

# NAVF'S

UTREDNINGSINSTITUTT

NORGES  
ALMENVITENSKAPELIGE  
FORSKNINGSRÅD

1977: 2

Utredninger om forskning  
og høyere utdanning

## **De nordiske land og internasjonalt organisert forskningssamarbeid**

En seminarrapport

INSTITUTE FOR STUDIES IN RESEARCH  
AND HIGHER EDUCATION

The Norwegian Research Council  
for Science and the Humanities

1977: 2

Utredninger om forskning  
og høyere utdanning

**De nordiske land  
og internasjonalt  
organisert  
forskningssamarbeid**

En seminarrapport

## FORORD

Seminaret om De nordiske land og internasjonalt organisert forsknings-samarbeid, som ble arrangert i Oslo 13.-14. desember 1976, var tilrette-lagt av den nordiske Kontaktgruppe for studier av forskning og forsk-ningsorganisasjon. NAVF's utredningsinstitutt ser det som verdifullt med økt nordisk samarbeid på området studier av forskning og forsknings-organisasjon, og er derfor glad for å kunne bidra til dette gjennom publiseringen av rapporten fra seminaret.

Oslo, april 1977

Sigmund Vangsnes

## KONTAKTGRUPPENS FORORD

Den nordiske Kontaktgruppe for studier av forskning og forskningsorganisasjon er et uformelt forum for kontakt- og informasjonsutveksling på sekretariatsplan mellom Finlands Akademi i Helsingfors, Forskningssekretariatet i København, Kommittén för Forskningsorganisation och Forskningsekonomi i Stockholm og NAVF's utredningsinstitut i Oslo. Gruppen startet sin virksomhet i 1975 og har for tiden følgende medlemmer: byråschef Esko-Olavi Seppälä, ekspeditionssekretær Jørgen Knudsen, byrådirektør Göran Friberg og avdelingssjef Hans Skoie (formann).

I noen grad tar gruppen også sikte på å ta initiativ til studier eller seminarer på områder som det er interesse for i de enkelte land. Seminaret om "De nordiske land og internasjonalt organisert forskningssamarbeid", 13.-14. desember 1976 i Oslo, er det første initiativ av denne karakter. Seminaret ble tilrettelagt av Kontaktgruppen, med NAVF's utredningsinstitut som teknisk arrangør.

Hensikten med seminaret var å bidra til en allsidig drøfting av mål og midler i det internasjonalt organiserte forskningssamarbeid, spesielt på grunnforskningsområdet. Innenfor dette perspektiv ønsket man særlig å få til en diskusjon om argumentasjon og beslutningsprosesser på de nivåer som er aktuelle i slike saker: forskningsmiljøer, forskningsråd, departement/regjering.

For å få et mer konkret materiale å holde seg til under disse drøftinger, tok Kontaktgruppen initiativet til to case-studier. Disse søker å belyse argumentasjon og beslutningsprosess i de enkelte nordiske land i spørsmål om deltakelse i to større internasjonale samarbeidstiltak, den europeiske høyenergiforskning og det molekylær-biologiske samarbeid.\*) Med grunnlag i disse studier, så vel som i innledninger fra personer med stor erfaring på andre enkeltområdet, søkte man på seminaret å drøfte de ovennevnte forhold på et prinsipielt grunnlag. Utbyttet av de konkrete prosjekter sto med andre ord ikke i fokus, men ble naturligvis i noen grad berørt.

---

\*) Arild Steine: De nordiske land og CERN's 300 GeV-prosjekt. (Publiseres som melding fra NAVF's utredningsinstitut sommeren 1977.)

Kent Zetterberg: The Nordic Countries and EMBO, EMBC, EMBL. FEK-report 8. NFR, Stockholm 1976.

Denne rapporten inneholder innledningene som ble holdt ved seminaret, samt en forkortet og redigert utgave av diskusjonene. Rapporten er tilrettelagt av Kontaktgruppen med bistand fra NAVF's utredningsinstitutt, hvor avd.sjef Hans Skoie samt konsulentene Ole Johan Sandvand og Arild Steine har forestått arbeidet.

Kontaktgruppen håper at seminarrapporten kan være til nytte for de forskningspolitiske drøftinger som foregår i de nordiske land, blant annet av behandlingsformen for internasjonale saker. Vi håper også at den kan inspirere til ytterligere studier og analyser på dette området.

Kontaktgruppen vil rette en særlig takk til innlederne ved seminaret.

## I N N H O L D

	Side
SEMINARÅPNING	
Adm.direktør i NAVF, A. Sandbo.....	9
INTERNASJONALT FORSKNINGSSAMARBEID - ERFARINGER OG PROBLEM- STILLINGER	
Peder Olesen Larsen.....	10
Debatt.....	22
PRESENTASJON AV CASE-STUDIER	
De nordiske land og CERN's 300 GeV-prosjekt	
Arild Steine.....	24
De nordiske land og det europeiske molekylær-biologiske samarbeid	
Kent Zetterberg.....	32
Kommentarer til case-studiene	
Tore Olsen.....	37
Hans Landberg.....	40
Debatt.....	43
GLIMTAR FRÅN MOLEKYLÅRBIOLOGINS FRAMVÅXT	
Dinner Speech v/Arne Engström.....	46
ERFARINGER FRA UTVALGTE OMRÅDER	
Romforskning	
Anders Omholt.....	52
Hydrologi	
Malin Falkenmark.....	56
Havforskning	
Ole Johan Østvedt.....	60
Samfunnsvitenskap	
Erling B. Andersen.....	67
Debatt.....	70
RETNINGSLINJER FOR INTERNASJONALT FORSKNINGSSAMARBEID	
De nye finske retningslinjer for deltakelse i internasjonalt forskningssamarbeid	
Elisabeth Helander.....	74

	Side
Noen synspunkter på den sammordiske forskningspolitikens utvikling	
Olavi Granö.....	81
Panelinnlegg	
Hans Landberg, P.A. Koch, Erling Fjellbirkeland.....	85
Debatt.....	92
LISTE OVER FORKORTELSER.....	94
VEDLEGG	
Program.....	96
Kort presentasjon av temaer for de enkelte sesjoner.....	98
Deltakerliste.....	100
LITTERATUR - Endel publikasjoner som behandler internasjonalt forskningssamarbeid.....	103

## ÅPNING AV SEMINARET VED ADOLF SANDBO, ADM.DIR. I NAVF

Dette seminar skal behandle et emne som etter min mening har den aller største betydning i forskningens utvikling i våre land.

Den tid er forbi da et hvert internasjonalt organisasjonstiltak som var noenlunde seriøst, ble ansett for å være naturlige elementer i en politisk utvikling som alle gjerne vil stimulere. I dag stilles spørsmålet om hva koster det våre land å delta i en internasjonal forskningsorganisasjon, hva kunne disse pengene og arbeidsinnsats ellers vært brukt til for forskningstiltak som det er rimelig å prioritere mot, og hva er det forskningsmessige utbytte vi får av det internasjonale tiltak som vi ellers ikke ville fått - alle momenter tatt i betraktning.

Det er ikke tilfeldig at de to hovedeksempler som skal behandles nærmere, tilhører den naturvitenskapelige forskningsfront og spesielt det fysisk-kjemiske fagfelt eller et område som i vesentlig grad er blitt tilgjengelig for forskning p.g.a. avansert vitenskap bygd på fysisk-kjemisk innsikt og metodikk. Det er disse miljøer som først fikk etablert internasjonale institusjoner med betydelige dimensjoner - av grunner som kanskje seminaret i noen grad vil belyse.

Disse felter er imidlertid også kjennetegnet ved at selve forskningsobjektet, det som skal undersøkes, ikke har en slik karakter at det stilles mer spesielle krav om multinasjonalt samarbeid enn tilfellet er for vitenskap generelt. I alle fall for en som ikke er fagmann på samfunnsvitenskapelige og humanistiske problemer, ligger det nær å tro at behovet for samordnet forskning for mange land er langt mer imperativt på disse felter. Det er vanskelig å tro at det finnes noe kulturfenomen av betydning i et land, eller noe politisk, økonomisk eller sosial utvikling i et land som ikke har direkte årsakssammenheng med tilsvarende prosesser i andre land. Her skulle en tro at forskningsobjektene har en karakter som gjør det nødvendig å foreta multinasjonalt forskning for at fenomenene overhodet skal bli riktig forstått.

Seminarer som dette er viktige i vår tid for at vi skal kunne satse internasjonalt på de mest fruktbare områder for vitenskapens og menneskenes utvikling. Ikke minst viktig er det at nasjonale organer får en klar forståelse av hva som er verdifullt og hva som er mindre viktig i det internasjonale vitenskapelige samarbeid. Som svorne tilhengere av empirisk framfor rent spekulativ meningsdannelse, har det derfor avgjørende betydning å granske fakta og årsakssammenhenger i det som hittil har skjedd.



## INTERNATIONALT FORSKNINGSSAMARBEJDE - ERFARINGER OG PROBLEMSTILLINGER

Professor Peder Olesen Larsen, Den kgl. Veterinær- og landbohøjskole,  
København

### 1. Indledning

Mit personlige udgangspunkt for at holde dette foredrag er et arbejde gennem en del år i det Naturvidenskabelige Forskningsråd og i Planlægningsrådet for forskningen i Danmark. Dermed har jeg også deltaget i arbejdet i Nordisk samarbejdsnævn for de naturvidenskabelige forskningsråd, i de nordiske naturvidenskabelige forskningsråds samarbejde i europæisk regie og i European Science Foundation. Jeg har været blandet lidt ind i fællesmarkedets forskning, noget som også må interessere denne forsamling, fordi Danmark her har specielle erfaringer på ondt og godt. Endelig er jeg på det sidste blevet medlem af den rådgivende komité for forskning under den nordiske kulturaftale. Vi har i Danmark et begreb, som hedder "Tordenskjolds soldater". Jeg er en af dem. Men mit egentlige udgangspunkt er ikke alle disse administrative opgaver. Mine synspunkter er præget af mit arbejde som forsker. De er præget af en større tilknytning til grundforskning end til målforskning. De er præget af min tilknytning til naturvidenskab og for eksempel ikke til samfundsvidenskab. Mit kendskab til forskningsverdenen er også stærkt dansk præget - jeg ved meget lidt om, hvad der sker i de andre nordiske lande.

### 2. Forskningen er international

Det første, jeg vil understrege, er, at forskningen er international i sin karakter. Hvis man ser tilbage i historien, vil man se, at det internationale samarbejde begyndte for nogle hundrede år siden. Akademierne, som man begyndte at oprette i 1600-tallet, skrev breve til hinanden, og de første internationale tidsskrifter blev grundlagt for omkring 300 år siden. Man har også - i hvert fald inden for naturvidensskaben - haft et internationalt begrebsapparat fra starten. Oprettelsen af de første internationale unioner, som man har inden for mange områder, begyndte i slutningen af 1800-tallet. Det er altså ikke noget nyt, at forskning har brug for internationalt samarbejde. Det, at i det mindste naturvidensskaben har fælles begreber, fælles litteratur og fælles resultater, betyder, at forskningens resultater kun er tilgængelige for dem, som har deltaget i forskningsarbejdet.

Det er ikke bare de internationale unioner og den internationale litteratur, som er af gammel dato. Også forskerudvekslingen og de fælles forskningsprojekter blev startet for flere hundrede år siden. Vi har netop i Danmark fejret 300-års dagen for Ole Rømers opdagelse af lysets endelige hastighed. Denne opdagelse gjorde Ole Rømer under et årelangt besøg i Paris som led i et den gang ganske naturligt forskerudvekslingssystem. Man kan også nævne, at i hele 1800-tallet og helt op til den 1. verdenskrig var kemien domineret af indsatsen i Tyskland, og et langvarigt studieophold i Tyskland indgik i uddannelsen af hver eneste kemiker både fra Norden, England og Amerika.

Vi har også netop fejret Carlsberglaboratoriets 100-års jubilæum i Danmark. Ved den lejlighed hørte jeg et citat af en amerikansk biokemiker, som i trediverne sagde: "A biochemist has not much standing, if he has not been to the Carlsberg laboratory". Alle disse eksempler viser, at der slet ikke er noget nyt i det forskerudvekslingssystem, som vi i dag opererer med.

### 3. Det internationale samarbejde kan ikke overlades til forskerne alene

Man kunne spørge, om man ikke kunne overlade det internationale samarbejde til forskerne i stedet for at lade andre administrere og styre for dem. Dette er dog næppe noget meningsfyldt spørgsmål, og i hvert fald er svaret klart nej. For det første er det sådan, at forskningens omfang alene økonomisk er af en sådan størrelse, at man af politiske grunde er tvunget til at styre den. For det andet er det sådan, at forskningens resultater er vigtige til anvendelse mange steder i samfundet, og at man af den grund må prioritere for at få resultater på de områder, hvor man ønsker det. Fra politisk og administrativ side kan man heller ikke forestille sig, at man overlader det internationale samarbejde til forskerne. Men man må også sige det omvendte, at selv forskerne ikke er indstillede på at gennemføre samarbejdet alene. Det er vel karakteristisk i det case-study, vi har fået om EMBO, at forskerne fra starten ønskede en aftale på regeringsplan for at få politisk rygdækning.

### 4. Det internationale samarbejde er en uundgåelig proces

Indholdet af de to foregående afsnit, dels at forskningen er international, og dels at forskningssamarbejdet ikke kan overlades til forskerne alene, fører til, at det internationale forskningssamarbejde er en uundgåelig proces, som kræver administrative og politiske beslutninger. Vi har selvfølgelig mulighed for at holde os uden for dele af det internationale samarbejde, noget som vi også gør. Et resultat heraf er sparede penge. Det kan være en væsentlig værdi. Et andet resultat er manglende national udvikling på det berørte område, og det behøver ikke at være en ulempe. Det kan også være en fordel, at man ikke udvikler et bestemt område. Derfor kan vi holde os uden for noget af det internationale samarbejde, men det vil ikke være rationelt at holde sig uden for det hele.

I et af de tidligere case-studies, som vi har fået, og som handler om Sverige og CERN II, fremfører Hadenius forskellige begreber til beskrivelse af forskningsstyring. Der er tale om "the total method", som indebærer, at man forsøger at være med på alle områder. Denne metode står ikke åben for de nordiske lande. De to andre begreber er "the selective method", efter hvilken man udvælger bestemte områder og støtter dem, og endelig "the zero method", efter hvilken man ikke har nogen grundforskning, men støtter sig på, hvad man kan hente i andre lande.

Der er ikke nogen af de nordiske lande, som går ind for "the zero method". Vi arbejder alle mere eller mindre bevidst med "the selective method". Det medfører, at vi på de områder, vi har selekteret, ikke bare må arbejde nationalt men også internationalt. Hvis vi går ind for "the selective method" nationalt, må vi også gøre det internationalt. Vi kan ikke tænke os at støtte et forskningsområde, fordi vi anser det for vigtigt, men samtidig nægte dette forskningsområde den mulighed for hurtigere og bedre udvikling, som ligger i at give det adgang til det internationale samarbejde. På den anden side kan vi heller ikke forestille os at gå ind i et internationalt samarbejde på et område, på hvilket vi ikke ønsker nogen udvikling i vort eget land. Det har ikke nogen mening at bruge penge internationalt, hvis dette ikke samtidig bliver afspejlet i en national prioritering.

##### 5. Motiverne til internationalt forskningssamarbejde

Det næste, jeg vil komme ind på, er motiverne til det internationale forskningssamarbejde. Forskningssamarbejdet kan blive initieret på forskellige måder. Man kan med en meget grov inddeling sige, at der findes to forskellige udgangspunkter, dels initiering fra forskerne selv, og dels initiering fra politisk og administrativ side. Det er klart, at man har områder, hvor begge faktorer gør sig gældende. Tilsvarende gælder det motiverne; det er ofte sådan, at flere motiver gør sig gældende samtidig.

Forskernes hovedmotiv til internationalt samarbejde er mere og bedre forskning. Dette er et generelt motiv, som gælder både for national og international forskning. Et andet motiv er ønsket om at kunne lære af hinanden. Fordi forskningen er international, er der ingen, som kan forske tilfredsstillende, uden at han følger med i udviklingen, og uden at han lærer af udviklingen andre steder.

Som et karakteristisk eksempel på påbegyndelse af internationalt forskningssamarbejde ud fra motivet om at ville lære af hinanden, kan nævnes de nordiske forskerkurser. Disse kurser gennemføres nu med stort udbytte på 10-12 områder hvert eneste år. Hvis man skulle have et godt eksempel på internationalt forskningssamarbejde påbegyndt ud fra ønsket om mere og bedre forskning, kunne man måske tænke på det nordiske kol-

legium for marinbiologi. Jeg kendte en af grundlæggerne af dette kollegium, professor Thorson. Jeg er sikker på, at ingen, som har mødt denne meget dynamiske person, kan have været i nogen som helst tvivl om, at det var ønsket om mere og bedre forskning, som var grundlaget for dette initiativ - og det var også det, som kom ud af det.

Et tredje motiv til internationalt samarbejde er ønsket om at skabe mulighed for gennemførelse af projekter, som ikke kan gennemføres nationalt, for eksempel af økonomiske grunde. Her er CERN et nærliggende eksempel. Der kan også være andre end økonomiske grunde til, at projekter ikke kan gennemføres nationalt. Man har måske ikke de rigtige personer. Man kan derfor have brug for at bringe specialister fra forskellige lande sammen for at få tilstrækkelig dækning af det område, man vil arbejde på. Man kan som eksempel nævne samarbejdet om en europæisk flora, et samarbejde, i hvilket man har bragt en række specialister fra europæiske lande sammen for at løse opgaven i fællesskab.

Et sidste motiv fra forskernes side er, at forskerne i mange tilfælde tror eller håber, at de ved at gå ind i internationalt samarbejde kan få bevillinger, som de ellers ikke ville have fået. Dette regnes blandt forskere som et helt legitimt motiv; det er muligt, at politikere og administratorer ser anderledes på det. Jeg kan som eksempel nævne, at dette i vekslende grad har været motivet bag oprettelsen af EMBO, EMBC og EMBL. Jeg kan måske også antyde, at oprettelsen af de nordiske kollegier, som fulgte efter kollegiet for marinbiologi, har været stærkt præget af dette motiv; man så, hvordan andre havde gjort og tænkte, at noget tilsvarende kunne man også gøre.

Disse motiver dækker stort set forskernes motiver til internationalt samarbejde, og det er ikke altid det dårligste forskningssamarbejde, man får ud fra disse motiver. Den forskning, man får, er imidlertid ikke altid på de politiske prioritetsområder. Det kan godt være, at forskerne ønsker samarbejde på områder, som egentlig ikke er særlig interessante for samfundet eller politikerne; det kunne man for eksempel sige om CERN II. Nogle af forskernes motiver kan føre til samarbejde på områder, som ikke engang er videnskabelige prioritetsområder. Man har ikke nogen garanti for, at samarbejdet altid sker på de områder, hvor den videnskabelige udvikling er hurtigst, og hvor der er mest spændende resultater i vente. Man kan også møde såkaldte forskningsentreprenører, som ønsker at have så stor løbende aktivitet som overhovedet muligt. Man har den samme risiko for charlataner internationalt som nationalt. Endelig må man bemærke, at forskerne ikke kommer nogen vegne med deres samarbejde, hvis ikke de kender spillereglerne, de mere eller mindre udviklede regler, som afgør, om et samarbejde bliver til noget. Hvis forskerne ikke kender spillereglerne, så kan de uanset de bedste motiver komme til at gøre en masse arbejde til ingen nytte. Jeg kunne som eksempel nævne nogle danske fotokemikere, som i adskillige år har arbejdet for et europæisk fotokemisk forskningsprogram uden at få nogen

væsentlig offentlig støtte ud af det. Så vidt jeg kan vurdere, skyldes dette, at de ikke kendte spillereglerne, og at de derfor begyndte deres samarbejde i forbindelse med organer, som ikke reelt havde ressourcer eller beslutningsmuligheder. Jeg kunne som et andet eksempel nævne den danske deltagelse i den internationale oceanografiske dekade. Det er mit indtryk, at ikke blot de danske oceanografer men også det danske naturvidenskabelige forskningsråd spildte tiden i ganske betydeligt omfang, fordi man ikke kendte de spilleregler, som gjaldt på dette område.

Politiske og administrative organer har også en række motiver til internationalt samarbejde. Det første motiv er, at samarbejdet i sig selv er politisk ønskeligt. Som eksempel kan man nævne det nordiske forskningssamarbejde. Det er et udtrykt politisk ønske, at der skal samarbejdes om forskning i Norden. Jeg vil ikke sige, at det er et ønske, uanset hvad der kommer ud af det, men jeg vil sige, at man anser samarbejdet i sig selv som et gode. Hvis man går fra Norden til den store verden, har jeg indtryk af, at alle danske udenrigsministre medbringer en slags formular for forskningssamarbejde, når de rejser på officielt besøg i andre lande, med hvilke Danmark ikke har det store politiske fællesskab, men med hvilke vi dog ønsker at stå på en god fod. Man ser også, hvordan store og middelstore lande bruger forskningssamarbejdet som et bevis på venskab, uanset hvad der egentlig samarbejdes om.

Et andet motiv fra politisk og administrativ side er naturlig bedre forskning, altså præcis det samme mål, som forskerne selv kan have. En af de ting, man kan opnå ved det internationale samarbejde, er støtte til forsømte områder. Politikere og administratorer kan ikke altid regne med, at forskerne på de forsømte områder selv tager initiativet til at blive hjulpet igang med internationalt samarbejde. Derfor har de ofte brug for en håndsrækning eller igangsættelse fra politisk side.

Et tredje motiv er ønsket om rationaliseringer. Det bliver for eksempel sagt, at det ikke kan være meningen, at man skal gøre præcist det samme og have de samme instrumenter i alle de nordiske lande; man bør rationalisere for at opnå besparelser. Det vil man også gerne gøre nationalt. Det er mit indtryk, at det stort set er en fiktion at tro, at man ved rationaliseringer kan opnå besparelser. Rationaliseringer er ofte gode, men det, man får ud af det, er bedre forskning, men næsten aldrig besparelser. Det er gentagne gange sagt i Danmark, at med de moderne naturvidenskabelige metoder skulle man tro, at der fandtes en stor rationaliseringsgevinst, således, at forskerne enten kunne gå noget tidligere hjem, eller således, at man kunne nøjes med færre forskere. Men det er sådan, at med de moderne apparater er kravet om at frembringe nye resultater øget i takt med metodernes forfinelse.

Det sidste motiv fra politisk og administrativ side er, at man vil opnå eller vide noget bestemt. Her er man inde i den anvendte forskning. Mange af de store forskningsprojekter på internationalt plan er anvendelses

orienteret. Her kommer man ind på spørgsmål om de politiske prioritetsområder for forskningen, spørgsmålene om, hvad det er, man gerne vil vide, og, hvad det er for områder, man gerne vil have fremmet.

## 6. Forskerens centrale rolle i det internationale samarbejde

Det næste, jeg vil kommentere, er forskernes centrale rolle i det internationale samarbejde. Uanset politiske og administrative motiver til samarbejdet mener jeg, at man skal have gode forskere med fra starten. Man kan ikke samarbejde blot ved at sige, at nu ønsker man samarbejde på det eller det område. Jeg skal derfor prøve at præcisere, hvad jeg mener med begrebet gode forskere.

For det første skal de være fagligt kompetente. Der kan findes eksempler, hvor man har forsøgt at starte samarbejde uden at have fagligt kompetente forskere med. Det førte naturligvis ikke til noget godt. Men det er ikke nok, at forskerne er fagligt kompetente; de skal også være fagligt anerkendte. Der findes eksempler på forskere, som er fagligt anerkendte uden at være fagligt kompetente, men også på forskere, som er kompetente uden at være anerkendte. Hvis de ikke er anerkendte, har de ikke mulighed for at gøre sig gældende, specielt i internationale relationer.

De rigtige forskere skal også kende og acceptere de administrative spilleregler. Ellers kommer man til at samarbejde med verdensfjerne personer, som ikke vil forstå de begrænsninger, som politiske og administrative systemer sætter.

Jeg vil komme med et enkelt eksempel på en rigtig forsker. I European Science Foundation har man ønsket at gøre noget for det matematiske samarbejde i Vesteuropa. Der har man med stort held eller dygtighed valgt en matematiker fra England ved navn Atiyah til at være formand for det udvalg, som skulle tage sig af matematikken. De fremskridt, som denne matematiker fik sit udvalg til at gøre på kort tid, fik alle de administrative personer i European Science Foundation til at hæve øjenbrynene. Det var fremskridt, som ville have taget ti gange så lang tid, hvis ikke denne nøgleperson var blevet trukket ind i arbejdet. Derfor vil jeg understrege betydningen af sådanne personers indsats.

## 7. Hovedproblemerne i international forskning er de samme som i national forskning

Det sidste, som jeg vil kommentere, før jeg kommer til selve sagen, er de store problemer i den internationale forskning. Det er i virkeligheden de samme problemer, som dem, vi har på nationalt plan. Jeg vil pege på tre problemer. Vi er for det første på vej fra en periode med kraftig vækst over i en stationær periode. Vi har måske allerede nået den stationære tilstand. Det er et problem, som forskningsråd i alle

lande arbejder med, og det gør sig også gældende internationalt. Kunde, som har mobile ressourcer, kan samarbejde. Man kan holde mange internationale møder, men hvis ingen af deltagerne er i stand til at råde over ressourcer, bliver det kun møder. Men mobile ressourcer kan naturligvis være meget forskelligt. Hvis man kan få universitetsforskere til at ændre deres forskning og tage sig tid til at gøre det, som man beder dem om, bliver disse universitetsforskere naturligvis en slags mobil ressource. Man må opfatte de mobile ressourcer sådan, at de altid reelt må kunne anvendes til nye problemstillinger, uanset hvordan de pågældende ressourcer blev anvendt tidligere.

Der er forskellige faktorer, som spiller ind her. Ikke bare den stationære tilstand, men også de stadig stigende krav til ansættelsestryghed og de stadig stigende krav til medbestemmelsesret gør efter min mening en stadig større del af forskningsressourcerne stationære og immobile.

Man møder ofte fiktive mobile ressourcer i international forskning. Det sker, at der startes projekter, inden for hvilke der tilsyneladende bliver udført en hel masse, mens det reelle er, at forskerne fortsætter med at gøre det, som de har gjort hele tiden, blot med en ny overskrift. Som eksempel kunne jeg nævne den danske indsats i "International Geological Correlation Programme". Man kunne også finde eksempler på de tyske Max Planck institutter og de franske CNRS-institutter. Disse har i hvert fald på papiret stor mobilitet, men det er ikke altid, at det er en reel mobilitet. Jeg kunne også nævne et af fællesmarkedets store forskningscentre i Ispra i Norditalien. Her kunne man hurtigt opstille et stort miljøforskningsprogram, men uden at man i hvert fald på kort sigt ændrede ret meget på, hvilke forskere man havde, eller hvad de foretog sig.

Det andet hovedproblem er institutionaliseringen. Hvis man skulle nævne et eksempel fra det internationale område, kunne man nævne centret i Ispra. Man kunne også nævne de nordiske kollegier. Næsten lige meget hvad man gør for at støtte forskningen og forskningssamarbejdet, så ender man i en fast institutionalisering, som man næsten ikke kan ændre senere. Man kunne også som eksempel nævne det nordiske publiceringnævn for naturvidenskab. Det er fantastisk, hvilken stationær tilstand man har opnået ved at udbetale den samme støtte til en lang række tidsskrifter år efter år. Man kunne for den sags skyld også nævne sekretariatet i European Science Foundation som et eksempel på støt og rolig vækst som led i institutionaliseringen. Alt dette er problemer, man også har nationalt.

Man kan sige, at det man savner, er lukkemuligheder, muligheder for at standse aktiviteter. Det er ikke nok med lukkereglene, fordi man ofte ser, at de ikke kan anvendes i praksis. Internationalt er det ekstra problematisk med lukkereglene, fordi man støder på kraftige nationale hensyn, for eksempel beskæftigelsesproblemer.

Hovedproblem nr. 3 er beslutningsprocessens langsommelighed. Dette problem kender man nationalt, men det er endnu værre internationalt. Det er klart, at det må være sådan, fordi det er meget vanskeligt at tage beslutninger, når man har en række uafhængige beslutningscentre. Som nordisk eksempel kunne jeg nævne et projekt, som skulle undersøge indflydelsen af smånavere på skoven i Finland, Norge og Sverige. Det ser her ud til at være overordentlig vanskeligt at nå frem til en beslutning og igangsættelse. Jeg kan også nævne et projekt om thermoluminiscens, i hvilket 8 forskningsråd er involverede, og hvor man - så vidt jeg kan se - hovedsagelig på grund af den internationale beslutningsproces' langsommelighed ender med at finde nationale løsninger i stedet. Man kunne også nævne et eksempel fra arbejdet i European Science Foundation: ønsket om at støtte det såkaldte "European Training Programme in Brain and Behaviour Research". Det var stort set umuligt at få taget en beslutning om, hvor mange lande der skulle være med i dette projekt. Det samme gjaldt støtten til et internationalt matematisk center i Frankrig; også her kunne man faktisk ikke få truffet reelle beslutninger i internationalt regie.

Man kunne sige, at en løsning på det sidste problem ville være at føre penge over til internationale organisationer og give dem beslutningsret med hensyn til gennemførelse og ressourceanvendelse i internationalt forskningsarbejde. Her må man dog sige, at erfaringerne ikke er ubetinget gode. Det drejer sig vel ikke bare om rygter, men i nogle tilfælde er der bevis for dårlig anvendelse af penge, som gives ud af for eksempel UNESCO eller fællesmarkedet i deres forskningsprojekter.

Et andet bidrag til løsningen af det sidste problem kunne være ikke at ændre spillereglerne hele tiden. Det indgår med afgørende vægt i langsommeligheden, at spillereglerne er nye fra år til år. Man kunne også tænke sig i lidt højere grad, end det nu er tilfældet, at give sine delegater beslutningsret ved de internationale møder.

#### 8. Det nationale beslutningssystem for internationalt samarbejde

Efter den foregående gennemgang af elementer, motiver og problemer i det internationale forskningssamarbejde kommer jeg nu til kravene til det nationale beslutningssystem i forbindelse hermed. Jeg har prøvet at opstille de krav, man må stille til et optimalt system, så kan hver enkelt vurdere i hvor høj grad de enkelte lande lever op hertil. Herved undgår jeg at røbe mit ukendskab til forholdene i Finland, Norge og Sverige, samtidig med, at jeg kan komme med enkelte kommentarer om, i hvilken grad vi i Danmark lever op til det optimale system.

De to første krav er trivielle; sund fornuft og at de implicerede har tid. Det bliver imidlertid ofte fremført i Danmark, at mangel på tid i stor udstrækning er hindrende for vores deltagelse i internationalt samarbejde.



Det er også i prioriteringssituationen nødvendigt at vide, om man har de nødvendige forskere til at deltage i projekterne. Endelig er det nødvendigt med å jourførte informationer. Hvis man ikke har sådanne informationer, spilder man sin tid. For eksempel synes jeg, at det er helt klart, at de danske forskere og den danske administration spildte sin tid med NORDAC-projektet på et tidspunkt, hvor de, hvis de havde haft ordentlige informationer om udviklingen i Norge og Sverige, kunne have indset, at der ikke var grund til at arbejde mere med det.

Det femte, som hører med til et optimalt system, er klare procedurer eller spilleregler, og helst sådan, at disse spilleregler ikke bliver ændret for ofte. Det er nødvendigt at vide præcis hvem, der tager beslutningerne. På det punkt har vi meget at indhente.

For det sjette har vi brug for klare informations- og rapporteringssystemer. Det er nødvendigt, at de, som deltager i internationalt samarbejde, rapporterer om, hvad de oplever. På den anden side er det også vigtigt, at de kun skriver om det, der er brug for, og til gengæld at det, de skriver, bliver læst.

For det syvende har man brug for klare instrukser til delegater. Det betyder ikke altid, at der skal være begrænsninger i, hvad de må sige og gøre. Instrukserne kan godt gå ud på, at de skal anvende et skøn, at de har stor handlingsfrihed, men det er vigtigt, at de har en form for instruks. Jeg mener også, at det er vigtigt, at delegaterne i mange tilfælde kan tage bindende beslutninger; ellers går den internationale beslutningsproces for langsomt. Man kan forøvrigt også sige, at hvis vi sender delegater, som ikke kan tage bindende beslutninger, bliver deres mulighed for at øve indflydelse også meget stærkt begrænset. Hvis de bare siger, at de er til møderne for at lytte og fortælle hjemme, hvad de hører, bliver det ikke dem, som ændrer kursen for de internationale projekter, som diskuteres.

For det ottende er der brug for delegater med gennemslagskraft. Jeg tager mig selv med, når jeg siger, at man fra nordisk side meget ofte sender delegater, som ikke kan gøre sig gældende i en international forsamling. Vor eneste trøst er, at det gør mange andre små lande også. Jeg mener imidlertid, at det er noget, man må lægge mere vægt på, end man har gjort tidligere, fordi det måske næsten er det vigtigste af det alt sammen. Man kan samtidig sige, at det nordiske samarbejde her kan være en velegnet kravlegård, i hvilket man kan lære spilleregler, som siden kan anvendes i det internationale samarbejde. Det er meget vanskeligt og meget vigtigt.

For det niende er det i et optimalt system nødvendigt, at man anerkender nødvendigheden af velforberedte projekter. Også her falder NORDAC-projektet klart igennem; det var ikke tilstrækkeligt forberedt, og det kom ikke i tide til, at det kunne have nogen som helst effekt.

Det tredje krav er, at det er nødvendigt at have en overordnet politik på området, kriterier for, hvad man skal mene om det internationale samarbejde. Den overordnede politik må give mulighed for op- og nedprioriteringer, således at man kan sige, at man ønsker at fremme det internationale samarbejde på et bestemt område, samtidig med at man ønsker at holde igen på et andet område. Det er mit indtryk, at vi i Danmark i hvert fald indtil for ganske nylig ikke har haft noget, som lignede en overordnet politik.

I de case-studies, som vi har fået, ser vi, at det er meget vanskeligt at se den overordnede politik i det danske system i tresserne med hensyn til beslutningerne om CERN II og EMBO. En af årsagerne hertil har været den spredning af beslutningsprocesserne, man har haft. UNESCO, inklusive forskningssamarbejdet under UNESCO, hører ikke under Forskningssekretariatet, men under et andet kontor i Undervisningsministeriet. Først 5 år efter, at det naturvidenskabelige forskningsråd blev oprettet, blev der optaget en reel kontakt med UNESCO-nationalkommissionens udvalg for naturvidenskab, det udvalg, som for eksempel tog sig af det internationale biologiske program (IBP). UNESCO har også startet det nye "European Network for Science". Der må have været en dansk delegat, som har deltaget i beslutningen herom. Men såvidt jeg forstår, er der endnu ikke til Danmark indgået nogen officiel rapport om, at man har oprettet dette European Network for Science. Oplysningerne herom er i Danmark udelukkende kommet frem ad omveje. European Science Foundation og det nordiske samarbejde er henlagt under forskningsrådene. Derimod er CERN ikke direkte henlagt under det naturvidenskabelige forskningsråd. Det samme gælder European Southern Observatory (ESO).

Der er altså en spredning, som helt umuliggør, at man kan se noget, som ligner en overordnet politik, en spredning, som også medfører, at det i en række tilfælde er vanskeligt at finde ud af, til hvem man skal rapportere i Danmark, når man har noget interessant at bringe hjem. Det er vanskeligt at finde nogen, som virkelig interesserer sig for den pågældende sag. Det kan være, at tingene er uvigtige, men det er ikke altid så let at vide på forhånd.

Mit fjerde krav til det optimale beslutningssystem er nogenlunde klare prioriteringssituationer. Disse prioriteringssituationer må naturligvis bygge på økonomiske overvejelser, men det alene er ikke nok. Der må også inddrages udenrigspolitiske overvejelser. Det er mit indtryk ved at læse om CERN II, at de udenrigspolitiske overvejelser til syvende og sidst ville have afgjort sagen, i hvert fald på det sene tidspunkt, på hvilket Danmark var alene om ikke at have besluttet sig. Jeg tror også, at de udenrigspolitiske overvejelser er tungtvejende i mange andre relationer, og derfor er det vigtigt, at de indgår i prioriteringsovervejelserne.

Endelig, og det er ikke det mindst vigtige, har man brug for en forskningspolitisk diskussion. Jeg tænker ikke her på den almindelige politiske diskussion, som kan finde sted i dagspressen med mere. Man har brug for en diskussion mellem de informerede, det vil sige mellem beslutningstagerne og forskerne, mellem personer, som kender spillereglerne, som kender prioriteringssituationerne og strukturen af forskning og forskningsadministration, såvel nationalt som internationalt. Den diskussion, som jeg ønsker mig, kan ikke blot føres ved hjælp af dagspressen, som næppe kan følge med på dette niveau. Men det er mit bestemte indtryk, at der er brug for denne diskussion, og det må man prøve at finde muligheder for. Jeg vil sige, at det høringssystem, og de muligheder, vi har for diskussion i Danmark i dag med hensyn til internationalt samarbejde, er klart utilstrækkelige. Det er ikke med de nuværende vilkår muligt at finde ud af, hvad forskerne mener eller hvad politikerne mener.

#### 9. Det nordiske beslutningssystem

Efter at have gennemgået de ideelle krav til et nationalt beslutningssystem vil jeg til slut sige ganske lidt om det nordiske beslutningssystem. Man kan spørge, om man skal have et nordisk beslutningssystem, når vi ikke har de samme prioriteringer, og når vi ikke ønsker nogen ensretning af forskningen. Men selv om vi ikke har de samme prioriteter, er vi ofte i samme båd; det vil sige, at slutresultatet bliver fælles for os alle, hvis det dreier sig om europæiske eller verdensomspændende projekter. Det er den ene grund til, at der er brug for en nordisk beslutningsproces.

Den anden grund er, at de nordiske lande - i nogen grad til min overraskelse - kan have afgørende indflydelse. Det er mit indtryk af EMBO case-studiet, at der her var tale om en afgørende indflydelse fra nordisk side; ellers havde EMBL næppe set dagens lys. Jeg er ikke så sikker på, at de nordiske lande kunne have væltet CERN II, men jeg vil dog ikke udelukke det. Det er helt klart, at de nordiske lande har haft en afgørende indflydelse ved etableringen af samarbejdet mellem de europæiske naturvidenskabelige forskningsråd, og det samme gælder til en vis grad også oprettelsen af European Science Foundation. Man kan sikkert finde flere eksempler, som viser, hvordan den ganske lille gruppe af nordiske lande kan have afgørende indflydelse. Det kan man undre sig over, men det skyldes delvist, at andre lande arbejder endnu mindre effektivt, end vi gør.

Hvilket beslutningssystem har vi til at udøve denne indflydelse, som vi vel at mærke kun har, når vi arbejder i fællesskab? Vi har et beslutningssystem, som ofte består i formøder aftenen før de internationale møder, og dette beslutningssystem er - så vidt jeg kan vurdere - fuldt tilstrækkeligt, når vi ikke har bestemte mål men blot ønsker at sikre,

at den sunde fornuft sejrer - sådan som vi nu opfatter den sunde fornuft. Dette beslutningssystem er meget udbredt og meget tilfredsstillende på mange områder, men jeg tror ikke, at det er tilstrækkeligt på de områder, på hvilke vi ønsker at udøve en afgørende indflydelse. Hvis vi ønsker at tiltage os denne indflydelse, er det måske værd at diskutere, hvilket beslutningssystem, vi har brug for hertil.

## DEBATT

Debatten kom særlig til å dreie seg om tre temaer: spillereglens betydning i det forskningspolitiske system, muligheten for parallellitet mellom nasjonale og internasjonale prioritetsområder og de små lands innflytelse i internasjonale organer.

Erling B. Andersen tok opp spillereglens betydning i det forskningspolitiske system. Han pekte på faren for at systemet blir stasjonært p.g.a. behovet for kjennskap til spillereglene. Denne faren vil også øke dersom systemet er preget av noen få "nøkkelpersoner". Peder Olesen Larsen mente at kjennskap til spillereglene er nødvendig for å øve innflytelse - og for å få endret spillereglene, men innrømmet at dette øker faren for at systemet blir stasjonært.

Flere talere tok opp muligheten for parallellitet mellom nasjonale og internasjonale prioritetsområder. Olavi Granö stilte seg tvilende; nasjonale prioriteter i anvendt forskning varierer etter nasjonale problemer og kultur. Derimot foreligger det muligheter for parallellitet innen grunnforskningen. Arild Steine mente at parallelliteten kan avgrensas til å gjelde svært ressurskrevende prosjekter. Olesen Larsen hevdet at nasjonal prioritering av et område forutsetter at forskerne får muligheter til internasjonalt samarbeid, blant annet for å sikre en så god faglig standard som mulig.

På bakgrunn av egen erfaring fra tre år i en internasjonal organisasjon hevdet Lars Persson at det ofte er vanskelig for funksjonærer å formidle informasjon til sitt hjemlands delegater. Både delegatene og de embetsmenn som utformer delegatenes instruksjoner bør i større grad benytte dem som arbeider i organisasjonene som informanter. Persson så også behov for bedre samarbeid og kontakt mellom landene. Det er et positivt trekk i bildet at delegatenes instruksjoner ble diskutert på skandinavisk plan, men ofte er kontakten med andre land vel så viktig. CERN II er et velegnet eksempel på dette; - de skandinaviske land var neppe uten kontakt med visse store europeiske land i den saken. Hans Skoie pekte i tilknytning til dette på at de skandinaviske land kan oppnå mye gjennom koordinert opptreden, særlig i situasjoner der andre land er uenige seg i mellom.

Med sine erfaringer fra OECD's vitenskapskomité og CERN understreket Jørgen Knudsen og Lars Persson de betydelige fordeler de store land har p.g.a. sine rikere ressurser. Dette øker betydningen av at de nordiske

land møter vel forberedt i internasjonale organer. Olesen Larsen minnte om at det gir visse fordeler å være fra et lite land; - miljøene er mindre, og det er større sjanse for at en skandinavisk nøkkelperson kjenner de øvrige nøkkelpersoner i hjemlandet enn tilfellet er i et større land. Denne mulighet til oversikt kan gjerne betraktes som en ressurs for de små land. Men den mer profesjonelle arbeidsmåte de større deltakere kan benytte seg av, gir i regelen mer innflytelse.

Steine tok opp Olesen Larsens påpekning av det problematiske med permanente institusjoner, og spurte om det er realistisk å forsøke å bygge inn muligheter for endring av institusjonenes forskningsprofiler.

Olesen Larsen understreket at det er vanskelig å etablere "avviklingsregler" for en institusjon, hva enten den er nasjonal eller internasjonal. Den årlige budsjettdebatt gir ikke tilstrekkelige muligheter for revisjon av virksomheten, - tidspress og rutinepreg sto i veien. Man bør heller tilstrebe mer dyptgående vurderinger med litt større mellomrom, gjerne hvert femte år.

## DE NORDISKE LAND OG CERN'S 300 GeV-PROSJEKT

Cand.polit. Arild Steine, NAVF's utredningsinstitutt, Oslo

## I

Spørsmålet om Danmark, Norge og Sverige skulle slutte seg til CERN's nye 300 GeV-akselerator for eksperimentell elementærpartikkelfysikk, var et sentralt tema i den forskningspolitiske debatt i 60- og begynnelsen av 70-åra. Jeg skal i dette innlegget redegjøre for min studie av beslutningsprosessen i de skandinaviske land i denne saken.\*)

Spørsmålet om deltakelse i prosjektet kom til å bli en svært vanskelig sak for de politiske myndigheter i Skandinavia. En grunn til dette var de høye omkostningene. De totale investeringer ble anslått til ca. 3 milliarder norske kroner i 1967-priser. Av dette ville ca. 250 millioner kroner falle på de skandinaviske land. En annen grunn var at det raskt kom til å bli et spørsmål om europeisk elementærpartikkelfysikk skulle holde tritt med USA og Sovjet. I disse landene var det under bygging og planlegging akseleratorer som i energi langt oversteg CERN's daværende 28 GeV-maskin. Problemstillingen for de skandinaviske land ble derfor ikke bare om de skulle delta i prosjektet. Det ble også et spørsmål om en ville medvirke til å videreutvikle CERN som europeisk forskningsinstitusjon.

Disse faktorene trakk i hver sin retning. Andre forhold, som f.eks. elementærpartikkelfysikkens prioritet sammenlignet med annen fysikk og naturvitenskap, bidro til å komplisere avveiningene ytterligere.

De skandinaviske land stod på flere måter i samme situasjon. De hadde alle vært medlemmer i CERN fra starten i 1954. De kom etter hvert også til å oppleve reduserte vekstrater for forskningen. Endelig var det urealistisk å drive eksperimentell elementærpartikkelfysisk forskning på nasjonalt plan for små land. Dette krevde så store ressurser at den eneste farbare vei var et internasjonalt samarbeid. Saken berørte også klart landenes forhold til andre land, noe som i høy grad kom til å påvirke de endelige standpunktene.

---

\*) "De skandinaviske land og CERN's 300 GeV-prosjekt - en studie av argumenter og beslutningsprosesser". Studien vil bli publisert fra NAVF's utredningsinstitutt sommeren 1977.

Beslutningsprosessen om deltakelse i 300 GeV-prosjektet foregikk i to faser. Den første fasen strakte seg fra 1964 til 1969. Ved årsskiftet 1969/70 ble det klart at det opprinnelige prosjektforslag ikke lot seg realisere. Dette skyldtes hovedsakelig at man var uenige om plasseringen av akseleratoren, men også at England og de skandinaviske land ikke ville delta p.g.a. omkostningene. Sommeren 1970 forelå det et revidert og langt billigere prosjekt fra CERN. Sverige og Norge, og senere Danmark, bestemte seg nå for å delta. Dette skjedde imidlertid ikke før nær sagt alle andre medlemsland hadde gjort kjent sine positive standpunkt. Dette var den andre fasen i prosessen.

## II

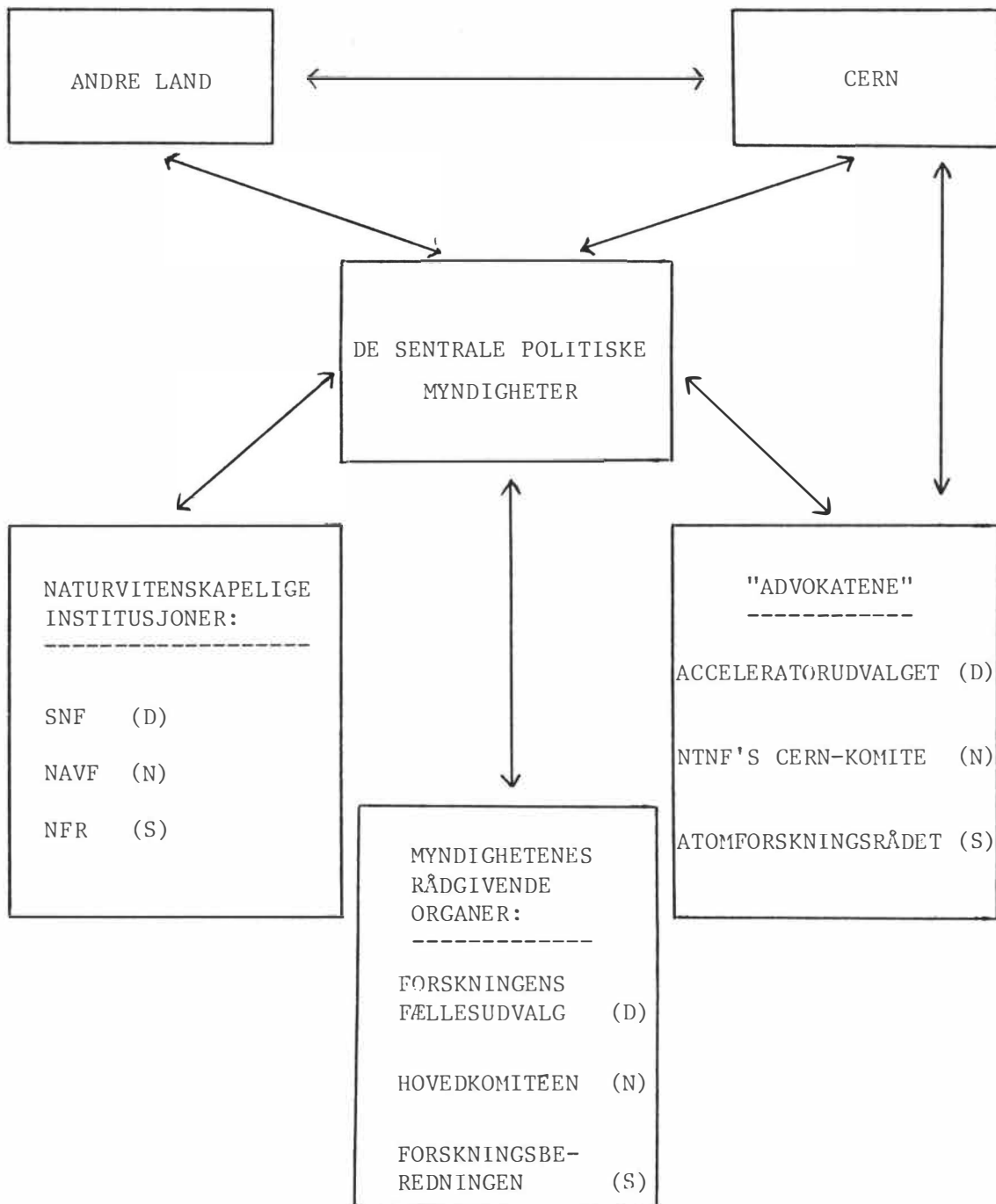
Det at de skandinaviske land allerede var medlemmer av CERN, fikk minst to viktige konsekvenser for beslutningsprosessene. For det første var medlemslandene ifølge CERN's konvensjon pliktige til å ta stilling til nye tiltak. Dermed var saken allerede satt på den forskningspolitiske dagsorden. For det andre var det i alle landene etablert forskningsgrupper som brukte CERN's ressurser, og policy-organer som skulle legge forholdene til rette for dette. Dermed var det også skapt interessegrupper med en klart positiv holdning til nye tiltak i CERN. To nærmest nødvendige forutsetninger for at landene skulle beslutte å delta i 300 GeV-prosjektet var dermed til stede.

Ansvar for å fatte den endelige beslutning i saken lå på de respektive lands regjeringer. Utviklingen i den hjemlige debatt og i andre medlemsland ble "overvåket" av departementene for høyere undervisning og forskning. Det var også disse organer som hadde kontroll over framdriften i den formelle beslutningsprosess på nasjonalt plan. Andre organers engasjement i prosessen kan betraktes som forsøk på å påvirke de sentrale myndigheter, f.eks. ved å definere de problemer som burde stå sentralt i vurderingene.

Det overordnede perspektiv for studien har vært at de sentrale politiske myndigheter til enhver tid er omgitt av en rekke problemer som søker en løsning, og løsninger som søker en beslutningssituasjon. Norsk medlemskap i 300 GeV-prosjektet er et eksempel på begge fenomener. Tilhengere av medlemskap arbeidet for å legge beslutningssituasjonen gunstigst mulig til rette for et positivt vedtak. På den annen side skapte saken flere problemer - særlig m.h.t. finansiering og prioritering. Et meget viktig aspekt ved de deltakende organers beslutningsatferd er hvilke problemer som tas opp. Resultatet av disse prosessene vil ofte være at det er foretatt eksplisitte eller implisitte valg, eller i det minste lagt begrensninger på bruk av ressurser til andre formål.



Figur 1: Deltakere i beslutningsprosessene



Dette perspektivet gjør det etter min mening naturlig å stille to spørsmål:

- 1) Hvordan ble finansierings- og prioriteringsspørsmålene løst?
- 2) Hvilke faktorer i beslutningssituasjonen kom i særlig grad til å påvirke de endelige standpunkter?

Innenfor hvilke institusjonelle rammer foregikk så beslutningsprosessene? I figuren på foregående side er de viktigste organene ført opp. Videre er det tatt med piler som angir de sentrale strømmene av henvendelser, uttalelser og informasjon. Jeg gjør oppmerksom på at det selvsagt også forekom kommunikasjon i andre retninger enn dem som pilene viser. Kommunikasjonsmønsteret varierte videre noe fra land til land, men hovedmønsteret var likevel stort sett det samme.

I boksen for "advokater" har jeg tatt med de organer som nærmest hadde innebygget i seg en positiv holdning til CERN. De var sammensatt av forskere som enten arbeidet innenfor elementærpartikkelfysikken eller innen nært beslektede disipliner. Som betegnelsen også antyder, var det disse organer som på det nasjonale nivå sterkest argumenterte for deltagelse i 300 GeV-prosjektet.

Andre forskningsbehov gjorde seg selvsagt også gjeldende i denne perioden. Fordi CERN-prosjektet var så ressurskrevende, skulle vi anta at andre organer enn "advokatene" var opptatt av å fremme sine ressursbehov. All den tid 300 GeV-prosjektet hører inn under naturvitenskapen, kom derfor de naturvitenskapelige forskningsråd inn i bildet.

Myndighetenes rådgivende organer hadde som generelt mandat å foreslå prioriteringer av forskningsinnsatsen. I denne sammenheng ble dette et viktig innslag i prosessene fordi de ressursbehov som gjorde seg gjeldende, langt oversteg de ressurser elementærpartikkelfysikken inntil da rådet over.

### III

Helt fra starten var CERN's virksomhet det man kaller grunnforskning. Forskingen ble prioritert etter vitenskapelige kriterier og ikke etter sannsynlig samfunnsmessig anvendelse. I slike saker har det i de skandinaviske land vært en grunnfestet forutsetning at både evalueringen av prosjektets vitenskapelige verdi og dets prioritet vis-à-vis andre grunnforskningsprosjekter primært skulle foretas av forskningens egne organer. Her kommer myndighetenes rådgivende organer og kanskje spesielt de naturvitenskapelige forskningsråd sentralt inn i bildet. Ett av de sentrale temaer i studien er hvordan beslutningsprosessene og de endelige beslutninger stemmer overens med denne modellen.

Det klareste eksempel på at CERN-saken ble vurdert som et generelt forskningspolitisk prioriterings- og fordelingsproblem, fant vi i prosessens første fase i Norge. Kirke- og undervisningsdepartementet ba Hovedkomitéen for norsk forskning om å utarbeide en innstilling om grunnforskning i fysikk i Norge. Departementet ønsket råd m.h.t. fordeling av knappe ressurser. Hovedkomitéen ble spesielt bedt om å vurdere 300 GeV-prosjektet og et nasjonalt Tandem kjernefysikk-laboratorium i dette perspektivet. I sin innstilling (1968) foreslo komitéen at før det kunne bli aktuelt med 300 GeV-prosjektet og Tandem, burde den øvrige fysikk få en årlig vekst på 10% i faste priser. Dersom den årlige vekst ble mellom 10% og 15% måtte en foreta et valg mellom 300 GeV-prosjektet og Tandem. 15% årlig vekst ville gi rom for begge prosjektene.

Hovedkomitéens innstilling var således en eksplisitt helhetsvurdering der 300 GeV-prosjektet bare var en del av en større sammenheng. De seks forskningsinstitusjonene som uttalte seg om innstillingen støttet forslaget fullt ut. Videre mente et flertall på fire at Norge først burde satse på Tandem og eventuelt deretter på 300 GeV-prosjektet. Den planlagte vekst for grunnforskningssektoren på dette tidspunkt var på 6%, - dette gjorde det svært vanskelig for departementet å gå inn for norsk deltakelse i CERN's nye prosjekt. Det het da også lakonisk at "dermed følger det etter departementets mening av seg selv at ingen av disse prosjekter er aktuelle".

Da det reviderte, og betydelig billigere, prosjektet forelå sommeren 1970, fikk saken en helt annen behandling. Forskningsinstitusjonene ble bedt om å uttale seg uten at saken fikk samme grundige behandling på forhånd som i 1968. Remissuttalelsene fikk også et klart lavere presisjonsnivå. Nå het det stort sett at man støttet norsk deltakelse dersom dette ikke gikk på bekostning av igangværende eller planlagte forskningstiltak. Det ble ikke presisert hva dette synspunktet innebar: Det kunne således tolkes både som et ja og et nei til norsk deltakelse i prosjektet.

I Sverige fant vi begge de foran nevnte behandlingsmåter, bare i omvendt rekkefølge. I første fase var uttalelsene av samme vage karakter som i Norge i annen fase. I 1970 mente derimot de fleste institusjoner som uttalte seg til Utbildningsdepartementet at deltakelsen burde kunne innpasses i de planlagte, ekspanderende budsjетtrammer. De svenske myndigheter gikk imidlertid et skritt videre for å implementere denne forutsetningen. Utbildningsdepartementet presenterte problemet for atomforskningsrådet (AFR), og mente at dette rådet i tilfelle måtte finansiere det svenske medlemskapet uten tilleggsbevilgninger. Argumentasjonen var at rådet måtte velge om man ville satse de tilgjengelige ressurser på nasjonale eller internasjonale prosjekter. Atomforskningsrådet, som inntil dette tidspunkt enstemmig hadde gått inn for svensk deltakelse, delte seg nå i et flertall for deltakelse og et mindretall mot som mente

at betingelsene ville få meget uheldige konsekvenser for svensk atomfysisk forskning. Avstemningen var langt på vei et resultat av AFR-medlemmenes faglige tilknytninger: De som selv var elementærpartikkelfysikere og representantene for nærliggende disipliner var for, mens resten var mot.

Stemningen i Danmark i den første fasen var overveiende negativ. Dette synet kom kanskje klarest til uttrykk fra Forskningens Fællesudvalg, og må sees på bakgrunn av at kjernestrukturforskning (Bohr-tradisjonen) der hadde en sterk posisjon, også i en internasjonal målestokk. Man mente at det ville være fornuftig å satse der dansk forskning allerede stod sterkt, og der det ennå var rike muligheter for forskning på høyt internasjonalt nivå.

Da det reviderte prosjektforslag forelå, inntok både de danske myndigheter og forskningens egne organer en avventende holdning. Samtidig var man i de sistnevnte organer opptatt av å fremme et felles skandinavisk forslag om et nordisk akseleratorsentrum (NORDAC) for kjernefysisk forskning. De norske kjernefysikere støttet også aktivt opp om dette forslaget. Kjernefysikernes forslag om et nasjonalt Tandem-laboratorium var på dette tidspunkt lagt til side for godt i Kirke- og undervisningsdepartementet, og NORDAC framstod derfor nå som et egnet tiltak for eksperimentell forskning innenfor kjernefysikk og kjernekjemi. NORDAC-planen nådde imidlertid ikke opp på den forskningspolitiske dagsorden på regjerings-/departementsnivå verken i Norge eller i Sverige. Dette skyldtes bl.a. "konkurransen" fra 300 GeV-prosjektet der beslutningsprosessen var inne i avslutningsfasen i disse landene.

Den avventende holdning i Danmark varte til våren 1971. Da ble det for det første klart at NORDAC-planen ikke var realiserbar. For det andre hadde både Norge, Sverige og England vedtatt å delta i CERN-prosjektet. Av CERN's daværende medlemsland var det bare Danmark og Hellas som i februar 1971 ikke hadde sluttet seg til 300 GeV-prosjektet. Nå kom de utenrikspolitiske vurderinger inn med full tyngde. Med den oppslutning prosjektet da hadde fått, følte de danske myndigheter det som problematisk å stå utenfor. Kanskje vel så viktig var likevel det faktum at Danmark i så tilfelle ville komme i selskap med Hellas, som på den tiden var styrt av en militærjunta. Totalvirkningen av denne situasjonen ble at Danmark sluttet seg til prosjektet. Dette vedtaket ble indirekte støttet av det naturvitenskapelige forskningsråd og Forskningens Fællesudvalg til tross for at begge disse organer i lang tid hadde hevdet at Danmark burde satse innenfor kjernestrukturforskningen.

De utenrikspolitiske hensyn spilte en dominerende rolle også for det norske og svenske standpunkt. De politiske myndigheters interesse for deltakelse i prosjektet kom da også klart fram i prosessenes slutfaser. Dette kom tidligst og klarest til uttrykk i Norge hvor Kirke- og under-

visningsdepartementet i brev til de "berørte" organer antydte at finansieringen kunne innpasses i de foreliggende budsjetttrammer. Brevet inneholdt også en positiv vurdering av CERN's daværende virksomhet. Denne holdning bunnet dels i en grunnleggende positiv holdning til organisasjonens bidrag til det europeiske samarbeid, men også i at departementet forventet at England nå kom til å slutte seg til prosjektet. I en slik situasjon var man åpenbart ikke stemt for at Norge ble "stående utenfor", særlig dersom også de andre skandinaviske land gikk med. Det er i denne forbindelse grunn til å understreke at den norske regjering avventet det svenske standpunkt før den selv fattet det endelige vedtak.

Men fremdeles gjenstod prioriteringsproblemet. Regjeringens vedtak innebar ikke tilleggsbevilgninger for å dekke medlemskontingenten til 300 GeV-prosjektet. På den annen side ble det heller ikke klargjort hva medlemskapet kom på bekostning av.

I Sverige kom derimot dette klart fram. Som nevnt foran delegerte den svenske regjering beslutningen til atomforskningsrådet, som selv måtte ta finansieringen innenfor sine ordinære budsjetttrammer. Men selv med denne prosedyren var det klart at regjeringen svært gjerne så et positivt vedtak i rådet. Hvilken betydning dette fikk for rådets standpunkt er imidlertid vanskelig å dokumentere.

Den utenrikspolitiske faktor var sentral også for holdningen i den svenske regjering. Det var først etter at England tok sitt standpunkt at det svenske Utbildningsdepartementet satte fart i behandlingen av saken. Et negativt engelsk standpunkt ville høyst sannsynlig ført til at også den svenske regjering hadde sagt nei til deltakelse, som den gjorde i den første fasen.

Uttalelsene fra de sentrale myndigheters rådgivende organer og forskningsrådene i alle landene var også direkte og indirekte preget av det utenrikspolitiske argument. Man ønsket åpenbart ikke å legge hindringer i veien for et politisk motivert ønske om å delta i det nye CERN-prosjektet. Det ble sågar hevdet av et medlem av det danske naturvitenskapelige forskningsråd at "rådet med sin uttalelse skal gjøre det let for regeringen at bøje sig for det politiske pres fra utlandet for, at Danmark tilslutter sig CERN II."

#### IV

Forskningsorganene i Danmark og Norge, men også atomforskningsrådet i Sverige, synes å ha stått overfor i det minste to dilemmaer:

- 1) 300 GeV-prosjektet er utvilsomt vitenskapelig vel begrunnet, men forsvarer dette de store uttellingene det her er tale om?

- 2) Dersom man anbefaler deltakelse i prosjektet, kan nok dette øke den totalsum som går til forskning noe, men det vil også begrense mulighetene for andre tiltak. 300 GeV-akseleratoren vil medvirke til å holde europeisk høyenergifysikk i forskningsfronten, men kan på den annen side f.eks. også føre til at ressurstilgangen til nasjonal høyenergifysikk begrenses.

Disse dilemmaene satte sitt klare preg på forskningsorganenes bidrag i beslutningsprosessen. I Danmark og Norge resulterte de i at man sterkt understreket prosjektets vitenskapelige verdi, samtidig som man hevdet at deltakelsen ikke måtte gå på bekostning av annen forskning. Som før nevnt innebar dette at avveiningen i realiteten ble overlatt til regjeringene. For atomforskningsrådets vedkommende resulterte dilemmaene i at rådet først vedtok å godta regjeringens opplegg, men med et mindretall som gikk imot. Senere appellerte imidlertid rådet til Riksdagen da saken kom opp der, og ba om at man ikke bandt seg til regjeringens forutsetning om uforandrede bevilgningsøkninger til tross for medlemskapet i 300 GeV-prosjektet.

Dilemmaene hadde ikke bare sin årsak i manglende kunnskap om konsekvensene av de mulige beslutninger. De må også sees på bakgrunn av at det både i de politiske myndigheters rådgivende organer og i de naturvitenskapelige forskningsråd (jfr. figuren foran) fantes tilhengere, skeptikere og motstandere til medlemskap i 300 GeV-prosjektet. Når uttalelsene fra disse organer i prosessens slutfase i Danmark og Norge inneholdt vage formuleringer, tjente dette nok til å "skjule" de latente motsetninger. Sammen med de politiske argumenter for CERN synes den latente uenighet å ha skapt handlingslammelse.

"Advokatene" var derimot også i slutfasen overbevist om at landene burde delta i prosjektet, selv om også de observerte den etter hvert strammere budsjettsituasjonen. Når disse organenes pågåenhet ikke ble balansert med lignende organisering og aktivisering i andre forskningsorganer, fikk 300 GeV-prosjektet et fortrinn i konkurransen om knappe ressurser.

Det er imidlertid høyst usikkert om saken ville fått et annet utfall dersom de latente motsetninger i synet på 300 GeV-prosjektet hadde kommet klarere fram. Materialet synes å gi dekning for den påstand at beslutningene i de skandinaviske land langt på vei må sees i lys av andre lands standpunkt, særlig Englands.

## DE NORDISKA LÄNDERNA OCH DET MOLEKYLÄR-BIOLOGISKA SAMARBETE

Fil.dr. Kent Zetterberg, Historiska Institutionen, Stockholms Univ.

Studien av beslutsprocessen och argumentationen i de nordiska länderna rörande medverkan i ett utvidgat molekylärbiologiskt samarbete i Europa har två huvudsyften: 1) att beskriva och analysera likheter och skillnader mellan de nordiska länderna i fråga om beslut och argumentation vis-a-vis ett utvidgat europeiskt molekylärbiologiskt samarbete, 2) att tillsammans med resultat från andra liknande studier ge en informationsbas för framtida beslutsfattande i nordiska länderna rörande medverkan i internationellt forskningssamarbete, med särskilt avseende fäst vid de möjligheter och svårigheter de nordiska småstaterna har att göra sig gällande i denna typ av samarbete.\*)

Mer allmänt kan sägas att de nordiska länderna, med deras begränsade forskningsresurser, måste välja mellan de olika typer av internationellt forskningssamarbete som förekommer. På områden där man redan har en hög vetenskaplig standard kan man vara med och initiera forskningssamarbeten och likaså kan de nordiska länderna, när de agerar som en grupp, ha möjligheter att inta en utjämnande position mellan de större länderna vid fastlåsta förhandlingslägen. Det senare fallet utgör denna studie ett klart exempel på.

Tidsmässigt är studien uppdelad i tre block, fördelad på de fyra nordiska länderna (Island deltog inte i detta samarbete) så att det är möjligt att följa varje land för sig under varje beslutsskede. Det första beslutsskedet är förberedande och varar under perioden 1965- april 1967. Inom den privata forskarorganisationen EMBO, bildad 1963-64, med karaktär av forskarakademi, diskuteras möjligheterna att få statligt stöd för en molekylärbiologisk fond (EMBC) och ett laboratorium (EMBL) på europeisk basis. Den schweiziska regeringen tar i december 1966 ett initiativ och inbjuder till ett möte med regeringsdelegater i Genève. Initiativet blir framgångsrikt. Det första mötet med regeringsdelegater kan avhållas i Genève i april 1967.

Under beslutsskede 1 har den mest väldokumenterade argumentationen stått att finna i Danmark, där särskilt Ole Maaløe, professor i mikrobiologi vid Köpenhamns universitet, framstår som ledande person. Såväl i Danmark som i Sverige fanns i detta skede en klart positiv inställning till

\*) Kent Zetterberg: The Nordic Countries and EMBO, EMBC, EMBL. FEK-report 8. NFR, Stockholm 1976.

bildandet av en fond för forskarutbyte, kurser etc. (EMBC) medan etablerandet av ett centrallaboratorium (EMBL) sågs med mer kritiska ögon, inte minst därför att man ansåg sig behöva mer tid och bättre information för att kunna ta ställning. Till den negativa inställningen till EMBL bidrog säkerligen också den kritik som riktades från de stora länderna mot laboratorieplanerna. Inställningen i Norge var likartad i fråga om EMBL medan man förhöll sig mer avvaktande till EMBC än Danmark och Sverige.

I det andra beslutsskedet kvarstår dessa nationella grundinställningar. Danmark, Norge och Sverige går alla med i det nybildade EMBC på våren 1969. I dessa länder fanns en nästan helt enhällig opinion bland forskarna om värdet av ett sådant vetenskapligt samarbete, inte minst för de mindre medlemsländerna som bedömdes kunna få mer igen i fråga om vetenskapliga kontakter, utbildning och annan stimulans än medlemsbidragen skulle kosta.

När man från engelsk sida i januari 1968 lanserade tanken på ett reducerat EMBC bildade de tre skandinaviska länderna tillsammans med Frankrike och Väst-Tyskland en gemensam front som medförde att detta förslag kunde föras åt sidan. Det var ett tydligt exempel på den nyckelroll som de nordiska länderna situationellt kan spela i internationella forskningsorganisationer. Intressant är också att notera att det skandinaviska samrådet i detta beslutsskede var mycket välutvecklat och bl.a. medförde en strävan till samordning vid de många förhandlingarna i Schweiz om EMBC:s form och innehåll.

Det tredje beslutsskedet, maj 1969- maj 1973, omfattar laboratoriefrågan (EMBL). Detta beslutsskede blev det besvärligaste och mest utdragna då omfattande kritik riktades mot laboratorieplanerna både vid förhandlingarna i Schweiz och på de nationella planen. De nordiska länderna var härvidlag inte något undantag. Den långa behandlingen av EMBL-frågan ledde fram till flera modifierade förslag, varpå ett slutgiltigt förslag förelåg till avgörande vid årsskiftet 1971/72.

Hade EMBC-debatten varit relativt okontroversiell så blev EMBL-debatten alltså annorlunda. Den fundamentala skillnaden mellan EMBC- och EMBL var att EMBC passade in i forskarutbildning, kurser etc. i de skilda länderna och därmed hade en viss framgång tryggad redan från början, EMBL-satsningen var betydligt mer riskfull, eftersom man här skulle skapa ett helt nytt laboratorium för det snabbt växlande, mycket komplexa studiet av biologiska system inklusive utvecklande av speciell apparatur och samordning av europeiska forskare både i laboratoriet i Heidelberg, Väst-Tyskland, och mellan medlemsländerna. Dessutom var kostnaderna för EMBL flera gånger större än för EMBC även om man var långt ifrån de summor som t.ex. har anslagits till det västeuropeiska samarbetet inom högenergifysiken (CERN). (Som ex. kan nämnas att de danska kostnaderna för EMBL under åren 1973-79 beräknades till knappt 5 milj. da. kr.).



De nordiska länderna kom att gå skilda vägar i fråga om EMBL; Danmark och Sverige sade ja, Norge och Finland sade nej. I ett skede var den svenska inställningen också klart negativ, främst uttryckt genom professor Arne Engström, ledande gestalt på svensk sida i detta sammanhang, vilket även klart influerade en motsvarande negativ inställning i Norge. När Sverige svängde över till en mer positiv inställning sedan modifieringar hade vidtagits i EMBL-planerna följde Norge inte med utan blev vid sin negativa inställning, bl.a. därför att man ansåg att de nationella forskningsanslagen kunde bli lidande på EMBL-satsningen och därför att man ansåg sig ha vissa möjligheter att ändå få tillgång till EMBL-resurserna genom enskilda forskare.

Konflikten mellan EMBL-satsningen och de nationella projektanslagen var gemensam i de nordiska länderna, vilket ledde till ett klart nej från Finland av kostnadsskäl medan man både i Danmark och Sverige nådde den lösningen att det naturvetenskapliga forskningsrådet stod för huvudkostnaderna utan direkt löfte om kompensation från det ansvariga departementet, dvs. EMBL-anslagen fick tas inom ordinare anslagsramar.

Ett genomgående drag i argumentationen i de skandinaviska länderna var att det molekylärbiologiska forskningsområdet bedömdes positivt - det ansågs vara ett både expansivt och mycket intressant forskningsfält - och att man ansåg det fanns ett klart behov att stärka forskningsresurserna inom området. Målet uppfattades likartat medan man skilde sig åt vid bedömningen av medlen för att nå målet. Kritik riktades i alla länderna både bland forskare och administratörer mot EMBL:s karaktär av ett enda stort centrallaboratorium, för en lång tidsperiod framöver förlagd till den europeiska kontinenten, med ett oklart forskningsprogram och möjliga rekryteringssvårigheter.

De avgörande prioriteringarna i de nordiska länderna i fråga om EMBL gjordes dock på ekonomiska grunder, inte utifrån bedömningen av det vetenskapliga värdet med projektet. Finansieringsformerna blev flaskhalsarna, varvid de ansvariga departementens klara ställningstagande mot extraanslag utöver de ordinarie anslagsramarna blev av mycket stor betydelse. Eftersom den molekylärbiologiska forskningen var mer välutvecklad i Danmark och i Sverige än i Norge och i Finland både i fråga om anslag och forskningsresurser blev det lättare för de två första länderna att säga ja till EMBL-projektet utifrån existerande budgetramar.

Både i Danmark och i Sverige fick man en intressant tudelning mellan de naturvetenskapliga och de medicinska forskningsråden i EMBL-frågan. De naturvetenskapliga råden sade ja till EMBL, de medicinska sade nej. En helt entydig förklaring till detta har inte stått att finna, men här torde dock finansieringsfrågorna återigen ha spelat den största rollen. Uppenbart var även att de medicinska forskningsråden i Danmark och i Sverige hade en mer kritisk inställning till EMBL:s forskningsprogram, än de naturvetenskapliga råden samtidigt som man tycks ha föredragit alternativet att bygga ut redan existerande nationella laboratorier.

Om Finland har tidigare inte sagts mycket. Därför kan det vara på sin plats med en kort presentation av de finska ställningstagandena till EMBC och EMBL. Beslutsprocessen i Finland kom igång senare än i de skandinaviska länderna samtidigt som man redan från början tog avstånd från medverkan i EMBL utifrån principen att inte ge stöd till institutionella forskningsanläggningar utanför Norden med omfattande låsningar i tid och pengar. I fråga om EMBC var det finska intresset klart positivt, men en långvarig behandling av ärendet, i kombination med snabba regeringsbyten, medförde att Finland inte kunde inträde som medlem i EMBC förrän år 1976.

I fråga om EMBL-argumentationen går det inte att i detta sammanhang redogöra för dess många nyanser. Jag inskränker mig till att presentera huvudargumenten pro- et contra, vilka var likartade i de skilda länderna även om tyngdpunkterna varierade. Argumenten för EMBL var i huvudsak fem: 1) Det positiva värdet i skapandet av en unik forskningsmiljö, 2) De förväntade positiva effekterna för den nationella forskningen, 3) Utvecklandet av en unik instrumentering för en ny typ av forskning (analys av komplexa biologiska system) som endast kunde åstadkommas genom en europeisk satsning, 4) Positiva effekter för omgivande forskningsområden 5) Behovet av europeisk samverkan på det molekylärbiologiska området likaväl som inom högenergifysik (CERN) som rymdforskning (ESRO/ESA). Argumenten emot gällde främst befarade negativa effekter för de inhemska forskningsanslagen, risken för brain drain och önskemålet att i stället för ett centrallaboratorium bygga ut redan befintliga nationella resurser.

Slutligen vill jag ta upp beslutsklimatets betydelse för de nordiska ländernas ställningstaganden till EMBC och EMBL. Närvaron av konkurrerande (internationella) forskningsprojekt, de ekonomiska konjunkturerna, det statsfinansiella budgetläget, forskningsgrenens inomvetenskapliga och samhällseliga status samt tidsfaktorn är exempel på faktorer som har stor betydelse för det forskningspolitiska beslutsfattandet generellt sett. Dessa faktorer, som konstituerar beslutsklimatet, kan i sin tur indelas i vetenskapliga och icke-vetenskapliga beslutsfaktorer, även om gränslinjen dem mellan i vissa fall kan vara svår att dra. (En utmärkt inblick i beslutsklimatets betydelse för forskningspolitiken finns i Tage Erlanders memoarer, del II, sid 244-249, del IV, sid 61 ff).

I fråga om de nordiska länderna och EMBC kan det sägas att de icke-vetenskapliga beslutsfaktorerna spelade en relativt underordnad roll, dels därför att anslagsnivån var låg, dels därför att enigheten bland forskarna om samarbetets värde var stort. Hade det däremot rått oenighet bland forskarna om samarbetets värde är det däremot sannolikt att de icke-vetenskapliga beslutsfaktorerna, främst budgetläget, skulle ha fått ökad betydelse vid besluten.

I fråga om de nordiska länderna och EMBL kan sägas att de icke-vetenskapliga beslutsfaktorerna fick ökad betydelse, jämfört med EMBC-besluten, även om de inte helt dominerade. Konkret betydde detta att meningarna bland forskarna var mer delade än i fråga om EMBC och att politikerna/administratörerna med hänsyn till konjunkturen och budgetläge vägrade att gå med på extraanslag utanför ordinarie anslag till forskningsråden.

I extrema fall kan hänsynen till statsfinansiella svårigheter liksom hänsynen till ett forskningsområdes samhällseliga status (huruvida en viss typ av forskning har stöd i tidsandan eller ej) få avgörande betydelse för ett forskningsprojekts realisering. Så är det t.ex. möjligt att Norge hade gått med i EMBL och Danmark hade ställt sig utanför, om EMBL-beslutet hade fattats några år senare. Anledningen skulle då ha varit förändringar i statsfinansernas läge.

Den betydelse förändringar i tidsandan har för skilda forskningsområden är naturligtvis svårare att analysera än de ekonomiska faktorernas betydelse. I fråga om molekylärbiologin torde man dock kunna säga att detta forskningsområde - liksom "life sciences" i allmänhet - under 1960-talet tilldrog sig ett allt större samhällseligt intresse i kampen mot flera av mänsklighetens stora problem: överbefolkning, miljöförstöring, sjukdomar, osv. Rader av nobelpris inom området (se Arne Engströms förord till min studie) bidrog dessutom till att höja forskningens status. De nordiska ländernas beslut om EMBL fattades således i ett för forskningsområdet som sådant gynnsamt klimat, vilket bör ha bidragit till en uppluckring av den tveksamma inställning som fanns i alla de fyra länderna gentemot projektet. Slutresultatet blev att två av de fyra länderna, Danmark och Sverige, gick med i EMBL.

Till sist en schematisering av mitt föregående resonemang om faktorerna det forskningspolitiska beslutsklimatet, här i grafisk framställning:

#### BESLUTSKLIMAT

##### Vetenskapliga faktorer

1. Inomvetenskaplig status
2. Konkurrens av likartade projekt.
3. Värdet av att bibehålla en hög vetenskaplig standard oavsett konjunkturen.
4. Beräknad tidsrymd för att nå det vetenskapliga målet.

##### Icke-vetenskapliga faktorer

1. Samhällselig status.
2. Konkurrens med andra anslag på statsbudgeten.
3. De ekonomiska konjunkturens inverkan.
4. Anslaget utsträckning i tid (beräknad kostnadsram).

## KOMMENTARER TIL CASE-STUDIENE

Professor Tore Olsen, Fysisk institutt, Universitetet i Oslo

Jeg er fysiker, dog ikke kjernefysiker eller elementærpartikkelfysiker. Av faglige grunner skal jeg derfor hovedsakelig oppholde meg ved Arild Steines CERN-studie.

Jeg vil benytte meg av en analogi som mange har hatt glede av når man snakker om CERN, nemlig at CERN er å sammenlikne med middelalderens katedraler. Det er ingen tvil om at man her har bygget et tempel for en av vår tids store guder, nemlig naturvitenskap. Jeg tror denne analogien er nyttig også for forståelsen av hva Steine har lagt fram. Han beskriver nemlig hva som har foregått mellom biskoper og føydalherrer i dette systemet. Han har ikke tatt for seg diskusjonene om de samme problemer nede i de forskjellige landsbykirkene, og det er der jeg hører hjemme. CERN har utvilsomt møtt motstand i forskerkretser, spesielt har det vært strid mellom kjernefysikerne og høyenergifysikerne på alle de trinn hvor saken har vært behandlet - i hvert fall i Norge. Når man analyserer CERN-saken, er det nyttig å ha den nevnte analogien i minne. Man skal i utgangspunktet være litt forsiktig med å hevde at denne store, vakre katedral tjener religionen bedre enn den lille kirke.

La meg gå konkret inn på noe av det Steine skriver. Under beskrivelsen av hva som skjedde i Sverige i Fase 1, hevder han at når remisseuttal-elsene sa at 300 GeV-prosjektet var av stor vitenskapelig interesse, men samtidig stilte som betingelse at man ikke måtte få mindre penger til andre felt, var slike råd av begrenset veiledning for dem som skulle fatte beslutningen. Dette synspunktet må komme av at man ikke skjønner hva forskerne egentlig ga uttrykk for. Det de sa var: Man må gjerne bygge denne katedralen bare man ikke rører ved vår lille landsbykirke. Det er egentlig et meget godt råd. Men hvis man i utgangspunktet er av den oppfatning at man skal bygge en katedral, er det selvfølgelig et dårlig råd, - for da må den bli mindre.

Dette bringer meg over til neste punkt. Hvorfor var Kirke- og undervisningsdepartementet og regjeringen i Norge ubetinget langt mer positive enn alle dem som uttalte seg på remiss? De utenrikspolitiske argumenter har vært nevnt, og jeg er selvfølgelig ikke blind for dette. Men det lå også faglige vurderinger til grunn, og dem savner jeg i Steines rapport.

Det er opplagt at personlige kontakter betydde mye; de gav de fornødne faglige argumenter, det faglige alibi, til dem som skulle treffe beslutningene. Og det er ingen tvil om at norske høyenergifysikere satt i mer sentrale posisjoner enn opponentene. Av den grunn burde også andre personer ha vært intervjuet. Jeg tror at man ved hjelp av slike kryssjekker ville ha fått interessante opplysninger.

Så til argumentet om at dette er faglig høyverdig, og derfor bør støttes. Rapporten gir inntrykk av at alle sa dette, men ikke danskene i første fase. De sa tvert imot at man kunne satse på andre ting med like stort vitenskapelig utbytte. Hvis man vet noe om dansk fysikk, vil man skjønne at det er råd som ikke kom fra faglige "smågutter". Det er helt opplagt at de danske forskningsmyndigheter ikke trakk dette ut av eget bryst. De fikk sine opplysninger fra danske kjernefysikere. Man må egentlig være en faglig kapasitet av den dimensjon som kommer ut av miljøet i København, for å tørre stå opp og si dette. For hevder en landeveistraver av en fysiker at man kanskje ikke skulle satse på høyenergifysikk, er det jevngodt med å banne i kirken. Bevisbyrden blir med en gang lagt over på dem som oppjonerer, ikke på dem som fremmer prosjektet. Man skal ha den faglige trygghet som Københavnerskolen har, når man uttaler seg om CERN - selv om jeg også kan se andre motiver for dens standpunkt.

Hvis man sto litt friere til å vurdere et prosjekt som CERN, ville man kanskje komme til at det ikke skulle satses så mye på den ene lille del av vår virkelighetsoppfatning som høyenergikjernefysikk tross alt er. Man har her en pilespiss inn i et forskningsfelt hvor man allerede vet enormt mye. Jeg tror ikke dette vil overrisle alle andre områder med økt innsikt i så stor grad som forkjemperne påstår. Min hovedtese er derfor at man bør være tilbakeholden med overdreven satsing på ett felt og heller spre innsatsen.

Olesen-Larsen hevdet at hadde NORDAC-planen kommet tidligere, hadde utfallet kanskje blitt et annet, og at den var dårlig bearbeidet på det tidspunktet den dukket opp. I Norge ble planene for dette laboratoriet vurdert annerledes. Ved Universitetet i Oslo ble NORDAC sett på som et like godt og grundig bearbeidet prosjekt, i hvert fall rent faglig sett.

La meg også gi et par kommentarer til Kent Zetterbergs studie av EMBO. Denne fanget ikke min interesse i samme grad både fordi den er faglig fjernere og fordi den har en mindre økonomisk dimensjon. Dertil kommer at den i større grad enn CERN-studien hopper over de faglige argumentene som må ha vært tilstede. På mange måter må vurderingen av EMBO-prosjektene ha vært langt mer interessant fra en faglig synsvinkel. F.eks. er EMBO-laboratoriet et av de internasjonale prosjekter som ikke er konsentrert om et stort og nødvendig instrument som CERN. Heller ikke har man en samlende faglig begavelse av enorm dimensjon slik som man hadde det ved NORDITA i Niels Bohr. Derfor må den faglige argumentasjonen i presentasjonen av dette prosjektet ha vært mer dominerende enn hva som kom-

mer fram i Zetterberg's studie. Det fremgår jo også at det har vært faglig uenighet: Gir det en faglig gevinst å satse på et internasjonalt felles prosjekt fremfor å spre midlene?

Dette er alltid et sentralt poeng. Jeg skal prøve å belyse det ved å gi et lite eksempel fra et av de feltene jeg selv har vært innom, nemlig lavtemperaturfysikk. Den store nederlandske fysiker og Nobelpristaker Kammerlingh Onnes var for sytti år siden en forskningsentreprenør av virkelig store dimensjoner. Han opprettet etter datidens mål et enormt laboratorium som hadde skoler på alle nivåer - også for instrumentmakere og glassblåsere. Dette var uten tvil helt nødvendig for å kartlegge stoffenes egenskaper ved meget lave temperaturer. Men det gikk imidlertid hele tredivet år før fysikere i andre laboratorier kom fram til bestemte fysiske eksperimenter som var nødvendige for å få en forståelse av et viktig fenomen som allerede var oppdaget rundt 1905, nemlig supraledning. Man kan trygt si at det store laboratoriet dominerte tankegangen til mange mennesker i meget lang tid. Løsningen kom først da tekniske endringer gjorde det mulig å ha mange mindre laboratorier rundt omkring. Derved ble det mulig for nye mennesker å gjøre "dumme" eksperimenter og tenke "dumme" tanker, som plutselig kastet nytt lys over fenomenet.

Det jeg tror dette eksemplet, - som er ett blant flere, viser at forskningens dynamikk ligger i at forskerne tenker forskjellig, ikke at de tenker likt. Derfor må det i en institusjon som CERN, hvor det nødvendigvis er få mennesker som bestemmer hva som skal gjøres, være innebygget en steriliseringseffekt. Dette er for meg god nok grunn til å være varsom med investeringer på feltet høyenergifysikk.

La meg til slutt uttrykke håpet om at man i de prosedyrer som følges ved vurderingen av store prosjekter, legger bevisbyrden på dem som er innenfor systemet, ikke på oss som er utenfor, slik det ofte føles.

## KOMMENTARER TIL CASE-STUDIENE

Docent Hans Landberg, Forskningsrådsutredningen, Stockholm

Jag har inte för avsikt att göra någon fullständig genomgång och ge en heltäckande kritik av de studier, som vi skall diskutera här, men jag vill försöka att ta upp en eller ett par trådändar och peka på några saker, som syns mig vara viktiga. Naturligtvis finns i båda studierna en rad intressanta synpunkter som man är beredd att skriva under på. Självfallet finns det också åtskilliga frågetecken: kan detta vara riktigt? är inte det här resonemanget tvivelaktigt etc.? Det finns inte här någon anledning att söka redovisa alla dessa frågor eller utrops-tecken.

Jag vill gärna betona att det viktiga i det här sammanhanget förefaller vara studiet av beslutsprocesserna. Argumentationsanalysen är ett redskap men bara ett av flera. Jag tror vidare att den omtalade klassiska doktrinen och dess varianter, som det redegörs för i Zetterbergs studie och som ju behandlas i den svenske statsvetarens, Sverker Gustafsson, avhandling, är av ganska begränsat intresse i det här sammanhanget. Zetterberg konstaterar ju också att just det analysredskapet inte passat särskilt bra för hans vidkommande.

Detta leder mig till två synpunkter, den ena är att man bör fundera över och göra klart för sig vad forskningspolitik egentligen är för någonting. Det finns en uppfattning som går ut på att forskningspolitik är ungefär det som försiggår i forskningsråd. Forskningspolitik är enligt denna uppfattning det som är forskningsmässigt centralt och inomvetenskaplig bedömning står i centrum hela tiden. De här studierna visar tydligt att det finns en sådan uppfattning, men de visar samtidigt att det i varje fall för deras vidkommande inte går att hålla några vattentäta skott mellan olika nivåer i systemet. (Jfr särskilt Steine.)

Forskningspolitik försiggår på alla nivåer i systemet och med betoning också på politik. Knappast några beslut av den här karaktären kan fattas i ett helt renodlat autonomt vetenskapligt system. I de här fallen gäller det grundläggande och det har vidare framgått helt klart i de här studierna att finansieringsfrågorna slår rakt ner i beslutsprocesserna och gör dem till i hög grad politiska frågor.

Detta ger mig anledning till ett andra påpekande. Det är alldeles avgjort behov av mer och fördjupad forskning på det här forskningspolitiska området. Det behövs att man utvecklar nya teorier, eller, för att ta det lite mindre pretentiöst, några nya modeller för hur man fattar beslut på de här områdena. Jag är fullt på det klara med att det finns stora materialsvårigheter på detta område. Inom parentes är det naturligtvis viktigt att de som deltar i sådana här beslutsprocesser ägnar lite uppmärksamhet åt att bevara sina papper och brev och gärna gör anteckningar från ett och annat telefonsamtal. Inte minst viktigt är förstås också att de låter forskarna få tillgång till anteckningar och andra papper.

Om jag får säga någonting om inriktningen på den här forskningen, så vill jag knyta an till den tidigare diskussionen. Frågan restes om det inte i stor utsträckning är tillfälligheter som spelar in när sådana här beslut fattas och om det inte är de personliga kontakterna som är avgörande. Det betyder att man, när man studerar beslutsprocesserna vid undersökningar av det här slaget, måste rikta in sig på personaktörer, interessegrupperingar, pressure-groups, lobbying och kanske partipolitik. Vem sitter i de olika interessegrupperingarna och i olika positioner där man kan övervaka sina speciella områden? Tillfälligheter inträffar inte av en slump, allt detta försiggår i ett system, som jag tror det är viktigt att blottlägga. Det kan tänkas att detta också berör känsliga förhållanden för dem som skall betala den här forskningen jag nu efterlyser, FEK, NAVF:s utredningsinstitut och andra. Jag tror inte desto mindre att det på sikt är väldigt värdefullt för alla parter om man får de här mönstren klarlagda så att man också kan hitta fram till klara spelregler.

Jag har inte en ny teori färdig för det här men jag vill ändå kasta fram en tanke kring det eller, om man så vill, en modell. Jag kan ju inte i detta sammanhang försöka belägga den och jag vet inte heller hur provocerande den är eller hur ensidigt den kan uppfattas, men det spelar i detta sammanhang mindre roll. Frågan är om inte det förhållandet att var och en bevakar sina områden är en fruktbar ingång till studier av det här slaget. De flesta forskningsråd och kanske de flesta forskningsorgan över huvud taget har ju en tendens att stelna i ett relations-tänkande: man ger pengar till bestämda forskningsinriktningar och man finner olika tumregler för en fördelning. Självfallet sker också vissa justeringar, inga råd är helt orörliga, men det finns hela tiden en tendens också att motverka förändringar. Det är också därför som svårigheterna är så stora med de projekt vi diskuterar här i dag, även om deras vetenskapliga betydelse och deras samhällsrelevans är uppenbara för de flesta inblandade.

Frågan är nu om det finns olika strategier som de inblandade organen arbetar efter när de agerar i de här sammanhangen. En strategi skulle jag vilja kalla den defensiva: det gäller att pressa fram särskilda medel eller garantier, löften för framtida öronmärkta pengar innan man engagerar sig och tar ansvar. Så finns det kanske en offensiv strategi,



en strategi utifrån en styrkeposition om man så vill. Den skulle innebära att man ger sig på dessa stora projekt utan garantier, även om man naturligtvis önskar och begär nya pengar. Kanske har man en känsla av att det ordnar sig när det är i gång: "vår position blir stärkt av att vi engagerar oss, pengarna kommer". Det finns i de studier som vi diskuterar här i dag klara indicier på att det kan förhålla sig på det här sättet; att dessa strategier har funnits. Det här är naturligtvis de renodlade strategierna. Modeller är bara bilder av verkligheten. Restriktioner och överkopplingar grumlar hela tiden bilden.

Jag tror att det skulle vara fruktbart att studera de här frågorna, inte bara komparativt på tvärs över Norden, som det har skett här, utan också över tiden, följa de olika organisationerna i det här systemet och se hur strategierna har förändrats. Då kanske man kan få en värdefull belysning av vad som händer när parterna i det här spelet byter strategi eller missförstår varandra. Skillnaden mellan det glada 60-talet och det grå-mulna 70-talet kanske kan belysas på det sättet. Är det möjligen så att något av de här organen har gjort ett felgrepp och att det har uppstått en omöjlig spänning mellan den reella situationen och strategien? Zetterbergs påpekanden om konjunktursvängningarna är viktiga i det här sammanhanget - kanske har man inte alltid uppfattat konjunktursvängningarna innan man har handlat och tagit ställning. Kan man belysa den problematiken kan man troligen också finna ytterligare material för att utforma en beslutsprocess, som gör det möjligt att få ett system som fungerar balanserat och öppet och där man i tid kan upptäcka konjunktursvängningarna.

## DEBATT

Debatten konsentrerte seg om to hovedtemaer: karakteristika ved og konsekvenser av de aktuelle prosjekter, og synspunkter på beslutningssituasjonen ved behandlingen av spørsmålet om deltagelse i disse prosjektene.

Lars Persson hevdet at beslutningen om å delta i CERN II hadde styrket atomforskningsrådets stilling i Sverige. Den gav støtet til en sterkere satsing på dette feltet, bl.a. ved utstyrsinvesteringer, enn hva som trolig ellers ville ha vært tilfelle. Et mer allment forsvar for berettigelsen av CERN-samarbeidet var ifølge Persson at den forskning dette representerer, har gjort enkelte store vitenskapelige gjennombrudd, og må karakteriseres som frontlinjeforskning.

Til spørsmålet om utbyttet av CERN-forskningen mente A. Sandbo det kunne være interessant å sammenlikne ulike typer av forskningsinstitusjoner. På den ene side forutsetter en del forskning investeringer som kan gjøre internasjonalt samarbeid naturlig, på den måten som er representert ved CERN. På den annen side har en også hatt en mengde små laboratorier. Det ville være nyttig å sammenlikne store og små institusjoners betydning for den vitenskapelige utvikling.

Uten å ta stilling til hvilken vitenskapelig gevinst CERN-samarbeidet gir, pekte Örjan Lindberger på en generell betenkelighet ved slike store prosjekter. En risikofaktor ved de store tiltakene er at det er dyrere å mislykkes med de store enn med de små. Når det satses så mye ressurser som det her er tale om, er det nærmest en forutsetning at foretagedet ikke må mislykkes. Nå viser det seg imidlertid ofte at man bygger videre på det som ikke lykkes også. Dette berører også spørsmålet om forskningens autonomi. Når forskningsbevilgningene er forbundet med stor økonomisk risiko, er det vanskeligere å forsvare den autonomimodelen som ble utviklet den gang forskningen var billig.

Hans Skoie pekte på at påstanden om at CERN er så stort, er avhengig av sammenlikningsgrunnlaget. Ser man det i lys av andre store investeringer, f.eks. i militærforskning, blir det nokså beskjedent. Innenfor dette perspektiv bør det være et positivt moment for et slik prosjekt at det fungerer som et internasjonalt vitenskapelig møtested - med den nødvendige betingelse at det foregår god forskning der.

Peder Olesen Larsen tok opp spørsmålet om den aktuelle beslutningssituasjonen for CERN II-forslaget. Fra det tidspunkt England meddelte at det ville delta i dette prosjektet, under forutsetning av at de andre landene også ville være med, var det ikke noe reelt alternativ for myndighetene i de nordiske land. Sammen med den forpliktelsen som fulgte av deltakelsen i CERN I, et engasjement man ikke ønsket å ødelegge, gav det utenrikspolitiske hensyn et trykk på de politiske organer som var avgjørende.

Olesen Larsen tok videre opp et annet kjennetegn ved vedtakene omkring CERN og EMBO. Man hadde ingen klar prioriteringssituasjon. Det var uklart om midlene skulle tas fra forskningsrådenes bevilgninger eller om man kunne regne med ekstra bevilgninger. Slike situasjoner, som Olesen Larsen ofte hadde opplevet i det danske naturvitenskapelige forskningsrådet, skaper en vanskelig balansegang når forskningsrådene skal uttale seg. Denne faller verken helt inn i Zetterbergs offensive strategi eller hans defensive strategi, og Olesen Larsen mente det kunne være behov for en tredje kategori - en slags resignasjonsstrategi.

Anders Omholt festet oppmerksomheten ved den offentlige budsjettutviklingen for vurderingen av den norske avgjørelsen i CERN-spørsmålet. En vesentlig premiss, forutsetningen om fortsatt sterk vekst, brøt sammen på dette tidspunktet. Dette var ikke kjent i forskersamfunnet, og argumentasjonen derfra kom derfor i nytt lys. Politikerne, som var kjent med at veksten ville stoppe, måtte overta og foreta en ansvarlig vurdering på nytt grunnlag. Arild Steine mente at dette muligens var en for enkel måte å se det på; det var trolig noe videre kjent at vekstkurven var på vei ned. Men han var enig med Omholt i at de klare endringene i den økonomiske utviklingen skapte problemer ved avgjørelsen.

Olesen Larsen gav uttrykk for at de to studiene om CERN og EMBO var meget stimulerende lesning, og at de meget langt på vei hadde gitt en dekkende analyse av det som hadde skjedd. Kent Zetterberg hadde nok i for liten grad fått fram at en bestemt person, professor Ole Maaløe, var helt sentral i den avgjørelsesprosess som fant sted i Danmark. Olesen Larsen påpekte for øvrig det interessante i at enkeltpersoner har muligheter for å spille en meget aktiv rolle på dette området.

Kent Zetterberg var enig i at han kunne ha gått lenger enn han hadde gjort med å framstille enkeltpersoners betydning for spesielle lands endelige standpunkt. I den forbindelse nevnte han at Arne Engström kanskje hadde en liknende betydning i Sverige som Ole Maaløe i Danmark. Denne innflytelsen ble imidlertid gjerne utøvet i uformelle sammenhenger, og opplysningene var til dels basert på uformelle samtaler. Med manglende dokumentasjon var det derfor vanskelig å dra helt sikre slutninger. Slike metodiske problemer gjorde det derfor usikkert å trekke fram enkeltpersoner. Noe av det samme gjaldt den faglige argumentasjonen for bestemte standpunkter; denne hadde antagelig vært mer framtrædende enn

han hadde kunnet finne dokumentasjon på. Det finnes alltid en løpende forskerdebatt som har betydning for forskningspolitiske avgjørelser - uten at denne er dokumentert.

Steine fastholdt at de råd forskerne hadde gitt politikerne var av begrenset verdi for seinere avgjørelser. Hvis man tenkte ett år fram i tida, kunne de nok være nyttige. Men her måtte en tenke 8-10 år framover - det dreiet seg om en investeringsperiode med store summer. Med rammer som var politisk omskiftelige, ble derfor forskernes råd for vage som grunnlag for beslutninger av denne størrelsesorden.

Steine viste også til at enkelte institusjoner i sluttfasen ikke anbefalte konkrete prioriteringer, selv om de var klar over at politikerne ville foreta valg. M.h.t. NORDAC og CERN's 300 GeV-prosjekt uttalte således Universitetet i Oslo i 1970 at det ikke var mulig - og heller ikke ønskelig - å sammenlikne de to prosjektene. I 1968 prioriterte imidlertid Universitetet TANDEM framfor CERN. Da var det tydeligvis både ønskelig og mulig.

Steine tok til slutt opp spørsmålet om det er slik at forskerne opererer med kunnskapsmarkeder som er innkapslet i ekspertise med derav følgende autonomi. På et slikt grunnlag kan et forskningsråd avgjøre saker med små økonomiske konsekvenser, men hva skjer når det kommer opp store saker med omfattende konsekvenser? Vender man seg også da til dem som har innsyn i feltet? Politikerne opplever en slik situasjon som lite tilfredsstillende, for selv om betingelsene ikke er optimale, er det nødvendig å foreta et valg. Steine var ikke ubetinget enig i at opposisjonen var kneblet, selv om myndighetene var mest interessert i hvordan man skulle finansiere deltakelsen i CERN II og mindre interessert i kvalifisert motstand. Kollegialiteten i forskersamfunnet var kanskje en større buffer mot å gå ut med andre forslag enn følelsen av avmakt.

## GLIMTAR FRÅN MOLEKYLÄRBIOLOGINS FRAMVÄXT\*)

Generaldirektör Arne Engström, Statens livsmedelsverk, Stockholm

För att kunna ge några synpunkter på molekylärbiologins utveckling ber jag att få starta vid den tidpunkt, då jag började min forskningsverksamhet, och det var år 1941. Sverige, som stod utanför kriget, var utsatt inte bara för politiska påtryckningar utan även s.k. vetenskapligt-kulturell propaganda. Kända vetenskapsmän och Nobelpristagare som Bragg från England och Laue från Tyskland besökte vetenskapliga institutioner i Sverige och gav seminarier och höll föredrag. Trycksaker och böcker utdelades till vetenskapsmännen. Jag kommer särskilt ihåg en tysk bok år 1941, som utdelades gratis, och vilken beskrev "Das Übermikroskop als Forschungsmittel", dvs. i vårt språkbruk elektronmikroskopet. Boken försökte indirekt visa att framväxten av sådana för vetenskapen så väsentliga instrument och metoder var resultatet av den rådande statsordningen i bokens ursprungsland.

Beträffande det allmänna vetenskapliga kunskapsläget så låt mig nämna några specifika exempel.

Trots detaljerade kunskaper om celldelningen och kromosomer visste man inte om de ärftliga egenskaperna var bundna till nukleinsyra, man diskuterade bl.a. om inte de basiska äggviteämnen t.ex. histonerna var bärare av ärftligheten. Äggviteämnenas struktur och ultrastrukturen hos biologiska vävnader var litet känd, men det bör kanske tilläggas, man hade en rad modeller, bl.a. av membranerna. Dessa modeller var emellertid framtagna med indirekta metoder bl.a. röntgendifraktion och polarisationsmikroskopi. Den dynamiska, kontinuerliga omvandlingen av "the body constituents" höll just på att växa fram och verktyget var tillkomsten av såväl tunga isotoper som radioaktiva isotoper. R. Schoenheimers bok "The dynamic state of body constituents" 1941 bildade utgångspunkten för en ny förståelse.

Men många modeller och idéer grodde och efter krigsslutet, alltså slutet av fyrtiotalet och början av femtiotalet blev en vetenskapens största skördetider både vad gäller nya resultat och anseende för vetenskap och

---

\*) Dette ble holdt som "Dinner Speech" under middagen 13. desember. Arne Engström deltok selv aktivt i forskningen på det molekylærbiologiske området i en årrekke - inklusive det faglige samarbeidet som etter hvert vokste fram med stor intensitet internasjonalt. Idag er Engström president i EMBL's Council.

forskning. Denna explosion hade två orsaker. Det fanns en stor fond av delresultat och synnerligen intressanta principer beskrevs i litteraturen på olika områden. Röntgenkristallografi hade visat materiens principiella byggnad, många årtiondens noggranna morfologiska studier var och är fortfarande en guldgruva av kundskap. Jag skulle parentetiskt råda den, som i dag ger sig ikast med molekylärbiologiska problem att inte glömma bort förkrigstidens vetenskapliga litteratur.

All denna bakgrundskunskap betydde oerhört mycket, men genombrottet kom med de nya forskningsinstrument och metoder som framkom efter kriget, kanske delvis som en följd av att forskning och utveckling tagits i tjänst av de krigförande. Datorerna utökade möjligheten att med röntgenkristallografi bestämma allt större molekylers struktur, elektronmikroskopet fick allt bättre upplösningsförmåga parallellt som allt bättre prepareringsmetoder utvecklades. Biokemin fick en rasande utveckling, separation och analys utvecklades till vad vi i dag har av spektrometrar för alla sorters våglängder, masstalsbestämningar, kromatografi, automatiska röntgendifraktionsutrustningar etc. Detta är några exempel på denna utveckling.

När jag 1942 skulle ta ett ultraviolett absorptionsspektrum av en proteinlösning tog det ungefär en dag med ett system av fotoceller som var kopplade mot varandra och där avläsningen av den Lindemannska strängelktrometern skedde med kikarsikte. Fuktiga dagar gick det inte att utföra mätningarna p.g.a. krypströmmar - det enda isolationsmaterial som då fanns och som hade tillräckligt högt motstånd var bärnsten av god kvalitet. Vi jagade gamla bärnstenssmycken i antikvitetsaffärerna för isolationsmaterial. I dag kan en sådan absorptionskurva tas upp momentant av vilken laboratorieassistent som helst.

Det sagda får vara en ögonblicksbild av det vetenskapliga läget när molekylärbiologin började växa fram. Låt oss titta runt i världen på de laboratorier och de personligheter som i slutet av fyrtioalet och början av femtioalet engagerade sig för studiet av den levande materians principiella byggnad och funktion. Först något om de mera filosofiska diskussionerna. Fysikern Erwin Schrödinger gav i England år 1944 ut en liten bok "What is Life?", som kom att betyda mycket. Han framförde vad han kallade en naiv fysikers teser: en levande organisms funktion följer fysikens exakta lagar. Eftersom fysikens lagar är statistiska måste ett stort antal element vara involverade för att uppnå den precision som karaktäriserar t.ex. celldelningen. Den lilla skriften fick ett stort inflytande och föranledde den engelska kristallografen Bernal att gå i svarsmaal. I Schrödingers bok (1944) tar han upp en annan fysikers arbete med de levande systemen, nämligen Max Delbrücks funderingar kring ärftlighet och mutationer. Den tyskfödde Delbrück bildade sedermera skola i USA, fick Nobelpris i fysiologi eller medicin och kan väl sägas vara en av dem som drog fram den gren av molekylärbiologin som sysslar med bakteriefag - bakteriesystemet för att klarlägga de finare ärftliga mekanismerna. Denna del av molekylärbiologien (den kallades inte så på den tiden) har avkastat flera Nobelpris.

J.D. Bernal å andra sidan visade redan i slutet av trettio-talet något annat väsentligt nämligen att vissa levande system var atomärt mycket väl ordnade. Bernal kunde registrera röntgendifraktionsbilder av levande tobaksmosaikvirus. Antalet registrerade röntgenreflexer var så stort att man emellertid med den tidens räknehjälpmedel inte kunde handskas med ett så stort siffermaterial, dvs. alla nödvändiga Fourier kombinationer. Bernal var i övrigt en originell man. Jag minns honom högtidstalande på en solenn collegiemiddag i Cambridge i dinnerjacket, svarta lackskor, men utan strumpor. Han hade en enorm receptivitet och kunskap, vilket kopplat med hans vana sedan ungdomen att läsa två böcker per dag gjorde honom formidabel. När han under kriget sändes till Egypten för att hjälpa till med system- och operationsanalys hade han en eftermiddag fri och besökte pyramiderna. Guiden beskrev alla mått och annat av intresse. Bernal lyssnade och efter en stund rättade han guiden, gav noggranna sifferuppgifter och konstruktionsprinciper, allt hågkommet från en bok han läst tio år tidigare. Strax före sin död, i slutet av sextio-talet, han var blind och orörlig av slag, dikterade han ett utmärkt manuskript, som han skickade till mig för publicering i *Quarterly Reviews of Biophysics*, i min egenskap av redaktör. Att han sedan under en tid tillsammans med ärkebiskopen av Canterbury stod för en utrerad politisk uppfattning fullbordar egentligen bara bilden av en originell person.

Jag kan inte låta bli att nämna en annan episod som dyker upp, när jag går igenom gamla särtryck och böcker för att friska upp minnet inför detta föredrag. Schrödinger skriver i företalet till sin bok att han tackar Dr. C. Darlington för all hjälp. Denne Darlington var växtcytolog och genetiker vid John Innes Horticultural Research Station i England och har bidragit mycket till studierna av det s.k. heterokromatinet. Vi behövde någon gång 1942 karmin eller karmosinrött, en färg för att synliggöra kromosomer i bl.a. s.k. squashpreparat. Det är ett intensivt färgämne. Darlington lovade sända oss detta per brev från England. Han använde tre kuvert, i det innersta låg färgämnet och mellan kuvert nr. 2 och ytterkuvertet lade han löst sådant rött färgämne. Han visste likaväl som vi, att alla brev öppnades av censuren. När vi fick brevet hade riktigt nog det första kuvertet öppnats av censuren men det innersta var intakt. Man kan föreställa sig hur händerna såg ut på den person som brutit brevet. Att bli av med rödfärgningen tar i stort samma tid som nybildningen av hudens hornlager.

En av de forskare som tidigt kom att arbeta med den molekylära uppbyggnaden av biologiskt material var kristallografen W.T. Astbury, som via studier av keratinets anordning och byggnad i ullfibrer kom över på en rad centrala biologiska problem. Han, liksom Bernal kom från ursprungsgruppen runt Bragg. Hans arbetsplats var Institute of Textile Physics i Leeds. Detta omvandlades sedermera till Department of Biomolecular Structure vilket var en av de första molekylärbiologiska institutionerna.

Med röntgenkristallografi undersökte Astbury trådformiga äggviteämnen, huvudsakligen med s.k. vidvinkeldiffraktions och klassade fiberäggviteämnen i  $\alpha$  och  $\beta$  typer, ej att förväxla med Paulings  $\alpha$ -helix. I början och mitten av fyrtioalet beskrev Astbury äggvitekedjorna som ett slags veckande molekylstrukturer och muskelkontraktionen skulle bestå i ett slags ändring av vecknings- eller hopknycklingsmodulen av de trådformade äggviteämnen. Astbury's studier av nukleinsyran, där Einar Hammarstens tetranukleotidmodell inorporerades ledde till en struktur som kallades pile of pennies, där varje mynt i traven var en nukleotid. Parentetiskt vill jag nämna, att Astbury var en ytterligt slagfärdig Welschman och jag kommer ihåg en sen nattpromenad i Paris tillsammans med honom i början av femtioalet. Det var före porrvaagen när de s.k. vågade bilderna var fotografier av de nakna statyerna i Louvren. En nedgången figur kom fram till oss och sade på bruten engelska "Do you want to buy some phonographic pictures?". Astbury svarade blixtnabbt, "sorry I have no phonograph at home".

Detta var läget i slutet av fyrtioalet. På andra sidan Atlanten skedde stora framsteg. Vid Department of Biology, MIT, utvecklades röntgenlåg vinkeldiffraktion till hög precision. Kollagenets periodicitet uppdagades, elektronmikroskopin utvecklades, myelinets struktur bestämdes etc. Ledande var F.O. Schmitt i vars laboratorium under åren en rad molekylärbiologer från hela världen inkluderande mig själv fått utbildning. På den amerikanska västkusten arbetade man intensivt med strukturer hos aminosyror, peptider och vissa äggviteämnen där ju L. Pauling var ledande. Pauling upptäckte sedermera den s.k.  $\alpha$ -helix strukturen hos äggviteämnen men hade mindre lycka med nukleinsyrastrukturen där han vände ut och in på fosfat och purin-pyrimidinbaser.

Jag kunde nämna flera grundläggande upptäckter inom virusforskning etc. men kan kanske bara nämna att astrofysikern Robley Williams, som då arbetade i Ann Arbor, Michigan, USA utvecklade metallskuggningstekniken för elektronmikroskopin, vilket betydde oerhört mycket för bl.a. virusforskningen.

Vi hade alltså kring 1950 på en mängd områden ett vetande som väntade på systematisering och förklaringar. För att hålla mig till strukturområdet kom stora genombrott i början av femtioalet. En matematiskt teoretisk studie av Crick och Vand om hur röntgendiffraktionsmönstret för spiraliserade molekyler borde se ut banade vägen för lösandet av nukleinsyrestrukturen, som då av andra forskare definitivt bundits till att vara ärftlighetsbärare. Jag tänker på Avery's arbeten med pneumokocktransformation. Bara kort bör jag väl nämna Chargaffs analyser av bassammansättningen i DNA och RNA, som var ett viktigt led för Crick och Watsons formulerande av nukleinsyrans roll och den genetiska koden. Jag känner dessa herrar väl och kunde berätta en rad episoder som inte finns beskrivna i "The Double Helix" av Watson, men det får anstå.



I Cambridge, på Medical Research Councils' Molecular Biology Lab gjordes de första kompletta strukturanalyserna av "stora" protein av Perutz och Kendrew. Detta laboratorium har blivit ett molekylärbiologernas Mecka. Det principiellt viktiga som möjliggjorde denna strukturanalys var bestämmandet av fasen i den matematiska analysen vilket skedde genom specifik isomorf inkorporering av en tung metall, kvicksilver. Den andra förutsättningen var tillgången på datamaskinen som det då hette. Nu talar vi om datorer.

Samtidigt klarnade muskelns molekylärstruktur och operativa och hämmande funktioner i genernas reglering av en rad funktioner.

Man torde kunna säga att mycket av vår nuvarande kunskap konceptionsvis kom fram i Europa men fick sitt utflöde i USA med den stora ekonomiska satsning man gjorde på forskningen under femtio- och sextiotalen. Många av oss som arbetade på detta fält även i Europa fick forskningsmedel från USA, men tanken började växa sig allt starkare, att vi borde gemensamt anstränga oss att driva fram molekylärbiologien i Europa. Men innan jag kommer fram till detta, låt mig göra en utvikning om biofysiken. Det var inom denna ämnessfär som den molekylära biologin först diskuterades och bl.a. drevs organisationen av den internationella biofysikunionen fram. Idén till denna kom upp på en bar i Boston där R. Williams; A. Solomon och jag över en tuna-fish-sallad sandwich och något drickbart beslöt oss för att försöka skapa en sådan biofysikorganisation.

Vid den första internationella biofysikkongressen i Stockholm 1961 formaliserades organisationsformerna. Då och tiden därefter fördes även diskussionerna om hur man skulle kunna stärka den europeiska molekylärbiologien bl.a. genom repatriering av från Europa utvädrade molekylärbiologer, alltså till del en diskussion om brain drain. Nåväl de första diskussionerna i Ravello i Italien förde framåt mot bildandet av EMBO. Det var kanske symboliskt att det lokala vinet som serverades till måltiderna hette Vino Gran Caruso, det blev en molekylärbiologiens lovsång. Fortsättningen och formaliseringen kan vi läsa om i Zetterbergs utmärkta skrift.

Jag skall avhålla mig från att gå in på en rad forskningspolitiska spörsmål, som vice ordförande i OECD:s vetenskaps- och teknikkommitté följde jag de ändrade betingelserna och värderingarna av forskning, utveckling och teknik under sextio- och sjuttiotalen. Låt mig bara konstatera att molekylärbiologin i dag utgör en vetenskaplig utmaning av stora mått, nämligen att ge sig i kast med att lösa upp komplexitet av en storleksordning som man bara möter, när man sysslar med levande materia. Det nya laboratoriet i Heidelberg väntar vi oss mycket av och den stora allmänheten har stora förväntningar på molekylärbiologin för våra möjligheter att bekämpa sjukdom och hunger i världen. Steget mellan sofistikerad molekylärforskning och vardagsproblemen är kort. Om jag skulle

ge ett direkt exempel av stor praktisk betydelse så skulle det vara det s.k. Ames'-provet för utprovningen av kemikaliers giftighet. Provet har fått stor användning i miljö- och livsmedelssammanhang.

Jag skulle vilja avsluta detta anförande med några reflexioner. Den sjudande vetenskapliga optimism som rådde på femtio- och sextiotalet har i dag minskat och vetenskap och teknik är i flera kretsar något fult. I detta sammanhang vill jag peka på ett inneboende dilemma i stora tunga FoU-projekt, som har en relativt lång uppbyggnadsperiod. Tag CERN som exempel. Det startades i en tid då den allmänna opinionen för FoU var synnerligen positiv. När organisationen och utrustningen är klara är det allmänna värderingsläget ett annat. Vi har alltså en vad man kallar en "mismatch of time constants". Under denna konfrontation mellan nya värdesystem som växer fram i samhället och vetenskapsmannens strävan att penetrera problem, även obehagliga sådana, har en väsentlig debatt vuxit upp nämligen den om vetenskapsmannens etiska och samhälleliga ansvar.

För molekylärbiologins del räcker det att erinra om diskussionerna kring genetic engineering och riskförsök. Hela detta tema är stoff för flera föreläsningar så låt mig sluta detta anförande med en förhoppning att det spännande forskningsfält, som molekylärbiologin utgör, skall locka olika forskare.

Jag upprepar komplexiteten är en utmaning och de för människorna möjliga, nyttiga resultaten är stora.

## ERFARINGER FRA UTVALGTE OMRÅDER

## ROMFORSKNING

Avdelingsdirektør Anders Omholt, Norges Industriforbund, Oslo\*)

Mitt tema er hvorfor Norge besluttet ikke å gå med i en internasjonal organisasjon og hvordan det er å stå utenfor, på et felt som har meget lang forskningsmessig tradisjon og som står sentralt i et lands totale forskningsprogram. Norge deltar ikke i fast samarbeid innen romforskningen; - vi sto utenfor ESRO og står utenfor ESA. Sverige og Danmark er medlem av ESA, mens Norge så å si har måttet brøyte seg vei på ut-siden, gjennom prosjektsamarbeid.

I praksis har dette samarbeidet vært meget utstrakt. Det har skjedd gjennom bilaterale avtaler med andre land, avtaler med grupper av land eller med organisasjonen ESA. Det har dreid seg om rakettsamarbeid, samarbeid om nyttelaster, dvs. i forskningsprosjektet på hver enkelt rakett, og å stille tjenester til disposisjon gjennom vår raketbase på Andøya, delvis i samarbeid med den base ESRO/ESA har opprettet i Kiruna. Videre har vi samarbeidet med andre land om satellitter: Til dels har vi deltatt med eksperimenter, både på europeiske og amerikanske satellitter, og dels har vi stillet telemetritjenester ved våre telemetri-stasjoner i Tromsø og på Svalbard til disposisjon. Nørske bakkeobservasjoner i de nordlige områder har ofte vært sentrale ved andre satellitt- og rakettopservasjoner. Vi er med i EISCAT, som nå er i gang som et selvstendig prosjekt, og vi har samarbeidet om ballongobservasjoner. Dette er stort sett det faglige område som dekkes.

Behovet for samarbeid er åpenbart. For alle de nordiske land, innebefattet Norge, dreier det seg ofte om prosjekter som er for store for et enkelt land. Det å instrumentere en enkelt rakett, må, hvis det skal gjøres et skikkelig eksperiment, inkludere så mange kompetanseområder at det knapt kan dekkes innenfor et enkelt, mindre land. Det er også en geografisk nødvendighet, fordi det dreier seg om et globalt og kosmisk fenomen som må dekkes på mange punkter, ofte samtidig. Det er behov for samarbeid mellom flere systemer: satellitter, raketter, bakkeobservasjoner.

Alle land har i og for seg erkjent behovet for et samarbeid. Norge ble imidlertid ikke medlem verken av ESRO ved etableringen i begynnelsen av 60-årene eller av ESA som ble opprettet som en avløser av ESRO og ELDO i 70-årene.

\*) Eksp.sjef og sjef for en ny forskningsavdeling i Kirke- og undervisningsdepartementet fra 1. februar 1977.

Jeg var ikke inne i beslutningsprosessen når det gjaldt ESRO, men så vidt jeg kjenner til fikk Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd beskjed av Finansdepartementet at det fritt kunne velge å bli medlem av ESRO innen den allerede gitte budsjetttramme. Det var alminnelig enighet helt ned i forskerrekkene, hvor jeg da satt, om at man var bedre tjent med å stå utenfor og benytte midlene til nasjonal virksomhet. Vi ble riktignok stående utenfor lekegrunden, men vi hadde mange attraktive leker som de andre gjerne ville ha. Vi hadde den geografiske beliggenhet, og vi hadde ekspertise som da var mangelvare i Europa, noe som gjorde at vi bl.a. kom med på den første ESRO-satellitten.

Når det gjaldt ESA ble dette vurdert etter initiativ fra Utenriksdepartementet, som nedsatte det såkalte Nord-utvalget, som jeg selv var medlem av. Utvalget fikk en meget presis uttalelse fra Finansdepartementet, som sa følgende: "Det bes gjort helt klart for utvalget at dets vurdering må skje på grunnlag av de utgiftsrammer som er innarbeidet i langtidsbudsjettet, og at norske utgifter i forbindelse med utvidet norsk deltakelse i europeisk romsamarbeid således vil komme til direkte fortrengsel for annen norsk forskning".

Nord-utvalget aksepterte ikke premissene. Man mente at det ikke bare gjaldt forskningsrammer. Utvalget skrev følgende:

Utvalget er klar over at den nåværende budsjettsituasjon er vanskelig. Med vårt budsjetteringssystem er det spesielt vanskelig å finne plass til nye tiltak som bare kan komme med til fortrenghet for allerede planlagte eller igangværende tiltak. Disse er hver for seg mer eller mindre knyttet til allerede inngåtte forpliktelser. Utvalget mener å ha konstatert at de enkelte etaters/institusjoners budsjettsituasjon er så vanskelig at det ikke vil være mulig for disse å prioritere norsk deltakelse i ESA så høyt at det skjer på bekostning av allerede eksisterende virksomhet innen vedkommende etat/institusjon. Spørsmålet kan imidlertid ikke avgjøres bare ut fra de enkelte etaters/institusjoners isolerte vurdering. Ut fra en totalvurdering vil utvalget karakterisere norsk medlemskap i ESRO/ESA som en nasjonal oppgave både fordi det har en politisk side og fordi det har langsiktige virkninger for mange samfunnsviktige felter, herunder særlig utviklingen av avansert industri. Utvalget vil påpeke at den foreliggende sak understreker behovet for å øke bevilgningene til forsknings- og utviklingsarbeidet i Norge og henviser i denne sammenheng til den moderate forskningsinnsats Norge har, målt i forhold til nasjonalproduktet.

Utvalget prøvde seg altså med en rammeutvidende argumentasjon, som ikke ble godtatt. Vi ble stående utenfor ESA. Vi har likevel fått til noe samarbeid, fordi vi hadde en hel del å tilby. Jeg vil her gi noen eksempler på det samarbeid vi har fått til, til tross for at vi har stått og står utenfor ESRO og ESA.

Jeg nevnte så vidt ESRO I-satellitten hvor vi satt med en ønsket kompetanse. Et annet eksempel er satellitt-telemetri hvor vi geografisk sitter med nøkkelposisjoner. Her ble vi bedt om å opprette en satellittstasjon på Svalbard for å betjene de første ESRO-satellittene. Norge har på eget initiativ opprettet en satellittstasjon i Tromsø som i tidens løp har betjent 12 satellitter overfor ESRO, ESA og NASA, samt andre enkeltland. Vi har samarbeid om raketinstrumentering og rakettoppskyting. Pr. 31.12.75 var det skutt opp 132 raketter fra Andøya-basen, en del i samarbeid mellom ESA's base ESRANGE i Kiruna og Andøya. Kiruna ligger slik til at basen ikke kan utføre alle aktuelle oppgaver. Den ligger midt inne på den skandinaviske halvøy, mens Andøya ute ved kysten har en geografisk fordel vi har utnyttet. Vi har og hatt et utstrakt samarbeid om instrumenterte ballonger.

Vi har vært med i et ESA-prosjekt, fordi man kan delta i enkeltprosjekter. Dette gjelder det maritime satellittprosjektet MARSAT, som er av spesiell interesse for Norge p.g.a. trafikken til skipsflåten. Vi har vært med i et delprosjekt og betalt vår del av kontingenten. Jeg har også nevnt EISCAT, som organisatorisk kommer på siden av dette, men som likevel er et viktig ledd i det internasjonale romforsknings-samarbeid og i norsk romforskning.

Vi har altså hatt styrke til å stå utenfor fordi vi har hatt kompetanse, geografisk beliggenhet og sist, men ikke minst, personlige kontakter. Det er vesentlig at vi har hatt folk som har kunnet skaffe seg forbindelser, delta på internasjonale møter, bl.a. som observatører i alle ESA/ESRO-organene. Man har kunnet operere nokså fritt bak kulissene og med direkte kontakter.

Det er ikke tvil om at det har vært konflikter og problemer med dette. Flere andre medlemsland føler at vi får en billigtur, mens alle andre betaler full pris. Det følger ulemper med å stå utenfor den endelige og formelle beslutningsprosessen. Konkurransen med medlemsland har toppet seg i forholdet til Sverige. Norge ønsker å bygge ut telemetristasjonen i Tromsø til å ta jordressurssatellitter, mens Sverige ønsker å bygge en satellittstasjon i tilknytning til raketbasen i Kiruna for å dekke behovet i Nord-Europa. Fra et tidligere meget godt samarbeid har det nå utviklet seg en direkte tilspisset situasjon som i øyeblikket ennå ikke er løst.

Jeg vil til slutt si noen ord om begrunnelsen for eventuelt å revurdere medlemskapet i ESA nå. På forskningssiden begynner den moderne teknologi å gjøre oss overflødige. Vår strategiske situasjon er ikke så viktig når man har innebyggede båndspillere i satellittene, og andre land kommer med i polarområdene. Vi har telesatellittområdet, som helt klart er meget viktig, og hvor det er viktig å være med også i beslutningsprosene. Vi er nå bare med på MARSAT-prosjektet. Den industrielle utvikling tilsier at norsk industri ønsker å komme inn med kontrakter og å være med på utviklingen av selve materiellet. Det er man nå stort sett utelukket fra. Det siste store området er fjernanalyse. Det har man først etter at Nord-utvalget avga sin innstilling fått øynene helt opp for. For Norge - med bare 4 millioner innbyggere, over 300 000 km<sup>2</sup> land, og en fire ganger så stor kontinentalsokkel og havområder - vil dette hjelpemiddel bli helt sentralt, både i ressursovervåking og i sivil administrasjon. Fjernanalysens betydning er antakelig det sterkeste argumentet for internasjonalt samarbeid og for norsk medlemskap i ESA.

## ERFARINGER FRA UTVALGTE OMRÅDER

## HYDROLOGI

Fil.dr. Malin Falkenmark, Statens naturvetenskapliga forskningsråd,  
Stockholm

Jag skall berätta om internationellt forskningssamarbete inom den Internationella Hydrologiska Dekaden (IHD), ett 10-årigt forskningsprojekt 1965-74 i Unesco's regi. I januari 1975 övergick IHD i IHP, Internationella Hydrologiska Programmet.

Hydrologi är läran om naturens vatten som cirkulerar i ett globalt kretslopp mellan hav, atmosfär och kontinenter. En av hydrologins karakteristika är att vattnet inte känner några nationella gränser. Det vatten som ett visst land emottar kommer in över landet med luftströmmarna i atmosfären och når landytan med nederbörden. Vattnet kan också komma in via älvar från grannländer. Vattnet avges via avdunstning och via de floder som lämnar landet. Länderna hänger alltså samman med varandre genom det hydrologiska kretsloppet.

Ett annat karakteristiskt drag är att de grundläggande hydrologiska processerna överallt är desamma: nederbörd, avdunstning, markvattenlagring, grundvattenbildning etc. Det som skiljer är klimatet och olikheter i interrelationerna mellan de nämnda processerna.

Det som utlöste den Internationella Hydrologiska Dekaden var världens snabbt ökande vattenbehov. En fördubbling av världsbefolkningen innebär ju minst en fördubbling av vattenbehovet. I verkligheten blir vattenbehovet ännu större eftersom den ökande levnadsstandarden innebär mera vatten till varje individ som genomsnitt räknat. Vattenbehovet kan därför beräknas öka med en faktor 3 redan under detta århundrade.

Det ökade trycket på vattentillgångarna betyder att människans ingripanden i det naturliga systemet förstärks. I början av 60-talet började man varsebli behovet av en internationell kraftsamling för att undvika att en vattenkris utvecklar sig. Två ting var viktiga:

1. Den stora bristen på data rörande vatten
2. Tämmligen outvecklad kunskap om hydrologiske processer

Initiativet togs av International Association of Scientific Hydrology och andra internationella vetenskapliga organ vid en konferens i början av 60-talet. Idéerna förankrades senare hos Unesco där en expertgrupp bildades för att utarbeta ett program. Dette godkändes av Unesco's generalförsamling 1964 och IHP tog sin början i januari 1975.

IHD var uppbyggt på följande sätt: I centrum stod ett vetenskapligt ramverk med en serie grundproblem som forskningen skulle centreras ikring. De grundoperationer varmed de enskilda länderna kunde delta var tre:

1. Insamling av grundläggande data rörande vatten
2. Bearbetning och inventering av befintliga data
3. Forskning rörande vattenomsättning och hydrologiske processer

Den 3-gradiga skalan gjorde att insatserna kunde anpassas till utgångsläget i varje enskilt land. I datainsamlingen kunde alla länder delta, också u-länderna. Bearbetning kunde företas av de länder som redan hade data samt operativa möjligheter, och forskning utav de mera avancerade länder som hade resurser därtill. Verktuget i IHD-arbetet var nationalkommittéer. Under de 10 år IHD verkade bildades sammanlagt 107 nationalkommittéer. Deras verksamhet koordinerades genom ett samordnande råd vid Unesco. Också andra FN-organ och vetenskapliga organisationer medverkade i IHD. En rad stödoperationer vid Unesco bör också medräknas t.ex. utbildning, seminarier, workshops, symposier samt olika slag av informationsutbyte.

De nordiska länderna har varit starkt engagerade i IHD. De forskningsanslag som satsats har motsvarat mellan 4 och 5 miljoner kronor per år varav 55% i Sverige och resten i övriga nordiska länder. För de nordiska länderna kom det internationella stödet till hydrologi att infalla under en tid då den hydrologiska vetenskapen var särskilt känslig för en sådan stimulans. Därför har IHD fått stor betydelse i Norden. Vattenförsörjningsproblemen började bli akuta, sjöar och vattendrag förorenade osv. Ett nordiskt samarbete utvecklades tidigt, delvis på basis av det samarbete som påbörjats redan före IHD mellan de operationella tjänsterna i de olika länderna. IHD-samarbetet byggde på de nationella kommittéerna: I Danmark en kommitté under Landbruksministeriet, i Finland först en kommitté under Unesco-kommissionen, senare under Finlands akademi, i Island en kommitté under Industriministeriet, i Norge under Industridepartementet och i Sverige under Naturvetenskapliga forskningsrådet.

Det nordiska samarbetet byggdes upp vid ett nordiskt IHD-möte på Hässelby 1966 och uppdaterades senare vid möten i Hangö 1969 och Klekken 1973. På Hässelbymötet bildades 5 regionala arbetsgrupper delvis över enskilda forskningsområden, delvis för olika aktiviteter som ADB, publicering osv. Man fann snart nödvändigt med ett samordnande organ och samarbetsutvalget för IHD-samarbete tillsattes (NUTSAM). Dette har utgjort ett nyckelorgan i det nordiska IHD-samarbetet. Det har fungerat som ett samordnande organ dels mellan de olika IHD-kommittéerna inbördes, dels mellan kommittéerna och de olika arbetsgrupperna. Senare har även andra arbetsgrupper tillkommit. Norden har vidare gått med i ett internationellt IHD-samarbetsprojekt rörande Östersjöns vatten- och material-



balans. Under IHD togs också initiativ till vissa aktiviteter som senare kunnat avseväras. En vetenskaplig tidskrift Nordic Hydrology, startades, med hjälp från Nordiska publiceringsfonden för naturvetenskap. En nordisk hydrologisk förening etablerades för permanent samarbete inom hydrologi, som har numera övertagit tidskriften från IHD-kommittéerna. De nordiska IHD-projekten publicerades i en projektkatalog 1969 som omfattade 150 olika projekt, något som illustrerar den livlighet som präglade de nordiska ländernas deltagande i IHD.

Den lärdom man fått under IHD och de resultat som uppnåtts kan karakteriseras via dels den direkta måluppfyllelsen, dels det indirekta utbytet. Den direkta måluppfyllelsen har varit olika i olika länder och för olika aktiviteter: hög inom vissa sektorer, mindre hög i andra. Detta beror på att det tar tid att bygga upp en verksamhet. När det gäller u-länderna har den direkta måluppfyllelsen inte varit särskilt stor. Det har självklart tagit lång tid att där först bygga upp en infrastruktur och därefter överbevisa myndigheterna om betydelsen av att sätta igång hydrologisk verksamhet.

Det indirekta utbytet har emellertid varit mycket stort. Detta visar sig bl.a. i att när IHD 1974 upphörde var det självklart att ett långsiktigt internationellt samarbete skulle upprättas såsom uppföljning. International Hydrological Programme, IHP, bygger liksom IHD på nationella hydrologikommittéer och är mellanstatligt till sin karaktär. Det nya är att man på ett mer systematiskt sätt försökt få till stånd en samordning mellan ländernas insatser i olika internationella organ som har med vatten att göra, WMO, WHO, FAO, IAEA etc. De nationella hydrologikommittéerna skall nämligen "wherever possible" samordna det nationella deltagandet i olika internationella aktiviteter på hydrologins område. Man vill nämligen försöka stimulera länderna att tala med samma tunga i olika internationella organ. Liksom IHD koordineras IHP av ett samordnande råde vid Unesco, som alltså är värddorgan även för IHP. En nyhet är den återkommande evalueringen: IHP skall alltså arbeta sig fram i sexårs-sekvenser. Evalueringen sker i samband med stora internationella konferenser anordnade av olika internationella organ med aktivitet på vattenområdet.

Om man skall karakterisera IHP:s första verksamhetsperiod kan man säga att den utför en skördetid, då resultaten från IHD:s senare hälft skördas. Den första hälften gick i stor utsträckning åt till uppbyggnad av verksamheten i de enskilda länderna. Ett stort antal "State of the Art"-rapporter presenteras nu efterhand. Man kan samtidigt säga att med IHP är man inne i en ny fas av den internationella vattenforskningen som följd av delvis nya prioriteringar. Nu satsas det i första hand på den u-landsorienterade vattenforskningen, på nya metoder inom hydrologin och på frågan om evaluering av den allt starkare mänskliga påverkan på vattenkretsloppet.

Avslutningsvis vill jag nämna att betydelsen av vattenområdet understrykes av att man vid Unesco nyligen genomförde en enkät bland medlemsländerna där de skulle ange prioritetsordning för de olika forskningsområden som Unesco engagerar sig i. Länderna gav själva vattnet högste prioritet. Generaldirektören han hade å sin sida givet vattnet prioritet nr. 13. Slutresultatet är att vattnet för närvarande har fått prioritet nr. 2.

## ERFARINGER FRA UTVALGTE OMRÅDER

## HAVFORSKNING

Forsknings sjef Ole Johan Østvedt, Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt, Bergen

Den stadig økende interesse for utnyttelse av havets ressurser og beskyttelse av det marine miljø har i de siste årtier ført til dannelsen av en rekke nye organer. Spesielt økte aktiviteten etter at FN's Hovedforsamling i 1966 vedtok en resolusjon (2172) hvor FN's Generalsekretær blir bedt om i samarbeid med andre FN-organer, særlig FAO og Unesco, å gi forslag til et utvidet internasjonalt samarbeide for utnyttelse og utforskning av havets ressurser.

Dette har ført til at de organisatoriske forhold er blitt mer komplisert enn tidligere. Konflikter i organisasjonenes arbeide og ansvarsforhold synes ikke å kunne unngås. Dette er til dels grunnet i kompetansestrid mellom de internasjonale organisasjoners sekretariater, men også i kappestrid mellom forskere innen det enkelte land som søker å bruke internasjonale organer til å løse nasjonale kompetanse- og finansieringsproblemer.

Det vil her føre for langt å komme inn på alle de forskjellige internasjonale organer som befatter seg med havforskning. Jeg skal derfor forsøke å belyse hvordan beslutningsprosessen foregår, og hvilken betydning dette har for nordisk samarbeid, ved å beskrive nærmere det regionale samarbeide i Det internasjonale råd for havforskning (ICES) og det globale i Den mellomstatlige kommisjon for oseanografi (IOC). Etter min mening er det gjennom disse organer de nordiske land bør søke å konsentrere sitt engasjement i internasjonalt samarbeid på dette området.

Internasjonalt samarbeide i havforskning har lange tradisjoner i de nordiske land. Allerede i det forrige århundre deltok nordiske forskere i planlegging og gjennomføring av en rekke større internasjonale ekspedisjoner. Men det var først da forskerne i Skandinavia i 1902 tok initiativet til opprettelsen av Det internasjonale råd for havforskning, at samarbeidet kom inn i mer regulære former. Selv om Rådet hovedsakelig har begrenset sin aktivitet til Nordøst-Atlanteren, har det spilt en dominerende rolle i internasjonalt organisert samarbeide, og det har vært et forbilde for opprettelsen av liknende organer for andre havområder.

Rådet har en rekke fagkomitéer hvor hvert land har 2 medlemmer, som nesten uten unntak har vært aktive forskere. Til årsmøtene kan imidlertid alle medlemsland sende det antall eksperter de ønsker, og alle kan annelde foredrag og rapporter. De vitenskapelige foredrag vil da ofte danne grunnlag for forslag om nye prosjekter. Beslutninger om forskningsprosjekter og samarbeide kommer derfor vanligvis fra de forskere som nasjonalt vil bli med på å gjennomføre prosjektene. Det bør vel her presiseres at i henhold til sine statutter skal Rådet først og fremst drive forskning på levende ressurser og miljøet i relasjon til disse ressursene. I og med at de fleste fiskeriressurser i våre farvann beskattes av flere land, vil mange oppgaver ikke kunne løses uten internasjonalt samarbeide.

Finansiering av samarbeidsprosjekter faller vanligvis innen rammen av de respektive institusjoners faste bevilgninger. Beslutningene om å delta i Rådets prosjekter tas som oftest direkte på forsker-/instituttplan. Dette gjør at tidsfaktoren er minimal fra prosjektene planlegges til de kan gjennomføres. Det er særlig kooperative undersøkelser som drives i regi av ICES. Dette gjør at forskningsfartøy kan utnyttes mer effektivt, og metodikk og resultater er direkte sammenliknbare. Utenom årsmøtene holder sekretariatet kontakt med de delegerte og fagkomitéenes medlemmer. Den videre kontakt på det nasjonale plan er avhengig av at disse personer formidler informasjon videre til andre forskere. I Norge er dessuten en av de delegerte til ICES fast medlem av arbeidsutvalget i Norsk Oseanografisk Komité.

Inntil 1964 arbeidet ICES uten noen formell konvensjon og var å betrakte som et ikke-statlig organ. I de senere år har det vært en klar tendens til et mer formelt samarbeide mellom forskningsinstitusjoner eller de enkelte forskere. Dette var en av årsakene til at ICES i 1964 fant det nødvendig å endre sine statutter, og en formell konvensjon ble senere ratifisert av medlemslandene. Dette har imidlertid ikke medført noen endringer i effektiviteten, og fremdeles er forskerne direkte med på alle trinn i planlegging av forskningsprosjekter. I så henseende står ICES i særstilling blant alle mellomstatlige organer engasjert i havforskning.

De nordiske lands forskere har alltid deltatt aktivt i de forskningsprosjekter som er blitt koordinert gjennom ICES. Selv om fiskeriforskning har stått sentralt i Rådets arbeide, har det også tatt opp mer generelle forskningsoppgaver, spesielt innen fysisk oseanografi og plankton. I de siste år har Rådet også fått ansvar for planlegging og koordinering av undersøkelser vedrørende marine forurensninger i Nordøst-Atlanteren, - det er rådgivende organ bl.a. for Oslokommisjonen mot dumping.

Inntil 1960 eksisterte det intet spesielt mellomstatlig organ for samarbeidet på global basis. Heller ikke hadde noen av de spesialiserte FN-organisasjoner det fulle ansvar for samarbeidet i havforskning.

Unesco vedtok derfor i 1960 å etablere en mellomstatlig organisasjon for oseanografi, Intergovernmental Oceanographic Commission. Opprettelsen av en slik kommisjon var delvis et resultat av det Internasjonale geofysiske år, som ble organisert av International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG) under the International Council of Scientific Unions (ICSU). Forskerne følte et behov for et mer direkte statlig engasjement i internasjonalt samarbeide og mente dette bare var mulig ved dannelse av en kommisjon på statlig plan.

Kommisjonen disponerer ikke selv midler til gjennomføring av forskningsprogrammer. Medlemslandene betaler ikke direkte bidrag; utgiftene til kommisjonens sekretariat dekkes over Unesco's budsjett. I likhet med andre mellomstatlige organer kan kommisjonen bare foreslå forskningsprogrammer og koordinere dette arbeidet, mens gjennomføring av programmene avhenger av medlemslandenes egen innsats.

Forskningssamarbeide i mellomstatlige organer svekkes ofte ved manglende kontakt med forskningsmiljøene. Det er viktig at forskerne kan opptre som uavhengige eksperter uten å ta hensyn til økonomiske, sosiale eller politiske faktorer. Kommisjonen søkte allerede ved opprettelsen å løse dette problemet ved å invitere en tverrfaglig komité under ICSU, Scientific Committee on Oceanic Research (SCOR), til å fungere som rådgivende organ for marin forskning. Senere ble også ekspertgrupper nedsatt av FAO, og World Meteorological Organization inviterte til å fungere som rådgivende organer.

I løpet av de år dette samarbeidet mellom IOC og de vitenskapelige rådgivende organer har eksistert, har forskerne hatt en avgjørende innvirkning på IOC's programmer. Uten tvil har samarbeidet vært meget verdifullt, og det har gitt et mellomstatlig organ som IOC muligheter til kontakt med forskningsmiljøene på tvers av politiske skillelinjer.

Fordelen ved å bruke SCOR som et frittstående vitenskapelig organ er åpenbar. Gjennom sine nasjonale komitéer, vanligvis under vitenskapsakademiene, har SCOR direkte kontakt med forskere, og kan nedsette arbeidsgrupper basert på forskernes kompetanse uten å ta hensyn til hvilket land som er representert. Gjennom SCOR kan dermed IOC få kontakt med forskere som ellers vanskelig ville bli involvert i IOC og som senere kan gi nasjonal støtte til gjennomføring av IOC's prosjekter.

IOC har vært sterkt engasjert i organisering av internasjonalt samarbeid om undersøkelser i flere havområder. De fleste av disse har bare hatt perifer interesse for de nordiske land. Hittil er det bare Norge som har deltatt for eksempel i samarbeid om undersøkelser i det nordøstre sentrale Atlanterhav, nærmere bestemt utenfor Vest-Afrika. Beslutningen om å delta i dette arbeidet var dels motivert utfra den interesse området hadde for norske fiskere, dels også utfra henstilling fra kyststatene om å yte bistand i form av opplæring.

Forslag om prosjekter i Nord-Atlanteren har av IOC vanligvis blitt henviset til ICES som ansvarlig regionalt organ. Det er for øvrig en klar tendens til at en søker å etablere faste regionale organer under IOC for å følge opp de tidsbegrensede undersøkelsene.

Foruten internasjonale undersøkelser har IOC spesielt arbeidet med data-utveksling og etablering av et system for havvarsling. I begge disse har de nordiske land deltatt. Dette er service-prosjekter både for forskere og industri som utnytter havets ressurser, men vi må nok erkjenne at interessen fra forskerne i de nordiske land hittil har vært minimal. Økende utnyttelse av marine ressurser og sterkere engasjement av forskere, særlig på miljøsidan, har gitt disse prosjektene økt aktualitet. På FN's miljøvernkonferanse i Stockholm i 1973 ble IOC tillagt et betydelig ansvar for koordinering av programmer vedrørende marine forurenninger.

I de senere år har imidlertid et program som har fått betegnelsen LEPOR (Long-term and expanded programme of oceanic exploration and research) vært et hovedprogram for IOC. Jeg skal skissere hvordan dette programmet ble etablert og hvilken oppfølging det har fått i de nordiske land. Dette tror jeg vil illustrere hvor komplisert spørsmål om forskning kan være. Som det ble påpekt av Olesen-Larsen, er det derfor nødvendig for de delegerte å kjenne spillereglene.

Programmet ble startet som en direkte følge av den resolusjon FN's hovedforsamling vedtok i 1966 om behovet for bedre kunnskap om havet og dets ressurser. Dette vedtaket var igjen en følge av medlemlandenes økende krav om kontroll med sine marine ressurser, og beslutningen om å drive fram programmet var vel nærmest politisk. Resolusjonen ble fulgt opp av IOC med et forslag om et utvidet forskningsprogram, som ble lagt fram i FN's hovedforsamling i 1968. I mellomtiden hadde USA's president lansert idéen om en International Decade of Ocean Exploration, som senere ble godtatt av FN som en del av LEPOR. I juni 1968 tok IOC en rekke skritt for å forberede et detaljert programforslag. De rådgivende vitenskapelige organer ble bedt om å gi forslag til vitenskapelig innhold av LEPOR. SCOR nedsatte i samarbeid med andre vitenskapelige organer en arbeidsgruppe av forskere som møttes i april 1969, og utarbeidet et programforslag (Ponza-rapporten) med invitasjon til landene om å fremme sine egne forslag. I juni 1969 ble disse forslag sammen med Ponza-rapporten gjennomgått av en IOC-arbeidsgruppe av eksperter oppnevnt av de respektive land. Programforslaget ble i prinsippet vedtatt på IOC's generalforsamling høsten 1969. Det inneholdt imidlertid ingen detaljerte prosjektforslag, og medlemsstatene ble invitert til å anmelde prosjekter innen rammen av LEPOR. Visse generelle, prinsipielle kriterier ble gitt.

IOC vedtok i 1971 International Decade of Ocean Exploration (IDOE) 1971-80 som den første fase av LEPOR. En ekspertgruppe etablert av IOC satte opp kriterier for prosjekter, og medlemslandene ble invitert til å anmelde prosjekter.

Den videre fremdrift av Dekaden berodde nå på medlemslandene. Enkelte land hadde allerede vært aktive; - USA hadde etablert et stort program finansiert ved ekstra midler til National Science Foundation. I de nordiske land var det noen spredte tilløp til å foreslå større program under IDOE. Så vidt jeg vet nedsatte Danmark en komité for å skaffe egen bevilgning til IDOE-programmer, men med lite hell. De nordiske land anmeldte imidlertid noen prosjekter som en mente falt innen rammen av de programkriterier som var gitt. Stort sett var dette prosjekter som ikke krevde ekstrabevilgninger. Her kan vi vel for en stor del trekke parallell med det marine programmet under IBP.

Veien fram til etableringen av LEPOR/IDOE-programmet var lang og omstendelig. Hva da med nye programmer, selv innen rammen av Dekaden? USA, som har vært det ledende land ved gjennomføring av Dekaden, introduserte begrepet "workshop" både nasjonalt og i IOC. En forsøker å unngå etablering av mellomstatlige arbeidsgrupper og organiserer "workshops" bestående av forskere som enkeltpersoner. Deltakerne i workshops skal nomineres av vitenskapelige rådgivende organer eller av IOC-sekretariatet i samråd med IOC's visepresident, som har ansvaret for IOC-forskningsprogrammer.

Rapporter fra workshops - med konkrete prosjektforslag - fremlegges direkte for IOC's Assembly, som enten aksepterer eller forkaster prosjektene. Denne prosedyre har redusert tiden for planlegging av nye prosjekter betydelig, men workshops finansieres av IOC og har krevd betydelig økning i midler og antall fagfolk ved sekretariatet.

Dette har ført til at prosjektforslagene er blitt mange og meget omfattende - de står ikke i rimelig forhold til de midler IOC disponerer for koordinering og råd og faglig veiledning til utviklingsland, slik at de kan delta i programmene. IOC har derfor nylig etablert et Scientific Advisory Board hvis oppgave er å evaluere programforslag og prioritere disse.

Til slutt noen ord om IOC og de nordiske land. Helt fra opprettelsen av IOC har de nordiske land deltatt aktivt i kommisjonens arbeid. Professor Anton Bruun fra Danmark ble i 1960 valgt til kommisjonens første president. Det har alltid vært et nært samarbeide mellom de delegerte fra nordiske land, både på møter og utenom sesjonene, hvor en særlig har forsøkt å samarbeide m.h.t. forskningspolicy.

I Norge oppnevnte Kirke- og undervisningsdepartementet etter henstilling fra Utenriksdepartementet et kontaktutvalg for IOC. Dette utvalg var sammensatt av ansvarlige forskere fra de universiteter og institusjoner som var mest berørt av IOC's arbeide. En fant imidlertid at utvalget ikke greide å holde den nødvendige kontakt med alle berørte institusjoner. I 1971 opprettet NAVF Norsk Oseanografisk Komité med medlemmer fra samtlige institusjoner som arbeider innen havforskning. NOK ble av Utenriksdepartementet tillagt ansvar for saker under IOC. Komitéen utarbeider forslag til uttalelser om tiltak og prosjekter IOC setter igang og vurderer muligheter for norsk deltakelse. Den avgir også forslag til Utenriksdepartementet når det gjelder representasjon i IOC-møter, og oppnevner nasjonale koordinatorene for de forskjellige programmer.

Jeg har allerede påpekt at ICSU's Scientific Committee on Oceanic Research (SCOR) som vitenskapelig rådgivende organ spiller en stor rolle for utforming av IOC-forskningsprogrammer. Her må vi erkjenne at nordiske forskere ikke har vært så aktive som de burde i kraft av sine interesser for havforskning og ikke minst sin faglige kompetanse. I likhet med de fleste internasjonale organer innen havforskning domineres SCOR av et fåtall forskere særlig fra land som USA, Storbritannia og Vest-Tyskland. Beslutning om internasjonale prosjekter kan ofte føres tilbake til nasjonale komitéer under SCOR i disse land; prosjektene lanseres så i tur og orden i de internasjonale organer. Hvis vi derfor ønsker å ha større innflytelse på planlegging av internasjonale prosjekter, er det viktig at forskerne mer aktivt deltar i organer som for eksempel SCOR. Det vil gi oss et bedre grunnlag til å vurdere eventuell deltakelse i prosjekter som lanseres av organer som Unesco og IOC.

Enkelte forskere hevder at internasjonale prosjekter organiseres enklere ved direkte kontakt mellom forskere, men under et nytt havregime vil det sannsynligvis i langt større grad være ønskelig å kanalisere internasjonale prosjekter innen havforskning gjennom mellomstatlige organisasjoner som ICES og IOC.



## L E P O R

Long-term Expanded Programme of  
Oceanic Exploration and Research

<u>1966</u>	Desember	FN vedtar Res. 2172/XXI
<u>1967</u>	Januar	IOC nedsetter arbeidsgrupper
	Juni	SCOR, ACMRR, WMO Ekspertgruppe, Rapport "International Ocean Affairs"
	September	IOC arbeidsgruppe "Intergovernmental aspects implementation"
	Oktober	IOC Assembly rapport til FN Generalsekretær
<u>1968</u>		FN Generalsekretær rapporterer til ECOSOC, LEPOR foreslåes.
	Mars	USA's president foreslår "International Decade of Ocean Exploration (IDOE)
	Juni	IOC aksepterer ansvar for LEPOR
	Oktober	IOC ekspertgruppe om administrative problemer ⇒ leder til ICSPRO (UN, FAO, UNESCO, WMO, IMCO)
	Oktober	FN vedtar Res. 2414/XIII vedrørende LEPOR (IDOE)
<u>1969</u>	April	SCOR, ACMRR, WMO ekspertgruppe. Rapport: "Global Ocean Research"
	Juni	IOC - Intergovernmental arbeidsgruppe
	September	IOC Assembly godkjenner LEPOR programmer. Medlemmer inviteres til å gi programforslag. Etablerer GELTSPAP (Group of Experts on Long-term Scientific Policy and Planning)
	Desember	FN godkjenner "Comprehensive outline of the Scope of LEPOR." Res. 2560/XXIV
<u>1970</u>	Juni	SCOR, ACMRR, WMO nominerer eksperter til GELTSPAP
	November	GELTSPAP 1. sesjon gir kriterier for IDOE prosjekter
<u>1971</u>	Mars	GELTSPAP Rapport til IOC
	November	IOC Assembly godkjenner LEPOR program. Vedtar IDOE 1971-80. Medlemsland inviteres til å anmelde prosjekter
<u>1974</u>		IOC publiserer liste over IDOE prosjekter

## ERFARINGER FRA UTVALGTE OMRÅDER

## SAMFUNDSVIDENSKAB

Professor Erling B. Andersen, Statens samfundsvidenskabelige forskningsråd, København

Jeg skal ikke give en indgående redegørelse for, hvad der foregår med hensyn til opbygningen af det internationale samarbejde inden for samfundsvidenskaberne, idet jeg er ny på dette felt. Jeg vil derfor indskrænke mig til nogle betragtninger om to af de samarbejdsområder, inden for hvilke man er i gang, og desuden fortælle noget om, hvordan Statens samfundsvidenskabelige Forskningsråd i Danmark mener, at et forsknings-samarbejde på tværs af landegrænserne bør gennemføres.

Det første samarbejdsområde, jeg vil omtale, er Wien-Centret, hvor man udfører forskningsprojekter, som er baseret på et samarbejde mellem Øst- og Vesteuropa. Det andet område, jeg skal omtale, er det samarbejde, som foregår inden for den nordiske samarbejdsdelegation for samfundsforskning. Dels drejer dette samarbejde sig om støtte til en række tidsskrifter, som jeg ikke her skal omtale, dels drejer det sig om overvejelser, som for tiden er i gang vedrørende gennemførelse af nordisk komparativ samfundsforskning.

Wien-Centret (the European Coordination Centre for Research and Documentation in Social Sciences) gennemfører en række projekter, som finansieres både fra østlig og vestlig side.

Denne art internationalt samarbejde indeholder både et politisk aspekt og et videnskabeligt aspekt. Af formålet for og hovedaktiviteterne i Wien-Centret kan man se, at samfundsvidenskaberne er sig dette bevidst. Samarbejdet gennemføres på mindst tre forskellige måder. For det første er naturligvis selve forskningsvirksomheden central. Dernæst lægger man vægt på mulighederne for, at forskere mødes over landegrænserne. Der investeres betydelige ressourcer med henblik på at fremme sådanne kontakter. For det tredje imødekommer samarbejdet et behov for udveksling af skriftlig information.

Wien-Centret har i øjeblikket bl.a. følgende projekter i gang:

- a. Automationsproblemer i industrien. Specielt arbejdernes problemer.
- b. Omkostninger ved urbaniseringen i Europa.
- c. Uddannelses- og livsmønstre for akademikere.
- d. Effekten på enkeltindivider af organisationers (specielt industrikoncerners) hierakiske opbygning.

- e. Økonomiske og sociale problemer i den europæiske turisme.
- f. Landdistrikternes fremtid i de industrialiserede samfund.

Som det fremgår af denne opregning, er der i første række tale om målrettet eller anvendt forskning og ikke grundforskning eller metodeforskning. Det er karakteristisk for Wien-Centret, at det man bliver enige om at iværksætte oftest ikke er grundvidenskabelige eller metode-studier, men snarere projekter som "automationsproblemer i industrien", "regionforskning", "landdistrikternes udvikling", "turismeproblemer" o.s.v.

Nordisk komparativ forskning omfatter i øjeblikket følgende felter:

- a. Narkotikaforskning
- b. By- og regionforskning
- c. Statsvidenskab
- d. Massemedieforskning
- e. Familieforskning

Der er på nogle områder et sammenfald mellem de forskningsemner, som indgår i denne forskning, og de emner, der indgår i europæisk sammenhæng. Familieforskning foregår f.eks. også ved Wien-Centret i forbindelse med projektet "Udviklingslinier for den kulturelle udvikling i det moderne samfund", hvor man er specielt interesseret i familiens rolle.

Jeg vil i denne sammenhæng erklære mig enig med Olesen Larsen, når han understreger, at der bør være en sammenhæng mellem forskning på national, skandinavisk og europæisk basis. Kun hvis der er en aktivitet i gang på den hjemlige front, er det muligt at få et dynamisk projekt ud af samarbejdet på det nordiske eller det internationale plan i øvrigt.

I det danske samfundsvidenskabelige forskningsråd har vi gjort os visse tanker om den måde, som et tværnationalt forskningsprojekt bør realiseres på. Vi mener, at følgende 5 trin er væsentlige:

1. Ideen til et projekt opstår, og der tages et initiativ.
2. Projektet formuleres og afgrænses. Det er vigtigt, at man ikke sætter noget i gang, før man har præciseret det område, man studerer, og hvordan man vil angribe problemet.

Både i det nordiske og det europæiske samarbejde søger vi at få nedsat en lille arbejdsgruppe, som formulerer problemet og analyserer, på hvilken måde arbejdet skal afgrænses og sættes i gang. Sådanne arbejdsgrupper bør fungere i meget nær kontakt med de nationale forskningsråd.

3. Initiativet bekendtgøres offentligt, således at alle, der er interesserede, bliver klare over, at en forskningsaktivitet skal sættes i gang på et bestemt område og således, at de kan kontakte initiativtagerne med henblik på deltagelse eller information. I Danmark er dette punkt særlig vigtigt, fordi samfundsvidenskaberne er koncentreret på ganske få institutioner. Hvis man ikke har en åbenhed i starten, risikerer man, at virksomheden ville foregå på et af de traditionelle steder, og at forskerne andre steder ikke bliver inddraget.
4. Forskningsprojektet skal følges op af en særlig "styringsgruppe". Dette bliver der ofte syndet imod. Projekter er faktisk i gang, uden at en kritisk indstillet gruppe følger dem og sikrer, at det pågældende projekt forløber efter de retningslinier, som blev fastlagt i begyndelsen.
5. Det endelige resultat vurderes med hensyn til, om projektets resultater indebærer svar på de spørgsmål, som blev formuleret ved projektets start. Det danske forskningsråd agter at lægge megen vægt på denne fase i fremtiden. Hver gang, der er tale om at finansiere et større projekt, vil rådet sørge for, at forskningsrapporterne bliver vurderet af kompetente personer.

Også i forbindelse med den nordiske komparative forskning har vi fra dansk side ønsket at anvende denne 5-trins-model. Vi vil da kunne følge hele det pågældende projekts forløb og ved afslutningen få en kvalificeret vurdering, som bevirker, at man har fulgt både projektets forløb og evalueret dets resultater. Hvis projektet løber videre, bør det evalueres med jævne mellemrum.

Hvad jeg her har omtalt, er de ideelle retningslinier. Inden for det nordiske samarbejde er der imidlertid overvejende tale om projekter, som er kommet i gang i de seneste år. Vi har derfor endnu få erfaringer med hensyn til, hvordan den omtalte model har virket i praksis.

## DEBATT

Debatten kom i stor grad til å dreie seg om finansieringsformens betydning for de internasjonale organisasjoners effektivitet, og om de enkelte lands avveining av kostnad og nytte ved deltakelse i internasjonalt forskningssamarbeid. Norges stillingstaken til CERN og ESA ble her spesielt berørt. De mindre lands behov for adgang til enkeltprosjekter under store organisasjoner ble tatt opp i flere innlegg. For-delene ved regionalt samarbeid ble også gitt oppmerksomhet.

Det ble i debatten pekt på den usikkerhet internasjonalt forskningssamarbeid er beheftet med når finansieringsforholdene er så uklare som tilfellet er for Wien-senteret. A. Sandbo pekte i den forbindelse på at det i dette tilfelle ikke er noe organ i medlemslandene som har ansvar for deltakelsen, og det er store variasjoner når det gjelder bidragsytere. Ørjar Øyen nevnte at senteret må sees som en autonom organisasjon innenfor ISSC. Dette gir et bredt internasjonalt kontaktnett, men ingen solid finansiell basis. Erling B. Andersen framholdt at vanskelighetene måtte sees i lys av at Wien-senteret drives i samarbeid mellom Vest- og Øst-Europa, og at man derfor må anvende videre toleransegrenser ved vurderingen. Som også Jørgen Knudsen framhevet, er de politiske motiver for deltakelsen m.a.o. viktige; de økonomiske bidrag fra de nordiske land er forholdsvis store, mens deltakelsen i de aktuelle forskningsprosjektene er beskjedne.

Malin Falkenmark framholdt at det internasjonale hydrologiske samarbeidet har et tryggere økonomisk grunnlag. Forskjellene mellom medlemslandene er imidlertid også her klare, særlig m.h.t. hvilke organer som er ansvarlig for deltakelsen. Danmark har hatt en stabil form for samfinansiering fra flere departementer, fastsatt for en tiårsperiode. I Sverige har det naturvitenskapelige forskningsrådet, primært et grunnforskningsorgan, hatt ansvaret, mens ansvaret i Norge har ligget hos Vassdragsvesenet, (via Konesjonsavgiftsfondet) et utpreget anvendt organ. Det kan til en viss grad være tilfeldig at landene støtter dette i første rekke grunnforskningsorienterte program gjennom så ulike institusjoner. Men det kan også være en konsekvens av at vannproblemene gjør seg gjeldende på ulik måte og tillegges varierende vekt i de forskjellige land. Per Maltby stilte seg noe spørrende til hvordan det var mulig å få til et godt samarbeid når så mange ulike instanser var involvert.

Det ble lagt vekt på at mulighetene for samarbeid med internasjonale forskningsorganisasjoner hvor man ikke er medlem, bl.a. avhenger av

hvilken nasjonal kompetanse man har å tilby. Anders Omholt framholdt i den forbindelse at Norges samarbeid med ESRO/ESA uten å være medlem kan sees i sammenheng med en lang vitenskapelig tradisjon innenfor romforskning (Nordlys-forskningen). Å opprettholde denne kompetansen uten å være medlem av ESRO og ESA forutsetter en sterkt nasjonal ressurstildeling til dette feltet.

Lars Persson reiste spørsmålet om hva som er forklaringen på at Norge har råd til å være med i CERN, - hvor den direkte nytteverdi er forholdsvis lav, men ikke i romsamarbeidet, hvor dette forholder seg annerledes. Det later til at helt ulike kriterier er benyttet i de forskjellige beslutninger: i det siste tilfellet er spørsmålet vurdert innenfor budsjetttrammene til forskning, i det første er avgjørelsen tatt uavhengig av disse. Arild Steine var enig i at dette kunne virke paradoksalt: Med en forholdsvis beskjeden høyenergifysikk, relativt få forskere og liten eller ingen industriell tilknytning satset Norge sterkt på CERN. Med flere forskere i feltet og med industrielle interesser ble man stående utenfor ESRO og ESA. Han nevnte bl.a. følgende forklaringselementer: For romforskningen hadde vi i noen grad andre internasjonale samarbeidsmuligheter (særlig NASA). Videre kom beslutningen om ESA etter beslutningen om CERN II; en del ressurser var m.a.o. allerede bundet. Det kan også ha spilt en rolle at erfaringene med ESRO neppe var helt gode. CERN hadde derimot en klar finansiering, bred deltakelse og var det eneste sted hvor en kunne drive eksperimentell høyenergifysikk. Dertil kom at CERN rent vitenskapelig var høyt anerkjent.

Omholt mente det var relevant å peke på Norges ambivalens overfor europeisk samarbeid generelt som følge av EF-debatten. Myndighetene har vært redd for å innta posisjoner som kunne virke belastende overfor den del av befolkningen som gikk mot EF-medlemskap. Ved CERN II-avgjørelsen var ikke dette like viktig: Der var det tale om å fortsette noe som allerede var igang. Knut Berger mente at utredningsarbeidet i saken hadde gjort det klart at ESA-medlemskap måtte begrunnes ut fra industri-politiske og utenrikspolitiske hensyn, mens det ikke var noen oppslutning om medlemskap fra vitenskapelig hold. Hans Skoie ville i tillegg legge vekt på tilstrammingen av de offentlige budsjetter i de senere år. Dette er særlig viktig for vurderingen av deltakelse i omfattende internasjonale tiltak som vil binde ressurser i lang tid framover. Erfaringene med CERN kan i så henseende ha virket avskrekkende innenfor politisk-administrative kretser så vel som i forskningsmiljøene. Deltakelsen blir dyr i det lange løp og svekker spesielt mulighetene for å realisere alternative prosjekter. Han ville også tro at mange i Norge så negativt på mye av den prestisjemessige og ressurskrevende innsats som preger de større lands forsknings- og teknologiinnsats - inklusive romaktivitet, og derfor ønsker å holde Norge utenfor mye av dette.

Skoie nevnte videre muligheten av å bygge opp internasjonale organisasjoner som primært tilrettelegger prosjektområder for deltakelse etter et "menyprinsipp". Det enkelte land deltar med en kontingent til sekretariatshold og betaler for øvrig for de prosjektområder som det velger å delta aktivt i. Særlig for de små land kan dette være en god løsning. I noen grad har Norge fulgt dette mønsteret i romsamarbeidet, idet vi har deltatt i ESA's MAROTS-program.

Kent Zetterberg pekte på den målkonflikt som ligger i at et land på den ene side er interessert i å oppnå en forskningsressurs gjennom internasjonalt samarbeid og er interessert i å påvirke utformingen av den aktuelle organisasjon. Dette har på den annen side den ulempe at man må delta i en noe tidkrevende og byråkratisk internasjonal prosess og at man må betale mye for det. Et spørsmål som melder seg er om man kan få tilgang på forskningsfordelene uten å delta fullt ut i samarbeidet. Dette syntes å ha vært en framtreddende problemstilling ved Norges stillingstaken til det molekylærbiologiske samarbeidet. A. Sandbo nyanserte dette synspunktet ved å si at EMBL ikke var en nødvendig ressurs for å bygge opp norsk molekylærbiologi; dette var bare ett av stedene - laboratorier av lignende størrelse fantes andre steder, og en kunne sende forskere dit.

Örjan Lindberger tok opp spørsmålet om internasjonalt samarbeid innenfor humanistisk forskning, som kommer i en viss særstilling ved at nasjonale interesser kan være svært sprikende. Forskning innenfor språkhistorie og litteratur kan f.eks. være sterkt forbundet med spørsmålet om forsvaret av den nasjonale identitet; derfor er det vanskeligere å knytte internasjonale forskningskontakter på en slik basis. Til en forskningstradisjon innen et visst nasjonalt område som har spilt en rolle innenfor dette landets forskning, knytter det seg gjerne nasjonal prestisje som kan føre til prioritering av denne når valget står om ulike forskningsoppgaver.

Det foregår likevel nordisk samarbeid på det humanistiske området, f.eks. gjennom International Association of Scandinavian Studies. Det er også gjort forsøk på å få nordisk humanistisk forskning inn i Unesco, men erfaringene har vært negative. I stedet har man gjort framstøt innenfor European Science Foundation f.eks. med et forslag til europeisk forskningsprosjekt om migrasjon. Dette har hittil strandet på at det ikke finnes noen "Standing Committee" for humanistisk vitenskap. De organisatoriske apparater viser seg med andre ord igjen å være av største betydning.

Som eksempel på en "lett" beslutning viste Persson til det svenske vedtaket i 1976 om deltakelse i det internasjonale plasmafysikksamarbeidet. Dette kostet ca. 15 mill. sv.kr., men det var ingen remissomgang, og saken gled glatt gjennom alle organer. Forskerne tvilte riktignok, men det lyktes å få dem med p.g.a. de økte bevilgninger. Dette viser med hvilken letthet sakene går gjennom når den politiske viljen er til stede.

Arne Engström trakk fram visse betenkelige sider ved internasjonalt forskningssamarbeid hvor de politiske motiver er meget framtreddende. En ytterlighet er der hvor vitenskap og teknikk anvendes i politisk øyemed, f.eks. i de såkalte samarbeidsavtaler mellom øststatene og andre. Det blir statssjefs-besøk, det utformes et kommunité; så skriver man noe om samarbeid innen vitenskap og teknikk, det utarbeides en avtale; men det skaffes ikke penger, det blir ingenting ut av det.

Samarbeidet i store vitenskapelige organisasjoner kan også ha uheldige sider, bl.a. ved at det bygges opp et stort byråkrati til dels bestående av annenklasses vitenskapsmenn som nærmest tilbringer sitt liv på reisefot. Når det kommer til det konkrete forskningsarbeidet, er det lite igjen av det fine opplegget; da viser det seg ofte at de som har betydning for samarbeidet er noen få framstående forskere.

Berger mente at det var mange fordeler knyttet til regionalt samarbeid: Det gav en mer oversiktlig størrelse hvor de politiske og administrative spørsmål ble lettere løst. Ole Johan Østvedt sluttet seg til at det var viktig å prioritere regionalt samarbeid; innen havforskning var det etablert en rekke regionale organer. Mange problemer kan imidlertid bare løses gjennom globalt samarbeid: Unesco har f.eks. en klar forpliktelse til å få u-land med på de forskjellige prosjekter. Som et argument for regionalt samarbeid spesielt for Norden, hevdet Falkenmark at dette økte vår internasjonale innflytelse. Innen hydrologi har det nordiske samarbeidet bidratt til økt oppmerksomhet internasjonalt, og fått den følge at det alltid har sittet en representant for et nordisk land i de besluttede organer.

Göran Friberg reiste spørsmålet om hvilke erfaringer man har hatt med European Science Foundation den korte tiden den har eksistert: Fungerer den som en instans på forskningsrådsnivå hvor problemer stilles og beslutninger tas av forskere, eller kommer det politiske nivå inn som en kompliserende faktor? Peder Olesen Larsen så ikke på ESF som noen egentlig selvstendig organisasjon: Man kan ikke treffe endelige vedtak, bare komme med henstillinger til medlemsorganisasjonene. Diskusjonen kan av den grunn virke noe akademisk. Det er likevel ikke grunn til å avskrive muligheten for at organisasjonen kan få internasjonal betydning, bl.a. fordi den er uttrykk for et behov for å koordinere de store europeiske nasjonenes innsats innenfor "big science", og et utslag av manglende økonomiske midler til å gjennomføre prosjekter lokalt.



## RETNINGSLINJER FOR INTERNASJONALT FORSKNINGSSAMARBEID

## DE NYA FINSKA RIKTLINJER FÖR DELTAKELSE I INTERNATIONELLT FORSKNINGSSAMARBETE

Forskningsdirektör Elisabeth Helander, Finlands Akademi, Helsingfors

Andra världskriget innebar en genomgripande förändring av forskningens roll i samhällsutvecklingen. Vetenskapens militära betydelse och funktion i prestigekampen mellan stormakterna inom bl.a. rymd- och kärnforskningen har också präglat synen på det internationella vetenskapliga samarbetet.

Tiden efter andra världskriget har vidare karakteriserats av att ett tiotal nya stater blivit självständiga. Samtidigt uppstod FN med sina specialorgan, som bl.a. arbetat för att etablera forskningsarbete mellan medlemsstaterna. Under de senaste årtiondena har också den ekonomiska internationaliseringen tagit fart genom bl.a. en snabb expansion av de transnationella företagen och en ekonomisk och politisk integration, t.ex. EG och CMEA. Denna utveckling har naturligtvis också innefattat vetenskapligt och tekniskt samarbete och har resulterat i ett omfattande nätverk av samarbetsavtal och beroendeförhållanden.

Också det direkta samarbetet mellan forskare har tilltagit enormt. Dels har forskarna samarbetat inom ramen för de vetenskapliga unionerna med ICSU (International Council for Scientific Unions) som centralt organ, dels har forskarsamhället organiserats i andra former, såsom Pugwash-rörelsen och World Federation of Scientific Workers. Båda organisationerna har haft en avsevärd betydelse i arbetet för fred och nedrustning och bidragit till att öka förståelsen mellan forskare i öst och väst.

Nu i mitten av 1970-talet är det särskilt två internationella dokument som är riktgivande för forskningssamarbetet. Det ena är det dokument som antogs vid ESSK-konferensen i Helsingfors och det andra FN: rekommendation rörande en ny internationell ekonomisk världsordning. Med all sannolikhet kommer det vetenskapliga och tekniska samarbetet i Europa under de närmaste årtiondena att utvecklas främst i öst-väst riktningen. Att bygga upp ett fungerande forskningssamarbete mellan nord och syd är ett problem av global betydelse. Dessa två dimensioner bildar referensramen också för Finlands internationella forskningssamarbete.

Förrän jag går in på att mera i detalj beskriva utgångspunkterna för arbetet med riktlinjerna för Finlands forskningssamarbete, skall jag säga några ord om bakgrunden för arbetet och den procedur som följts.

Statens vetenskapsråd konstaterade i sitt forskningspolitiska program år 1973 att Finlands internationella forskningssamarbete förutsätter forskningspolitisk planering och ett medvetet urval. Vetenskapsrådet rekommenderade en utredning av forskningssamarbetets situation och former, som kunde utgöra basen för ett handlingsprogram.

Utredningen gjordes i två delar. Den första delen, som utkom i februari 1974, gällde Finlands deltagande i forskningssamarbetet mellan regeringarna. Den andra delen redovisade för det övriga forskningssamarbetet och den blev klar i mars 1976. Vetenskapsrådet arrangerade ett seminarium om det internationella forskningssamarbetet i februari 1974, som utmynnade i principiella rekommendationer.

Vetenskapsrådet gav därefter Finlands Akademi i uppdrag att uppgöra ett program för forskningssamarbetet och senare kompletterades uppdraget med en PM om forskningssamarbetets huvudlinjer, som vetenskapsrådets arbetsutskott godkänt i september 1975. Arbetet med riktlinjerna har ännu inte avslutats i Finlands Akademi och jag kommer därför huvudsakligen att uppehålla mig vid de överväganden av principiell natur som gjorts i programarbetet.

Jag vill börja med att peka på några av de frågor vi upplever som besvärliga i Finlands internationella forskningssamarbete. Det största problemet är kanske den slumpmässighet och den brist på koordinering som vidlåder Finlands deltagande i forskningssamarbetet. De internationella kontakterna har ofta skapats av enskilda forskare, vilkas i och för sig glädjande aktivitet i praktiken blivit utslagsgivande för de områden där samarbete och t.o.m. formella avtal etablerat. Ytterligare varierar möjligheterna att tillfredsställa kontaktbehovet inom olika discipliner med olika finansieringskällor, både inhemska och utländska.

Et flertal myndigheter handlägger frågor som anknyter till det internationella forskningssamarbetet. Inom utrikesministeriet svarar olika avdelningar för allt samarbete som pågår inom ramen för olika internationella organisationer. Inte heller vetenskapsrådets möjligheter till koordinering är tillräckliga.

Resultatet av många sådana samverkande mekanismer blir att beslut rörande deltagande i internationellt forskningssamarbete görs osystematiskt och utan totalsyn. En bristfällig planering kan innebära att viktiga forskningsområden försummas och att de resurser som satsats på samarbetet inte ger maximalt utbyte. Inte heller tillvaratas möjligheterna att medvetet utnyttja det internationella samarbetet för att befrämja forskarutbildningen på områden där kapaciteten i hemlandet är otillräcklig.

Den geografiska inriktningen varierar mellan olika discipliner. När det gäller samarbete inom t.ex. jord- och skogsbruksforskning är det nordiska projektsamarbetet särskilt omfattande. Inom medicinen däremot är det USA som dominerar både när det gäller forskningsprojekt och forskarutbyte. Inom Västeuropa är Tyska förbundsrepubliken och Storbritannien viktigast som samarbetspartners. Särskilt humanisterna har ett väl utvecklat samarbete med Tyska förbundsrepubliken, medan naturvetarna och medicinarna i högre grad samarbetar med engelska forskare. Bara 9% av forskarnas samarbetsprojekt görs tillsammans med forskare från de socialistiska länderna, huvudsakligen Sovjet. Ytterst begränsat är forskningssamarbetet med utvecklingsländerna.

Historiska och språkliga skäl har m.a.o. lett till att samarbetet med de övriga nordiska länderna, Västeuropa och USA är det mest utvecklade. Engelskan håller på att bli de finska forskarnas viktigaste främmande språk, vilket ytterligare betonar kontakterna med den anglosaxiska världen.

När det gäller formerna för internationellt samarbete har Finland i allmänhet lyckats undvika sådana samsarbetsformer som inneburit stora investeringar utomlands. Relationerna till institutioner i övriga länder, såsom t.ex. CERN, har reglerats med speciella avtal om det visat sig nödvändigt. Det starkt institutionaliserade nordiska samarbetet utgör här ett undantag. Om de bilaterala mellanstatliga avtalen kan sägas att de i princip möjliggör olika former för samarbete. I praktiken är det ändå ofta bara forskarutbytet som realiseras.

Låt mig så övergå till att beskriva de målsättningar som varit vägledande i programarbetet. Internationellt forskningssamarbete och direkta kontakter är nödvändiga både för enskilda forskare och forskningsinstitutioner. Publikationsverksamheten är ofta för långsam för att det skall vara möjligt att hålla sig ajour med det egna ämnesområdet bara genom att läsa tidskrifter och rapporter.

Speciellt viktigt är forskningssamarbetet för ett land med begränsade resurser. Dyrbar vetenskaplig utrustning är ofta ett oöverkomligt problem för små länder. Inom vissa områden kan antalet forskare i det egna landet vara för litet för att genomföra ett stort projekt. Ett ytterligare motiv för samarbetet är ett önskemål om tillräcklig mångsidighet i forskningen. I ett litet land uppstår inom vissa discipliner ofta bara en vetenskaplig skola, vilket understryker behovet av kontakter med olika vetenskapliga traditioner utomlands. Särskilt inom nya områden är impulser utifrån av väsentlig betydelse.

Det vetenskapliga samarbetets huvuduppgift är att stöda forskningen i hemlandet. Alla slag av forskning behöver dock inte nödvändigtvis åtminstone i några större skala bedrivas i hemlandet. Det är då viktigt att följa med sådan forskning utomlands som kan nyttiggöras och tillämpas i det egna landet.

En självklar uppgift för internationellt forskningssamarbete är ytterligare att ge det egna landets forskare möjlighet att bidra till den internationella vetenskapliga utvecklingen.

De här utgångspunkterna innebär att samarbetet måste utsträckas till att gälla ganska många områden. Utöver en sådan omfattande basnivå kan det dock vara skäl att betona områden som är forskningspolitiskt betydelsefulla. I Finland har statens vetenskapsråd fastställt fem områden där forskningen prioriteras. De är

- forskning kring folkhälsan
- forskning som rör befolkningens levnadsvillkor samt utvecklingsfaktorerna för den nationella produktionsstrukturen
- forskning kring miljövård samt utvecklandet av metoder och produkter som skonar naturresurserna och miljön
- forskning som rör demokratis och jämlikhetens förverkligande i det finska samhället
- forskning som rör arbetslivet och arbetsförhållandena.

De här prioriteringsområdena, som innefattar både grundforskning och tillämpad forskning, utgår från det finska samhällets problem och utvecklingssträvanden. Liknande frågeställningar är dock aktuella i många andra länder, varför möjligheterna till informationsutbyte och samarbetsprojekt är goda.

Problem som anknyter till miljövård och utnyttjandet av naturresurserna är både globala (gemensamma för många länder) och universella (nationella men likartade i många länder). Behovet av internationellt, särskilt regionalt samarbete är därför uppenbart. I Finland uppfattas samarbetet inom FN:s specialorgan, bl.a. UNEP, FAO, UNESCO och ECE, som speciellt angeläget.

Forskning som berör arbetslivet och arbetsförhållandena ingår av tradition i ILO:s forskningsprogram. Finland strävar därför till att intensifiera insatsen inom ILO och när det gäller forskning kring folkhälsan på motsvarande sätt inom WHO.

Forskarutbildningen är ett viktigt motiv för internationellt samarbete. I många fall vore det fördelaktigt om samarbetet i högre grad än tidigare kunde inriktas på att tillgodose unga forskares utbildningsbehov. Skolning utomlands är önskvärd inom områden som är nya och forskningspolitiskt intressanta eller inom områden där behovet av forskare är för litet för att motivera att utbildningen arrangeras i Finland. Er-

farenheterna av de nordiska forskarkurserna är goda och det har föreslagits att liknande kurser skulle hållas i samarbete också med andra länder.

Forskningspolitikens prioritetsområden är avhängiga av övrig samhällsutveckling och de måste därför vara föränderliga, dock med bibehållande av en tillräcklig kontinuitet. Det internationella forskningssamarbetets former måste vara tillräckliga flexibla för att tillåta att nya projekt och samarbetsformer etableras efter behov. Sammanfattningsvis kan man konstatera att en grundläggande princip för Finlands agerande är att dyrbar prestigeforskning undviks. Resurserna koncentreras på områden där behovet av ny kunskap är stort nationellt. Ett fruktbart samarbete förutsätter också att Finland kan erbjuda högklassig forskning på ett antal områden och därmed vara givande part.

Forskningsarbetet sker på många olika plan, mellan enskilda forskare, institutioner, vetenskapliga samfund eller i mellanstatlig regi. Också samarbetsformerna varierar. Vi kan skilja på t.ex. följande ambitionsnivåer:

- utbyte av empiriska data och information
- forskarutbyte
- gemensam bearbetning av forskningsresultat (t.ex. ADB-centraler, seminarier, kongresser, arbetsgrupper)
- koordinerad forskning (t.ex. internationella forskningsprogram som kan innebära att samma problem undersöks i flera länder eller en arbetsfördelning mellan länderna)
- centraliserat samarbete (t.ex. gemensamma institutioner)

En högre ambitionsnivå innebär ökade kostnader men också en större fasthet i arbetet. Ett mål är därför att försöka utveckla det forskarutbyte som olika samarbetsavtal innebär till projektverksamhet i högre grad än hittills. Finland undviker i mån av möjlighet sådana samarbetsformer som för en lång tid binder resurserna utomlands. Samarbetsprojekt som i huvudsak kan genomföras i hemlandet tar sig från finsk synpunkt ofta både vetenskapligt givande och ekonomiskt fördelaktiga. Däremot deltar Finland endast med stor tvekan i sådan verksamhet som bedrivs av överstatliga forskningscentraler eller vetenskapliga fonder.

En allmän utgångspunkt för internationellt forskningssamarbete är att alla parter skall dra nytta av det. När behovet av samarbete värderas, utgår man från att summan av samarbetet är större än summan av de deltagande parternas verksamhet var för sig. I denna idealsituation fun-

gerar varje deltagare både som tagande och som givande part. I det internationella forskningssamarbetet är verkligen inte alltid så här okomplicerad. I samarbetet kan starka nationer uppträda som givande part i hopp om senare kompensation i form av t.ex. ekonomiska eller säkerhetspolitiska fördelar. Det internationella samarbetet, också forskningssamarbetet, är därför en del av den internationella politiken och en del av vart lands utrikespolitik.

Den här utgångspunkten innebär för Finlands del att det internationella forskningssamarbetet för sin del förutsätts bidra till Finlands aktiva och fredsvänliga neutralitetspolitik. Den finska utrikespolitiken syftar till att bidra till internationell avspänning och till jämställdhet mellan nationerna.

Finland strävar därför till samarbete inom sådana organisationer och former som är öppna för alla nationer, där alla medlemsstater har samma möjlighet att göra sin röst hörd och som främjar samarbete mellan stater med olika samhällssystem. Globalt sker samarbete av detta slag framför allt i FN:s regi. Också regionalt samarbete är väsentligt, så länge det inte binder resurser i allt för hög grad eller begränsar den nationella suveräniteten. Forskningssamarbetet med grannländerna har alltid haft en central plats i Finlands internationella forskningssamarbete.

Att minska ojämlikheten mellan industriländerna och utvecklingsländerna är en viktig målsättning för internationellt forskningssamarbete. FN:s utvecklingsstrategi förutsätter att utvecklingsforskningen stöds på två plan. Dels bör sådan forskning främjas som bidrar till att lösa globala problem och till att påskynda utvecklingsländernas ekonomiska, sociala och kulturella utveckling. Dels bör utvecklingsländernas egen forskningspotential förstärkas via utvecklingssamarbete och teknisk hjälp. Vetenskap och teknik spelar en viktig roll när det gäller att förverkliga en ny internationell ekonomisk världsordning.

Till sist vill jag ännu ge några synpunkter på administrationen av Finlands internationella forskningssamarbete. Den finska forskningsförvaltningen fungerar i vissa avseenden ganska bra. Genom att t.ex. forskningsråden sammanförts i Finlands Akademi med en centralkommission som koordinerande organ, är samarbetet mellan de enskilda forskningsråden inte särskilt problematiskt. Det som gör samordningen av de internationella forskningsfrågorna så komplicerad är emellertid att varje myndighet sköter sin egen lilla del utan att i tillräcklig utsträckning informera övriga myndigheterna om pågående eller planerad verksamhet.

I vårt program föreslås därför att utrikesministeriets koordinerande funktioner förstärks genom etablering av en sektion för forskningsfrågor och att det i varje sektorministerium utses en person som ansvarar för informationen om de internationella forskningsfrågorna. Statens veten-

skapsråd förutsätts som förut ta ställning till Finlands deltagande i internationellt samarbete. Dessutom föreslås att vetenskapsrådet årligen avger en rapport om Finlands deltagande i internationellt forskningssamarbete. En sådan kritisk rapport kunde också innehålla förslag och initiativ med syfte att utveckla Finlands samarbetsinsats.

## RETNINGSLINJER FOR INTERNASJONALT FORSKNINGSSAMARBEID

## NÅGRA SYNPUNKTER PÅ DEN SAMNORDISKA FORSKNINGSPOLITIKENS UTVECKLING

Professor Olavi Granö, Åbo Universitet\*)

Jag har blivit ombedd att här redogöra för den samnordiska forskningspolitikens utveckling. Frågan är synnerligen mångfacetterad och jag sträver inte till att ge ens en närmelsevis fullständig bild. Det är dock skäl att fästa uppmärksamhet vid hur planerna tidigare förverkligats i praktiken, med andra ord om planerings- och beslutsprocessen och vilka verkningar detta har haft på den samnordiska forskningen vardag. Jag betraktar frågan närmast ur de vinklar, från vilka jag i nära 20 års tid har följt med den nordiska forskningspolitiken.

Allmänt taget torde man kunna säga, att vi i det nordiska forskningssamarbetet har nått det kritiska skede då man allvarligt och som en helhet måste överväga det officiellt organiserade samarbetets former. Forskningspolitiken stöder sig ju inte längre nationellt enbart på forskarnas spontana samarbete. I varje land har en forskningsorganisation, som bygger främst på forskningsrådssystemet, nått märkbara dimensioner. Jämfört med detta är situation i det nordiska forskningssamarbetet annorlunda. Även det nordiska samarbetet mellan varje lands officiella organ har varit spontant och inofficiellt och ofta bara informativt. Då uppstår frågan om i vilken grad man i det nordiska samarbetet bör sträva till en centralisering eller koordinering motsvarande den nationella och på vilket plan detta samarbete bör ske. Svaret beror på om nordismen i varje nordiskt lands forskningspolitiska målsättning är ett mellansteg mellan nationell och internationell verksamhet eller om nordismen ingår i varje lands internationella forskningssamarbete som en oskiljbar del därav. Nordismen som en målsättning i varje lands forskningspolitik kan mycket väl motiveras. Jag berör inte dessa motiveringar här. Eftersom vi nuförtiden upplever ett kraftigt organisationsskede inom forskningens struktur, hålls inte ens nordismen vid liv utan någon övergripande organisation oberoende av hur vi förhåller oss till en styrning av vetenskapen. Förr var det annorlunda.

Samnordisk forskningspolitik kan avse en gemensamt utförd forskningsprocess eller ett till sitt innehåll gemensamt valt nordiskt forskningsobjekt eller gå ut på ett gemensamt förfarandesätt utåt, som strävar till att med överenskomna metoder knyta Norden till den internationella forskningspolitiken. Allt dette förutsätter någon grad av gemensam or-

\*) Formann i den rådgivende komité for nordisk forskningssamarbeid.



ganisation eller koordinering för beslutsprocessen och det operativa förverkligandet. I själva verket håller sekretariatet för nordisk kulturellt samarbete tillsammans med rådgivande kommittén för forskning (RKF) på med detta arbete, som redan resulterat i Göran Friborgs rapport.<sup>1)</sup> Man bör skapa en modell som möjligast väl ansluter sig till varje lands egen struktur och till sammordiska mönster utan att man behöver skapa nya organ. Det är skäl att till grund för uppbyggandet av en sådan strukturmodell fästa avseende vid själva planeringen och beslutsfattandet. Eftersom det nuförtiden existerar en betydande lucka mellan den rikliga information som planeringen erbjuder och den kunskap som är grund för beslutsfattandet, har också en likartad planering till följd av beslutsprocessen åstadkommit synnerligen olika konsekvenser för den sammordiska forskningen. Då perspektivet förskjuts mot beslutsprocessen förlorar också tudelningen: inre (inomvetenskapliga) kriterier och yttre (samhälleliga) kriterier sin betydelse och centrala ställning vid spekulationerna om forskningspolitikens grunder. I stället inträder nu olika pragmatiska uppfattningar om skilda intressegruppers - inte endast vetenskapliga gemenskaper kontra övriga samhället - aktiva verksamhet och kommunikation. Avgörandet blir beslutsfattandet på olika nivåer (individen, gruppen, hela samhället) och den målsättning som utgör grunden härför.

Forskningssamarbetet kan anses vara av två slag. För det första kan det ses som forskarnas spontana samverkan, som i en del fall har lett till ett av finansiärerna stött organiserat informationsutbyte såsom vetenskapliga samfund, symposier och publikationsserier, eller till gemensamma forskningsprojekt eller slutligen till mer eller mindre permanenta institutioner. För det andra är det fråga om bildandet av forskningspolitiska organ som kan handha antingen en viss sektors planering och beslutsfattande eller frågor som rör alla forskningsområden.

Det nordiska forskningssamarbetet började efter andra världskriget småningom blomstra upp och i slutet av 1950-talet hade vid sidan av forskarnas spontana kontaktverksamhet utvecklats forskningssamarbete och organ för forskningspolitik med varierande organisationsstruktur såsom kulturkommissionen, Nordita, Nordforsk, några kollegier m.fl. I början av det expansiva 1960-talet började en mera målmedveten verksamhet än tidigare. Den återspeglade på det sammordiska planet en begynnande period av forskningspolitisk aktivitet i de nordiska länderna. De praktiska lösningar som man på den tiden nådde är klart synliga ännu i dag. Sammordisk aktivitet förekom på fyra olika fora, som på grund av vissa personrelationer faktiskt delvis var i kontakt med varandra.

---

1) Göran Friborg: Det nordiska forskningssamarbetets organisatoriska struktur. Sekretariatet för Nordisk Kulturellt Samarbete. Köbenhavn 1976.

Först och främst började nordiska kulturkommissionen i början av 60-talet förstärka sin verksamhet även för att främja forskningens förutsättningar. Detta organs fasta samarbete med å ena sidan de olika ländernas regeringar och å andra sidan Nordiska rådet har varit mycket betydande. Det mest synliga tecknet på detta samarbete är grundandet av vissa institut samt Nordiska kulturfonden. Som en fortsättning på denna verksamhetsform följde grundandet av det nordiska kultursekretariatet och rådgivande kommittén för forskning (RKF) 1972 och sålunda möjliggjordes en forskningspolitik som omfattar alla forskningsområden.

Ett annat forum var de vetenskapspolitiska topporganens samarbete. Sveriges forskningsberedning inbjöd första gången i januari 1967 representanter för de övriga nordiska ländernas motsvarande organ till ett möte, som därefter hållits årligen. Mötena har med tanke på informationen varit betydelsefulla.

Som följande bör nämnas Nordforsks expansiva strävanden, som bidrog till samarbetet mellan forskningsråden. Nordforsk hade vid 60-talets början utvecklats till ett betydande samarbetsorgan för den tekniskvetenskapliga och delvis också naturvetenskapliga forskningen. Det nordiska forskningssamarbetet återspeglades otvivelaktigt starkast i Nordforsks existens. Till Nordforsk hörde förutom vissa organisationer, centrala ämbetsverk och forskningsråd på det tekniska området även Sveriges naturvetenskapliga forskningsråd. Inom Nordforsk fanns det planer på att få samtliga nordiska naturvetenskapliga forskningsråd att ansluta sig till Nordforsk, varvid Nordforsk hade blivit ett ytterst omfattande samarbetsorgan, ett verkligt centrum för den nordiska forskningen. Ställningstagandet i nämnda fråga, i tillägg till utvecklandet av samnordiska publikationsserier, var orsaken till att representanter för de nordiska ländernas naturvetenskapliga forskningsråd höll ett gemensamt möte i Stockholm 9.3.1965, då man kan anse att det första forskningsrådssamarbetsorganet startat sin verksamhet. Följande år hölls i Oslo ett motsvarande möte. Det slutliga ställningstagandet till Nordforsk's initiativ fattades efter långa förhandlingar vid följande möte som hölls våren 1967 i Åbo. De finska och norska forskningsråden samt det nyssbildade danska naturvetenskapliga forskningsrådet beslöt att inte ansluta sig till Nordforsk och som en följd av detta utträdde Sveriges naturvetenskapliga forskningsråd ur Nordforsk. Beslutet berodde på ett avgörande sätt på de danska och finska representanternas bestämda ståndpunkt i frågan, vars motivering skulle ta för mycket tid här. Beslutet kan kritiseras, men i varje fall inverkade detta på den kommande trenden i samarbetets utveckling inom forskningsrådssystemet.

De naturvetenskapliga forskningsrådets samarbetsorgan började härefter sammankomma två till tre gånger per år samt ta ställning till ett stort antal frågor. Behandlingen var emellertid för det mesta informativ, ett konstaterande av det som redan skett. Det här kommer tydligt fram

i t.ex. förhållandet till IBP och IHD. Besluten gjordes nationellt och de nordiska kontakterna skedde, om de skedde, på ministerienivå. Å andra sidan organiserade sig de nordiska ländernas IBP- och IHD-kommissioner sinsemellan till sammordiska organ. Forskningsrådets samarbetsorgan blev i den här frågan på sidan och noterade bara den utveckling som skett. Däremot fick forskningsrådets samarbetsorgan vad beträffar publikationsverksamheten småningom beslutanderätt, som dock delegerades till särskilda organ.

Följande år (1968) var betydande därför, att då bildades liknande samarbetsorgan bland de andra forskningsråden. På jord- och skogbruksområdet var utvecklingen såtillvida ett undantag att det samarbete som redan länge hade pågått inom jordbruksforskningen ledde redan år 1965, dvs. samma år som inom naturvetenskaperna men av helt andra orsaker, till grundandet av en samarbetsorganisation. Inom forstvetenskaperna skedde motsvarande utveckling först år 1972.

Senare har i varje lands forskningsrådsorganisation skett eller håller på att ske en koordinering eller centralisering av samarbetet mellan de olika vetenskapsområdenas forskningsråd genom bildandet av ett sidoorgan eller ett centralorgan som har varierande beslutanderätt i förhållande till forskningsråden. Detta drag bildar tillsammans med uppkomsten av kultursekretariatet och RKF den bakgrund mot vilken utvecklingen av forskningsrådets nordiska samarbetsformer bör ses.

Första försöket att uppskissera en sammordisk forskningspolitik gjordes på initiativ av kultursekretariatet och RKF år 1974. En eventuell operativ samverkan förutsätter en koordinering av forskningsrådets samarbetsorgan och kultursekretariatets uppgifter. Till detta anknyter ytterligare en koordinering av forskningsrådets nationella centralorgans och RKF:s funktioner. Vi står verkligen inför många avgöranden.

Jag skulle till slut ha velat säga några ord om hur den nuvarande ytterst heterogena forskningsstrukturen har inverkat på den nordiska forskningens vardag. Jag vill bara peka på ett drag. Det är tydligt att på de områden, där det existerar ett organiserat nordiskt samarbete, är forskningens struktur en amman än på områden, där man endast har samarbete i form av forskarnas spontana kontaktverksamhet. Som exempel kan jag nämna teoretisk fysik, teknik och havsbiologi. Alla dessa har en väl organiserad samarbetsform: Nordita, Nordforsk och Nordiska marinbiologiska kollegiet. Forskningssamarbetet är på dylika områden fast, man har gemensamma projekt mm. På övriga områden begränsas samarbetet närmast till informationsutbyte.

Det är klart, att existensen av en dylik tvåfaldighet, som i flere fall har uppkommit av en ren tillfällighet, förutsätter någon grad av sammordisk forskningspolitik och en uppföljning av densamma.

## PANELINNLEGGENE

Docent Hans Landberg, Forskningsrådsutredningen, Stockholm

Jag vill utifrån en självfallet personlig utgångspunkt försöka diskutera några förhållanden som jag tror är viktiga när man behandlar frågan om riktninglinjer och strategier. Jag tänker försöka hålla mig på en generell nivå och kommer inte att gå in konkret på frågorna om CERN och EMBO. Därefter vill jag försöka peka på några tentativa riktninglinjer, även om jag är lite reserverad inför begreppet normativ i detta sammanhang - självfallet är varken premisser eller riktninglinjer i någon vettig mening objektiva.

En utgångspunkt är att man inte skall utgå fråd den statiska uppdelningen mellan "grundforskning" och "tillämpad forskning/utvecklingsarbete". Jag tror faktiskt att forskningsrådsutredningens begreppsapparat om samhällsrelevans och inomvetenskaplig betydelse, som i varierande grad karakteriserar all forskning, är ett bättre arbetsredskap, även om naturligtvis även det bara är en modell av en komplicerad verklighet. Men det betyder att all forskning har betydelse för det samhälle i vilket den bedrivs. Det innebär för övrigt också att man kanske bör göra ett omtänkande också när det gäller nyttebegreppets innebörd i forskningssammanhang. Nyttig forskning contra forskning för kultur, vad är det egentligen för konstighet?

En annan utgångspunkt, som framgår av det föregående (och som diskussionen här har demonstrerat ganska klart), är att alla dessa beslut har politiska aspekter, alla beslut är i någon mening forskningspolitiska beslut. Helt autonoma i meningen "rent" vetenskapliga beslut finns knappast i de sammanhang vi nu diskuterar. En viktig aspekt är naturligtvis också att forskningspolitik sannolikt aldrig kommer att bli politiskt självlysande på samma sätt som socialpolitik, försvarspolitik, kulturpolitik, jordbrukspolitik etc. Forskning är i väsentlig utsträckning ett medel för någonting annat.

Det sagda innebär naturligtvis inte att alla forskningspolitiska beslut måste tas i renodlat politiska organ och med en total heteronom styrning. Det finns ju som bekant flera skäl till och också många exempel på att man delegerar ett antal forskningspolitiska beslut till nivåer, som inte är rent politiska.

Det är ju inte heller ovanligt på andra områden. I de svenska ämbetsverken t.ex. handhas stora och viktiga frågor som har klart politisk karaktär. Självklart kan man här inte dra några skarpa gränser och konstatera att det eller det beslutet skall tas där och det och det beslutet skall tas där. Den kritiska funktion, som man ofta vill att forskningen skall ha, kan vara ett skäl för att frigöra den från den rent politiska nivån. Ett annat skäl är naturligtvis att man för att främja systemets kreativitet vill decentralisera beslutsfattandet.

En annan viktig utgångspunkt är att det glada 60-talet nog är över. Resursrestriktioner kommer i en helt annan grad än tidigare att präglade besluten om internationellt samarbete, i alla fall de stora projekten. Jag tror å andra sidan inte att resursrestriktionerna nödvändigtvis kommer att betyda att forskningen får mindre resonans; samhällets forskningsberoende kommer inte att minska, snarare tvärtom. Men, och det är en annan utgångspunkt, jag tror att samhällets ökande forskningsberoende, ökad insikt om de forskningspolitiska beslutens karaktär och strategiska betydelse kommer att medföra att avnämarna och då inte bara administrativa sektorsorgan, kommer att öka sitt intresse. Användare och intressentgrupper kommer att vilja ha ett ord med i laget om hur resurser skall sättas in och vilka problemområden som skall angripas. Jag tror att ett av 1980-talets stora forskningspolitiska spørsmål kommer att bli vem och vilka som tillsammans skall ställa frågorna och hur frågorna skall ställas.

Skall diskussionen föras över till riktninglinjer eller snarare handlingsprogram kan man lätt bli hur allmän som helst och jag tror att man måste vara ganska allmän. Det är lätt men också rimligt att säga att internationellt forskningsarbete bör stimuleras. Det är också rimligt att säga att man så långt möjligt skall bygga på de existerande organens kompetens och möjligheter och ge dem vidast möjliga rammar. Som be-lysts i den tidigare diskussionen förefaller det ju också rimligt att försöka uppmuntra projekt utan mellanstatliga överenskommelser och häri ligger väl också en varning för att eskalera projekten till FN-planet alltför snabbt. Det hela bör alltså hållas på en organisatoriskt sett förnuftig nivå.

Om man lägger vikt vid att arbeta med den organisation och de organ som finns, så bör det dock kompletteras med att man stryker under också behovet av att skapa överblick. Jag tror att man måste vara klar på att FoU-volymen nu har blivit så stor att man får kosta på sig den apparat som det innebär att man försöker skapa överblick över forskningen med metoder som inte själva är forskning. Jag tror det är nödvändigt för att klara ut att olika organ inte arbetar mot varandra och att det inte uppstår onödiga hål.

En handlingslinje bör nog också vara att studera villkoren för internationellt samarbete på olika områden. En viktig fråga där är väl ändå varför det är så egenartat stora skillnader mellan naturvetenskapligt internationellt forskningssamarbete och motsvarande aktiviteter inom de samhällsvetenskapliga och humanistiska områdena. Lindberger pekade på att de här områdena ofta har lokalt eller nationellt avgränsade forskningsobjekt, som har med nationell identitet att göra och detta är självklart en grundläggande förklaring. Man kan väl peka också på andra saker, t.ex. teoribildningsproblemet: samhällsvetenskap och humaniora behandlar så komplexa problem att teoribildningen ännu inte är klar; det finns ingen konsensus på det området på samma sätt som inom naturvetenskaperna. Ett tredje förhållande värt att påpeka är att samarbetet ännu så länge relativt sett är så billigt att det kan ske på mikroplanet.

När det gäller de stora besluten av den typ som de konkreta exemplen vid den här konferensen gäller tror jag det är viktigt att erkänna två fundamentala saker: långsiktigheten i besluten och revirproblematiken. Man måste göra klart för sig vad det innebär att vara med och att inte vara med. Man måste verkligen allvarligt fundera över om man har möjligheter att båda äta kakan och att ha den kvar. Med det här hänger naturligtvis revirproblematiken samman. Positivt uttryckt betyder det att alla sådana här beslut får betydande långsiktiga konsekvenser inte bara för de direktberörda och näraliggande ämnesområdena utan för alla. Jag tror att begreppet "särskilda medel" i de här sammanhangen väldigt ofta är en fiktion. Detta gäller naturligtvis i synnerhet på s.k. grundforskningsnivå. Man måste alltså öppna debatten i de här frågorna tydligt och tidigt, erkänna att man tar svåra politiska beslut inom vissa ramar och veta på vilken nivå man befinner sig. Bara på det sättet kan man undgå dolda förhandlingar och överenskommelser, som det finns en tendens till inom både det ena och det andra internationella storprojektet. De "icke berörda" måste alltså inse att de är berörda. Jag vill konkretisera det med en hänvisning till Steines boxar från sesjonen om case-studierna. De måste fyllas med sitt rätta innehåll, alla intressenter måste in på något vis, både advokaterna och motstånderna. Man måste verkligen sträva efter att formulera alternativ som läggs fram samtidigt och ställs mot varandra och naturligtvis också gärna på samma internationella nivå; inte bara nationella alternativ mot internationella. Man skall alltså inte klamra sig fast här vid ett autonomibegrepp som i de här sammanhangen inte fungerar. Jag tror att man måste räkna med, även om det kan verka byråkratisk överbyggnad och allmänt tungrott, att sådana här beslutsprocesser måste vara långa. Det kan t.o.m. vara bra att den är lång: det kan få positiva konsekvenser för utformningen av de projekt det gäller. Jag tror det finns flera exempel på det.

Slutligen gäller det naturligtvis att skapa de beslutssystem, skapa de organisationer som kan hantera den här problematiken och här finns en

hel skala inom Norden; planläggningsrådet för forskning, forskningsberedning och hovedkomitte och centralkommitté är olika varianter av svar på samma fråga: hur och var skall man fatta eller förbereda s.k. övergripande beslut? Är det bra svar?

Sekretariatschef P.A. Koch, Forskningssekretariatet, København

Jeg vil gerne tage mit udgangspunkt i de to rapporter, som er hovedanledningen til, at vi er samlet til denne konference. Personligt synes jeg, at rapporterne har været nyttige. De giver en god oversigt over alle de omstændigheder, der har været afgørende for beslutningsprocessen og beskriver den mangfoldighed af motiver, der kan være for at gå ind i et institutionaliseret samarbejde af denne karakter. Det er væsentligt at fremhæve, at nogle af disse motiver ikke er af videnskabelig karakter.

CERN og EMBL har én ting tilfælles: der er tale om prestigevidenskaber, som allerede kunne opvise meget store resultater, inden man drøftede et internationalt institutionaliseret samarbejde. Når man beskæftiger sig med internationalt samarbejde på forskningens område, kan man godt få det indtryk, at det er en forudsætning for at få et sådant samarbejde i gang at resultater allerede foreligger. Dette kan godt være en uheldig begrænsning, fordi det reducerer mulighederne for en fleksibel satsning på mere usikre, men væsentlige områder.

Der er også en vigtig forskel mellem CERN og EMBL. For CERN's vedkommende var et samarbejde nødvendigt, da man ikke nationalt kunne gennemføre en finansiering af apparaturet. Det kan derimod forekomme tvivlsomt, hvorvidt det arbejde, som nu er henlagt til det molekylærbiologiske laboratorium, ikke kunne have været gjort nationelt eller i hvert fald ved et løsere samarbejde mellem nationale laboratorier.

Når det gælder beslutningen om tilslutningen til CERN II, er der 2 hovedproblemer af forskningspolitisk natur, som ikke er berørt i rapporten. Dette er ikke en kritik af denne, fordi den efter forholdets natur må indskrænke sig til at være en registrering af det faktiske hændelsesforløb inden for de forskellige rådgivende og besluttende organer. Det ene er vurderingen af rimeligheden af en europæisk satsning på en så stor ting som CERN II i forhold til mulig global løsning, f.eks. i form af et samarbejde mellem Amerika og Europa. Når man ikke gik dybere ind i dette problem, hænger det antagelig sammen med, at CERN allerede havde eksisteret i flere år og havde egne institutionsegoistiske interesser. Allerede opnåede forskningsresultater i samarbejdet bidrog vel også til, at man nødtigt ville opgive en særlig europæisk frontforskning inden for

området. Endelig var den politiske prestige inden for området og ønsket om at hævde sig teknologisk og videnskabeligt over for Amerika måske større end i dag.

Det andet forskningspolitiske hovedproblem, som ikke er berørt i rapporten, vedrører det saglige grundlag for de endelige politiske beslutninger. Der synes ikke at være gjort forsøg på at forklare for beslutningstagerne på en forståelig måde, hvorfor der her er tale om et grundvidenskabeligt område, der gør en indsats af denne størrelsesorden ønskelig. For politikerne og for politikernes rådgivere forklares det ikke elementært, hvorfor det må anses for sandsynligt, at denne indsats vil give en afgørende indsigt i stoffets inderste natur. Dette er naturligvis et generelt problem for eksperter og ikke alene et problem for forskningspolitikken. Man holder ikke af at stille naive spørgsmål, og gør man det, får man sjældent tilfredsstillende svar.

Med hensyn til molekylærbiologien stiller det hele sig anderledes. Her er som nævnt hovedproblemet, hvorfor dette arbejde ikke kunne gøres nationalt eller ved et løsere samarbejde mellem nationale laboratorier, f.eks. i ESF's regie. Når jeg tænker tilbage på de forhandlinger, vi havde i Genève om oprettelsen af EMBL, synes jeg ikke den dokumentation, som omsider blev lagt på bordet for etableringen af programmet var særlig overbevisende. Beslutningen blev også truffet på noget usikre præmisser.

Jeg tror, det er vanskeligt at drage udtømmende konklusioner af de rapporter, vi her drøfter. Enkelte konklusioner kan muligvis drages, men de vil ofte også være et resultat af personlige erfaringer. For mig er det en gyldig konklusion, at spørgsmålet om et internationalt samarbejde inden for forskningen først og fremmest skal afgøres ud fra en vurdering af, hvad der tjener den pågældende forskning og i mindre grad ud fra prestigehensyn eller udenrigspolitiske hensyn. Endvidere er det min opfattelse, at man naturligvis bør kunne gå ind i et internationalt samarbejde, selv om snævre nyttehensyn ikke taler derfor. Man bør her acceptere den klassiske doktrin, som er så hyppigt omtalt i rapporterne, men dette betyder naturligvis ikke, at det ikke er nødvendigt at forsøge at få politikerne og andre beslutningstagere til at forstå baggrunden for de beslutninger, de anmodes om at tage, og i denne sammenhæng vurdere, hvorvidt omkostningerne kan forsvares.

En anden konklusion vedrører de rådgivende organers rolle. Disse bør holde sig til deres forudsætninger. Et forskningspolitisk organ skal ikke forhåndsdiskutere og dermed bidrage til at fremme f.eks. udenrigspolitiske synspunkter. Selv en forskningsminister bør antagelig først gøre dette, når han drøfter problemet i regeringskollektivet.



Et utvidet internasjonalt samarbejde på forskningsområdet er uundgåeligt. Hovedproblemet er da, hvorledes et sådant samarbejde kan få den nødvendige kraft og fleksibilitet, kraft uten en selvforstærkende bureaukratisering og fleksibilitet uden løshed. Noget sådant kan ikke opnås, uden at en del af det nødvendige videnskabelige og tekniske personale kan oppretholde den beskæftigelsesmessige forbindelse til deres hjemland, uanset at de for en periode arbejder på internasjonalt niveau. Dette vil betyde afsavn for den nationale forskning på kortere sikt, men antagelig ikke på lengere sikt, såfremt den internasjonale satsning forekommer nødvendig for fremme af det pågældende forskningsområde.

Generalsekretær Erling Fjellbirkeland, Hovedkomitéen for norsk forskning, Oslo

Jeg vil starte med å trekke fram tre samarbeidsformer som blir omtalt i den norske forskningsmeldingen. Det er den løpende kontakt mellom forskningsmiljøer, det er de internasjonale forskningsprosjekter og institutter, og det er internasjonalt forskningsorganisasjons- og forskningspolitisk samarbeid. Med hensyn til behandlingen av medlemskapet i ESA heter det i meldingen om organisert internasjonalt forskningssamarbeid:

Under behandlingen av denne saken kom det klart fram at den foruten rent vitenskapelige sider også omfattet industripolitiske og utenrikspolitiske. Vanskeligheter i vurderingen kom bl.a. av at det var ulike oppfatninger av hvor stor vekt det skulle legges på de forskjellige sider. Ingen av dem syntes alene å gi grunnlag for en tilstrekkelig høy prioritering. Regjeringen fant etter en samlet vurdering ikke å kunne foreslå norsk medlemskap i organisasjonen. Dette er problemer som ikke gis noen enkel generell løsning.

Det viktige i debatten om ESA i Norge var at så mange vurderingskriterier var inne i bildet. Det som slo en, var at det ene området brukte det andres ønske som argument. Fra vitenskapelig hold ble de industripolitiske motiver framholdt og fra industrielt hold den vitenskapelige betydning. Det var m.a.o. vikarierende motiver ute og gikk, antakelig knyttet til hvem som eventuelt skulle betale regningen. Så vidt jeg husker varierte beskrivelsen av det vitenskapelige innslaget fra 80% til 20% av kostnadene, alt etter hvem som snakket.

Jeg har ellers av debatten her inntrykk av at det betraktes som et gode i seg selv at en får til noe internasjonalt, dvs. et program eller institutt? Er det uten videre det? Det kan være det, men på hvilke premisser er det et gode? Jeg er spesielt skeptisk til å lage internasjonale institutter og mener at samarbeidet over landegrensene primært bør fremmes ved å styrke den løpende kontakt mellom forskningsmiljøene, slik jeg nevnte som første punkt.

Blant de internasjonale forskningsinstitutter som Norge er medlem av, er det ikke mange som peker seg ut som nødvendige ut fra rent økonomiske betraktninger. Det er vel bare CERN som er av en slik størrelse. De andre er stort sett små. Det er organisert nordiske institutter med norsk bidrag ned til kr. 50 000 i året. Det synes å være svært tilfeldig hvilke internasjonale institusjoner Norge er medlem av og jeg har ofte vanskelig for å se hensikten med å velge en slik organisasjonsform. Etter min mening ville mye av dette arbeidet være bedre tjent med at det ble organisert ved samarbeidsavtaler mellom nasjonale organer. En forutsetning for dette ville være at de som ønsker å delta i slikt samarbeid kan regne med en prinsipiell holdning som er bevisst positiv til internasjonalt samarbeid og som gir seg utslag i ressurser på nasjonalt grunnlag. Ansvar for dette vil ligge hos de forskningspolitiske organer, som etter min mening bør bygges ut både nasjonalt og internasjonalt.

## DEBATT

En betydelig del av debatten kom til å dreie seg om det nordiske forskningssamarbeidet. Flere talere mente man burde unngå for dominerende organer i det nordiske beslutningssystem. Örjan Lindberger advarte mot å gå lenger med å overføre beslutningsmyndighet fra det enkelte land til nordiske organer. Dette kunne føre til sentralisering av de ulike forskningsområder. Han mente det var viktig at det ble utført forskning på flere steder, - med en viss koordinering.

Olavi Granö pekte på at man ikke uten videre burde opprette nye organer for å ta seg av nye oppgaver, men heller gjøre de eksisterende organer mer fleksible. Det nordiske samarbeidet kunne ikke bare baseres på forskernes spontane samvirke. En viss organisering måtte til. På den annen side burde man være varsom med å opprette flere permanente institusjoner fordi disse var meget vanskelige å avvikle. Som en annen mulighet for nordisk samarbeid reiste Lars Persson spørsmålet om man ikke i fellesskap kunne videreutvikle de nasjonale institusjoner som har virkelig fremstående forskere og grupper.

Peder Olesen Larsen var opptatt av hvordan den forskningspolitiske diskusjon kunne bidra til å avklare standpunkter til internasjonalt forskningssamarbeid. Han mente at diskusjonen i Danmark ikke hadde lyktes med dette fordi den hadde vært for generell. Han understreket at bare den som yter noe i internasjonalt forskningssamarbeid, kan dra nytte av det, - slik forslaget til finske retningslinjer også pekte på.

Flere var inne på hvordan det internasjonale forskningssamarbeidet burde organiseres. Hans Skoie mente det ville være ønskelig å gjøre mer bruk av internasjonale forskningsprogrammer i stedet for permanente institusjoner. Han viste også til at internasjonalt forskningssamarbeid kunne være ønskelig med sikte på å belyse problemer som har konsekvenser for flere land eller globalt. Verdenssamfunnet står i dag overfor flere meget alvorlig og delvis nye problemer; miljø- og ressursproblemer, ernærings-situasjonen og befolkningsveksten er kanskje de alvorligste på det ikke-militære området. En fremtidsrettet politikk vis-à-vis forskning og teknologi bør gjennomføres ved nasjonale så vel som internasjonale tiltak. Som grunnlag for slike tiltak bør det først og fremst legges an et bredere internasjonalt perspektiv enn det som tidligere har vært tilfelle. En fortsatt dominans av relativt snevre nasjonale interesser som grunnlag for slike investeringer vil åpenbart få uheldige konsekvenser for det internasjonale samfunn, samtidig som en rekke oppgaver av internasjonal karakter ignoreres eller "oppvartes lite". De rike land bør føle forpliktelser overfor u-landene også på forskningsområdet.

Også Ole Johan Østvedt understreket forskningsprogrammernes fordeler i denne sammenheng. Det vil ofte bare være snakk om mindre endringer i de nasjonale programmer for at de skal kunne tilpasses programmer på internasjonalt plan.

En annen organisasjonsmodell som ble trukket fram i debatten, var å legge en større del av ansvaret for forskningssamarbeidet til internasjonale organisasjoner med operative funksjoner (WHO, FAO etc.).

Flere talere ønsket ikke uten videre å betrakte det internasjonale samarbeidet som et gode i seg selv. Arild Steine hevdet at det å betrakte samarbeidet som et gode ikke var til hjelp når en skal velge mellom mulige internasjonale engasjementer. Han mente også at denne holdningen lett kunne bidra til å verne om det bestående samarbeid og forhindre kritiske omprioriteringer på faglig eller politisk grunnlag. Knut Berger advarte også mot å la internasjonale prosjekter vinne fram på dette grunnlag. Selv om prosjektdeltakelse skaper en ønskelig kontakt, må deltakelsen avgjøres ut fra nasjonale helhetsvurderinger.

Elisabeth Helander mente at diskusjonen om internasjonalt forskningssamarbeid ikke i tilstrekkelig grad tok hensyn til at ressursene var knappe. Det burde nå være en sentral oppgave å finne fram til kriterier for prioritering av prosjekter.

Det var enighet om at det internasjonale forskningssamarbeid var en viktig stimulans for den nasjonale forskning. I denne forbindelse fremhevet Arne Engström Nobelprisens betydning for svensk forskning. Det at Sverige deler ut prisen, har ført til mange nyttige kontakter mellom svenske og utenlandske forskere.

## LISTE OVER FORKORTELSER

ACMRR	Advisory Committee on Marine Resources Research (of FAO)
CERN	European Organization for Nuclear Research
CMEA	Council for Mutual Economic Assistance
CNRS	Centre National de la Recherche Scientifique (fransk)
ECCRDS	European Coordination Centre for Research and Documentation in the Social Sciences (Vienna Centre)
ECE	Economic Commission for Europe
ECOSOC	United Nations Economic and Social Council
EG	Det europeiske fellesskap (svensk)
EISCAT	European Incoherent Scatter Radio Facility in the Auroral Zone
ELDO	European Space Vehicle Launcher Development Organization
EMBC	European Molecular Biology Conference
EMBL	European Molecular Biology Laboratory
EMBO	European Molecular Biology Organization
ESA	European Space Agency
ESF	European Science Foundation
ESO	European Southern Observatory
ESRO	European Space Research Organization
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FEK	The Swedish Committee on Research Economics
FN	De forente nasjoner
GELTSPAP	Group of Experts on Long-term Scientific Policy and Planning
IATA	International Air Transport Association
IBP	International Biological Program
ICES	International Council for the Exploration of the Sea
ICSPRO	Inter-secretariat Committee on Scientific Programme Relating to Oceanography
ICSU	International Council of Scientific Unions
IDOE	International Decade of Ocean Exploration
IHD	International Hydrological Decade
IHP	International Hydrological Programme

ILO	International Labour Organization
IMCO	Inter-Governmental Maritime Consultative Organization
IOC	Intergovernmental Oceanographic Commission
IUGG	International Union of Geodesy and Geophysics
KSSE	Konferanse om Sikkerhet og Samarbeid i Europa
LEPOR	Long-term and Expanded Programme of Oceanographic Exploration and Research
MAROTS	Maritimt satellitt-kommunikasjons-prosjekt i ESA's regi
MIT	Massachusetts Institute of Technology
NASA	National Aeronautics and Space Administration, USA
NAVF	Norges almenvitenskapelige forskningsråd
NOK	Norsk Oseanografisk Komité
NORDAC	Nordisk acceleratorcentrum
NORDFORSK	Nordisk Samarbeidsorganisasjon for Teknisk-Naturvitenskapelig Forskning
NORDITA	Nordisk institutt for teoretisk atomfysikk
NUTSAM	Nordisk utvalg for IHD Samarbeid
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
PUGWASH	= Pugwash Conferences on Science and World Affairs
RKF	Rådgivende komité for forskning
SCOR	Scientific Committee on Oceanic Research
UNEP	United Nations Environmental Programme
UNESCO	United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization
WHO	World Health Organization
WMO	World Meteorological Organization

NORDISK KONTAKTGRUPPE FOR STUDIER  
 AV FORSKNING OG FORSKNINGSORGANISASJON  
 HS/eø 2. desember 1976

VEDLEGG 1

DE NORDISKE LAND OG INTERNASJONALT ORGANISERT FORSKNINGSSAMARBEID  
 Program for seminar i Oslo 13.-14. desember 1976

Mandag 13. desember:

- 14.00-15.00 Ankomst (kaffeservering)
- 15.00 Åpning v/A. Sandbo, adm.dir. i NAVF
- 15.15 INTERNASJONALT FORSKNINGSSAMARBEID - ERFARINGER OG PROBLEM-STILLINGER  
 Professor P. Olesen Larsen
- 16.00 Diskusjon
- 16.30-16.45 Kaffepause
- 16.45 PRESENTASJON AV CASE-STUDIER
- a) De nordiske land og CERN II. Cand.polit. Arild Steine  
 b) De nordiske land og det europeiske molekylær-biologiske samarbeid. Fil.dr. Kent Zetterberg
- 17.30 Hva forteller case-studiene?
- a) Kritikk av studiene - kommentarer ved docent Hans Landberg og professor Tore Olsen  
 b) Diskusjon
- 20.00 Middag og uformelt samvær  
 "Dinner Speech" ved professor Arne Engström

Tirsdag 14. desember:

- 09.00 ERFARINGER FRA UTVALGTE OMRÅDER:
- a) Samfunnsvitenskap. Professor Erling B. Andersen  
 b) Havforskning. Forsknings sjef Ole Johan Østvedt  
 c) Hydrologi. Fil.dr. Malin Falkenmark  
 d) Romforskning. Avd.dir. Anders Omholt
- 10.15-10.30 Kaffepause
- 10.30 Hva forteller erfaringene fra de områder vi har berørt?  
 Diskusjon

- 12.00 RETNINGSLINJER FOR INTERNASJONALT FORSKNINGSSAMARBEID?
- a) De nye finske retningslinjer for deltakelse i internasjonalt forskningssamarbeid. Forskningsdirektør Elisabeth Helander
  - b) Noen synspunkter på den sammordiske forskningspolitikken utvikling. Professor Olavi Granö
- 12.30 Lunch
- 13.30 Fra erfaringer til retningslinjer og aktuell forskningspolitikk
- a) Panel under ledelse av professor Arne Engström.  
Deltakere: Generalsekretær Erling Fjellbirkeland, sekretariatsleder P.A. Koch og docent Hans Landberg
  - b) Diskusjon
- 15.30 Avslutning



DE NORDISKE LAND OG INTERNASJONALT ORGANISERT FORSKNINGSSAMARBEID  
Seminar i Oslo 13.-14. desember 1976

Kort presentasjon av temaer

Generelt om seminaret

Hensikten med seminaret er å tilstrebe en allsidig belysning av mål og midler i internasjonalt organisert forskningssamarbeid. Innenfor dette ønsker vi særlig å få til en diskusjon om argumentasjon (kriterier) og beslutningsprosesser på de nivåer som er aktuelle i slike saker: forskningsmiljøer, forskningsråd, departement/regjering.

For å få et mer konkret materiale å holde seg til under slike drøftinger har Kontaktgruppen for studier av forskning og forskningsorganisasjon tatt initiativ til case-studier som søker å belyse argumentasjon og beslutningsprosess i de enkelte nordiske land i spørsmål om deltakelse i to større internasjonale samarbeidstiltak: henholdsvis den europeiske høyenergiforskning og det molekylær-biologiske samarbeid. Med utgangspunkt i disse studier, så vel som informasjonen fra personer med stor erfaring på andre enkeltområder, vil vi søke å drøfte de ovennevnte forhold på et prinsipielt grunnlag. Det er med andre ord ikke utbyttet av de konkrete prosjekter som skal stå i fokus, men behovet for slik evaluering kan naturligvis berøres.

Vi håper at seminaret kan være til nytte for de drøftinger som for tiden foregår i sentrale forskningspolitiske organer i de nordiske land, blant annet av behandlingsformen for slike saker. Vi håper også å få belyst behovet for ytterligere analyser.

Internasjonalt forskningssamarbeid - erfaringer og problemstillinger  
v/professor P. Olesen Larsen

I denne innledende sesjon ønsker vi å få en bred oversikt over problemer i forbindelse med internasjonalt forskningssamarbeid, samt erfaringer fra behandlingen av slike saker i endel forskningspolitiske organer, nasjonale og internasjonale. Spørsmål om saksgang og innflytelse for de ulike nivåer - forskningsmiljøer, forskningsråd, departement/regjering - vil bli søkt belyst. Det samme gjelder problemstilling og underlagsmateriale for de respektive nivåer. Også den nasjonale, eventuelt internasjonale koordinering på disse områder vil bli berørt, blant annet i lys av diskusjoner omkring dannelsen av European Science Foundation.

### Presentasjon av case-studier

- a) De nordiske land og CERN II v/cand.polit. Arild Steine.
- b) De nordiske land og det europeiske molekylær-biologiske samarbeid v/fil.dr. Kent Zetterberg.

De foreliggende studier analyserer argumentasjon og beslutningsprosesser i de to ovennevnte saker. Innlederne vil gi en oversikt over prosessenes utvikling og på den bakgrunn drøfte de endelige beslutninger. Ut fra det komparative materialet i studiene vil innlederne også drøfte i hvilken utstrekning disse samarbeidsforslag ledet til de samme problemstillinger i de enkelte land.

### Erfaringer fra utvalgte områder

- a) Samfunnsvitenskap. Professor Erling B. Andersen
- b) Havforskning. Forskningssjef Ole Johan Østvedt
- c) Hydrologi. Fil.dr. Malin Falkenmark
- d) Romforskning. Avd.dir. Anders Omholt

Innlederne vil gi en kort oversikt over samarbeidsorganer på de respektive områder og oppgavene for og framveksten av disse. De vil søke å belyse hvor initiativene til disse tiltak kom fra, samt problemer og muligheter man står overfor. Forskjeller og ulikheter mellom disse enkeltområder (inklusive CERN og EMBO) kommenteres; noe som særlig ønskes belyst i den almene diskusjon som følger disse presentasjonene.

### Retningslinjer for internasjonalt forskningssamarbeid

- a) De nye finske retningslinjer for deltakelse i internasjonalt forskningssamarbeid. Forskningsdirektør Elisabeth Helander
- b) Noen synspunkter på den samnordiske forskningspolitikken utvikling. Professor Olavi Granö

Den avsluttende sesjon skal være av mer normativ karakter: hvilke perspektiver bør legges på internasjonalt forskningssamarbeid - og særlig på behandlingen av slike saker? De finske myndigheter arbeider for tiden med å trekke opp relativt konkrete retningslinjer på dette området. Som en introduksjon til emnet vil Elisabeth Helander redegjøre for dette arbeidet. Temaet vil bli tatt opp generelt i en paneldiskusjon med deltakere fra samtlige nordiske land. Her vil vi særlig komme inn på de problemer og muligheter man står overfor i de nordiske land - fire relativt små og like land - i saker som knytter seg til internasjonalt forskningssamarbeid.

DE NORDISKE LAND OG INTERNASJONALT ORGANISERT FORSKNINGSSAMARBEID  
 Seminar i Oslo 13.-14. desember 1976

DELTAKERLISTE

I Innledere og paneldeltakere

Professor Erling B. Andersen, Statens samfundsvidenskabelige forskningsråd (Københavns Universitets statistiske institutt, Frue Plads, DK-1860 København K)

Professor Arne Engström, Statens livsmedelverk, Box 622, S-751 26 Uppsala

Fil.dr. Malin Falkenmark, Statens naturvetenskapliga forskningsråd, IHP-kommittén, Sveavägen 166, 15. tr., S-113 46 Stockholm

Direktør Erling Fjellbirkeland, Hovedkomiteén for norsk forskning, Akersgt. 49, Oslo 1

Professor Olavi Granö, Formann i rådgivende komité for forskning under Nordisk Kultursekretariat. (Geogr. institutionen, Åbo Universitet, SF-20500 Åbo)

Forskningsdirektør Elisabeth Helander, Finlands Akademi, Drumsövägen 1, SF-00200 Helsingfors

Sekretariatschef P.A. Koch, Forskningssekretariatet, Holmens Kanal 7, DK-1060 København K

Docent Hans Landberg, Forskningsrådsutredningen, Utdanningsdepartementet, Fack, S-103 10 Stockholm 2

Professor P. Olesen Larsen, forhenværende formann i Statens naturvidenskabelige forskningsråd (Organisk-kemisk Laboratorium, Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, Thorvaldsens Vei 40, DK-1871 København K)

Professor Tore Olsen, dekanus, Fysisk institutt, Universitetet i Oslo, P.b. 1048 Blindern, Oslo 3

Avd.dir. Anders Omholt, Norges Industriforbund, Drammensvn. 40, Oslo 2. Ekspedisjonssjef for forsknings-spørsmål, Kirke- og undervisningsdepartementet fra 1. februar 1977

Adm.dir. Adolf Sandbo, NAVF, Munthesgt. 29, Oslo 2

Konsulent Arild Steine, NAVF's utredningsinstitutt, Wergelandsvn. 15,  
Oslo 1

Fil.dr. Kent Zetterberg, Wargentinsgatan 6, 4. tr., S-112 29 Stock-  
holm

Forskn.sjef Ole Johan Østvedt, Fiskeridirektoratets Havforsknings-  
institutt, Nordnesparken 2, 5000 Bergen

## II Deltakere

Byråsjef Knut Berger, Utenriksdepartementet, P.b. 8114 Oslo-Dep.,  
Oslo 1

Föredragande Ulla Ekberg, Undervisningsministeriet, Fredsgt. 4,  
SF-Helsingfors 17

Civ.ing. Göran Fick, Ingenjörvetenskapsakademien, Grevturegatan 14,  
Stockholm

Ktr.chef Nils Hummeluhr, Undervisningsministeriet, Plankontoret,  
Fredriksholms Kanal 21, DK-1220 København K

Sekreterare Marjatta Jyrkinen, Finlands Akademi, Drumsövägen 1,  
SF-00200 Helsingfors 20

Professor Örjan Lindberger, Statens humanistiska forskningsråd,  
Röjningsstigen 5, S-161 37 Bromma

Docent Göran Lundeberg, Statens råd för skogs- och jordbruksforsk-  
ning, Box 6806, S-113 86 Stockholm

Professor Arne Løvlie, NAVF's naturvitenskapelige råd (Zoologisk  
institutt, Univ. i Oslo, P.b. 1050 Blindern,  
Oslo 3)

Dosent Per Maltby, NAVF's naturvitenskapelige råd (Astrofysisk  
institutt, Univ. i Oslo, P.b. 1029 Blindern, Oslo 3)

Byråchef Lars Persson, Statens råd för atomforskning, Box 23 136,  
S-104 35 Stockholm

Byråchef Bengt Samuelsson, Statens naturvetenskapliga forskningsråd,  
Sveavägen 166, S-113 46 Stockholm

Direktör Nils-Eric Svensson, Riksbankens Jubileumsfond, Box 1649,  
S-111 86 Stockholm

Avdelningsdirektör André Teikmans, Styrelsen för teknisk utveckling,  
Fack, S-100 72 Stockholm

Byrådirektör Olle Thylander, Forskningsrådsutredningen, Utbildnings-  
departementet, Fack, S-103 10 Stockholm

Instituttjef Sigmund Vangsnes, NAVF's utredningsinstitutt, Wergelandsvn. 15, Oslo 1

Fullmektig Lilla Voss, Undervisningsministeriet, Plankontoret, Fredriksholms Kanal 21, DK-1220 København

Professor Ørjar Øyen, NAVF's samfunnsvitenskapelige råd (Sosiologisk institutt, Univ. i Bergen, Christies gt. 15/19, 5000 Bergen)

### III Arrangement

- a) Nordisk kontaktgruppe for studier av forskning og forskningsorganisasjon:

Avdelingssjef Hans Skoie (formann) NAVF's utredningsinstitutt, Wergelandsvn. 15, Oslo 1

Byrådirektör Göran Friberg, Kommittén för forskningsorganisation och forskningsekonomi, 22. tr., Box 23 136, S-104 35 Stockholm

Ekspeditionssekretær Jørgen Knudsen, Forskningssekretariatet, Holmens Kanal 7, DK-1060 København K

Byråchef Esko-Olavi Seppälä, Finlands Akademi, Drumsövägen 1, SF-00200 Helsingfors 20

- b) Sekr.:

Konsulent Birgit Andersen, NAVF's utredningsinstitutt  
 Konsulent Ole Johan Sandvand, NAVF's utredningsinstitutt  
Bjørge Thue, NAVF's utredningsinstitutt  
Ellen Øverli, NAVF's utredningsinstitutt

NAVF's utredningsinstitutt  
SL/BT/eø april 1977

LITTERATUR - Endel publikasjoner som behandler internasjonalt forskningssamarbeid\*)

- Aked, N.H. and Gummert, P.J.: "Science and technology in the European communities: the history of the COST projects," Research Policy, Vol V, No. 3, July 1975, pp. 270-95.
- Annerstedt, Jan: "Finns en europeisk forskningspolitikk?" Nordisk Forum, 1973:1, s. 83-89.
- Bjørnholm, Sven: "Samarbejde med Sovjetunionen inden for atomfysiken," Nordisk Forum, 1968:4, s. 223-230.
- Brising, Lars: "Bedömningsgrunder för internationella forskningsprojekt," Nordisk Forum, 1968:2, s. 98-102.
- Britain and international scientific co-operation. HMSO, London, 1968.
- Drath, L., Gibbons, M. and Ronayne, J.: "The European molecular biology organisation: a case-study of decision-making in science policy," Research Policy, Vol. IV, No. 1, March 1975, pp. 56-78.
- European Science Foundation: Report 1976. (ESF, 1, quai Lezay-Marnésia, 67000 Strasbourg).
- Forsius, Henrik: "Arktisk medicinsk forskning i Norden," Nordisk Forum, 1969:3, s. 131-135.
- Friborg, Göran: "Västeuropas forskningsråd bildar gemensam organisation?" Forskning och framsteg, 1973:6, s. 34-37.
- Gibbons, Michael: "The CERN 300 GeV accelerator: A case study in the application of the Weinberg criteria," Minerva, Vol. VIII, No. 2, (1970), pp. 180-91.
- Gilpin, Robert: US power and the multinational corporation. The political economy of foreign direct investment. Basic Books, New York, 1975.
- Hadenius, Axel: Sweden and CERN II - the Research Policy Debate 1964-1971. FEK Report No. 3, Statens naturvetenskapliga forskningsråd, Stockholm 1972.

---

\*) Listen er i det vesentlige basert på litteratur som er tilgjengelig i Utredningsinstituttets forskningspolitiske bibliotek - og pretenderer ikke å gi noen fullstendig oversikt.

- Harvey, Dodd L.: US-Soviet cooperation in space. Miami, Univ. of Miami, Center for Advanced International Studies, 1974.
- Holmberg, Bo I.: "Internationellt rymdsamarbete i Europa," Nordisk Forum, 1967:2, s. 70-76.
- Johnson, Harry G.: Technology and economic interdependence. MacMillian Press, London, 1975.
- Jordan, Lloyd.: "Scientific and technical relations among Eastern European Communist Countries," Minerva, Vol. VIII, No. 3 (1970), pp. 376-95.
- Jungk, Robert: The big machine. Charles Scribner, New York, 1968.
- Kay, David A. & Skolnikoff, Eugene B. (eds): World Eco-Crisis. International Organizations in Response. The Univ. of Wisconsin Press, Madison, 1972.
- Kowarski, L.: An account of the origin and beginning of CERN. Genève, CERN, 61-10, 1961.
- Lange, Christian: "Nordiskt samarbete om forskarutbildning," Nordisk Forum, 1971:1, s. 41-50.
- Lange, Christian: "Nordiskt vetenskapligt samarbete i Norden," Nordisk Forum, 1969:3, s. 126-130.
- Layton, Christopher: European advanced technology. A programme for integration. George Allen & Unwin, London, 1969.
- Luther, Hans: "Biologiskt samarbete i Norden," Nordisk Forum, 1967:4, s. 277-283.
- National Research Council: An evaluation of the International Biological Programme. Washington, 1975.
- NATO: NATO and science. An account of the activities of the NATO Science Committee 1958-1972. Brussels, 1973.
- Nau, Henry R.: National politics and international technology. Nuclear reactor development in Western Europe. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1974.
- NORDAC: Indstilling om nordiskt acceleratorfysik 1970. København, 1971.
- Nordisk Råd: Nordisk miljövård. Stockholm, 1972.
- Nordisk udredningsserie 1965:7: Nordisk forskningskonferens i Helsingfors. Stockholm, 1965.
- Nordisk udredningsserie 1974:21: Regionalpolitisk forskning i Norden.

- Nordiska kontaktorganet för miljövärdsfrågor: Betänkande angående samordning av nordisk miljövärdsforskning. Stockholm, 1973.
- Nyberg, Stig and Zetterberg, Kent: Sweden and CERN I - the Decision-making Process 1949-64. Statens naturvetenskapliga forskningsråd, FEK Report No. 9, Stockholm, 1977.
- OECD: Co-operation in scientific and technical research. Paris, 1960.
- OECD: International scientific organisations. Catalogue preceded by introduction. Some aspects of international scientific co-operation. Paris, 1965.
- OECD: Problems of science policy. Paris, 1968.
- Pelton, Joseph N.: Global communications satellite policy: INTELSAT, politics and functionalism. Lomond Books, Mt. Airy, Maryland, 1974.
- Piganiol, Pierre: "Scientific policy and the European Community," Minerva, Vol. VI, No. 3 (1968) pp. 354-65.
- Rose, Hilary: "The rejection of the WHO Research Centre: A case study of decision-making in international scientific collaboration," Minerva, Vol. V, No. 3, Spring 1967, pp. 340-56.
- Rotblat, J.: Scientists in the quest for peace. A history of the Pugwash Conferences. The MIT Press, Cambridge, Mass. 1972.
- Rozental, Stefan: "Nordita," Nordisk Forum, 1969:4.
- Salomon, Jean-Jacques: "International Scientific Policy," Minerva, Vol. II, No. 4 (1964) pp. 411-34.
- David W. Ewing (ed): Science policy and business. The changing relation of Europe and the US. Harvard Univ. Press, Boston, 1973.
- Science Policy Research Unit, University of Sussex. A preliminary examination of intergovernmental co-operation in science and technology affecting Western Europe. (Project Perseus). A report to the Council of Europe. Brighton, Sussex, 1971.
- SIPRI: Communication satellites. Almqvist & Wiksell, Stockholm, 1969.
- Skoie, Hans: "Forskning og teknologi i et utenrikspolitisk perspektiv," Internasjonal Politikk, No. 4B, 1975, s. 717-35.
- Skoie, Hans: "Forsknings- og teknologisamarbeid i fellesmarkedet," Nordisk Forum, 1972:2, s. 67-79.



- Skolnikoff, Eugene B.: The International Imperatives of Technology: Technological Development and the International Political System, Institute of International Studies, Research series No. 16, University of California, Berkeley, 1972.
- Skolnikoff, Eugene B.: Science, technology, and American foreign policy. The MIT Press, Cambridge, Mass, 1967.
- Steine, Arild: De nordiske land og CERN's 300 GeV-prosjekt. En studie av argumentasjon og beslutningsprosess. Under publisering fra NAVF's utredningsinstitutt.
- Stenstadvold, Karl: Langtidsplan for Nordforsk. Nordisk utredningsserie 1968:11.
- Stenstadvold, Karl: "Synspunkter på samarbeid innen teknisk forskning i Norden," Nordisk Forum, 1969:3, s. 156-169.
- Teich, Albert H.: International politics and international science: A study of scientists' attitudes. Ph.D.thesis, Dept. of Political Science, MIT, Cambridge, Mass, 1969.
- Thorson, Gunnar: "Marinebiologisk samarbejde i Norden," Nordisk Forum, 1969:3, s. 136-144.
- Törnudd, Elin: "NORDFORSK vid en milstolpe," Nordisk Forum, 1967:3.
- UNESCO: Science policy studies and documents, No. 13: Bilateral institutional links in science and technology. Paris, 1969.
- UNESCO: Science policy studies and documents, No. 26: International aspects of technological innovation. Paris, 1971.
- UNESCO: Science policy studies and documents, No. 30: European scientific co-operation: priorities and perspectives. Paris, 1972.
- USA. Committee on Science and Astronautics: International science policy. Wash., 1971.
- Utenriksdepartementet: Konferansen om sikkerhet og samarbeid i Europa. Oslo, 1976.
- Williams, Roger: European technology. The politics of collaboration. Croom Helm, London, 1973.
- E.B. Worthington (ed): The evolution of the IBP. Cambridge University Press, Cambridge, 1975.
- Zetterberg, Kent: The Nordic countries and EMBO, EMBC, EMBL - the decision-making process 1965-1973 on the participation in the European molecular biology research co-operation. FEK Report No. 8. Statens naturvetenskapliga forskningsråd, Stockholm, 1976.