutt.

Seks av ti vitenskapelig ansatte ved universitetene har minimum ett langvarig faglig utenlandsopphold bak seg. På 80-tallet hadde en større andel studie- eller forskningsopphold i utlandet enn på 70-tallet. Familien er hovedbarrieren for de som ikke har reist ut.

Internasjonalistene og hjemmesitterne

Blant fast vitenskapelig personale ved universitetene har 59 prosent hatt ett eller flere utenlandsopphold på ett semester eller lenger etter embetseksamen. Graden av langvarige faglige utenlandsopphold varierer noe mellom fagområdene.

En betydelig større andel av de universitetsansatte hadde langvarige faglige utenlandsopphold på 80-tallet enn hva som var tilfelle på 70-tallet. Mens 31 prosent av de universitetsansatte var i utlandet ett semester eller lenger minst en gang i perioden 1972–81, var denne andelen økt til 43 prosent for perioden 1982–91.

Denne økende tendensen til utenlandsopphold er ett av resultatene fra den såkalte universitetsundersøkelsen som nylig er utført ved NAVFs utredningsinstitutt. Vi sammenligner med en lignende undersøkelse utført for ti år siden.

Finansieringsmønsteret

De fleste bidragene til utenlandsopphold for universitetsforskere kommer fra ulike norske kilder.

NAVf og universitetene er de to viktigste finansieringskanalene (40 prosent hver) for norske universitetsforskere som søker ut. De andre forskningsrådenes virksomhet er i mindre grad rettet mot universitetsforskningen, som vår undersøkelse omfatter. Ulike utenlandske kilder finansierer også et betydelig antall utenlandsopphold for norske universitetsforskere.

Men andelen utenlandsopphold med støtte fra utenlandske kilder har gått kraftig tilbake. I perioden 1972–81 var 55 prosent av utenlandsoppholdene finansiert med støtte fra kilder i utlandet, mens den tilsvarende andelen for perioden 1982–91 var redusert til 31 prosent. Nedgangen er ikke bare relativ, det var færre utenlandsopphold i 80-årene enn

tiåret tidligere som mottok bidrag fra utenlandske finansieringskilder. NAVf har i perioden befestet sin posisjon som sentral finansieringskilde. Universitetene var noe mer brukt som finansieringskilde til utenlandsopphold på 80-tallet enn hva de var på 70-tallet. Forøvrig er det bare små forandringer i finansieringsmønsteret.

De som ikke reiser ut

Hva med dem som ikke har hatt et slikt opphold så langt i sin forskerkarriere? Er det mulighetene som er begrensende eller snarere interessen for utenlandsopphold som ikke har vært til stede?

Flest oppgir familiære forhold som årsak til at de ennå ikke har hatt et lengre studie-/forskningsopphold i utlandet. Nær 1/3 av dem uten langvarige utenlandsopphold oppgir familiehensyn som hovedårsak. Det er verdt å merke seg at det ikke er barrierer direkte knyttet til arbeidsplassen som er den viktigste årsaken til at over 40 prosent av universitetsforskere ikke har reist, men snarere forhold knyttet til den private sfære (tabell 1).

Kort ansettelsestid er en annen grunn som oppgis som hinder. I dette ligger at man regner med å få muligheten til å reise på et seinere tidspunkt. Det er særlig teknologene som oppgir kort ansettelsestid som hindring (25%).

Tabell 1. Årsaken til manglende faglig utenlandsopphold av lengre varighet, fordelt etter kjønn. Prosent av de uten utenlandsopphold.

Årsaker:	Menn	Kvinner
Finansiering	15	10
Familiære årsaker	26	38
Manglende interesse	11	5
Ikke faglig behov	9	8
Undervisningsforpliktelser	10	10
Ansatt for kort tid	13	16
Sammensatte årsaker	15	14
Sum	99	111
(N)	(583)	(128)

Finansieringsproblemer blant humanistene

En annen forklaring som opptrer hyppig er manglende muligheter til å finansiere slike opphold (14%). Finansieringsproblemer oppfattes som en større hindring i humaniora enn i de andre fagområdene. Av dem som ikke har hatt utenlandsopphold i løpet av det siste tiåret oppga 22 prosent av humanistene manglende muligheter til å finansiere et slikt opphold. Blant teknologene uten utenlandsopphold oppfattes finansiering bare som hovedbarriere for 4 prosent.

Manglende utenlandsopphold – et savn?

Nå skal det også sies at det ikke er noe savn for alle at de ikke har hatt et faglig utenlandsopphold av lengre varighet. 10 prosent oppgir manglende interesse som hovedårsak til at de ennå ikke har vært i utlandet over en lengre periode, og 8 prosent at de ikke har hatt faglige behov for en slik reise.

Forskjeller mellom kvinner og menn?

Familiære forhold oppgis som den viktigste årsaken til manglende utenlandsopphold av begge kjønn, men det er en større andel kvinnelige universitetsforskere (38%) enn mannlige (26%) som oppgir familien som viktigste barriere.

En mindre andel av kvinnene enn av mennene oppgir manglende interesse for et lengre faglig opphold i utlandet. Mens 11 prosent av mennene ikke har ønske om utenlandsopphold, er det bare 5 prosent av kvinnene som oppgir dette som årsaken til at de ikke har vært ute. Det skorter altså ikke på motivasjonen blant kvinner til å reise ut. □

Det er store forskjeller i publiseringsaktivitet blant det faste vitenskapelige personalet ved universitetene. En undersøkelse ved NAVFs utredningsinstitutt viser at 20 prosent av forskerne står for halvparten av det totale antall publikasjoner.

Vitenskapelig produktivitet

I *Forskningspolitikk 4/92* viste vi at det er til dels store forskjeller i publiseringspraksis mellom fagområdene. Forskere i medisin, naturvitenskap og teknologi har flere titler på sine publiseringslister enn sine kolleger i humaniora, samfunnsvitenskap og medisin, fordi publiseringspraksis varierer fra fag til fag.

Dersom vi korrigerer for publiseringsform og samforfatterskap, blir forskjellene mellom fagområdene atskillig mindre. Vi har derfor omregnet alle publikasjoner til artikkel-ekvivalenter: En fagartikkel i et tidsskrift eller i en bok er gitt verdien 1, en rapport er likeledes gitt verdien 1, mens en bok er gitt verdien 4. I de tilfeller der det er flere forfattere av en artikkel eller bok, er disse verdiene halvert.

Resultatene går fram av *Figur 1*. Det er her ingen forskjeller mellom humaniora, samfunnsvitenskap og medisin, mens naturvitenskap og teknologi ligger litt la-

vere. Vi kan imidlertid ikke slutte av disse tallene at forskerne i de to sistnevnte fagområdene er mindre produktive enn sine kolleger i humaniora, samfunnsvitenskap og medisin, fordi publiseringspraksis varierer fra fag til fag.

Store individuelle forskjeller

Det er et trivielt faktum at noen forskere er langt mer produktive enn andre. Et fåtall personer utviser en formidabel aktivitet på dette området, mens de fleste har en mer «normal» publiseringspraksis; dvs. 1–3 publikasjoner pr. år (*figur 2*).

Halvparten av de vitenskapelig publikasjonene er publisert av 20 prosent av personalet. Dette gjelder uansett om vi ser på det totale antall publikasjoner eller artikkel-ekvivalenter. Mønsteret går igjen innenfor samtlige fagområder.

En tilsvarende undersøkelse for perioden 1979–81 viste nøyaktig det samme mønsteret (*Forskningspolitikk 4/86*), og en rekke utenlandske undersøkelser har

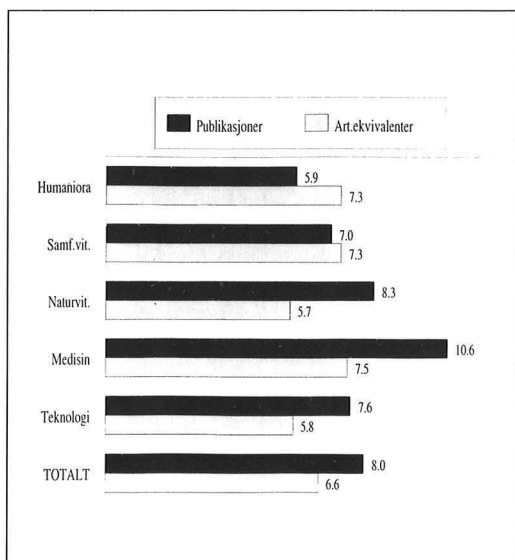
kommet fram til noenlunde samme fordelingskurve. Dette gjelder uansett lengden på perioden som undersøkes. Det synes altså å være en bemerkelsesverdig lovmessighet med hensyn til individuelle produktivitetsforskjeller. Dette gjelder på tvers av ulike fagområder og land.

Professorer mest produktive

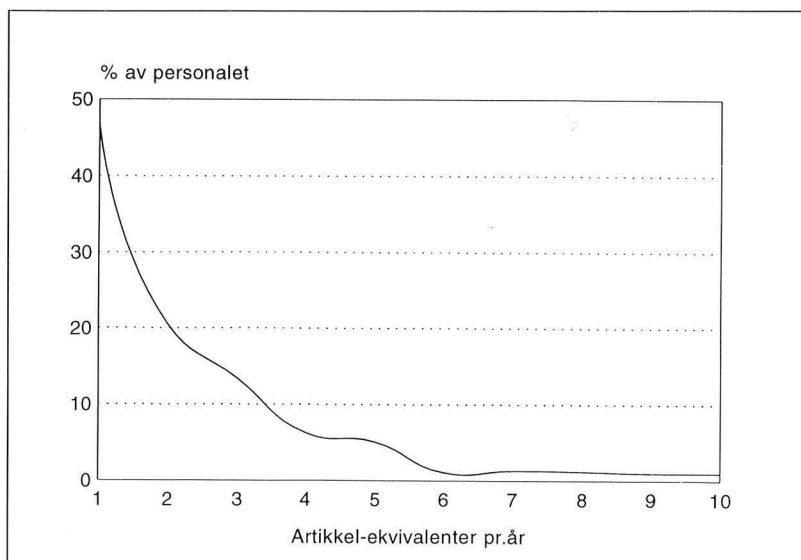
Selv om det er store individuelle variasjoner, er professorer jevnt over mer produktive enn førsteamanuenser som igjen publiserer mer enn amanuenser. Mens professorer publiserte 8.3 artikkel-ekvivalenter i treårsperioden 1989–91, publiserte førsteamanuenser 6.0 og amanuenser 3.3. Dette mønsteret går igjen innenfor alle fagområdene. □

Svein Kyvik er utredningsleder ved NAVFs utredningsinstitutt.

*Figur 1. Gjennomsnittlig antall publikasjoner og artikkel-ekvivalenter produsert av det faste vitenskapelige personalet (N = 1590) ved universitetene i perioden 1989–91. (Tallene for publikasjoner er litt høyere enn de som ble vist i *Forskningspolitikk 4/92*.)*



Figur 2. Fordelingen av artikkel-ekvivalenter pr. år i perioden 1989–91 blant det faste vitenskapelige personalet ved universitetene (N = 1590).





«Johan Ruud» fra Universitetet i Tromsø på tokt i Hornsund på Svalbard. Illustrasjon fra boka «Økosystem Barentshavet». Foto: Bjørn Gulliksen.

Pro Mare sprang ut av et initiativ fra Norges Fiskeriforskningsråd (NFFR) i samspill med Miljøverndepartementet (Md). Norges allmennvitenskapelige forskningsråd (NAVF) kom også tidlig inn som tredje part og representant for grunnforskningen. I finansieringen bidro de tre med omtrent like store deler, til sammen ca. 40 mill. kr. I tillegg kom de deltagende forskningsinstitusjonenes egeninnsats på ca. 50 mill.

Ifølge sin målsetting kan Pro Mare i hovedsak karakteriseres som *målrettet grunnforskning*, i senere tid ofte kalt *strategisk forskning*. Programmet består av langsiktig forskning som skal bedre beslutningsgrunnlaget for myndighetene og bygge opp faglig kompetanse, både når det gjelder forvaltning av viktige dyrestander (fisk, fugl, pattedyr) og vurdering av effekter av forurensning i arktiske strøk, heter det i rammeplanen fra mai 1983. En viss motsetning mellom langsiktige vitenskapelige og kortsiktige økonomiske interesser var merkbare hele tiden. Men i dette tilfellet harmonerte den vitenskapelige interessen relativt godt med forvaltningens behov for en bedre generell forståelse. Dette gjaldt ikke minst miljøvernforvaltningen som var fullt klar over at den i første omgang manglet tilstrekkelig innsikt til å stille presise praktiske spørsmål til forskningen.

Evaluering av nytte og relevans

De tre hovedbidragsyterne, Md, NFFR og NAVF, ønsket en evaluering av den nytte og relevans Pro Mare hadde hatt for brukerne, særlig i offentlig forvaltning. Et hovedspørsmål var i hvilken grad Pro Mare hadde «lykkes i å fange opp forvaltningens behov for kunnskaper». NAVFs utredningsinstitutt foreslo at man spesielt skulle se på formidlingen av programmets resultater og på brukernes kunnskaper om, kontakt med og holdninger til programmet.

I senere år har det vært rettet mye kritikk mot å betrakte organisasjoner ut fra en streng *mål-middel rasjonalitet*. Både organisasjonens mål og oppfatningene av de problemene den står overfor er som regel mer mangfoldige og foranderlige enn en slik modell forutsetter. Det har vært hevdet at en slik revurdering av organisasjonsteorien også må få store konsekvenser for synet på bruk av forskning. Ved siden av den instrumentelle bruken av forskningsresultater, som en streng mål-middel modell for beslutninger og handling fester sin oppmerksomhet ved, har man fremhevet at forskningsresultater har en *opplysningsfunksjon*. De bidrar til å gjøre målene mer presise, eller til at helt nye mål blir aktuelle. De kan også føre til betydelige endringer i våre verdiholdninger og preferanser, som f.eks. miljøforskningen har

gjort i senere år. (For en oversikt over diskusjonen se f.eks. J.Naustdalslid og Marit Reitan, *Kunnskap og styring. Om forskningens rolle i politikk og forvaltning*. Oslo: NIBR, Rapport 1992:15.)

Forvaltningsrettede forskningsinstitutter

Havforskningsinstituttet og Polarinstituttet, som er underlagt henholdsvis Fiskeridepartementet og Miljøverndepartementet, spilte en sentral rolle i Pro Mare. Slike praktisk-vitenskapelige institusjoner har tradisjonelt vært viktige bindeledd mellom vitenskap og forvaltning. De har vært forvaltningens forlengede arm inn i vitenskapen, men samtidig vitenskapens kanal til forvaltningen. Når vi legger vekt på forskningens opplysende virkninger ser vi lettere også det siste.

Forutsetning for at de forvaltningsrettede instituttene skal fungere godt som bindeledd mellom forvaltning og vitenskap er at de er på høyde med den generelle grunnforskningen. En hovedhensikt med Pro Mare var å bedre kontaktene mellom instituttene og universitetene ved å bringe forskerne sammen. Her har havforskningen et spesielt effektivt middel ved at den ikke bare setter forskerne sammen i felles prosjekter men bokstavelig talt plasserer dem i samme båt.

De forvaltningsrettede instituttene il-

I tilbakeblikk var Pro Mare et uvanlig heldig og «forutseende» forskningsprogram. Det ble startet i 1984 for å studere økosystemet i Barentshavet. Man følte behov for et bedre kunnskapsgrunnlag for forvaltning av fiskeressursene og for å møte utslipp fra kommende oljevirkosomhet. Mot slutten av 1980-årene kom så den store og uventede krisen for fiskerierne i nord. Selv om forskerne hadde bommet stygt i sine forutsigelser om fisken, så visste de da Pro Mare ble avsluttet ved utgangen av 1989 atskillig mer om hvorfor, og de hadde vesentlig bedre forutsetninger for å møte fremtidige utfordringer.

Om nytten av marin biologi

lustrerer godt at forskningsresultater ikke bare har en instrumentell bruk. De har som oppgave å besvare praktiske tekniske spørsmål med direkte økonomiske konsekvenser, å finne bedre fangstmetoder, øke avlingene gjennom riktigere gjødsling, forutsi mengden av fisk, osv. Men de har også en viktig funksjon i utviklingen av politiske målsettinger og generelle normer og verdier. Dette er blitt særlig klart på det ressurs- og miljøpolitiske området i senere år. Den langsiktige bevaringen av ressurser og miljø er tildels like viktig som økonomisk utnyttelse. Ikke minst Miljøverndepartementet har fulgt en linje som stiller miljøverdier systematisk opp som alternativ til økonomiske verdier.

Bruken av Pro Mares resultater

En spørreskjemaundersøkelse supplert med intervjuer viste at eksistensen av Pro Mare var godt kjent i forvaltningen. Men deltaljkunnskaper om programmets prosjekter og deres resultater fantes det lite av. En del frustrasjon over at det kom så lite konkret og praktisk ut av havforskningen, inkludert Pro Mare, kom til uttrykk, særlig på fylkesplanet. I den sentrale statsforvaltningen var det større forståelse for at hensikten med Pro Mare hadde vært generell innsikt. For eksempel møtte prosjektene som angikk oljeforurensning mange vanskeligheter, og resultatene ble tildels mindre interessante enn man hadde håpet. Sett fra forvaltningens side har imidlertid disse prosjektene utviklet et godt ekspert-

nett som den har kunnet trekke på i de senere års omfattende konsekvensutredningene om oljeutvinning i nordlige farvann.

I fiskeriforvaltningen har det i senere år foregått en revolusjon i tenkemåte. Fra å se på de enkelte bestander av torsk, sild, lodde mer eller mindre hver for seg, har man gått over til betraktninger som i mye høyere grad ser på systemet som helhet. Denne utviklingen ble påskyndet av krisen i Barentshavet mot slutten av 1980-årene. Store årsklasser av torsk skulle ifølge tradisjonell tenkemåte gitt noen år med godt fiske. Men det ble ingenting av fordi torsken ble spist eller sultet. Det var en slående demonstrasjon av behovet for nye og bedre teorier og modeller. Pro Mare har vært en viktig kilde til den bedre helhetsforståelsen av økosystemet, fra vannkjemi via plankton og fisk til pattedyr og fugl, som nå danner grunnlaget for utviklingen av effektive såkalte «flerbestandsmodeller» for forvaltningsformål.

Undersøkelsen av brukernes holdninger og oppfatninger synes å vise at mens den direkte instrumentelle nytten av Pro Mare var liten så har opplysnings- og overrislingsvirkningen vært stor. Det gjelder ikke bare slike bidrag til den sentrale statlige forvaltningen som er nevnt ovenfor, men også for de enkelte forvaltere på det lokale plan. Det er først og fremst bakgrunnskunnskap Pro Mare har bidratt med – ikke kunnskap med spesifikk relevans for konkrete saker. Dette er som nevnt godt i tråd med programmets opprinnelige målsetting.

«Økosystem Barentshavet»

Det viktigste enkelttiltaket for å formidle resultatene av Pro Mare er boka *Økosystem Barentshavet*. I brukerundersøkelsen fremstod den som langt det viktigste og mest vellykkede formidlingstiltaket knyttet til Pro Mare. Allerede på et tidlig tidspunkt gikk programlederen Egil Sakshaug sterkt inn for å avslutte med en «kunnskapsbok» som skulle oppsummere resultatene og sette dem inn i en bredere sammenheng. Den skulle kort sagt gi kunnskapsstatus for Barentshavet ved programmets slutt. Dette krevet en stor innsats etter den formelle avslutningen av programmet. Boken kom først ut i mai 1992. Men til gjengjeld er den blitt et produkt av mer varig interesse, som oppslags- og referansebok, og som mulig lærebok ved videregående skoler, høyskoler og universiteter.

Boken har fått en form og et utstyr som gjør den attraktiv og relativt lett tilgjengelig for interesserte uten større faglige forutsetninger. Mange reaksjoner tyder på at den vil bli et forbilde for slutt-rapportering av større forskningsprogrammer.

Fremtidig forskningsstyring

Selv om Pro Mare anses som vellykket fra forvaltningens side er det også en utbredt oppfatning at fremtidige programmer bør få en strammere styring. Dette gjør seg allerede tydelig gjeldende for

Forts. neste side

Universitetsforskning og effektivitet

– I can't see the profit, sa en evaluatør etter å ha undersøkt et av Englands fremste universiteter. Det blir mange problemer når markedskreftene skal styre universiteter og forskning. Program- og prosjektorganiseringen passer dårlig for universitetslærerens kombinasjon av forskning og undervisning.

De sier Ola Heide, som er biolog og professor ved Norges Landbrukskole. Han studerte på Ås og i USA og var professor i plantefysiologi ved Makerere University i Uganda og Universitetet i Tromsø, før han kom tilbake til Ås. Her ble han rektor fra 1978 til 1983. Nå har han igjen mer tid til sin forskning om mekanismene som regulerer vekst og blomstring og den årlige livssyklusen hos trær og busker.

– Hvordan ser du på den raske forandringen som Landbrukskolen er inne i?

– Høyskolen har vært dyktig til å møte nye utfordringer og omstille seg. Den var ute ti år før universitetene med en organisert forskerutdanning og plan for forskerrekutteringen. Vi har tatt opp miljøproblemer på bred front. Utdannelsen av naturforvaltere, som startet i 1972, er blitt en stor suksess.

Jeg har god tro på en fortsatt positiv utvikling for Landbrukskolen som institusjon. Hvis den blir overført fra Landbruksdepartementet til Kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet, vil det bare føre den nærmere de sentrale forskningspolitiske organene.

Forts. fra forrige side

det store programmet om økosystemet i Norskehavet som startes opp i 1993–94. Her blir de faglige rammene, i form av hvilke spørsmål det skal forskes på, langt mer presist definert.

I bestrebelsene for å oppnå bedre styring og en mer effektiv forskningsinnsats er det viktig at man ikke glemmer det som var en tilsiktet hovedvirkning av Pro Mare, nemlig å bryte ned tendensene til isolasjon mellom forvaltningsinstituttene og universitetsmiljøene. Hvis man ikke holder bevisst fast ved og utvikler videre det samarbeidet som er etablert, er det lett å falle tilbake i gamle uheldige arbeidsformer. Som forskerutdannings- og grunnforskningsinstitusjoner har universitetene en nøkkelrolle både når det gjelder forskerrekuttering og kontakt med internasjonal vitenskap.

Nils Roll-Hansen

– Landbrukskolen har ønsket å bli universitet, Norges landbruksuniversitet?

– Sverige fikk allerede for mange år siden sitt landbruksuniversitet med Ultuna som hovedcampus. Med inflasjonen i høyskolebetegnelsen kan det være naturlig å skifte navn også for NLH. I realiteten er vi det grønne universitet i Norge.

– Men er det ikke litt forskjell på en landbrukskole preget av anvendt vitenskap, og et universitet preget av grunnforskning?

– Etter min mening blir grunnforskningen aldri så god som når den er målrettet. Både teori og praksis trives best når de går hånd i hånd. Det er fantastisk inspirerende når man tvinges ned i grunnlaget for å svare på praktiske spørsmål.

– Fører nedbyggingen av landbruket til problemer for en landbrukskole?

– Jo, for landbruksforskningen. Jeg er bekymret for kortsiktigheten i myndig-

Forvaltningsinstituttene er på sikt avhengige av et godt samspill med universitetene for å holde seg faglig på høyden. Dette samspillet kan neppe fungere godt om det ikke gjenspeiles i en tilsvarende dualisme i styringen av forskningen. Selv om man tilsynelatende oppnår større effektivitet av forskningsinnsatsen i form av større grad av instrumentell bruk, kan en strammere styring fra forvaltningens side føre til at overrislings- og opplysningsvirkningen svekkes.

Nils Roll-Hansen er seniorutredning ved NAVFs utredningsinstitutt og professor II ved UiO. Artikkelen bygger på:

Nils Roll-Hansen: *Nytte og relevans av forskningsprogrammet Pro Mare*, NFR avdeling NAVF, 1993.

hetenes perspektiver for landbruket. Verdens matforsyning vil høyst sannsynlig igjen bli et stort problem om noen år. Det er lett å legge ned, men det tar lang tid å bygge opp, både i forskningen og landbruket.

I Øst-Europa ser man i dag de katastrofale følgene av at en hel livsform forsvant. Landbruksforskningen er langsiktig og derfor særlig sårbar. Det tar 70–80 år for en skog å modnes. Vi trenger forskning som følger systemene over lange tidsrom for å få en god forståelse av færer og muligheter. Ved den berømte forsøksstasjonen Rothamstead i England har man serier med monokultur, vekselbruk, gjødsling/ikke gjødsling osv. som nå har gått i 120–130 år. De forteller om jordens langsiktige bærekraft under forskjellige omstendigheter. For eksempel har de vist at riktig bruk av kunstgjødsel bygger opp og forbedrer systemet. Det er kanskje ikke så overraskende, men viktig å få bekreftet.

– Hvilken virkning har den økende vekten på tidsbegrensede forskningsprogrammer på slik forskning?

– Den blir stadig vanskeligere å finansiere, slik forskningssystemet utvikler seg. Det blir mange problemer når markedskreftene skal styre universiteter og forskning. Program- og prosjektorganiseringen passer i det hele dårlig for universitetslærerens kombinasjon av forskning og undervisning. Universitetslærerens situasjon er å ha litt tid til forskning ved siden av andre gjøremål, som ofte må gå foran. Hun eller han kan arbeide langsiktig med ting som tåler utsettelse nå og da.

En av den tradisjonelle universitetsforskningens sterke sider er den *kostnadseffektivitet* som kommer av at man tar seg tid til å avklare problemene før man angriper dem. Den gjør det også naturlig å følge opp de nye problemene som avtegner seg underveis. Programmene, derimot, har en tendens til å premiere stadig skifte av forskningsfelt.

– Universitetsforskningen er altså billig og effektiv, men blir likevel utkonkurrert av instituttene?



– I programforskningen er det de som er frie til å satse alt på forskning og som kan stable på bena store grupper med en slagkraftig administrasjon, som blir prioritert. Instituttsektoren og universitetenes randsoner mangler i større eller mindre grad koblingen mellom forskning og undervisning og de bindingene som det medfører. Vi ser hvordan langsiktig forskning parallelt med undervisning stadig blir vanskeligere å finansiere.

Selvfølgerlig er store programmer og prosjekter det riktige for visse typer forskningsoppgaver. For eksempel der hvor påtrengende økonomiske eller sosiale problemer trenger raske svar. Men denne organisasjonsformen trenger nå inn på områder hvor den ikke passer.

– *Hvorfor er det viktig å holde på den tradisjonelle koblingen av forskning og undervisning?*

– En grunn er effektiviteten i forskningen som jeg nevnte. En annen er at formidling til et stort antall studenter er den suverent beste form for formidling av forskningens resultater. For øvrig er ikke god undervisning noen enveis form for kommunikasjon. Synspunkter, spørsmål og kritikk fra interesserte studenter inspirerer nye synsmåter og problemstillinger hos læreren. Langsiktig forskning og undervisning støtter hverandre på en utmerket måte.

– *Du sier at de store omstillingene ved Landbruksbøyskolen i hovedsak har vært både riktige og nødvendige. Men samtidig får jeg inntrykk av at du er skeptisk til mange av de forandringene som nå foregår i det norske forsknings-systemet?*

– Reformiver og hastverk kan ta overhånd. Forandring er viktig for å nå målene vi har, men det er ikke noe mål i seg selv. Man bør se mer på de store kostnadene ved store omstillinger, både de menneskelige og de økonomiske. Det er mye usikkerhet og frustrasjon blant forskerne i dag.

– *Men hvorfor protesterer ikke forskerne mer hvis de synes at for eksempel ny universitetslov og nytt forskningsråd kjøres igjennom alt for raskt?*

– Det virker som forskernes selvbilde er svekket. Mange frykter nok at en konsekvens av å protestere kan bli dårligere arbeidsmuligheter. Man liker heller ikke tanken på å bli definert som konservativ og frustrert eldre forsker. Til sammen gjør dette at forskere ikke føler det er anstrengelsen verdt å protestere.

– *Hva synes du om Norges forskningsråd?*

– Det var utvilsomt nødvendig med reformer i det norske forskningsrådssystemet. Jeg ser likevel to hovedkilder til kommende problemer. Den ene er at vi

Ola M. Heide er professor ved Institutt for biologi og naturforvaltning, Norges Landbruksbøyskole. Han var bøgskolens rektor fra 1978 til 1983. (Foto: R. Sørensen)

mister et mangfold i forskningsfinansieringen. Med flere uavhengige forskningsråd var det rom for forskjellige perspektiver. Med bare ett sentralisert råd er det fare for at viktige oppgaver ikke blir tatt opp. Hvordan ville det f.eks. gått med sur nedbør-forskningen i Norge? NAVF var i sin tid uinteressert. NLVF og NTNf måtte ta initiativet. Radioaktivitet i naturmiljøet var heller ikke populært før NLVF tok det opp.

Den andre kilden til problemer er vanskelighetene med å kombinere disiplinenssyn med sektorhensyn i én stor organisasjon. Resultatet kan bli en blandingmodell som ikke gir noen forenkling.

Det spørs om den radikale omleggingen var vel gjennomtenkt. For eksempel er mitt fag, biologien, nå fordelt på tre områdestyrer, eller fire, hvis man regner med det medisinske. Et resultat kan bli at nærings- og sektorinteressene øker sin innflytelse, og den generelle biologien – grunnforskningen – faller mellom flere stoler. □

Om premissene for en evaluering

Arbeidsforskningsinstituttet i Oslo og Institutt for industriell miljøforskning, SINTEF, Trondheim, er evaluert av professor i sosiologi ved Harvard, Aage Bødtker Sørensen med professorene Richard Hackman og Tove Helland Hammer som faglige medarbeidere. Jeg støtter et par av hovedkonklusjonene i evalueringen, men er uenig i en del av hovedpremissene for kritikken. Forslagene til hva slags forskning som kunne drives er forstemmende.

Thoralf Ulrik Qvale

Forskningspolitik 3/92 refererer: «Den såkalte deltakende aksjonsforskning som har preget store deler av norsk arbeidsmiljø- og arbeidslivsforskning, har vært isolert og teori- og metodeløs i sitt forhold til empiriske arbeidsforhold». Det henvises til NORAS evalueringsrapport 1/92.

Denne evalueringen har allerede fått et tilsvarende fra Øyvind Pålshaugen, som arbeider ved ett av de evaluerte instituttene, i *Tidsskrift for Samfunnsforskning* (3/92). Pålshaugens hovedkritikk, som jeg deler, er at Sørensen representerer et annet vitenskapsfilosofisk standpunkt og følgelig ikke kan evaluere aksjonsforskningsdelen av AFI. Men som sosiolog aksepterer Pålshaugen at det dreier seg om *sosiologi*.

Saken er nok mer komplisert enn som så. Siden en evaluering av «hele instituttsektoren» etterhvert skal gjennomføres, burde enkelte prinsipielle synspunkter knyttet til hvorledes dette best kan organiseres være hensiktsmessig også for andre.

La meg med en gang si at jeg er enig i at mye ved AFI kan kritiseres. I så måte støtter jeg et par av hovedkonklusjonene i evalueringen: Det publiseres for lite, aktivitetene er for spredte og forskeropplæringen er ikke systematisk. Men jeg er uenig i endel av hovedpremissene for kritikken, og når det kommer glimt av hva slags forskning Sørensen foreslår kunne drives der, blir jeg meget forstemt.

Paradigmet bør være felles eller eksplisitt

Sørensen er sosiolog med spesialitet innen demografi, Helland Hammer er positivistisk psykolog, mens Hackman også er organisasjonspsykolog og arbeider med samme slags problemstillinger som den handlingsorienterte delen av AFI. Hackman skriver et tillegg til evalueringsrapporten, med helt andre premisser og konklusjoner enn hovedrapporten, men disse tas ikke inn i konklusjonene.

Hvorledes sikrer man at de riktige kriterier og det riktige faglige grunnlag bygges inn i evalueringen? Det må være et hovedpoeng i en slik vitenskapelig evaluering at den foretas av personer som behersker de feltene eller disiplinene det er tale om, foruten at det vitenskapelige paradigme nok bør være felles, eller som et minimum gjøres eksplisitt. Er instituttet tverrfaglig, trengs et tverrfaglig team, er det aksjonsorientert, trengs det aksjonsforskningskompetanse, er det arbeidslivsrettet, trengs det personer i teamet som vet noe om arbeidslivet og behov der.

Flere fag som referanseramme

Det kan nok synes effektivt og greit å ha en modell med én ansvarlig, og underordnede konsulenter på spesialområder. Men det har betydd i tilfellet AFI-evalueringen at *ett* perspektiv/fag har blitt overordnet, og at dissenterende eller supplerende bidrag fra konsulenten helt er satt til side.

Evalueringens sekretær, Trygve Gulbrandsen, er som Sørensen sosiolog og har skrevet en interessant oversikt over norsk «arbeidslivsforskning» som står som innledning. Men sammenhengen mellom innledningen og evalueringen er ikke klar, på annet vis enn at det implisitt slås fast at arbeidslivsforskning er *sosiologi*. Kan en sosiolog vurdere den faglige, vitenskapelige aktiviteten til sivilingeniører, økonomer, jurister, statsvitere, antropologer, psykologer, pedagoger og filosofer som arbeider tverrfaglig, aksjonsorientert?

AFI er riktignok ikke lenger et entydig aksjonsforskningsmiljø, det er mer variert enn det, men det er iallfall tverrfaglig, og det er aksjonsforskningen som slaktes. *Deler* av forskningen ved AFI kan Sørensen vurdere, men ikke aksjonsdelen, som han klassifiserer som uviten-

skapelig «konsulent-filosofi». Om man satte en hjernekirurg til å vurdere et psykiatrisk miljø, ville det bli bråk. Man ville knapt våge å forsøke, selv om begge er medisiner.

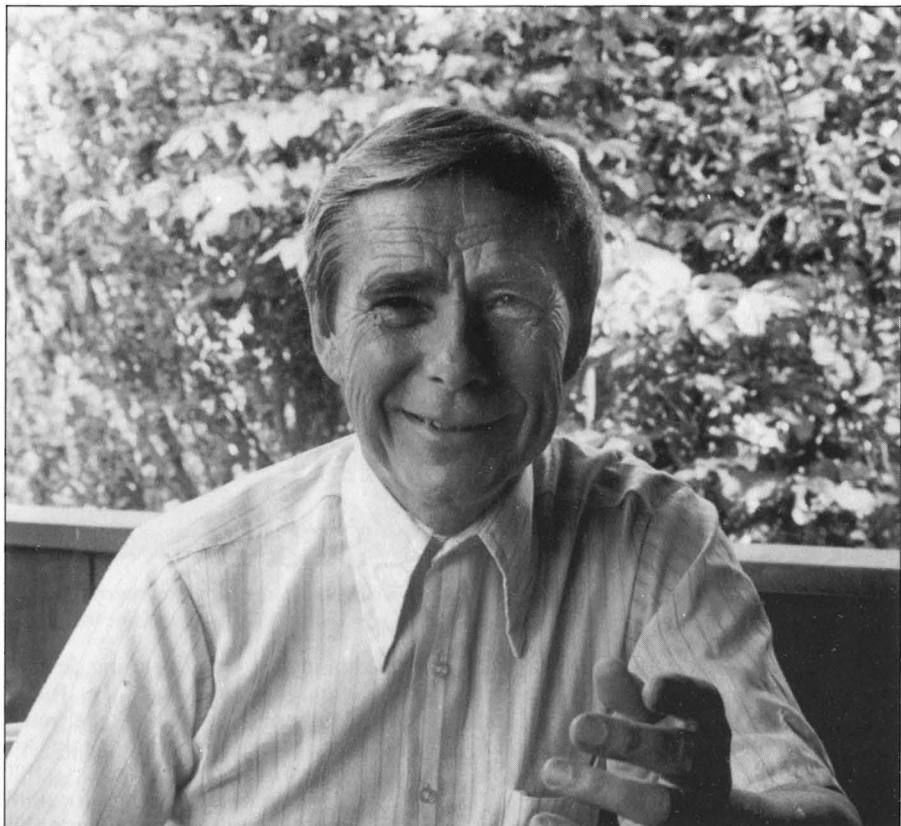
De faglige premisser

Sørensen har grunn til å tro at når han oppnevnes, er det fordi hans kompetanse passer til oppgaven. Men kan Bødtker Sørensen vurdere vitenskapeligheten av f.eks. min forskning omkring metoder for utforming og utvikling av prosjektorganisasjonen i store integrerte industrielle utbyggingsprosjekter, eller Hanssen-Bauers arbeid med grunnlaget for myndighetenes internkontrollfilosofi? Svaret på dette er helt klart nei. Han avviser vitenskapeligheten i arbeidene med at de er «tekniske». Det er ikke Sørensens feil, men oppnevnerens.

Publisering og resultater

Er vitenskapelige publikasjoner det eneste legitime resultat fra forskning ved AFI? Det vanlige kravet der har vært å tilfredsstille to likestilte, men noe ulike behov: Produsere publikasjoner som tilfredsstiller de vanlige akademiske kriterier, og: skape endring i arbeidslivet ut fra et spesielt verdsett: demokrati, medvirkning, menneskelig utvikling, miljø og verdiskapning. Siden «alle vet» f.eks. at praktisk brukbar kunnskap om (utvikling av) ledelse og organisasjon ikke erverves ved å lese om det, burde det altså være et viktig poeng for et anvendt institutt å utvikle andre metoder enn å skrive om hva som synes å være problemene, eller om hva som burde gjøres?

Utfordringen for AFI er å bruke aksjonssiden også som grunnlag for innhenting av empiri og utvikling av teori. Og dessuten skal det formidles i popularisert form. At mange i for stor grad har blitt hengende fast i handlingsiden, og ikke har rukket, prioritert eller klart å publisere nok, skyldes flere forhold, men også at forventningene fra arbeidslivet, som er representert i styret, har trukket dem denne veien.



Professor Einar Thorsrud (1923–85) ledet AFI fra starten i 1965 og formet instituttets aksjonsforskningsprofil. Forskningen skulle ikke bare leve opp til internvitenskapelige mål, men også bidra til positiv endring i arbeidslivet, f.eks. bedriftsdemokrati og bedre arbeidsmiljø.

Relevante samarbeidsrelasjoner

Det er nok en merkverdighet ved evalueringen. AFI kritiseres for ikke å samarbeide mer med de norske sosiologimiljøene. Personlig har jeg alltid ment at de utenlandske faglige kontaktene er de viktigste, at den faglige ekspertise til evaluering først og fremst bør hentes derfra og ikke fra relativt trange og små norske miljøer. Tar jeg feil? Praksis ved AFI har historisk sett vært å prioritere utlandet. Handelshøyskoler, tekniske universiteter og psykologiske miljøer kan f.eks. være mer relevante enn sosiologi. Har AFI likevel mindre samarbeid med norske fagmiljøer enn andre institutter? Nepp.

Den internasjonale forskningskontakt har også medført at deler av instituttet fortsatt har god internasjonal kontakt og kan trekke fremragende utenlandske forskere til landet og selv blir invitert til forskningssamarbeid i utlandet. Å konkurrere hjemme og lage allianser i utlandet regnes som en god oppskrift for industrien, og jeg tror også for forskningen. Her får vi råd fra amerikaneren om at vi bør bli provinsielle, vi også, om vi ikke allerede er det.

Avklaring av siktemålet

Jeg tror hele evalueringsprosessen bør gjennomtenkes på nytt. Hva er det man vil med den? Ideen om den ene flinke

fageksperten som hentes inn utenfra og gjør jobben for departement og råd og dermed skaper positiv utvikling i instituttene, virker ikke utenfor enfaglige akademiske miljøer, og kanskje heller ikke der. Hvem lærer egentlig noe av dette? En dialog over tid med langt flere partnere, ville kunne gi andre resultater. Nå som arbeidslivet endelig begynner å interessere seg for forskning, får f.eks. de ved AFI som ønsker å drive forskning i arbeidslivet, beskjed om bare å publisere artikler i fagtidsskrifter og endog om temaer som ble forlatt for 30–60 år siden.

Og partene i arbeidslivet, som i Norge er trukket inn i styring av forskning, blir selvsagt urolige når de får beskjed fra ekspertene i forskningsråd og utenlandske universiteter at det *de* mener er nyttig forskning, er fullstendig uvitenskapelig. Det kan kanskje være et sluttpoeng i forhold til arbeidslivet at den type industriutvikling som foregår i Japan, ifølge NORAS' evalueringen er fullstendig uvitenskapelig, men den bygger altså langt på vei på samme typer ideer og teorier som kritiseres når de kommer fra AFI.

Thoralf Ulrik Qvale er direktør ved Senter for Bedre Arbeidsliv og forsker ved Arbeidsforskningsinstituttet, Oslo.

Kjeller- mennesket i Munthes gate 29

Norge trenger en seriøs forskningspolitisk debatt om EF og forskningen, ikke den tendensiøse dobbeltsiden som Forskningspolitikk trykkes i nr. 3/92.

Jan Petter Myklebust

Regjeringen arbeider under høytrykk for å finne fram til fornuftige koblinger for norske forskningsmiljøer i EFs tredje rammeprogram. Statsbudsjettet inneholder en rekke vurderinger av hvilke virkemidler Norge kan bruke, både i 1993 og senere. Det planlegges et 4. rammeprogram for forskning i EF 1995–1998 med en finansieringsramme fra Kommisjonen direkte på 120 milliarder kroner.

En rekke forskningspolitiske, forskningsorganiserende og forskningsprioriterende spørsmål bør gjøres til gjenstand for offentlig debatt, også i Norge. Hva gjør redaktøren i *Forskningspolitikk* 3/92? Han trykker en tendensiøs dobbeltside om «Kjellermenneskene i Brussel», skrevet av hovedfagsstudent Helge Strand Østtveiten.

Østtveiten bringer til torgs noe høyst personlige betraktninger om hvordan «kjellermenneskene» i Brussel setter sammen et forskningsprogram. Hvilken informasjonsverdi har dette innlegget? Hvilken forskningspolitisk verdi?

En forenklet svart/hvitt-tenkning med polemisk tilsnitt, kan være en debattform i muntlige ordskifter. Men når den legges fram som redaksjonell linje fra redaksjonen i Munthes gate 29, slår karakteristikken uvegerlig tilbake på redaktøren selv.

Jan Petter Myklebust er avdelingsleder ved Internasjonalt kontor, Universitetet i Bergen.

Svar fra redaktøren:

Den redaksjonelle linje i *Forskningspolitikk* er åpen for innlegg med en humoristisk undertone. Det innebærer selvsagt alltid en fare for at dette element ikke oppfattes.

Norges Forskningsråd vil ha et anvendt, samfunnsrettet ansvar – bl.a. knyttet til et «strategisk» ansvar for overordnede mønstre i fordeling og utvikling i den nasjonale FoU-virksomheten. Samfunn og brukere skal få effektiv tilgang på relevant kompetanse og kunnskap. Rådet bør «abdisere» tilsvarende fra styring på detaljnivå og ansvar for enkeltprosjekter. Midler til grunnforskning bør i større utstrekning gis som miljø- og rammebevilgninger.

Om 'strategisk forskning' – og Norges forskningsråd

På 80-tallet kom begrepet 'strategisk forskning' i vanlig bruk i internasjonal forskningspolitisk debatt. Det var uttrykk for en vidtgående problematisering av en vanlig todeling av forskningssystemet i h.h.v. 'grunnforskning' og 'anvendt forskning', der ansvaret for å ivareta h.h.v. vitenskapelige og samfunnsmessige hensyn blir fordelt på vensforskjellige forskningstyper og -institusjoner.

For at systemets ulike deler bedre kan støtte opp under hverandre og begrensete ressurser kan utnyttes samlet og mer effektivt, bør alt fra prioriteringer til problemvalg og resultatvurdering i økende grad skje på måter som samtidig ivaretar og balanserer vitenskapelige og samfunnsmessige mål og kriterier.

«Generiske teknologier»

Begrepet 'strategisk forskning' var særlig fruktbart for å forstå de forskningspolitiske problemer som er særlig sentrale innen «generiske» teknologier (informasjons-, bio-, materialteknologi etc). Dette er teknologier som utvikler seg på basis av resultater og forskning innen akademiske vitenskapsdisipliner, og som ikke fullt ut kan forvaltes verken som grunnforskning eller anvendt forskning i tradisjonell forstand. Prioritering og problemvalg i («ren») grunnforskning er i så sterk grad styrt av rent vitenskapelige hensyn at teknologirelevant grunnforskning ikke får et omfang eller en innretning som svarer til det industrielle potensialet.

Vurdert som anvendt forskning blir de på den andre siden underlagt så strenge krav til direkte, kortsiktige bidrag til løsning av konkrete, praktiske oppgaver at det ikke gis rom for basal forskning i den grad slike teknologier krever. 'Stra-

tegisk forskning' er et begrep for forskning som faller mellom stolene i et todelt forskningssystem som det britiske, som med 'Rothschild-reformen' på begynnelsen av 70-tallet forsterket denne delingen.

Forskningsrådenes ansvarsområde

Opprinnelig ble da også 'strategisk forskning' skapt i denne britiske debatten i 1971 om generelle strukturer i forskningssystemet, og først og fremst for å klargjøre og forsvare *forskningsrådenes* generelle virkemåte og plass.

Med Rothschild-reformen skulle anvendt forskning gjøres mer kundeorientert og brukerstyrt, bl.a. ved at forskningsmidler ble overført fra forskningsråd til sektordepartementer. Rådenes talsmenn mente imidlertid at de allerede i høy grad tar hensyn til samfunnets be-

hov, siden mye av den forskning de støtter er 'strategisk vitenskap', dvs forskning som skaper det kunnskapsfundament som direkte anvendt («taktisk») forskning kan bygge på.

Rådene bør beholde ansvaret for denne forskningen fordi de mer enn andre kan ivareta det tosidige ansvar for den strategiske vitenskapens samfunns betydning og for at 'strategisk' og 'grunnleggende' (basic) vitenskap blir forvaltet som et sammenhengende hele, der et komplekst nettverk av forbindelser, impulser og samarbeid på tvers av områder og disipliner danner grunnlag for vitenskapelig vekst.

Ikke «ren» grunnforskning

Mens 70-tallets prioritering av anvendt, problemrettet og tverrfaglig forskning gikk på bekostning av disiplinrettet forskning i det akademiske «elfenbens-tårnet», betyr 80- og 90-tallets prioritering av 'strategisk forskning' at mye akademisk disiplinforskning blir vurdert som nøkkelelementer i den samlede FoU-innsatsen.

Ett av 80- og 90-tallets forskningspolitiske særmerker har vært de mange tiltak for å stimulere til bedre kontakt og organisere på nye måter samarbeidet mellom industri og universiteter. Akademisk grunnforskning er ikke et eksklusivt ansvar for vitenskapssystemet selv; prioriteringer og problemvalg i grunn- og anvendt forskning må ses i sammenheng, og kravene til formidling og overføring forsterkes. 'Strategisk forskning' er slik sett ikke grunnforskning med et mer anvendt innhold enn tradisjonell disiplinforskning, men snarere uttrykk for mer systematisk kombinerings av vitenskapelige og praktiske *prioriteringskriterier* overfor grunnforskning.



Ikke «instrumentell», anvendt forskning

'Strategisk forskning' skal bidra til løsning av praktiske, utenomvitenskapelige mål, og er slik sett «anvendt». Men de praktiske siktemålene er vide, langsiktige og generelt formulert, og gir stort spillerom for å velge og formulere konkrete forskningsoppgaver på strengt vitenskapelig grunnlag. Relevansen er først og fremst indirekte, gjennom bidrag til utviklingen av fagfelter som danner en kunnskapsbakgrunn (se definisjonen i rammen) for løsningen av praktiske oppgaver.

Denne friheten gir også vitenskapelig virksomhet spillerom til å problematisere, omformulere og endre de generelle verdier, mål og problemer den skal tjene, noe en rent *instrumentell* bruk av anvendt forskning vanligvis ikke gir rom for.

Hovedinnsatsområdene som eksempel

Til grunn for de norske hovedinnsatsområdene ligger mange mål og krav som er naturlige deler av en politikk overfor 'strategisk forskning'. I et forskningssystem der samspillet mellom delene er mangelfullt, skal de bl.a. bidra til tettere kopling mellom anvendte programmer og relatert grunnlagsforskning, til mer koordinerte prioriteringer og mer effektiv kunnskapsoverføring. Med bedre samordning, sammenheng og kontakt skal generell kunnskap og kompetanse utnyttes bedre som felles ressurs på

En vanlig definisjon av 'strategisk forskning':

«Grunnforskning utført i forventning om at den vil danne kunnskapsbakgrunn for løsning av erkjente praktiske problemer i nåtid eller framtid.»

ters av sektorer og anvendelsesområder. Som prioriteringer på basis av langsiktige problemer, utfordringer og muligheter som det ikke er tilstrekkelig kunnskapsgrunnlag for en rent instrumentell tilnærming til, har slike prioriteringer en problematiserende, målfleksiv karakter, som f.eks. innslag av samfunnsvitenskapelig og humanistisk forskning i teknologirettede satsinger kan være uttrykk for.

Fra hovedinnsatsområder til NFRs «områder»

Evalueringsene av hovedinnsatsområdene har tegnet et mangetydig bilde av det forskningspolitiske eksperiment hovedinnsatsområdene representerer. De har mobilisert nye ressurser, skapt entusiasme, politisk oppmerksomhet og mye god forskning, men i beskjeden grad redusert fragmentering og institusjonelt autokrati. Annet var neppe å vente av noe som i beste fall bare kunne bli nisjer av koordinering og samarbeid i et gjennomsnittlig pluralistisk FoU-system, særlig siden ansvaret til å sikre sammen-

heng og koordinering ble tillagt nasjonalkomiteer uten myndighet og egne budsjetter.

Konseptet er antakelig på vei ut i den form det har hatt. Et varig resultat fra hovedinnsatsområdeepoken i norsk forskning er imidlertid en bred konsensus om at grunnforskning og anvendt forskning, disiplin- og sektororienterte perspektiver, bør «integreres» innenfor én organisatorisk ramme med klart ansvar for og tilstrekkelig myndighet til å ivareta sammenheng, samordning, samarbeid og overføring.

Slik sett er det kontinuitet mellom hovedinnsatsområdene og etableringen av Norges Forskningsråd (NFR), og NFRs områdestyrer er også i St.meld. 43 beskrevet som «hovedområder for satsing». Men med NFR er rangforholdet mellom etablerte strukturer og tverrgående kategorier snudd om – mens hovedinnsatsområdene var nisjer i et system med sektor og fagområder som organisatoriske hovedprinsipper, skal sektorer og fag nå finne sammen i overordnede, felles «områder». Tanken om en *ny* organisering kan bli kortlivet under presset fra etablerte institusjonelle interesser og vel innarbeidede organisasjonsmønstre, med mindre «områder» blir begreper med selvstendig betydningsinnhold og organisatoriske strukturer overordnet gitte fagområder og sektorer.

NFRs «områder» – anvendelse og disiplin sideordnede

Den oppgaven kan bare løses i et konkret arbeid med å formulere strategier, analysere problemer og fordele faglig ansvar. 'Strategisk forskning' og andre generelle begreper kan i høyden understreke at Regjeringens «kompromiss» mellom disiplin og sektor i hvert fall gir god og prinsipiell mening i forhold til forskning som på samme tid bør forvaltes ut fra sin betydning for spesielle anvendelsesområder og som integrerte deler av vitenskapen.

I 1971 ble den strategiske forskningens forankring i såvel anvendelse som vitenskap brukt som begrunnelse for forskningsrådenes spesielle rolle og institusjonsform, mens det, i Rothschilds ånd, kunne synes mindre problematisk å organisere den 'taktiske' eller anvendte forskningen ut fra sektor som overordnet prinsipp.

NFRs tyngdepunkt

Spørsmålet om forskningsråds institusjonelle egenart er ikke minst et sentralt spørsmål i diskusjonen om hvor sterkt NFRs ansvarsområde bør *avgrenses*. Hva ligger i ansvaret for å «integrere» grunn-

Forts. neste side



NFR – bare på midtbanen?

Egil Kallerud har gjort et høyst betimelig forsøk på å klargjøre ideen bak det nye enhetlige Norges Forskningsråd. Det nye begrepet om forsknings-«områder» kan tilsynelatende forene sektor og fag. Men kan begrepet gis et rimelig klart og holdbart innhold, og bidrar det til å løse noen av de organisatoriske problemene i norsk forskning? Eller vil det snarere lede til at rådet mister grepet på både grunnforskning og «praktisk-vitenskapelig arbeid»?

Egil Kallerud skriver i dette nummer: «Tanken om en ny organisering kan bli kortlivet under presset fra etablerte institusjonelle interesser og vel innarbeidede organisasjonsmønstre, med mindre 'områder' blir begreper med selvstendig betydningsinnhold og organisatorisk struktur overordnet gitte fagområder og sektorer». Han tror at såkalte hovedinnsatsområder som system for strategisk prioritering i forskningen er på vei ut. De kunne i beste fall bli «nisjer av koordinering og samarbeid i et gjennomgå-

ende pluralistisk FoU-system» og hadde liten mulighet for å sikre en god sammenheng og koordinering i norsk forskning som helhet. I NFR derimot skal «sektorer og fag nå finne sammen i overordnede felles 'områder'», skriver Kallerud.

NFRs «områder» – en ny kategori?

Fag og sektor, grunnforskning og anvendt forskning har tradisjonelt representert motsetninger i forskningspolitikk-

ken. Avstanden mellom dem har vært et kronisk problem og forening under en overordnet målsetting ville føles som en stor lettelse på mange hold. Spørsmålet er bare om et slikt nytt begrep om forsknings-«områder» som tilsynelatende forener sektor og fag kan gis et rimelig klart og holdbart innhold, og om det kan hjelpe til å løse noen av de organisatoriske problemene i norsk forskning.

Kallerud peker på likheten mellom det nye begrepet om «områder» og «strategisk forskning». Dette begrepet har

Forts. fra forrige side

forskning og anvendt forskning – er det forskningsrådets særlige institusjonelle ansvar for å utvikle og artikulere relasjonen i vitenskap mellom autonomi og samfunnsansvar på områder og nivåer der den er særlig problematisk og ufullstendig utviklet, eller er det et ansvar for «hele» forskningsspekteret?

Behovet for å avgrense rådets ansvars- og virkeområde er bl.a. et spørsmål om å sikre at rådet får en mobiliserende, ikke en monopoliserende, funksjon i forhold til andre aktører med interesser i forskning. Forholdene bør legges til rette for politisk medvirkning og offentlig innsyn i valg, prosesser og ressursbruk i en sektor som tradisjonelt har vært mer lukket i forhold til vanlige politiske prosesser enn omfang og betydning skulle tilsi. Oppgaven er ikke bare å behovstyre forskning på vegne av samfunnets og brukergruppers interesser, men også å støtte initiativer og fange opp muligheter skapt i «ren» og fri forskning.

Ansvar for anvendt forskning bør ikke bli så altomfattende at de egentlige brukerne umyndiggjøres og rådets ønske om videst mulig ansvarsområde forhindrer at tilstrekkelig oppmerksomhet blir rettet mot den flaskehals for effektiv utnyttelse av FoU som lav forskningsinnsats og -kompetanse i brukerleddet re-

presenterer. Det er allerede nok av elementer i norsk forskningspolitikk som bidrar til å tone ned betydningen av brukeres egenkompetanse og selvstendige ansvar i forhold til selve anvendelsen av forskning! ikke minst den «anvendte»! og vitenskapsbasert kunnskap. Langslettdoktrinen kan f.eks. praktiseres slik at ansvaret for anvendt forskning i så sterk grad blir overført til forskningsrådet at departementer neglisjerer sitt ansvar for å bygge opp intern kompetanse og effektiv organisasjon for håndtering av FoU-spørsmål. Og i industrirettet forskning er et hovedproblem det lave nivå på den bedriftsinterne FoU-virksomheten, et problem som i liten grad kan kompenseres og erstattes av offentlig finansiert FoU i universiteter og institutter.

«Generell anvendt forskning»

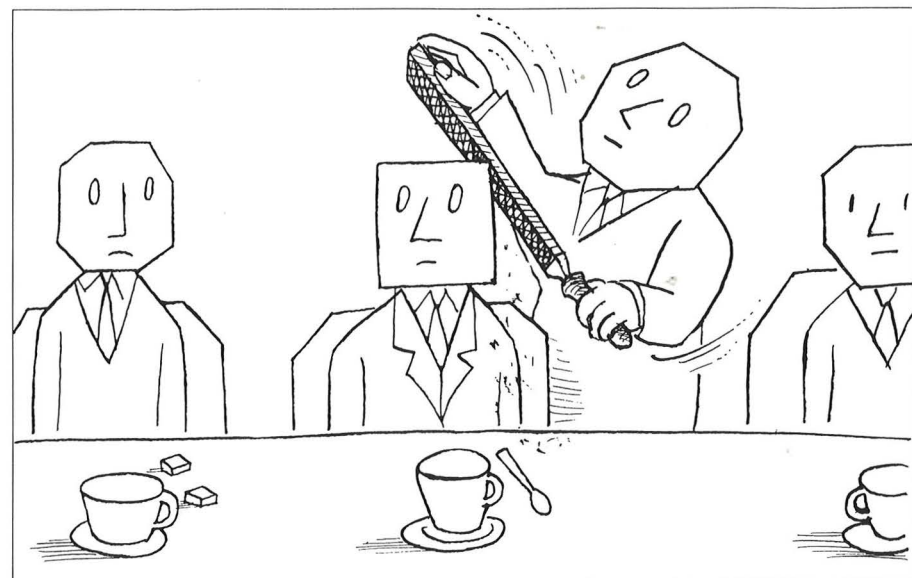
Dét er ikke å problematisere NFRs ansvar for anvendt forskning eller innslaget av brukerstyring i rådet. Rådet vil fundamentalt sett ha et anvendt, samfunnsrettet ansvar! bl.a. knyttet til et «strategisk» ansvar for overordnede mønstre i fordeling og utvikling i den nasjonale FoU-virksomheten, for at samfunn og brukere har effektiv tilgang på relevant kompetanse og kunnskap, for at FoU-systemet fungerer som sådan og at det

finnes effektive ordninger for samarbeid og overføring.

Med et strategisk ansvar for overordnede mønstre og strukturer, bør rådet «abdisere» tilsvarende når det gjelder styring og ansvar på detaljnivå (enkeltprosjekter). I forhold til grunnforskning kan det f.eks. innebære at bevilgninger i større utstrekning bør gis som miljø- og rammebevilgninger. Og det er å understreke rådets særskilte ansvar for de strategiske eller generelle deler av den anvendte forskningen.

En slik nyansering av begrepet om 'anvendt forskning' kan en finne formulert på ulike måter, f.eks. som et skille mellom anvendt forskning som er 'strategisk' eller 'taktisk' (i offisielle britiske dokumenter), 'generelt orientert' eller 'spesifikk' (OECD), eller mellom anvendte forskningsfelter og anvendt forskning for å løse spesifikke, presserende problemer.

Egil Kallerud er fagkonsulent i Norges forskningsråd, avdeling stab. Artikkelen bygger på: 'Strategisk forskning'. Kommentarer til et forskningspolitisk begrep, Rapport 5/92 fra NAVFs utredningsinstitutt.



Nils Roll-Hansen

spilt en viss rolle internasjonalt de siste 10–20 årene. Ikke minst i England har man funnet det fruktbart som betegnelse på en mellomting mellom grunnforskning og anvendt forskning. I en situasjon hvor spriket mellom de to tradisjonelle polene i forskningssystemet, grunnforskning og anvendt forskning, betraktes som et hovedproblem, er det naturlig å konsentrere seg om midten av spektret, strategisk forskning, som en art brobygging for å skape helhet i systemet. Det blir imidlertid noe vesentlig nytt dersom man innfører «områder» som fundamentalt begrep for helheten og ikke bare som en betegnelse for en mellomting mellom to forskjellige typer av virksomhet innenfor en helhet.

En vesentlig egenskap med sektorforskningen er at den er flerfaglig. Den trekker på flere fag i sine anstrengelser for å finne løsninger på praktiske problemer. Hvordan vil det virke hvis man knesetter ett skjema for inndeling og organisering av forskningen bygget på ett grunnbegrep? Kan det gjennomføres uten å gjøre vold på enten sektorforskning eller disiplinforskning – eventuelt på begge?

Tradisjonelt har motsetningen vært løst ved et samspill mellom fag og sektor, en «dialektikk» om man vil. På den ene siden har man hatt den disiplinorienterte forskningen som søker å utvikle kunnskapen innen de enkelte fagområdene, den såkalte grunnforskningen. Og på den andre siden har man hatt sektorforskningen, den anvendte forskningen, som i sine forsøk på å løse praktiske problemer trekker på kunnskap fra forskjellige fagområder, alt etter de behov som oppstår. At sektor- og disiplinforskning er gjensidig avhengige deler av ett system har vært en nokså selvsagt forutsetning. Likeså har det vært tenkt og praktisert at den beste form for overfø-

ring av problemer og kunnskap er personlig kontakt og mobilitet. Norsk industriforskning og norsk landbruksforskning, organisert omkring hver sin høyskole og med bred kontakt til universitetene, er gode eksempler.

Et NFR sammensatt av forskningsområder i forlengelsen av begrepet om strategisk forskning kan få vanskeligheter med den samlede håndtering av grunnforskning og anvendt forskning. Når man konsentrerer seg om en mellomting kommer forskjellen mellom ytterpunktene ut av fokus. Det som opprinnelig var tenkt å knytte dem sammen får lett så mye oppmerksomhet at det fungerer som flaskehals snarere enn bro.

To hovedproblemer

Kritikk av to tilsynelatende motsatte typer har vært reist mot styringen av norsk forskning i senere år, ikke minst mot hovedinnsatsområdene. Man kan f.eks. se på evalueringen av bioteknologi og reaksjonene på den. På den ene siden hevdes det, særlig fra forskerhold, at kvalitetskontrollen er for svak. Vi holder ikke internasjonalt vitenskapelig nivå og det er derfor ikke noe rart at både norsk forskning og norsk næringsliv ligger svakt an. På den andre siden hevdes det, særlig fra næringslivet, at det er for lite konsentrasjon om praktiske og økonomisk viktige spørsmål. Forskningen må styres inn mot det som næringslivet har bruk for. Den må ut i bedriftene.

Umiddelbart kan det virke som disse to typer kritikk trekker i motsatt retning og opphever hverandre. Men det spørs om ikke dette inntrykket avhenger av at man ser på forskningen fra én vinkel, som ett system som kan underlegges en

enhetlig styringsstruktur. Hvis man derimot holder fast ved en dyptgående forskjell mellom disiplinforskning og sektorforskning, er det fullt tenkelig at begge sider har rett. Norsk forskning er for dårlig kvalitativt. Den holder ikke det vi bør vente av den som grunnforskning. På den andre siden er også innsatsen i den andre enden, i koblingen til næringslivets praktiske problemer, for svak. Feilen er kanhende at man har satset for lite på såvel god grunnforskning som effektiv anvendt forskning og for meget på en generell kompetanseoppbygging med et strategisk siktemål.

En hypotese om NFR

Hvis denne synsmåten har noe for seg, og begge typer kritikk i stor grad har samme adresse, er det grunn til bekymring for prinsippene som ligger til grunn for organiseringen av NFR.

Det er fare for at reorganiseringen i forsknings-«områder» vil forsterke problemene snarere enn å løse dem. Hvordan kan et område styre på 5–7 personer tilfredstille alle de krav som blir stilt til dem? For det første er forskerne bekymret for at det blir for lite faglig innsikt representert. For det andre frykter næringslivet for at kontakten med deres konkrete problemer blir for svak. For det tredje skal offentligheten være representert med sentrale politikere og organisasjonsfolk. Det sies jo at forskning er blitt et så viktig politisk område at styringen ikke kan overlates bare til forskerne og deres klienter.

Man kan frykte at hverken forskerne eller næringslivet får rom for en grundig saklig diskusjon av sine problemer. Jo mer NFR og dets områdestyrer konsentrerer seg om forskningspolitikk og strategisk forskning, jo mer kan rådet miste grepet på såvel grunnforskningen som det som i gamle dager ble kalt «praktisk-vitenskapelig» arbeide. Mye av den styringen som forskningsrådene hittil har hatt må overtas av andre organer. Dette behøver ikke nødvendigvis være en uheldig utvikling. Men det er viktig å være klar over hva som er i ferd med å skje, f.eks. når man skal møte den aktuelle kritikken av norsk forskning på en konstruktiv måte.

Disse betraktningene kan oppfattes som en hypotese om NFR. Den er slett ikke grundig prøvet. Men jeg tror den er verd nærmere undersøkelse.

Nils Roll-Hansen er seniorutredning ved NAVFs utredningsinstitutt og professor II ved UiO.

«Goldstein og Brown-syndromet» i norsk grunnforskning

Det er grunn til å stogge ein augneblink og drøfte med styresmakter og oss sjølve kva vi meiner med eit godt universitet. Sjølv sagt skal vi leggje internasjonale mål på forskinga ved våre universitet, men det er feil at det krev «store og effektive» grupper. Tvert imot er eit mangfald av smågrupper med internasjonale kontaktar den beste garantien for god formidling av ny kunnskap og for at forskingsråda kan støtte dei gode ideane der dei oppstår.

Jon Bremer

Universitetet er inne i ein traumatisk periode. Reformatorane er over oss med visjonar av eit nytt og effektivt universitet. Vi er blitt organiserte i storinstittutt, og direktør Stahl freista å drive oss som eit konsern.

Vi blei lova betre administrasjon og har fått fleire direktørar. Forskningsparken skulle skaffe oss midlar frå næringslivet, men tappar i staden universitetet. NAVF favoriserer satsingsområde som politikarane liker og deler ut storstipend til «store og effektive grupper» som slepp å skrive søknad. Slik har dei bundi brorparten av budsjettet sitt før dei startar på søknadsbunken i «open klasse» som får heile budsjettskvisen og ingen pengar.

Forskningsfront og formidling

Det er ikkje sikkert at Universitetet og Nycomed (eller NAVF og NTNF) bør drivast etter dei same retningslinene. Universitetet driv forskingsbasert undervisning, ikkje produktutvikling. Nycomed driv produktutvikling med forskarar utdanna ved universitetet. Vel har Nycomed innslag av grunnforskning og universitetet innslag av målretta forskning, ikkje minst i medisin, men skilnaden er likevel fundamental, og bør vere det.

Naturforskaren ved universitetet driv kunnskapsproduksjon i verdas friaste marknad, ein promille eller to av verdsproduksjonen, og isolert sett heller unyttig for eit lite land. (Humanistane er meir lokale.) Ikkje ein gong forskaren sjølv veit kva nytte resultat hans får, anna enn som innslag i undervisninga der han formidlar forskingsfronten til studentane. Den fronten fylgjer han fordi han er forskar.

Difor tilset universitetet forskarar i alle lærarstillingar, og difor er det den viktigaste oppgåva for universitetet og for NAVF å stimulere god grunnforskning i mange smågrupper i mange fag. Det er effektiv formidling av ny kunnskap i byte for tilskota våre (sikkert mindre enn 1 prosent av USAs).

Blankosjekkar og lettvinde doktorgradar

Dersom ikkje politikarar og forskingsråd fattar dette poenget, får vi undervisning utan driv eller originalitet i dei fleste fag. Jamvel i USA, heimebasen for nobelprisvinnarane Goldstein og Brown, finn vi at små gruppene dominerer ved universiteta, når vi berre ser etter.

Difor skal ikkje alle grupper vere små, men store grupper bør ikkje vere noko mål i seg sjølv, for det er ikkje sant at store forskingsgrupper er meir effektive, for ikkje å snakke om originale. Etter å ha lesi nokre tusen søknader og manuskript frå norske og utanlandske forskarar, vil eg påstå at låg effektivitet i storgrupper er like vanleg. Ser vi etter, finn vi gjerne «aksjeselskap» der alle deltakarane har lange publikasjonslister fordi alle får namnet sitt på alt. Det blir lettvinde doktorgradar og stor «impact factor» av slikt, men det har lite med effektivitet og originalitet å gjere.

Vi skal vere varsame med for mange forsøk på å kopiere Goldstein og Brown. Så vidt eg veit er det sjeldsynt med nobelpristakarar her i landet med prestisje til å trekkje til seg toppskolerte forskartalent frå heile verda. Da skal vi ikkje drive med ressurstildeling som om det er tilfelle.

Det er sunt for forskingskvaliteten å tvinge sjefen til å realisere berre sine beste idear, og til å få dei saumfart av andre ekspertar i forskingsråd og fondsstyre (peer review). Blankosjekkar høyrer avgjort ikkje heime i grunnforskning.

Kongstankar eller luftslott?

Store administratorar vil gjerne gape over meir enn dei kan tygge, og det tar gjerne tid å oppdage når dei har nådd sitt «nivå av manglande kompetanse».

Resultatet er ofte dårleg gjennomtenkte prosjekt og frustrerte medarbeidarar ved laboratoriebenken. På den andre sida er det mange som strever hardt med å skaffe eit minimum til å utvikle gode og originale idear.

Sjølv sagt skal vi leggje internasjonale mål på forskinga ved våre universitet, men det er feil at det krev «store og effektive» grupper. Tvert imot er eit mangfald av smågrupper med internasjonale kontaktar den beste garantien for at forskingsråda kan støtte dei gode ideane der dei oppstår. Prosjekt som krev store ressursar, får vi overlata til store land eller internasjonale sentra (t.d. EMBO) der vi deltar og betalar vår del av ressursar og infrastruktur.

Det er på moten med problemorientert læring. Den mest effektive problemorienterte læring som finst er å la studenten arbeide med eit forskingsprosjekt. Til det treng vi mange forskingsgrupper, i kvart einaste fag, og skolerte lærarar som får det minimum av ressursar dei treng til å drive slike grupper. Skal vi t.d. formidle den biologiske kunnskapsfronten (som eg kjenner best) treng vi ikkje berre genteknologar, men vi treng også nokon som kan studere genprodukta (proteinkjemi) og nokon som kan studere funksjonane (stoffskiftet).

Den siste kongstanken i norsk forskning er Det norske forskingsrådet. Eg veit ikkje kven som har hatt den visjonen. Vi får krysse fingrane og vone at det ikkje er ein ny Stahl eller Langangen som skal tenkje stort for å effektivisere norsk forskning og redde norsk næringsliv.

Jon Bremer er professor i medisinsk biokjemi ved Universitetet i Oslo.

Første russiske kongress for bioteknologi



I løpet av de to siste år er bevilgningene til Det russiske vitenskapsakademiet halvert. Det gigantiske akademi-systemet i det tidligere Sovjetunionen var nært tilknyttet maktapparatet. Maleriet av von Zerov viser Lenin som instruerer Vitenskapsakademiets ledere i 1921.

ble holdt 16. desember i Det russiske vitenskapsakademiets Institutt for bioorganisk kjemi. Instituttet med sine 1–2000 medarbeidere ligger i en praktfull ny bygning i Moskvas sydvestlige utkant. Man skal lete lenge for å finne dens make blant moderne forskningsarkitektur i Vesten.

Hovedbudskapet ved kongressens åpning var at nå må man trekke opp en strategi som gir praktiske resultater, grunnforskning og teknologi må forenes. Det har vært for mange luftige og dårlig innfridde løfter på bioteknologiens område.

De store instituttene under Vitenskapsakademiet presses nå ut i en hard konkurranse for å overleve. Akademi-systemet var nær knyttet til det gamle regimet og opplever større nedskjæringer enn universitetene under det nåværende styre. I løpet av de siste to årene er statens støtte til forskning halvert, forteller Aleksei Shamin, vitenskapshistoriker og forskningsadministrator. Men han hevder også at en stor del av reduksjonen i statlig støtte allerede kompenseres av oppdrag og bidrag fra næringslivet. Han er selv generalsekretær i en nylig opprettet organisasjon som skal formidle mellom forskningsinstitusjoner og oppdragsgivere. «sammenslutning for utvikling av grunnforskning» (assotsiatsiia razvitie fundamentalnoi nauke) heter sammenslutningen, som har kontor i Instituttet for bioorganisk kjemi. Oppdrag fra utlandet er naturlig nok særlig etterspurt.

Hvor går EF-forskningen?

EFs toppmøte i Edinburgh i des. 1992 innebar en viss avklaring på budsjettens side når det gjaldt EFs rammeprogram for forskning. Jaques Delors' ambisiøse ekspansjonsplaner på FoU-området vant ikke fram, men vedtaket innebærer en viss budsjettvekst. Ifølge vedtaket skal også den såkalte prekompetitive linje fortsatt ligge til grunn for EF-engasjementet – den markedsnære forskningen overlates til samarbeid innenfor Eureka bl.a.

Inndelingen av de nye kommisjonsmedlemmenes saksområder har vakt atskillig oppmerksomhet etter som EF-forskningen nå deles på to kommisjonsmedlemmer; tyskeren Martin Bangemann som får hele det store IT-programmet i tillegg til sin industriportefølje, mens italieneren Antonio Ruberti får den øvrige forskningen. Dette kan innebære at man også i EF nå går mot en tradisjonell todeling med et næringsdepartement og et generelt forskningsdepartement (utdanningsdepartement).

Nordisk forsknings-samarbeid

I regi av de nordiske statsministre har det nordiske samarbeid vært under utredning. Nyvurderingen har resultert i at formene og omfanget skal underlegges «klarere politisk overordnet styring, behovsrettes og konkretiseres».

Forskning og utdanning inngår blant de 7 satsingsområder som foreslås og skal sammen med området kultur øke sin andel av budsjettmidlene fra 37% i dag til 50%. Samtidig forutsettes at enkelte av de nordiske samarbeidskollegier m.v. avvikles og at det skjer nedskjæringer i budsjettene for flere av de nordiske forskningsinstitusjonenes vedkommende.

Publikasjoner fra NAVFs utredningsinstitutt

Rapporter:

- 6/92 Olaf Tvede: **Forskerrekruttering og forskerutdanning: fortsatt vekst?** Kr 90,-
 - 7/92 Rolf Edvardsen: **Rekrutteringen til hjemmehjelperyrket.** Kr 60,-
 - 8/92 Lisbet Berg (red.): **Begynnerstudenten.** Kr 80,-
 - 9/92 **Statsbudsjettet 1993.** En oversikt over bevilgningsforslag, nye stillinger og prioriteringer som berører universiteter, høyskoler, forskningsråd og institusjoner med forskning. Kr 70,-
 - 10/92 Svein Kyvik og Jens-Are Enoksen: **Universitetspersonalets tidsbruk.** Kr 70,-
 - 11/92 Ingvild Marheim Larsen: **Norske universitetsforskere – kosmopolitter i forskningen?** Faglig internasjonal kontakt blant vitenskapelig ansatte ved universitetene. Kr 80,-
 - 12/92 Nils Roll-Hansen (red.): **Forskning i de regionale høyskolene – noen prinsipielle spørsmål.** Kr 70,-
 - 1/93 Ole-Jacob Skodvin: **Forskerutdanning i landbruksforskning.** En evaluering. Kr 90,-
 - 2/93 **Kandidatundersøkelsen 1991.** Universitetskandidater, ingeniører, førskolelærere, barnevernpedagoger og sosiologer. Graduate Survey 1991. Kr 80,-
- NAVFs utredningsinstitutt:
Utdanning og arbeidsmarked 1992. Redaktører: Clara Åse Arnesen og Marit Egge. Kr 80,-

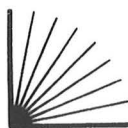
Dessuten foreligger årsmelding og prosjekt-katalog for instituttet, 1991. Gratis ved henvendelse.

Abonnement på samtlige rapporter gir 25% rabatt

Navn:

Adresse:

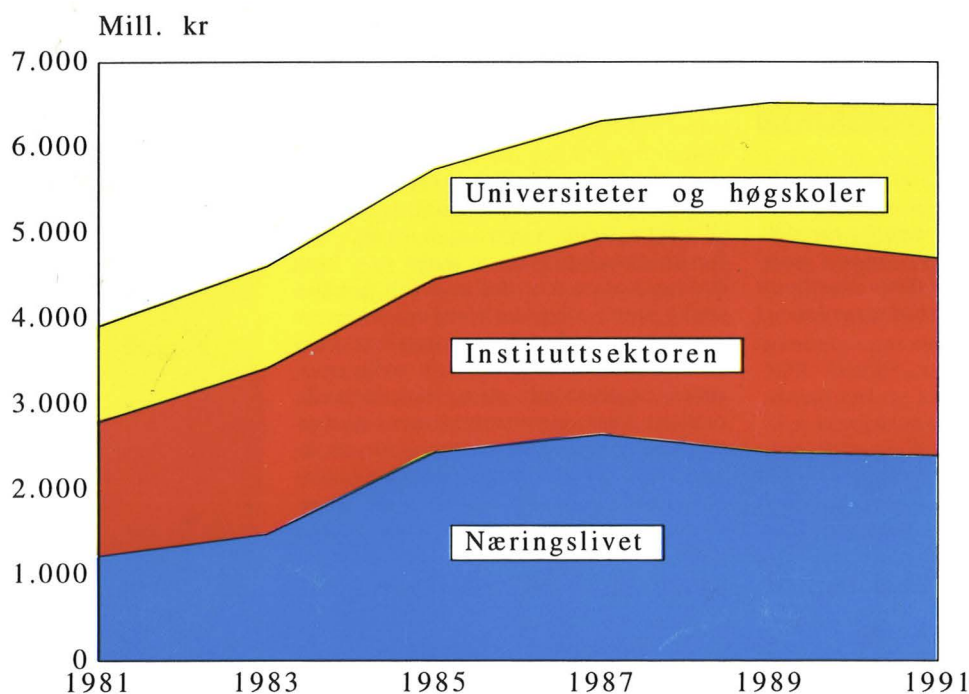
Bestillingen sendes: NAVFs utredningsinstitutt, Munthes gate 29, 0260 Oslo
 Tlf.: 22 92 51 00 Fax: 22 43 89 70



Returadresse:
 NAVFs utredningsinstitutt
 Munthesgate 29
 0260 Oslo 2

Nedgang i næringslivet

Det har vært realnedgang i næringslivets FoU-innsats siden 1987. En økende andel av norsk forskning finansieres av det offentlige.



I 1991 ble det brukt 12,7 milliarder kroner til forskning og utviklingsarbeid (FoU) i Norge. Dette er en økning på ca. 1 milliard kroner eller 4,5 prosent pr. år fra 1989. Denne veksten er imidlertid ikke reell. I faste priser ligger FoU-utgiftene på omtrent samme nivå i 1991 som to år tidligere.

Utviklingen er svært ulik, når vi ser på de enkelte utførende sektorene. Mens FoU-utgiftene viser en reell nedgang både i næringslivet og i instituttsektoren, er den årlige realvekst nærmere 6 prosent ved universiteter og høyskoler. *Figuren* viser utviklingen i FoU-utgiftene i de siste 10 år.

Forskjellen mellom sektorene har

sammenheng med utviklingen på finansieringssiden. Av de samlede FoU-utgifter i Norge i 1991 ble 5,4 milliarder kroner finansiert av *næringslivet*. Både industriens og oljeselskapenes finansiering viser en reell nedgang fra 1989. I midlene fra den øvrige næringsvirksomhet er det derimot vekst. Deler av veksten kan forklares med endring i datagrunnlaget.

Fra *offentlige* finansieringskilder kom 6,4 milliarder kroner i 1991. Det innebærer en svak realvekst fra 1989. FoU-utgiftene i Norge utgjør fortsatt 1,9 prosent av bruttonasjonalproduktet (BNP), samme andel som i 1989.

FoU-utgifter i Norge 1981-1991 etter utførende sektor. Faste 1980-priser. Millard kroner.

Terje Bruen Olsen og Ole Wiig