

# Forskningspolitikk

NIFU - Norsk institutt for studier av forskning og utdanning

2/2000



**Fortsatt smalhans for forskningen - ingen opptrappingsplan**

## Selsom dragkamp

Det forskningspolitiske Norge ble umiddelbart etter regjeringsskiftet vitne til en selsom dragkamp for åpen scene om ansvarsforholdene for helt sentrale elementer i norsk forskningspolitikk på regjeringsplan. Næringsministeren, statsråd Grete Knudsen, ønsket å flytte det forskningspolitiske tyngdepunktet i regjeringen fra KUF til Næringsdepartementet – bl.a. skulle ansvaret for Norges forskningsråd og det forskningspolitiske koordineringsansvaret på regjeringsplanet overføres til hennes departement.

Saken ble behandlet både i et embetsutvalg og i et par regjeringskonferanser, og resultatet ble at statsråd Knudsen måtte nøye seg med en overføring av EU-forskningen, de regionale forskningsstiftelsene samt Teknologirådet. Det siste overrasker og innebærer at rådets "vaktbikkje-funksjon" knyttes svært nær det teknologiske etablissement.

Næringsministerens utspill føyer seg inn i rekken av tilfeldige initiativ i storting og regjering i de senere år. At regje-



*Statsrådene Knudsen og Giske i hjertelig lag før tvekampen om rollen som forskningsminister (foto: Lina Lundberg/Allover Press).*

ringen trengte nesten to måneder til å avklare saken vitner om betydelig forskningspolitisk forvirring på dette nivået. Men når det er sagt, har vi atskillig forståelse for at departementet ønsker seg tilbake til "NTNF-tiden". Konsekvensene av forskningsrådsfusjonen i 1993 begynner

trolig å merkes. Mens våre naboland har både forsknings- og innovasjonspolitiske organer (NUTEK i Sverige, Erhvervsstyrelsen i Danmark og ikke minst TEKES i Finland) knyttet til de respektive departementene, er dette ikke tilfelle i Norge. Men når evalueringen av Forskningsrådet foreligger, bør det være nærliggende å drøfte et alternativ som innebærer å dele rådet med sikte på å etablere et slikt teknologilignende organ også i Norge.

## Turbulens i Bergen

Mye tyder på at Christian Michelsen Research AS (CMR) – som har 120 ansatte og eies av Christian Michelsen-stiftelsen og Universitetet i Bergen i fellesskap – selges til Rogalandforskning (RF). De ansatte så vel som Bergen kommune protesterer sterkt på framgangsmåten. I et brev til Forskningsrådet fra ordfører Anne Grete Strøm-Erichsen får også rådet gjennomgå for styreoppnevningen til instituttet – den er bl.a. klanderverdig i lys av at CMR og RF konkurrerer om oppdrag innenfor petroleumsfeltet.

## Det verst mulige alternativ

Prof. Rune Slagstad og rektor Steinar Stjernø rettet sterk kritikk mot Mjøs-utvalgets innstilling på en pressekonferanse arrangert av Høgskolen i Oslo 18. mai. Slagstads publisering av "Kunnskapens hus i det norske system" sto i fokus her. Publikasjonen er bestilt av Mjøs-utvalget og inngår som vedlegg til innstillingen.

Slagstad gav en engasjert kritikk av en rekke av utvalgets hovedforslag. Han så innstillingen som historieløs og mente at den i praksis vil svekke mangfoldet innenfor høyere utdanning i Norge. Slagstad så et stort behov for at universitetene utvikler en helt annen bevissthet og argumentasjon om sin situasjon.

Rektor Steinar Stjernø mente Høgskolen i Oslo var godt tjent med å forbli høgskole med sterk forankring i relativt korte profesjonsrettede utdanninger. Utvalgets forslag om å åpne for at høgskoler kan få universitetsstatus etter særskilt kvalitetsvurdering, så Stjernø på som "det verst tenkelige alternativ". Det vil medføre at tradisjonelle akademiske kvalifikasjoner i økende grad settes i høysetet. Denne akademiske modellen etterstrebes sterkere i høgskolesektoren til skade for



*Rektor Steinar Stjernø ved Høgskolen i Oslo og prof. Rune Slagstad taler Mjøs midt i mot (foto: Arne Ove Bergo, Dagsavisen).*

de praksisrettede utdanningene.

- Da er et eventuelt rent politisk vedtak om universitetsstatus for én eller alle høgskolene å foretrekke, la Stjernø til, samtidig som han minnet om at ingen endring vil være det beste.

## Framifrå forskning?

Forskningsmeldingen lanserte en ordning med sentre for fremragende forskning (forkortet SFF) som et nytt virkemiddel for å fremme og belønne kvalitet i norsk forskning. På oppdrag for departementet utreder for tiden Forskningsrådet en norsk hovedmodell for slike sentra. Etter en høringsrunde i miljøene forventes Forskningsrådet å oversende utredningen til Departementet i begynnelsen av juni.

Rådet tenker seg at det etableres ca. 10 sentra i 2001 – og en mulig fordobling av dette antall antydes etter en opptrappingsperiode på noen år. Ordningen finansieres over det nye Fondet for forskning og nyskaping. Det foreslås at sentermodellen gir plass for fleksible løsninger, og etablering skjer etter utlysning og konkurranse. Et utenlandsk ekspertpanel skal vurdere forskningskvaliteten. Senterens varighet er angitt til fem år med mulighet for forlengelse i tre år.

Det meldes om at denne saken har vært vanskelig og med betydelige diskusjoner i Hovedstyret. Oppfølgingen vil trolig by på problemer som følge av at den bebudede opptrappingsplanen til Fondet for forskning og nyskaping er uteblitt.

## Forskningsspolitikk

Nr. 2, 2000, 23. årgang. ISSN 0333.0273

Utgitt av NIFU

Norsk institutt for studier av forskning og utdanning

Adresse: Hegdehaugsveien 31, 0352 Oslo.

Tlf. 22 59 51 00. Fax: 22 59 51 01. E-post: fpol@nifu.no

Bladet er medlem av Den Norske Fagpresses Forening og redigeres i tråd med Redaktørplakaten. Redaksjon: Hans Skoie (ansv. red.), Inge Ramberg (red.), Magnus Gulbrandsen, Gunnar Sivertsen og Randi Søgner. Gratis abonnement fås ved henvendelse til Unni Daaland ved instituttet.

Redaksjonen er avsluttet 24. mai 2000. Vi forbeholder oss retten til å publisere artiklene i elektronisk form.

Bladet er tilgjengelig på adressen: <http://www.nifu.no/>

Produksjon: PDC Tangen, Aurskog

## INNHOLD

|  |    |
|--|----|
| Hervik-utvalgets innstilling: solid, men tradisjonell<br><i>Randi Søgner og Lars Nerdrum</i>             | 4  |
| - Svak forskningsforståelse i Norge<br><i>Hans Skoie</i>   | 6  |
| Kjennetegn ved gode forskningsmiljøer<br><i>Magnus Gulbrandsen</i>                                       | 8  |
| Mjøs-utvalget: desentralisering og markedstilpasning<br><i>Ingvild M. Larsen og Jens-Christian Smeby</i> | 10 |
| Resurstillväxt och nya grepp i Isländsk forskning<br><i>Eiríkur Baldursson</i>                           | 12 |
| Caspar Wessel – Norges første matematiker<br><i>Nils Voje Johansen</i>                                   | 14 |
| Globalt medvit i atomalderen<br><i>Astrid Forland</i>  | 16 |
| Nå kommer evalueringen av Forskningsrådet<br><i>Gunnar Sivertsen</i>                                     | 18 |
| Prosjektvurdering i Forskningsrådet<br><i>Bror Jonsson og Torbjørn Forseth</i>                           | 19 |
| Atomforskning uten atomkraft<br><i>Finn Aaserud</i>  | 20 |
| Norsk atomenergi i svensk perspektiv<br><i>Stefan Lindström</i>  | 21 |

Forside: Tegning av Finn Graff, 2000.

## Adjø opptrappingsplan

Regjeringen lanserte ingen opptrappingsplan for norsk forskning i revidert nasjonalbudsjett slik stortingsflertallet med komitéleder Grete Knudsen som pådriver, ba om i februar. Flertallet mente at man trengte "en mer forpliktende opptrappingsplan" enn det Regjeringen Bondevik la opp til. Stortinget viste til at man flere ganger tidligere hadde vedtatt tilsvarende ambisiøse mål uten at disse er innfridd.

Vi ventet ikke store bevilgningsøkninger ved denne anledning, men en troverdig og realistisk plan. I stedet har vi fått ti velskrevne og repeterende sider om offentlig forskningsfinansiering uten noen nye forpliktende planelementer (opptrappingen av Forskningsfondet var tidligere annonsert). Vi har sogar fått et kutt på SND's budsjett som ikke dekkes inn av en ekstraordinær IT-bevilgning på 20 mill. kr. Dessuten skjæres posten for

"forskning og forskerutdanning" med 10 mill på KUFs budsjett.

Det skuffer at velinformerte stortingsrepresentanter og komitéledere i det ene øyeblikk vedtar ekspansive målsettinger som de i det neste øyeblikk ignorerer – eller ikke kan innfri. Hele 1990-tallet har vært svakt for forskningen – slik stortingskomiteen innrømmer. Vi har sakkert akterut – ja, det nye forskningsrådet har sogar opplevd en reell tilbakegang på 8 prosent siden starten. Skal også Herviks forslag nå legges på hylla?

Vi er klar over at forskningen ikke er det eneste område som opplever offentlig fattigdom og løftebrudd. Tiden må være overmoden for å se på de store "automatiske budsjettposter" som dominerer statsbudsjettets utgiftsside så vel som skatte- og avgiftsnivå. Langsiktighet og noen strategiske grep trengs. Det hjørnet vi i dag har brakt oss inn i, tjener ingen.

## Mjøs skuffer

Utredningen "Frihet under ansvar" ble som ventet lansert med bravur. Det skjedde lenge før publisering – avgjort en uting. Utredningen skuffer også som håndverk. Viktige forslag lanseres uten at alternativer drøftes, og konsekvenser analyseres. Dette var også et påfallende trekk da vi fikk det nye forskningsrådet. Det kan umulig være slik en oppdragsgiver ønsker en offentlig utredning som ledd i en demokratisk beslutningsprosess.

Utredningen er tematisk omfattende, og det er derfor lett å finne noe å være enig i – f.eks. at institusjonenes ledelse og interne organisering trenger alvorlig oversyn. Det gjelder også læringsmiljøet.

Men perspektivet er for snevert - marked og næringsliv er for ensidig fokusert. Offentlig virksomhet knyttet til helsetjeneste, undervisning, administrasjon og faglige kontrolloppgaver hører vi lite til. Ikke noe rart at gradstrukturen får en ensidig behandling. I det kunnskapssamfunnet som utvalget taler så varmt om, er det neppe allment behov for et forkortet studietilbud – noe annet er tiltak for å redusere faktisk studietid. En fordypning på et

rimelig harmonisert hovedfagsnivå trengs i den videregående skole og atskillig annen offentlig virksomhet. Det er naivt å tro at hovedfag kan erstattes med dr.grad – eventuelt en deflatert sådan. Vår eksisterende gradstruktur – cand.mag, hovedfag, dr.grad – er ingen dårlig internasjonal tilpasning – hvis den presenteres på en forståelig måte.

Universitetsforskningen – dvs. store deler av norsk grunnforskning - foreslås markedstilpasset i tråd med studenttilgangen – en problematisk idé med de tidskonstanter og "motebevegelser" man her opererer med. Omtalen av forskningen bringer for øvrig lite nytt, og unngår behendig å gå inn på forholdet mellom de tre finansieringskanalene; institusjonsbudsjett, forskningsråd og oppdrag.

Vi er enig med dem som mener at forslaget som åpner for flere universiteter er det verst tenkelige. Her er drøftingen spesielt svak – alternativer og konsekvensanalyser er helt fraværende. Det kan over tid ødelegge Ottosen-komiteens verdifulle bidrag til mangfold og alternativer til universitetsstudiene i Norge.

Hans Skoie

Randi Søgner og Lars Nerdrum

# Hervik-utvalgets innstilling: solid, men tradisjonell

*Samme uke som Norge forberedte seg på regjeringsskifte, mottok daværende næringsminister Sponheim innstillingen om tiltak for økt FoU i næringslivet. Innstillingen ligger nå på den nye nærings- og IT-minister Knudsens bord. Et godt og fundamentert utvalgsarbeid til tross – særlig originalt og framtidsrettet er det ikke.*

Innstillingen med den ambisiøse tittel "Ny giv for nyskaping" ble avlevert 8. mars av utvalgets leder, professor Arild Hervik. I løpet av 10 måneder hadde utvalget arbeidet seg gjennom et omfattende mandat: *Å vurdere omfang og innretningen av ulike offentlige tiltak som kan stimulere til investeringer og forskning i næringslivet.* Utvalget skulle forholde seg til ulike typer FoU-investeringer, ulike næringsgrener og bransjer. Det ble videre bedt om å vurdere minst to typer støtte; *direkte støtte* som tilskudd gjennom Forskningsrådet og andre offentlige institusjoner og *indirekte støtte* gjennom skatte- og avgiftssystemet.

## Politisk oppfølging

Som leserne av *Forskningspolitikk* vil være kjent med, er innstillingen bare én i rekken av offentlige utredninger og stortingsmeldinger om forskning og innovasjon de siste årene. Den må spesielt vurderes i sammenheng med Forskningsmeldingen fra 1999; under stortingsbehandlingen av denne meldingen ble regjeringen bl.a. pålagt å ta hensyn til Hervik-innstillingen allerede i forslaget til revidert nasjonalbudsjett. I dette forslaget heter det at innstillingen vil bli behandlet i

forbindelse med statsbudsjettet for 2001. Den er nå på høring.

Innstillingen anbefaler en rekke tiltak rettet mot alle sentrale aktører på FoU-området så som universitetene og høyskolene, instituttene og selvsagt næringslivet. Utvalget har søkt å foreslå tiltak som er enkle, stabile og imøtekommer kravet om - det moderne uttrykket - *addisjonalitet*; altså at offentlig tilskudd i dette tilfellet skal utløse FoU-investeringer fra næringslivets egen side. Hovedforslaget er en ordning med 25 prosents fradrag for utgifter til FoU for hver enkelt bedrift og ytterligere 25 prosents fradrag for samarbeidsprosjekter med universiteter, høyskoler og forskningsinstitutter.

## Lærebok

Innstillingen er en utmerket lærebok for alle med interesse for økonomi, innovasjon og vekstproblematikk, dertil er den særdeles velskrevet. Utvalget med anerkjente fagfolk fra flere miljøer har bidratt til at utredningen er blitt faglig svært solid. Innstillingen bærer preg av en velutviklet forståelse for faglige spørsmål knyttet til innovasjonsteori og forskningsbasert økonomisk vekst. "Markedssvikten" i kunnskapsproduksjonen og de mekanis-



*Prof. Arild Hervik har ledet utvalgsarbeidet. (foto: Scanpix).*

mer som hindrer og fordrer forskningsaktivitet i næringslivet drøftes inngående. Prinsippene for tiltaksutforming og de forskningspolitiske virkemidlene som er i bruk i Norge og internasjonalt, behandles også grundig. Til tider savner vi riktignok både empiriske og teoretiske referanser, men det er vel ikke uvanlig for utredninger som denne.

## Hovedforslagene

♦ **Indirekte støtte – "skatteforslaget"**  
Etablere en generell ordning som skal gi alle bedrifter rett til en 25 prosents finansieringsandel av kostnadene for FoU-utgifter, innenfor en årlig ramme på fire mill. kr. Rammen er det dobbelte for samarbeidsprosjekter med UoH-sektoren og forskningsinstituttene. *Utvalgets flertall* går inn for å utforme denne ordningen som et fradrag i betalbar skatt, mens mindretallet (med bl.a. Hervik) foreslår at den utformes som en tilskuddsordning og lovfestes i en egen lov.

♦ **Omlegging i Forskningsrådet** - fra kortsiktige til langsiktige programmer. En vridning av en vesentlig del av midlene som i dag brukes til brukerstyrt forskning til langsiktige strategiske brukerstyrte prosjekter. I tillegg foreslås flere strategiske instituttprogrammer og strategiske universitetsprogrammer. Det samlede tilskudd til langsiktig strategisk og brukerstyrt forskning skal økes gjennom en *opptrappingsplan* på 500 mill.kr.

♦ **Mer til SND** (Statens nærings- og distriktsutviklingsfond). Økte rammer for SNDs landsdekkende ordninger; risi-

kolån og bedriftsutviklingstilskudd for å stimulere nyskaping og entreprenørskap. I tillegg foreslås økte tilskudd til FORNY-programmet ved Forskningsrådet og SND som bl.a skal bidra til å styrke forskningsparkene

♦ **Grunnforskning, forskerrekru-  
tering, mobilitet.** Legge til rette for økt mobilitet, herunder mulighetene for å rekruttere utenlandske forskere. Ulike tiltak for å heve universitetsforskningen: legge til rette for et konkurransedyktig lønnsnivå, oppgradering av vitenskapelig utstyr samt en kraftig økning av rekrutteringsstillinger til forskning.

En imponerende kunnskaps- og forskningsbasert innstilling til tross - særlig original og spennende er den ikke: Det fanebærende forslaget knyttet til *skatteincentiver* representerer riktig nok noe nytt i norsk sammenheng, men er et velkjent tiltak i flere land vi gjerne sammenlikner oss med. De øvrige forslagene innebærer ingen vesentlige nye elementer, men "mer av det gamle" som bl.a økte rammer for ulike ordninger både i Forskningsrådet og SND. Samlet er det en tradisjonell tiltakspakke. Det er ikke dermed sagt at forslagene er ukloke.

### Gjemmer seg bak Mjø

Utvalget legger til grunn en *systemtankegang* for de enkelte tiltakene – altså betydningen av å betrakte tiltaksapparatet for innovasjon og FoU som en helhet. Og det er bra. Innstillingen har derfor flere forslag som angår universitets- og høyskolesektoren. Her blir den likevel for generell og livløs. Det er intet i veien med forslagene om økt forskermobilitet, økt forskerrekuttering og styrket grunnforskning – men som ekspertråd til myndighetene blir de nesten intetsigende. Utvalget innser det selv og unnskylder seg med at de venter på Mjø-utvalgets innstilling. Litt bleikt av en såpass tung forsamling?

Forskningsmeldingen, *Forskning ved et tidsskille*, ble karakterisert som en "halv forskningsmelding" fordi næringslivets forskning ikke ble nevneverdig behandlet. Det var et ønske at Hervik-utvalget skulle fylle dette tomrommet. Det har den langt på vei gjort. Men selv om utvalget også peker på viktigheten av et effektivt og slagkraftig forskningssystem, begrenser analysen seg likevel til "næringslivshalvdel". I en tid hvor FoU skjer i et stadig mer integrert system hvor det ikke lenger så lett kan skiller mellom utførende sektorer og mellom grunnforskning, anvendt forskning eller utvikling, er det grunn til å spørre om arbeidsdelingen mellom forskningsmeldingen og Hervik-innstillingen har vært heldig.

### Press på UoH-sektoren

Innstillingens viktigste forslag er som nevnt å subsidiere hver bedrift for FoU-investeringer på inntil 4 millioner kroner årlig. Dette vil sannsynligvis føre til at flere bedrifter vil øke sin FoU-innsats, mens andre bedrifter, som nå ikke driver FoU-arbeid, trolig vil investere i slik aktivitet. Dette kan bli et kraftfullt virkemiddel, som bryter med en relativ tilbakehol-

denhet i norsk næringsrettet forskningspolitikk.

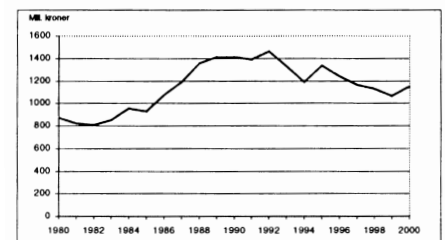
Men dette tiltaket har andre sider: Som nevnt skal støtten dobles for bedrifter som utfører FoU i samarbeid med enheter fra UoH- og instituttsektoren. Utvalget er tydeligvis av den oppfatning at den samfunnsøkonomiske verdien av forskningen vil øke dersom forskningssamarbeidet styrkes på tvers av sektorene. Dette er en vanlig oppfatning blant innovasjonsteoretikere, og siden samarbeidet universitetsnæringsliv i Norge er relativt svakt, ønsker utvalget å bruke tungt skyts for å bedre forholdene.

Men hvordan vil UoH- og instituttsektoren takle en kraftig økning i etterspørselen som forventes ved et slikt tiltak? I 1997 finansierte næringslivet bare seks prosent av UoH-sektorens FoU. Selv om universitetsforskningen er i forandring i dag, vil den neppe kunne møte en slik økning i næringslivets etterspørsel over natten. Det er tross alt bare noen få av de mange universitetsinstituttene som driver med kunnskapsproduksjon med direkte relevans for næringslivet, og deres kapasitet og forskningsinteresser er i stor grad gitt på kort og mellomlang sikt. Det er også vanskelig å se hvordan universitetene skal kunne absorbere slik etterspørsel fra næringslivet uten å hemme grunnforskningen og annen forskning av ikke-næringsrettet karakter. Resultatet kan derfor på kort sikt bli en "gavepakke" til SINTEF og en håndfull andre institutter som driver næringsrelevant forskning. La oss i hvert fall håpe at tiltaket vil bli så langvarig at UoH-sektoren og forskningsinstituttene får tid til å tilpasse seg dette tiltaket.

### Betimelig med skatteincentiver

Med Hervik-utvalget er skatteincentiver som FoU-subsidie på nytt satt på dagsordenen. Som nevnt går utvalgets flertall inn for at tiltaket med 25 prosents fradrag for FoU-utgifter skal ordnes gjennom bedriftenes løpende skatteoppgjør. Thulin-utvalget (1981) tok i sin tid til orde for en liknende ordning. I Aakvaag-utvalgets innstilling (1996) ble det også foreslått skatteincentiver for å øke bedriftenes FoU-innsats. En vanlig innvending – og som også kan rettes mot Hervik-utvalgets forslag - er faren for "kreativ regnskapsførsel" – altså faren for at bedrifter som krever fradrag for FoU-investeringer, faktisk ikke har gjort slike investeringer. Samtidig har skatteincentiver såpass

mange positive sider at dette kan være verd for Norge å prøve i en situasjon med lav FoU-aktivitet i bedriftene: Skatteincentiver blir framholdt som et ikke-byråkratisk, ikke-diskriminerende og fleksibelt virkemiddel som benyttet etter intensjonene, mobiliserer kreativitet på en annen måte enn forskningsbyråkratier. For øvrig vil vi minne om en interessant OECD-studie fra 1998 (omtalt i F.pol



*Utviklingen av statlig næringsrettet FoU siden 1980. Anslag over budsjettene til NHD og OED og tilsvarende departementer. Kilde: NIFUs statsbudsjettanalyse og St. prp. nr1.*

4/98) som konkluderer med at både direkte støtte og skatteincentiver er effektive tiltak, men at det gjerne er en substitusjonseffekt mellom de to subsidieformene: Ved å øke verdien av FoU-skatteincentiver minsker man samtidig effekten av direkte støtte – og omvendt. I den videre behandling av innstillingen, gjør man derfor klokt i å se disse to subsidieformene i sammenheng.

### Omorganisering i Forskningsrådet

Blir Området industri og energi i Forskningsrådet nedlagt? Dette kan synes som en mulig organisatorisk implikasjon av utvalgets forslag om å vri rådets midler fra kortsiktige brukerstyrte programmer til langsiktige FoU-investeringer, herunder strategiske institutt- og universitetsprogrammer. I alle fall kan Aakvaag-innstillingens forslag om å slå sammen områdene Naturvitenskap og teknologi og Industri og energi synes mer nærliggende enn tidligere. Generelt virker Hervik-utvalgets forslag knyttet til omleggingen av virkemiddelapparatet i Forskningsrådet godt begrunnet. Hervik har åpenbart tatt

*fortsetter på side 22*

**Ragnhild Sohlberg:**

# - Svak forskningsforståelse i Norge

*Forståelsen av hva forskning i realiteten dreier seg om er svak i Norge – dessverre også blant mange ledende beslutningstakere, sier Ragnhild Sohlberg. Med lang erfaring fra undervisning og forskning i USA har hun vært et ettertraktet styre- og utvalgsmedlem i Norge de siste 10 – 15 år – senest som medlem av Hervik-utvalget. Men engasjementet går også utenfor landets grenser.*

**F**orskningspolitik har fått et innsmett hos Ragnhild Sohlberg – ass.direktør i Hydros konsernstab – før hun igjen reiser til viktige og lærerike styremøter i India. Hun er sterkt opptatt av oppbyggingen av ekspertise og kompetanse i u-land – særlig knyttet til matvaresikkerhet og fattigdomsbekjempelse. Det er beklageligvis en side som Vesten har nedprioritert i de senere år.

## U-landsengasjement

*Epol: Kanskje erfaringene tilsier at det ikke nytter?*

RS: Resultatene er avgjort blandet – i noen land har man lyktes bedre enn i andre. Også innenfor det enkelte land varierer resultatene. India er et eksempel i så måte – her fins til dels fremragende vitenskapelig og teknisk kompetanse, men også store lakuner preget av beskjedne innslag av utdanning og kompetanse. Når 48 prosent av den voksne befolkningen fortsatt er analfabeter, er det neppe overraskende.

*Epol: Hva med situasjonen i Afrika?*

RS: Sør for Sahara – hvor jeg særlig har erfaring fra – er situasjonen dessverre langt mer problematisk. Mitt u-landsengasjement består i at jeg er styreformann i et internasjonalt forskningsinstitutt, The International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), ett av 16 sentre i The Consultative Group on International Agricultural Research. ICRISATs hovedkvarter er i India, men vi har også betydelige aktiviteter i 7 land i sub-Sahara Afrika.

*Epol: Hva kan gjøres?*

RS: Vesten bør først og fremst ikke miste interessen for dette området. Norge prioriterer det fortsatt, men våre egne bidrag ville få større virkning hvis vi kunne samarbeide innenfor en nordisk prosjektramme – i dag flagger våre små land og organisasjoner i for stor grad egne pro-

sjekter – det monner for lite. Tiltak er heldigvis satt i gang for å bedre denne situasjonen.

## Forsker i USA

*Epol: Du har selv hele din universitetsutdannelse så vel som betydelig forskererfaring fra USA – verdens ledende forsknings- og teknologinasjon i dag?*

RS: Ja, de erfaringene ville jeg nødvendigvis vært foruten – jeg lærte mye innenfor utdanningssystemet i min tid som forsker ved Rand Corporation i California, en ledende "thinktank" og som «assistant professor» ved The Naval Postgraduate School, begge i California. Tidligere hadde Rand kun Forsvaret som oppdragsgiver. Mot slutten av Vietnam-krigen måtte Rand «spre seg» fordi krigen var meget upopulær blant mange unge og høykvalifiserte forskere. I dag er Forsvaret fortsatt viktigst, men Rand har vesentlige oppdrag for andre offentlige sektorer og til dels for privat sektor.

*Epol: Kan du si litt mer om det?*

RS: Spesielt grunnutdanningen var preget av fleksibilitet – kurs- og kredittsystemet gjorde det mulig som student å påvirke utdanningens innhold. Selv fikk jeg grunnutdanningen innenfor sosialøkonomi og en bred, tverrfaglig og policyrettet dr.gradsutdanning som jeg har hatt mye glede av siden.

*Epol: Du snakker nå om en elite i det amerikanske universitetssystemet?*

RS: Ja, avgjort, fordi kvaliteten varierer meget i amerikansk utdanning. Ved eliteinstitusjonene er gjennomgående gode faglige miljøer samlet – og sammenlignet med norske utdanningsinstitusjoner mangler de ikke ressurser! Denne kombinasjo-



*- Forståelsen for hva FoU egentlig handler om er påfallende svak i det norske samfunn. Det gir et betydelig handikap, sier Ragnhild Sohlberg. Selv har hun et bredt engasjement for forskning og høyere utdanning i Norge så vel som utenfor landets grenser. (foto: privat).*

nen bidrar sterkt til vitalitet og dynamikk i forskning og undervisning.

## Langsiktig forsvarsforskning

*Epol: Du høstet også interessante erfaringer innenfor forsvarsforskning – ved Rand blant annet.*

RS: Det er riktig. Etter en periode med enøk-forskning, hadde jeg oppdrag for Pentagon i 7-8 år. Interessante policyanalyser sto i sentrum og gav unik erfaring både faglig og internasjonalt.

*Epol: I dag opplever deler av forsvarsforskningen nedskjæringer?*

RS: Ja, siden slutten av den kalde krigen har det vært tilfellet. Det vil kunne påvirke langsiktigheten i amerikansk forskning

fordi Pentagons midler ofte var langsiktige og gav betydelig økonomisk stabilitet i miljøene. Til dels har forskningsmiljøene lyktes i å få de store forskningsstiftelsene og bedriftene til å overta deler av dette ansvaret.

*Epol: USAs ledende posisjon burde vel tilsi at våre forskningsmiljøer samarbeider transatlantisk snarere enn innenfor EU?*

RS: Kanskje det ikke er «enten eller», men et «både og». Jeg ser det som viktig fortsatt å tilstrebe god faglig kontakt til ledende amerikanske miljøer. På EU-siden bekymrer store transaksjonskostnader – bl.a. koster det å involvere så mange land. Men her er også tiltak på gang for å bedre situasjonen og få mer ut av Europas forskningsressurser. Og vi er tross alt et land i Europa!

*Epol: EU er for tiden opptatt av å etablere en felles forsvars- og sikkerhetspolitikk. Det vil eventuelt gi nye impulser til standardisering og produksjon av forsvarsmateriell – inklusive samarbeid om forskning og utvikling.*

RS: Sammenlignet med da jeg studerte NATO, har organisasjonen nye oppgaver, og forsvarsforskningen er redusert. Derfor er det enda viktigere nå å fokusere mer på «dual use technology», dvs. grunnleggende kunnskap og teknologi som er anvendbar både sivilt og i Forsvaret fremfor å fokusere på standardisering *per se*.

### Norsk forsknings handikap

*Epol: Hva med norsk forskningsinnsats – hva preger den sett fra ditt ståsted?*

RS: Forståelsen i det norske samfunn av hva FoU virkelig dreier seg om – inklusive hos ledende politikere og mange næringslivsledere – er påfallende svak. Det er et betydelig handikap for forskningspolitikken og den langsiktige satsingen.

*Epol: Du har nylig vært med på å gjøre et nytt framstøt for å styrke norsk innsats – ikke minst i næringslivet?*

RS: Ja, vår analyse i det såkalte Hervik-utvalget har fått oss til å gå inn for en bred satsing for å øke innsatsen i små og mellomstore bedrifter, på institutter/ forskningsparker og ikke minst når det gjelder grunnforskning ved universitetene.

*Epol: Er du optimist – vi har hørt budskapet før fra tid til annen? Hva er nytt?*

RS: Jeg er optimist et stykke på vei. Vi må nå de små og mellomstore bedriftene –

uten dem feiler vi. Det tidligere Bransjeforskningsfondet oppnådde stor avkastning på relativt små midler – det burde derfor neppe ha vært avviklet – spør du meg.

*Epol: De unge – og særlig de unge jentene – strømmer ikke til real- og ingeniørfag i dag. Det gjør det ikke like lett å realisere utvalgets forslag?*

RS: Både i hjem og skole har kvinner stor innflytelse på barns og ungdoms utdannings- og yrkesvalg. I den grad de — og eventuelt også menn i skolen — ikke har noe positivt forhold til industri, naturvitenskap og teknologi, er det meget uheldig. Her ligger det en formidlingsutfordring!

### Ikke flere halvgode

*Epol: Hva bør vi gjøre?*

RS: Kvotering er i hvert fall ikke løsningen. Mens naturvitenskap og teknologi selvsagt har bidratt til mange av dagens problemer, er det en manglende forståelse av at disse områdene — i samarbeid med andre disipliner — er kritiske dersom vi skal løse utfordringer innen miljø, bærekraftig utvikling, fattigdomsbekjempelse, helse osv.

*Epol: Du har selv godt kjennskap til NTH tidligere og NTNU i dag (tillitsverv) og til Handelshøyskolen BI (prof. II)?*

RS: Disse engasjementene er interessante på hver sin måte. Ved NTNU er jeg nå med i styret for Fakultet for maskinteknikk – et nivå som jeg finner meget interessant som næringslivskontakt.

*Epol: Hvordan fortoner de norske universitetene seg generelt sett fra ditt ståsted?*

RS: Lutfattige! Nå må vi konsentrere oss om de institusjonene vi har – ikke lage flere halvgode! Manglende mulighet til å tiltrekke og beholde velkvalifisert personale er et vesentlig problem i dag, og utveksling av forskere med utlandet og mellom forskningsmiljøer og næringsliv er for lav.

*Takk til Ragnhild Sohlberg. Hennes tallrike utvalgsgengasjementer overgår det meste vi har sett – både i antall og bredde - fra forskning til Olympia-komiteen. Dessuten er hun som nevnt professor II ved Handelshøyskolen BI.*

**Hans Skoie**

## Positiv forskerimport

I USA er en av fire forskere født i et annet land – andelen har vokst på 1980-tallet og ventes fortsatt å øke. Mange av disse forskerne har kommet til USA etter oppnådd dr.grad.

En omfattende undersøkelse av Levin og Stephan (*Science* 20.08.99) viser at de utenlandskfødte er hyppigere representert blant gruppen av forskere med ”exceptional contributions to science” enn de øvrige. Gruppen scorer litt forskjellig for ulike disipliner – og på de seks ulike kriterier som er anvendt (Akademimedlemskap, spesielt hyppig siterte artikler, patenter m.v.) – men hovedbildet er entydig.

## Kvotering

I debatten ved Universitetet i Oslo om kvotering, reiser professor Anne-Britt Kolstø, Bikoteknologiseret, spørsmålet om det bør være et hovedmål at det skal være ”jevn fordeling av kvinner og menn blant vitenskapelig ansatte på alle nivåer” og legger til:

- Det er et tankekorst at omtrent samtidig som rektor uttaler at målet er at Universitetet i Oslo skal bli et topp universitet i Europa, går Kollegiet inn for en likestillingspolitikk hvor kvinner kan kvoterer inn med minimumskvalifikasjoner. Dette skjer i en periode med lite ressurser og ingen mulighet til å ta var på våre største talenter uten hensyn til kjønn (*Uniforum* 04.05.00).

## Telia-styre?

- ”Bekämpandet av universiteten” lyder rubriken till förre statssekreteraren (s) i Utbildningsdepartementet, prof. Sverker Gustavssons artikkel i boken «Universitetets värden». Under slagord om samhällsrelevans och tillväxtfrämjande har universiteten fått en styrelsemodell där chefer utses på delegation uppifrån och där ledningen kan ingripa mot dem som inte följer direktiven.

- Universitetens rektorer har underställtts direktörer för Telia, Systembolaget och liknande. Den sortens personer har gjorts till ordförande i lärosätenas styrelser i Sverige, skriver Sverker Gustavsson. Han og *Dagens Nyheter* (24.05.2000) lederskribent Barbro Hedvall, finner denne utviklingen svært alvorlig.

# Kjennetegn ved gode forskningsmiljøer

*Selv nobelprisvinnere oppgir å ha gjort bedre arbeid i enkelte forskningsmiljøer enn i andre – omgivelsene synes å ha «satt dem på rett spor» eller «fått ut det beste» i dem. En rekke studier av gunstige og ugunstige forhold i forskeres omgivelser foreligger.*

Fokuset på miljøfaktorer skyldes både et ønske om å forklare hvordan god forskning oppstår, samt et behov for å forbedre kvaliteten og skape gode miljøer. NIFU har belyst temaet gjennom intervjuer med 64 seniorforskere i universiteter, instituttsektoren og næringslivet, i tillegg til å ha gått gjennom den internasjonale litteraturen.

Men hvordan og på hvilket nivå skal et «godt miljø» defineres? Er det de som produserer gode resultater? Er det de som inkluderer «stjernene» på forskningsfeltene? Eller er det de som forskerne selv opplever som fruktbare? Er det de som vinner i kampen om forskningsressursene og -programmene? Er gode miljøer noe «mer» enn tilfeldig opphopning av sjeldent talentfulle forskere? På det siste spørsmålet viser litteraturen at en slik opphopning av talenter ofte kan være kimen til et godt miljø, men ingen garanti for at nytt personale får glede av en slik «miljøeffekt».

## Bred kommunikasjon

Uansett utgangspunkt og definisjon er det to trekk som går igjen i alle undersøkelser av miljøfaktorer: dyktige forskere og meget høy grad av kommunikasjon. Nettverkene i gode miljøer strekker seg ikke bare til andre forskere, men også til grupper utenfor forskningens verden. Særlig gjelder dette i anvendte og teknologiske miljøer, hvor det synes gunstig med kontakt både med brukere, leverandører, konsulenter m.v.

Omfanget av nettverket er viktigere enn hyppigheten av kommunikasjonen. Alle i organisasjonen behøver likevel ikke å opprettholde et bredt kontaktnett under forutsetning av at man samhandler internt. Generelt er intern kommunikasjon viktig, og da spesielt i anvendte miljøer. Et sentralt funn er at det å arbeide sammen med andre, særlig i grupper, men også gjennom eksternt samarbeid, ofte kan være kvalitetsfremmende. Miljøer

med en sterk individualistisk forskningskultur vurderes nesten alltid som dårligere enn der hvor det er mer vanlig å «forske i fellesskap».

Mange forskere får ikke alltid vist sine talenter. Intervjuer tyder på at en del yngre forskere «visner bort» etter år med mangel på anerkjennelse, tilbakemelding og inspirasjon. Dersom miljøet evner å få ut potensialet i de ansatte, blir «dyktige forskere» på mange måter et spørsmål om rekruttering. Gode grupper og institutter trekker gjerne automatisk til seg unge og talentfulle forskere. I næringslivet og instituttsektoren kan det være viktig med god kontakt til universitetene og aktivt rekrutteringsarbeid overfor kandidater. I Norge oppgis det hyppig at mangelen på stillinger ved universitetene gjør det vanskelig å holde på doktorgradskandidatene etter avlagt grad. De absolutte lønnsforskjellene mellom forskere og mellom forskeryrket og andre yrker er neppe svært viktige, men en opplevelse av (u)rettferdighet kan virke negativt på sikt. Et annet relativt entydig funn er at heterogenitet i personalet er gunstig. I gode miljøer finnes en blanding av personer i ulike alder i ulike stillingskategorier, og med en viss spredning i kompetanse.

## Lederen: inspirator eller tyrann?

Betydningen av ledelse er et av de mest omdiskuterte spørsmålene i litteraturen om forskningsmiljøer. Noen studier beskriver dette som den viktigste forutsetningen for god forskning, andre finner at ledere har ingen eller overveiende negativ innvirkning på kvaliteten. Forskjellene kan til en viss grad forklares med ulike definisjoner av begrepet «ledelse». Temaet er i tillegg vanskelig å undersøke empirisk.

I NIFUs undersøkelse er det de negative effektene av ledelse som i størst grad ble påpekt. Dårlige ledere skaper mistriivsel og personkonflikter, hemmer kreativitet og kan lede til at en «negativ» forskningskultur vokser fram. Samtidig kan man

lese en rekke indirekte effekter av (god) ledelse ut fra materialet – tilrettelegging er et sentralt stikkord her. På lang sikt kan lederen påvirke rekruttering og mobilitet, inspirasjon og motivasjon, og skape et godt arbeidsklima, en stabil ressursbase og en effektiv organisering av arbeidet. De fleste forskere mener at en «støttende» mer enn en «styrende» lederstil er å foretrekke, særlig i fag og situasjoner preget av usikkerhet.

Sprikende konklusjoner kan tyde på at det bare er de eksepsjonelt gode eller eksepsjonelt dårlige lederne som kan ha en markant og/eller direkte innvirkning på kvaliteten på arbeidet. Våre intervjuer tyder på at slike er sjeldne. Eksepsjonelt dyktige forskere som i tillegg har gode sosiale og «allmenmenneskelige» egenskaper, kan spesielt være mangelvare, samtidig som slike personer ofte er sentrale når det gjelder å bygge opp gode miljøer fra bunnen av.

I næringslivet og til dels instituttsektoren er ledelsesproblematikken noe som ofte diskuteres. Et hyppig nevnt dilemma er at personene som har størst ambisjoner om å bli ledere, kanskje ikke alltid er de med de beste faglige kvalifikasjonene. Iallfall på gruppenivå er det en forutsetning i alle sektorer at ledere er aktive og gode forskere. Samtidig reduserer lederstillingen individets tid til forskning. Deling av ledelsesfunksjoner, alternative karrierestiger og fokus på prosjektorganisering er noen av svarene på slike dilemmaer. Ved universitetene virker ledelsesproblemer mindre debattert og mer komplekse, med skjæringsflater mot rent administrativt arbeid og tradisjonell veiledning. Ledere på både gruppe- og instituttnivå har en meget vanskelig oppgave med å møte svært ulike forventninger fra junior- og seniorpersonell. Innenfor samfunnsvitenskap og humaniora, hvor det ikke er så vanlig å arbeide i grupper, ble instituttlederens rolle ofte trukket fram som betydningsfull. Innenfor andre fag





Vilhelm Bjerknes (foran midten) var drivkraften i den såkalte Bergensskolen - det fruktbare fysikkmiljøet som bidro sterkt til utviklingen av moderne værvarsling. Bildet er tatt på Geilo sommeren 1918. Foto: fra Bjerknes' album (gave fra O. Devik) i Nasjonalbibliotekets billedsamling.

ble gruppelederens rolle og oppgaver fokusert sterkere.

### Er ressurser uten betydning?

Ingen studier har funnet at noen forskningsmiljøer er bedre enn andre fordi de har mer penger. Et høyt ressursnivå kan skyldes historiske forhold eller annet enn kvalitet, og økonomiske midler gir ingen garanti for gode idéer, spennende problemstillinger osv. Selvsagt ønsker forskere i Norge et bedret ressursnivå, men mange uttrykker at en økt satsing på forskning ikke bør skje ukritisk uten å se på miljøenes forutsetninger for å utnytte midlene godt. Det er store fagforskjeller i utstyrsbehov, og i en rekke fag vil det være umulig å bygge opp et ledende forskningsmiljø uten å ha «state-of-the-art» utstyr.

Det er også åpenbart at under et visst kritisk ressursnivå kan man ikke drive forskning. Tidsressurser og langsiktighet i finansieringen er dessuten viktig, og i en del tilfeller kan nok penger omsettes i mer tid og på den måten ha en indirekte og langsiktig effekt. Et interessant funn i mange studier er at forskernes personlige oppfatning av ressursenes tilstrekkelighet er sterkere forbundet med kvalitet enn mer objektive mål på ressursnivå. Diskusjonen om «ressurskrise» i en del norske forskningsmiljøer kan tyde på at man nærmer seg en kritisk minimumsgrense for å gjøre forskning, og/eller at forskernes subjektive forventninger til et tilstrekkelig finansielt nivå ikke blir innfridd. Dette siste kan på sikt få betydning

for motivasjon, innsats og rekruttering.

Litteraturen gir ingen entydige svar når det gjelder betydningen av forskningsmiljøets størrelse. Nyere studier konkluderer oftest med at størrelse mer er et resultat av god forskning enn en bakenforliggende årsak, selv om det kan eksistere kritiske minstestørrelser på gruppenivået, spesielt i naturvitenskap og medisin.

### Struktur og kultur

Autonomi er et velkjent trekk ved gode forskningsenheter, spesielt i grunnforskning. Det er liten tvil om at sterk ovenfra og utenfra styring ikke bare virker frustrerende og demotiverende for mange grunnforskere, men at dette kan virke negativt inn på forskningskvaliteten. De empiriske funnene er relativt entydige på at frihet og selvstendighet som regel er nødvendige forutsetninger for kreativitet (og dermed originalitet). Samtidig finnes det mange undersøkelser som viser at autonomi ofte står i et spenningsforhold til andre verdier i gode forskningsmiljøer. Gode forskere isolerer seg ikke fra omgivelsene – man finner også mye interaksjon med omverdenen i de beste enhetene, og ofte felles visjon, sterkt gruppesamhold og et visst press for å publisere eller yte noe.

En annen motvekt til ubegrenset autonomi er heterogenitet i oppgaver. Mange forskere er også engasjert i undervisning, rådgivning og annet forskningsarbeid enn det de har som sitt primære foretakende. I de beste basalmiljøene bruker forskerne likevel 50 prosent eller mer av tiden sin på

grunnforskning, ifølge en sentral studie.

Kulturen i miljøene blir vanligvis beskrevet som viktig, men kan være vanskelig å utdype. Den målbærer ikke bare ambisjoner og tradisjoner, men tar også opp i seg vanlige spenningsforhold i forskningsorganisasjoner, slik som forholdet mellom samarbeid og konkurranse og mellom oppmuntring og kritikk. I gode miljøer kan det være aspekter som gjør slike spenninger lettere å takle, men gode forskningsmiljøer er ikke nødvendigvis bare hyggelige arbeidsplasser. Å oppsøke en slik organisasjon kan fort innebære å oppsøke stress, tvetydighet, spenningsforhold m.v.

### Klare sektorskiller

Det er påfallende at prosessene som leder fram mot god forskning, er de samme i de ulike delene av forskningssystemet. Sammenhengen mellom autonomi og kreativitet er åpenbar både i institutter, universiteter og næringslivet. Samtidig er ikke kvalitetskriteriene de samme i ulike sektorer, og organiseringen blir dermed forskjellig. Et eksempel er at krav om umiddelbar og konkret (som regel økonomisk) nytteverdi i næringslivet gjør at kontakt med brukere blir et sentralt punkt i organiseringen av forskning i denne sektoren.

Forskerne i vårt materiale ser stort sett ut til å ha forståelse og respekt for hverandres oppgaver, og mange taler for økt kontakt på tvers av skillelinjer. Noen uttrykker imidlertid skepsis til «brudd» på den etablerte arbeidsdelingen mellom universiteter, institutter og næringsliv.

Universitetsprofessorer er bekymret for bedrifter som knapt nok gjør forskningsaktiviteter i det hele tatt og som dermed ikke evner å forstå nyttepotensialet i det som kommer ut av grunnforskningen, mens industriforskere er negative til professorer som ikke tar sjanser, ikke fokuserer på teoretisk og metodisk originalitet, men som eksempelvis «bare forsøker å skaffe seg mange publikasjoner».

Universiteter og enkelte institutter har nok noe å lære av den åpne og fordomsfrie måten man diskuterer miljøfaktorer i næringslivet og deler av instituttsektoren. I sistnevnte organisasjoner diskuteres temaer som ledelse, størrelse, fordeling av oppgaver, sammensetting av grupper og avdelinger, ivaretagelse av juniorpersonell og det vanskelige forholdet mellom kreativitet og relevans.

*Artikkelen baserer seg på Gulbrandsens dr. avhandling som vil bli publisert senere i år.*

Ingvild Marheim Larsen og Jens-Christian Smeby

# Mjøs-utvalget: desentralisering og markedstilpasning

*I april 1998 nedsatte Regjeringen et utvalg for å utrede høyere utdanning etter år 2000. På overtid leverte Mjøs-utvalget sin innstilling 8.mai. Rapporten er både lang og tung, men har mange spennende forslag selv om ikke alle framstår som like gjennomarbeidede.*

Et hovedbudskap i innstillingen er at utdanningsinstitusjonene bør få økt autonomi. Et samfunn med høy endringstakt krever omstillingsdyktige universiteter og høyskoler, noe utvalget mener best kan sikres med selvstendighet for institusjonene med nærhet mellom beslutningstakere og problem. Hvorvidt selvstyre er en garanti for omstilling, gjenstår å se.

Hva er det så utdanningsinstitusjonene skal få frihet til? Et av forslagene er at institusjonene selv kan bestemme sammensetningen av de ulike utdanningene og likeledes omdisponere kapasiteten. Forenklete rammeplaner for profesjonsutdanningene skal også bidra til økt selvstyre. For øvrig ønsker man å dempe regelstyringen, men det sies lite om hvilke regler som skal forsvinne.

Utvalget er delt i oppfatningen av institusjonenes organisasjons- og tilknytningsform. Flertallet vil at universiteter og høyskoler organiseres som egne rettssubjekter i henhold til egen særlov. Mindretallet ønsker derimot at institusjonene organiseres som forvaltningsorganer med særskilte fullmakter. Dette reflekterer en uenighet i utvalget om hvor langt en skal gå i desentralisering og markedstilpasning. Begge forslagene er skritt på veien i denne retning, men flertallets forslag er mest radikalt i så måte.

## **Sterkere administrasjon og ledelse**

Økt institusjonelt selvstyre og økt handlingsfrihet for ledelsen stiller institusjonene overfor store utfordringer og gir dem et større ansvar. Kanskje et større ansvar enn institusjonene på enkelte områder setter pris på? Eksempelvis ser utvalget for seg en mer aktiv personalpolitikk for de faglig ansatte ved universiteter og høyskoler. Selv om det ofte har blitt påpekt at personalpolitikk er et forsømt felt i UoH-sektoren, er dette et ansvar faglige ledere ikke

umiddelbart synes det er greit å forvalte. Det kan også lett oppleves som brudd med den kollegiale styringsformen og den individuelle forskningsfriheten.

I tråd med desentraliseringstankegangen lanserer utvalget videre forslag om utvidede fullmakter på det økonomisk-administrative området. Som utvalget påpeker, vil dette medføre økte krav til institusjonenes økonomisk-administrative kompetanse. Økt selvstyre med påfølgende nye oppgaver og behov for å styrke den administrative kompetansen, kan slik sett bidra til en ytterligere forsterking av tendensen vi har sett de siste årene til økt byråkrati og profesjonalisering av administrasjonen ved universiteter og høyskoler.

Utvalgets forslag om styrking av både økonomi og personaladministrasjon er ikke ment å gå på bekostning av det faglige personalets engasjement i styring og ledelse. Tvert imot ønsker man å gjøre den faglige lederrollen ved institusjonene mer attraktiv.

Som følge av økt selvstendighet til universiteter og høyskoler er det å forvente at styret får økt ansvar og betydning. For å ivareta dette ansvaret ønsker utvalget et større innslag av eksterne medlemmer i institusjonenes styre. Utvalget foreslår eksternt styreflertall innført ved alle universiteter og høyskoler. Samtidig styrker staten sin kontroll over styrsammensetningen hvis departementet skal oppnevne eksterne medlemmer, slik utvalget foreslår. Styret skal ansette rektor som skal være institusjonens øverste daglige leder, men rektor skal ikke være medlem av styret. Hvorvidt dette innebærer et sterkere eller svakere rektorat enn dagens system, er uklart.

## **Ny gradsstruktur**

Ifølge utvalget krever internasjonalisering av høyere utdanning og økt effektivitet en ny studiestruktur basert på de anglosak-

siske bachelor- og mastergradene med en samlet studietid på totalt fem år. Dagens ex.phil./ex.fak. ordning foreslås videreført, samtidig som ordningen også gjøres gjeldende for høyskolesektoren. De største utfordringene ligger etter vårt skjønn i å fylle de nye gradene med innhold og sikre at nedkorting av den normerte studietiden blir noe mer enn en papirreform. En mer kumulativ studiestruktur som utvalget foreslår, vil redusere valgmulighetene og fleksibiliteten som preger dagens cand.mag. ordning. Hvis de mer yrkesrettede studiene i høyskolesektoren skal kunne danne basis for opptak til masterstudier, er det også en fare for en ytterligere akademisering av disse studiene. Utvalget viser da også til at det er nødvendig med nye utredninger for profesjonsutdanningene.

Et viktig grep i innstillingen er at nedkorting av studietiden er koblet med økt satsing på studiekvalitet. Forslagene som skal bedre studiekvaliteten, er mange. Problemet på dette feltet har imidlertid ikke vært mangel på gode forslag. Vi er derfor usikre på om institusjonene her vil følge utvalgets oppfordringer.

## **Evaluerings- og akkreditering**

For å få ta hånd om en økt satsing på evaluering- og kvalitetssikringsarbeidet legges det opp til et nytt uavhengig "Senter for evaluering og akkreditering av høyere utdanning". Det nye organet skal ikke bare ha ansvar for evaluering av høyere utdanningsinstitusjoner, men også akkreditere de institusjoner som skal ha rett til å tilby offentlig godkjent grad på lavere grads-, høyere grads- og doktorgradsnivå. Om senteret realiseres, innebærer det en vingeklipping av Norgesnetttrådet som har evaluering som en av sine oppgaver.

Akkreditering innebærer en kontroll i forhold til minimumsstandarder, mens siktemålet med evaluering er kvalitets-



Prof. Ole D. Mjøs (t.v.) overleverte utvalgets innstilling til en spent kirke-, utdannings- og forskningsminister Trond Giske 8. mai (foto: Stein Marienborg/ Dagsavisen).

utvikling. Det er imidlertid uklart hva utvalget her legger opp til, og hvilket forhold det skal være mellom akkreditering og evaluering. Vi savner et system som vurderer hvordan institusjonene ivaretar sitt ansvar for kvalitetsutvikling. En slik metaevaluering vil være langt mindre ressurskrevende enn en omfattende nasjonal akkrediterings- og evalueringsevne, samtidig som en slik ordning plasserer ansvaret for kvalitet der Mjøs-utvalget ganske riktig har plassert det; hos institusjonenes ledelse.

### Resultatbasert finansiering

Utvalget går inn for en resultatbasert finansieringsmodell og ønsker et skille mellom finansiering av forskning og utdanning. Her går utvalget vesentlig lenger enn både Forskningsmeldingen og stortingskomiteen. Utdanningsbevilgningen skal baseres på antall avlagte grader og vekttall samt et basistilskudd. Innenfor rammen av avtaler som skal inngås mellom departementet og den enkelte institusjon, skal universiteter og høyskoler med andre ord konkurrere om studenter. Flertallet i utvalget foreslår også at en del av utdanningsbevilgningen kanaliseres gjennom studentene i form av et slags gebyrstipend. Her spøker studieavgifter i bakgrunnen. Forskningsbevilgningen skal tredeles og baseres på henholdsvis resul-

tat- og kvalitetskriterier, regional- og fagpolitiske vurderinger og studenttall. En hensikt med modellen er å gjøre institusjonene mer lydhøre overfor behov i omgivelsene og styrke studentenes posisjon, men disse tiltakene vil også øke bruken av markedsmechanismene i høyere utdanning. Terminologien i utvalgets innstilling forsterker denne tendensen. Stikkord som resultatstyring, økonomiske incitamenter, stykkprisfinansiering, konkurranse, produksjon, brukerorientering og kontrakter er alle eksempler på ordbruk som signaliserer større grad av markeds-tenkning i høyere utdanning.

Den foreslåtte finansieringsmodellen er en kombinasjon av fordelingskriterier vi kjenner fra andre land. Erfaringer tyder på at slike modeller ofte gir utilsiktede omfordelinger, noe som spesielt kan ramme små institusjoner hardt. Det er også uklart hvilke konsekvenser modellen vil få for personalets fordeling av arbeidstiden mellom forskning og undervisning. Det mest grunnleggende spørsmålet er imidlertid om denne typen "kvasimarked" faktisk fører til bedre kvalitet.

### Forskningens plass i innstillingen

Lesning av rapporten gir inntrykk av at Mjøs-utvalget i første rekke har vært et utdanningspolitisk utvalg. Forskingen er noe stemoderlig behandlet. Men noe vik-

tig sies likevel om forskningen. Vi vil særlig trekke fram utvalgets forslag om at forskningsrådsprosjekter skal fullfinansieres av Forskningsrådet. Dette er et forslag som utvilsomt vil bli applaudert i fagmiljøene. Utvalget har også høyere ambisjoner for bevilgningene til FoU enn hva Regjeringen gikk inn for i Forskningsmeldingen. Målet om å få norsk FoU-innsats opp på OECD-nivå anses som et skritt på veien mot å komme på nivå med de andre nordiske landene. Utvalget ønsker også en videreføring av de siste års politikk med å belønne fremragende forskning samt å øke antallet stipendiater ved universiteter og høyskoler betraktelig.

I høyskolene har forskningens rolle og forståelsen av hva som skal ligge i forskningsbasert undervisning, vært mye debattert. Mjøs-utvalget bidrar i liten grad til å avklare forskningens rolle i høyskolesektoren, men anbefaler variasjon og fleksibilitet.

Innstillingen åpner opp for at høyskolene kan få universitetsstatus. Basert på tradisjonelle vitenskapelige kriterier om hva et universitet er, lanserer utvalget generelle og spesifikke krav som må være oppfylt for at en høyskole skal kunne få status som universitet. Kravene som stilles til faglig bredde og dybde, er så omfattende at utvalget må forstås dit hen at Norge ikke med det første vil få mange flere universiteter.

### Ett utvalg – flere innstillinger

Mjøs-utvalget er ofte delt i sine forslag til tiltak. Dette inntrykket forsterkes av at det i tillegg er bemerkninger fra utvalgsmedlemmene på flere punkter. En splittet innstilling er ikke det beste utgangspunktet for å markedsføre endringene som er lansert i rapporten. Utvalget er uenig i spørsmål som UoH-institusjonenes tilknytning til staten, faglige styringsorganer og deres oppgaver, sammensetningen av disse organene, valg av rektor og rektors rolle, ex.phil.-ordningen, privatistretten og myndighetenes ansvar for å investere i FoU i Nord-Norge. Uenigheten i utvalget vil utvilsomt svekke innstillingens gjennomslagskraft.

*Ingvild Marheim Larsen og Jens-Cristian Smeby er ansatt ved NIFU.*

# Resurstillväxt och nya grepp i Isländsk forskning

*Isländsk forskningspolitik har under 1990-talet präglats av stark ökning av FoU-resurser, både antal forskare och pengar. Företagssektorn utför stadigt mer FoU, och isländska forskare deltar aktivt i EUs ramprogram som har öppnat helt nya möjligheter. Det nya forskningsrådet Rannís som blev till i 1994 har på så sätt fått en stark konkurrens i utformningen av forskningspolitiken.*

Fram till 1987 fanns det ett forskningsråd på Island, Statens forskningsråd. Rådet hade till uppgift rådgivning till regeringen, deltagande i internationellt samarbete m.m., samt att sköta och utdela anslag (Forskningsfonden fom 1985) till projektstöd, främst inom tillämpad teknisk, naturvetenskaplig FoU. På den samhällsvetenskapliga, medicinska och humanistiska sidan fanns det ingen rådsorganisation, men endast en fond (Vetenskapsfonden från 1957).

Alltinget reviderade lagen om Statens forskningsråd året 1987 och stiftade Vetenskapsrådet. I botten låg den traditionella distinktionen mellan grundforskning och tillämpad forskning/utveckling.

De två råden utvecklades olika: Vetenskapsrådet fungerade delvis som universitetsvärldens förlängda arm, och lade stor vikt på utdelning av fondmedel medan Statens forskningsråd, som hade större personalresurser, stärkte det forskningspolitiska arbetet. För att undvika dubbelarbete kom det två rådens kontor överens om samarbete.

## Rannís bildas 1994

Rannís, det Isländska forskningsrådet blev till genom en sammanslagning av Statens forskningsråd och Vetenskapsrådet 1994. Året innan gav regeringen för första gången en forskningspolitisk deklaration. Tidigare hade frågor kring FoU vanligen berörts kortfattat i förhandlingar vid bildandet av koalitionsregeringarna som suttit i landet i decennier, men forskningspolitiken reflekterades i övrigt i statens budget. Här berördes flera frågeställningar kring forskningens mål, finansiering och den forskningpolitiska organisationen. Arbetet initierades av utbildningsministern, som har det övergripande ansvaret för forskningsfrågor, i kölvattnet av en OECD utredning om forskningen 1992/3. I stället för att följa OECD's idé

om bland annat en förstärkning av regeringkansliets forsknings-/teknik-/innovationspolitiska kompetens, bildade generalsekretärerna för de departement som sysslar med forskning en arbetsgrupp, och det föreslogs att de två forskningsråden skulle slås ihop. Man skulle dock behålla de olika stödordningarna (fonderna) under Rannís ledning och skotten mellan de två skulle inte vara vattentäta. I regeringens deklaration konstaterades bl.a. att man avsåg öka den relativa delen offentliga medel som tillförs forskningen genom konkurrens, deltagandet i internationellt samarbete poängterades, och näringslivet anmodades att öka sina FoU insatser. Treåriga budgetramar skulle också införas.

Rannís bildades sålunda genom sammanslagning av de två råden som i praktiken närmast sig varandra i arbetet. Alltingets avsikt var att förstärka forskningen, ge den en gemensam röst och lägga åsido den FoU-politiska ideologi som förknippats med den linjära modellen. Rådet, som fick ett väsentligt utrymme för att utforma den egna verksamheten, befäste däremot den linjära modellen i sitt arbete.

Vetenskapsfonden fortsätter tilldela små belopp som räcker för mellan 15-20 procent av kostnaden för ett årsverk i forskning, och Teknikfonden (fd Forskningsfonden), som trots större bidrag till projekt i genomsnitt, följer en responsiv strategi. I stället för att utpeka satsningsområden, så beviljas i första hand stöd med hänvisning till allmänna kriterier för kvalitet. Fagliga grupper som upprättades för att assistera vid fondernas val av forskningsprojekt (tre för vardera fonden) arbetade till en början utan samråd. I den ena fondens policy beaktades enbart akademiska kriterier medan i den andra fonden vägde man också in relevanskriterier. Mot slutet av 1990-talet ändrades detta dock till en del. Programsatsning påbörja-

## Isländsk forskning

- ♦ Islands FoU-utgifter utgjorde 1 procent av de samlede nordiske FoU-utgifter i 1995. Fra 1985 til 1995 økte de totale FoU-utgiftene fra 0,74 til 1,54 prosent av BNP. 33 prosent av utgiftene ble betalt av industrien, 39 prosent i offentlig sektor og 28 prosent ved høyere læreanstalter)
- ♦ FoU-personalet utførte totalt 1694 årsverk (1995). Dette var mer enn en fordobling i antall FoU-årsverk i 10-årsperioden 1985-95. 2900 personer totalt, deltok i FoU-arbeid, hvorav vel 1900 hadde avgangseksamen fra universitet eller høyskole, og 600 hadde doktorgrad/ PhD.
- ♦ Denne artikkelen omhandler isländsk forskningspolitikk på 90-tallet. Bladet har trykket tilsvarende artikler for Danmark (3/99), Finland (4/99) og Sverige 1/2000).

des så sent som 1998/9 genom en särskild anslagsbeviljning på utbildningsministerns initiativ. Fondernas statistiska hållning har inte ändrats och programmen (IT och Miljö) fick färsk penga direkt från regeringen.

De första åren var svåra för det nya rådet. Man fick arbeta i motvind och som väntat tog det några år att övervinna det motstånd som fanns å ena sidan i de akademiska lägren vis á vis industriledd forskning och sektorsforskning, och vice versa.

## Resursutvecklingen

Trots ekonomiska svårigheter i början av 1990-talet skonades den offentliga forskningen i stort sett från nedskärningar - de samlade medlen för forskning har tvärt emot ökat med ungefär 11-12 procent årligen, enligt Rannís! Universitetsforskningen har fått relativt sett gynnsammare budget tilldelningar medan de sektoriella

instituten varit på samma nivå. Situationen har dock ändrats och företagens ökade intresse för forskning har stått för den stora ändringen. Företag inom nya sektorer; bioteknologi, genteknik, informationsteknologi, har väsentligt ökat sina forskningsinsatser liksom även de fö-



Foto: Háskóli Íslands (Íslands universitet)

retag som tidigare investerade i FoU. Nya siffror från Rannís tyder på att nu lägger Island omkring 1,9 procent av BNP på FoU och har därmed kommit i paritet med det Europeiska genomsnittet. Denna trend verkar fortsätta. Den relativa andelen av den totala satsningen staten står för har minskat, men i absoluta tal har den ökat med en faktor på 1,6 från 1993 till 1999. Under denna tid har antalet årsverk inom forskning ökat från knappt 1400 till drygt 2400. Sammantaget har de offentliga satsningarna och näringslivets bidrag till FoU fördubblats mellan åren 1993 och 1999. De utländska medelen har fyrdubblats. Den relativa betydelsen av Rannís' fonder har dock minskat till följd av åtminstone tre faktorer:

- ◆ Programsatsning på IT og miljøforskning.
- ◆ Deltagandet i EU's ramprogram, som bör betraktas till en del som statens bidrag till forskningen.
- ◆ Företagens forskningsfinansiering som ökat med en faktor på 2,8 från 1993 till 1999.

Programsatsningarna på IT og miljøforskning, även om Rannís sköter hanteringen av dessa medel, betraktas som särskild satsning som inte har direkt relation med Rannís fonder. De offentliga medel

som gått till att betala medlemsavgiften till EU's ramprogram erbjuder isländska forskare möjligheter som inte fanns förut. Men dessa medel kanaliseras inte genom Rannís. Sammanlagt gör detta, samt att företagens egna satsningar ökar, att inom Rannís hävdar man att dess relativa roll i forskningsstödet avtar. Ytterligare orsak kan vara att det stöd som beviljas från Teknikfonden och riktar sig mera till tillämpning, utgörs av små bidrag för vilka företagen behöver göra avsevärda insatser för att ta emot.

### Europasamarbetet

Isländska forskare har deltagit kraftigt i det Europeiska samarbetet från och med EU's fjärde ramprogram. Deltagandet har medfört viktiga impulser. Som brukar vara fallet med små länder är Island nettomottagare av forskningstöd från Brussel. Många observatörer är övertygade att om inte vi var medlemmar av forskningssamarbetet så hade det varit osannolikt att man hade lyckats förmå politikerna att öka anslagen till forskning.

I en utredning som Utbildningsdepartementet publicerade 1998 om engagemanget i EU's 4. ramprogram, sägas att det omdöme som ansökningar med isländsk deltagande fått i urvalsprocessen i Brussel ger anledning till optimism för landets FoU. Totalt drygt 260 isländska enheter deltar i fler än 150 projekt och samarbetar med partners från alla EU's medlemsländer. De sektoriella forskningsinstituten står för 36 procent, näringslivet för 33 procent och universiteten för 18 procent av deltagandet. Ungefär 15 procent av projekten har isländsk koordinator. Profileringen av det isländska deltagandet varierar. Företagen är mest aktiva i IT, kommunikations- och materialteknologi, instituten satsar på miljörelaterad forskning och universiteten intresserar sig för medicin og bioteknologi. Deltagandet har haft ett väsentligt inflytande. Forskningmedlen från Brussel uppgår närmast till det belopp som årligen står till förfogande hos Rannís fonder. Annorlunda uttryckt: Valet av forskningens inriktning har flyttats från Reykjavik till Brussel. De som deltar i EU's forskningsprogram hävdar trots detta att inriktningen inte alls har ändrats till följd av deltagandet och att de egna prioriteringarna inte har åsidosatts.

### Nya strukturändringar

Den breda ansvarsfördelningen av forsk-

ningsfrågor enligt sektorsprincipen (6 eller 7 departement) har medfört att förändringar i de offentliga institutens struktur og arbetsfördelning har varit svåra att genomföra. För exempel har Lantbruksforskningsinstitutet (Rala) sysslat med forskning kring matvaror från lantbruket og Fiskindustrieforskningsinstitutet (Rf) likaledes sysslat med forskning av matvaror som har sitt ursprung i havet. Råvarans ursprung som indelningsprincip håller förvisso inte men sektorsprincipen og ansvarsfördelningen har stått i vägen.

Två viktiga förändringar har dock inträffat: Rala og Teknologiiinstitutet (ICETEC), som bedrivit industrirelaterad forskning, har slagit ihop sina aktiviteter på två områden: Därmed har sektorsprincipen naggats lite i kanten. I övrigt går det trögt med strukturella förändringar på den offentliga sidan. Rannís har föreslagit



Íslands universitet - en av fem intitusjoner på högskolennivå på sagaøya.

åtgärder för ökat samarbete mellan de sektoriella instituten og universiteten men har inte lämnat förslag om strukturändringar. Under den innevarande valperioden 1999-2003 kommer forskning og högre utbildning att stå i fokus för regeringen. Lagen om Rannís skall revideras: Frågan är om forskningsrådets beviljande og rådgivande uppgifter bör skiljas åt. Revideringen av lagen kan föra till ändringar i denna riktning. För universitetens vidkommande utarbetar man en modell för hur deras forskning skall finansieras.

*Baldursson har doktorgrad i forskningspolitiska studier fra Göteborgs universitet.*

# Caspar Wessel – Norges første matematiker

*Caspar Wessel (1745-1818) regnes som Norges første matematiker. I en avhandling som ble lest i Det kgl. danske Videnskabernes Selskab i 1797, gav Wessel som førstemann en geometrisk tolkning av de komplekse tall. Hele sitt yrkesaktive liv arbeidet han imidlertid som landmåler.*

De fleste forbinder Wesselnavnet med dikteren Johan Herman Wessel eller krigshelten Peter Wessel Tordenskiold. Den første var Caspar Wessels bror, den andre hans grandonkel. Caspar ble født i Vestby i Akershus. Den første undervisningen fikk han hjemme før han i 1757 ble innskrevet ved katedralskolen i Christiania sammen med sine to eldre brødre Johan Herman og Ole Christopher. Spesielt én lærer ser ut til å ha hatt stor betydning for unge Caspar. I voksen alder skrev han: *Jeg kom i 4de Lektie, som den gang havde til Lærer Magister Bartholin, der siden blev Sekretær i Missionskollegiet. Ham skylder jeg meget; uanmodet gav han mig fri privat Undervisning, og hjalp mig dessuden til at Lære Tegning.*

I 1763 gikk turen til København Universitet hvor han valgte matematikeren og astronomen Horrebow til veileder. Kanskje viser dette at han allerede da hadde en spesiell interesse for realfag. Etter aneneksamen valgte Wessel imidlertid å studere jus, men ble snart opptatt med andre aktiviteter enn lovstudier.

## Han tegner Landkort...

Opplysningstidens idealer hadde på denne tiden godt fotfeste i styrende kretser i København. Man ønsket å registrere, kartlegge og beskrive naturen og samfunnet. Til København var det på 1750-tallet hentet to tyske vitenskapsmenn for å heve naturfagernes stilling. Den ene ble professor i fysikk, mens den andre Georg C. Oeder, ble bestyrer av den botaniske hage ved Amalienborg. Han fikk også i oppgave å utgi plansjeverket *Flora Danica* som skulle vise alle plantene i Majestetens regjeringsområde. I årene 1755 til 1760 reiste Oeder i Norge, fra Lindesnes i sør til Mo i Rana i nord.

Ønsket om å beskrive omgivelsene førte til at man i 1762 startet en vitenskapelig

oppmåling av Danmark og hertugdømmene for å lage en kartserie i målestokk 1:120.000. Det kgl. danske Videnskabernes Selskab ble satt til å bestyre oppmålingene. Allerede første året var Ole Christopher med som assistent. Da han i 1764 avanserte til landmåler, ansatte han sin bror Caspar som assistent. Det var Caspar Wessel som skulle bli Selskabets faste karttegner. De fire kartene som dekker Sjælland, tegnet han fra 1768 til 1772. Landmålerne var hver sommer ute og målte inn veier, bekker, skogsområder, kirker og ellers alt man ønsket å ha med på kartene. Caspar Wessel deltok i oppmålingene, om vinteren kontrollberegnet han målingene og tegnet sammen resultatene fra alle landmålerne. Målingene ble også sjekket mot nøyaktige trigonometriske og astronomiske målinger. Ikke rart dikterbroren skrev om ham:

*Han tegner Landkort og leser Loven  
Han er saa flittig som jeg er doven.*

## Det norske Selskab

Etter påske 1771 flyttet ekteparet Niels og Anna Catharina Juul til Læderstredet i København og åpnet et kaffe- og vinhus som snart ble stamsted for norske studenter. Nordmennene utviklet sine møter til aftener hvor man møttes, drakk punsj og leste dikt. Den 30. april 1774 samtidig med at Juuls kafé flyttet til Sværtegade, bestemte man seg for å formalisere møtene og dannet Det norske Selskab. Ole Gierløw Meyer var stifter og Johan Wibe sekretær. Så vidt vi vet skrev ikke Caspar Wessel noe som ble framført ved slike sammenkomster, men han var likevel en hyppig gjest og tilbød sine venner jobb som landmålingsassistenter. Sommeren 1775 var Johan Wibe med Caspar Wessel som assistent. Dagen før avreise skrev han i Verse-Protokollen:

*Jeg er en Landmaaler af den profession,  
Som man Assistent monne kalde;  
I liflige Fyen der er min Station,  
Saa underlig Lodden mon falde!  
Jeg reyser derhen  
Med Caspar min Ven;  
Men I miste tvende Udvalde.*



*Sværtesgade nr. 7 var det faste tilhold for Det Norske Selskab i København der Caspar Wessel var en hyppig gjest. I dag ligger Wessels kro her, oppkalt etter dikerbroren.*

## Til Oldenburg

I 1778 tok Wessel sin juridiske eksamen, men han forble ved oppmålingen og fikk året etter ansvaret for de trigonometriske oppmålingene på Jylland og i hertugdømmene. I tillegg til selve trekantmålingene skulle han også gjøre astronomiske observasjoner til kontroll av målingene. Stillingen som trigonometrisk oppmåler var den viktigste og mest betrodde innen landmålingen. Høsten 1781 ble Wessel spurt om han ville reise til Oldenburg for

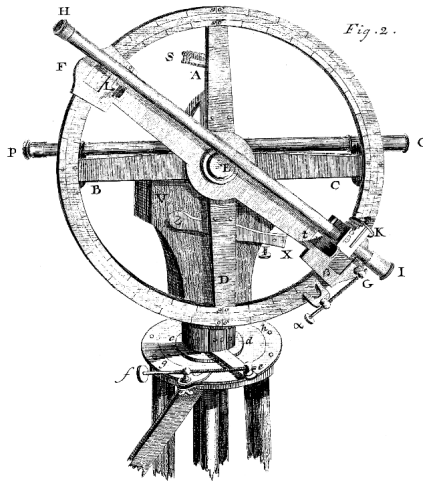
å utføre trekantmålingene der. Georg C. Oeder var nå Landvogt i Oldenburg. Etter at forhandlingene var avsluttet i desember 1781 kunne lederen for oppmålingene i Danmark, Thomas Bugge, skrive til Oeder og meddele at Wessel var villig til å komme. I brevet finner vi en beskrivelse av Caspar Wessel:

*Han er en mann av middels lengde, mager og med svart hårfarge. Ansiktet hans bærer preg av grundig tenking, og har de alvorlige trekkene som en mann som ofte driver med observasjoner og regning må avfinne seg med. ... Han er beskjeden og har ikke høye tanker om sin egen innsikt og sitt arbeid, og er i stand til, også når han framlegger virkelige mesterstykker som rommer flid, kunst og innsikt, å fortelle Dem at det ikke duger til særlig meget.*

Wessels dyktighet og arbeidsiver gjorde at han snart vant Oeders anerkjennelse og vennskap. Til tross for hyppig sykdom og sengeleie som Wessel og Oeder mente skyldtes fjerdedagsfeber (malaria), ble målingene gjennomført i løpet av tre år. I dag finnes det en plakett i Slottsparken i Oldenburg til minne om landmåleren Caspar Wessel.

### Matematikeren

Wessel hadde i 1780 giftet seg, men ekteskapet ser ikke ut til å ha vært vellykket. Tilbake i København sommeren 1785 søkte han om separasjon fra sin kone mot



*Vinkelmåleinstrument til trekantmålinger og astronomiske målinger kaltes «det geografiske instrument». Det kunne brukes til å måle vinkler i vertikalplanet (som på figuren) eller det kunne slås ned for å måle vinkler i horisontalplanet. Samme type instrument ble brukt ved de norske oppmålingene fra 1779.*

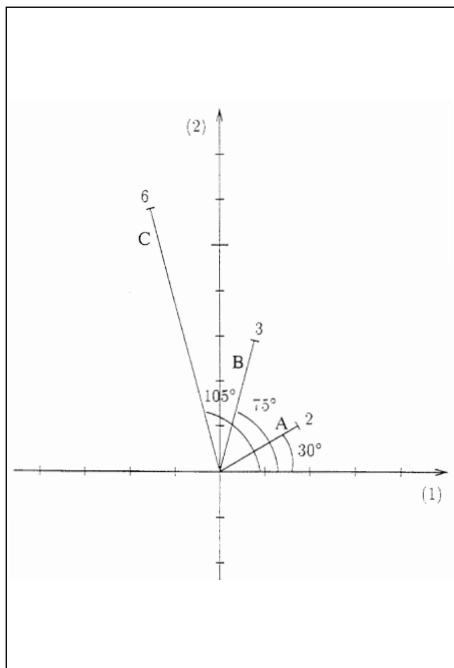
å betale henne vel 50 prosent av lønnen. Som et resultat av dette flyttet han i 1786 til Jylland hvor det var billigere å bo. Landmålingsjournalen for 1787 er spesielt interessant fordi Wessel der innfører det komplekse plan for å beskrive linjestykker i planet. De «umulige» tallene som inneholdt kvadratroten av negative tall, blir her for første gang gitt en geome-

trisk tolkning. Tall kan oppfattes som liggende i et tallplan, ikke bare langs en linje slik de vanlige tallene gjør. Det er en videreutvikling av disse idéene vi finner i hans avhandling fra 1797. I mellomtiden hadde Wessels navn vært fremme i debatten om opprettelsen av et universitet i Norge. På 1790-tallet var dette et sterkt norsk krav. I en artikkel Christen Pram skrev i tidsskriftet *Minerva* nevner han Caspar Wessel som en mulig professor, uten tvil i matematikk. Wessels renommé som matematiker kan altså ikke ha vært ubetydelig. Da hans avhandling kom på trykk i 1799 ser den imidlertid ikke ut til å ha blitt viet nevneverdig oppmerksomhet.

### Æres den som æres bør

I 1805 gikk Wessel av med pensjon. Til tross for dette tok han ofte på seg beregningsoppgaver knyttet til landmålingen. Det siste arbeidet utførte han i 1815, samme år mottok han Dannebrogordenen for sin store innsats innen landmålingen. Ordenen fulgte ham til graven da han den 29.mars 1818 ble gravlagt i København. Det skulle drøye 75 år til før artikkelen hans ble (gjen)oppdaget og den rettmessige ære ble Caspar Wessel til del.

*Nils Vøje Johansen er universitetslektor ved Matematisk institutt UiO. Han har sammen med Bodil Branner nylig utgitt boken "Caspar Wessel - On the Analytical Representation of Direction"*



### Det komplekse plan

Utgangspunktet for Wessels avhandling var at han søkte en regnemåte for rette linjestykker. Han ønsket blant annet å multiplisere linjestykker. Til det laget han en definisjon som kort kan skisseres på følgende måte: Tenk deg to linjestykker A og B som begge starter i origo på et aksekors (fig). Linjestykket A har lengde  $L_A=2$  og avviker vinkelen  $v_A=30^\circ$  fra førsteaksen. For linjestykket B har vi de tilsvarende størrelsene  $L_B=3$  og  $v_B=75^\circ$ . Resultatet av multiplikasjonen blir et nytt linjestykke C som starter i origo, har lengde  $L_C$  og avviker vinkelen  $v_C$  fra førsteaksen. Linjestykket C kan etter Wessels definisjon bestemmes ved at:

$$L_C = L_A \cdot L_B = 2 \cdot 3 = 6$$

$$v_C = v_A + v_B = 30^\circ + 75^\circ = 105^\circ$$

Det overraskende kommer når en f.eks. bruker definisjonen på to linjestykker som peker rett opp fra origo og har lengde lik 1. Disse linjestykkene kalte Wessel  $\epsilon$ . Når han ganget sammen  $\epsilon \cdot \epsilon$  fant han at det nye linjestykket hadde lengde  $1 \cdot 1 = 1$ , og vinkelen som hørte til var  $90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$ . Altså pekte det bakover langs førsteaksen. Det betyr at linjestykket svarer til tallet  $-1$ . Wessel hadde funnet at  $\epsilon \cdot \epsilon = -1$ , eller  $\epsilon = \sqrt{-1}$ . Han hadde laget et geometrisk bilde av kvadratroten til negative tall (imaginære tall). De kunne framstilles som liggende på en akse som stod vinkelrett på den vanlige tallaksen. Disse to aksene spenner ut et tallplan – det såkalte komplekse plan.

*Caspar Wessels definisjon av multiplikasjon av linjestykkene A og B gir som resultat linjestykket C. Planet som spennes ut av aksene med reelle tall (1) og imaginære tall (2) kalles det komplekse plan.*

# Globalt medvit i atomalderen

*I det 20. hundreåret har vitskapen dramatisk endra rammevilkåra for den menneskelege eksistensen. Ikkje minst gjeld dette atomteknologien, som har gjort det mogeleg å utsletta livet på jorda. Enno kan det vera vanskeleg å sjå rekkjevidda av desse endringane.*

Ved utgangen av den andre verdskrigen var prinsippet om nasjonal suverenitet heilt grunnleggjande i internasjonal rett. I etterkrigstida er det kome under stadig sterkare press. Nedfellinga av menneskerettane i FN-charteret bar til dømes bod om utvikling av eit globalt medvit som ville kunna gjera det vanskeleg for enkeltland å ignorera prinsipp og verdiar som elles var allment anerkjende. Å implementere slike allmenne prinsipp på verdsbasis er likevel ein uhyre tornefull prosess. Frivillig tilslutning er framleis normen, sjølv om ein ser teikn til at hegemoniske vestmakter er villige til å bruka makt for å tvinga enkeltland inn i folden. Bombinga av Irak er eit døme på det, men også på kor lite effektiv ein slik framgangsmåte kan vera. Arbeidet med å utforma eit overnasjonalt kontrollsystem på atomenergifeltet illustrerer godt kor vanskeleg det er no å få til eit overnasjonalt regelverk.

## Internasjonal atomenergikontroll

I førstninga av 1990-åra verka to hendingar til å retta fokus mot faren for at spaltbart materiale (plutonium og anrika uran) skulle føra til spreiding av kjernevåpen. Den eine hendinga var Sovjetunionens samanbrot. Den andre var Gulfkrigen, som avslørte at Irak hadde eit hemmeleg program for produksjon av masseøydleggingsvåpen, inkludert kjernevåpen. Dette trass i at Irak hadde slutta seg til Ikkje-spreiingstraktaten om kjernevåpen (NPT) og dermed akseptert inspeksjon frå Det internasjonale atomenergibyrådet i Wien (IAEA). I Irak hadde IAEA sine inspeksjonar ikkje avdekt noko mistenkeleg. Dette vart ein vekkjar. Kontrollen var ikkje god nok. Mellom anna hadde Irak importert avansert utstyr frå Italia utan at dette var blitt rapportert til IAEA. Det var heller ikkje påkravd ettersom Irak hadde ratifisert NPT. I ettertid framstod mangelen på rapporteringsplikt som eit uheldig smutthol.

Erfaringa frå Irak samt frykta for ukontrollert spreiding av spaltbart materiale frå det tidlegare Sovjetunionen, skapte eit politisk klima som gjorde det mogeleg å styrkja den internasjonale kontrollen. Vi fekk "the Strengthened Safeguards System". Det er no under implementering. Det utvida kontrollsystemet gir IAEA rettar på nasjonale territorium som ein internasjonal organisasjon berre kunne ha drøymt om under den kalde krigen. IAEA har til dømes fått rett til å gjennomføra inspeksjonar på 12 timars varsel. IAEA har adgang til alle anlegg av relevans for eit eventuelt kjernevåpenprogram. Atomenergibyrådet kan etablere eigne kommunikasjonslinjer med utlandet under slike inspeksjonar.

Vegen fram til eit kontrollsystem som går på den nasjonale suvereniteten laus, har vore lang og møysommeleg. FN's forsøk med atomenergikontroll i åra etter krigen var mislukka. Med opprettinga av IAEA i 1957 starta den konstruktive prosessen. Ideen bak opprettinga var å overføra spaltbart materiale, og då først og fremst plutonium, frå militære til sivile bruksområde i tråd med president Eisenhowers "Atoms for Peace"-initiativ (1953). Eit anna viktig motiv var å skapa eit meir positivt bilete av atomenergien. Derfor vart initiativet populært hos tilhengjarar av atomteknologien. No skulle alle få del i kjernekraftas velsigningar! Motførestellingane melde seg i forhandlingane om statuttane for atomenergibyrådet. Det gjekk opp for ein at dess meir ein la til rette for spreiding av kjernekraft, dess meir auka faren for nye kjernevåpen. Løysinga vart ikkje berre å gje IAEA i oppdrag å hjelpe nye land å utvikla ein kjernekraftindustri, men også å utstyra byrådet med ein kontrollfunksjon i høve til den same industrien.

USA og Storbritannia var pådrivarane for internasjonal atomkontroll, medan Sovjetunionen var lunken. Ei rekkje land var kritiske – særleg India og Frankrike.

Dei oppfatta systemet som urettferdig fordi supermaktene kunne halda fram med sitt våpenkappløp. Denne motstanden fekk konsekvensar for utforminga. Til dømes vart tungvatn ikkje tatt med på grunn av fransk motstand. Det skulle vera unødvendig å poengtere at det var Norge som var leverandøren av ukontrollert tungvatn til Frankrike.

I 1965 hadde det skjedd ei viktig holdningsendring. Sjølv om land som India og Frankrike framleis berre motvillig aksepterte dei heller smålåtne tiltaka, var holdninga til kontroll no meir positiv. Sovjetunionen var blitt ein svoren tilhengjar, truleg mest p.g.a. frykt for vesttyske kjernevåpen. Den første kinesiske prøvesprenginga (1964) auka òg spreingsfrykten.

I førstninga var kontrollen knytt til eksport av bestemte varer, først og fremst kjernefysisk materiale og reaktorar, men frå 1967 også reprosesseringsanlegg for utskiljing av plutonium. Dette medførte at land som kunne byggja atomanlegg med utgangspunkt i eigne ressursar, slapp unna kontrollen. Dette var utvilsamt ein føresetnad for at Sovjet aksepterte. Inntil unionen gjekk i oppløysing, avviste ein internasjonale inspeksjonar på sovjetisk jord. Kontrollsystemet på 60-talet galdt vidare kun avtalar der IAEA var part i avtalen. Bilaterale avtalar vart ikkje omfatta av kontrollen med mindre partane frivillig godtok IAEA kontroll. Det vart arbeidd mykje for å få flest mulig land til å underkasta seg IAEA kontroll på frivillig basis, og dessutan få eksportørland til berre å handla med nukleært materiale og reaktorar på vilkår av at mottakarlandet godtok kontroll. USA var den fremste pådrivaren. Alt i den amerikanske atomenergilova frå 1954 var eksport av relevant materiale, inkludert tungvatn, gjort avhengig av internasjonal kontroll. Det er såleis all grunn til å tru at bilateral amerikansk kontroll lenge var av større praktisk betydning enn IAEAs kontroll.





Niels Bohr engasjerte seg sterkt i ikke-spredningsarbeidet, her under et innlegg i Genève på konferansen «Atoms for Peace» i 1955 (foto: Niels Bohr Arkivet).

### ”Safeguards” som del av det nukleære ikkje-spreiingsregimet

Juvelen i det nukleære ikkje-spreiingsregimet på 1970- og 80-talet var Ikkje-spreiingstraktaten frå 1968. Statar som ratifiserte avtalen, plikta seg til ikkje å laga kjernevåpen og heller ikkje å hjelpa andre land til å gjera det. Fem land vart gjennom avtalen definerte som legale kjernevåpenstatar (dei hadde kjernevåpen i 1967). Statar som slutta seg til, måtte innordna sine kjernekraftrelaterte aktivitetar til IAEA-kontroll. Men IAEA sine inspektørar fekk no berre tilgang til delar av eit anlegg. Dette var prisen for å få Vest-Tyskland med. Men tyskarane var ikkje åleine om å meina at inspeksjonane utgjorde ein fare for handelsspionasje. Igjen ser ein eit døme på at gode tekniske løysingar må vika for dei politisk mogelege. Ein ikkje-spreiingstraktat utan Vest-Tyskland, ville betydd ein traktat utan

Sovjetunionen.

Det internasjonale kontrollsystemet var altså på ingen måte perfekt. Det primære med kontrollen var å kunna oppdaga når spaltbart materiale eventuelt var forsvunne. I tillegg kom det normdannande aspektet. Verre var det at ei rekkje land som hadde dei nødvendige økonomiske og tekniske føresetnadene for å produsera kjernevåpen, valde å ikkje bli med. Det galdt Frankrike, India, Brasil, Argentina, Israel, Kina osv. Dette var alvorleg. Tidleg på 70-talet hadde ei rekkje industriland, m.a. Frankrike og Tyskland, utvikla anlegg for utskiljing av plutonium, såkalte reproseseringsanlegg, som dei var ute etter å selja på den internasjonale marknaden. Ukontrollert eksport av slike anlegg ville auka spreifaren monaleg. I 1974 laga ein komité leia av fysikaren Zangger ei liste over varer som skulle utløysa internasjonal kontroll ved eksport til land som ikkje var medlemmer av NPT. For første gong var det semje om at kontrollen skulle knyttast til ikkje-nukleære materiale som tungtvatn og grafitt, og ei rekkje reaktorkomponentar. Dette var eit langt steg vidare.

Men fleire land var lite nøgde med lista, og dessutan uroa over at Frankrike viste ei lunken holdning. I denne situasjonen fekk India atombomba (1974). Ein kanadisk produsert tungtvassreaktor, som India hadde fått som u-hjelp midt på 50-talet spelte her ei stor rolle. Det vart ikkje knytt vilkår til denne leveransen, og USA hadde gjort vondt verre ved å forsyne reaktoren med amerikansk tungtvatn som det heller ikkje var knytt vilkår til. Den kinesiske spreinga i 1964 hadde fått fortgang i forhandlingane om NPT, den indiske ti år etter førte til gjenopprettinga av den såkalte Nuclear Suppliers Group

(NSG). Denne gongen med Sovjetunionen som medlem. Det vart lagt avgjerande vekt på å få Frankrike med. Til slutt aksepterte president Giscard d’Estaing.

Dei ulike kontrollordningane frå 1970-talet, vart i store trekk ståande fram til 90-talet, då nye ”vekkjarar” som nemnd igjen skapte eit politisk klima som gjorde det mogeleg å forhandla fram eit svært strengt kontrollsystem gjennom ei rekkje nye traktatar. Dei viktigaste er den uendelege forlenginga av Ikkje-spreiingstraktaten (1995) og den omfattande prøvestansavtalen (CTBT), som også forbyr prøvespreiingar under jordoverflata.

### Nye utfordringar

Men i dag er ein igjen inne i ein vanskeleg periode. Indias og Pakistans prøvespreiingar, Nord-Koreas rakettproduksjon, manglande ratifisering av CTBT, dårleg oppfølging av NPT, eit vanskeleg forhandlingsklima i Genève og presset på ABM-avtalen, som forbyr eit defensivt kjerneforsvar, er utviklingstrekk som viser eit rustningskontrollregime i krise. Faren for spreing av raketeknologi til uansvarlege statar og faren for eit nytt rustningskappløp med vekt på eit defensivt rakettforsvar er reell.

Sidan 60-talet har ubalansen i Ikkje-spreiingsavtalen skapt vanskar for rustningskontrollarbeidet. India skreiv i si tid ikkje under på NPT, fordi landet nekta å akseptera ”diskriminerande” avtalar, dvs. avtalar som enten formelt eller reelt gjer skilnad på land. (NPT definerer m.a. fem land som legale kjernevåpenmakter). Mangel på likhet for lova er sjølv sagt alvorleg. Før eller seinare vil verdssamfunnet måtte gjera noko med det. Det er ikkje vanskeleg å sjå at det vil ta tid, og at det truleg vil krevja ei ny form for internasjonal organisering. Men inntil ein får ordningar som er overnasjonale i høve til alle statar, er det liten grunn til å tru at ein vil få full oppslutning på global basis om det internasjonale regelverket.

*Artikkelen bygger på Astrid Forlands dr. avhandling: Negotiating Supranational Rules. The Genesis of the International Atomic Energy Agency Safeguards System. UiB 1997.*

Gunnar Sivertsen

# Nå kommer evalueringen av Forskningsrådet

*Evalueringen av Norges forskningsråd ble utlyst av KUF i mars. Oppdraget på 7 millioner kroner vil før sommerferien bli gitt til et utenlandsk fagmiljø som kan dokumentere ekspertise på forskningspolitiske studier.*

Denne evalueringen har vært på tale helt siden starten. Da Grøholt-utvalget i 1991 foreslo fem forskningsråd samlet til ett, fikk forslaget bred oppslutning i høringer og debatt. Stortinget vedtok reformen med bl.a. denne forutsetningen: "Fleirtallet ser behovet for å få evaluert den nye organiseringa når systemet har verka ei tid, gjerne av kunnige som står utanfor det norske miljøet."

Etter etableringen av Norges forskningsråd i 1993 kom en turbulent tid med debatt om reformen. Høsten 1996 sa daværende statsråd Reidar Sandal at en internasjonal evaluering av Forskningsrådet ville komme ved århundreskiftet. I tråd med Jagland-regjeringens langtidspåprogram for 1998-2001 la den neste regjeringens statsråd Jon Lilletun fram et konkret opplegg for evalueringen i Forskningsmeldingen 1999. Han sa i den forbindelse: "Eg er oppteken av at dei som får i oppdrag å evaluere Forskningsrådet får tid nok til å gjere ei grundig evaluering". Utlysningen i mars kom et halvt år senere enn planlagt, men ellers er opplegget fra Forskningsmeldingen i hovedsak beholdt, inklusive leveringsfristen i slutten av 2001.

## Evalueres i forhold til målene

Evalueringen blir svært omfattende og skal underbygges empirisk. Den skal belyse både den interne organisasjonen og Forskningsrådets rolle innenfor sin samsfunnssektor. Det viktigste spørsmålet blir hvorvidt målene som ble satt for Forskningsrådet, er oppnådd, ifølge utlysningen:

"Evalueringen skal analysere sammenhengen mellom Forskningsrådets rammebetingelser, organisering og virkemidler og de målsettinger som er trukket opp for Forskningsrådets virksomhet. Vurderingene skal underbygges empirisk, bl.a. ved å legge til grunn erfaringene til sentrale aktørgrupper fra departementene, forskningsmiljøene, næringslivet og Forskn-

ingsrådet selv. Med bakgrunn i analysen skal evalueringen vurdere hvordan Forskningsrådets rammebetingelser og organisasjon bør være, og hvordan rådet selv bør agere, for at man best mulig skal møte framtidige utfordringer for norsk forskning. Eventuelle forslag til endringer av Forskningsrådet skal gis en konkret utforming. Fordeler og ulemper ved eventuelle endringsforslag skal drøftes."

Forskningsmeldingen i 1999 stilte de samme kravene til evalueringen. Der het det også: "Evalueringen bør herunder vurdere realismen i det komplekse sett av forventninger som ble lagt til grunn ved opprettelsen av Forskningsrådet".

## Seks temaer

I utlysningen viser KUF til Forskningsmeldingen 1999, hvor regjeringen ga "foreløpige vurderinger av reformen". Slike foreløpige vurderinger er en uvanlig framgangsmåte for en oppdragsgiver forut for en evaluering. På den annen side var det en klargjøring av temaer man gjerne ville ha fokusert. I utlysningen framhever KUF seks forhold som særlig skal belyses i evalueringen, hvorav to er nevnt som "felter med forbedringspotensial" i Forskningsmeldingen, nemlig arbeidet med internasjonalt forskningssamarbeid (utenom EU-samarbeidet, som man var tilfreds med), og rollen som forskningspolitisk rådgiver (særlig for sektorforskningen). I meldingen heter det at rådgivningen fra Forskningsrådet "kan bli klarere og noe barskere, for eksempel gjennom å synliggjøre alternative prioriteringsmuligheter".

Evalueringen skal også legge vekt på Forskningsrådets arbeid "med å sikre grunnforskningens plass" og "for at forskning tas i bruk i næringsliv og offentlig sektor". Om det første står det i Forskningsmeldingen: "Gitt de økonomiske rammer Forskningsrådet har hatt, er det således ikke grunnlag for å hevde at Forskningsrådet har nedprioritert finansi-



eringen av den frie grunnforskningen". Der framheves det som positivt at rådet har skapt "bedre integrasjon mellom grunnforskning og anvendt forskning".

Endelig skal evalueringen særlig fokusere på arbeidet med "å fremme forskningskvalitet" og "å utvikle samarbeid og arbeidsdeling i forskningssystemet". Mens kvalitet er et honnørord i den siste Forskningsmeldingen, var samarbeid og arbeidsdeling et viktig mål for opprettelsen av Forskningsrådet. Målet kan komme til å stå sentralt igjen når evalueringen foreligger. Etter Forskningsrådets eget innspill til Forskningsmeldingen å dømme, har tverrsektorielt samarbeid vært problematisk ikke bare for Forskningsrådet, men også for departementene.

## Internasjonal oppmerksomhet

De som skal utføre evalueringen "må ha dokumentert omfattende erfaring med forskningspolitiske studier og studier av forskningsinstitusjoner/ organisasjoner i land utenfor Norge". Fagmiljøer i utlandet som kan møte slike krav, har allerede vist interesse for oppdraget. I slike miljøer er den norske forskningsrådsreformen i 1993 ikke ukjent. Det vakte oppmerksomhet da Norge tok det uvanlige skrittet å samle alle forskningsråd til ett. Blikket utenfra kan bli nyttig.

Bror Jonsson og Torbjørn Forseth

# Prosjektvurdering i Forskningsrådet

*Norges forskningsråd trenger et bedre system for vurdering av søknader til naturvitenskapelig forskning. Vilkårligheten i bedømmelsen er i dag for stor. Vi kjenner to modeller som synes å fungere bedre enn vår: systemene man bruker i EU og det britiske Natural Environment Research Council (NERC).*

Norges forskningsråd benytter alt fra prosjektbedømmelse i et brukerdominert programstyre uten faglig ekspertbehandling overhodet, til grundig vurdering av to uavhengige, internasjonalt renommerte eksperter og påfølgende vurdering av et faglig sterkt programstyre. Svarene varierer fra generelle utsagn om avgjørelsen til utfyllende svar vedlagt bedømmernes skriftlige vurderinger. Det siste kan man ha god nytte av enten bedømmelsen er positiv eller ei. Beror vurderingene i et avslag på feil eller misforståelse, er dette meget frustrerende for dem det gjelder, spesielt siden eneste appellmulighet er å prøve igjen neste år. Full rettferdighet i søknadsbehandlingen er neppe mulig, men minst mulig vilkårlig behandling bør etterstrebese.

## Vurdering i NERC

NERC sender søknadene til 6-8 bedømmere. Disse "referees" velges blant verdens fremste eksperter på feltet. Siden NERC ikke gir noen form for kompensasjon for bedømmelse av søknader, og fristen er kort, får man sjelden svar fra alle. De 3-5 uttalelsene man normalt får, sendes deretter til søkeren for kommentarer innen ca. 2 uker. Etter denne runden samles en internasjonalt sammensatt faglig komité til en endelig vurdering og prioritering av søknader etter kvalitet med bakgrunn i kommentarer og svar fra de impliserte. Komiteen vet ikke eksakt hvor grensen for tildeling går. Dette systemet sikrer rettferdig behandling ved at flere bedømmere går gjennom hver søknad, søkeren gis anledning til å kommentere uttalelsene og et faglig sterkt programstyre foretar den endelige avgjørelsen. En sideeffekt ved systemet er at kommentarene fra bedømmerne kan bedre eksperimentdesign og annet ved opplegg for studiene.

## Vurdering i EU

Aller best opplever vi vurderingsprosedyrene for EUs rammeprogrammer. Der deltar utvalgte fageksperter/ seniorer in-

nenfor sitt fag i bedømmelsen. Prosjekt-søknadene vurderes anonymt. Hver søknad vurderes av tre uavhengige eksperter mht. vitenskapelig kvalitet og relevans. Karakterene samles inn av en administrator og søkerens kvalifikasjoner, sammenstillingen av gruppa, deres infrastruktur osv, vurderes. Til slutt samles alle ekspertene for å fastsette felles karakter på prosjektet. Behandlingsprosedyren kan variere. Beskrivelsen ovenfor er vanlig ved bedømmelse av prosjektsøknader.

EUs system er raskt og effektivt. Alle søknader behandles av tre eksperter som etter den første karaktersettingen gis mulighet til å oppklare misforståelser og uklarheter i fellesskap. Vurdering av faglig innhold skjer før man kjenner søkerens identitet. Dette minsker mulighetene for at personlig sympati eller antipati påvirker vurderingen. Etter denne faglige vurderingen settes det opp en prioriteringsliste. Det er her EU-systemets største svakhet som forskningskoordinator og finansør dukker opp: Den eventuelle politiske og nasjonale drakampen i kommisjonen. Søknader med absolutt topp faglig karakter kan i verste fall utelukkes pga. EU-politiske forhold.

## Hva bør Forskningsrådet gjøre?

Uansett hvilken ny modell for søknadsbehandling Forskningsrådet velger, bør følgende tre forhold være viktige: faglighet, kostnadseffektivitet og rettferdighet. *Faglighet:* Ved søknadsbehandling bør man bruke minst to høyt kvalifiserte bedømmere. I tillegg er det nødvendig med faglig sterke programstyrer slik at ekspertuttalelser og svar får en forsvarlig behandling. Ettersom en økende andel av programmene har fått mer anvendt profil, har «brukerne» fått bedre representasjon i styrene. Dette har den ulempe at det blir vanskeligere for programstyrerne å vurdere de faglige uttalelsene. Selv om man konsekvent bruker to bedømmere på alle søknadene, er det ikke til å unngå at man fra tid til annen kan få feilaktige uttalelser

selv på fremragende søknader. Motstridende uttalelser vil forekomme ofte. Da er det viktig at man har så faglig sterke programstyrer at de kan ta den faglig sett beste avgjørelse. Dersom man mener at brukerinntflytelse er viktig, er det mulig å finne andre organisatoriske løsninger enn direkte representasjon i programstyrene, som (1) innflytelse gjennom programutforming, og (2) innflytelse ved utsendelse til viktige brukere for prosjektbedømmelse slik at disse også gis anledning til å uttale seg om relevans i forhold til ulike kriterier (f. eks. forvaltning, industri, næring osv.). Programstyrene kunne da konsentrere seg om forskningsmessig kvalitet og relevans, relevans i forhold til programbeskrivelse og fordeling av prosjekter mellom programmets ulike delområder.

*Rettferdighet:* For å unngå misforståelser, bør søkerne gis anledning til å svare på faguttalelsene. Har man faglig sterke styringsgrupper, burde det ikke være vanskelig å vurdere relevans og innhold i både kommentarer og svar. *Kostnadseffektivitet:* Et nytt system bør ikke øke de administrative kostnadene mye. De må være i overensstemmelse med oppgavens omfang. Man bør videre bruke tre personer til å bedømme søknaden slik at bortfall av én ikke blir kritisk. Hvis man betaler for søknadsbedømmelse, slik vi gjør i det norske systemet i dag, vil man trolig få høyere svarprosent enn i Storbritannia.

Enkelte synes kanskje at EUs søknadsbedømmelse er for byråkratisk. Det er imidlertid ikke den følelsen man får når man deltar som ekspert i Brussel. Tvert imot fortoner vårt system seg langt mer tungrodd enn deres. Skulle man allikevel ønske å beholde hovedlinjene i vårt system, mener vi at man burde nærme seg NERC-modellen. Uansett løsning, tiden er moden for å bedre søknadsvurderingen i Forskningsrådet.

*Jonsson og Forseth er forskere ved Norsk institutt for naturforskning (NINA).*

Finn Aaserud

# Atomforskning uten atomkraft

*Norge har utvilsomt spilt en betydelig rolle i atomenergiforskningen. Men det gjenstår å plassere bidraget i den rette internasjonale sammenheng.*

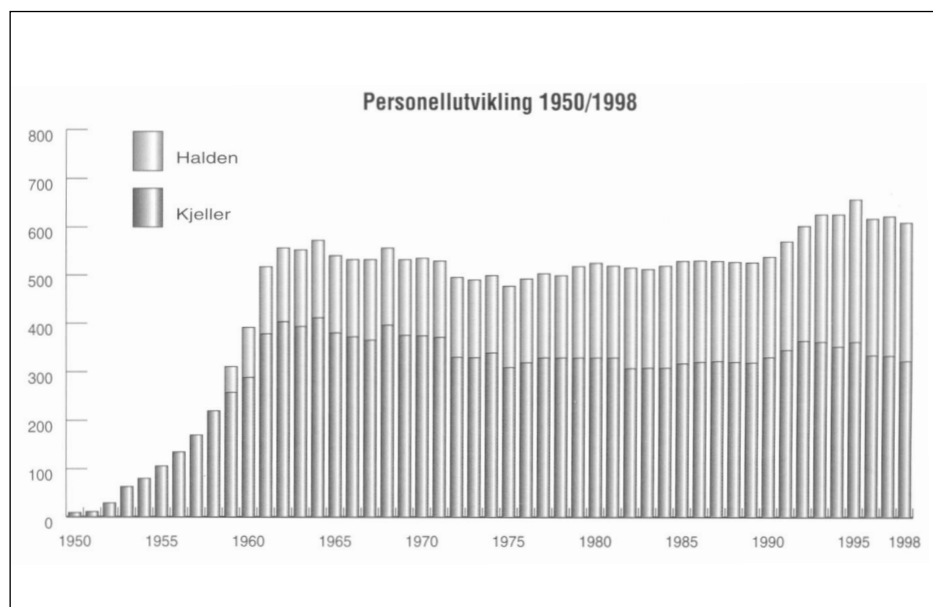
Olav Njølstad: *Strålende forskning – Institutt for energiteknikk 1948–98*. Tano Aschehoug, Oslo, 1999, 588 sider.

Emnet for Njølstads bok er Institutt for atomenergi (IFA), opprettet i 1948 for å forberede overgangen til kjernekraft i Norge. Njølstad lykkes i høy grad i sitt forsett, som er å vise at selv om den opprinnelige motivasjonen for å etablere instituttet skulle vise seg å være forfeilet, er dets historie likevel (eller kanskje nettopp derfor!) helt vesentlig for en forståelse av det norske etterkrigssamfunnet.

Njølstad skriver på basis av en overbevisende periodisering. I de to første periodene (etableringsfasen, 1948–51 og ekspansjonsfasen 1952–66) spilte igangsetteren og instituttets første leder, astrofysikeren Gunnar Randers, samt tilgangen til tungtvann fra Norsk Hydro, helt avgjørende roller. I den siste perioden (1980–1998) ble atomkraften (men ikke den underliggende forskningen) oppgitt, hvilket nødvendiggjorde navneendringen til IFE. Samtidig ble det etablert sterkere bånd til universitet og industri, ikke minst til aktiviteter forbundet med oljeeventyret, som i den foregående perioden hadde bidratt til å gjøre kjernekraften uaktuell. Til tross for disse betydelige endringene i instituttets aktiviteter og randbetingelser er forfatteren i stand til å påvise en bemerkelsesverdig kontinuitet i dets karakter, som både er interessant i seg selv og som holder sammen denne murstenen av en bok.

## Tradisjon i vekst

Boka føyer seg inn i en voksende tradisjon for at seriøse historikere beskriver nasjonale atomenergiprogrammer etter å ha inngått kontrakt med institusjonen som skal beskrives. Det begynte i 1962 med Hewlett og Andersons store arbeid om det amerikanske programmet og fortsatte med Margaret Gowings tobindsverk fra 1974 om det britiske programmet, *Independence and Deterrence* (som Njøl-



*Fra rask oppbygging til stagnasjon i staben ved IFA/IFE. Kilde: Njølstad 1999.*

stad ikke nevner i sin litteraturliste). Njølstads arbeid pågikk samtidig med forberedelsen av historien om IFA/IFEs danske søsterorganisasjon, Forskningscenter Risø. I Sverige er det også publisert viktige arbeider, ikke minst Stefan Lindströms avhandling fra 1991, *Hela nationens tacksambet – Svensk forskningspolitikk på atomenergiområdet 1945–1956* (som heller ikke refereres).

## Kildeavhengighet

Med unntak av Lindströms avhandling er samtlige av de nevnte arbeidene utført på kontrakt. De danske og norske bøkene er dessuten skrevet i forbindelse med sine respektive institusjoners (hhv. 40- og 50-års) jubileer, hvilket ofte fører med seg et unødig tidspress. Det kan være et uttrykk for kontraktssituasjonen at Njølstad sjelden eller aldri er kritisk til IFA/IFEs aktiviteter. I påfallende mange tilfeller synes han å skrive ut fra et ønske om å rettferdiggjøre IFA/IFEs ledelse i forhold til kritikk som ble fremmet i samtiden. Det gjelder f.eks. beskrivelsen av IFAs salg av tungtvann til Israel i 1959–60 (s. 140), av

plutoniumutvinningen fra norske brensel-elementer i Belgia i 1968 (s. 331) og av Bellonas og andre gruppers aksjoner mot IFE i 1990-årene (s. 453, 470). Forfatteren har også en tendens til å ta ledelsens parti f.eks. med hensyn til interne konflikter i kriseårene 1980–82.

Et annet, og mer subilt (men ikke mindre viktig), utslag av at det dreier seg om et kontraktarbeid er valget av kildemateriale. Boka er i høy grad bygd på IFA/IFEs interne arkiver, samt supplerende intervjuer med noen av de viktigste historiske aktørene. Det framgår klart at arkivmaterialet som forfatteren har benyttet, er en veritabel gullgrube, og det er særdeles viktig å sørge for at dette (gjerner også Njølstads intervjuer!) gjøres tilgjengelig for framtidig historieforskning. Njølstad har tilsynelatende gjort god bruk av materialet, som er helt essensielt for den historien han framfører. Det relativt lange tidsperspektivet og behandlingen av alle aspekter ved IFA/IFEs aktiviteter og omgivelser, har ført til en rik fortelling, godt, om ikke alltid like elegant, fortalt.

Stefan Lindström

# Norsk atomenergi i svensk perspektiv

*Den norske atomenergiforskningens historie har interesse langt utenfor Nordens grenser og bør gjøres tilgjengelig også for et større publikum, skriver Stefan Lindström i denne omtalen av boka «Strålende forskning». Han trekker flere paralleler mellom utviklingen på dette feltet i de nordiske landene.*

Olav Njølstad: *Strålende forskning – Institutt for energiteknikk 1948–98*. Tano Aschehoug, Oslo, 1999, 588 sider.

Det har nu på kort tid kommet viktige historiker over både det norske Institutet for energiteknikk (IFE) – före detta Institutet for atomenergi (IFA) – och den danske motsvarigheten Risø (*Till samfundets tarv* av Henry Nielsen (red), Keld Nielsen, Flemming Petersen och Hans Siggard Jensen). Det är bara att gratulera och samtidigt beklaga att något likvärdigt vetenskapligt arbete om den svenska (atom) energiforskningen inte finns. Man kan undra varför.

I *Strålende forskning* berättas en i många avseenden fascinerande historia. Jag kommer här bara att lämna några få synpunkter på den del som handlar om atomenergiområdet. På detta område har utvecklingen i de stora länderna beskrivits i omfattande och spridda arbeten medan vad som hänt i de mindre oftast bara rönt en liten och förströdd internationell uppmärksamhet. Njølstads bok visar tydligt på bristerna i en sådan ordning. Den norska historien är viktig i sig. Men den är

också viktig i ett vidare perspektiv genom att den fördjupar förståelsen för atomenergiteknikens utveckling. Därför borde också *Strålende forskning* göras tillgänglig för en publik utanför Norden.

## Olika förutsetningar

Från svensk horisont väcker de norska erfarenheterna många grundläggande frågor om det egna utvecklingsarbetet. Det är slående hur utvecklingen i Danmark, Norge och Sverige uppvisar väsentliga likheter samtidigt som skillnaderna är överraskande stora. *Strålende forskning* – liksom *Till samfundets tarv* – har därmed lagt en viktig grund för forskningen om det svenska atomenergiprogrammet och energiforskningen.

Norges atomenergiprogram kom inledningsvis att utvecklas mycket snabbare än det svenska. Med tanke på förutsättningarna hade man kunnat förvänta sig motsatsen. Njølstad framhåller här Gunnar Randers handlingskraft som en viktig förklaring till den snabba starten. Ur ett svenskt perspektiv kan man peka på de svenska vetenskapsmännens starka ställning som en förklaring till dröjsmålet. Genom "försvarsansträngningarna" under

kriget hade nämligen fysiker och kemister kunnat ge prov på sin praktiska nyttighet. De hade knutits till institutioner som Försvarets forskningsanstalt (FOA) och till det statliga utredningsväsendet som höll på att utarbeta planer för efterkrigstidens forskningspolitik. När nyheten om atombomben kom fick ledande vetenskapsmän som Hannes Alfvén, Torsten Gustafson, Bo Kalling, Manne Siegbahn, The Svedberg och Arne Tiselius ett stort inflytande över uppläggningspolitiken på atomenergiområdet. De kunde då med kraft hävda den linjära forskningsmodellen – att teknik var tillämplad grundforskning. En rejäl upprustning av svensk naturvetenskaplig grundforskning kunde därmed framställas som en nödvändig förutsättning för att statens förhoppningar om reaktorer, atombomber med mera skulle kunna infrias. Utrymmet för initiativ från enskilda aktörer som Randers var litet.

Bristen på organiserat vetenskapligt motstånd gav Norge ett försprång när det gällde att bygga den första reaktorn. På sikt skulle emellertid de starka banden mellan forskare och stat ge Sverige förde-

*Fortsettes på neste side*

## Mellom akademi og industri

Samtidig har forpliktelsen til å skrive en totalhistorie for instituttet, kombinert med det store arkivmaterialet, vanskeliggjort et videre perspektiv og historisk tematisering. Ett viktig historisk tema er IFA/IFEs strategiske plassering mellom akademisk forskning og industri. Her ville en nærmere undersøkelse av arkivmateriale fra universiteter og høyskoler så vel som industrien vært på sin plass. I den forbindelse vil jeg anføre det bemerkelsesverdige i at den omfattende samlingen av Niels Bohrs etterlatte brev og manuskripter ved min egen institusjon, Niels Bohr Arkivet i København, ikke inneholder en eneste referanse til Randers, selv

om Bohrs institutt hadde særdeles god kontakt med fysikere på norske universiteter. Dette er kanskje et ytterligere uttrykk for det anspente forholdet mellom IFA og det akademiske miljøet i Instituttets første år. Mer generelt gjør manglende bruk av utenlandsk arkivmateriale det vanskelig å bedømme IFA/IFEs internasjonale rolle. Slik dokumentasjon finnes trolig i overflod, i nasjonale arkiver så vel som institusjons- og personarkiver.

Kontraktverker som beskrivelsen av Risø og Njølstads bok er uunnværlige for en historisk forståelse av atomenergiens rolle i etterkrigstiden, både ved at de åpner for dokumentasjon som historikere muligvis ellers aldri ville få adgang til og

ved at de i seg selv er viktige bidrag. Men samtidig er de bare begynnelsen til en samlet beskrivelse og forståelse gjennom sammenlignende studier og bruk av arkivmateriale fra andre steder enn institusjonene som behandles. Det framgår av begge verker at Njølstad og det danske forfatterteam hadde gjensidig nytte av hverandre. Det gir håp om et framtidig samarbeid mellom historikere, ikke minst i Skandinavia, for å bygge videre på det grunnlaget disse arbeidene har lagt.

*Finn Aaserud er vitenskapshistoriker og leder for Niels Bohr Arkivet i København.*

*Bokomtale fortsatt fra side 21.*

lar. Det oppstod eksempelvis inget motstand mot att – och under diskreta former – samordna den militära och civila forskningen. Man fann också finansieringsformer som tillfredsställde både den grundläggande forskningen och det målinriktade utvecklingsarbetet. Den svenska atomenergiforskningen kom därmed inte att utmanas av forskarsamhället.

## Komparativt perspektiv

På samma sätt som den norska utviklingen belyser den svenska tror jeg att beskrivningen av det norske utviklingsarbeidet hadde vunnet på komparativa innslag i perspektiv. Jeg menar også att det hadde varit motiverat att tydligare knyta analysen av den norske strategien for atomenergiområdet till den internationella utviklingen. En sådan koppling hadde blant annet gjort positionerna i den norske debatten begripligere. Det kan vara naturligt att ge IFE:s syn på virkligheten ett betydende utrymme i en historik over IFE. Men det finns en tendens till att detta utrymme använts till mycket välvilliga tolkningar av IFE:s agerande. Med personligheter som Randers är det naturligtvis lätt hänt att så sker och visst imponeras man av de resultat som nåddes under svåra förhållanden åren efter kriget. Samtidigt finns det också principiellt viktiga frågor att diskutera här – exempelvis risken for att handlingskraftiga entreprenörer under historiskt gynnsamma förhållanden uppbygger ett politiskt stöd for verksamheter som under lång följd av år binder betydande delar av ett lands forskningsresurser.

## Varfor endast försöksreaktor?

Jeg menar også att Njølstads förklaring till att arbeidet på att utvikle kraftreaktorer avbrøts bör kompletteras. Omvärldsfaktorer som fynden av gas- og olje samt energikrisen var förvisso viktiga. Men man bör likaså diskutere hur det hadde gått for reaktorprosjektene om förhållandena i omvärlden varit mer gynnsamma. Vilka muligheter hadde Norge att oppføre fullskalige kraftreaktorer og gjøre sig gjallende på den internasjonelle reaktormarkedene? Vad hadde krævt for att ta steget från försöksreaktorer till kommersiellt konkurrenskraftige kraftverk? Hade ett sådant steg kunnat tas med IFA i en framträdande position? I Sverige såg ASEA:s



*Gunnar Randers her i Randi Monsens strek (1953), var den sentrale personen i oppbyggingen av atomforskningen i Norge.*

ingenjører forskarna inom AB Atomenergi lika mycket som ett hot som en resurs. Derfor kom også striden mellom staten og industrien i midten av 50-tallet att handla om vilka profesjoner som skulle leda utviklingsarbeidet på atomenergiområdet.

En slutsatt av dette är realismen i IFA:s planer og verksamhet hadde vunnet på att analyseras mot bakgrunn av utviklingsarbeidet i andra länder. Att Njølstad enbart använt norske arkiv har naturligtvis også begrenset hans muligheter till en bredere analyse. När det eksempelvis gjelder redogørelsen for de ulike planerna på ett nordisk samarbeide – inklusive det som leder fram till det norsk-holländska – finns mer materiale att tilføre.

Jeg vill avslute med att tilleggga att mine inndringer när det gjelder valet av perspektiv delvis oppvegs av klarheten og nærheten i den empiriske framstillingen. Njølstad ger läsaren rike muligheter – inom ramen for de begrensninger som ovan angivits att sjelv tolke hendelsesforloppet og bilde sine egne oppfatninger. Hans arbeide kommer derfor få stor betydelse for den fortsatte forskningen.

*Stefan Lindstöm er Fil. dr. i statsvitenskap fra Stockholms universitet. Han er i dag avd. direktør, ved Riksrevisionsverket og dessuten tilknyttet Avdelingen for teknik og vetenskapshistoria, KTH.*

*Hervik-utvalgets innstilling (forts. fra s.5)*

lærdom av sine egne evalueringer av brukerstyrte programmer og FoU-institutter: Her fant en bl.a. at de brukerstyrte programmene hadde for lav addisjonalitet og risikoprofil og evalueringene av de teknisk-industrielle instituttene har så langt vist at basisbevilgningene bør økes. Det er godt å se at evalueringer tross alt blir benyttet til å foreslå kursendring. Thulinutvalget anså for snart tjue år siden instituttene som markedsfjerne og foreslo fristilling for å bøte på dette. 90-tallets evalueringer av instituttene har vist at markedsstilpassingen har gått for langt og Hervik-utvalget svarer med å foreslå en tettere forskningsrådstilkobling for å bøte på dette.

## Lite framtidrettet?

Vi har karakterisert innstillingen som solid, men tradisjonell. Samlet vurdert hadde vi kanskje sett for oss et noe mer spennende arbeid ved tusenårskiftet. Utvalget har i liten grad tatt innover seg nye "straumdrag" både i forskersamfunnet, næringslivet og i samfunnet generelt. Vi tenker bl.a. på det "nye næringslivet" med bioteknologi og informasjons- og kommunikasjonsteknologi som base, en økende tjenesteproduksjon og på den internettbaserte "nye økonomien". Vi tenker videre på konturene av endrede atferdsmønstre i forskningsmiljøene både i bedrifter, institutter og på universiteter – andre typer samhandlingsformer som i første rekke internett-teknologien har avlet. Poenget i denne sammenheng er at nye atferdsmønstre både på individ- og bransjeplan vil kunne avle nye *forskningsbehov*. Det kan dreie seg om forskningsbehov som vil kreve endrede strategier og prioriteringer i tillegg til de generelle ikke-diskriminerende tiltakene som utvalget primært tar til orde for. Slike framtidrettede vurderinger savnes i innstillingen. Generelt neglisjerer innstillingen bransjenivået selv om mandatet etterspør vurderinger på dette nivået. Hadde utvalget tatt innover seg *bransjenivået*, hadde det kanskje kommet til at generelle indirekte tiltak neppe er tilstrekkelig for et framtidens næringsliv med store krav til omstilling og nyskaping.

## Ressurser eller akademisk frihet?

Professor Loren Graham – en ledende ekspert på russisk vitenskap og teknologi fra MIT i USA – konkluderte sitt seminar ved NIFU nylig med å påstå at utviklingen under og etter kommunismen i Russland viser at "science is incredibly robust ... and can survive unbelievable punishment." Graham viste bl.a. til Stalin-perioden og de voldsomme økonomiske innstramninger i de senere år. Han hevdet også at Russlands historie viser at "money is more important than freedom" og minnet bl.a. om at Beria ledet arbeidet med atomvåpen – "an effective, if cruel, manager."

Graham minnet om at Russland investerte mer i forskning og teknologi enn noe vestlig land. Og innsatsen gav fremragende resultater på mange områder. I dag er tallet på forskere redusert med mer enn 50 prosent og mange av de beste har emigrert. Disse kuttene – særlig innenfor det



Prof. Loren Graham (foto: Inge Ramberg).

militær-teknologiske kompleks – har skapt voldsom frustrasjon og til dels anti-vestlige stemninger i mange forskerkretser. Men Graham var uenig med dem som ville avsi dødsdom over russisk forskning og teknologi.

## Ikke bare penger!

Dr. Harold Varmus, leder for det kjente Memorial Sloan-Kettering Cancer Research Center og inntil nylig direktør for verdens største forskningsråd – National Institute of Health i USA – advarte nylig den amerikanske Kongressen mot å være så ensidig opptatt av økonomiske ressurser i medisinsk forskning. Han ønsket oppmerksomhet om "the broad political issues that affect biomedical research – and less time seeking budget increases for popular medical causes".

Varmus pekte bl.a. på "the sale of human genetic information, lapses in overseeing clinical research, and the growth of online research literature" og advarte mot "the 'commodification' of databases – the activities of companies that generate and repackage scientific data and sell it to subscribers". Slike spørsmål burde diskuteres på et tidlig tidspunkt og før unødvendige komplikasjoner oppstår, sier Varmus jf. *Nature* (06.04.2000).

## Only one crazy person!

Står vi foran et århundre hvor forskning og teknologi åpner for "Human selfdestruction: Biotechnology will create pathogens that can destroy life; nanotechnology will create tiny weapons that can subvert existence; robotics will create machines that will turn humans into slaves and then crush them. This process is too risky".

Det hevdet nylig Bill Joy – en av grunnleggerne av "Sun Microsystems" og en ledende IT-ekspert i USA som bl.a. har vært med på utviklingen av språkene Unix, Java og Jiru – "the basic fabric of today's networked world".

Joy hevdet at: "we put illimitable power in everyone's hands, including delusional people ... and likened the risks to flying on a version of a jetliner in which every passenger has a button marked: «crash!»" and can doom the plane. It only takes one crazy person. (...) the only way out was to conclude, like the ancient Greek philosopher Aristotle, that the ultimate goal of life is not truth but happiness. Mr. Joy insists that society, starting with its technologists, must begin to contain this process of unbounded discovery.

Ifølge *International Herald Tribune* (19.05.2000) kom Joy med denne advarselen in the Highland Forum – en Penta-

gon-støttet gruppe "to explore issues at the frontiers of science". Her ble Joy ikke helt avvist. Det ble sagt at: Mr. Joy's dystopia isn't inconceivable, but the time frames are very long and the probabilities are very low." "How long is a very long time" repliserte Mr. Joy.

## Ny forskningsorganisasjon

Vetenskapsrådet – et NAVF-lignende forskningsrådsorgan står sentralt i den nye svenske forskningsfinansieringsorganisasjonen. Rådet vil ha et flertall av forskervalgte representanter i sitt styre. Også i de tre underliggende rådene for humaniora/samfunnsvitenskap, medisin og naturvitenskap/teknikk er forskerne i flertall og grunnforskning skal stå i sentrum. I tillegg inngår tre store anvendte forskningsråd og myndigheter; *Forskningsrådet for sociala frågor och arbetsliv*, *Forskningsrådet för miljö, lantbruk och samhällsplanering*, *FoU-myndigheten (för det svenska innovasjonssystemet)*

Dette innebærer at den store utredningen "Forskning 2000" er lagt til side (*F.pol.* 1/99). To hurtigarbeidende utvalg oppnevnt av hhv. utdannings- og næringsdepartementene har fått den nye organisasjonen på plass. I motsetning til Forskning 2000 er forslagene stort sett godt



Utbildningsminister Östros lanserer en ny svensk forskningsorganisasjon (foto: T. Zadig).

mottatt. Men det er atskillig spenning knyttet til den nye organisasjonen (særlig Vetenskapsrådet og den nye FoU-myndigheten og forholdet generelt mellom de to nevnte departementer).

Den nye organisasjonen er åpenbart preget av at moderne forskning har to tyngdepunkter med ulike hovedoppgaver og kulturer. Det gjenspeiles i et skille mellom "vetenskapsorienterte forskningsråd" og "områdesorienterte forskningsråd och myndigheter". Samtidig heter det at det finns "en gräns för hur långt det är rimligt att föra samman verksamheter".

Vennligst send adresseforandring: [fpol@nifu.no](mailto:fpol@nifu.no)

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

# Strammere økonomi for instituttene

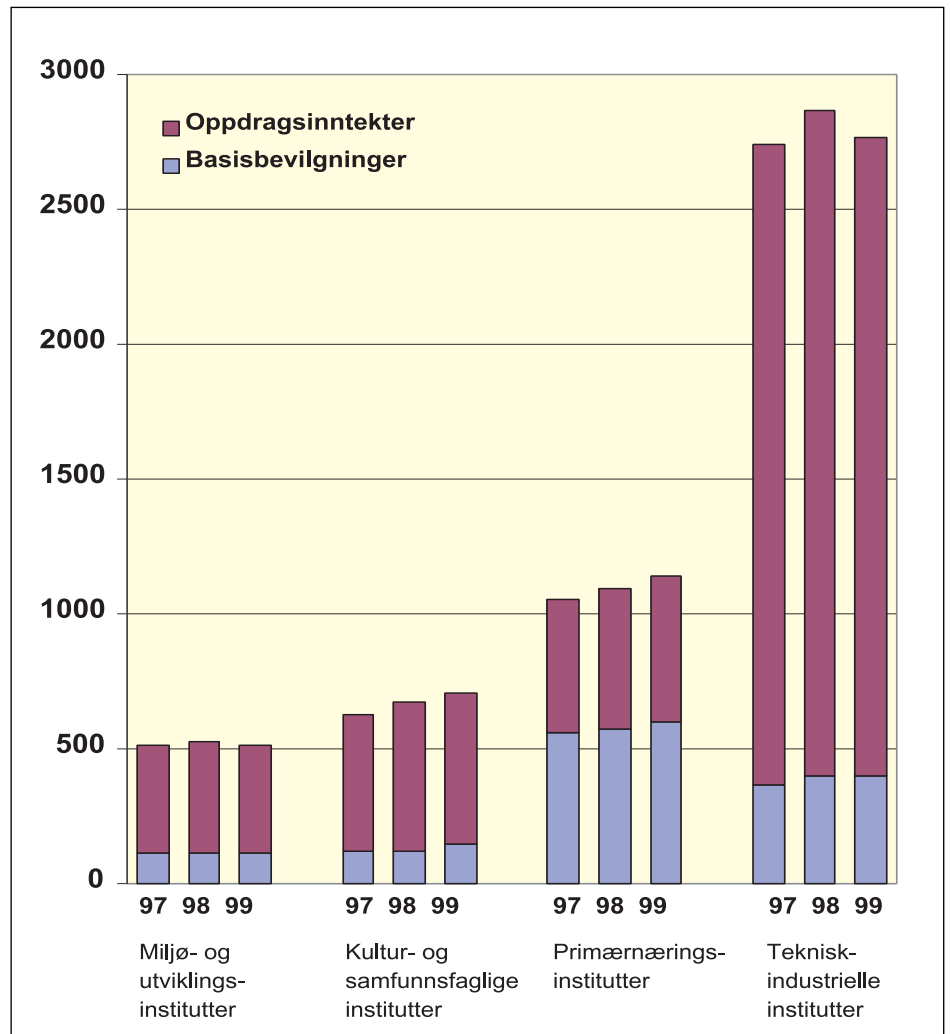
Forskningsinstituttene hadde samlet sett en realnedgang i inntektene på anslagsvis 4 prosent fra 1998 til 1999. Inntektene utgjorde 5,3 milliarder kroner i 1999. Dette er samme beløp som i 1998.

Justert for den generelle prisstigningen (konsumprisindeksen) på 2,3 prosent, gir dette en realnedgang i instituttens inntekter fra 1998 til 1999. De spesielle prisindeksene for FoU-sektoren har de siste årene ligget to prosentpoeng over konsumprisindeksen. Dermed kan nedgangen i inntektene reelt sett være rundt 4 prosent fra 1998 til 1999. Fra 1997 til 1998 økte de samlede inntektene med 4 prosent. Foreløpige beregninger tyder på at dette heller ikke var nok til å oppveie prisstigningen. Forskningsinstituttens økonomi har altså reelt utviklet seg fra nullvekst fra 1997 til 1998 til en realnedgang på anslagsvis 4 prosent fra 1998 til 1999.

Den strammere økonomien vises også på instituttens driftsresultat. I 1999 hadde nærmere halvparten av de 65 instituttene et negativt driftsresultat. Dette er betydelig flere enn i 1997. Instituttene hadde likevel samlet et positivt driftsresultat på 65 mill. kr i 1999 mot 117 mill. kr to år før. Selv om et stort antall av instituttene er stiftelser som ikke har som mål å gi økonomisk utbytte, innebærer et negativt driftsresultat redusert egenkapital, og dette vil på sikt kunne medføre reduksjoner i driften.

## Oppdragsinntekter

Samlet gikk instituttens oppdragsinntekter ned med over 80 mill. kr fra 1998 til 1999. De teknisk-industrielle instituttene hadde et bortfall i oppdragsinntekter på over 100 mill. kr, mens miljø- og utviklingsinstituttene hadde et bortfall på nærmere 10 mill. kr. Primærnæringsinstituttene hadde på sin side en økning i oppdragsinntektene på nærmere 20 mill. kr, og kultur- og samfunnsfaglige institutter en økning på nærmere 10 mill. kr. Veksten fra 1998 til 1999 for disse er likevel langt lavere enn den var fra 1997 til 1998. For de teknisk-industrielle institut-



Forskningsinstituttens inntekter etter kategori 1997-1999, fordelt på oppdragsinntekter og basisbevilgninger. Kilde: NIFUs nøkkeltallsdatabase.

tene har særlig næringslivet og utenlandske oppdragsgivere redusert oppdragsmengden. Bortfallet av oppdrag fra disse ble bare delvis kompensert med økt oppdragsmengde fra offentlig forvaltning.

## Basisbevilgninger

I tillegg til oppdragsinntekter mottar instituttene også statlige basisbevilgninger og andre generelle midler som skal sikre forskning og kompetanseoppbygging på

særskilte områder, samt ivareta forvaltnings- og tilsynsoppgaver etc. Totalt økte slike bevilgninger med vel 4 prosent årlig fra 1997 til 1999, til i alt 1,3 milliarder kr. Det er de kultur- og samfunnsfaglige instituttene som har hatt den største prosentvise veksten i disse inntektene, mens instituttene på miljø- og utviklingsområdet har fått redusert inntektene.

Stig Slipersæter