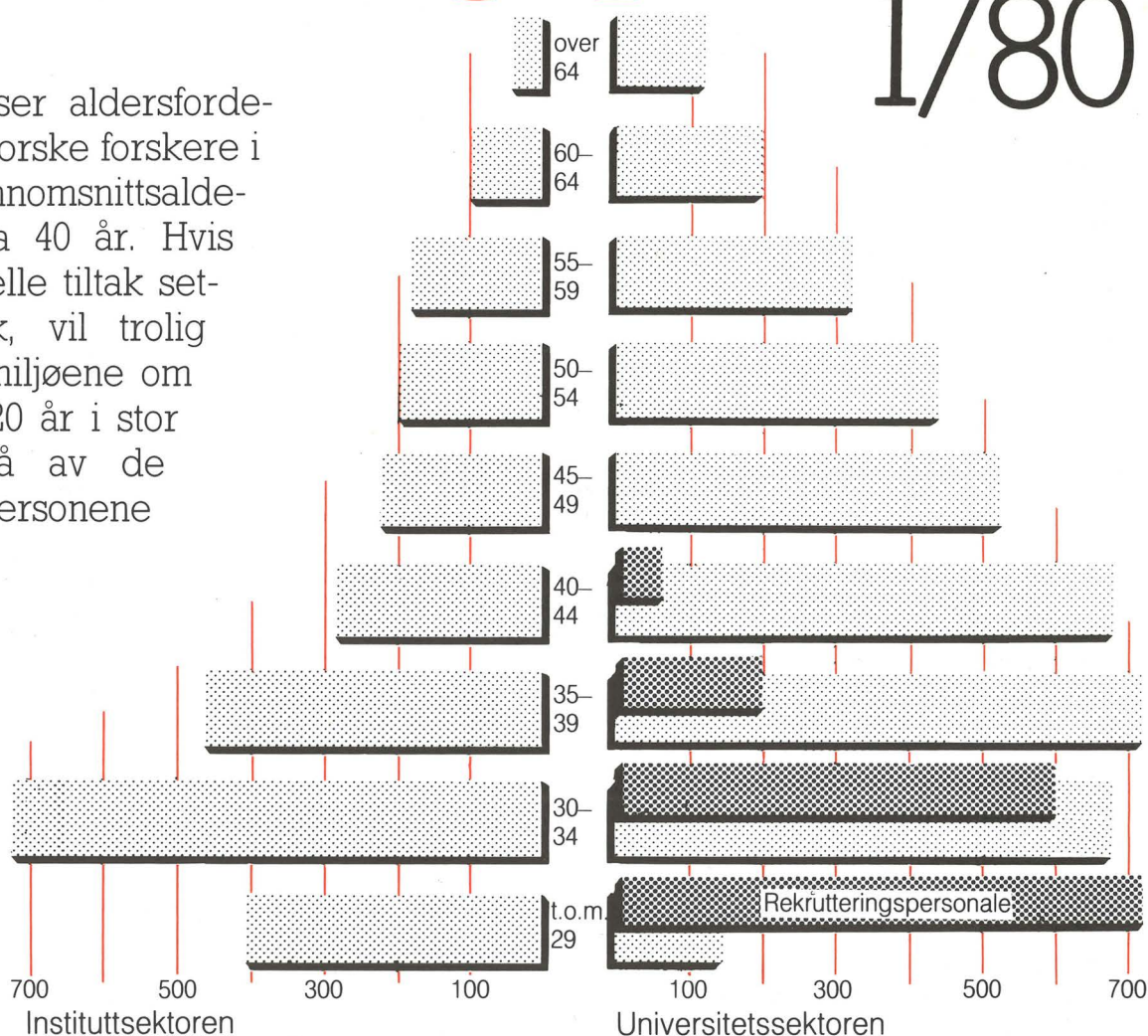


Figuren viser aldersfordelingen av norske forskere i 1977. Gjennomsnittsalderen var da 40 år. Hvis ikke spesielle tiltak settes i verk, vil trolig forskningsmiljøene om 10, 15 og 20 år i stor grad bestå av de samme personene som i dag.



Det «forgubbede» forskersamfunn

Både USA, Norge og de fleste andre vest-europeiske land opplevde i 60-årene en voldsom ekspansjon ved universitetene. Den enorme veksten i studentmassen og nye vitenskapelige stillinger ble avløst av en moderat og nøktern vekst i 70-årene. Ved inngangen til 80-årene finner vi flere felles trekk ved disse lands forskersamfunn: Skjev aldersstruktur som følge av den store rekrutteringen i 60-årene, liten naturlig avgang, få nye stillinger ved universitetene, lav mobilitet blant forskerne.

Et ytterligere trekk er nedgangen i fødselsratene, som om 15-20 år resulterer i langt færre ungdommer i studiemoden alder. For eksempel vil antall norske 18-åringer reduseres

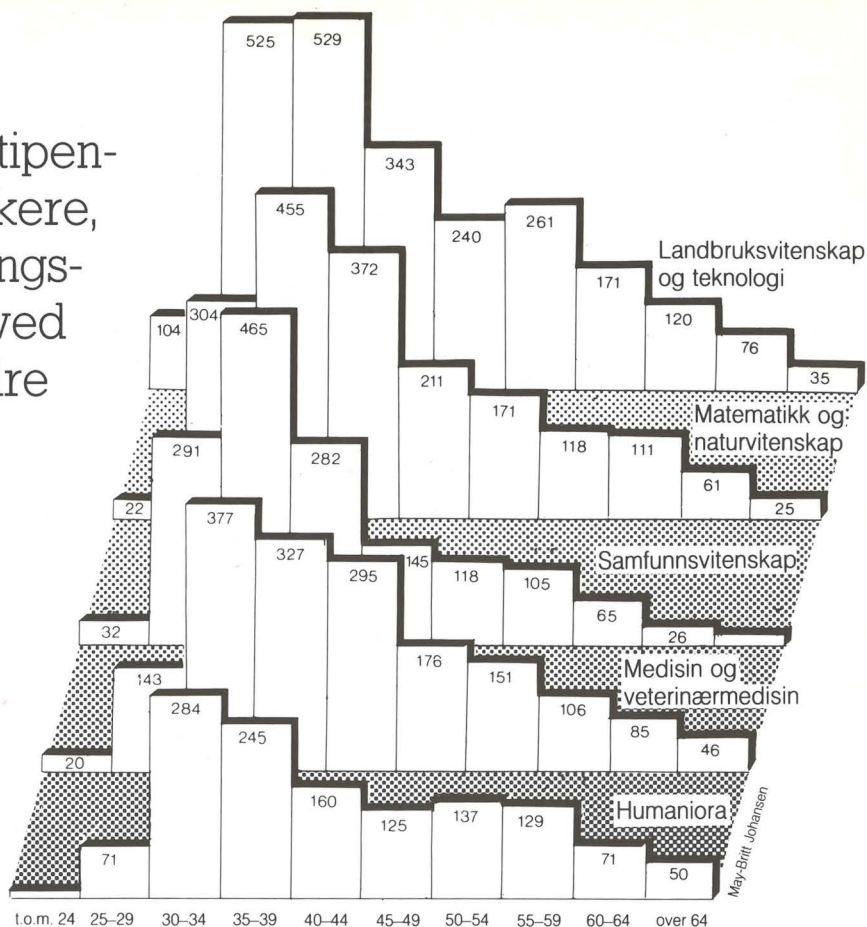
med 19 % fra 1985 til 1995. For Vest-Tyskland er reduksjonen på hele 40 %. Ved en sterk binding mellom studenttall og stillingsutvikling risikerer man i enkelte land en nedgang i antall vitenskapelige stillinger.

Det er nok av eksempler på forskere som i moden alder har kommet med svært viktige vitenskapelige bidrag. Samtidig hevdes det av mange at yngre forskere er bedre og gjør mer revolusjonerende arbeid enn de eldre, og at de har en positiv stimulerende effekt på hele forskerstaben. Å si noe entydig om forskeres kreativitet ut fra deres alder synes derfor vanskelig. Det vil også kunne variere fra fag til fag. Et forskersamfunn med jevn aldersstruktur er imidlertid besnærende: Man vil være sikret et jevnt tilslag av yngre forskere på grunn av naturlig avgang. Yngre forskere vil kunne dra nytte av eldre forskeres erfaringer, samtidig som de eldre vil kunne bli stimulert av de unge.

Fortsettes s. 2

Aldersfordelingen:

Frankrike: 1500 stipendier til unge forskere, kortere rekrutteringsperiode, bonus ved overgang til andre sektorer



Figuren viser aldersfordelingen av norske forskere, fordelt på fem faggrupper, 1977

Tiltak og forslag fra andre land

Forskningsråd og forskningsmiljøer i flere land er svært opptatt av hva som kan gjøres for å jevne ut den skjeve aldersstrukturen blant forskerne og derved også hindre altfor store svingninger i rekrutteringen.

I 60-årene foregikk rekrutteringen fra relativt små fødselskull – og enda mindre studentkull. Der var derfor ikke alltid like lett å få kvalifiserte søkere til alle de nye jobbene. Med hensyn til vitenskapelig utvikling og kreativitet var dette neppe særlig gunstig. I dag har man mange kvalifiserte kandidater til undervisnings- og forskerstillinger, men det er få åpninger, og i flere land er det så å si umulig å få fast ansettelse. Spesielt amerikanere er opptatt av i hvilken grad «de beste» fra denne «tapte generasjon» (i akademisk sammenheng) vil forlate den akademiske arena til fordel for andre områder hvor de har bedre muligheter. Man er bekymret for at de få stillinger som opprettes innen forskning, blir besatt av «de nest beste». Dette later foreløpig ikke til å være noe problem i Norge, men man bør være oppmerksom på at problemet kan dukke opp på lengre sikt, særlig når 60-årenes store forskerkull skal erstattes ved århundreskiftet.

Selv om forskningens betydning for å løse samfunnsproblemer stadig understrekes, har myndighetene i de forskjellige land ofret liten oppmerksomhet på problemene som følger med den skjeve aldersstrukturen blant forskere. I Frankrike har man imidlertid satt i verk tiltak for å jevne ut aldersstrukturen og sikre seg mot for store svingninger i rekrutteringen. Mulige tiltak diskuteres også i andre land.

Frankrike

Fra 1963-71 ble antall stillinger ved høyere læresteder i Frankrike fordoblet. Etter 1971 har veksten vært lav, og antall åpninger på grunn av naturlig avgang har sunket. Resultatet er at nærmere 80 % av forskerne er under 45 år, og 45 % er mellom 25 og 35 år. Man er bekymret for at en aldrende forskerstab med få utskiftninger vil gi små muligheter til forskning på nye, aktuelle områder.

For å sikre en jevn tilgang på yngre forskere har man opprettet et forskningsstipendsystem for studenter under 24 år. Til sammen 1 500 personer pr. år innen alle fagområder blir på denne måten oppmuntret til en tidlig forskerkarriere. I en overgangsperiode vil også personer over 24 år, som har gått og «ventet» på en rekrutteringsstilling, komme med i betraktning. Samtidig blir det opprettet nye faste stillinger ved universiteter og høyskoler, slik at veksten i antall stillinger blir 3 % pr. år. I 1976 representerte dette 937 stillinger.

Det legges stor vekt på å øke mobiliteten blant forskere. Rekrutteringsperioden er blitt kortere for at man tidligere skal komme i fast stilling, samtidig som det oppmuntres til flytting innen systemet. Satsingen på yngre forskere understrekes av at eldre forskere får utbetalt en bonus hvis de går ut av forskningssystemet og over i andre sektorer. Slik skapes åpninger for de yngre.

I tillegg til det som allerede er satt i verk, har man også vurdert ytterligere tiltak for å redusere «forgubbingsprosessen». Blant forslagene er obligatorisk mobilitet som betingelse for ansettelse og kurs for å muliggjøre overgang fra én forskningssektor til en annen.

Aldersfordelingen:

Vest-Tyskland: Forslag om 500 nye stillinger pr år i ti år

Etter en eksplosiv vekst i studenttall og vitenskapelige stillinger ved vest-tyske universiteter, var i 1972 31 % av forskerne under 40 år og bare 8 % over 60 år. Mobiliteten blant forskerne var svært lav innen både universitetssektoren, industri og det offentlige. I tillegg til dette hadde man som nevnt i Vest-Tyskland en oppsiktsvekkende stor nedgang i fødselsratene, slik at antall 18-åringer i 1995 vil bli redusert med 40 % i forhold til antallet i 1985. Selv om ikke studenttallet reduseres like mye, blir det sannsynligvis en merkbar nedgang og et tilsvarende mindre behov for universitetslærere. Man frykter nedgang både i produktivitet og kreativitet i forskningen.

Det såkalte *Heisenberg-programmet* er foreslått av en rekke forskningsorganisasjoner. Programmets formål er å kompensere for det lave antall ledige stillinger ved universitetene. På grunn av den skjeve aldersstrukturen er den naturlige avgang (ved pensjon, død osv.) bare på 2 %, mens målet er å øke den til 3 %. Forslaget går ut på å opprette 300 faste professorater pr. år i 10 år. Samtidig vil man opprette 200 nye stipendiatstillinger pr. år. Stipendiatene skal omhyggelig velges ut blant studenter mellom 25 og 30 år fra alle fagområder. Etter et slikt tiårsprogram regner man med at naturlig avgang vil åpne stillinger for et jevnt tilsig av nye forskere. Kostnadene ved et slikt program er store, og foreløpig er ikke noe satt i verk. En innvendig har vært at det er galt å subsidiere «eliten» på denne måten i et samfunn som for øvrig blir mer og mer egalitært.

Danmark

Også i Danmark ventes det liten naturlig avgang de neste 20 år, på grunn av den skjeve aldersstruktur blant forskerne.

Det danske forskningsråd går derfor inn for opprettelse av midlertidige stillinger inntil den naturlige avgang kommer opp i 3 % pr. år. Spesielt understrekes det at også de etablerte institusjoner må få sin andel av de nye stillingene. Den moderate budsjettveksten i 70-årene gikk i hovedsak til nye institusjoner, med liten mulighet for de etablerte til å ta opp nye fagområder.

Man ser det som svært ønskelig at forskere skifter institusjoner av og til, for på den måten å få impulser og selv bidra til å stimulere andre miljøer. For å øke mobiliteten vil man gi bedre muligheter til forfremmelse bl.a. ved å opprette flere toppstillinger. Det er også foreslått at de vitenskapelig ansatte bør ha tilknytning til en annen institusjon – i inn- eller utland – i tillegg til hovedstillingen.

EB

Carters 1981-budsjett:

Grunnforskning styrkes – særlig over forsvarsbudsjettet

I president Carters forslag til statsbudsjett for 1981 øker bevilgningene til forskning og utviklingsarbeid med 10 %. Det betyr en liten reell vekst siden det regnes med en inflasjon på 9 % i 1981. Totalt er budsjettforslaget et nullvekstbudsjett, økningen i budsjettet skal holde tritt med inflasjonen. Grunnforskning øker med 12 %, reelt med 3 %. Spesielt over Forsvarsdepartementet, Energi-departementet og National Science Foundation foreslås økte bevilgninger.

Forslaget til energiforskningen preges av følgende: En stagnasjon og delvis nedgang i bevilgningene til konvensjonelle (olje, gass, kull og vannkraft) og alternative (sol, vind og geotermisk bl.a.) energiformer, og en sterk satsing på grunnforskning i tilknytning til fusjonsenergi. Ett unntak finnes: En sterk økning i bevilgningene til å undersøke mulighetene for å utnytte små enheter innen vannkraftsektoren.

Forskningsbevilgningene over Forsvarsdepartementet er foreslått øket med hele 22 %. Forslaget innebærer at 45 % av de totale FoU-bevilgningene i statsbudsjettet 1981 finnes på forsvarsbudsjettet. Spesielt interessant er det at Forsvarsdepartementets støtte til grunnforskning ved universitetene skal øke med 25 %. Økningen går særlig til fysiske vitenskaper, bl.a. fysikk og kjemi i øvre deler av atmosfæren, høyenergilasere og spesielt hurtige integrerte kretser.

I budsjettforslaget til National Science Foundation (NSF) er det matematikk, fysikk, computer science og ingeniørvitenskapene som forsyner seg best av veksten. Også på NSF's budsjettforslag er det en sterk økning av midlene øremerket til bruk ved universitetene. For andre områder som helse-, miljø- og landbruksforskning er det nedgang i bevilgningene ifølge budsjettforslaget for 1981.



“Lousy yankee computer! We’re supposed to be in Tehran!”

New Scientist



Frå studiesenteret Ullandhaug, Rogaland DH. Foto: Tore T. Wiig.

Forskning og utgreiingsarbeid ved distriktshøgskulane

I dei seinare åra er det blitt ei forskingspolitisk oppgåve å spreie forskingsressursar til andre regionar enn dei tradisjonelle universitetsområda. Ikkje minst distriktshøgskulane har vore ivrige talsmenn for ei desentralisering av forskingsverksem-

Som ein lekk i dette arbeidet har NAVF's utredningsinstitutt gjennomført ei undersøking av forskning og utgreiingsarbeid ved distriktshøgskulane. Eit spørreskjema blei sendt til lærarpersonalet våren 1979 og er seinare følgd opp med ei rekkje intervju ved dei ein skilde skulane. Undersøkinga tok i første rekkje sikte på å klårleggje omfanget av slik verksemd, finansieringskjelder, forskingsvilkår og kontakt med andre forskingsmiljø og brukarar.

Omfang og finansiering

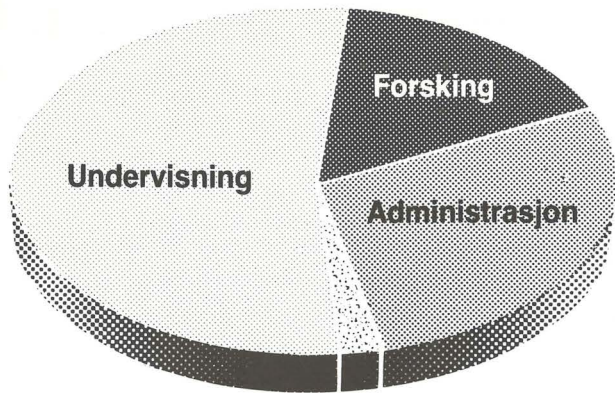
Distriktshøgskulane har i løpet av det første tiåret bygd opp ei ganske omfattande forskings- og utgreiingsverksemd. Våren 1979 arbeidde 60 % av lærarpersonalet med slike oppgåver – til saman stod dei for godt over 200 ulike prosjekt. I løpet av 1978 og første halvdel av 1979 hadde nærare halvdel av lærarane publisert minst eitt

da. I kva grad og korleis ein skal gjere dette er førebels lite klårlagt. Dei regionale høgskulane har sidan 1978 hatt brei representasjon i NAVF, og rådet har tatt opp arbeidet med å vurdere korleis det best kan stø desentralisert forskning.

fagleg arbeid; over 220 publikasjonar blei utgitt i dette tidsrommet.

Av prosjekta var 40 % heilt eller delvis støtta økonomisk av institusjonar utanfor distriktshøgskulane. NAVF og departementa er dei klårt viktigaste finansieringskjeldene. Næringslivet finansierte svært lite av forskings- og utgreiingsverksemda. Vidare kjem berre ein mindre del av prosjektmidlane frå institusjonar innanfor regionen – under 15 % – i første rekkje fylke og kommunar.

Av dei eksterne midlane mottok samfunnsfaglege og humanistiske prosjekt under 10 % frå kjelder innan regionen, medan dette var tilfelle for nærare tredjedelen av dei matematisk/naturvitskaplege og dei økonomisk/administrative prosjekta. Årsaka til dette ligg truleg i at dei to sistnemnde fagområda kan tilby meir praktisk orienterte tenester til t.d. fylke og kommunar enn samfunnsfag og humanistiske fag. Humanistiske prosjekt blei såleis i hovudsak finansierte av NAVF, medan departementa var den viktigaste kjelda for dei samfunnsfaglege prosjekta.



Tidsnyttning for distriktshøgskulelærarar 1978/79

Tidsnyttning

Kor stor del av arbeidstida si brukte så lærarpersonalet til forskning og utgreiingsarbeid? Dette går fram av følgjande tabell:

Tidsnyttning for distriktshøgskulelærarar 1978/79

Undervisningsverksemd	55 %
Forsking og utgreiingsverksemd	18 %
Administrasjon	23 %
Anna verksemd	4 %

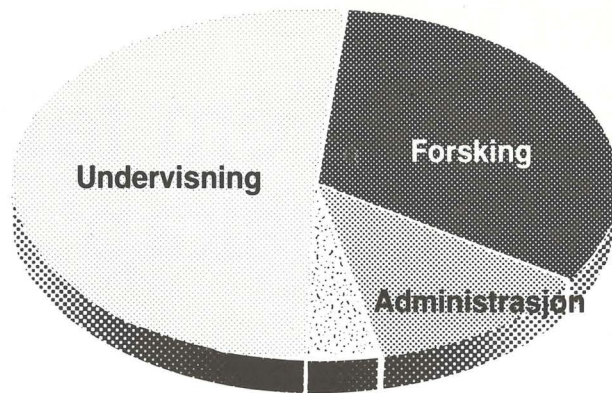
Gjennomsnittleg brukte lærarane 55 % av arbeidstida si til undervisningsverksemd og 23 % til administrasjon. Om ein fordeler administrasjon på undervisning og forskning, har distriktshøgskulen bortimot fjerdeparten av arbeidstida til rådvelde for forskning. Det er ikkje så dårleg for ein institusjon som for berre 10 år sidan vart lansert som undervisningsstad, og som framleis har dette som si primære oppgåve.

Korleis samsvarer så dette med universitetslærarane si tidsnyttning? Dette er ikkje godt å seie, då vi ikkje har tilsvarende tal for universiteta. Ei undersøking av arbeidstidsnyttninga for det vitenskaplege personalet ved Universitetet i Oslo i 1970/71 kan likevel gje ein viss peikepinn (Melding 1973:3, NAVF's utredningsinstitut).

Tidsnyttning for universitetslektorar 1970/71

Undervisning og fagleg rettleiing	53 %
Forsking og eigenutdanning	28 %
Administrasjon	13 %
Anna verksemd	7 %

Vi har plukka ut universitetslektorane, då denne gruppa er den som best kan samanliknast med distriktshøgskulelærarane. Ei samanlikning må likevel gjerast med varsemd, av di det er 8 år mellom dei to undersøkingane og fordi tidsnyttingskategoriane ikkje er heilt like. Dei to gruppene nyttar omtrent like mykje tid til undervisning. Ved universiteta har dei betre tid til forskning, medan distriktshøgskulane brukar svært mykje tid på administra-



Tidsnyttning for universitetslektorar 1970/71

sjon. Det er med andre ord ikkje ulik undervisningsbør som gjev distriktshøgskulane noko mindre tid til forskning, men meir omfattande administrative plikter.

Kontakt med andre forskingsmiljø og brukarar

Tabellen under viser talet på distriktshøgskulelærarar som i samband med forskning og utgreiingsarbeid hadde jamnleg kontakt med andre institusjonar.

Andre regionale høgskular	22 %
Universitet/forskingsinstitutt	68 %
Utanlandske forskingsstader	28 %
Fylke/kommunar	42 %
Bedrifter innan regionen	13 %
Organisasjonar innan regionen	14 %
Departement	20 %
Andre	10 %

Vi ser at hovudparten av lærarane hadde god kontakt med universitet og forskingsinstitut. Ein fjerdedel hadde også jamnleg kontakt med utanlandske forskingsstader, medan berre vel ein femtedel av lærarane hadde slik kontakt med fagfeller ved dei andre distriktshøgskulane og regionale høgskulane. Dette viser at distriktshøgskulelærarane er meir orientert mot dei nasjonale og internasjonale fagmiljøa enn mot dei tilsvarende miljø ved dei andre regionale høgskulane.

42 % av lærarane hadde elles jamnleg kontakt med fylkeskommunale eller kommunale organ innan regionen i samband med forskings- og utgreiingsarbeidet sitt. Dette synes å vera ein etter måten stor del, og tyder på at ein vesentleg del av verksemda var retta mot regionen. Undersøkinga stadfester dette, mellom anna tok ein tredjedel av prosjekta opp problem og emne som var direkte knytta til regionen, medan ein annan tredjedel tok opp problem og emne som meir indirekte kunne vera av regional interesse.

Den endelege rapporten om forskning og utgreiingsarbeidet ved distriktshøgskulane vil seinare bli gitt ut som melding frå NAVF's utredningsinstitut.

SK

Striden om teknologi og vitenskap

Ifølge en klassisk forestilling har vitenskapen til oppgave å etablere og formidle kunnskap om naturen og samfunnet, mens det er politikkenes sak å avgjøre hvordan kunnskapen skal brukes. Vitenskapens organisering i vårt samfunn bygger på en slik arbeidsdeling. Men dette skillet mellom politikk og vitenskap er blitt sterkt utfordret i de senere års vitenskapssosiologiske og forskningspolitiske litteratur. Det hevdes at vitenskapen er gjennomsyret av de samme interessemotsetninger som samfunnet for øvrig og at forestillingen om objektiv vitenskapelig kunnskap som alle må bøye seg for, stort sett er en illusjon.

I *Controversy: Politics of technical decisions* presenteres tolv «case»-studier av konflikter hvor teknologisk eller vitenskapelig ekspertise har spilt en viktig rolle. Til sammen gir boken en meget instruktiv oversikt over forskjellige typer av slike konflikter, fra flyplasslokalisering og innføring av nye medikamenter, via debatten om hvor vi gjør av avfallet fra kjernekraftverk, til forsvarligheten av forskning med rekombinant DNA og utviklingslære i grunnskolen biologundervisning. Boken er redigert med fast hånd av Dorothy Nelkin, professor ved Program on Science, Technology and Society ved Cornell University.

Bokens sentrale tema er striden «mellom dem som ser teknologisk utvikling som en rasjonell og objektiv prosess og dem som ser denne prosessen som primært politisk» (s. 11). I alle bokens beskrivelser og analyser av konkrete konflikter går dette igjen som hovedmotsetningen. Den vanlige distinksjonen mellom vitenskapelig kunnskap som noe relativt objektivt og dens tekniske anvendelse som et klart politisk anliggende blir imidlertid ikke akseptert. I en ar-

“IT IS MY CONSULTED OPINION”



New Scientist

tikkel om DNA-forskning hevdes det f.eks. at slike skiller gjør vitenskapens institusjoner dårlig forberedt til å møte offentlighetens kritiske interesse for forskningens natur, hensikter og sosiale virkninger (s. 250). Bokens mål er å skissere et helt annet perspektiv på vitenskap og teknologi som sosiale fenomener.

Makt og kunnskap

Budskapet i redaktørens innledning er at konfliktenes forløp bestemmes av den politiske og økonomiske makt som de forskjellige interessegruppene kan mønstre. En hovedpåstand er at «det er ikke mye som tyder på at ekspertenes argumentasjon kan forandre noens oppfatning». Nelkin innrømmer riktignok at «i noen tilfeller kan øket kunnskap føre til depolitisering av stridsspørsmål ved å bidra til å skille fakta fra verdier» (s. 19). Men hovedsakelig betraktes vitenskapelig ekspertise som en «politisk ressurs» som brukes til å legitimere eller til å undergrave politiske avgjørelser (s. 15). Når man oppfatter konflikten som hovedsakelig politiske, kan det virke paradoksalt eller suspekt at så mye av debatten dreier seg om tekniske problemer. Men dette er «taktisk effektivt», forklarer Nelkin, «makt avhenger av evnen til å manipulere kunnskap, til å utfordre de argumentene som gis til støtte for en bestemt politikk» (s. 16).

Dette kan være en riktig beskrivelse av mange politiske interessegruppers holdning til vitenskapelig kunnskap, men det betyr ikke at den duger som utgangspunkt for en almenyldig forståelse av teknologiske og vitenskapelige kontroverser. Ifølge den klassiske oppfatning av

forholdet mellom vitenskap og politikk er vitenskapens hovedoppgave å gi begge parter i en konflikt mest mulig pålitelig kunnskap om faktiske forhold og muligheter. Selvfølgelig finnes det mange eksempler på at rollen som nøytral ekspert har funnet som skalkeskjul for særinteresser. Man kan også hevde at en engasjert ekspert er langt mer effektiv når det gjelder å fremskaffe relevant kunnskap. Men det motsier ikke at vitenskapens grunnoppgave er opplysning.

Ekspertens mange roller

Noe av det slående med eksemplene i *Controversy: Politics of technical decisions* er hvor forskjellig ekspertenes rolle er. Det spørres om Dorothy Nelkins politiske konfliktmodell er egnet til å få frem disse forskjellene og gi en generell teori for vitenskapens sosiale virkninger. Hennes modell passer best hvor hovedproblemet er praktisk og relativt klart bestemt uavhengig av vitenskapelig spesialkunnskap. Jo mer vitenskapelig det sentrale problem i en konflikt er, jo dårligere forklaring gir Nelkins modell på utviklingen av konflikten.

En enkel politisk konfliktmodell passer godt på striden om ny storflyplass i Toronto. I en slik konflikt spiller ekspertdiskusjonen en underordnet rolle. Man trenger ikke være ekspert for å tenke seg hva slags ulemper naboskapet til en storflyplass medfører. Det eksperten kan bidra med, er mer presise overslag over arten og størrelsen av ulempene, støy for eksempel.

Men når man kommer til innføring av medikamenter eller atomkraft, spiller ekspertkunnskapen en mer

avgjørende rolle. Utgangspunktet og grunnlaget for opposisjonen er i slike tilfeller ekspertens påstander om mulige faremomenter. Uten rimelig faglig belegg blir ikke slike påstander tatt alvorlig.

Der hvor ekspertene er uenige har politikere og legfolk en valgmulighet. Det er vel dette Nelkin har i tankene når hun sier at ekspertenes argumentasjon ikke forandrer folks oppfatning. Men ekspertene er også enige om mye som går på tvers av eller ut over populære oppfatninger, og gjennom sine diskusjoner kan ekspertene utvikle enighet. Når debatten om forskning med rekombinant DNA er dødd hen, henger det i stor grad sammen med at ekspertene etter hvert er kommet til at faren ikke er så stor som det kunne se ut til å begynne med.

Vitenskap og pseudovitenskap

I California har det i 1960- og 1970-årene rast hissig strid om utviklingslærens plass i den offentlige skoleundervisningen. Krav om at Bibelens skapelsesberetning skal fremstilles som en likeverdig forklaring i biologiundervisningen, har hatt betydelig gjennomslagskraft. Men er det rimelig når Dorothy Nelkin i en «case»-studie stiller denne konflikten på like linje med andre kontroverser hvor vitenskapelige eksperter har stått mot hverandre? Hun legger vekt på at mange av skapelsesteoriens tilhengere er ingeniører og forskere i anvendte naturvitenskaper, og at de benytter seg av en naturvitenskapelig språkbruk – som om det skulle vise at deres teorier må tas alvorlig som biologisk vitenskap.

Nelkin er uklar i sin holdning til pretensjonene om vitenskapelighet hos skapelsesteoriens tilhengere. Hun sier at de ikke kan avfeies som «anti-vitenskapelige» (s. 224), men hevder ikke uttrykkelig at de kan betraktes som eksperter på biologisk utvikling. Denne uklarheten kan være et tegn på at noe mangler i hennes politiske modell for vitenskapelige konflikter. Det er sterkt be-

Historie

Garland Allen: *Life science in the twentieth century*. Cambridge: Cambridge University Press, 1979.

Helmer Dahl: *Teknikk og samfunn. Teknologiens rolle i den samfunnsmessige utvikling historisk belyst*. Trondheim: NTH, 1979.

Tore Frängsmyr: *Framsteg eller förfall. Framtidsbilder och utopier i västerländsk tanketradition*. Sthm.: Liber förlag, 1980.

Vitenskap og samfunn

Günther Küppers and Helga Nowotny: *The impact of the nuclear controversy on decision-making structures*. Bielefeld: Universität Bielefeld, 1979.

Anders Karlqvist och Bo Sundin: *Teknik i samhällsperspektiv*. Sthm.: Forskningsrådsnämnden, 1979.

William W. Lowrance: *Of acceptable risk. Science and the determination of safety*. Los Altos, Ca.: William Kaufmann Inc., 1976.

Framtid, ressurser, miljøvern

Johan Asplund: *Teorier om framtiden*. Sthm.: Liber förlag, 1979.

grenset hva man kan forstå av en vitenskapelig konflikt uten å ha innsikt i og ta hensyn til den kunnskapen det strides om. Når den vitenskapelige ekspertens rolle skal analyseres, må man skille mellom uttalelser på eget fagområde og uttalelser på andre områder hvor eksperter slett ikke er ekspert. Hva en fysiker eller ingeniør uttaler om den biologiske utviklingslæren har ingen spesiell vitenskapelig vekt. Arne Næss har i sin tid i en artikkel kalt *Science as behavior** understreket at studiet av vitenskapelig atferd krever kommunikasjon med dem som studeres om hva de holder på

*J.B. Wolman (ed.): *Scientific psychology*, Basic Books, 1965.

OECD: *Facing the future. Mastering the probable and managing the unpredictable*. Paris, 1979.

Sverige. Sekretariatet för framtidsstudier: *Sol eller uran – att välja energiframtid*. Sthm.: Liber förlag, 1979.

Vitenskapssosiologi

Barry Barnes: *Interests and the growth of knowledge*. London: Routledge & Kegan Paul, 1977.

Jonathan R. Cole: *Fair science. Women in the scientific community*. New York: The Free Press, 1979.

Göran Jense: *The Swedish academic marketplace. The case of science and technology*. Lund: Studentlitteratur, 1979.

Helga Nowotny and Hilary Rose: *Counter-movements in the sciences. The sociology of the alternatives to big science*. Dordrecht: D. Reidel, 1979.

Forskningspolitikk

OECD: *Technology on trial. Public participation in decision-making related to science and technology*. Paris, 1979.

Sverige. Universitets- och högskoleämbetet: *Högskolan. Utbildning, forskning, utvecklingsarbete*. Sthm.: Liber förlag, 1979.

med. Slagordet «Hør ikke på hva forskeren sier, men studer det han gjør» er villedende, sier Næss.

Controversy: Politics of technical decisions har sine diskutabile sider, og den fortjener å bli lest og diskutert. Boken gir en uvanlig klar fremstilling av et syn på vitenskap som har vunnet betydelig utbredelse i senere år. Kvaliteten viser seg i at også den som foretrekker å holde på det klassiske skillet mellom vitenskap og politikk, kan finne god støtte i de «case»-studier som legges frem.

NR-H

Dorothy Nelkin (ed.): *Controversy: Politics of technical decisions*. Beverly Hills/London: Sage Publications, 1979.

Miriam Balaban: Scientific information transfer: The editor's role
«Scientific mediation» i svensk populærvitenskapelig serie
Jon Sigurdson: Teknik och vetenskap i folkrepubliken Kina

**Forskning og
publisering**

«Et forskningsarbeid må gjennom tre stadier, skal det være til noen nytte: det må startes, avsluttes og publiseres». Slik understreket Michael Faraday – for mer enn 150 år siden – nødvendigheten av at forskningen formidles. Nå som den gang er en av de viktigste formidlingskanalene for forskningen publisering i spesialiserte fora, og i mange land kan man se tendenser til at forlagsfolk arbeider mer aktivt enn før når det gjelder vitenskapelig publisering. Ofte sporer man opp eller bestiller manuskripter, og man gir sterke støtte til forfatteren i form av redaksjonell assistanse. Mange vitenskapelige redaktører oppfatter seg med rette som et viktig bindeledd mellom forskeren og publikum.

Scientific information transfer: The editor's role er en omfattende rapport fra den første internasjonale konferanse for vitenskapelige redaktører i 1977. Boken inneholder ikke mindre enn 129 enkeltbidrag og oppsummeringer av drøftingene. Bidragene spenner fra de mest tekniske og spesialiserte (*On-line preparation of typescript*, 2 s.) til poengterte og kontroversielle synspunkter på problemer som berører alle parter i den vitenskapelige formidlingsprosessen (*Style! Why bother?* 4 s.).

Bidragene er gruppert i temabolker, de med bredest interesse er trolig avsnittene *Vitenskap, samfunn og redigering* og *Økonomi og organisasjon i vitenskapelig publisering*. Det er neppe en bok som svært mange vil lese med like sterk interesse fra perm til perm. Men i de over 600 sidene er det nedfelt et vell av erfaringer med, og synspunkter på de forskjellige sidene ved å skrive,



Trykkeri i det 16. århundrede. Fra Stradanus, *Nova Reperta*, trykket i Antwerpen ca 1600

redigere og publisere vitenskapelig arbeid, av interesse både for forskere, forlagsfolk og forskningsadministratorer.

Foruten selve konferansebidragene og oppsummeringer av drøftingene inneholder boken flere nyttige vedlegg, f.eks. en liste over internasjonale redaktørsammenslutninger innenfor forskjellige fagområder og

disipliner, og en bibliografi over håndbøker for redigering av vitenskapelige tidsskrifter.

MV

Miriam Balaban (ed.): *Scientific information transfer: The editor's role*. Dordrecht: D. Reidel Publ.Co., 1978. 685 s.

**Forskarduellar i
energidebatten**

Källa er namnet på ein ny skriftserie gitt ut av den svenske Forskningsrådsnämnden. I elleve hefte tek forskare for seg viktige spørsmål om energi. Dei brukar ein ny metode for formidling og popularisering – henta frå USA, der han går under namnet «scientific mediation». To forskarar med ulikt syn i eit spørsmål får lik plass til å leggje fram si meining og å dokumentere ho. Ein tredje forskar er domar. Han prøver å

finne fram der dei er samde og å få fram kvifor dei er usamde på andre punkt. Det er ikkje meininga å kome fram til ei sanning med stor S. Viktigare er det å finne ut kvifor det fins ulike syn i debattar om vitskapelege resultat og teknikk.

Titlane på dei elleve hefta er: 1. Kärnkraft och kärnvapen, 2. Får vi kol? 3. Elpriset, 4. Vad kostar det att avveckla kärnkraften? 5. Vad kan vi lära av Harrisburg? 6. Jobben och kärnkraften, 7. Sol, vind och biomas, 8. Hur mycket el behöver vi? 9. Hur värmer vi husen? 10. Hur lagra kärnkraftavfallet? og 11. Priset på miljön.

Vitenskap og teknologi i Kina

Kampanjen for de fire moderniseringer preger dagens nyhetsbilde fra Kina i nesten samme grad som kulturrevolusjonen gjorde det i siste halvdel av sekstiåra. Opprustning av industri, jordbruk, forsvar og vitenskap og teknologi er i dag den dominerende oppgaven.

I boken *Teknik och vetenskap i folkrepubliken Kina* viser Jon Sigurdson at en med gode grunner kan hevde at de fire moderniseringer representerer en like omfattende kultu-

rell revolusjon som kulturrevolusjonen. Hovedvekten legges nå på dyktighet og prestasjoner framfor ideologisk farge, enten det gjelder opptak til høyere utdanning, premiering i arbeidslivet eller posisjoner i vitenskapelige institusjoner eller bedrifter. Nye eliteuniversiteter etableres og gis langt bedre vilkår og større ressurser enn under kulturrevolusjonen. I den perioden lå mye av det vitenskapelige arbeidet nede, mens målet nå er at 5% av forskernes

arbeidstid skal vies forskning og annen faglig virksomhet.

Moderniseringen av vitenskap og teknologi må bl.a. sees på bakgrunn av at landet i begynnelsen av 70-åra brukte 0,5 % av bruttonasjonalproduktet til forskning og utvikling. Hovedvekten legges nå naturlig nok på anvendt forskning og utviklingsarbeid. Jordbruket tillegges stor betydning i Kina – også i forskningspolitikken – der jordbruksforskningen sysselsetter ca. 45 % av landets forskere. På dette området vil den brede folkelige deltakelse – «massenes vitenskap» – bety mye framover, mens profesjonaliseringen settes i høysetet på de fleste andre områder.

Spesielle kapitler om høyere undervisning, miljøvern og naturressurser og elektronikk forsterker inntrykket av at Kina har en lang vei å gå før landet kan regnes som en moderne industristat. Beskrivelsen viser samtidig at holdningene til flere spørsmål er nær identiske med rådende oppfatninger i vestlige samfunn. Som f.eks. innen miljøvernet, der en i Kina nå sier at «utvecklingen ger upphov till miljöproblem, och miljöproblemen utgör ett viktigt motiv för en utveckling av ekonomin. Ekonomisk utveckling ökar förmågan att skydda miljön, och miljöskydd i sin tur befrämjar ekonomisk utveckling» (s. 185).

Vestlige land har opplevd industrialiseringens omveltning av samfunnsforhold og sosial organisasjon, og har høstet erfaringer med ulempene ved den tekniske utvikling – problemer som også vil melde seg for Kina dersom landet lykkes i å modernisere sin vitenskap og teknologi. Sigurdson understreker imidlertid det kinesiske lederskapets optimistiske syn på vitenskapens og teknologiens muligheter, og viser til at dette synet bl.a. kan skyldes at man i Kina mener det vil være mulig å styre unna flere av disse ulempene.

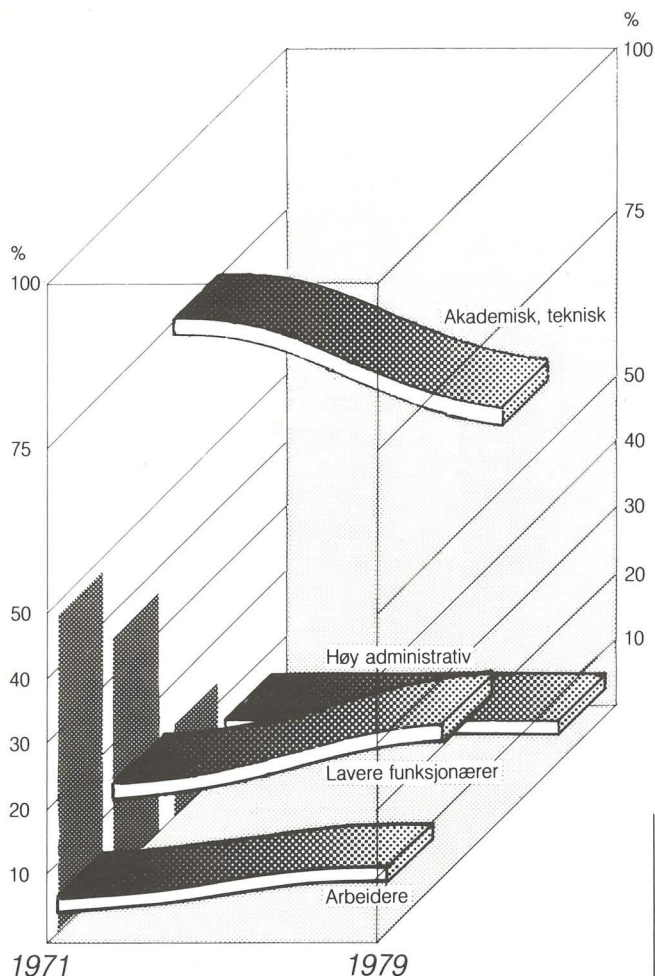
AST

Jon Sigurdson: *Teknik och vetenskap i folkrepubliken Kina* Sthm.: Cavefors, 1979.



Kinesiske trådtrekkere, 17. århundrede. Fra Thien Kung Khai Wu (Utnyttelse av naturkreftene), Ming, 1637.

Hvor åpent er Open University?



Yrkesbakgrunn for yrkesaktive nye studenter ved Open University (se også tabell neste side). De vannrette brettene viser den prosentvise fordelingen av studentene på fire yrkesgrupper i hhv. 1971 og 1979, de loddrette stolpene (til venstre) yrkesgruppenes andel av befolkningen i Storbritannia i 1971.

Hvem skulle studere ved Open University?

Alle som ikke hadde fått eller kunne få den utdanningen de ønsket, skulle få en ny sjanse gjennom Open University. Mange har sett på dette universitetet som et tilbud om utdanning for folk fra arbeiderklassen. Nettopp denne gruppen skulle være sterkt representert blant studentene. Men planleggingskomiteen for Open University definerte ikke den potensielle studentmasse ut fra sosiale klasser. Det ble understreket at universitetet skulle være åpent for alle, og det skulle være åpent også i den forstand at studentene skulle kunne studere *hva* de ville, *når* de ville og *hvor* de ville. Men en så vid målsetting inkluderer også potensielt etter- og videreutdanning for

*Alan Woodley: *How open is Open?* Foredrag ved konferansen Indicators of Performance, arrangert av Society for Research into Higher Education. Brighton 1979.

Open University er basert på fjernundervisning via radio, fjernsyn og korrespondansekurs. Det finnes også lokale studiesentra der studentene kan møtes og diskutere faglige problemer seg imellom eller med spesielt ansatte lærere. Universitetet ble startet i 1969, de første studentene ble tatt opp i 1971, og i 1979 hadde universitetet 77 000 studenter. Open University har bare to formelle opptakskrav: Studentene skal være fylt 21 år og bosatt i UK.

folk som allerede har en høyere utdanning. Åpenheten i denne universitetsformen viser seg først og fremst i hva slags studenter som faktisk rekrutteres. En forsker ved Open University, Alan Woodley, har lagt fram en del data om studentene ved dette universitetet.*

Kvinneandelen

Kvinneandelen blant studentene ved Open University er høyere enn ved de øvrige universitetene. Ved Open University har den økt fra 26 % i 1971 til 44 % i 1979, ved de andre universitetene fra 35 % i 1971 til 38 % i 1978. Til sammenligning kan nevnes at kvinneandelen i Norge var 38,5 % i 1978.

Sosial bakgrunn

En sammenligning fra 1971 av sosial bakgrunn (basert på *fars yrke*) mellom nye studenter ved Open University og de andre britiske universitetene viser at *arbeiderklassen var betydelig sterkere representert ved Open University* enn ved de andre universitetene.

Sosial bakgrunn til nye studenter i 1971, basert på fars yrke (prosent)

	OU	Andre brit. univ.
Sosialgruppe		
1 (høy administrativ)	6	14
2 (akademisk, teknisk)	14	30
3 (lavere funksjonærer)	28	27
4 (arbeidere)	52	29

Undersøkelser tyder på at Open University primært fungerer som etterutdanningsinstitusjon for folk som allerede er i akademiske eller administrative yrker.

Yrkesbakgrunn

De fleste studentene ved Open University er yrkesaktive. Av de nye studentene i 1979 var 20 % ikke yrkesaktive – disse var hovedsakelig husmødre, men også pensjonister, midlertidig arbeidsløse o.a. Om man ser på den sosiale sammensetningen av de yrkesaktive studentene basert på deres eget yrke, viser det seg at andelen av arbeidere og lavere funksjonærer har vært liten i alle år. Den økningen som har funnet sted blant arbeidere har fortrinnsvis kommet fra de mannlige studentene. Blant kvinnene har arbeiderandelen ligget på 1-2 % i hele perioden. Den største enkelte yrkesgruppe har vært lærere, 43 % i 1971 og 29 % i 1979.

Yrkesbakgrunn for yrkesaktive nye studenter i 1971 og 1979 (prosent)

	1971	1979	Befolkningen i Storbritannia 1971
Yrkesgruppe			
1 (høy administr.)	6	6	4
2 (akademisk, tekn.)	75	62	12
3 (lavere funksj.)	14	23	36
4 (arbeidere)	5	9	48
Antall	ca 21 000	ca 16 500	

Woodley mener at Open University kan sies å være atskillig mer åpent enn andre britiske institusjoner innen høyere utdanning. Hele 40 % av studentene ved Open University har i de siste årene vært uten de formelle kvalifikasjonene som kreves ved opptak til andre universiteter.

Intensjoner og resultater

Men en stor del av de yrkesaktive studentene har – via andre utdanningsveier – allerede kvalifisert seg for akademiske og administrative yrker før de begynner sine studier ved Open University. Derved fungerer dette universitetet primært som en videre- og etterutdanningsinstitusjon for folk i gode jobber. Dette er en svakhet i forhold til intensjonene da universitetet ble opprettet. Andelen av arbeidere og lavere funksjonærer økte fra 1971 til 1974, men i de fem siste årene har den stått stille. Alan Woodleys hovedkonklusjon går derfor ut på at Open University i de neste ti år må utvide sine studietilbud og forbedre sine pedagogiske metoder, slik at arbeidere og de med lave kvalifikasjoner kan dra nytte av universitetet i høyere grad enn de gjør i dag.

KNB

Bioteknologisk forskning i Norge?

I utredningen *Strukturproblemer og vekstmuligheter i norsk industri* har Lied-utvalget fremhevet de store utviklingsmulighetene for industri bygget på biokjemisk og mikrobiologisk teknikk – såkalt bioteknologi. Utvalget understreker nødvendigheten av at Norge etablerer «en strategisk kunnskapsreserve, bl. a. gjennom opprettelsen av forskergrupper» på dette området. Hvordan en slik kompetanseoppbygging skal skje, for eksempel i forhold til eksisterende fagmiljøer i biokjemi og mikrobiologi ved våre universiteter og høyskoler, drøftes ikke nærmere.

En engelsk rapport som nylig ble presentert i *Nature* (24. januar 1980, s. 324–25) advarer mot å opprette nye institusjoner spesielt for bioteknologisk forskning. De kan lett stagnere og forsterke en uheldig oppsplitting i disipliner, hevdes det. Rapporten anbefaler støtte til et begrenset antall «centres of excellence» valgt blant de beste som finnes ved universitetene.

Kritisk mangel på oljeeksperter?

Norske myndigheters politikk for nasjonal styring av virksomheten på kontinentalsokkelen forutsetter at nøkkelpersonalet stort sett er norsk. Hvordan er så forholdene lagt til rette for utdanning av et tilstrekkelig antall velkvalifiserte norske eksperter?

Geoeksperter, dvs. geologer, geofysikere, bergingeniører, er én gruppe hvor rekrutteringen ser ut til å bli utilstrekkelig. Norsk Geologiråd har overfor myndighetene pekt på at mens man regner behovet fremover for å ligge på minst 100–120 pr. år, ligger antallet uteksaminerte kandidater på omkring 60. Uten spesielle tiltak for å øke studiekapasitet og studenttilgang vil antallet nyutdannede geoeksperter holde seg på dette nivået. Over halvparten av behovet er knyttet til oljevirksomheten.

Mangelen på kompetent arbeidskraft kan føre til at viktige stillinger fylles med mangelfullt utdannet personell, fremhever Norsk Geologiråd. Et ledersjikt med for kortvarig og til dels irrelevant erfaring kan bli en alvorlig hemsko for norsk petroleumsvirksomhet. Høyt lønnsnivå i oljevirksomheten kan dessuten bidra til å forsterke mangelen på geoeksperter i andre virksomheter – for eksempel i undervisningsinstitusjonene.

Helse- og sosialpolitikkstudium i Bergen

Ved Universitetet i Bergen ble det i november 1979 avgitt en innstilling om et eget studium i helse- og sosialpolitikk. Innstillingen er laget av et utvalg med representanter for universitetet, Sosialdepartementet og NAVF. Professor Else Øyen var leder.

Utvalget viser til at flere offentlige utredninger og stortingsmeldinger fra de siste årene trekker fram personelltilgangen som en begrensende faktor i den videre utbygging av helsevesenet, og peker på ønskeligheten av et styrket samarbeid mellom helsesektoren og sosialsektoren. Utvalget slår videre fast at det ved Universitetet i Bergen på dette feltet finnes et bredt faglig miljø, som gir et godt utgangspunkt for å bygge opp et eget studium med tilhørende etterutdanning og forskeropplæring.

En tenker seg et hovedfagsstudium etter cand. polit.-modell for kandidater med cand. mag.-eksamen eller tilsvarende utdanning, og med ett semesters innføring for de som ikke har tilstrekkelig relevante fag fra før. Den teoretiske del av hovedfagsstudiet er samtidig tenkt som et selvstendig etterutdanningstilbud for kandidater fra andre fag, og etter hvert skal det utvikles et forskeropplærings- og doktorgradsprogram i tilknytning til det nye utdanningstilbudet.

Utvalget trekker opp en del hovedfelter for forskning i helse- og sosialpolitikk, og peker bl.a. på behovet for forskning om planlegging, forebyggende tiltak, sosialrett og helseøkonomi.

Det nye studiet foreslås organisert i et nytt institutt under det samfunnsvitenskapelige fakultet. I alt foreslås opprettet sju nye stillinger, fem ved instituttet og to nye stillinger i jus og økonomi med halvparten av arbeidsplassen knyttet til instituttet. Budsjetttrammen anslås til 1,5 millioner kroner.

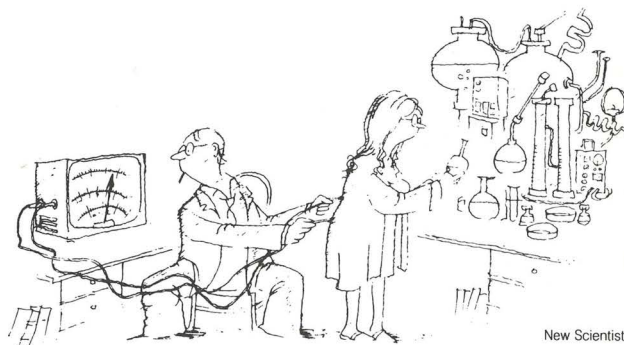
Om utvalgets forslag går gjennom, vil det innebære en nyskaping ved våre universiteter, både i studieordning, organisasjonsmessig løsning og i innhold. Studiet begynner med en innføring til hovedfag, instituttet er tverrfaglig og temaorientert, mens vår vanlige modell er disiplinbaserte studier og institutter.

Innstillingen har vært til høring ved de berørte fakulteter ved Universitetet i Bergen, og skal behandles av det akademiske kollegium i løpet av våren.

Forskningspolitikk

utgitt av NAVF's utredningsinstitutt
Norges almenvitenskapelige forskningsråd
Wergelandsveien 15, Oslo 1, tlf. (02) 20 65 35
Redaksjonen avsluttet 19. mars 1980

I redaksjonen: Nils Roll-Hansen (fung.red.), Sveinung Løkke (layout), Kristin Rosenberg (red.sekr.), Mariken Vaa. Øvrige bidragsyttere til dette nummer: Elisabeth Berge, Karen Nossum Bie, Svein Kyvik, Kirsten Wille Maus, Ole Johan Sandvand, Leiv Solheim, Arild Steine.



Oljemeldingen: Nasjonal kompetanse og styrket forskning om samfunnsvirkninger

Forskning og utviklingsarbeid skal spille en stadig viktigere rolle i norsk oljepolitikk (St.meld.nr. 53 1979/80 – Om virksomheten på den norske kontinentalsokkelen). Ved konsesjonstildelinger i Nordsjøen legger regjeringen vekt på om oljeselskapene kan tilby forskningssamarbeidsprosjekter. Minst 50 % av den forskning som er nødvendig for utbygging av en blokk, må foregå i Norge, såfremt det finnes kapasitet til å utføre den.

Hensikten er å utvikle en uavhengig, innenlandsk kompetanse som kan sikre at «utnyttelsen av petroleumsressursene skjer på en samfunnsmessig forsvarlig måte». Videre er det nødvendig å satse på forskning for å oppnå en industriell effektivitet og produktkvalitet som kan kompensere den konkurransemessige ulempe Norge har gjennom sitt høye kostnadsnivå.

Forskningsinnsatsen i forbindelse med oljevirkosomheten er i dag i helt overveiende grad av teknisk art. Meldingen regner med at rundt 200 mill. kr årlig går til slik forskning: av dette er ca. 80 mill. kr offentlige midler. De sosiale sider ved oljevirkosomheten satses det derimot lite på.

Regjeringen går inn for en endring av dette ved å fremheve at «samfunnsvirkninger og styringsproblemer» og petroleumsøkonomi er felter som trenger en «særlig styrking» forskningsmessig. Områdene dypvannsteknologi, petroleumsteknologi og havdata vil også bli prioritert. En opptrapping av disse fem feltene «vil kanskje delvis kunne føre til at annen FoU-innsats vil måtte fortrenges».