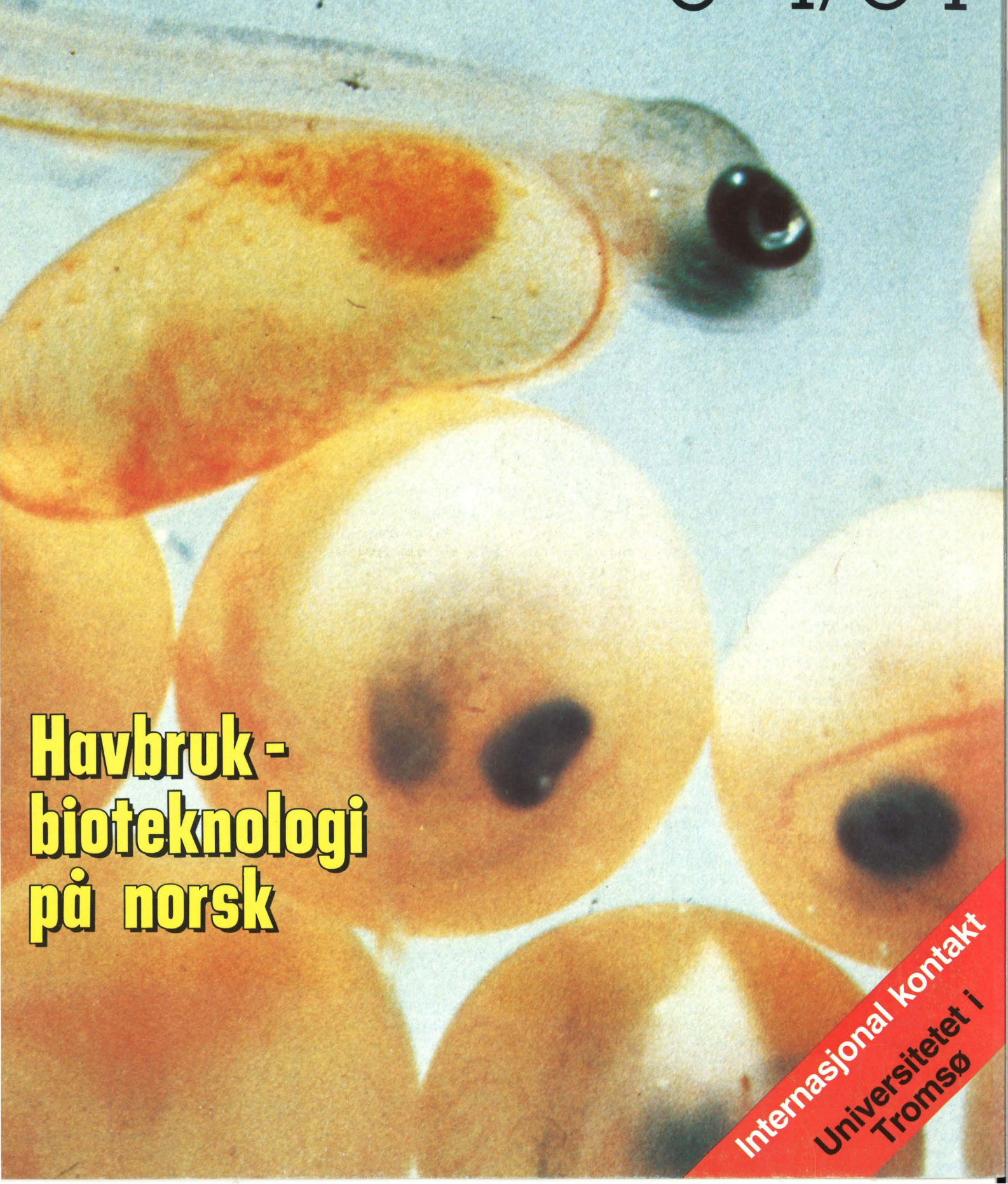


Utgitt av NAVF's utredningsinstitut

Forskningspolitikk

3-4/84



**Havbruk -
bioteknologi
på norsk**

**Internasjonal kontakt
Universitetet i
Tromsø**

Arbeidsgiverforening?

Forskningsrådenes Samarbeidsutvalg har tatt initiativet til en arbeidsgiverforening for forskningssektoren med både forskningsråd og institutter som medlemmer. Utvalget som har arbeidet med saken mener det er nødvendig å samordne arbeidsgiverinteressene i denne sektoren og etablere et organ som kan yte hjelp i tariff- og avtalespørsmål. Små enheter med begrenset personalforvaltning vil antagelig føle et spesielt behov for assistanse på dette området.

To spørsmål vil trolig stå i fokus i det videre arbeidet: for det første om arbeidsgiverforeningen skal søke å dekke hele forskningssektoren – eventuelt gjennom en marked- og en offentlig seksjon. Det andre spørsmålet gjelder virkemidler for samlet opp-treden – og premisene for bruken av disse.

Arbeiderpartiet:

Oljepenger til teknologifond

Et nytt utviklingsfond finansiert av oljeinntektene representerer den vesentligste nyhet på Arbeiderpartiets program på forsknings- og teknologiområdet. Fondet skal være et hjelpemiddel for å tilpasse den innenlandske bruken av oljeinntektene til konjunktur- og sysselsettingsutviklingen, til å delta i innenlandsk nyetablering og omstilling i framtidsrettede og levedyktige bedrifter og til å sikre norske eierinteresser i utenlandsk næringsliv og deltakelse i internasjonale teknologiprojekter, står det i partiprogrammet. Det skal også brukes til framtidsrettede investeringer i norsk næringsliv og til å sikre landet tilgang på teknologi og kunnskaper fra utlandet.

Arbeiderpartiet vil ha en nyskappingsplan for industrien med vekt på forskning, utvikling og omstilling. Men partiet vil også støtte den frie forskningen ved universitetene og høyskolene. Kortsiktige brukerinteresser må ikke bli helt dominerende i norsk forskning, heter det i programmet.

Nye utenlandsstipend kommer

Regjeringen vil nå satse bevisst på en internasjonalisering av norsk forskning og høyere utdanning. Dette kom frem under Utredningsinstituttets utdanningskonferanse 10. oktober.

Statsråd Lars Roar Langslet har bedt om nye virkemidler for å stimulere til studier ved særlig attraktive institusjoner i utlandet, og Kultur- og vitenskapsdepartementet arbeider for tiden med et nytt stipendprogram for yngre

forskere som ønsker å arbeide ved utenlandske forskningsinstitusjoner. Forslaget skal legges fram samtidig med regjeringens forskningsmelding.

«Nivået innen forskning og høyere utdanning kan til syvende og sist bare måles mot internasjonale standarder, og fornyelsen i disse virksomheter kan bare sikres gjennom en bred internasjonal utvekslingsprosess», sa Langslet på konferansen.

Fristilling: to modeller

Hvilke modeller kan bli aktuelle ved en eventuell fristilling av NTNFs offentlige rettede institutter? Spørsmålet har nylig vært behandlet i et NTNForvalg med ekspedisjonssjef Kåre Grønbech som formann. Komiteen anbefaler to modeller – enten at instituttene blir private stiftelser eller frittstående institusjoner med egen post på statsbudsjettet. Den tar ikke stilling til fristillingsspørsmålet og gir heller ikke uttrykk for noen preferanse m.h.t. modellvalg.

Selv om fristillingsdiskusjon i NTNForvalg har fokusert på privat stiftelse

som organisasjonsform ved fristilling, anser Grønbechutvalget likevel at et alternativ for de offentlig rettede instituttene kan være tilknytning til statsbudsjettet som den f.eks. Industriøkonomisk Institutt i Bergen har. I innstillingen heter det også at skatte- og avgiftsspørsmål bør avklares i god tid før fristilling. Fristilling bør heller ikke komme på tale før etter nærmere kontakt med de respektive departementer. Utvalget understreker også at instituttene i utgangspunktene er «meget sårbare for selv små uforutsette økonomiske tilbakeslag».

FOKUS

Forskningsstiftelsene rundt om i landet har nylig gått sammen og dannet et *Forskningsstiftelsenenes kontaktutvalg* (FOKUS). Kontaktutvalget, som ifølge en pressemelding representerer en fleksibel løsning på treghet i norsk forskning, skal i første rekke fremme stiftelsenes felles interesser i den nasjonale forskningspolitikken. Arbeidet med finansieringsordninger i regionene har høy prioritet, og her kan FOKUS tenke seg liknende ordninger som i Distriktenes utbyggingsfond.

Bak opprettelsen av kontaktutvalget står Rogalandforskning, Agderforskning (fra 1.1.85), Nord-Trøndelagsforskning, Telemarkforskning, Møre-forskning, Nordlandforskning og Østlandforskning. Forskningssjef Noralf Veggeland ved Østlandforskning er valgt til formann for kontaktutvalget.

Vitenskap og ansvar

En ny forening, *Vitenskap og ansvar i atomalderen*, så dagens lys i forrige måned. Initiativtaker er matematikere og naturviterne Erik Alfsen, Otto Bastiansen, Kristoffer Gjøtterud, Bjørn Kirkerud, Sigurd Meldal og Knut Sydsæter samt historiker Elin Strøm, alle ved Universitetet i Oslo. Forbilder for foreningen er bl.a. *Concerned Scientists* i USA og *Scientists against Nuclear Armaments* i USA. «Vitenskap og ansvar i atomalderen» tar sikte på å bli en landsforening med hovedvekt på opplysningsarbeid, foredrag og seminarer.

På foreningens første ordinære årsmøte 28. november tar Bjørn Kirkerud og Jan S. Vaagen for seg temaet «Stjernekrig: teknologiske muligheter – strategiske konsekvenser».

Utgitt av NAVFs utredningsinstitutt,
Norges almenvitenskapelige forskningsråd.

Adresse: Wergelandsveien 15, 0167 Oslo 1.
Tlf. (02) 20 65 35.

Gratis abonnement fås ved henvendelse til
bibliotekar Anne Rydland ved instituttet.

Redaksjon: Hans Skoie (ansv. red.),
Tore Grønningseter (redaktør),
Randi Søggen og Nils Roll-Hansen.
Redaksjonen avsluttet 12. november 1984.

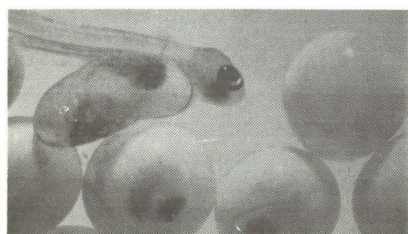
Sats og trykning: Fotosats As, Oslo.

INNHold

Havbruk: Tverrfaglig forskning på prøve <i>Nils Roll-Hansen og Tore Grønningseter</i>	4
Universitetet i Tromsø. Sentrum i et akademisk veksområdet?	7
Den første etterkrigstid <i>Hans Skoie</i>	10
Internasjonal kontakt blant universitetsforskere <i>Karen Nossium Bie</i>	12
Norsk fysikk i internasjonalt perspektiv <i>Tormod Riste</i>	14
Forskning: Prioritert gjennom øremerkinger. Statsbudsjettet 1985	16
Innovasjon, myndigheter og marked <i>Tor Jacob Klette</i>	17
Debatt. <i>Tora Houg</i> om strategiske råd, <i>Einar Böhmer</i> om fristilling, og <i>Francis Sejersted</i> : flere former for fristilling.	20
Planleggerens programmer. Bokanmeldelse av <i>Johan P. Olsen</i>	22
<i>Eksterne midler øker</i>	24
Innspill	2
Fokus	3
Bøker	18

Forsiden:

Lakseyngel fra NLVF's Institutt for akvakultur på Sunndalsøra og Averøy.
(Foto: Vidar Vassvik)



Norsk forskning er avhengig av å ha forskere av solid internasjonal standard. Ferske tall viser at antall utenlandsopphold går ned. Det er en utbredt reisevegring blant norske forskere. Nye stimuleringsiltak og ordninger for forskerutveksling må nå til.

Norge er et lite land. Våre forsknings- og utviklingsmiljøer er del av et internasjonalt FoU-samfunn. I betydelig grad må vi basere oss på å importere ideer, metoder og resultater fra utlandet. Internasjonaliseringen kan sjelden komme for langt på dette området.

Frem til 1960-årene var det fortsatt mange som valgte utenlandsstudier fordi de mente det ga en bedre utdanning og kunne gi betydelige fordeler senere i livet. De siste 20 år har denne utviklingen snudd. I de fleste miljøer registreres det en avtagende interesse for utenlandsopphold.

Det er åpenbart at flere faktorer nå hemmer utvekslingsprosessen mellom norske og utenlandske forsknings- og universitetsmiljøer. Problemet fortjener å bli tatt alvorlig, og jeg vil for egen regning peke på enkelte forhold som kan ha betydning for utenlandskontakten.

For å ta studenter først: Når en 20-åring skal velge studiested, Norge eller utlandet, vil foreldrenes økonomi, yrke og andre miljøfaktorer ofte spille den avgjørende rolle. Den senere tid har det imidlertid kommet økonomiske ordninger som gjør et slikt valg mulig for en større krets av ungdom. Bilaterale FoU-avtaler, og spesielle språkkurs, bl.a. for teknologer har også bidratt i samme retning. Studentene føler at dette gir muligheter i fremtiden og våger spranget. De praktiske problemer som skal løses er heller ikke store, siden de færreste har lagt seg til familie når de begynner studiene. En opptrapping av støtteordningene vil derfor være på sin plass.

Yngre forskere er en annen gruppe med stort reisebehov. Forskningsrådene har fokusert på stimuleringsiltak for å oppmuntre post dr.kandidater og nyetablerte forskere til utenlandsopphold. Stipendmulighetene er økt, men ikke tilstrekkelig. Forskere som nylig har stiftet familie finner ofte ut at stipendiet bare rekker til en fjerdedel av utgiftene, og at selv opprettholdelse av full lønn ikke vil kunne dekke resten av utgiftene. For de anvendte forskningsmiljøene, oppdragsinstituttene, er det heller ikke

gitt at arbeidsgiveren vil makte å tilby lønn under generelle studieopphold.

I tillegg kommer de praktiske problemene, spesielt hvis ektefellen er i arbeid. Det blir derfor en vanskelig avgjørelse som flere og flere kvier seg for.

Norsk forskning er avhengig av at vi har noen seniorforskere som er av solid internasjonal standard. Grunnlaget legger disse ofte i yngre dager, gjennom utenlandsopphold som nevnt foran. For at disse fortsatt skal kunne gjøre seg gjeldende på den internasjonale arena er det viktig at de gis arbeidsvilkår slik at de syns i terrenget, og at de oppleves som å ha noe å bidra med.

Vi må altså ha en egen basis for å kunne oppnå verdifull overføring og bytte av kunnskap. Da vil vi oppleve at å bli invitert til konferanser, få se arbeidsdokumenter lenge før de publiseres i fagtidsskrifter, og mottas som sakkundige kolleger i fagmiljøer ute. Der ved får vi større muligheter til å dra nytte av andres innsats. Markedet for avansert kunnskap er et byttemarked. I slike tilfeller kan det bli etablert varige forbindelser, prosjektsamarbeid på tvers av landegrensene. Kanskje klarer vi oss da med kortere utenlandsopphold, men det vil alltid være behov for 6-12 mndr. besøk ute, og at noen derfra gjester oss.

Men igjen dukker de praktiske problemene opp. Immigrasjonsbestemmelsene i de fleste land umuliggjør at evt. ektefelle kan søke arbeid der. Barnas skolegang kan være problemer for andre.

De samme problemer opplever vi når forskere fra andre land søker om opphold hos oss. Ofte har de ektefeller som norske myndigheter effektivt holder utenfor norsk arbeidsliv. Det er ikke lett for oss å tilby løsninger selv med gode internasjonale barneskoler i de største byene. En nyordning for forskerutveksling ser ut til å være nødvendig. Forskningsmiljøene i alle alnd må få adgang til å tilby pakkeløsninger for hele familien til en gjesteforsker. De økonomiske problemene tror jeg da vi finne sin løsning.

DRUDE BERNTSEN
Norsk Regnesentral

Havbruk: Tverrfaglig forskning på prøve

En eksplosiv utvikling av norsk oppdrett av laks og ørret har aktualisert en gammel drøm om omlegning fra rent høstingsbruk til havbruk og kulturbetinget fiske. Men den sterke veksten har også skapt et behov for faglig veiledning og forskning som sprenger det etablerte apparatet. Universiteter, institutter og forskningsråd står nå i kø for å gi sine bidrag til denne norske varianten av moderne bioteknologi.

Det var Arne Jensen, professor i marin biokjemi ved NTH, som for alvor fikk opp folks øyne for norsk havbruk, da han på NTNF's årsmøte i vår antydte 100 000 nye arbeidsplasser innen år 2000, når alle ringvirkninger tas med. Akkurat årstallet skal man ikke legge for stor vekt på, sier Jensen i en kommentar til Forskningspolitikk.

– Femten år er jo ganske kort tid. Hovedpoenget er å understreke det store potensialet som finnes i Norge, og at det haster med å utnytte det, så vi ikke blir akterutseilt. En sterk forskningsinnsats er en nødvendig betingelse for at vi kan holde vår gode posisjon innen oppdrett av laks og ørret og dessuten utvikle nye grener av havbruksnæringen.

Den kanskje største utfordringen til norsk forskning ser Jensen i foredlingen, det vil si den genetiske forbedringen av organismene. I første omgang fisk, men senere også planter. Planteveksten i havet er et enormt potensiale som menneskene utnytter svært dårlig.

– Foredling er en vesentlig faktor når det gjelder å holde seg på høyden og helst foran konkurrentene. Takket være våre husdyrforskere har Norge i dag en ledende stilling i verden når det gjelder fiskegenetikk og -foredling. Man har på en meget effektiv måte overført prinsipper og metoder fra landbrukets husdyravl.

Jensen tror dessuten at man i Norge har såvidt oversiktlige og velorganiserte forhold i landbruk og fiske at det ligger vel til rette for praktisk anvendelse av foredlingen. I USA og Canada har derimot stridende økonomiske interesser ført til store problemer.

Forskningsråd og vitenskapelige institusjoner tilbyr nå sine tjenester på det sterkt voksende markedet for utdanning, veiledning og forskning i akvakultur, eller havbruk som mange ønsker å kalle det.

Både NLVF og NFFR har gitt om-

rådet høyeste prioritet i sine langtidspaner. I nærmeste fremtid legger NTNF's havbruksutvalg med professor Arne Jensen i spissen, fram sin innstilling, og i NAVF ser man satsingen på området i sammenheng med rådets bestrebelser på å styre norsk bio- og genteknologi. De fire forskningsrådene er forøvrig alle representert i det utvalget NFFR nylig nedsatte (se rammen).

At det kan bli for mye forskning i fiskeoppdrett, er det åpenbart ingen som vil hevde idag. Men det er ikke mange årene siden Lysø-utvalget (St.meld. nr. 71 1979-80) fant det nødvendig å argumentere mot nedskjæringer i forskningen på fiskeoppdrett. Fordi det dreide seg om en næring på begynnerstadiet mente utvalget «at det ikke er riktig å bruke bruttoavkastningen som målestokk for hvor store midler som bør nyttes til forsknings- og utviklingsarbeid» (s. 8).

Det trenges altså et virkelig skipper-tak i havbruksforskningen? Nei, mener Jensen.

– En jevn opparbeiding av kompetansen over lengre tid er det som trenges. Det er underskudd på gode folk og derfor kan det virke uheldig om man over en kort periode pøser på mye penger for så å redusere innsatsen når nye forskertalenter melder seg i større antall. Forskningsrådene må gå inn og styre utviklingen på feltet. Det trengs selvfølgelig en substansiell økning av offentlige midler øremerket for området. Kanskje av en størrelsesorden på 10-20 millioner kroner det første året, og deretter en jevn økning. Dette gjelder selve forskningen. Oppbyggingen av undervisning, veiledning etc. må komme utenom, og vil koste mer.

Når det gjelder forskningen har Jensen forøvrig en utfordring til NAVF.

– Det er det eneste forskningsrådet som ikke spesifikt har uttrykt behovet for forskning på dette området. Gene-

tikk er som sagt helt sentralt og NAVF burde ha noe å si om anvendelsen av de nye teknikkene for genetikk. Dessuten er betydningen av generell biologi og økologi åpenbar både for vanlig oppdrett og enda mer for utviklingen av kulturbetinget fiske. Det er ønskelig at NAVF i klartekst sier hva de mener om grunnforskningens betydning på havbruksområdet mener NTH-professoren.

Jan A. Olafsen, førsteamanuensis ved Universitetet i Tromsø og medlem av NAVF's råd for naturvitenskapelig forskning (RNF), sier i en kommentar at forskningsrådet allerede er igang med konkrete tiltak på områder som vil være sentrale innen fremtidens havbruksforskning.

– NAVF's primære oppgave er å styrke grunnforskningen, og bioteknologi, særlig med tanke på utnyttelse av marine ressurser, er spesielt framhevet i RNF's langtidspan som et høyt prioritert område. En slik viljeerklæring betyr økt støtte til prosjekter og forskere som defineres innenfor dette området. Forøvrig har NAVF nylig fremmet en opprustningsplan innen norsk molekylærbiologi og bioteknologi (Kleppekommiteen), med særlig vekt på å styrke forskning og undervisning i genteknologi. I denne innstillingen er nettopp den fremtidige anvendelse av genetikk og molekylærbiologiske teknikker ved utnyttelse av marine ressurser trukket inn som et viktig moment. Noen av de teknikkene som er et resultat av de senere års molekylærbiologiske grunnforskning har allerede stor betydning for eksempel ved utvikling av vaksiner mot fiskesykdommer; et av de alvorligste problemene innen oppdrettsnæringen i dag.

Olafsen trekker også fram det marin-økologiske forskningsprogrammet i Arktis, ProMare, et samarbeid mellom NFFR, NAVF og Miljøverndeparte-

forts. s. 6

Akvakultur: forskning med lange tradisjoner

Forskning på fiskeoppdrett er ikke noe nytt i Norge. Blant de som har engasjert seg sterkest er Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt og Miljøverndepartementets direktorat for vilt og ferskvannsfisk. Fiskeforskningen ved Institutt for Husdyravl ved Norges Landbrukshøgskole er nylig skilt ut som eget institutt, Norges Landbruksvitenskapelige Forskningsråds Institutt for Akvakulturforskning. Ved Norges Fiskerihøgskole/Universitetet i Tromsø og i Bergen er det sterk ekspansjon i utdannelsen av spesialister innen akvakultur.

Norges Fiskeriforskningsråd har i en fersk utredning anslått at det i 1983 ble brukt 45 millioner kroner og utført 130 FoU-årsverk på området. Havforskningsinstituttets avdeling for akvakultur stod for 50 av disse årsverkene og avdelingen er den klart største institusjon for denne type forskning i Norge.

Ved Havforskningsinstituttet peker professor Dag Møller på oppdrettsmulighetene som ligger i andre fiskeslag som torsk, kveite og flyndre. Avdelingen for akvakultur, som Møller leder, forsker også på oppdrett av blåskjell, østers, hummer og sjøkreps. Men man er også opptatt av utsetting av fisk i sjøen:

– For torskens vedkommende har våre adferdssante gitt meget interessante resultater. Ved utsetting av småfisk i fjorder ser den ut til å holde seg på

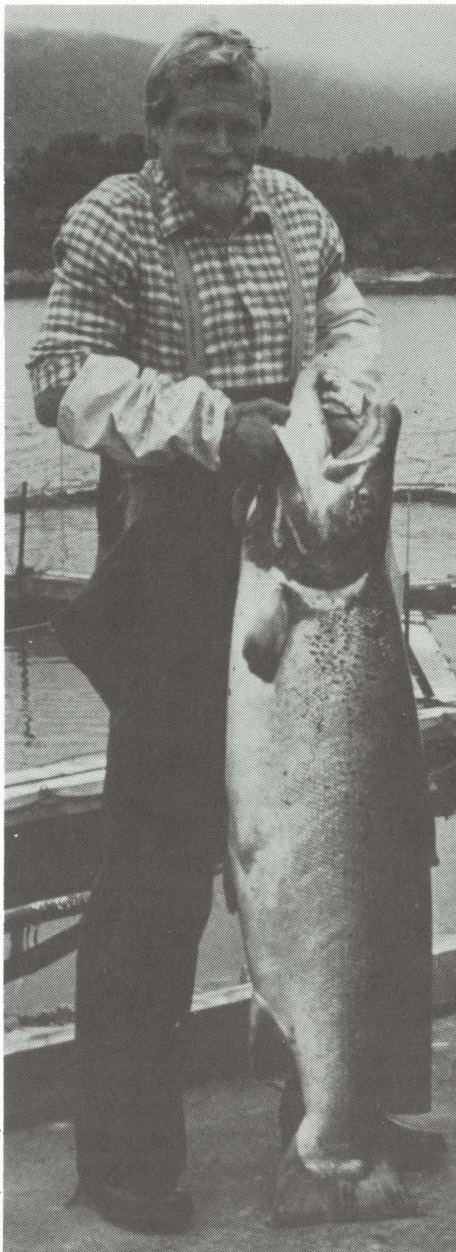


Foto: Bjarne Gjerde

Laksen veier tungt i norsk havbruk. Dette eksemplaret til Ola Sveen ved Svanøy Stiftelses stasjon sør for Florø har deltatt i et avlsforskningsprosjekt.

stedet den ble satt ut. To settefisk av torsk med lydmerker vandret litt med en gang de var satt ut. Men siden holdt de seg innenfor et område på 100 til 200 m². Merkeforsøk vi har gjort tyder at selv den kjønnsmodne fjordtorsken er meget stasjonær.

NLVF's Institutt for akvakulturforskning på Sunndalsøra og Averøy er en annen institusjon i sterk ekspansjon. Forskningssjef Trygve Gjedrem legger ikke skjul på at man er svært fornøyd med utviklingen der så langt.

– Vi har nå drevet i ca. 10 år. Særlig for fiskens veksthastighet har vi oppnådd meget gode resultater. For laks og regnbueørret er det snakk om 3-4 prosent økning pr. år. Det svarer til en fordobling av veksthastigheten over en 20-års periode. Den raskere veksten vil redusere forkostnadene ved at mindre næring kreves til vedlikehold av organismen. Dessuten ser det ut til at selve utnyttelsen av fôret er mer effektiv.

Det eksperimentelle arbeidet på Nordmøre er nært knyttet til Norges Landbrukshøgskole, hvor vi også finner professor Harald Skjervold, nestor i norsk avlsarbeid.

– Dette er et fenomenalt område, slår den engasjerte Ås-professoren fast. Det åpner seg enda større muligheter når vi tar i bruk molekylærgenetiske metoder. Etter Skjervolds mening forener fiskegenetikk to prioriterte områder i norsk forskning, fisk og bioteknologi.

– Med sine store egg skulle forøvrig fisk ligge godt til rette for mer grunnleggende molekylærgenetisk arbeid. Utforskning av arveanlegg for veksthormoner og sykdomsresistens kunne for eksempel være en oppgave for NAVF.

– Humanmedisinerne burde i større grad trekkes inn. De representerer store ressurser som har mye å tilføre oppdrettsforskningen. Her er nok av oppgaver for mer enn ett forskningsråd, mener Skjervold. □

To utvalg, men samme formann

Den 24. oktober oppnevnte Fiskeridepartementet og Norges Fiskeriforskningsråd to utvalg som vil få stor innflytelse over norsk havbruk i årene som kommer. Generalsekretær Leiv Grønnevet er formann i begge utvalgene.

Fiskeridepartementets utvalg som skal koordinere og gi forskningsråd og myndigheter råd om fremtidig havbruksforskning, er i

første rekke et forskningspolitisk utvalg, skal man dømme etter sammensetningen. Ved siden av Grønnevet, består det av direktør Erik Kjøs, f.amanuensis Jan Olafsen, direktør Johannes Moe, direktør Christian Sommerfelt, forskningssjef Odd Nakken, kontorsjef Arnfinn Langeland og en representant for Norske Fiskeoppdretteres Forening.

Om det er sparsomt med forskere i departementsutvalget, er de til gjengjeld godt representert i NFFR's nye faggruppe for akva-

kultur. Medlemmene er (foruten formannen Leiv Grønnevet), forsker Erland Austereng, forskningssjef Torkild Carstens, amanuensis Anders Fernö, professor Arne Jensen, f.amanuensis Jan Olafsen, forskningssjef Johannes Opstvedt, professor Gunnar Sundnes og fiskeoppdretter Svein Vik-Moe.

Gruppen skal i først rekke bistå NFFR's sentralstyre, men den kan også få en koordinerende funksjon mellom de fire forskningsrådene innen akvakulturforskning.

Kompetanse- strid om sykdommer?

Det er ingen grunn til å underslå at det har vært tilløp til kompetanse-strid mellom veterinærer og universitetsutdannede mikrobiologer i forholdet til fiske-sykdommer, sier Jan Raa, professor i mikrobiologi ved Universitetet i Tromsø. Dette er nå i ferd med å løse seg, ikke minst takket være den felles innsatsen mot fiskesykdommer som er blitt satt igang gjennom prosjektet «Frisk Fisk» med støtte av Fiskeoppdretternes Salgslag. Nå arbeider både veterinærer og andre med en felles oppgave, som krever kompetanse over et bredere område enn hva hver enkelt fagprofesjon kan ta seg av.

Også Tore Håstein, veterinærinspektør for fiskesykdommer, poengterer betydningen av «Frisk Fisk»-prosjektet, som kom i stand etter den såkalte Hitra-sjuken.

– Her har vi samarbeid med både immunologer, genetikere, fôrings-spesialister, marinbiologer og oseanografer, og vi håper dette prosjektet kan gi en modell for tverrfaglig samarbeid når det gjelder forskning på fiskesykdommer hvor ulike yrkesgrupper dekker sine respektive fagområder.

Håstein, som har arbeidsplass ved Veterinærinstituttet i Oslo, understreker overfor Forskningspolitikk at veterinærtjenesten hittil bare har hatt beskjedne ressurser til rådighet. Og selv om det på statsbudsjettet for 1985 foreslås fem nye stillinger, er dette vesentlig mindre enn forslaget fra utvalget som så på veterinærtjenesten i fiskeoppdrett.

– Forøvrig tror jeg ikke det er så mange som misunner oss ansvaret for den rutinemessige diagnostikk og helsekontroll, sier Håstein. Men det er viktig at en instans sitter med oversikt og et sentralt ansvar. Og det trengs en skikkelig utbygging av veterinærtjenesten både sentralt og regionalt slik at vi kan nå alle, og slik at folk vet hvor de skal henvende seg når det gjelder fiske-



Foto: Trond Storebakken

Fiskeavfall og fiskemel brukes i de såkalte pellets (bildet) som gis til oppdrettsfisken. Så lenge dette er hovedfôret, er næringens utviklingsmuligheter begrenset.

sykdommer. Da medikamentmisbruk i fiskeoppdrett nylig kom opp i pressen var det for eksempel ingen som henvendte seg til oss. Dette til tross for at det er vi som sitter inne med den lengste erfaringen når det gjelder fiskens sykdommer og sykdomsforebyggende tiltak.

Anleggsteknologi

Sykdomsproblemet henger nøye sammen med anleggsteknologien, mener Jan Raa ved Universitetet i Tromsø.

– I dag settes f.eks. grensen for oppdrettsanleggenes størrelse ut fra volum; 8 000 m³ er maksimum. En slik konsekvenspolitikk er meget uheldig. Volum-

begrensningen fører til tettpakking av fisk og store forurensningsproblemer. Fisken blir stresset og lett syk.

Tromsø-professoren tror ikke det er nok å endre konsesjonsreglene. Nye typer anlegg må utvikles, f.eks. med gjennomstrømmende vann. Raa er dessuten opptatt av sykdomsforebyggende arbeid. Nye vaksiner må utvikles. Dette er billig og effektivt, størrelsesorden 10-20 øre pr. fisk, og det burde påbys ved lov, etter Raas mening.

Sykdom og anleggsteknologi – to viktige områder som kanskje har de mest akutte forskningsbehovene innen akvakultur. □

Havbruk...

forts. fra s. 4

mentet, som vil gi viktige opplysninger om generell økologi og biologi.

– Men fordi begrepet havbruk favner så vidt mener jeg at støtten til havbruksrelatert grunnforskning utover dette fortsatt bør være av generell karakter, og ikke nødvendigvis knyttet til spesielle programmer. For detaljerte grunn-

forskningsprogrammer vil kunne virke sterkt i retning av å binde forskningen, snarere enn å styrke den på en fornuftig måte, sier Olafsen til Forskningspolitikk.

Det er altså et bredt spektrum av forskning som nå trengs i norsk havbruk, fra løsning av akutte problemer til oppbygging av grunnleggende biologisk kunnskap om akvatiske organismer og deres miljø. Til de mest presserende

forskningsoppgavene hører problemer angående sykdom, hygiene og anleggsteknologi. Tre ting som forøvrig henger nær sammen. For næringens videre utvikling har forskning på reproduksjon, foredling, og ernæring avgjørende betydning. Her legges grunnlaget for å trekke inn nye fiskeslag og øke utbyttet gjennom sterkere vekst, bedre forutnyttelse og billigere for. □

Nye utbyggingsplaner for Universitetet i Tromsø er satt på dagsorden. Dette er delvis en følge av debatten om lokaliseringen av siviløkonomutdanningen i Nord-Norge. Ny optimisme kan spores i universitetsmiljøet: En følelse av stagnasjon er avløst av nye perspektiver på utdanning og forskning. Faglig spredning kontra faglig og forskningsmessig konsolidering og fordypning er likevel et dilemma for universitetet.

Universitetet i Tromsø: Sentrum i et akademisk vekstområde?

Et universitet i Nord-Norge ble ved starten oppfattet som et prosjekt på kanten av det mulige. I dag er universitetet godt over 10 års jubileet og har blikket rettet mot år 2000. Den politiske ledelsen i Kultur- og vitenskapsdepartementet har nedsatt et hurtigarbeidende utvalg (Øyen-utvalget) som skal komme med forslag til den videre utbyggingen av universitetet.

Dette er bakgrunnen for at rektor Helge Stalsberg ble bedt om å ta opp universitetets situasjon og perspektiver for den videre utviklingen på et seminar ved Utredningsinstituttet i høst. Med på seminaret var avdelingsdirektør i Kultur- og vitenskapsdepartementet Arve Kjelberg og stortingsrepresentant Kirsti Kolle Grøndahl.

Halvt utbygd

Ved Universitetet i Tromsø er det i dag knapt 2000 studenter fordelt på ulike fag og emner innenfor humaniora, samfunnsfag, realfag, fiskerifag og medisin. Utviklingen i studenttallene har vært noe svakere enn tidligere antatt. Alle prognoser viser nedgang i tallet på 19-åringer i Nord-Norge godt inn i neste århundre, og universitetet opererer nå med en målsetting på 3 000 studenter innen 1990.

Lærerstaben på universitetet består i dag av 300 faste vitenskapelige stillinger, herav nesten 100 professorater og dosenturer. Blant det faste vitenskapelige personalet er det en utskifting på 5-6 % pr. år. Mobiliteten er dermed ikke større enn at universitetet kan leve med den, etter Stalsbergs oppfatning. Universitetet har stort sett ikke vanskeligheter med å få kvalifiserte søkere til stillingene. Bare et par professorater i klinisk medisin har stått ubesatt i lengre tid.



*Rektor Helge Stalsberg
(Foto: Erik Veigard)*

Bygningsmessig er universitetet nådd omtrent halvveis. Flere deler av universitetet er flyttet ut av leide lokaler i Tromsø sentrum og inn i nybygg på universitetsområdet i Breivika. Til nå er det reist permanente bygg på tilsammen 28 000 kvm som huser matematiske realfag, EDB-senteret, samfunnsfag, språkfag og universitetsbiblioteket.

Kritisk minstestørrelse?

Det snakkes ofte om at universiteter må nå en viss minstestørrelse for å fungere tilfredsstillende. Ifølge Stalsberg er det ikke noen allmenn enighet om hvor denne grensen går når det gjelder studenttall. Men det er sterkt ønskelig med en ny utvikling ved Universitetet i Tromsø som går vesentlig utover de nåværende faglige rammer og som også kan stimulere studenttilgangen.

Tromsø-rektoren mener det er tre grunner til at studenttallene tillegges så stor vekt:

- antallet studenter er viktig for å skape et godt studiemiljø og et rikt student-sosialt miljø
- antallet studenter er et uttrykk for i hvilken grad universitetet utdanner ungdom i landsdelen og skaffer landsdelen akademisk utdannet personell
- som rekrutteringsgrunnlag for stillinger ved universitetet, er det viktig at studentmassen har tilstrekkelig bredde.

Videre utbygging av utdanninger på universitetsnivå i Nord-Norge bør legges til universitetet, mener Stalsberg. Erfaringene med langsomt voksende studenttall tilsier en slik holdning. Universitetets engasjement for å få siviløkonomutdanningen var grunnet på dette. En konsentrasjon om universitetet vi-

dere framover er nødvendig for at det skal kunne hevde seg på lik linje med de øvrige universitetene, også i fremtiden.

Omdisponering ingen løsning

Under oppbyggingen av universitetet har det vært en viktig balansegang mellom ønsket om størst mulig faglig bredde og hensynet til at de enkelte faggruppene må ha en viss minstestørrelse. Tre faste vitenskapelige stillinger har vært ansett som et minimum, de fleste faggruppene har tre til fem. Både universitetsledelsen og departementet har presset på for å få til omdisponeringer i samsvar med forskyvnings i studentmassen.

Men etter ett års erfaringer med nye regler ser man med bekymring på den belastning omdisponeringssakene har vært på fagmiljøene. Lave studenttall berettiger ikke nødvendigvis omdisponeringer. I Tromsø er f.eks. fysikk og særlig biologi kommet i søkelyset på grunn av lav studenttilgang. Disse fagområdene har fra starten vært et viktig fundament i universitetets oppbyg-

ging og er, i kraft av sin forskningsmessige høye standard, med på å markere Tromsø internasjonalt. For slike miljøer betyr stillingsreduksjon ikke bare redusert kapasitet, men også en betydelig svekkelse av faglig entusiasme – selve livskraften i et godt forskningsmiljø. Universitetet er ungt og har ingen utbrente eller foreldete miljøer eller fag som lett byr seg for omdisponeringer, understreker Stalsberg. Han etterlyser stimuleringsiltak snarere enn restriktive disponeringer.

Nasjonalt og regionalt

Universitetet i Tromsø ble opprettet som et virkemiddel i utviklingen av Nord-Norge. Målsettingen er dermed videre enn det å drive forskning og undervisning. Denne målsettingen er fremdeles en viktig drivkraft i arbeidet med å utvikle universitetet videre, mener Stalsberg. I dagens situasjon er det særlig viktig å

- bevare den kvalitet som er bygd opp i etableringsfasen

- gjøre universitetet stort nok til at det kan fornye seg selv på høyt kvalitativt nivå på lang sikt
- fylle udekkede behov for forskning og utdanning på universitetsnivå i Nord-Norge.

Universitetet har gode muligheter for videre utvikling innenfor datafag, teknologiske studier og økonomisk-administrative fag. Blant de forslag til nye studietilbud som primært er kommet fra universitetet selv, har Øyen-utvalget festet seg dels ved forslag som er rettet mot regionale behov, dels ved forslag som tar sikte på å være nasjonale tilbud (se rammen).

Tromsø-rektoren tror stagnasjonen universitetet syntes å være preget av for ett eller to år siden, nå er avløst av en ny utviklingsfase. Ved siden av forslaget til nye fagområder setter universitetet store forhåpninger til den nye forskningsstiftelsen. For universitetet vil stiftelsen ikke bare være en verdifull samarbeidspartner, men også et middel til å bringe universitetets kompetanse ut til det nord-norske samfunnet.

KAREN NOSSUM BIE



Universitetet i Tromsø vokser. Her en del av universitetssenteret i Breivika

Kommentar I:

Utbyggingen må fortsette

Stortingsrepresentant Kirsti Kolle Grøndahl er opptatt av den faglige utviklingen i Tromsø: – Jeg etterlyser fag som kan bygge bro mellom etablerte fagområder, fag som ligger i grenseområdet mellom ulike disipliner. Vi må få mer samarbeid på tvers, slik målsettingen også var for dette universitetet.

– Det overrasker meg litt at ikke Stalsberg legger mer vekt på spissområder, f.eks. akvakultur. Arktisk forskning bør også ha større plass i fremtidsplanene, likeså de estetiske fag. Men generelt bør det i den videre utbygging tas hensyn til faglig dybde fremfor spredning på for mange fag.

På spørsmål om hvordan Stortingets Kirke- og undervisningskomite ser på utviklingen i Tromsø, medgir Grøndahl at komiteen har vært bekymret for universitetet og synes det nå haster med en videre utbygging.

Nye fagområder

Studietilbudet må utvides ved Universitetet i Tromsø, mener mange. Aktuelle nye fagområder er:

- jus som allerede er i gang som et førsteårsstudium i påvente av utbygging til et fullt embetsstudium
- høyere landbruksutdanning i samarbeid med Norges landbruks-høgskole, men ingen egen landbruks-høgskole i Nord-Norge
- næringslivsseminar tenkt som et halvårig påbygningsstudium rettet mot arbeid i næringslivet
- en utdanning rettet mot akvakultur i tilknytning til fiskerifag
- etablering av Norges Fiskerihøgskole som en fysisk enhet i tilknytning til universitetet
- videreutdanning i samfunnsmedisin
- kunstutdanning der en har i tankene en nord-norsk parallell til Statens kunstakademi med tilknytning til universitetet.



Kommentar II:

Studenttallet ikke det viktigste

– Det har vært fokusert for mye på antall studenter fordi dette er et målbegrep som er lett å bruke. I Tromsø har størrelsen på studenttallet også årsaker som ligger utenfor universitetet.

Det er avd.dir. Arve Kjelberg i Kultur- og vitenskapsdepartementet som gir denne kommentaren til rektor Stalsbergs beskrivelse av dagens Tromsø-universitet.

– Miljøet fortjener mer ros enn det hittil har fått. Personlig vil jeg fremheve universitetets internasjonale posisjon på felter knyttet til EISCAT, datamiljøet, medisinerutdanningen og fiskerifagutdanningen.

Forskningsstiftelsen: Universitetskompetanse ut til næringslivet

Bare fem prosent av de samlede FoU-ressursene blir brukt i Nord-Norge, og NTNFBevilgningene til prosjekter og programmer i denne landsdelen er helt nede i én prosent. Dette må endres, mener Olav Holt, direktør for Universitetets nye forskningsstiftelse.

Det lave tallet skyldes bl.a. at Nord-Norge har manglet et apparat til å motta og nyttiggjøre seg forskningsmidler. Forskningsstiftelsen ved Universitetet i Tromsø som ble stiftet i vår, skal bøte på dette.

Stiftelsen har i dag en kapital på vel 3 mill. kr, men beløpet utvides stadig. Den er resultatet av en bred oppslutning fra det nord-norske samfunns- og næringsliv. De 75 stifterne representerer kommuner og fylkeskommuner i de tre nordligste fylkene, ca. 40 bedrifter i tillegg til næringslivs- og yrkesorganisasjoner og privatpersoner.

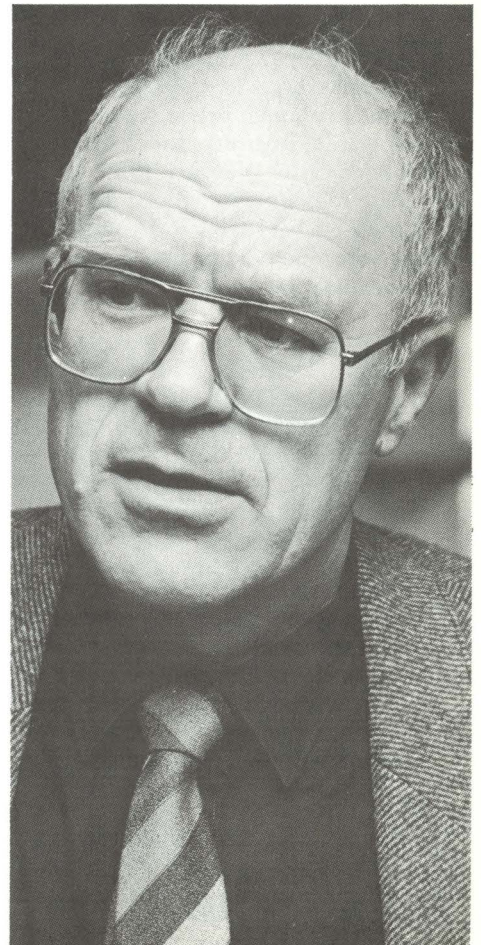
Fagområdene som peker seg ut er:

- akvakultur/bioteknologi
- datateknologi med satellittfjernmåling

- samfunnsplanlegging
- undervannsteknologi

Både innenfor akvakultur og samfunnsplanlegging er prosjekter allerede i gang. Et laboratorium for fiskeimmunologi er under oppbygging. Troms fylkeskommunes utbyggingsavdeling ønsker å legge driften av et nord-norsk senter for akvakultur inn under stiftelsen.

Den nye organisasjonen baserer seg forøvrig på eksisterende fagområder ved universitetet og Narvik ingeniørhøgskole. Et avdelingskontor skal etableres i Narvik, og stiftelsens direktør, professor Olav Holt, regner med at nyetableringen om et par år vil være god for 40-50 forskerårsverk, delvis utført av egne forskere. □



Direktør Olav Holt (foto: Erik Veigard)

Den første etterkrigstid

Forskningsrådene – Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd (1946), Norges almenvitenskapelige forskningsråd (1948) og Norges Landbruksvitenskapelige Forskningsråd (1948) ble skapt som samarbeidsorganer mellom forskere, brukere og offentlige myndigheter med sikte på initiativ og finansiering på forskningsområdet. De fikk snart en sentral plass i norsk forskningsorganisasjon. En uventet vekst i tippeoverskuddet – det økonomiske fundament for rådene – bidro sitt til denne utvikling.

På instituttsiden ble Forsvarets forskningsinstitutt opprettet gjennom Stortingsvedtak i 1946. Instituttet representerte en direkte fortsettelse av arbeidet innenfor Forsvarets Overkommandos Tekniske Utvalg (FOTU) i England under krigen. Institutt for Atomenergi (IFA), også på Kjeller ved Oslo, fulgte snart etter.

NTNF's initiativ til Forskningssektoren med Sentralinstituttet for industriell forskning som sentrum, fulgte i 1950. I Trondheimsområdet så SINTEF dagens lys samme år som en privat stiftelse. Det samme gjaldt Instituttet for Samfunnsforskning i Oslo – også i 1950. Gjennom disse nydannelser vokste det etter hvert fram en betydelig forskningsvirksomhet som ikke var direkte knyttet til de akademiske læresteder. Vi fikk langt

på vei en ny modell for forskningsvirksomhet i vårt land.

Erfaringene fra krigen betød åpenbart mye for denne utvikling. På en uhyggelig måte hadde man fått demonstrert hva man kunne oppnå gjennom en intensiv FoU-innsats. Også mange nordmenn – forskere, embetsmenn og politikere – hadde fått erfare dette på nært hold

Nye forskningsråd

– Det var tre relativt uavhengige initiativ som ledet til etableringen av våre første forskningsråd:

- a) Den *tekniske forskningsorganisasjon* kom i 1945 under utredning av et bredt sammensatt utvalg med NTH's

De første etterkrigsår fikk stor betydning for institusjonsbygging og innretning av norsk forskning. Ikke minst det offentlige engasjement ble et helt annet enn tidligere. Ved siden av Universitetet i Bergen er det særlig to nydannelser som peker seg ut – forskningsrådene og de nye forskningsinstituttene.

under opphold i den angloamerikanske verden under krigen. De fikk også se hvordan man i disse land la ambisiøse planer for forskningen i etterkrigstiden.

Men disse impulser var ikke de eneste. Før krigen verserte en rekke idéer og planer for norsk forskning som hadde betydelige likhetspunkter med dem som ble realisert etter krigen. De utenlandske impulser og krigen synes å ha fått en katalytisk virkning på disse.

Professor Vilhelm Bjerknes hadde på slutten av 30-tallet etterlyst en ny dimensjon i norsk forskning – vi måtte tilpasse oss «forskningsalderen». Men Bjerknes var ikke alene – andre forskere såvel som industriledere argumenterte i lignende baner. Det kom også til uttrykk politisk – bl.a. i Colbjørnsen og Sømmes treårsplan fra trettiårene.

Rådet for teknisk-industriell forskning under Handelsdepartementet representerte et spedt, men interessant samarbeidsforsøk mellom myndigheter og forskning fra midten av 30-årene. Også på landbruksiden var man oppatt av å få i stand en forsterket forskningsinnsats, bl.a. gjennom en egen departementsoppnevnt komité. Planene for et Universitet i Bergen var også kommet langt. Ved Universitetet i Oslo drøftet man planer om en betydelig opptrapping av samfunnsvitenskapene gjennom et eget institutt for *samfunnsforskning*.

- b) Forslaget om *tipping* i forbindelse med idrettstevlinger etc. ble tatt opp igjen høsten 1945 med Rolf Hofmo som drivkraft.
- c) *Landbruksdepartementets «Forsøksutvalg»* fra 1941 med professor Ødelien som formann avga Delinnstilling I i mars 1946.

Vogtkomiteen arbeidet meget hurtig. Etter en drøfting av ulike alternativer samlet komiteen seg om et forslag om å etablere et forskningsråd som *et uavhengig samarbeidsorgan* mellom forskning, industri og offentlige myndigheter. Regjering og Storting fulgte raskt opp forslaget – sistnevnte i et enstemmig vedtak 10.7.46.

Et forslag om å starte *tipping* hadde falt i Stortinget i 1930-årene. Forslaget ble tatt opp igjen i 1945 med sjefen for Statens Idrettskontor, Rolf Hofmo, som drivkraft. Professor Otto Lous Mohr ved Universitetet i Oslo fremmet i denne forbindelse tanken om å dele tippeoverskuddet mellom «den legemlige og åndelige idrett» – og anbefalte at forskningsdelen skulle fordeles av et eget forskningsråd med ti medlemmer. Regjeringen fulgte i hovedsak dette forslaget og en egen tippelov ble vedtatt med overveldende flertall i Stortinget i 1946. Etter endel utredningsarbeid i KUD og en høringsrunde ble NAVF



Direktør Alf Ihlen, sentral forskningspolitiker og NTNF's formann 1946 – 52.

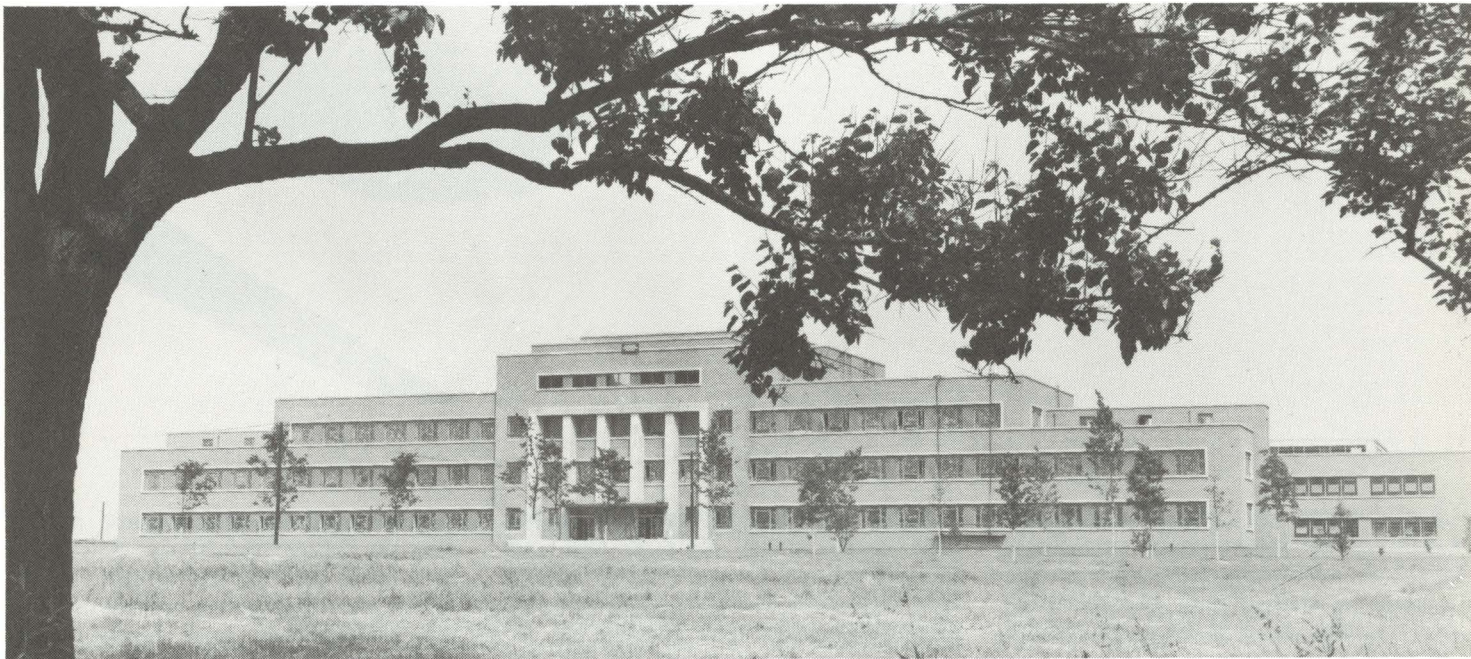
etablert som tippingens ektefødte barn i 1948.

Forsøksutvalget under Landbruksdepartementet gikk i sin innstilling fra mars 1946 inn for styrking, bedre samordning og organisatorisk oppbygging innenfor *landbruksforskningen* (bl.a. gjennom avgifter på jordbruksvarer). Utvalget lanserte derimot ikke noe forslag om et eget forskningsråd, selv om det var inne på tanken. Inspirert av NTNF-modellen, det parallelle arbeidet med utformingen av NAVF i KUD, og ikke minst utsiktene til å få tilgang på tippemidler, fikk derimot Landbruks-

nasjonalt avviker dette betydelig fra etterkrigsinitiativene i den angloamerikanske verden hvor humaniora og samfunnsvitenskap ikke fikk et slikt selvstendig innpass i rådsstrukturen.

Enigheten omkring rådsdannelsene synes å ha vært stor. Bare i enkelte spørsmål var meningene delte. Dette gjaldt blant annet i spørsmålet om forholdet mellom statsrepresentanter og forskerrepresentanter i NAVF. Også dannelsen av en egen samfunnsvitenskapelig gruppe i NAVF med et delvis anvendt siktemål ledet til debatt.

områder skjedde det lite – ikke minst m.h.t. høyere utdanning. Behovene for teknisk personale ble nok innsett, men for øvrig hersket en utbredt frykt for overproduksjon av akademikere. Bevilgningene over statsbudsjettet forble beskjedne – og oppbygningen av det nye universitetet i Bergen gikk sent. De mange ungdommer som hadde fått sin utdanning påvirket av okkupasjonen fikk ingen positiv særbehandling – slik tilfellet var i enkelte andre land. Følgen ble at noe solid grunnlag for senere universitets- og forskningsekspanjon ikke ble lagt i denne tiden.



departementet til å gå inn for forskningsrådsmodellen, og NLVF så også dags lys i 1948.

Ved utformingen av de nye rådene gjorde man flere viktige valg, bl.a. følgende:

- Rådene ble gitt en *betydelig selvstendighet* vis à vis de respektive departementer. Spørsmålet om grad av slik selvstendighet ble inngående diskutert allerede ved forberedelsen av NTNF, bl.a. i lys av førkrigs erfaringene med en egen forskningsadministrasjon i Handelsdepartementet.
- På landbruksområdet valgte man ett felles organ for *landbruk, skogbruk og veterinærmedisin* i stedet for separate organer for hver av disse områder. «At landbruket, både når det gjelder forskningen og andre spørsmål, står samlet», sto sentralt i departementets overlegninger.
- Innenfor NAVF fikk både *humaniora* og *samfunnsvitenskap* allerede fra starten egne grupper parallelt med medisin og naturvitenskap. Inter-

Kamp og konflikter

Impulsene til forandring på forskningsområdet i den tidlige etterkrigstid kan nok i ettertid fortone seg klare. Den gang var det nok likevel langt færre som så dem. Mange forskere håpet neppe på noe mer enn å få gjenopprettet «tingenes tilstand» fra 1940. Selv om statsminister Gerhardsen understreket behovet for «et krafttak» på forskningsområdet, var de dagsaktuelle problemer som man sto overfor i gjenreisningsarbeidet formidable og fikk stor prioritet.

Det var derfor ingen triviell kamp som en liten gruppe av forskere og industriledere med direktør Alf Ihlen i spissen tok opp gjennom «*forskningssaken*» umiddelbart etter krigen. Men offensiven overfor opinion og statsapparat gav resultater. Det ble snart også behov for forsvar – det gjaldt særlig forskningens andel av tippeoverskuddet. I Stortinget kom det fram tallrike ønsker om å fordele et noe uventet stort overskudd på langt flere – et angrep som statsråd Bergesen motsatte seg med suksess.

Resultatene fra den første etterkrigstid må likevel ikke overdrives. På flere

Norske forskere hentet inspirasjon fra USA og England under og etter 2. verdenskrig. Bildet viser Johns-Manville Research Center i New Jersey, USA – modell for bl.a. Sentralinstituttet for industriell forskning i Oslo.

Enigheten om hva man burde satse på innenfor forskningen må heller ikke overdrives. NTNF's etablering av Sentralinstituttet i Oslo ledet til en alvorlig konflikt med NTH-miljøet som fryktet å komme i bakevja. NTH's svar – dannelsen av SINTEF – skulle likevel snart redusere denne konfliktlinjen. Planene om atomforskning i Forsvarsdepartementets regi ledet også til konflikt – særlig med universitetsforskerne. Dannelsen av IFA og overføringen av myndighetsansvar i denne forbindelse til NTNF, innebar at denne konflikten ble redusert. Evnen til å finne løsninger på disse to områder, må avgjort krediteres NTNF.

Artikkelen er basert på «Noen hovedtrekk ved norsk forskningsorganisasjon i etterkrigstiden» – et prosjekt Utredningsinstituttet har gjennomført etter oppdrag fra Forskningspolitisk råd/Kultur- og vitenskapsdepartementet.

Internasjonal kontakt

Hvordan er reiselysten blant våre universitetsforskere? Reiser de mindre enn før? En undersøkelse ved NAVF's utredningsinstitutt om forskernes



Betydningen av økt internasjonal kontakt i forskning og utviklingsarbeid blir ofte understreket. De norske miljøene er små. Faglig utveksling av idéer, kritikk og evaluering forutsetter derfor ofte kontakt med miljøer utenfor landets grenser. Dette er slått fast i flere offentlige utredninger, senest i Gjærevoll-utvalgets innstilling om grunnforskningen og Thulin-innstillingen om teknisk-industriell FoU.

Grunnforskningsmeldingen ser internasjonalt forskningssamarbeid som et spørsmål om bedre utnyttelse av både økonomiske og menneskelige ressurser. Forskerne bør gis bedre muligheter til å delta på faglige reiser, i utvekslingsprogram og holde gjesteforelesninger. Thulin-utvalget konstaterer at vår internasjonale kontakt synes å ha gått tilbake de siste 20 år. Det må gis økte muligheter til forsknings- og studieopphold i utlandet, sier utvalget.

Hva vet vi så om reisevanene til norske forskere?

- I hvilken grad har dagens universitetsforskere lengre forskningsopphold i utlandet?
 - Hvordan ser forskerne på betydningen av et lengre utenlandsopphold?
 - I hvor stor grad deltar forskerne på internasjonale konferanser og seminarer?
 - Hvordan er situasjonen i dag sammenliknet med for 10-15 år siden?
- Utredningsinstituttets spørreskjemaun-

dersøkelse våren 1982 blant personalet i faste vitenskapelige stillinger ved våre fire universiteter (bortsett fra NTH) tok bl.a. opp disse forholdene. Kombinert med tilgjengelige data fra 60- og 70-årene, kan spørsmålene nå belyses med tall.

Halvparten har hatt forskningsopphold

Over halvparten av universitetsforskerne har hatt minst ett lengre faglig utenlandsopphold (ett semester eller mer) i løpet av yrkeskarrieren. De fleste av disse, fire av fem, har hatt ett eller to opphold. Svært få forskere har hatt mer enn tre (tabell 1).

Men reiser alle universitetsforskerne like mye? Det viser seg at jo høyere stilling forskerne har, desto oftere har de hatt lengre opphold i utlandet. Tre av fire professorer har minst en gang hatt et slikt opphold mot bare ca. en tredjedel av amanuensene.

Realister reiser mest

Flere realister (63 %) har hatt lengre utenlandsopphold enn tilfellet er for humanister, samfunnsvitere og medisiner (46-49 %). Både for én, to og tre reiser ligger prosenten for realfag høyere enn for de andre tre fagområdene.

Forskjeller mellom fagene er trolig

påvirket dels av internasjonal orientering og faglige tradisjoner, dels av behov, men også finansieringsmuligheter spiller inn. Både innen realfag og medisin understreker man fagenes internasjonale karakter. Den raske utviklingen innen disse fagområdene blir ofte brukt som begrunnelse for behovet for utstrakt internasjonal kontakt.

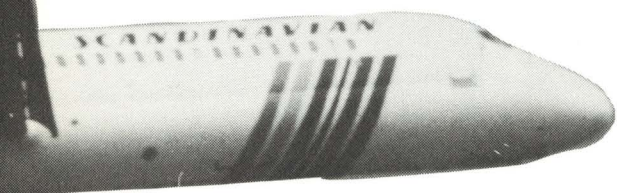
Det er kanskje overraskende at ikke flere medisinerer har hatt lengre forskningsopphold i utlandet. Kan noe av forklaringen være at faglige behov i stor grad dekkes av andre former for internasjonal kontakt som seminarer, konferanser og symposier?

Nedgang i utenlandsopphold

I universitetsmiljøene snakkes det om at forskere reiser mindre enn før. For lengre utenlandsopphold tyder materialet på at dette er riktig. Når vi ser på sammenliknbare grupper blant realister og samfunnsvitere ansatt henholdsvis i 1966 og 1981 ved Universitetet i Oslo, finner vi at færre forskere har hatt lengre utenlandsopphold i 1981 (67 %) enn i 1966 (75 %).¹⁾ Nedgangen er størst for samfunnsviterne. 69 % av realistene i fast vitenskapelig stilling i 1981 har vært i utlandet minst en gang mot 74 % i 1966. Blant samfunnsviterne er tallene henholdsvis 63 og 76 %. Disse forskjellene skyldes ikke den ulike alders-

blant universitetsforskere

internasjonale kontakter tyder på at færre nå enn for 15 år siden har hatt lengre forskningsopphold i utlandet. Men flere drar til konferanser og seminarer.



Tabell 1. Det faste vitenskapelige personalet som har hatt lengre forskningsopphold i utlandet. Prosent.

Antall utenlandsopphold	Humaniora	Samfunnsvitenskap	Realfag	Medisin	Alle
1 gang	28	24	30	27	28
2 ganger	12	15	17	12	14
3 ganger	5	5	12	6	7
4 ganger eller mer	4	5	4	1	4
Minst en gang	49	49	63	46	53
Ingen opphold	51	51	37	55	47
(Antall forskere)	(434)	(298)	(491)	(362)	(1 585)

Tabell 2. Forhold ved lengre utenlandsopphold som har «stor betydning» for det faste vitenskapelige personalet. Prosent.

Ulike sider ved utenlandsoppholdet	Humaniora	Samfunnsvitenskap	Realfag	Medisin	Alle
Faglig stimulans	73	72	83	84	79
Personlig kontakt med utenlandske forskere	56	51	72	76	65
Arbeidsro til å arbeide med forskningsprosjekt	54	54	57	50	54
Kjennskap til nye metoder el. resultater	32	42	54	65	49
Adgang til utstyr som ikke fins i Norge	17	7	22	16	17
(Antall forskere)	(213)	(148)	(311)	(165)	(837)

sammensetningen på de to tidspunktene. I begge fagområdene var det riktignok flere eldre forskere i 1981 enn femten år tidligere, men både blant forskerne over og under 50 år er det færre med opphold i utlandet nå enn før.

Hva skyldes denne nedgangen? Det kan ha blitt vanskeligere å oppnå økonomisk støtte. Motivasjonen for å reise kan ha blitt mindre. Også praktiske forhold kan spille en rolle. Det er blitt vanligere å ha yrkesaktiv ektefelle. I en del tilfeller er ektefellen under utdanning. En kan derfor ikke se bort fra at ektefellens arbeid eller utdanning binder en til et bestemt bosted. Videre har det innenfor de fleste fagområdene vært stor vekst de siste 15-20 år. Det er mulig at de norske miljøene derfor fungerer bedre, noe som kan ha redusert behovet for å reise ut.

Faglig stimulans

Hvilken betydning kan et lengre opphold i et utenlandsk miljø ha for den enkelte forsker? I 1982 lot vi dette spørsmålet gå til alle universitetsforskere som har hatt slike opphold. De fleste (fire av fem) legger vekt på at oppholdet har vært faglig stimulerende. To tredjedeler sier at kontakt med utenlandske forskere har «stor betydning».

forts.s.14

Det kan bety at forskeren gjennom et lengre utenlandsopphold koples inn på et internasjonalt nettverk innen sitt forskningsfelt.

Innenfor alle fagområder sier omkring halvparten at utenlandsoppholdets mulighet for arbeidsro under arbeidet med forskningsprosjekt er av «stor betydning». Dette reflekterer trolig at det faste vitenskapelige personalet her hjemme bruker gjennomsnittlig 70 % av arbeidstiden til *andre* arbeidsoppgaver enn forskning og egenutdanning. Et lengre utenlandsopphold frigjør tid til og mulighet for konsentrert oppmerksomhet om forskning.

Blant realister og særlig medisinere legger mange vekt på kjennskap til nye metoder (tabell 2). Det kan tyde på at personlig opphold i sentrale utenlandske miljøer kan gi innblikk i resultater og metoder før disse blir beskrevet i internasjonale tidsskrifter. Utenlandsopphold kan bli en viktig investering for å holde norske miljøer orientert om vitenskapelige nyvinninger som vi kan nyttiggjøre oss.

Halvparten på konferanse

Over halvparten (56 %) av landets universitetsforskere deltok på utenlandske konferanser og seminarer i 1981. Men her er det variasjoner mellom fagområdene. Mens tre av fire medisinere reiste til slike sammenkomster, gjaldt det bare to av fem humanister. Mellom disse ytterpunktene finner vi samfunnsvitene og realistene.

Det er flere forskere som drar på konferanser i dag enn for ti år siden. En sammenlikning med 1971-tall fra en undersøkelse ved Universitetet i Oslo viser at blant Oslo-forskerne har konferansedeltakelsen økt fra 50 % i 1971 til 57 % i 1981.²⁾ Særlig samfunnsvitene reiser mer på konferanser nå (60 %) enn før (47 %). Både realister og medisinere lå forholdsvis høyt i 1971. Mens flere medisinere deltar på konferanser nå (72 %), gjelder det fortsatt bare vel 50 % av realistene. Til tross for økning fra 36 til 43 % ligger humanistene fremdeles etter de andre fagområdene.

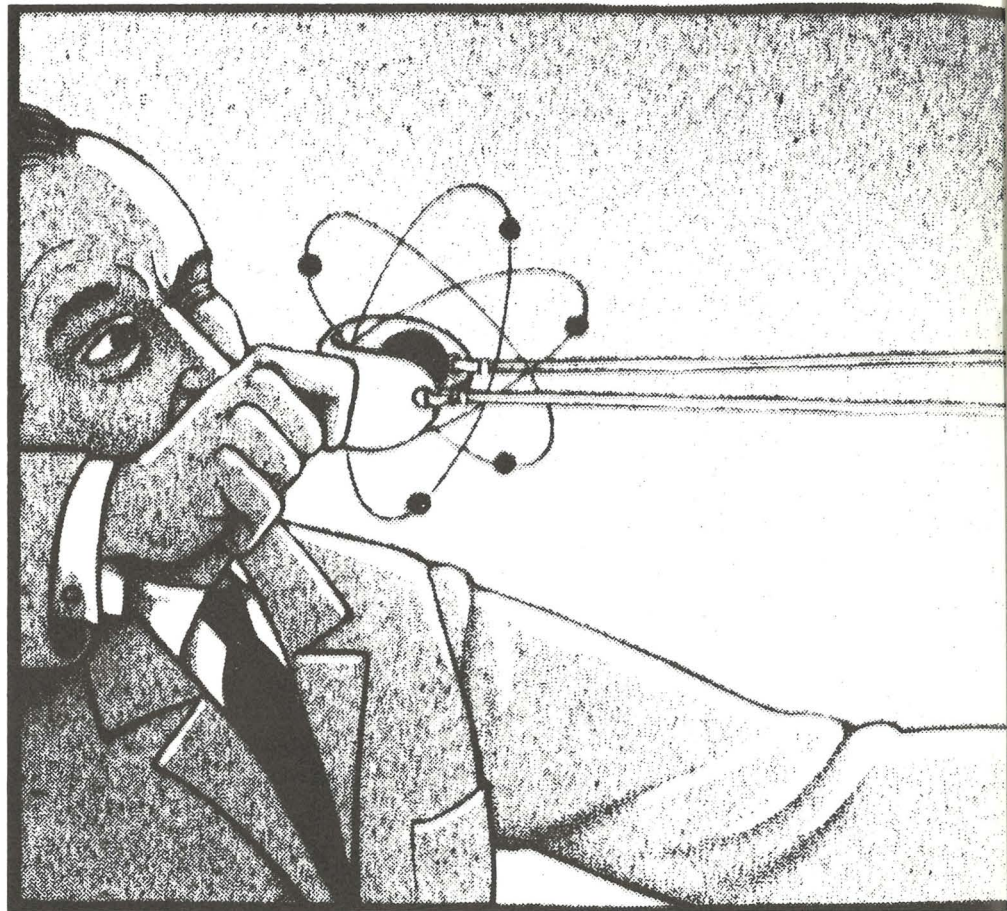
Undersøkelsen over norske forskeres kontakt med utlandet vil komme som delrapport fra prosjektet «Forskning ved universitetene» ved Utredningsinstituttet. Rapporten vil i tillegg til tallene som er presentert her, ta opp finansieringskilder, geografiske reisemål, m.m.

1. Skoie, H., The Problems of a Small Scientific Community: The Norwegian Case. *Minerva* 3, 399-425 (1969) og *upublisert materiale*.

2. NAVF's utredningsinstitutt, *upublisert materiale*.

Norsk fysikk i internasjonale

Av Tormod Riste



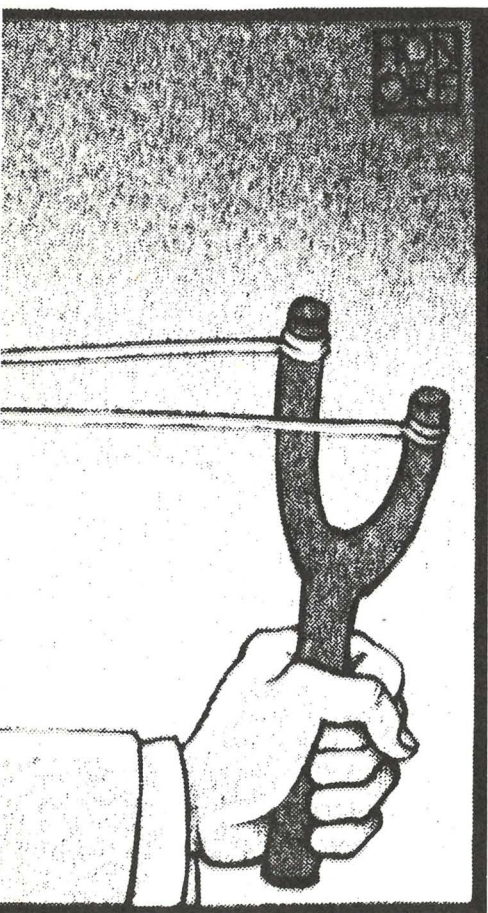
Statistiske data viser at grunnforskning i norsk fysikk hadde ein sunn vekst fram til 1967. Den svake veksten eller tilbakegangen i åra som følgde har hatt konsekvensar som no for alvor kjem til syne. Tilgjengelege data peikar eintydig mot ei relativ svekking av stillinga for norsk fysikk, og at eit område, faststoff-fysikk, som er grunnleggande for moderne teknologi er nærmast på veg ut. Denne utviklinga har ikkje berre sin grunn i dårleg økonomi, men også i mangl på styring.

Offentlege utreiingar og data om norsk forskning gjeld stort sett større sektorar eller aktivitetsområde. I regi av Hovedkomiteen for norsk forskning vart det første einskilde fagområde, fysikk, utreidd i 1967. Norske fysikarar, for det meste i regi av Norsk Fysikkråd, har halde fram med denne utreiinga. Grunnforskninga i fysikk i Norge hadde i

tiårsbolken fram til 1967 ein årleg vekst på 12 % målt i vitenskapleg personell. I den neste fireårsperioden var veksten 4 %, for så å minke med totalt 21 % i tida 1970-79. Faststoff-fysikk, som i internasjonal målestokk utgjer ca. 1/3 av all fysikk, hadde i Norge ein reduksjon på over 50 % frå 1967 til 1983. Hovudgrunnen til dette er overgang frå grunnforskning til anvendt forskning.

Å måle kvalitet og kvantitet i forskning, og jamføre den med andre land, er vanskeleg. Den tsjekkiske fysikaren *Jan Vlady* har lagt ned eit stort arbeid i registrering av fysikkpublikasjonar i internasjonale fagtidsskrift. Statistikken hans viser at Norge taper terreng i forhold til andre land. For 1983 ligg talet på publikasjonar av norske forskarar, målt pr. innbyggjar, på 85 % av europeisk middel, og klart sist av dei nordiske landa. Hellas halar sterkt inn på oss. Målt etter nasjonalprodukt pr. innbyggjar ligg vi klart dårlegast an i Europa, kanskje med unntak av Spania og Portugal. Ei samanlikning med Finland er interessant. Finsk forskning har totalt

alt perspektiv



Honoré, La Recherche, 1981

Skarpt skyts fra Tormod Riste, som frykter at deler av norsk fysikk er i ferd med å dø ut.

sett hatt ein relativt sterk vekst dei seinare åra. Den same statistikken for publikasjonar viste at Finland låg under Norge fram til ca. 1977, for så å passere oss med stormskritt. Ved lesing av faglitteraturen har eg det subjektive inntrykket at dette går både på kvantitet og kvalitet.

Vlachys data viser at graden av samarbeid, målt ved forfatarar pr. publikasjon, har stagnert i Norge. Dei andre nordiske landa har passert oss. Det er få norske kandidatar i den aldersgruppa som naturleg vil søkje seg til utlandet for vidare utdanning. I tida 1981-85 var det totalt 15 norske søkjarar til NORD-ITA-stipend. Dei same tala for Finland var 29.

Internasjonalt mobilitet er ikkje berre eit mål for, men også eit middel til fagleg kvalitet. NATO finansierer det største internasjonale programmet for mobilitet av forskarar ved stipend og støtte til sommarskular. Fysikk har til denne tid vore det dominerande fagområdet. I tida 1958-80 vart det i gjennomsnitt arrangert minst to slike skular i

Norge pr. år, deretter har talet vore ein eller ingen. Og talet på forskarar som reiser til slike skular i utlandet går nedover.

NATO workshops er ei nyskaping, ein type arbeidssymposia med inviterte deltakarar. Etter å ha gått igjennom alle søknader til slike workshops, har eg det bestemte inntrykk at invitasjonane til norske fysikarar er svært få. Det er også påfallande få som blir inviterte til å førelese ved sommarskulane.

Norsk deltaking i internasjonale fysikkonferansar er svak, særleg gjeld det talet på inviterte førelesarar. I faststoff-fysikk er det interessant å merke seg at alle invitasjonar har gått til forskarar utanfor universitetsmiljøa. Denne internasjonale tendensen, at ein større del av grunnforskninga blir driven utanfor universiteta, ser knapt ut til å vere registrert av norske forskingspolitiske organ.

Tendensen til at anvendt forskning og teknologi tar både pengar og personell bort frå grunnforskning er særleg tydeleg for faststoff-fysikk fagområdet som er grunnleggande for moderne teknologi.

Samspelet utgjør eit sårbart økosystem når rovdyra (industrien/statoil) dominerer, maten (offentlige løyvingar) minkar og reproduksjonen (les rekruttane) uteblir. I tider med små offentlege midlar vil forskarar vende seg mot område der pengestraumen er større. Utviklinga på sokkelen har ført til at ein stor del av forskarane i faststoff-fysikk har gått over på oljerelaterte problem. Her ligg mange gode problem som må løysast, og som også er fullverdige som grunnforskning. Men konsekvensane for andre områder av denne delen av fysikken er katastrofal om rekrutteringa uteblir. Denne rekrutteringa må styrast og oppmuntrast med offentlege midlar.

I andre land ser vi eit enormt oppsving i forskning på lågdimensjonale system ved låge temperaturar, fordi denne er heilt grunnleggande for moderne elektronikk og datateknikk. Denne forskinga er styrd av nasjonale forskingsorgan, i Storbritania av SERC. I Norge har grunnforskninga på dette området aldri vore særleg stor, og den er no i ferd med å døy ut. Dei små midlane frå NAVF blir utdelte på grunnlag av søknader frå forskarane, ikkje etter framlegg frå nasjonale organ. Nye, ekspansive felt vil automatisk falle utanfor ved eit slikt system.

Av store internasjonale prosjekt i fysikk er Norge med i CERN. Det har hatt uvurderleg verdi for norsk partikkelfysikk. Eventuell norsk deltaking i andre internasjonale prosjekt blir delvis vurdert ut frå brukarinteressane hos etablerte forskarar. I mangel av assistentar/rekruttar må brukarinteressa deira vere liten, sjølv om den faglege interessa er stor. På denne måten har Norge vorte sitjande på gjerdet når det gjeld store prosjekt i synkrotronstråling og nøytronfysikk, medan andre land, som m.a. Finland, er aktivt med.

Norsk forskingspolitisk debatt i media går i hovudsaka på styring og omfang for anvendte og industrielle forskingsprosjekt, og på verdien av forskarfridom i grunnforskingsmiljø. Med utgangspunkt i det eg har skrive om tilstanden for grunnforskning i norsk fysikk vil eg hevde at ei gjenreise her berre kan skje ved offentlig styring og kraftig oppvurdering av omfanget. Ta pynte-N'en bort frå NTNF og la oss få eit naturvitskapleg forskingsråd!

Tormod Riste er avd.leder ved Institutt for energiteknikk på Kjeller og professor II ved Universitetet i Oslo.

Forskning: Prioritert gjennom øremerkinger

STATSBUDSJETTET '85

FoU er blant de prioriterte områdene på 85-budsjettet. Bevilgningene til forsknings- og utviklingsarbeid får ifølge «Gul bok» en nominell vekst på 9 prosent, dvs. en reell økning på rundt tre prosent.

Høyere utdanning får også mer penger neste år, men regjeringen varsler at de enkelte institusjonene nå selv må bidra til effektivisering og omstilling innen det høyere utdanningssystemet, slik at kapasiteten kan økes noe mer enn økningen i antall stillinger og driftsmidler tilsier. Det presiseres derfor at det i årene fremover ikke er grunnlag for å gjennomføre standardforbedringer som krever budsjettøkninger, selv om behovet for studieplasser øker.

Økningen i forskningsmidlene kommer ikke alle til gode. Som i fjorårets budsjetttopplegg prioriterer regjeringen FoU som kan stimulere teknologisk utvikling og økonomisk vekst. Dette er del av «vekstpakken» som presenteres i statsbudsjettet, og innenfor forskning er det valgt ut fire satsingsområder: informasjonsteknologi, havbruk, materialforskning og offshoreteknologi.

Også grunnforskning og langsiktig kompetanseoppbygging skal prioriteres, og her bruker regjeringen tre virkemidler: en styrking av bevilgningene til NAVF, en styrking av bevilgningene til vitenskapelig utstyr, og sist, en programbevilgning til petroleumsrettet grunnforskning for å styrke koplingen til viktige, nasjonale utbyggingsbehov.

Mer til teknologi og øk.adm.

Universitetssektoren får en nominell vekst i de samlede bevilgninger på 7,0 % eller 7,4 % dersom vi ser bort fra bygg m.m. Den reelle veksten blir ca. 1-2 % dersom regjeringens lønns- og prisforutsetninger slår til. I premissene til Kultur- og vitenskapsdepartementets budsjettforslag inngår en klar prioritering av teknologisk og økonomisk/administrativ utdanning. Dette gir seg utslag både i forslagene om nye stillinger, tilskudd til nybygg og anslagene for nye studieplasser. Det blir lagt vekt på at de enkelte institusjonene selv må bidra til effektivisering og omstilling ved å flytte ressurser til de høyest prioriterte områder.

Høgskolesektoren får en nominell bevilgningsøkning på 6,5 % eller 8,5 % dersom vi ser bort fra bygg m.m. Den reelle veksten blir ca. 1 %. Veksten er størst ved distriktshøgskolene. Det er

imidlertid betydelig vekst også i tilskuddene til privat høgskoleutdanning.

Totalt foreslås opprettet 72 nye faste heltidsstillinger i universitets- og høgskolesektoren. Disse fordeler seg noenlunde likt på vitenskapelige og teknisk/administrative stillinger. 45 av stillingene går til universitetssektoren og 27 til høgskolesektoren. I tillegg foreslås 18 nye bistillinger. Flesteparten av de nye stillingene faller innenfor teknikk/naturvitenskap. De pedagogiske høgskolene får inndratt netto 14 stillinger som følge av at allmennlærerutdanningen trappes noe ned.

De siste årene har det vært en klar økning i antall norske studenter i utlandet, særlig gjelder dette sivilingeniørutdanning og høyere merkantil utdanning. Som et ledd i de mer langsiktige tiltak for å styrke norsk industri og næringsliv, mener regjeringen at det vil være ønskelig med en særlig tilrettelegging for utdanning av norske sivilingeniører og siviløkonomer ved utvalgte utenlandske universiteter av høy kvalitet. Kultur- og vitenskapsdepartementet tar sikte på slik tilrettelegging for inntil 400 nye studenter årlig fra høsten 1985.

Vitenskapelig utstyr

I «Gul bok» heter det at regjeringen har ønsket å imøtekomme ønsker fra forskningsinstitusjonene om en styrking av bevilgningene til vitenskapelig utstyr. Over posten «Vitenskapelig utstyr, læremidler og transportmidler» i de enkelte institusjonenes budsjetter er det imidlertid en nominell vekst på bare 2,2 %. NAVF har på den annen side fått en ekstrabevilgning til vitenskapelig utstyr på 10 mill. kr. Bevilgningen betraktes som en første styrking av området. Ser vi NAVF og universitetssektoren under ett, viser bevilgningene til vitenskapelig utstyr en nominell vekst på anslagsvis 13-14 %. NTNf foreslås bevilget 22 mill. kr til vitenskapelig utstyr i 1985 – en nominell økning på 9 %.

I forbindelse med de ekstraordinære sysselsettingstiltakene i 1984 ble det også bevilget 15 mill.kr direkte til institusjonene til opprustning av undervisningsmaterieell, i første rekke datautstyr.

Forskningsrådene øker

Ifølge budsjettforslaget disponerer forskningsrådene tilsammen 965 mill. kr. i 1985 – inkludert tippemidler og programbevilgninger – dvs. en nominell økning på 15 % fra 1984. I lys av pris- og lønnsutviklingen skulle dette gi en reell økning på anslagsvis 9-10 % fra 1984. NTNf har en nominell økning på 16 %, NAVF 20 %, NLVF 13 % og NFFR 15 % dersom vi for sistnevnte råd holder byggebevilgninger utenfor.

Økningen i bevilgningene til NAVF over statsbudsjettet skyldes primært en særskilt bevilgning til vitenskapelig utstyr på 10 mill. kr, og en bevilgning på 5 mill. kr til et program for naturvitenskapelig grunnforskning i forbindelse med oljevirkomheten. I tillegg er noe av økningen en kompensasjon for renteinntekter som faller bort fra 1985. Holder vi de øremerkede bevilgningene samt tap av renteinntekter utenfor får NAVF en nominell vekst på ca. 9 % i de samlede bevilgningene og ca. 7,5 % i de generelle bevilgningene. Dette skulle tilsa en reell økning i NAVF's generelle midler med på noe under to prosent.

Departementsmidler

De fleste departementer har egne prosjektbevilgninger til forskning, utredning og forsøksvirksomhet. For de fleste kapitler og poster ligger bevilgningsforslagene omtrent på samme nivå som for 1984. Fra 1985 av har regjeringen fastsatt nye retningslinjer for hvordan disse midlene skal disponeres. Retningslinjene innebærer at «detaljeringen og eventuell administrering av prosjektmidler til forskning av betydning for sentraladministrasjonens saksområder overlates til forskningsrådene eller klareres av dem». Regjeringen har på den annen side forutsatt at utpregede utredningsoppgaver håndteres av fagdepartementene som hittil. □

En detaljert oversikt over bevilgningsforslag, nye stillinger og prinsipielle utsagn som berører universiteter, høgskoler og institusjoner med forskning er publisert i NAVF's utredningsinstitutt's Notat 1/84: Statsbudsjettet for 1985. (52 s., kr. 20,-).

Thulin-utvalget kom med en rekke konkrete forslag for å stimulere teknisk-industriell forskning. Intensjonen var å effektivisere og øke offentlige FoU-bevilgninger fra et allerede omfattende nivå. Finansdepartementet hadde liten sympati for forslagene i innstillingen. Bedriftene burde selv finansiere sin tekniske utvikling. Holdningen reiser et grunnleggende spørsmål. Hvilke oppgaver har myndighetene innenfor teknisk-industriell forskning? Her er en teoretisk-økonomisk kommentar.

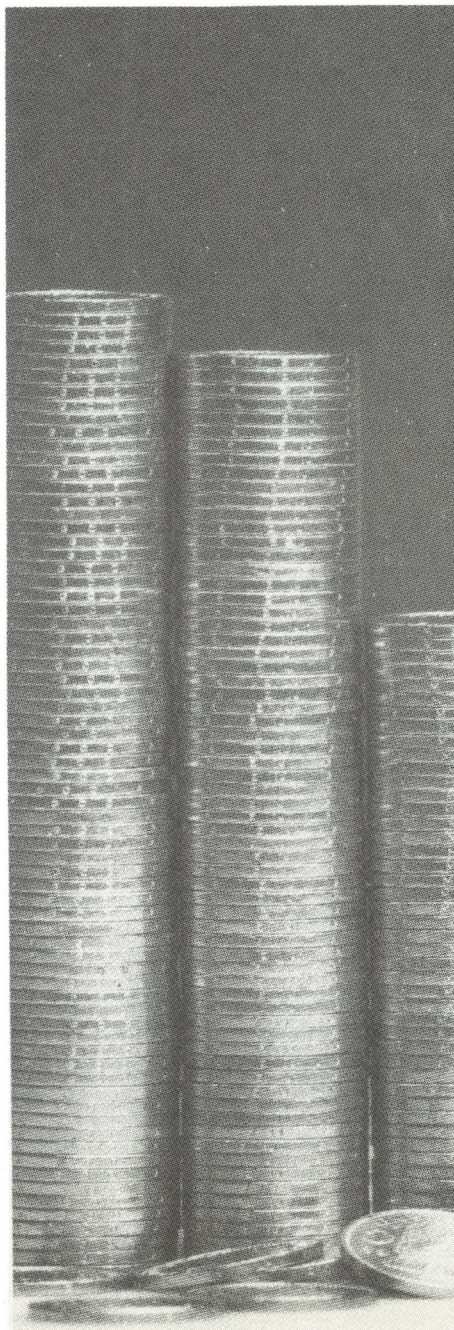
Innovasjon, myndigheter og marked

Et grunnleggende resultat i nyklassisk økonomisk teori viser at industrielle foretaksøkonomiske betraktninger vil sikre en samfunnsmessig effektiv produksjon og fordeling av vanlige varer og tjenester. Jeg vil imidlertid argumentere for at forskning og utviklingsarbeid har en del særtrekk i forhold til annen industriproduksjon, som gjør at dette resultatet ikke gjelder denne typen aktiviteter. Resultatet av FoU, ny teknisk kunnskap, vil ha trekk av et kollektivt gode. Videre vil kundene til et foretak som investerer i FoU, høste en del av gevinsten av denne aktiviteten. Individuelle foretaksøkonomiske vurderinger vil derfor ikke stimulere til tilstrekkelig FoU-investeringer, sett utifra et samfunnsøkonomisk perspektiv. Utgangspunktet for disse betraktningene er en artikkel av Kenneth J. Arrow (nobelprisvinner i økonomi) fra 1962.

Den samfunnsøkonomiske lønnsomhet av et prosjekt er gitt ved summen av:

- i) De direkte økonomiske virkningene som vil påvirke foretakene gjennom markedet.
- ii) Indirekte økonomiske effekter som evt. vil oppstå mellom foretakene.
- iii) Konsumentenes nytte av prosjektet, målt i penger.

Det er de to første effektene som gir opphav til avvik mellom samfunnsøkonomisk og foretaksøkonomisk gevinst av et investeringsprosjekt. I det etterfølgende vil jeg forsøke å klargjøre betydningen av disse effektene ved innovasjon og forskning. FoU-aktiviteter og teknisk kunnskap betraktes her som nært sammenflettede aspekter ved teknisk-industriell innovasjon. Argumentasjonen baserer seg på at FoU-virksomhet oftest er en forutsetning for teknisk-



industriell innovasjon. Selvfølgelig innbefatter teknisk-industriell innovasjon andre elementer, slik de er beskrevet av J. Schumpeter (1943) og f.eks. C. Freeman (1981). Deres synspunkter blir her bare i liten grad omtalt eksplisitt.

Produksjon og spredning av kunnskap

Et første særtrekk ved teknisk kunnskap er at den er dyr å produsere for første gang, men vanligvis billig å formidle videre. Det er typisk svært kostbart for et foretak å frembringe den kunnskap som er nødvendig for å kunne fremstille et fullstendig nytt produkt eller en ny produksjonsprosess. Når dette først er gjort, er det ofte relativt lave kostnader knyttet til overføring av den nye kunnskapen til andre foretak.

Et innovativt foretak vil forsøke å beholde sin eksklusive innsikt i nye tekniske løsninger. Det er selvfølgelig denne monopolsituasjonen som sikrer avkastning av investeringer i FoU. Deres som det innovative foretaket effektivt klarer å beskytte sitt monopol, vil det kunne høste ekstraordinær fortjeneste ved å prise sitt produkt langt høyere enn det de marginale produksjonskostnadene skulle tilsa. Det er klart at den monopoliserte kunnskapen utnyttes lite effektivt. En samfunnsmessig effektiv ressursbruk tilsier at kunnskapen skal spres til alle foretak som er villig til å betale en pris lik de marginale kostnadene knyttet til slik spredning.

Alternativt vil det innovative foretaket kunne selge/lisensiere ut kunnskapen for en pris som ligger høyt over de marginale kostnadene knyttet til spredningen av den nye kunnskapen. I lys av utsagnet over, medfører også denne situasjonen en lite effektiv utnyttelse av den nye informasjonen.

Ekskluderingsmuligheter

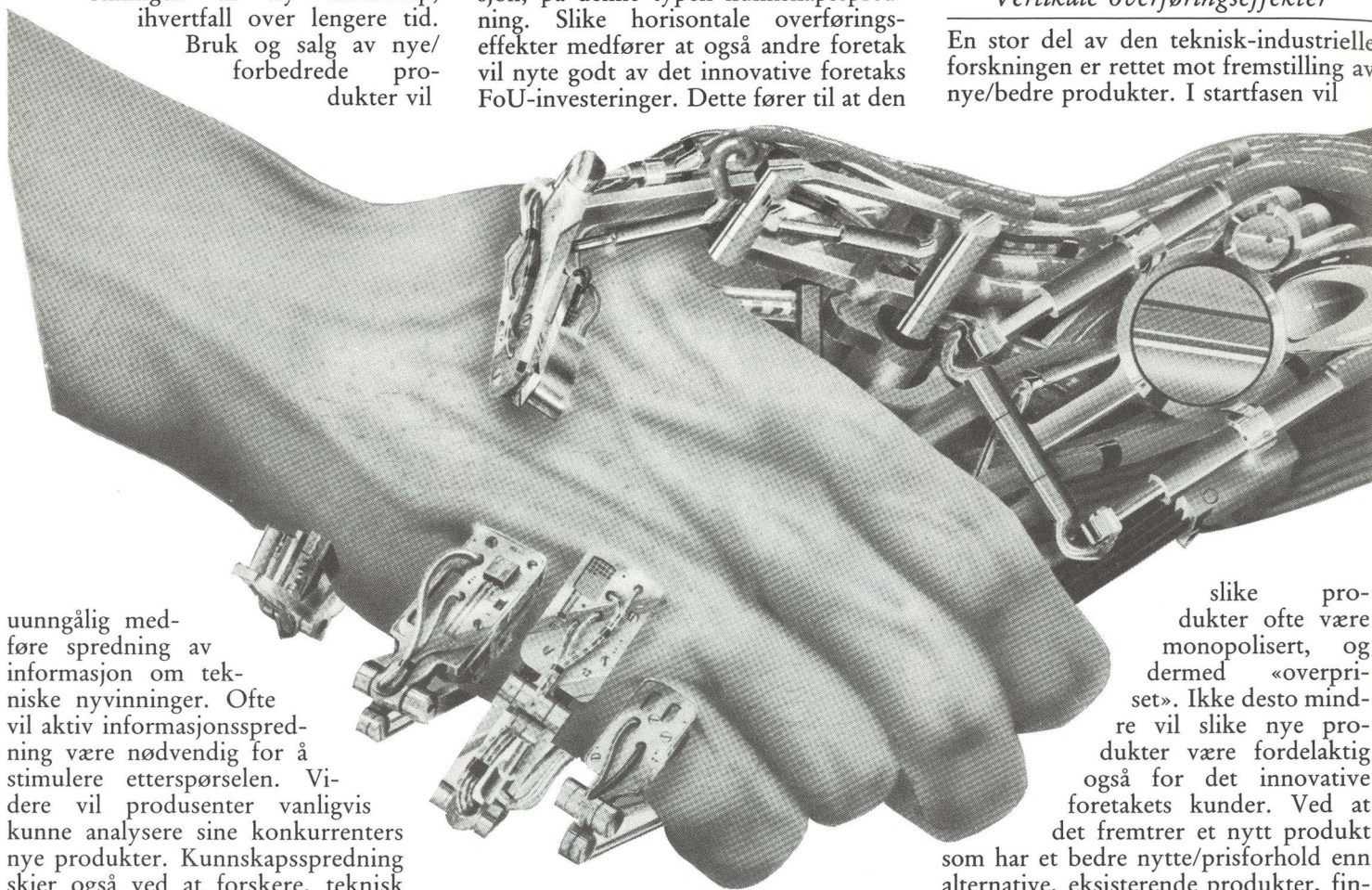
Et tilgrensende trekk ved teknisk kunnskap knytter seg til problemer med å beskytte eiendomsretten til dette abstrakte godet. Det fører til at det ofte vil være vanskelig å beskytte monopolstillingen til ny kunnskap, ihvertfall over lengere tid. Bruk og salg av nye/forbedrede produkter vil

Disse betraktningene impliserer det et innovativt foretak ikke kan hindre: det vil finne sted en spredning av den nye kunnskapen utenfor markedssystemet, til mer eller mindre konkurrerende foretak. Jeg vil bruke betegnelsen «horisontale overføringseffekter» ved innovasjon, på denne typen kunnskapsspredning. Slike horisontale overføringseffekter medfører at også andre foretak vil nyte godt av det innovative foretaks FoU-investeringer. Dette fører til at den

lite effektivt av markedssystemet. Dette er årsaken til at slike goder i mange land forvaltes av offentlige myndigheter. Dette vil jeg komme tilbake til senere i artikkelen.

Vertikale overføringseffekter

En stor del av den teknisk-industrielle forskningen er rettet mot fremstilling av nye/bedre produkter. I startfasen vil



uunnngålig medføre spredning av informasjon om tekniske nyvinninger. Ofte vil aktiv informasjonsspredning være nødvendig for å stimulere etterspørselen. Videre vil produsenter vanligvis kunne analysere sine konkurrenters nye produkter. Kunnskapsspredning skjer også ved at forskere, teknisk personale og andre skifter arbeidsplass. Ytterligere problemer oppstår når foretak setter bort oppdrag til forskningsinstitutter. Oppdragsgiveren kan vanskelig forhindre at andre foretak utnytter de resultatene og den kompetanseoppbygging forskningsinstituttene når frem til.

Patent- og copyright-lovgivningen er et forsøk på å sikre oppfinnerens monopolstilling juridisk. Patenter gir imidlertid en utilfredsstillende beskyttelse av eiendomsretten til ny kunnskap. For å få et patent kreves det at søkeren oppgir all informasjon som er nødvendig for å kunne reproducere oppfinnelsen. Dette medfører at patentbeskrivelser er et utmerket utgangspunkt for konkurrenter som ønsker «å forske rundt» et patent. Videre er patenter ofte krevende og kostbare å holde i hevd for patentinnehaverne. For mindre ressurssterke bedrifter impliserer dette at en patentbeskyttelse i praksis ofte er verdiløs. Effekten av patentlovgivningen reduseres også av tregheter i fornying og fortolkning når nye felter oppstår, slik som f.eks. «software»-produksjon.

samfunnsøkonomiske (innbefatter alle foretak) avkastning av innovasjon vil være høyere enn den individuelle foretaksøkonomiske avkastning. Dersom FoU-virksomhet baseres på individuelle foretaksøkonomiske betraktninger, impliserer slike horisontale overføringseffekter at det vil skje en underinvestering i forskning og utviklingsarbeid i forhold til en samfunnsmessig optimal løsning.

Kunnskap – et kollektivt gode

Jeg har pekt på at markedssystemet overlatt til seg selv vil gi underinvestering i FoU dersom kunnskapsspredning utenfor markedssystemet finner sted i betydelig grad. På den annen side utnyttes kunnskapsressursene dårlig dersom de ikke spres til alle brukere som har nytte av dem (jeg ser for enkelthets skyld bort fra spredningskostnader). Disse motstridende trekkene ved FoU-virksomhet, skyldes at sluttproduktet, ny teknisk kunnskap, har sterke trekk av kollektive goder. Det er velkjent fra økonomisk teori at slike goder allokeres

slike produkter ofte være monopolisert, og dermed «overpriset». Ikke desto mindre vil slike nye produkter være fordelaktig også for det innovative foretakets kunder. Ved at det fremtrer et nytt produkt som har et bedre nytte/prisforhold enn alternative, eksisterende produkter, finner det sted en velferdsøkning for forbrukerne og/eller f.eks. en reduksjon av produksjonskostnadene for andre foretak som kjøper det nye produktet.

Tilsvarende kan også prosessinnovasjonen komme foretakets kunder tilgode. Selv om en innovasjon medfører etablering av et monopol, har Arrow (1962) vist at prisen pr. produsert enhet kan falle dersom produksjonskostnadene faller tilstrekkelig.

Poenget er at både prosess- og produktinnovasjoner ofte vil komme kundene tilgode. Denne økonomiske gevinsten for kundene vil jeg betegne som en «vertikal overføringseffekt» ved innovasjon. Over tid vil «horisontale overføringseffekter» bidra til en nedbrytning av det innovative foretakets monopolstilling. Resultatet av økt konkurranse vil være at prisene faller, og dermed at de vertikale overføringseffektene vil øke. Det er klart at foretakene ikke vil innkalkulere kundenes gevinst (som følge av slike vertikale overføringseffekter) når FoU-investeringer blir vurdert. Fra et samfunnsøkonomisk synspunkt vil det imidlertid være riktig

å innkalkulere både det innovative foretaket og dets kunder, ved vurdering av investeringsprosjekter.

Med utgangspunkt i et datamateriale fra USA har E. Mansfield et al. (1977) forsøkt å kvantifisere forholdet mellom den samfunnsøkonomiske og den foretaksøkonomiske avkastningsrate, ved å ta hensyn til slike vertikale overføringseffekter. Resultatene indikerer at dette forholdet var i gjennomsnitt to til en for de 17 innovasjonene de analyserte. Et arbeid av N.E. Terleckyj (1974) antyder at en betydelig del av produktivitetsutviklingen i USA's næringsliv kan tilskrives slike vertikale overføringseffekter av tekniske nyvinninger. Spesielt fant han at en betydelig del av produktivitetsutviklingen i jordbruk, skogbruk og andre ikke-industrielle næringer kan føres tilbake til forskningsinnsats hos leverandører av kapitalutstyr etc.

Manglende markeder for informasjon

Informasjon har et paradoksalt trekk når det skal omsettes i et marked: Verdien av informasjon for en kjøper er ukjent inntil han/hun kjenner innholdet, men da er informasjonen allerede mottatt kostnadsfritt. Dette fenomenet vil være aktuelt i situasjoner hvor kunden har liten erfaring med og intuitiv forståelse for forskningens potensielle muligheter. Problemet vil derfor være større for foretak som har en relativt liten teknologisk og vitenskapelig kontaktflate og erfaringsbakgrunn. Resultatet kan bli at det vil mangle markeder for informasjon, på tross av potensiell nytte hos brukerne. Videre vil disse markedene, i den grad de eksisterer, vanskelig kunne bli effektive.

Offentlig støtte til FoU

I avsnittene over er det pekt på en del trekk ved FoU-virksomhet som skiller denne aktiviteten fra tradisjonelle aktiviteter knyttet til industriproduksjon. Dette skyldes primært *vertikale* og *horisontale overføringseffekter*. Disse overføringseffektene medfører at FoU har en langt høyere samfunnsmessig avkastning enn avkastningen for det enkelte foretak. Derfor vil en del FoU-prosjekter som det individuelle foretak finner ulønnsomme, kunne vise seg å gi en rimelig avkastning i et helhetlig samfunnsøkonomisk perspektiv.

Innledningsvis nevnte jeg at en samfunnsmessig effektiv ressursbruk innenfor vanlige industriaktiviteter kan oppnås ved individuelle foretaksøkonomiske betraktninger. Særtrekkene ved forskning og utviklingsarbeid medfører

at dette ikke er tilfellet for FoU-virksomhet. Sentrale myndigheter, dvs. departementer og forskningsråd bør derfor sørge for en *særskilt* stimulering av FoU-aktiviteter.

Videre vil det være viktig å planlegge og styre FoU-virksomheten mot felter som gjør at en kan utnytte (potensielle) vertikale og horisontale overføringseffekter. Dette er særlig viktig for et lite land som Norge når det skal utvikle forsknings- og kunnskapsintensive næringsgrener. Med vår tynne industri-virksomhet kreves det aktiv styring for å dra fordel av slike effekter. I land som

'Ny teknisk kunnskap har sterke trekk av kollektive goder. Det er velkjent fra økonomisk teori at slike goder allokeres lite effektivt av markedssystemer'

USA, Vest-Tyskland og Frankrike er dette et mindre problem p.g.a. næringslivets store omfang. Japan på den annen side har vist stor evne til å koordinere sine forskningsintensive industriaktiviteter. Ekspertgrupper og utvalg som i de senere år har vurdert Norges teknisk-industrielle forskningsorganisering, har etterlyst en koordinering og langiktig planlegging av FoU-aktivitetene her i landet. Flere har talt for å prioritere opp denne delen av forskningsrådenes oppgaver. Dette er i tråd med argumentene over.

Det er klart at forskningsråd og sentrale myndigheter i noen grad vil mangle informasjon og innsikt i enkeltpersoners og enkeltbedrifters innovative potensielle. Dessuten kan man ikke se bort ifra at disse instansene er influert av «uheldige» motiver som kameraderi, ekspansjonstrang og sans for prestisje-prosjekter. Disse problemene bør kunne reduseres ved en fornuftig sammensetting av virkemidler. F.eks. vil bruken av skattelette og subsidier til foretakenes egen FoU-virksomhet sikre det individuelle foretaks viktige oppgave ved valg og utførelse av konkrete prosjekter.

Ubesvarte spørsmål

Slik jeg ser det, er de nevnte betraktninger nødvendige, men ikke tilstrekkelige, for å videreutvikle den offentlige forskningspolitikk. Tre problemstillinger følger umiddelbart:

- I hvilken grad har de enkelte særtrekk ved FoU relevans for de forskjellige sektorer i den næringsstrukturen vi har i dag?
- Hvilke konkrete implikasjoner har disse særtrekkene for den etterlengtede omstillingen av norsk næringsliv i retning av FoU- og kunnskapsintensive næringsgrener?
- Hvordan kan myndighetene sette sammen forskjellige virkemidler for å sikre en samfunnsmessig effektiv ressursbruk til FoU-aktiviteter, både m.h.t. totalt omfang og fordeling mellom forskjellige næringssektorer?

Gjennom det arbeidet som er utført av Thulin-utvalget, OECD (1978, 1983) og en rekke internasjonalt anerkjente økonomer og statistikere (se f.eks. E. Mansfield (1977), R. Nelson (1982) og Z. Griliches (1984)), er muligheten for å gi gode svar på disse spørsmålene betydelig bedret.

Referanser:

Arrow, K. (1962): «*Economic welfare and the allocation of resources for invention*» i «*The rate and direction of inventive activity: Economic and social factors*», National Bureau of Economic Research.

Freeman, C. (1981): «*The economics of industrial innovation*», 2. utgave.

Griliches, Z. (red.) (1984): «*R&D, patents and productivity*».

Mansfield, E. et al. (1977): «*The production and application of new industrial technology*».

Nelson, R.R. (1982): «*Government and technical progress – a cross industry analysis*».

OECD (1978): «*Policies for the stimulation of industrial innovation, vol. 1-3*».

OECD (1983): «*Science policy review: Norway*».

Schumpeter, J. (1943): «*Capitalism, Socialism and Democracy*».

Terleckyj, N.E. (1974): «*Effects of R&D on the productivity growth of industries; an exploratory study*».

I Forskningspolitikk nr. 2/84 har fem personer gitt sine synspunkter på spørsmålet om forskningsstrategiske forskningsråd. To av innleggene berører NAVF's råd for forskning for samfunnsplanlegging (RFSP) direkte og indirekte. Vi vil gjerne få plass til en kommentar.

Tore Lindbekk påpeker mangelen på strategi da «RFSP plutselig stod der med 10-15 uforpliktende millioner på årsbasis og valgte å «prioritere» ca. 50 % av RSF's tradisjonelle arbeidsfelt».

Hvorfor var dette mangel på strategi? Hva er i dette tilfelle Tore Lindbekks definisjon av strategi? Skulle for eksempel RFSP ha definert forskning for samfunnsplanlegging som noe som ikke befant seg innenfor det «tradisjonelle arbeidsfeltet» til NAVF's råd for samfunnsvitenskapelig forskning.

Ganske riktig er hovedtyngden av RFSP-støttet forskning av samfunnsvitenskapelig karakter, selv om det tverrfaglige innslaget er betydelig – f.eks. sammenliknet med RSF. I Rådets forskningsstrategiske drøftinger er det imidlertid hensyn som kanskje er enda viktigere enn prosjektenes faglige forankring. Både relevansen til samfunnsplanlegging – også fra et brukersynspunkt – og prioritering av områder kan trekkes fram her.

RFSP har forskningsprogrammer på

Strategiske råd

TORA HOUG,
ordfører i NAVF's råd for forskning for samfunnsplanlegging.

områder som byforskning, arbeid i 80-åra, olje og samfunn, kommunal-økonomi, fordelingsvirkninger av offentlige tiltak, sosialpolitikk og forvaltning. Relevante spørsmål til Rådets strategi må da være om dette er viktige områder i forhold til samfunnsplanleggingens hovedproblemer, og ikke hvilke fag prosjektene i hovedsak er forankret i.

Gudmund Hernes anklager forskningsrådene for manglende initiering av forskningsprogrammer, for manglende satsing og djervhet og for faglig baronisering. Vi vet ikke om han har hatt RFSP spesielt i tankene, i tilfelle vil vi hevde at salven stryker forbi.

RFSP bygger sine programmer, og tildels sin målrettede prosjektstøtte, på initiering. Ikke noe av dette er gjenstand for tradisjonell søknadsbehandling. Vi vil til og med våge den påstand at det

opprinnelige forslaget til Maktutredningen lettere ville ha passert Rådets vurdering enn enkelte av de programmene vi i dag har fått i gang. Likevel er RFSP's programmer viktige, selv om brukergruppene og initiativtakerne er svakt organisert og har få ressurser.

Rådet har vist seg i stand til å omsette ønsker fra brukerhold til forskningsprogrammer, selv på tunge områder som sosialpolitikk, eller på upløydd mark som kommunal økonomi.

Som en forvalter av helhet og samordning i samfunnsplanleggingen, må nødvendigvis RFSP's effektivitet og fleksibilitet veies opp mot den tid det tar dels å ta faglige kvalitetshensyn, dels å forene bruker- og forskerinteresser. Spørsmål om vi har en for byråkratisk arbeidsmåte er selvsagt berettiget å stille. Rådet stiller dem da også selv i planlegging og revisjon av egen virksomhet. Men et forskningsråd har tross alt ansvar å ivareta som gjør at det aldri kan eller bør bli et så «effektivt» bevilningsorgan som mange nok kunne ønske seg.

RFSP har hatt stor nytte av Gudmund Hernes og de nytenkende og konstruktive faglige spor han etterlater seg. Vi håper at han heller ikke i framtiden vil oppleve RFSP som en hindring verken for forskning eller for konstruktiv forskningsstrategisk dialog. □

Med interesse og glede noterer jeg at instituttens forskningssituasjon nå tas opp (Forskningspolitikk 2/84). Tidligere har disse institusjonene nærmest vært betraktet som et mer eller mindre nødvendig onde mellom høyskoler og universiteter på den ene siden og industrien på den andre.

La meg først si at jeg er enig i mye av det som er skrevet om instituttforskningen. Det er klart at instituttforskere ofte er hardere kjørt enn tilsvarende personer i andre miljøer når det gjelder å skaffe inntektsgivende prosjekt samtidig som man skal holde sin kompetanse ved like. For mange år siden reiste jeg da også spørsmål om det ikke var rimelig at også instituttforskere fikk sabbatar i likhet med U&H-ansatte.

Men den tildels ensidige kritikken mot fristilling av instituttene kan jeg ikke slutte meg til. Jeg var i sin tid medlem av NTNFs ad hoc komite som arbeidet med fristilling, og la meg forklare hvorfor vi så sterkt anbefalte dette. Det synes nemlig som det er enkelte poeng som ikke er kommet frem i debatten, og «fristilling» synes nå å få skylden for en rekke tendenser

Hvorfor fristille?

EINAR BØHMER,
Papirindustriens Forskningsinstitutt

hvor andre forklaringer kan være mer nærliggende.

For det første: de fleste institutter vil være tjent med å få førsteklasse folk i sine styrever. Det hevdes stadig at mange norske bedrifter ikke har styrever som er profesjonelle nok. Det samme kan sikkert sies om forskningsinstituttene. I likhet med resten av komiteen var jeg av den oppfatning at man ikke kan tilsette et førsteklasse styrever uten at det gis ansvaret for det som skal ledes. Jeg har således sett det som er urimelig at et styrever ikke skulle ha det fulle økonomiske ansvar for instituttets virksomhet slik styret i en industribedrift har det.

Fristillingsstanken har ført til en rekke spekulasjoner om hvordan fremtiden kan arte seg. Nå er ikke

dette med fristilling noe nytt, og det forundrer kanskje at man ikke har undersøkt hva slags liv de institutter lever som alltid har vært fristilt. Dette gjelder bl.a. mitt eget institutt, Papirindustriens Forskningsinstitutt. Det er riktig at et slikt institutt får en annen orientering enn et som får alle sine utgifter dekket av Statskassen med «no strings attached», men å påstå at all dyptgående og grundig FoU-aktivitet er forsvunnet ville være en grov overdrivelse. Det man må innrømme, er imidlertid at det ikke kan satses på mange slike «spissområder». Man må velge med omhu ut fra de forutsetninger som foreligger. Det er også sannsynlig at det må nedlegges mer tid på markedsføring av instituttets tjenester når man arbeider på denne måten. Men det er ikke nødvendigvis noen ulempe. I alle fall ikke om man skal feste lit til uttalelser i en lang rekke offentlige rapporter om at FoU-resultatene må hurtigere ut til brukerne.

Sikkerheten for de ansatte er et viktig poeng i fristillingsdebatten. Ingen ønsker en situasjon hvor man i mot slutten av året sitter og funderer på om inntektene strekker til for å betale

Francis Sejersted:

Flere former for fristilling

«Hittil har debatten om fristilling hovedsakelig vært rettet mot de teknisk-naturvitenskapelige institutter. De *samfunnsvitenskapelige* institutters fristilling er imidlertid minst like viktig. Det bør likevel skilles mellom de to typer institutter. De tekniske institutters fristilling fra forskningsrådene er en fristilling fra *eierne*. Den gjenspeiler et annet og tildels motsatt problem enn de samfunnsvitenskapelige institutters uavhengighet av *brukerne*. Argumentene for fristilling blir derfor forskjellig for de ulike områder.»



Foto: Vidar Ruud

Francis Sejersted

Synspunktene tilhører Francis Sejersted, formann i Forskningspolitisk råd og er hentet fra et foredrag han holdt på distriktshøgskolenes temakonferanse tidligere i år. Med fristilling forstår Sejersted det almene prinsipp at brukere, forskningsråd og forskningsutførende enheter bør være relativt uavhengige og operere på armlengdes avstand. Det er et organisatorisk prinsipp som i første rekke gjenspeiler behovet for å beskytte forskningens uavhengighet og dermed dens kvalitet – «en forutsetning for å kunne innta den rette kritiske holdning».

Sejersted mener behovet for en slik beskyttelse er spesielt påtrengende for den *samfunnsvitenskapelige* forskning som retter seg mot forvaltningen: «Et tett forhold mellom forsker og bruker vil lett kunne føre til en internalisering av forskningen i den forstand at forskeren ikke bare arbeider med brukernes problemer, men også på brukernes premisser. Han kan bli en slags ekspert i å produsere argumenter for det delsystem

han betjener i dettes kamp med andre delsystemer».

Ifølge Sejersted bør den anvendte samfunnsvitenskapelige forskning organiseres slik at den minsker muligheten for at et slikt «ekspertstyre» oppstår. Forutsetningsløs kunnskapssøking må bygges inn i systemet. Fristilling – eller det å arbeide på armlengdes avstand, i dette tilfellet fra brukerne, er nødvendig for å kunne oppnå en selvstendig og kritisk samfunnsforskning.

Problemet for de *teknisk-naturvitenskapelige* forskningsinstitutter er nær det motsatte. Her blir det argumentert for fristilling bl.a. utfra ønsket om større nærhet til brukerne. Sejersted forklarer dette paradoks ved å vise til at markedene eller brukerne til de to typer institutter er forskjellig. I de tekniske institutters tilfelle, fungerer brukerne eller markedet kvalitativt diskriminerende på en helt annen måte enn forvaltningen gjør for sine institutter. «Problemet med brukerstyring av de samfunnsvitenskapelige institutter, er – for å sette det på spissen – at brukerne kunne vært interessert i dårlig forskning». Sejersted tror dette knapt gjelder for de teknisk-naturvitenskapelige institutter. Her kan man med større trygghet gå ut fra prinsippet om at kriteriet på god anvendt forskning er at den blir anvendt.

«Litt satt på spissen kan vi si at det uheldige ved det nåværende system er at det er brukerstyrt der det ikke bør være det, mens det ikke er brukerstyrt der det bør være det. Det hadde faktisk vært heldigere om det hadde vært den samfunnsvitenskapelige forskning som hadde vært organisert som forskningsråds-eide institutter under et sterkt forskningsråd og med armlengdes avstand til brukerne, mens den teknisk-naturvitenskapelige forskning hadde vært organisert i større grad i brukereide institutter. Forskningspolitisk råd har i sine anbefalinger til regjeringen forsøkt å ta hensyn til dette og foreslå organisatoriske justeringer som snur litt på systemet».

Sejersted understreker at forholdene bør legges til rette slik at fristillede institutter som gjør en god jobb, også får økonomisk uttelling. Dette kan bli et problem for de anvendte samfunnsvitenskapelige institutter og Sejersted mener derfor det her vil være nødvendig at forskningsrådene trer til både når det gjelder grunnbevilgninger og evaluering. Det ønskelige er en løs og luftig forskningsorganisasjon der forskningsråd og utførende enheter opptrer relativt uavhengig av hverandre.

Formannen i Forskningspolitisk råd advarer mot å se på fristilling som noe vidundermiddel: Organisatoriske knep er sjelden nok, men de kan være viktige.

R.S.

de ansatte. Også av denne grunn er det nødvendig at det offentlige er seg klart bevisst at forskning og utvikling er langsiktig i sitt perspektiv og at man ikke kan behandle det som et trekkspill som utvides i gode tider og presses sammen i dårlige. For å få systemet i gang er det nødvendig at det gis visse garantier fra det offentlige inntil systemet for alvor begynner å fungere. Da vil imidlertid fristilling gi en ekstra frihetsgrad som er særdeles viktig. Jeg tenker her på muligheten til å legge opp overskudd som kan plasseres i fond. Dette har bl.a. vært en løsning på kortsiktige finansielle vanskeligheter for vårt institutt. Mange vil innvende at det ikke er lett for forskningsinstitutt å legge opp overskudd, men det fins eksempler på dette både i Norge og andre land. Forøvrig kan det virke motiverende på de ansatte at man nå får beholde alt man skaffer selv, og ikke at ekstra inntekter bare fører til en reduksjon i det beløp som overføres fra NTNf eller andre offentlige instanser.

Et viktig moment med fristilling er etter min mening at det skulle virke desentraliserende, dvs. at de sentrale forskningsrådene skulle konsentrere

seg om å trekke opp de store retningslinjene med hensyn til policy mens instituttene ellers skulle greie seg selv. Som påpekt i siste nummer av *Forskningspolitikk*, er det da nødvendig at det gis tilstrekkelige grunnbevilgninger til instituttene. Det kan sikkert finnes enkle nøkler for hvordan grunnbevilgningen kan beregnes. Å be om detaljoppstillinger for bokinnkjøp og fyringsutgifter osv. må da være unødvendig.

Til slutt et lite tankekors. Det er en vanlig oppfatning at det er gunstig at mindre forskergrupper slår seg løs og begynner for seg selv, med andre ord fristiller seg. Hvis dette er gunstig for mindre forskergrupper, er det vanskelig å forstå at det skal være uheldig for større grupper enn si et helt institutt. For fristilling av et institutt ligner vel ikke så lite på den intellektuelle prosess som foregår når forskere etablerer sitt eget firma. Det gir større handlefrihet, en viss økonomisk usikkerhet, men vil på mange måter virke stimulerende. □

Planleggerens programmer

Johan P. Olsen

**De stora programmens tid –
Forskning och energi i Svensk politik.**

Av Bjørn Wittrock og Stefan Lindstrøm.

Förlaget Akademilitteratur AB,
Stockholm, 1984.

Dette er en spennende bok for den som er interessert i energipolitikk eller forskningspolitikk. Boken gir også et viktig bidrag til en mer generell forståelse av samspillet mellom kunnskapsproduksjon og politikk – spesielt hvilken rolle forskning og utviklingsarbeid har for utformingen og iverksettingen av offentlige tiltak. Og endelig, boken er et verdifullt tilskudd til debatten om styringsproblemene i dagens velferdsstater.

Det empiriske materialet er hentet fra det svenske energiforskningsprogrammet som ble påbegynt i 1975 – det hittil største sivile forskningsprogrammet i Sverige. Dette var et program bygd på tiltro til at rasjonelle planleggings-, beslutnings- og evalueringsteknikker kunne bidra til å trygge Sveriges langsiktige energiforsyning, redusere avhengigheten av utenlandske energikilder og dermed øke overlevelsesmulighetene.

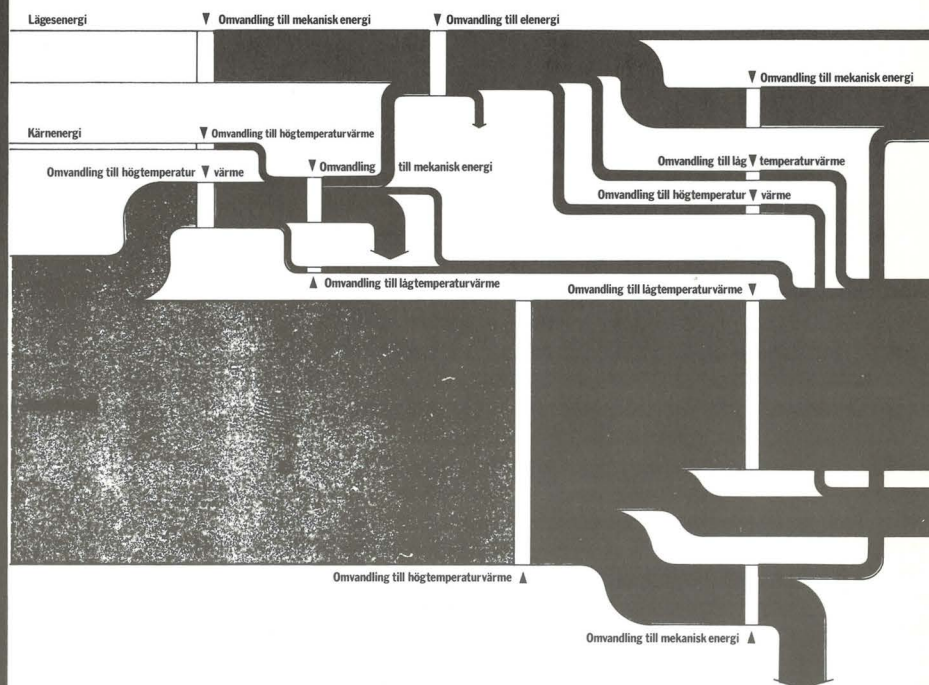
Forfatterne ser programmet som typisk for planleggings- og styringsfilosofien som vokste frem på 1960- og 70-tallet: den radikale rasjonalismen. Med utgangspunkt i modeller og erfaringer fra forsvars- og romfartsplanlegging ønsket man å ta i bruk et arsenal av rasjonelle teknikker (programbudsjettering, langtidsplanlegging, fremtidsstudier, cost-benefit analyse og evalueringsteknikker) for å løse langsiktige og grunnleggende samfunnsproblemer. Den offentlige politikken skulle bli målrettet, rasjonell og effektiv. Man ville erstatte den tradisjonelle og kortsiktige politiske tautrekningen mellom særinteresser med en langsiktig rasjonalitet basert på fellesinteresser. Flervalgsplanlegging, med vekt på å beholde fleksibilitet, læringsevne og valgmuligheter, skulle komme i stedet for tradisjonell planlegging og dens tiltro til planen.

Store og samordnede offentlige innsatser skulle altså baseres på vitenskape-

Betänkanke avgivet av energiprogramkommittén

SOU 1974:72

Energiforskning



Program för forskning och utveckling

Det svenske energiforskningsprogrammet får hard medfart i Wittrocks og Lindstrøms bok

lig analyse av mål, handlingsalternativer og konsekvenser. Programmene skulle underkastes nitidige konsekvensanalyser og systematisk oppfølging og evaluering. Den forskningspolitiske doktrinen var å knytte forskning som virkemiddel til alle politiske sektorer og forvaltningsområder.

Opplegget for energiforskningsprogrammet var som hentet ut fra en håndbok i rasjonalistisk system- og policyanalyse (s. 16). Men for en samfunnsforsker er ikke historien Wittrock og

Lindstrøm forteller overraskende. Den «radikale rasjonalismen» er ikke en modell som kan forklare energiforskningsprogrammets tilkomst, gjennomføring eller effekter (s. 163). En av grunnene er at modellen forutsetter et samfunn og et politisk system basert på hierarkisk makt og kontroll, mens de store programmene må virke i et pluralistisk samfunn. Boken viser hvordan etablerte institusjoner og sammenflytende, uformelle nettverk preget policy-prosessen. Og dette mangfoldet ses ikke som

en beklagelig, forstyrrende faktor, men som en betingelse for at den offentlige politikken skal kunne utformes og gjennomføres raskt, uten «planleggingskatastrofer» (s. 165). Forfatterne er skeptiske til den radikale rasjonalismen både som beskrivelse og som norm. De har liten tro på at det er mulig eller ønskelig å forme samfunnsutviklingen på denne måten. I stedet ønsker de en pluralistisk rasjonalisme med et mangfold av rasjonelle aktører.

Bokens styrke ligger i den detaljerte beskrivelsen av energiforskningsprogrammet; i solid kunnskap om svensk og internasjonal forsknings- og energipolitikk; og i diskusjonen av de forutsetninger og betingelser som ligger til grunn for den radikale rasjonalismen. Den største svakheten er vel at den alternative modellen – den rasjonelle pluralismen – forblir en skisse. Det er foreløpig vanskelig å se hvor den fører hen. Et annet forhold, som vel først og fremst vil oppta forskningskolleger, er at fremstillingen i lange sekvenser er kronologisk og ikke teoretisk-systema-

tisk, og at forholdet mellom teori og empiri ofte er mer implisitt en eksplisitt.

I det siste kapitlet omtales «de store programmene tid» som fortid, en epoke som kanskje nærmer seg slutten. Den radikale rasjonalismen har ikke innfridd alle forhåpninger og løfter. Men til tross for skuffelser synes det å være en ubrutt tiltro til denne modellen på mange hold i Sverige. Den holdes stadig frem som et ideal for planlegging, organisering og samordning.

For den som er skeptisk til den radikale rasjonalismen som beskrivelse av, og norm for, offentlig politikk, er det verd å merke seg at den kan hente støtte fra beslutningsmodeller som står sentralt hos sterke profesjoner som økonomer og ingeniører. Den kan bygge på forestillinger om autoritet og makt hentet fra demokratiske og parlamentariske teorier om at all makt skal samles hos de folkevalgte. Og den synes å ha bred kulturell støtte i arven fra opplysningstiden, med tiltro til at politikk og mellommenneskelige forhold kan ordnes på rasjonelt vis.

Den empiriske samfunnsforskningen har på sin side vist at modellen bygger på en rekke urealistiske antakelser: om hvordan mål formes og endres, om kunnskaper om kausalforhold, om befolkningens, de folkevalgtes, ekspertenes og byråkratenes rolle i politikken, om institusjoners virkemåte, om interesse- og maktfordelinger i samfunnet etc. Men disse observasjonene har hatt liten gjennomslagskraft. Dels fordi de i begrenset grad er systematisert i en helhetlig modell. Dels fordi sterke politiske normer «forlanger» rasjonalitet, oversikt, styring og kontroll. Så lenge dette er tilfelle vil avvik fra rasjonalitets- og styringsnormene bli oppfattet som feil og svakhetstegn, noe som bidrar til å vanskeliggjøre en mer realistisk debatt om alternative rasjonalitetsbegrep, og mulighetene og grensene for å påvirke samfunnsutviklingen gjennom planlagte, offentlige tiltak.

Johan P. Olsen er professor ved Institutt for offentlig administrasjon og organisasjonskunnskap ved Universitetet i Bergen.

Nytt i instituttbiblioteket

Evaluering

Industridepartementet: *Statens teknologiske institutt. En analyse og vurdering av virksomhet og organisasjon.* (NOU 1984:19.) Oslo, Univ.forl., 1984. 159 s.

Rossi, Peter H. og Freeman, Howard E.: *Evaluation. A systematic approach.* Beverly Hills, SAGE Publ, 1982. 351 s.

Forskningsområder

Blalock, Hubert M., jr.: *Basic dilemmas in the social sciences.* Beverly Hills, SAGE Publ., 1984. 184 s.

Busch, Lawrence og Lacy, Williams: *Science, agriculture and the politics of research.* Boulder, Westview Press, 1983. 303 s.

Frängsmyr, Tore (red.): *Humanioras egenart. En rapport.* Oslo, Univ.forl., 1983. 112 s.

Rekombinant DNA i grunnforskning og anvendelse. Rapport fra en konferanse arr. av NAVF (RMF og RNF) 27.-29. okt. 1983. Oslo 1984. 117 s.

Opprøringsplan innen norsk molekylærbiologi og bioteknologi. NAVF (RNF og RMF): Oslo 1984. 32 s.

Forskningspolitikk

Daalder, Hans og Shils, Edward (red.): *Universities, politicians and bureaucrats. Europe and the United States.* Cambridge Univ. Press, 1982. 510 s.

Den fremtidige forskningspolitikk. Bd. 1-2 af en planredegørelse for forskningen afgivet af en styringsgruppe nedsat af Planlægningsrådet for forskningen. Forskningssekretariatet i Danmark. Kbh. 1984. 2 b.

Lundstøl, Jon: *Mellom sannhet og makt. Fra forskningspolitikk til samfunnsstenkning.* Oslo, Univ.forl., 1984.

Nordisk Ministerråd: *Nordisk kulturelt samarbejde.* Kbh. 1984. 112 s. (NU 1984 : 6.)

Priorities in research. Proceedings of the 4th Boehringer Ingelheim Symposium, Kronberg 12th-15th May 1982. Amst., Excerpta Medica, 1983.

Historie

Dauben, Joseph W. og Sexton, Virginia Standt (red.): *History and philosophy of science. Selected papers.* New York, New York Academy of Sciences, 1983. 168 s.

Strømholm, Per: *Den vitenskapelige revolusjon 1500-1700.* Oslo, Solum, 1984. 233 s.

Innovasjon

Henwood, Felicity: *Science, technology and innovation. A research bibliography.* Brighton, Harvester Press, 1984. 250 s.

Statistikk

OECD: *Selected S & T indicators 1979-1983.* Paris 1984. 75s.

UNESCO: *Estimated world resources for research and experimental development 1970-1980.* Paris 1984. 31 s.

Utdanning

Det Norske Arbeiderparti. Programkomiteen: *Utdanning for framtida.* Oslo, Tiden, 1984. 59 s.

Høyere utdanning. Innstilling utarbeidet av et utvalg nedsatt av Høyres arbeidsutvalg. Oslo 1984. 103 s.

Vitenskap og samfunn

Bruun, Kjetil (red.): *Läkemedelsfrågan i Norden i ljuset av psykofarmakakontrollen.* Sth., Prisma, 1982. 315 s.

Goldschmidt, Bertrand: *The atomic complex. A worldwide political history of nuclear energy.* La Grange Park, American nuclear society, 1982. 479 s.

Returadresse:
Wergelandsveien 15
0167 Oslo 1

Universiteter og høyskoler:

Eksterne midler øker

I 1983 er det gjennom forskningsstatistikken registrert 280 mill. kr fra eksterne midler til forskning og utviklingsarbeid ved universiteter og høyskoler. Dette gir en reell vekst på 11 prosent fra 1981.

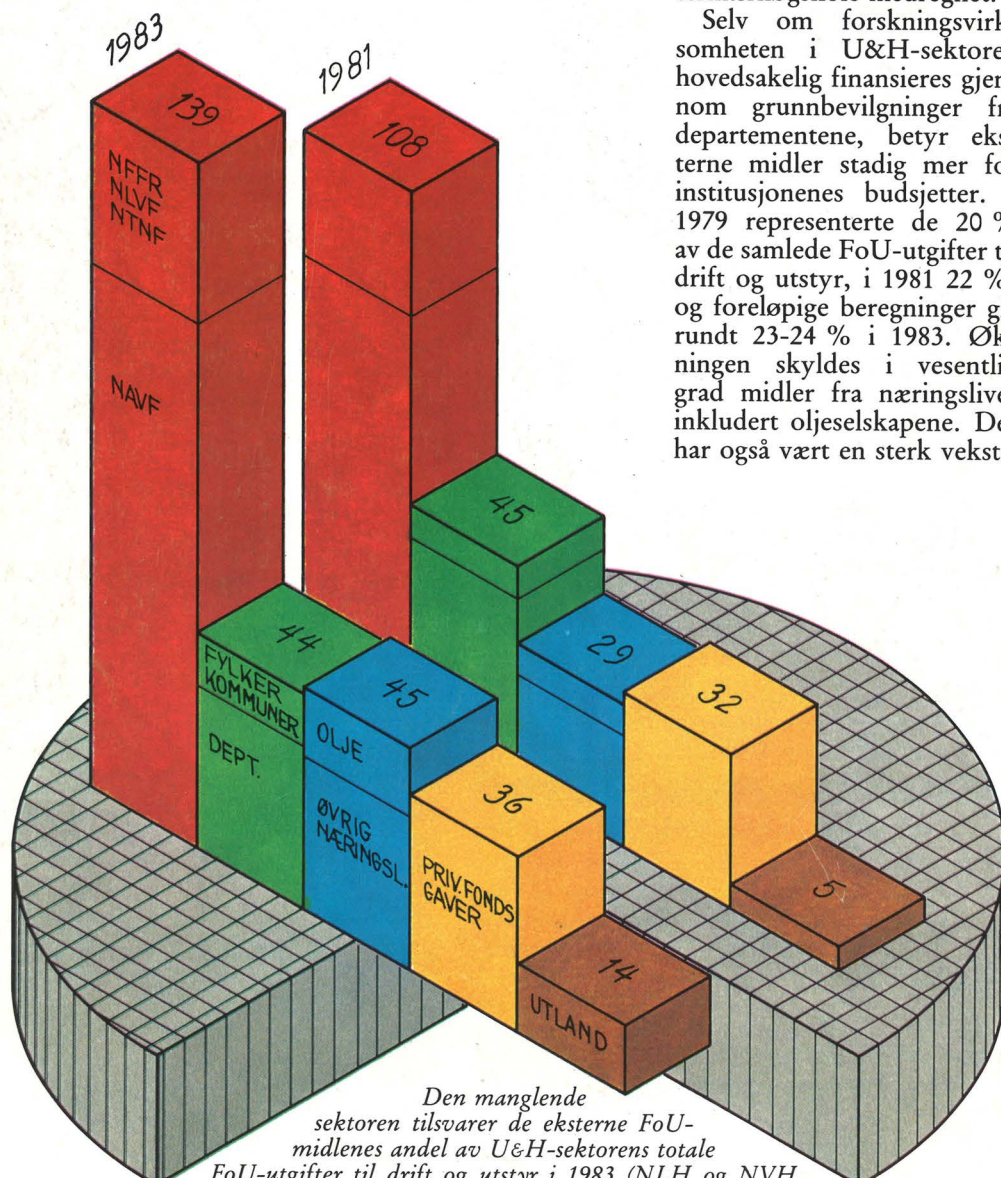
Den nominelle økningen fra 1981 er på 60 mill. kr eller 27 %. I disse foreløpige tallene fra FoU-statistikken er ikke Norges landbruks- og veterinærhøgskole og Norges veterinærhøgskole medregnet.

Selv om forskningsevirsomheten i U&H-sektoren hovedsakelig finansieres gjennom grunnbevilgninger fra departementene, betyr eksterne midler stadig mer for institusjonenes budsjetter. I 1979 representerte de 20 % av de samlede FoU-utgifter til drift og utstyr, i 1981 22 %, og foreløpige beregninger gir rundt 23-24 % i 1983. Økningen skyldes i vesentlig grad midler fra næringslivet inkludert oljeselskapene. Det har også vært en sterk vekst i

utenlandske midler. Offentlige midler, eksklusive forskningsråd, og private fond, gaver og egne inntekter, som økte fra 1979 til 1981, har imidlertid stagnert etter 1981.

Figuren viser at forskningsrådene fortsatt er den største eksterne finansieringskilden. Og NAVF utgjør mer enn tre ganger så mye som de øvrige forskningsråd tilsammen når vi ser bort fra bevilgninger til NLH, Ås og NVH. Derne følger næringslivsfinansierte prosjekter som i 1983 er kommet opp på samme nivå som offentlige kilder eksklusive forskningsråd. Dette har sammenheng med oljeinntektene som for U&H-sektoren utgjorde 13 mill. kr i 1983. Men også det øvrige næringsliv har hatt en sterk vekst.

For offentlige kilder har det vært en nedgang i midlene både fra Olje- og energidepartementet, Miljøverndepartementet, Kommunal- og arbeidsdepartementet og Kirke- og undervisningsdepartementet. Fylker og kommuner har imidlertid hatt en betydelig økning i sine midler siden 1981. Tilsammen stod fylker og kommuner for nesten en fjerdedel av samtlige eksterne offentlige midler som gikk til forskning og utviklingsarbeid utenom forskningsrådene ifjor. Private fond og gaver og egne inntekter omfatter hovedsakelig medisinske fonds med Landsforeningen mot kreft, Norsk forening til kreftens bekjempelse og Hjertekarrådet som de største, med tilsammen 22 mill. kr til forskning i 1983.



Den manglende sektoren tilsvarer de eksterne FoU-midlenes andel av U&H-sektorens totale FoU-utgifter til drift og utstyr i 1983 (NLH og NVH ekskl.). Søylen viser hvor de eksterne midlene kom fra i 1981 (bak) og 1983 (foran). Tall i millioner kroner. (Tegning: Petter Maus.)