

# NAVF'S

UTREDNINGSINSTITUTT

NORGES  
ALMENVITENSKAPELIGE  
FORSKNINGSRÅD

1977: 9

Utredninger om forskning  
og høyere utdanning

## **Forskningspolitiske spørsmål i norsk medisin**

En seminarrapport

INSTITUTE FOR STUDIES IN RESEARCH  
AND HIGHER EDUCATION

The Norwegian Research Council  
for Science and the Humanities

1977: 9

Utredninger om forskning  
og høyere utdanning

# **Forskningspolitiske spørsmål i norsk medisin**

En seminarrapport

## F O R O R D

Medisinsk forskning representerer et sentralt forskningsområde. Forskningspolitisk står man overfor store prioriteringsoppgaver, som ikke blir mindre i et lite land og i en situasjon med betydelig langsommere vekst i de økonomiske og personellmessige ressurser enn tidligere. Samtidig har myndighetenes interesse økt for at forskningsmidlene skal bli til direkte nytte for de oppgaver helsevesenet står overfor. Dette aktualiserer en rekke avveiningsspørsmål og problemer innenfor norsk medisinsk forskning; forholdet mellom grunnforskning og anvendt forskning, mulighetene for å stimulere svake forskningsområder, samarbeid mellom medisin og andre fag, ikke-forskeres innflytelse på forskningsprioriteringene etc.

For å stimulere diskusjonen om den fremtidige utvikling av norsk medisinsk forskning satte Utredningsinstituttet høsten 1975 igang en seminarserie over *en del* sentrale emner innenfor dette feltet. De aller fleste møtene er holdt i Oslo, men det har også vært et møte i Bergen og et i Trondheim. Seminarene har hatt bred deltakelse - i første rekke fra medisinske forskere, men også fra helsemyndigheter og andre med særlig interesse for medisinsk forskningspolitikk. For at innholdet av seminarerne kan bli kjent også for andre enn et begrenset antall deltakere, publiserer instituttet denne rapporten, som inneholder innledningene samt en forkortet gjengivelse av debattene.

Arbeidet med opplegg og gjennomføring av seminarserien er gjort av en gruppe bestående av dosent Lars Walløe, avdelingssjef Hans Skoie og konsulent Ole Johan Sandvand. Rapporten er redigert av sistnevnte.

Instituttet vil takke seminardeltakerne for den interesse som er vist, og rette en særlig takk til innlederne.

Oslo, desember 1977

Sigmund Vangsnes

# I N N H O L D

	Side
KLINISK FORSKNING I NORGE - STATUS OG FREMTIDSPERSPEKTIVER	
Erik Myhre.....	7
Per Fugelli.....	10
Knut Westlund.....	15
Debatt.....	19
EPIDEMIOLOGISK FORSKNING - OPPGAVER OG MULIGHETER I NORGE	
Einar Kringlen.....	21
Knut Magnus.....	33
Gustav Vig.....	37
Debatt.....	42
FORHOLDET MELLOM ANVENDT FORSKNING OG GRUNNFORSKNING I MEDISIN	
Olav Hilmar Iversen.....	45
Lars Walløe.....	49
Ansgar O. Aasen.....	52
Debatt.....	56
MEDISINSK GRUNNFORSKNING - OPPGAVER OG PROBLEMER I NORSK FORSKNINGS- INNSATS	
Knut Aukland.....	59
Morten Harboe.....	64
Jens Gustav Iversen.....	66
Debatt.....	69
FORSKNING OG NORSK HELSESTELL	
Fredrik Mellbye.....	71
Peter F. Hjort.....	74
Rolf Hanoa.....	80
Debatt.....	85

## ETISKE SPØRSMÅL I MEDISINSK FORSKNING

Knut Erik Tranøy.....	87
Harald Arnesen.....	92
Sverre Halvorsen.....	96
Debatt.....	100

## FORSKNINGSSAMARBEID MELLOM MEDISIN OG TEKNIKK

Sverre Westin.....	103
Terje Gundersen.....	109
Olav Smidsrød.....	114
Debatt.....	119

## VEDLEGG

## KLINISK FORSKNING I NORGE - STATUS OG FREMTIDSPERSPEKTIVER

Dosent Erik Myhre, Rikshospitalet

Begrepet klinisk forskning er uklart, professor Poul Riis har i en artikkel i Nordisk Medicin i år definert den som: Humanbiologiske undersøkelser hvori klinisk variable er enerådende eller vesentlige. Det er lettere å se på hva vi har av forskning i klinikken, den er av prinsipielt 3 forskjellige typer:

- a) Basalforskning som springer ut fra kliniske problemstillinger. Selv om denne type forskning er av beskjedent omfang, er det rimelig å nevne den først fordi den har hatt så stor betydning. Som eksempler kan nevnes Føllings oppdagelse av fenylketonuri som har initiert en svær forskningsaktivitet om metabolske årsaker til mentale defekter. Owrens oppdagelse av proaccelerin og dermed det eksterne koagulasjonssystem aktualiserte pånytt koagulasjons/hemostaseforskningen som hadde "ligget brakk" i 35-40 år. Gjone-Norums funn av pasienter med mangel på kolesterol-forestringsenzymet lecitin-kolesterol-acyltranserese (LCAT) har vist nye veier i lipidforskningen.
- b) Anvendt forskning som går ut på å bruke resultater fra basalforskningen til å utarbeide nye metoder for undersøkelse eller behandling av syke mennesker. Denne forskning har vært av vesentlig betydning for praktiske medisinske fremskritt, og kan vel sies å ha gitt nye landevinninger, f.eks. organtransplantasjoner.
- c) Den egentlige kliniske forskning med observasjon av kliniske sykdomsbilder, forløpsformer, prognoser og epidemiologi, kritisk vurdering av undersøkelses- og behandlingsmetoder osv. Denne type forskning - som kvantitativt sett utgjør den største del av forskningen i klinikken - er av vesentlig betydning for behandling av syke mennesker, selv om den sjelden gir så meget av ny erkjennelse. Vitenskapelig sett meriterer denne forskning ikke så meget, og den blir vel ofte sett på som mindreverdige.

I klinisk forskning, som i all annen forskning, er et av siktemålene å oppnå resultater i form av ny erkjennelse. Visse felter i klinikken egnest seg godt for basalforskning, og anvendt forskning skulle det være rike

muligheter for. Men den kliniske forskning er ikke bare innstilt på å oppnå forskningsresultater, den er også et nødvendig ledd i utdannelsen av moderne klinikere. Forskningen er holdningsskapende, den gir opplæring i (natur)-vitenskapelig tenkesett, den trener opp sunn selvkritikk og den klinikeren til å holde seg ajour i sitt fag. Et hovedsiktemål med klinisk forskning er å utdanne bedre lærere og mer kvalifiserte klinikere. Samspillet mellom klinikk og forskning er meget viktig, og får økende betydning i takt med de medisinske landevinninger. Forskning er også av stor betydning for miljøet i klinikken. Det "konkurransenmoment" den bringer inn i klinikken vil stimulere den enkelte til å yte sitt beste, samtidig som den gir gjensidig inspirasjon og ofte innbyr til samarbeid ut over de snevre fag-grenser om sentrale oppgaver. Denne miljøskapende virkning betyr meget når nye metoder skal settes ut i praksis; det er ingen tilfeldighet at kliniske enheter med stor forskningsaktivitet også er de som kan tilby pasienten den mest moderne og presumptivt beste behandling.

Klinisk forskning har vært, og er fortsatt, svakt utbygget i vårt land sammenliknet med f.eks. Storbritannia og USA. Men det er skjedd en gledelig bedring av forholdene i løpet av de senere år. Jeg synes det må være riktig å trekke frem det økte tilbud om forskerutdanning i form av kurser og seminarer og det økende antall stillinger for forskningsstipendiater vi har fått ved de kliniske avdelinger.

Det er en forutsetning at den kliniske forskning kan foregå i sitt eget miljø, enten ved at det opprettes forskningsenheter i den enkelte kliniske avdeling, eller ved at forskningen samles i kliniske forskningsinstitutter med nær tilknytning til de kliniske avdelinger. Denne siste organisasjonsmodell har sannsynligvis mest for seg, bl.a. for bedre utnyttelse av faglig ekspertise, teknisk hjelp og apparatur. Forholdene bør uansett organisasjonsform legges til rette slik at den enkelte kliniker får anledning til å bruke en del av sin tid til forskningsarbeid.

Selv om både myndigheter og sykehuseiere på papiret har akseptert klinisk forskning som en integrert del av virksomheten ved våre sykehus, er det hittil vist liten vilje til å ordne arbeidsforhold og tildele ressurser slik at dette kan realiseres. Selv ved universitetsklinikken står forholdene langt tilbake for det som er ønskelig, ved andre sykehus er det bare unntaksvis muligheter for å drive forskning ved siden av det kliniske arbeide.

Det er ikke bare materielle ressurser, men også en mentalitetsforandring som må til for å bringe klinisk forskning opp på det nivå vi ønsker. Klinisk forskning blir ofte sett på som mindreverdige i forhold til basalforskningen; dette gjenspeiler seg i de beskjedne bevilgninger som blir gitt til formålet. Denne holdning virker også bremsende på rekrutteringen til klinisk forskning, en talentfull ung medisiner vil nok heller velge basalforskning.

Jeg tror vi kan innrømme at meget av den kliniske forskning som idag presenteres er utført av "halvstuderte røvere" i deres fritid med små midler til disposisjon. Hvis forsknings-mulighetene i klinikken bedres, vil utvilsomt standarden høynes, og da vil vel også meritt-verdien av klinisk forskning bli større slik at den kliniske forskning bedre kan konkurrere om forsker-talentene.



## KLINISK FORSKNING I NORGE - STATUS OG FREMTIDSPERSPEKTIVER

Distriktslege Per Fugelli, Lakselv

## KLINISK FORSKNING UTENFOR SYKEHUS

Jeg vil først tegne et bilde av bakgrunnen for det som nå skjer og ventes å skje innenfor primærmedisinsk klinisk forskning.

Jeg skal så risse en øyeblikksskisse av stillingen idag og et kart over fremtidige ønsker og muligheter, - over utmark som ligger brakk og venter på plogen.

Bakgrunnsbildet er bygget opp av flere deler.

Del én er denne: Det utvidede sykdomsbegrep er i ferd med å slå rot i primærmedisinsk hverdag og virke. Pasienten skal sees på og tas hånd om, ikke som en legemlig feil, men som et sykt menneske der soma, psyke og socio vever seg sammen til et helhetlig sykdomsbilde. Ikke alene det, - den syke skal ikke betraktes for seg, men i samfunnssammenheng. Pasienten skal etter tidens krav kobles til forhold i det nære eller vide samfunn som påvirker sykdomstilstanden, det være seg på årsak eller på følgesiden. De nye planer om integrert medisinsk service bærer klart bud om at dette helhetssyn på sykdom vil prege det kommende primærmedisinske arbeid. Over hele landet reiser det seg nå helse- og sosialsentra som håndgripelige tegn på at den primære helsetjeneste skal støpes om i en form tilpasset det utvidede sosialmedisinske sykdomsbegrep. Dette må og bør etter min forstand få følger for den kliniske forskning i Norge.

I sykehuset står som rimelig er den legemlige feil i brennpunktet både hva gjelder klinisk arbeid og klinisk forskning. Den sykehusmedisinske virksomhet står ved sin oppstykkethet og økende forfining i motsetning til den brede, helhetsmedisinske holdning som preger det primærmedisinske arbeid. Dette er ikke sagt som anklage, - jeg tror bare vi må erkjenne at vårt kommende helsevesen vil bestå av to i sitt vesen ulike deler:

1. Den primære helsetjeneste som arbeider i pakt med det utvidede sosialmedisinske sykdomsbegrep.
2. Et sykehusvesen som mer og mer vil bestå av teknisk avanserte, organrettede spesialavdelinger som yter service til deler av pasienten i deler av sykdomsforløpet.

En slik todeling av det praktiske medisinske arbeid må føre til en todeling av den kliniske forskningsvirksomhet.

Fra mitt primærmedisinske synspunkt er det følgende viktige begrensninger knyttet til den sykehuskliniske forskning, og jeg vil gjerne skyte inn at jeg med dette ikke mener å ramme den sykehuskliniske forskning som sådan, den har sin selvfølgelige berettigelse, men like selvfølgelige begrensninger hva gjelder å belyse primærmedisinske problemstillinger, - nemlig disse:

Den første begrensning ligger i at en vesentlig del av den samlede sykkelighet aldri kommer så langt som til sykehuset. Vi vet at mer enn 90% av pasientene som søker lege her i landet tas hånd om i den primære helse-tjeneste og den alene. Det gir seg selv at dette store flertall av sykdomstilfeller som stopper opp i første linje bare kan utforskes der. For enkelte sykdommers vedkommende vil de fleste pasientene behandles og forbli i primærmedisinen, mens ytterliggående tilfeller sendes til sykehus. Når disse gjøres til gjenstand for sykehus-klinisk forskning må vi holde klart at de utgjør et ekstremt utvalg og at funnenes verdi er begrenset hva gjelder tilstanden slik den vanligvis trer frem i den almenmedisinske hverdag.

En annen begrensning skyldes at sykehusoppholdet som regel viser sykdommen uten hode og uten hale. Ved det vil den sykehuskliniske forskning sjelden kunne kaste lys godt nok over sykdommens begynnelse og slutt, - faser som kan være like viktige som den løstrevne mellomfasen.

Den siste begrensning verd å nevne kommer av at pasienten i sykehus er fjernet fra sitt hjemmemiljø og de der værende boligmessige, familiære, økonomiske, yrkesmessige, levesettmessige forhold som kan ha ført til sykdommen, som kan ha avgjørende betydning for behandlingen eller som kan bli bestemmende for sykdommens følger.

Etter dette står det klart for meg at den kliniske forskning i sykehus ikke kan gi svar på de mange problemer som er særegne for den primære helsetjeneste. Svarene på disse spørsmål tror jeg bare vi kan få ved å bygge opp en egen klinisk forskningsvirksomhet beregnet på forholdene utenfor sykehus.

Del to i det bakgrunnsbilde som tilsier økt primærmedisinsk forskning, består av det krav vi merker blant politikere og i almenhet, - det krav som krever at forskningen skal dreies i mer nyttig retning. Mange mener at forskningen lenge nok har hatt et preg av "l'art pour l'art, at forskningen for lenge har fått leve sitt eget liv fjernt fra den hverdag den egentlig burde tjene. Galt eller rett, - det er et etterhvert ufrakom-melig forlangende at forskningen mer enn før skal brukes som et redskap til å utrede og bedre sider ved den virkelighet folk lever i her og nå -

overført til vårt felt - den sykkelighet og den helsetjeneste folk lever med i Norge idag. Innenfor vårt fag er det rimelig å tro at denne trend vil styre forskningen i mer primærmedisinsk retning.

Den tredje og siste og nyeste del av bakgrunnsbildet henger også sammen med en politisk tendens, - nemlig krav om økt vekt på forebyggende helsearbeid. Det er en økende forståelse for at en rekke utbredte sykdommer har sin hele eller delvise årsak i den enkleste levemåte eller i den nære eller vide samfunnsordning. Dessuten er det en økende skrekkslagenhet forbundet med veksten i utgifter til reparerende og støttepregede helse/sosialtjenester. Disse to forhold har ført til at både fagfolk og sosialpolitikere går inn for økt innsats på det årsaksfjernende, forebyggende område. Den forskningen som vil komme på dette felt vil i det vesentlige skje utenfor sykehus. Den primære helse- og sosialtjeneste ligger vel til rette for slike oppgaver. Almenpraktikeren, bedriftslegen, skolelegen, helsesøster, sosialarbeideren, fysioterapeuten, - det er disse som arbeider nærmest den hverdag og det miljø sykdommen oppstår i - det er derfor disse primære helsearbeidere som best kan avdekke sykdomskapende forhold i omgivelsene.

Før vi går videre må jeg få ringe inn blakkfangerne i bakgrunnsbildet. Jeg har prøvd å vise at det er tre gode grunner som taler for å øke den primærmedisinske kliniske forskning:

Grunn én er den at sykehusklinisk forskning bare kan beskrive deler av sykkeligheten og bare deler av den helhet hver sykdom utgjør.

Grunn to er den at det, etter min mening berettigede krav, om mer matnyttig virkelighetsnær forskning best kan etterkommes ved å øke forskningsvirksomheten utenfor sykehus.

Grunn tre er den at hårdt tiltrengt klinisk forskning som grunnlag for forebyggende helsearbeid for en stor del må skje ute i det primærmedisinske felt.

Ferdig med bakgrunnsbildet skal jeg legge frem en kort status presens og peke på enkelte emner som egner seg for klinisk forskning utenfor sykehus.

Den kliniske feltforskning arbeider innenfor disse fire hovedområder:

1. Utredning av sykdommers årsaksforhold.
2. Beskrivelse av sykdomsforekomst og enkeltsykdommers forløp.
3. Utprøving av diagnostiske metoder.
4. Utredning av medisinske og sosiale hjelpetiltak.

Tiden og min begrensede viten gjør at jeg bare kan nevne enkelte eksempler og legge frem visse ønskemål på hvert av disse områdene. Når min fremstilling får en almenmedisinsk slagside, er ikke det for å velte andre av båten, men fordi det er dette faget jeg kjenner best.

Først noen ord om område én, - utredning av årsaksforhold. På dette felt er trolig avstanden størst mellom ønskemål og virkelighet. Emnene ligger klart og påtrengende i dagen, - jeg nevner i stikkordform: Helseskadelige forhold på arbeidsplassen, i bomiljøene, i skolen, ved kosthold, ved nytelsesmidler og ved levemåte overhodet. Pr. idag er det skrint med slik forskning i Norge, - vår fattige trøst får være den at samfunnssykdommene ser ut til å vokse seg så presserende store at denne type forskning vil tvinges frem. Vi har noen få eksempler fra primærmedisinen, - blant annet Forsdals og Schønshvolds kolesterol/hjertesykdomsstudier fra Sør-Varanger og Etnedal samt min egen kartlegging av yrkessykkelighet blant fiskere på Værøy og Røst. Et eksempel på utredning av sosiale forholds innvirkning på sykkeligheten har vi i Rolf Hanoas undersøkelse fra et saneringsstrøk i Oslo.

På område to, beskrivelse av sykdomsforekomst og enkeltsykdommers forløp, står det litt bedre til. De såkalte praksisbeskrivelser med registrering av alle sykdomstilfeller som fører til legekontakt i et område i en tid, - disse praksisregistreringene har dominert i almenmedisinsk forskning frem til nylig. Det startet med Bentsens omfattende arbeid fra midten av 50-årene, senere har vi fått et titall kartlegginger av denne typen. Av nyere dato er de sentralt ledede fler-praksis-undersøkelser hvor et stort antall, gjerne over 100, almenpraktikere deltar i kartlegging av enkelte sykdomsgrupper. Eksempler på dette er Øgars registrering av psykiske sykdommer i almenpraksis og en undersøkelse som nå ledes fra Institutt for almenmedisin i Oslo med det mål å utrede sykdommer i muskel/skjelettsystemet, - forekomst, diagnostikk og behandling. Beskrivelse av enkeltsykdommers forløp har vi imidlertid lite av i primærmedisinen. Kasuistikken burde etter min forstand være et hendig redskap i så måte, og jeg synes det er ønskelig at denne enkle, men ofte megetsigende form, tas mer i bruk. Vi har etter mitt kjennskap bare ett større prosjekt av klinisk beskrivende art utenfor sykehus i øyeblikket, - det er Ellen Ganes som kartlegger de langtkomne kreftpasienters situasjon.

Det tredje hovedemne vi listet opp var utprøving av diagnostiske metoder. Flere undersøkelser er nettopp gjennomført på dette felt, noen under planlegging. Vi kan nevne Robberstads analyse av ulike screeningsmetoders verdi i almenpraksis. Borchgrevingk har nylig kartlagt en almenmedisinsk anvendelighet av røntgen lumbosacral columna ved vond rygg, og videre undersøkt påliteligheten av hemoglobinbestemmelser i vanlig praksis.

Vårt siste område gjaldt utredning av medisinske og sosiale hjelpeformer i den primære helsetjeneste. Klinisk utprøving av legemidler mot vanlige sykdommer byr seg naturlig frem. Jeg kan som eksempel nevne at det pågår et forsøk med behandling av acne vulgaris i almenpraksis. Videre er en gruppe i ferd med å kartlegge den primærmedisinske behandling av for høyt blodtrykk. Også når det gjelder analyse av sosiale hjelpetiltak har vi fått endel verdifulle bidrag fra primærmedisinsk hold.

Det vil gå frem av det jeg har sagt at vi ikke er helt på bar bakke. De siste fire-fem år har gitt oss en viss vekst i klinisk forskning utenfor sykehus. Men, - stilt opp mot behovene og ønskene jeg prøvde å klargjøre i det innledende bakgrunnsbilde, blir øyeblikksbildet et blekt avtrykk med store hvite flekker.

Tiden går, - vi må klinge av, og jeg vil gjøre det, ikke med å besvare, men stikkordmessig berøre svaret på følgende spørsmål:

Hvorfor - denne avstand mellom ideal og virkelighet innen primærmedisinsk klinisk forskning?

Berøring 1: Den medisinske forsknings-tradisjon har et overveldende naturvitenskapelig preg. Av de hårde, målbare, kontrollerbare data er det bygget en gullkalv, og det er enda idag en smule kjettersk å dyrke andre guder enn den.

Berøring 2: Den universitets-kliniske forskning opererer med strenghets-krav til metode og bearbeidelse som, - ved sin primærmedisinske uoppnærlighet virker kvelende på klinisk kartleggingsarbeid utenfor sykehus.

Berøring 3: Den primærmedisinske forskning er fersk, - på mange områder står vi uten velprøvede redskaper, på visse felt mangler vi anerkjente metoder, brukbare begreper og definisjoner, - stedvis står vi endog uten entydige kvalitetskriterier.

Berøring 4: De fleste primære helsearbeidere vil være jomfruer forskningsmessig sett, ikke nok med det, flertallet vil ute i felten leve alene i et vitenskapelig sølibat.

Dette siste har vi innenfor almenmedisinen prøvd å gjøre noe med ved ifjor å opprette et Almenmedisinsk forskningsutvalg. Formålet med utvalget er å formidle hjelp og veiledning til kolleger ute i praksis som ønsker å gjennomføre et forskningsprosjekt. Råd til planlegging, økonomisk støtte, hjelp til databehandling, litteratursøkning og manuskript-utforming er blant de behov Utvalget søker å dekke, - først og fremst gjennom våre nå fire almenmedisinske institutter.

Jeg synes dette fører oss frem til en høvelig siste setning, - nemlig denne:

Klinisk forskning utenfor sykehus kan vanskelig få det omfang den fortjener uten hjelp fra og i samvirke med forskningsmiljøer innenfor sykehusene og ved universitetene.

## KLINISK FORSKNING I NORGE - STATUS OG FREMTIDSPERSPEKTIVER

Professor Knut Westlund, Universitetet i Tromsø

Av naturlige årsaker skal jeg vesentlig anlegge statistiske synspunkter. Det første man fester seg ved, er at både "klinisk" og "forskning" gir atskillig spillerom for definisjoner. Etter min oppfatning bør "epidemiologi" begrenses til studium av etiologi og primær forebygging. Vi kan altså meget vel ha kliniske masseundersøkelser. Det kontrollerte forsøk som pågår med symptomfrie menn i den såkalte Oslo-undersøkelsen, vil etter min oppfatning være et kontrollert klinisk forsøk, og Østfold-undersøkelsen på cancer cervicis, selv om den har klare epidemiologiske aspekter, er i det vesentlige klinisk forskning. Undersøkelse av gamles helseforhold, eller uføretrygdedes leveutsikter, kan kanskje kalles sosialmedisinsk forskning, eller man kan snakke om klinisk forskning i sosialmedisinen. Men ved den siste typen undersøkelser står vi ved grensen av forskningsbegrepet. Ren kartlegging er neppe forskning, i hvert fall er det ikke vitenskap, hva enten det dreier seg om et topografisk kart eller en gallup-undersøkelse om politiske sympatier eller en utredning av gamles hørsels- og synsvansker.

Kartlegging og utredninger kan være nødvendige innledende skritt til å stille et vitenskapelig problem, og resultatene kan i og for seg være mer interessante for flere mennesker enn forskningsresultater. Det er ingen grunn til å være for puristisk, og det skulle bare mangle at ikke også en forsker skulle ta en hånd med i samfunnsnyttig utredningsarbeid, selv om det ikke står i direkte sammenheng med hans egen forskning. En god forsker bør kunne utrede, selv om det motsatte ikke nødvendigvis gjelder. På den annen side er det stadige krav om umiddelbart anvendbare resultater en trusel. I stedet for vitenskapelig kunnskap nøyer man seg med plausible slutninger, som kanskje ikke er så mye bedre enn et politisk instinkt. Det finnes også noe som kalles "innsikt", som jeg ikke vet hva er, men som later til å være det man tyr til der hvor det vitenskapelige problem er meget vanskelig å formulere riktig.

For 25 år siden var prognosestudier ennå vanlige. Kandidaten gjennomgikk et stort antall journaler over pasienter med en bestemt tilstand, oppsporet pasientene, innkalte eventuelt til personlig etterundersøkelse, eller foretok en analyse av dødsårsaken. Tuberkulosen i dens mange

manifestasjoner egnet seg glimrende, likeledes ulcus, hjerteinfarkt. Behandlingen var som oftest en av de registrerte variable, og valget mellom terapeutiske metoder ble i stor utstrekning basert på slike katamnestiske studier. Samtidig gav disse undersøkelser epidemiologisk informasjon, eller i alle fall idéer til epidemiologiske problemstillinger. Det er mitt inntrykk at denne type undersøkelser er blitt sjeldnere. Dels kan det skyldes at det diagnostiske bilde på sykehusene er blitt mer polymorft. Det er ikke stort annet enn hjerteinfarkt som forekommer i tilstrekkelig stort antall til å danne grunnlaget for publiserbare statistiske analyser. Men dels skyldes det vel også at slike arbeider ikke meriterer som tidligere. Det er i dag neppe mulig å ta doktorgraden på etterundersøkelser hvis man ikke kan flette inn en helt spesiell og original problemstilling. EDB med personnummer og registrering av alle dødsfall med årsaker har gjort dødelighetsanalyser langt på vei automatiske. Prognosestudiene er på vei over fra forskning til rutinestatistikk.

I 1953 offentliggjorde Ustvedt og medarbeidere det første kontrollerte kliniske forsøk i Norge, så vidt jeg vet, med tilfeldig fordeling på behandlingsgruppe og kontrollgruppe. Det gjaldt effekten av isonazid, ved kroniske tuberkuløse lungefibroser. Som et kuriosum kan jeg nevne at man av etiske årsaker fordelte to tredjedeler på isonazid-gruppen og en tredjedel på kontrollgruppen. I de mellomliggende år har man vel nærmest vurdert det slik at dersom et forsøk i det hele var etisk, så kunne man like gjerne dele fifty-fifty. Men i det siste er den skjeve fordeling igjen dukket opp som et alternativ i form av den såkalte "play the winner" - teknikk.

Som kjent er det senere gjort mange og gode kontrollerte forsøk i Norge, til dels langtidsforsøk som har vakt internasjonal oppmerksomhet. På hjerte/kar-sykdommens område er jeg best orientert om dem. Arbeidet med et slikt forsøk strekker en enkelt persons yteevne til bristepunktet. Hvis alt går bra, får man et internasjonalt navn, men meritten, spesielt i konkurransen om kliniske toppstillinger, står neppe i forhold. Man kan muligens si at i akademiske kretser legges det for stor vekt på det prinsipielt enkle i den grunnleggende problemstilling og for liten vekt på den vitenskapelige holdning som gjennom en årrekke kreves for en riktig takling av de talløse detaljproblemer som dukker opp.

Slike enkeltmannsprosjekter, som man har sagt skyldes den norske doktorgradsordning, har åpenbart óg store fordeler. De har også sine risikoer. Uansett hva man mener om dem så tror jeg at vi i fremtiden vil få vanskeligheter med å rekruttere folk til å ta slike sjanser.

Samarbeidsforsøkene med en felles forsøkssentral - "multi-clinic trials" - er da et alternativ, men den vitenskapelige meritt av å delta i et slikt arbeid vil være om mulig enda mer begrenset. Å arbeide i en slik sentral vil i et virkelig stort forsøk bli like tidkrevende som de enmanns-forsøk jeg har omtalt.

Bedriftslegeorganisasjonen i Norge fortjener å nevnes. Den har dannet utgangspunktet for en rekke verdifulle forskningsprosjekter, også kontrollerte forsøk, og det vil være et tap for norsk klinisk medisin om utvidet adgang til behandling av de ansatte fører til et redusert forskningspotensiale. Hvis jeg forstår Fugelli riktig, kan vi ha grunn til å håpe på at dette vil bli mer enn kompensert for med utbyggingen av forskningen i almenmedisin.

Det store amerikanske diabetes-behandlingsprosjektet UGDP kostet i direkte tilskudd fra NIH 8 mill.dollar. Det er bygget på randomisering, bruk av placebo og mest mulig blind vurdering av dødsårsaker. Forsøket gav et resultat som jeg vil tro fra de fleste profesjonelle statistikerers synspunkt var vel verd utgiftene. Men det er på langt nær alle som er enige i dette, og kuriøst nok uttaler en leder i Lancet for ikke lenge siden at man nå med spenning venter på follow-up studier av den gode gamle katamnesticke type av Mayoklinikkens og Joslinklinikkens rutinematerialer. Vi har altså det paradoks at denne gammeldagse prognoserutine blir den standard hvormed man skal måle resultatene av det mest konsekvent gjennomførte moderne vitenskapelige forsøk. Hva man enn måtte mene om UGDP, så understreker dette at den stadige oppfølging og mest mulig detaljerte analyse av vårt kliniske rutinemateriale fremdeles har en funksjon. Men som jeg allerede har antydnet, vi er på grensen mellom utredning, rutinestatistikk og forskning. Utgangspunktet for slike analyser vil delvis være de enkelte sykehus' diagnosekartoteker, men dels kan det være registrene over enkeltsykdommer, Kreftregisteret, Tuberkuloserregisteret eller Det medisinske fødselsregister. Et sentralt sykdomsregisters hovedformål vil vanligvis være epidemiologisk, og dets opplysninger blir sjelden så detaljerte som sykejournalene ved sykehus. Men registrene kan fungere som en form for nasjonale diagnosekartoteker og derigjennom lede forskerne tilbake til de perifert lokaliserte originaldokumenter - hvis sykehusene er interessert i et slikt fellesprosjekt. Man kan også tenke seg utviklingen av et mer generelt, nasjonalt diagnosekartotek som omfatter f.eks. alle landets indremedisinske diagnoser knyttet til personidentifisering og journalidentifisering. Tanken har vært ventilert i mange år allerede for Englands og Norges vedkommende, og den er vel en realitet i Skottland. Til systemet kan man knytte dødsårsaker, uføredata, medisinske fødselsregisterdata osv. Og naturligvis vil hvert enkelt sykehus kunne få sitt eget diagnosekartotek skrevet ut som et biprodukt av dette nasjonale register.

Prognosestudier vil da kunne automatiseres ved ikke bare å benytte død som slutt punkt, men også f.eks. sykehusinnleggelser under diagnosen hjerteinfarkt. Et slikt nasjonalt register med kobling av sykehusdiagnosen og dødsårsaker vil f.eks. fange inn ca. 95% av det som et separat opprettet infarktregister vil kunne gi. Dvs., den vil fange inn 95% av individene, men dermed er det ikke sagt at man vil få så meget ut av dette, nettopp fordi detaljopplysninger mangler. Skal man f.eks. finne



frem til tidspunkt for første diagnose, må man tilbake til de enkelte sykehusdokumenter. Bruken av et slikt register kan kreve flere ressurser enn opprettelse og drift. Man kan ikke garantere resultater. Tvert om risikerer man at det opp av de ufattelige datamassers dyp dukker sammenhenger som antyder risikoer som man er nødt til å ta alvorlig og følge opp med spesialundersøkelser, men som viser seg ikke å inneholde noen definerbar biologisk realitet, - blindspor. Det er mulig at den sammenheng som ble meldt for noen måneder siden mellom rauwolfiapreparater og brystkreft hører til den slags falske positive funn. Uansett om vi går til opprettelse av et nasjonalt sykehusdiagnose- og dødsårsaksregister eller ikke, er de overveldende EDB-datamengder et problem. Vi må forsøke å legge oss til en ny strategi for automatiserte analyser, og vi må få tilhørende optimale alarmgrenser.

Nå er det klart at selv med moderne teknikk vil et nasjonalt diagnose- og dødsårsaksregister bli en overmåte kostbar sak, ikke minst fordi det vil kreve en omhyggelig perifer kvalitetskontroll av registreringsarbeidet. Uten en slik kontroll blir det hele verre enn ingenting. Verken det økonomiske klima eller den alminnelige holdning til offentlig bruk av individdata synes for tiden å være slik at et slikt register har noen sjanse. Men forholdene kan endre seg, og jeg synes tanken fortjener å holdes levende.

## D E B A T T

Et av de sentrale temaer i diskusjonen var den kliniske forsknings betingelser sammenliknet med laboratorieforskningen. Spørsmålet ble reist om en vesentlig forklaring til at den kliniske forskning stiller dårligere, er at meriteringsverdien er for liten, spesielt sett i forhold til arbeidsinnsatsen og det lange tidsperspektiv denne forskningen har.

Chr. Bjerkelund mente klinisk forskning har klare handicap å slite med. Det er vanskelig å finne frem til avgrensede problemstillinger innenfor klinisk medisin. Videre har klinisk forskning lenge vært omfattet med temmelig liten prestisje - selv om dette kanskje fortar seg noe nå. Det viktigste er at det ikke er fulltidsstillinger i klinisk forskning. Virksomheten blir stadig avbrutt av behandling av pasienter, og det går ut over kontinuiteten i forskningen. Dette reduserer karrieremulighetene. Bjerkelund konkluderte med at det er behov for et langt bedre samarbeid mellom institutt/laboratorium og klinikk.

Egil Amundsen hevdet at når forskerne går fra klinikken til laboratoriet, er grunnen at det er fruktbart for forskningen, arbeid i klinikken kan vanskeligere gi skikkelige svar. Videre reiste han spørsmålet om ikke klinikklegene, som er mange, i forskningsøyemed kan organisere virksomheten noe bedre.

Olav Hilmar Iversen nevnte som eksempel på betydningen av klinisk forskning for annen forskning, de omfattende konsekvenser av de kliniske observasjoner Burkitt gjorde i Afrika. Disse studiene kunne riktignok kritiseres metodisk, men de har hatt en voldsom knoppskytingseffekt for annen forskning. Han reiste i denne forbindelse spørsmålet om en av vanskelighetene for klinisk forskning er at den ikke kan presses inn i laboratorieforskningens metodekrav.

Det ble opplyst av Per Andersen at klinisk forskning tross alt er det område av medisinen som bevilgningsmessig har økt mest innenfor NAVF de siste 6 årene. Han nevnte videre at det imidlertid har vært meget tungt å få frem sosialmedisinske problemstillinger; det er vanskelig å få stipendiater interessert i dette området. Ut fra dette trodde han at meriteringsspørsmålet ikke er hele forklaringen på den kliniske forsknings vanskeligheter. Mot dette ble det av Chr. Borchgrevink innvendt at klinisk forskning omtrent hadde startet på null, og da skulle det bare mangle at det ikke var sterk økning. Videre hevdet han at det i medisin som i andre vitenskaper foregår talentjakt, og at de fleste talenter er "kapret" før de kommer til områder som almenmedisin, sosialmedisin og psykiatri, som kommer på slutten av studiet.

Et annet tema som ble diskutert var spørsmålet om hva slags undersøkelser klinisk forskning bør ta opp. Einar Kringlen hevdet at det ikke er grunn til å opprette en lang rekke data-arkiver og registre som et mål i seg selv; slikt arbeid må være ledet av en klar problemstilling. Britt-Ingerd Nesheim nevnte at kunnskapene er meget begrensede når det gjelder virkninger og bivirkninger av etablerte behandlingsregimer og medikamenter. Her kan det ofte gjøres forholdsvis enkle undersøkelser, og slike undersøkelser er viktige å få gjennomført. Som et forslag til å få mer forskning innenfor primærmedisinen, pekte Olav Hilmar Iversen på at en kunne tenke seg å utvide det primærmedisinske legeteam med en person, og derved gi muligheter for forskning, som kunne gå på omgang mellom deltakerne i teamet. Per Fugelli mente at en av forklaringene til at det var lite forskning innenfor primærmedisinen, var at dette var et "nyoppdaget" felt, og at det manglet tradisjon.

Kontakten til andre fag var et sentralt punkt i diskusjonen. Flere hevdet at samarbeidet måtte utvides, men at det også er store vanskeligheter forbundet med det. Knut Westlund mente at forholdet til statistisk fagkunnskap skaper usikkerhet blant klinikerne. Statistikerne har en tendens til å "breie seg", men i det lange løp vil det likevel være en fordel å inkorporere dem. Lars Walløe mente at et samarbeidsforhold måtte være preget av likestilling, de andre er ikke tilfreds med å være assistenter. En må dessuten sørge for å trekke forskere fra andre fag inn tidlig i forskningsprosessen, det skaper problemer å komme med en masse data til slutt til statistikeren som en vil ha han til å få "skikk" på. Erik Myhre pekte i denne forbindelse på at klinikerne har en manglende kontaktflate til andre fag. Einar Kringlen fremhevet den manglende evne til å bruke andre fag, og mente dette har noe sammenheng med for liten vilje til å ta supervisjon på de problemene som dukker opp. Per Andersen pekte på at et problem med teamwork er at det krever mye kjennskap til de fag en skal samarbeide med. Brit Bergersen Lind mente at den psykososiale komponent må komme inn i mange sammenhenger. Det skaper behov for forbindelseslinjer til sosiologer og psykologer, f.eks. i forskning innenfor primærmedisin.

## EPIDEMIOLOGISK FORSKNING - OPPGAVER OG MULIGHETER I NORGE

Professor Einar Kringlen, Universitetet i Oslo

### Historikk

Epidemiologiens fødsel kan tidfestes til 1662, da John Graunt utviklet de første mortalitetstabeller. Opprinnelig var epidemiologien opptatt av smittsomme sykdommer, epidemier, men den dramatiske bekjempelse av infeksjonssykdommene i dette århundre, sammen med det økende omfanget av kronisk degenerative sykdommer i vår tid, gjorde at siktepunktet for moderne epidemiologi ble forskjøvet fra infeksjonssykdommene til trafikk-skader, hjertekarsykdommer, kreft og psykiske lidelser.

Men epidemiologien har ikke bare endret seg med hensyn til interessen for nye sykdommer. Selve siktepunktet for den epidemiologiske forskning er til dels blitt endret. Mens f.eks. den psykiatriske epidemiologi tidligere var et europeisk fenomen med en nokså ensidig genetisk orientering, er psykiatrisk epidemiologi i dag et internasjonalt forskningsfelt, hvor man er opptatt ikke bare av utbredelsen av psykiske lidelser i befolkningen og deres relasjon til variabler som kjønn, alder, sivilstand, sosial status, tid, sted og miljøfaktorer generelt, men i stigende grad er man også blitt interessert i forebyggende psykiatri.

### Hva er epidemiologi?

Epidemiologi er blitt en samlebetegnelse for forskning som tar opp masseaspektet ved sykdom. Man studerer utbredelsen av sykdom og de faktorer som bestemmer frekvens og utbredelse i forskjellige populasjoner. Mens den kliniske medisin i første rekke er opptatt av sykdom hos individet gjennom undersøkelser av én pasient av gangen, studerer epidemiologien grupper av mennesker eller større populasjoner.

Epidemiologien har 3 hovedmål:<sup>1)</sup>

- a) Beskrive utbredelsen og størrelsen av sykdomsproblemene i samfunnet (prevalens, insidens).
- b) Skaffe data slik at utbygging av helsevesenet kan planlegges best mulig med tanke på forebygging, kontroll og behandling (riktig prioritering).

1) Se f.eks. Lower, C.R. & J. Kostrzewski (1973): Epidemiology. A guide to teaching methods. Churchill Livingstone, Edinburgh.

c) Identifisere etiologiske faktorer ved sykdomsutvikling.

### Fra beskrivelse til årsaksforskning

Det kan være nyttig å dele den epidemiologiske forskning i 4 faser:

- a) Den deskriptive eller komparative epidemiologi tar sikte på å beregne frekvensen og beskrive progresjonen av sykdom i relasjon til tid, sted og person. Forekommer sykdommen hyppigere om vinteren enn om sommeren, hyppigere i byene enn på landet? Hvordan fordeler den seg etter personkarakteristika som alder, kjønn, yrke, sivil stand og sosial status?
- b) Formulering av etiologiske hypoteser på grunnlag av deskriptive data blir neste stadium. Hva kan forklare forskjeller i frekvenser? F.eks. forskjellen i sykdomsfrekvens mellom kvinner og menn, eller sykdomsfrekvensen i Europa sammenlignet med India? Hva kan forklare likhet i frekvens? Følger sykdommen man studerer et mønster som er kjent for andre sykdommer? Man deduserer altså fra vanlige epidemiologiske prinsipper til spesifikke situasjoner.
- c) Den analytiske eller eksplanatoriske epidemiologi forsøker å undersøke de hypoteser som er skapt på basis av de deskriptive data. Dette gjøres vanligvis ved retrospektive (tilbakeskuende) eller prospektive (fremadrettede eller longitudinelle) studier. Testing av hypoteser kan også utføres gjennom deskriptive observasjoner som ikke var tilgjengelige på den tid hypotesen ble formulert. Dersom man f.eks. postulerer en sammenheng mellom røyking og lungekreft på grunnlag av en uvanlig kjønnsratio og økende forekomst over tid, kunne man spørre om lungekreft er mest hyppig i de land hvor sigarettøyking er mest alminnelig, eller om lungekreft er spesielt sjelden blant yrkesmessige eller religiøse grupper som røyker lite. (Slike undersøkelser er gjort, og man har f.eks. funnet at Syvende dags adventister bare har 10% av den forventede insidens av lungekreft.)
- d) Den eksperimentelle epidemiologi (intervensjonsstudier, aksjonsforskning) tar sikte på å undersøke virkningen av manipulering av miljøfaktorer som man antar er skadelige og effekten av forebyggende tiltak. Det kan gjelde evaluering av bedre boligforhold, introduksjon av en ny vaksine eller et anti-røykeprosjekt. Hvis tiltaket fører til forventet resultat, støtter det tidligere observasjoner fra den deskriptive og analytiske epidemiologi.

### Hva kan epidemiologien yte?

Epidemiologien har selvsagt en holdningsskapende virkning. Mens klinisk medisin er opptatt av den enkelte pasient og lege-pasientforholdet, skal epidemiologien sensitivisere medisineren for samfunnsmessige helseproblemer. Hvis ikke medisineren ser sykdomspanoramaet ut fra en samfunnsmessig synsvinkel, er det vanskelig å få perspektiv på det terapeutiske arbeid.

De forskningsmessige oppgaver er mangeartede. Vi kan skjematISere det slik:

- a) Historiske studier - f.eks. endringer i frekvens, symptomatologi og behandlingseffektivitet over tid.
- b) Studier av sykdomsrisiko og insidens ved hjelp av befolkningsundersøkelser, kohortundersøkelser og mortalitetstabeller.
- c) Undersøkelse av sub-kliniske kasus, identifikasjon av kliniske og sosiale syndromer, studium av sykdommers naturlige forløp.
- d) Prevalensstudier - med tanke på diagnose av behov og planlegging av helsetjenester i samfunnet.
- e) Årsaksforskning.

Epidemiologien må i sin forskning støtte seg på nabo-disipliner som biostatistikk, demografi<sup>2)</sup> og sosiologi. Særlig synes de adferdsmessige komponenter å komme sterkt inn ved de moderne folkesykdommer, enten det nå dreier seg om trafikkulykker, lungekreft eller hjertekarlidelser, men dermed blir også behovet for et nært samarbeid med sosiologi og psykologi naturlig.

#### Epidemiologiens bidrag til medisinsk viten og det offentlige helsevesen

Det er ikke vanskelig å nevne viktige bidrag som epidemiologien har ytet til medisinen, og det er typisk at epidemiologien ofte har gitt kunnskap som er nødvendig for prevensjon eller kontroll av en sykdom før de biokjemiske mikrobiologiske eller andre vitenskapelige erkjennelser av etiologisk art har foreligget (kolera, skjørbuk). I de senere år har epidemiologisk forskning kastet lys over årsaksforhold som neppe innen rimelig tid kunne ha blitt gjort med andre metoder. Hvordan kunne man f.eks. få rede på årsaksforholdene ved medfødte misdannelser forårsaket av rubella eller talidomid hvis man ikke skulle brukt epidemiologiske metoder. Neppe noen klinisk eller patologisk undersøkelse kunne antyde slike etiologiske faktorer. Vi kan nevne retrolental fibroplasi, som vi i dag vet skyldes at det premature barn ble utsatt for høye oksygenkonsentrasjoner i terapeutisk øyemed.

Vi kan gå videre og se på de tallmessig alvorlige sykdomsproblemer i de industrialiserte samfunn som kreft, hjertekarlidelser, følgetilstander etter ulykker og mentale lidelser. Alle disse tilstander er sluttresultater av en endeløs kjede av interaksjoner mellom genetiske faktorer og mange års påvirkning av kjemiske, sosiale og psykologiske faktorer. Kanskje vår vesentligste kunnskap om disse tilstander stammer fra epidemiologisk forskning.

- 2) Demografien bygger særlig på censusdata, vitalstatistikk og surveyundersøkelser, og er opptatt av befolkningsvekst og befolkningsbevegelser.

Trafikkulykker og arbeidsulykker illustrerer nettopp hvordan en tilsynelatende enkel tilstand kan ha et komplisert årsaksforhold. Ved trafikkulykker spiller ikke bare bilens kvalitet og veiforholdene en rolle, men bilførerens alder og kjønn, personlighet og emosjonelle tilstand, og en hel rekke andre faktorer er av betydning.

Epidemiologisk forskning kan avdekke forhold av usikker ikke spesifikk art. Uterus- og cervix-cancers relasjon til seksualvaner og brystcancers sammenheng med antall barnefødsler er velkjente fenomener.

Epidemiologisk forskning kan også korrigere oppfatninger som har dannet seg innen den kliniske medisin, oppfatninger som ofte er basert på at sykehusmedisinen tar sitt utgangspunkt i selekterte pasientgrupper. Mye såkalt klinisk forskning vil etter mitt syn kunne hatt en tyngre vitenskapelig gehalt hvis man hadde anvendt en epidemiologisk tilnærming. Ofte ville en eller to større epidemiologiske undersøkelser ha gitt langt mer enn en rekke mindre, dårlige kliniske undersøkelser.

For helsevesenets administratorer er epidemiologien selvsagt den sentrale vitenskap. Ikke bare gir epidemiologien kunnskap om hvordan sykdommer generelt er utbredt i samfunnet, men epidemiologien kan identifisere spesielle risikogrupper som helsevesenet bør prioritere. Endelig må nevnes at epidemiologien kan virke som et slags varselpoliti, som på et tidlig tidspunkt ikke bare kan advare mot kommende infeksjonssykdommer, men også advare mot truselen fra epidemier av en ikke smittsom natur, som faren ved introduksjon av nye kjemikalier i industrien, nye forurensningskilder, radioaktiv stråling og skadevirkninger av nye medikamenter.

### Fra deskriptiv til analytisk epidemiologi

I det følgende skal jeg gi et eksempel fra psykiatrisk forskning som illustrerer overgangen fra deskriptiv til analytisk epidemiologi.

Rutter og medarbeidere<sup>3)</sup> foretok i 1964-1966 en omfattende undersøkelse av alle barn i alderen 10-11 år på Isle of Wight utenfor sørkysten av England. Av en befolkning på knapt 100 000 mennesker ble ca. 2 300 barn undersøkt medisinsk, psykiatrisk og pedagogisk. Man fant en prevalens av psykisk lidelse på 6.8%. Man anvendte da et relativt konservativt psykiatrisk sykdomsbegrep, slik at bare de mest alvorlige tilfeller ble klassifisert som psykiatiske kasus.

De dominerende forstyrrelser blant barna var av såkalt nevrotisk (angst og bekymring ledsaget av fobiske trekk og generell engstelighet) eller av adferdsmessig (aggressiv adferd, skoleskulk, problemer overfor andre

3) Se Rutter, M., Tizard, J. & K. Whitmore (1970): Education, Health and Behaviour. Longman, London.

barn og kriminelle handlinger) karakter. Interessant er det at de nevrotiske symptomer forekom særlig hos piker, mens de adferdsmessige forstyrrelser var særlig utpreget hos guttene. Nevrotiske symptomer fant man også særlig i små familier, mens adferdsforstyrrelser var mer utpreget i større familier. Endelig fant man at psykiske lidelser hos barn var relatert til familiekonflikter, psykisk avvik hos foreldrene, sosialt vanskelige forhold og visse trekk ved skolene.

Er så disse relasjoner av kausal betydning? For å belyse det spørsmålet utførte Rutter og medarbeidere en tilsvarende undersøkelse i et indre strøk i London med de samme metoder.<sup>4)</sup> Man fant her at prevalensen av psykiatrisk sykелighet var dobbelt så høy som på Isle of Wight.

I begge populasjoner fant man at psykiske plager var langt hyppigere hos gutter enn piker, og videre observerte man at det samme symptom-mønster gikk igjen begge steder; nevrotiske, ikke-aggressive reaksjoner hos jentene, mer aggressivt pregede reaksjoner hos guttene.

I begge populasjoner finner man at psykiske lidelser hos barn er relatert til konfliktfylte uharmoniske familieforhold, psykiske avvik hos foreldrene, vanskelige sosiale forhold, samt hyppig "turn-over" i skolen av lærere og elever. Siden disse forhold går igjen i begge undersøkelser, og siden disse antatte skadelige faktorer er langt hyppigere i London enn på Isle of Wight, må man tro at de er av kausal natur. Man kan ikke forklare skilnaden på Isle of Wight og London ut fra genetiske faktorer, heller ikke ut fra sosial seleksjon.<sup>5)</sup>

#### Fra deskriptiv til eksperimentell epidemiologi

Det følgende eksempel viser hvordan epidemiologisk forskning avslutter bevisføringen for kausalitet med et kontrollert profylaktisk forsøk - i samsvar med den pragmatiske definisjon, som sier at årsaksforhold består hvis vi har en assosiasjon mellom to kategorier av begivenheter der en endring i den ene følges av en endring i den annen. Leighton og medarbeidere<sup>6)</sup> har gjort en rekke epidemiologiske undersøkelser av psyki-

4) Se Rutter, M., Cox, A., Tupling, C. et al 1975. Attainment and adjustment in two geographical areas. I. The Prevalence of Psychiatric Disorder. Brit. J. Psychiat. 126, 493-509.

Se Rutter, M., Yule, B., Quintin, D. et al 1975. Attainment and adjustment in two geographical areas. III. Some factors accounting for area differences. Brit. J. Psychiat. 126, 520-533.

5) Disse to undersøkelser er for øvrig omtalt noe grundigere i Kringlen, E. (1975): Psykiatri (kap. 26, Psykiatrisk epidemiologi og sosialpsykiatri). Universitetsforlaget, Oslo.

6) Se Liegton, A.H. 1965. "Poverty and social change." Scient. Amer. 212, 3-9.



atrisk natur i Nova Scotia, Canada. Basert på en rekke deskriptive studier, kom man fram til den hypotese at graden av sosial integrasjon i samfunnet var av den største betydning for den mentale helsetilstand. Desintegrerte samfunn i denne betydning er lokalsamfunn i tilbakegang, der utviklingen hadde ført til at deres næringsgrunnlag hadde sviktet. De var derfor også fraflyttingsområder. Mange oppløste hjem, få og svake foreninger, mangelfullt lederskap, få fritidsmuligheter, så vel som fattigdom, sekularisering og kulturell usikkerhet var typiske for de mest desintegrerte lokalsamfunn. I et slikt desintegrert strøk klarte en gruppe psykiatikere, samfunnsforskere og lærere langsomt å snu utviklingen, slik at man fikk bygget opp et mer levedyktig samfunn preget av større optimisme og pågangsmot. Det første skritt i denne utvikling var å bringe menneskene sammen til diskusjon om felles mål og oppgaver. Siden vokste initiativet hos befolkningen selv. Av særlig interesse i denne forbindelse er at de psykiske helseproblemer avtok da man fikk snudd utviklingen. Dette prosjektet viser klart hvordan fagfolk kan bidra til bevisstgjøring og kan virke som "community organizers" i et ressursfattig strøk, og vitenskapelig kan vi si at den eksperimentelle undersøkelse hadde bekreftet de tidligere hypoteser som var formulert på basis av deskriptiv og analytisk epidemiologi.

#### Fra retrospektive case-studies til prospektiv risikoforskning

Den retrospektive metode har en rekke fordeler. Den tilfredsstillende forskerens utålmodighet, den er økonomisk i den forstand at man selv ved sjeldne sykdommer kan få undersøkt større materialer, og den er økonomisk med hensyn til behov for materielle ressurser. Feilkildene ved metoden er imidlertid iøynefallende. Anammestiske data kan være upålitelige og fortegnede, og man har ingen garanti for at feilkildene er av samme art i kontrollmaterialet.

Prospektive (longitudinelle, populationbased) undersøkelser har sammenlignet med retrospektive studier, en rekke metodologiske fordeler. Man kan observere direkte et forløp uten å være forblindet av viten om det endelige resultat. Vanligvis tar man utgangspunkt i et stort antall individer og observerer deres livsløp. Man kan på det vis foreta her- og-nå observasjoner og få pålitelige, objektive data. Svakheten ved metoden er tidsfaktoren. Dessuten det store antall individer man må ta utgangspunkt i for å få nok kasus. I en prospektiv undersøkelse av lungecancer måtte man f.eks. ta utgangspunkt i minst 100 000 menn over 40 år, for etter ett år å finne 60-70 nye kasus. Den retrospektive metode vil her være mer økonomisk. Da kunne man ta utgangspunkt i de 60-70 nye tilfeller og bare studere en liten gruppe av de 99 930 menn som ikke utviklet lungecancer.

Tilsvarende i psykiatrien, skulle man utføre en prospektiv schizofreni-studie måtte man følge flere hundre barn i minst 20-30 år for å få et rimelig materiale til slutt. Bare for å få et utvalg av 50 schizofrene

måtte man ta utgangspunkt i 5-6000 individer. Disse personer måtte observeres til alle hadde gjennomløpt risikoperioden for schizofreni, som er 15-45 år.

Til en viss grad kan man omgå tidsproblemet ved i stedet for å følge et bestemt individ over en rekke år å foreta flere cross-sectional undersøkelser av personer på forskjellige alderstrinn og betrakte dem som tilhørende samme longitudinelle populasjon. Man kan dermed ikke relatere utviklingsforløpet individuelt, men oppnå verdifulle gruppedata.

Kanskje den beste måten å løse dette problemet på er å ta veien om risikogrupper. Særlig innen psykiatrien er risikoforskningen i dag, slik definert, blitt på mote. Man kan ved denne metode ta vare på fordelene ved den prospektive metode, men ved å ta utgangspunkt i bestemte "strategiske" populasjoner, økonomisere med sine ressurser. En risikogruppe med hensyn til hjerteinfarkt vil være 40-50 årige menn med hypertensjon og høyt kolestrolinnhold i blodet. En relativt stor andel av en slik gruppe vil i løpet av en 10-års periode få hjerteinfarkt. En risikogruppe med hensyn til schizofreni er barn av psykotiske foreldre. Hvis en av foreldrene er schizofren øker risikoen for at barnet selv skal bli schizofren fra ca. 1% som er risikoen i den alminnelige befolkning, til ca. 15%. Hvis begge foreldre er schizofrene, øker risikoen i følge tidligere undersøkelser til 30-50%.

Ved slik å ta utgangspunkt i en risikopopulasjon og følge den over tid, kan man få et klarere bilde av de faktorer som er relatert til den sykdomsutvikling man er interessert i. Denne metode løser en del problemer, men det er også innlysende at den skaper andre, idet utgangsmaterialet ikke er representativt for den alminnelige sykdomspopulasjon enten det dreier seg om hjerteinfarkt eller schizofreni. Mange hjerteinfarktpasienter har verken for høyt blodtrykk eller for høyt kolestrolinnhold i blodet. Hele 85% av schizofrene kommer fra familier hvor verken far eller mor er schizofrene.

#### Klinikk og epidemiologi hånd i hånd

Det bør, etter mitt syn, ikke være noen motsetning mellom epidemiologi og kasuistikk. Ideellt sett burde mange undersøkelser starte med en epidemiologisk tilnærming. Man kan trekke ut et tilfeldig utvalg fra den populasjon man er interessert i å studere og klartlegge dette bredt. Fra dette materialet kan man så undersøke i detalj nok et tilfeldig utvalg. Denne pendling mellom ekstensiv og intensiv undersøkelse skulle kunne gi både oversikt over felt og detaljkunnskaper om årsakssammenhenger. Denne viten vil dermed være mer pålitelig enn tilfeldig kasuistikk fordi kasuistikken i dette tilfellet er valgt ut etter statistikkens lover for representativitet. Problemet ved mange sykehusmaterialer er jo nettopp at utvalget av pasienter kan være nokså selektert, og de konklusjoner som kan trekkes av begrenset gyldighet.

I min egen tvillingforskning har jeg forsøkt denne pendling mellom epidemiologi og klinikk. Alle tvillinger født i en 30-års periode her i landet ble jevnført med psykoseregisteret, og ved beregning av koncordanstall for en-eggede og to-eggede kunne man danne seg et bilde av arv/miljø-forholdene ved de funksjonelle psykoser. Et mindre utvalg av en-eggede tvillingpar hvor den ene eller begge hadde diagnosen schizofreni, ble så kasuistisk beskrevet med tanke på å belyse miljøforholdenes betydning.

### Epidemiologiens muligheter i Norge

Den epidemiologiske forskning i Norge skulle ha gode muligheter av 3 grunner. For det første synes det politiske klima for slike undersøkelser å være gunstig. Alle som har drevet undersøkelser ute i felten, vet også at folks holdning til slike undersøkelser stort sett er positiv. Vi har med andre ord en langt gunstigere situasjon enn andre land, f.eks. USA, hvor forskningen, særlig den sosiologiske, men også den medisinske, møtes med en stigende skepsis fra både politikere og befolkningen. Endelig har vi en stabil befolkning som er lett å identifisere gjennom utmerkede folkeregistere, og endelig har man en rekke registre av helsemessig og sosial karakter, som gjør det mulig å framskaffe objektive opplysninger relativt lett.

Av helseregistere kan vi nevne tuberkuloseregisteret, kreftregisteret, psykoseregisteret, det medisinske fødselsregister, samt opplysninger som kan framskaffes gjennom Rikstrygdeverket om uføretrygdede. Opplysninger om kriminalitet kan til en viss grad framskaffes gjennom strafferegisteret. Dessuten har man skole- og militærvesenet hvor en del vesentlige opplysninger kan framskaffes. Selv har jeg opprettet et tvillingregister fra 1901 som nå er ajourført til 1935. Fra 1946 har Statistisk Sentralbyrå hatt en automatisk registrering av tvillingfødsler. Det bør her framheves de muligheter som gis ved at flere registre kan sammenkobles.

Tvillingregisteret er nå i bruk for å identifisere tvillinger i alderen 40-70 år som har vært innlagt på sykehus for hjerteinfarkt. Men det er innlysende at dette register burde tas i bruk i langt større grad, idet tvillingforskningen byr på spesielle muligheter når det gjelder å identifisere etiologiske faktorer. En-eggede tvillinger har ikke bare et felles arv og felles kjønn, men de har som oftest vokst opp i samme familie, har gjerne gått på samme skole, og et studium av diskordante en-eggede par skulle derfor i særlig grad kunne avsløre patogene miljøfaktorer som tvillingene har vært utsatt for i voksen alder. Enhver forskjell hos en-eggede tvillingpar, enten det dreier seg om legemlig sykdom, psykisk lidelse eller personlighet, må skyldes miljøfaktorer. Et studium av diskordante en-

eggede par, enten det dreier seg om brystkreft eller tykktarmskreft, hjerteinfarkt eller depresjoner, skulle gi uanede forskningsmuligheter. Hypoteser om etiologien, enten det dreier seg om kjemiske forurensningsstoffer, kostvaner eller psykososiale forhold, skulle med relativ letthet kunne testes.

En annen metode som de siste år har vært anvendt innen psykiatrisk arv-miljø-forskning er adoptivmetoden. Ved denne metoden tar man sikte på å skille virkningene av et "sykt" miljø fra virkningene av syke gener. Hvis barn av f.eks. schizofrene foreldre bortadopterres ved fødselen og oppdras hos ikke sinnslidende foreldre, men likevel utvikler schizofreni, vil dette støtte en arvelig hypotese. Hvis schizofreni-frekvensen hos slike barn går ned ved adopsjon, vil dette støtte en miljøhypotese. Ved slik å sammenligne barn som vokser opp hos sine sinnslidende biologiske foreldre med barn som er blitt adoptert hos såkalte normale foreldre, kan man få belyst hvilke trekk som er særlig arvelige og hvilke er særlig miljøbetingede.<sup>7)</sup>

Innen psykiatrien er det en rekke oppgaver av epidemiologisk art som venter på sin løsning. Vi savner f.eks. de mest elementære kartlegginger av utbredelsen av psykiske lidelser hos barn. Nils Johan Lavik er nå i ferd med å avslutte et større arbeid, der han bl.a. har sammenlignet den mentale helsetilstand hos ungdom i Oslo og Nord-Østerdalen. Innen den såkalte voksenpsykiatri har man en lang tradisjon med epidemiologisk forskning, men også her er det grunn til å foreta nye undersøkelser, særlig fordi at en rekke undersøkelser er av gammel dato, og det at frekvens og symptomatologi har endret seg. Kasuistiske inntrykk taler bl.a. for at de mer bizarre psykotiske symptomer er i ferd med å forsvinne på samme vis som de dramatiske hysteriforme nevrosebilder. Odd Steffen Dalgard er nå i ferd med å gjennomføre en større undersøkelse hos den voksne befolkning i et strøk av Oslo. Vi savner imidlertid longitudinelle medisinsk-psykiatriske undersøkelser fra den alminnelige befolkning. Denne forskning er viktig ettersom mennesket også i vårt samfunn utsettes for store sosiale endringer. Vi trenger å vite mer presist hvordan samfunnsutviklingen påvirker familien, og dermed individet. Vi kan nevne den generelle urbanisering med flukt fra landsbygda, endringen i oppdragsmønsteret, i ungdommens fritids- og seksualvaner, endringer i forbruksmønster og utdannelses- og informasjonsekspløsjonen.

---

7) Se oversikt f.eks. av Kringlen, E. (1972)"Arv-miljø-problemer. Belyst ved psykiatriske tvilling- og adoptivstudier." T. norske lægef. 92, 6-10.

Også i vårt land skjer det i dag uvanlige, til dels dramatiske sosiale endringer som nødvendigvis må få helsemessige konsekvenser. En viss sosial endring trenger ikke være helsefarlig, men det er liten tvil om at så hurtige, omfattende sosiale endringer vi har sett i Norge den siste tid, representerer et potensielt stress. Raske sosiale forandringer krever nemlig tilpasninger utover det individet kan tåle. En rekke empiriske undersøkelser foreligger også i dag som viser klart sammenhengen mellom såkalt "life-events" og sykdom i alminnelighet. Den raske ekspansjonen i oljeindustrien har allerede ført til en rekke arbeidsulykker. Det som imidlertid ikke så klart kan registreres er de sosiale og mentale skadevirkninger, men at de vil komme, kan det ikke herske tvil om etter alt det vi vet fra epidemiologisk forskning. De sosiale endringer på Mongstad i Nord-Hordland og nå i Stavanger-distriktet kan sees på som ekstreme naturlige eksperimenter som absolutt burde ha vært fulgt epidemiologisk. Så vidt jeg kjenner til er dette gjort bare i liten utstrekning.

Hvordan livsstil og hurtige sosiale endringer er av helsemessig betydning, viser erfaringer fra den italiensk-amerikanske byen Roseto i Pennsylvania, grunnlagt i 1882. Dette var i 1950-åra et bysamfunn på ca. 2 000 mennesker. Mortalitetsraten for hjerteinfarkt var på denne tid mindre enn halvparten av den vanlige rate for USA. I dette samfunnet kunne man registrere de vanlige antatte risikofaktorer for hjerteinfarkt, som økonomisk velstand, fedme, mangel på mosjon, sigarettøyking. Den lave frekvens av hjerteinfarkt kunne ikke tilskrives genetiske faktorer, siden slektingene til disse Roseto-innbyggerne som var bosatt i New York og Philadelphia, hadde samme forekomst av hjerteinfarkt som amerikanere flest. Det påfallende ved dette lille bysamfunnet var imidlertid den sosiale struktur. Her var ingen fattigdom, og kriminaliteten var svært lav. Miljøet var preget av støtte og samhold, noe som bl.a. gav seg uttrykk i hjelp og oppmuntring til naboer i økonomiske vansker. Det bør også legges til at mannen i dette samfunnet hadde beholdt rollen som familiens overhode, og følte seg på ingen måte truet. De eldre var respekterte, og beholdt sin innflytelse over familien.

Ifølge meldinger fra USA i dag, har Roseto nå kommet på høyde med det øvrige USA med hensyn til frekvens av hjerteinfarkt. Årsaken synes å være at Roseto har gjennomgått en rask sosial endring og blitt fullstendig "amerikanisert".<sup>8)</sup>

---

8) Det har vært reist visse epidemiologisk statistiske innvendinger mot undersøkelsene fra Roseto.

## Epidemiologi og samfunnsvitenskap

Det skulle være innlysende at epidemiologien må ha et helhetssyn når det gjelder helse og sykdom. All forskning og klinisk erfaring skulle tilsi i dag at enhver reduksjonistisk tenkning må bannlyses, ikke bare fordi den er ufruktbar, men fordi den er direkte feilaktig. Enhver større epidemiologisk undersøkelse må ha som rettesnor at menneskets helsetilstand er et produkt ikke bare av fysiske og biologiske faktorer, men også av psykologiske og sosiale komponenter. Det medfører også at epidemiologien i høyeste grad må bli en tverrfaglig disiplin. Ikke bare statistikere, medisinerere og psykiatere har her sin plass, men også samfunnsvitere fra psykologer, sosiologer til antropologer.

Hvis dette aksepteres, må det også være klart at man må ha et vidt perspektiv når man setter i gang omfattende prospektive kohortundersøkelser. Det kan være at den individuelle forsker for øyeblikket er opptatt av spesielle detaljer, men det forhindrer ikke at man må føle seg forpliktet til å søke andres råd og veiledning. Mange større epidemiologiske undersøkelser er lette å kritisere fordi man ikke har tatt hensyn til det jeg her har nevnt. Det er mulig psykiatere skulle ha søkt mer veiledning hos sine somatiske kolleger, men oftere tror jeg det er slik at det er den psykologisk-sosiologiske ekspertise som har manglet ved mange medisinske epidemiologiske undersøkelser. Den store Framingham-undersøkelsen vedrørende hjertekarlidelser er et godt eksempel. Men også epidemiologiske undersøkelser som er i gang her i landet savner etter mitt syn den psyko-sosiale dimensjon. Dermed blir undersøkelsene mangelfulle. Nevnes bør også at dette er jo relativt kostbare undersøkelser, slik at det er viktig å få undersøkt flest mulig relevante faktorer når man først er i gang.

## Epidemiologiens framtid

Den store utfordring til epidemiologien vil komme med hensyn til forebyggende arbeid. Ettersom det blir mer og mer åpenbart at gevinstene ved den kurative medisin ofte er marginale, og at man i alle fall teoretisk sett bør kunne oppnå langt mer ad forebyggende vei, vil det politiske krav om profylakse bli sterkere. Slike forebyggende tiltak bør imidlertid ha et eksperimentelt og forskningsmessig preg. Hjelpetiltakene må kunne evalueres vitenskapelig og virkningen kontrolleres ved etterundersøkelser.

Det som er viktig i denne sammenheng er at ensidige hjelpetiltak ofte har begrenset verdi. Først når helsetiltakene koples sammen med andre tiltak, som f.eks. utdanningsmessige eller økonomiske endringer, kan man vente effekt.

Det er ofte i sosialmedisinske studier vanskelig å isolere helseskadelige miljøfaktorer. Både mentale lidelser og kroniske somatiske sykdommer

synes ofte forårsaket av en serie faktorer. Det er ikke økonomisk nød, dårlige boligforhold, svake utdannelser, feilaktig kost, per se som forårsaker sykdom, men et sett av faktorer som er assosiert med disse. Tilsvarende vil heller ikke ensidige tiltak ha noen særlig forebyggende virkning. For å bedre den mentale og somatiske helse, er det ikke nok med bare opplysning, det er ikke nok bare å mobilisere økonomiske ressurser, det er ikke nok bare å gi et bedre utdannelsesstilbud. Best resultat synes man å oppnå når man tar hensyn til en rekke faktorer som utdanning, sysselsetting, kommunikasjon, kostholdsvaner.

Trafikkopplysning er ikke nok til å hindre ulykker hos barn. Endring av kostvaner er ikke nok til å redusere frekvensen av hjerteinfarkt. For å bedre den mentale helse må ikke bare boligforhold, økonomiske ressurser og utdannelsesstilbud mobiliseres opp til et minstenivå, men disse forhold må samtidig bringe med seg andre faktorer som gir individet et miljø hvor det føler seg hjemme som et verdig medlem av sin gruppe.

En spesiell form for forebyggende arbeid er den såkalte aksjonsforskning, som tar utgangspunkt i sosiale problemer i storbyen eller i avfolkede bygder. Det som igjen er viktig er at man har et helhetsperspektiv på arbeidet, slik at også ringvirkninger av de sosiale problemer kan studeres. Ut fra de observasjoner som gjøres og de behov som registreres, forsøker man så å utvikle tiltak for å demme opp for den uheldige utvikling, eller i beste fall snu den. Det ligger i sakens natur at en slik forskning må ha et bredt kontaktnett og vil lett komme inn på felter hvor avgjørelsene vanligvis treffes av politiske organer. Man blir nødvendigvis ikke bare opptatt av depresjon hos hjemmeværende husmødre eller alkoholproblemer hos pendleren, men man må se på sysselsettingspolitikken og utdanningsmulighetene, kommunikasjonsnettene og de terapeutiske tilbud i sin alminnelighet.<sup>9)</sup>

Epidemiologien vil i fremtiden sannsynligvis bli mer dynamisk i den forstand at den vil ta sikte på å beskrive prosesser og sosiale og medisinske endringer over tid. Det vil bli viktig å kunne klassifisere sosiale miljøer, enten det gjelder familier, arbeidsmiljøer eller større by- eller lokalsamfunn. Man vil ikke være tilfreds med å registrere risikofaktorer, men man vil spørre etter bakgrunnen for disse. Man vil f.eks. ikke være fornøyd med å akseptere en sammenheng mellom sosial status og mental lidelse, men man vil spørre hva det er ved sosial status som betinger variasjon i helsetilstand.

---

9) Se Kringlen, E. (1974): Utredning om klinisk psykologisk forskning. NAVF, Oslo.

## EPIDEMIOLOGISK FORSKNING - OPPGAVER OG MULIGHETER I NORGE

Forsker Knut Magnus, Kreftregisteret

Vi kunne uten vanskelighet benyttet hele denne aftenen til å diskutere hva epidemiologisk forskning er. Dette håper jeg vi kan unngå, idet vi vel kan være enige om at det ville være umulig å nå fram til en alment akseptert definisjon av begrepet. På den annen side vil det være helt avgjørende for utbyttet av denne aftenen at vi setter en ramme for det vi skal diskutere. Om denne ikke er helt i overensstemmelse med ens egen definisjon av epidemiologisk forskning, vil det forhåpentligvis ikke medføre at tilhørernes selvdisciplin blir satt på en altfor hard prøve.

Epidemiologi var tidligere læren om utbredelsen av de epidemiske sykdommer. I dag omfatter begrepet alle sykdommer og alle tilstander som vedrører menneskers fysiske og mentale helse, og epidemiologi er læren om utbredelsen av disse og deres årsaker. Hvorvidt årsaksforskning er et av epidemiologiens sine qua non, er det store stridsspørsmål som vi heldigvis kan la hvile her i aften.

Jeg vil foreslå at vi kaller epidemiologens bearbeidelse av epidemiologiske data for epidemiologisk forskning, og det gjenstår da å klargjøre hva vi mener med epidemiologiske data og hva vi mener med en epidemiolog.

Epidemiologiske data kan ha to siktemål - dels å beskrive forekomsten av sykdommer og sykelige eller invalidiserende tilstander i en gitt befolkning og dels å bidra til å belyse disse sykdommers eller tilstanders etiologi. Hva mener vi da med befolkning i denne sammenheng? Det må være et ufravikelig krav at den kan defineres entydig, f.eks. befolkningen totalt eller i spesielle kjønns-/aldersgrupper innenfor et geografisk område. Vi kan også tenke oss populasjoner definert etter andre kriterier som yrke eller medlemskap i fagforbund eller andre organisasjoner.

Når formålet er mer direkte å studere årsaksforhold, dreier det seg ofte om retrospektive eller prospektive undersøkelser hvor man anvender case-control materialer eller kohorte materialer der hvert individ blir karakterisert etter de faktorer man ønsker å undersøke. I den siste tid har man også introdusert intervensjonsforskningene eller eksperimentell epidemiologi der man søker å evaluere effekten av mulig forebyggende tiltak.



Men epidemiologen da - hvem er det? Det kan synes som om dette må være en person i en permanent og meget alvorlig identitetskrise. Dette må ikke bare tilskrives uenigheten om hva epidemiologi er, men også det forhold at tittelen er fullstendig ubeskyttet. Man skal verken ha bestemte eksamener eller spesialistgodkjenning for å kalle seg epidemiolog. Dette er langt fra bare en ulempe. Et slikt formelt vakuum kan resultere i et rikt, bredt og demokratisk miljø. Ved nærmere ettertanke er det kanskje heller ikke så vanskelig å bestemme epidemiologens identitet. La oss se hvilke krav vi må stille til denne personen. Det vil være ønskelig med teoretisk, og praktisk bakgrunn innenfor et av områdene biologi, medisin, statistikk, psykologi, sosiologi eller lignende. Det er absolutt nødvendig med medisinske kunnskaper på det spesielle området det dreier seg om, og helst også langt utenfor dette. Når det gjelder statistisk skoloring, er det meget viktig at personen har passert det stadium at han bare identifiserer dette fag med de mest kompliserte analysemetoder og den høyt avanserte EDB-teknologi, og i stedet har et mer jordnært og fruktbart forhold til det. I tillegg til disse generelle krav må epidemiologen ha spesielle kunnskaper innenfor demografi, vital statistikk, samplingteknikk og inngående kjennskap til den spesielle epidemiologiske metodikk. Det viktigste av alt er vel årvåkenheten overfor alle mulige feilkilder, og de er ikke få. Spesielt vil jeg nevne feil i forbindelse med mulige diagnostiske forskjeller og glidninger og variasjon i rapportering og klassifikasjon. En slik innsikt får man bare gjennom langvarig kontakt med epidemiologiske miljøer.

Hvordan er så situasjonen når det gjelder de epidemiologiske miljøer? Selv om det i Norge står bedre til enn mange andre steder, som f.eks. våre nordiske naboland, må vi si at vi ikke står særlig sterkt. Det som er skapt av epidemiologisk miljø og sakkunnskap, må i stor grad krediteres vår offentlige helseadministrasjon. Allerede før siste krig hadde vi offentlige leger som engasjerte seg på dette felt, og våre kontakter under og etter krigen med Storbritania og USA, som begge har satset sterkt på dette området, har kanskje vært medvirkende. I alle fall er en stor del av våre høyeste offentlige legestillinger i dag bekledd med folk som har fått utdanning ved Public Health Schools i utlandet, og Helsedirektoratet har satt i gang langvarig kursvirksomhet på norsk og nordisk basis. Det bør vel også her nevnes at våre store sykdomsregistre ikke kunne vært etablert uten den aktive støtte de har fått fra våre sentrale helsemyndigheter.

Våre universiteter har derimot på ingen måte prioritert epidemiologi. Det burde vekke til ettertanke at vårt sist opprettede universitet, med det desidert minste befolkningsunderlag, er det eneste som har faste lærestoler i epidemiologi og biostatistikk. Det har ofte undret meg med hvilken respekt og beundring mange ledende medisinerere ved våre universiteter omtaler statistikk og epidemiologisk ekspertise. Men det er en kjærlighet på meget langt hold. "Trø meg inkje for nære." Jeg skal

ikke, så fristende det enn kunne være, komme nærmere inn på årsakene til dette, men bare uttrykke håpet om at dette noe pubertetspregede forhold snart kan utvikle seg til en varig og voksen forbindelse med dertil hørende ønskede svangerskap som resultat.

Hvordan er våre muligheter for å skaffe epidemiologiske data i Norge? Det er neppe noen overdrivelse å si at vi i internasjonal målestokk har ganske enestående muligheter. Størrelsen av befolkningen er optimal for de fleste epidemiologiske undersøkelser. Vel er det så i dag med vår EDB-teknikk at det spiller liten rolle for bearbeidelsen om vi opererer med befolkninger på 4, 10 eller 20 millioner, men det kreves en stor innsats for å få en ensartet nasjonal registrering. Jeg tenker her på standardisering av diagnostikk og klassifikasjon og en kontinuerlig overvåking av selve rapporteringssystemet. I land som er vesentlig større enn vårt i folketall, vil en slik standardisering og overvåking synes nærmest uoverkommelig. Vi har videre liten emigrasjon og opp til få år siden liten imigrasjon, og våre folkeregistre følger våre bevegelser og mange viktige begivenheter i vårt liv fra fødsel til død. Innføringen av vårt 11-sifrede fødselsnummer representerer en effektiv og enkel individuell identifikasjon med uante muligheter for kobling av informasjon fra forskjellige kilder, selv om hensynet til personvern må være en begrensende faktor. Misunnelsen lyser ut av våre utenlandske kolleger når vi forteller om vårt identifikasjonssystem. Vi har et vel utbygget helsevesen og et helsepersonale som, hvis de blir kontaktet på den riktige måten, er positivt innstillet overfor det meget omfattende registreringsarbeid som ofte vil være basis for epidemiologiske undersøkelser. Vi har et lovverk som, sammenliknet med det de har i de fleste andre land, legger meget få hindringer i veien for slik forskning. I mange katolske land vil f.eks. dødsattestene være utilgjengelige for epidemiologen. Endelig må vi i denne forbindelse nevne at vi har en befolkning som representerer et spennende forskningsobjekt fordi vi lever under så forskjellige artede forhold når det gjelder klima, næringsgrunnlag og levesett.

Vi står her i landet således i den situasjon at vi har et relativt fattig epidemiologisk miljø både på det profesjonelle nivå og på grasrotplanet, som Westlund var inne på her for 3 uker siden. På den annen side har vi et meget stort og rikt forskningspotensiale. Dette kan representere en fare. Sterkt oppglødd av de rike forskningsmuligheter kan det være lett å overse at vi ikke har kapasitet når det gjelder ekspertise til å utnytte dem på en tilfredsstillende måte. Jeg blir ofte skremt og fortvilet når det lanseres store og luftige epidemiologiske prosjekter med EDB-romantisk utsmykning - prosjekter som ikke hører hjemme i virkelighetens verden. Jeg tenker f.eks. på planer om sentrale, gigantiske databanker som tilsynelatende vil være i stand til å tilgodese de fleste forskningsmessige og helsepolitiske formål. Et slikt kvassiepidemiologisk monstrum må vi vokte oss for og istedet satse på kvalitet i prosjekter med begrensede målsettinger.

Prosjektstøtte bør således ytes to veier. For det første til utnyttelse av de muligheter som ligger ubrukt i de verdifulle data som allerede er samlet inn, og for det andre støtte for å sikre oss materialer på alle de områder hvor vi i dag ikke har data som kvalitetsmessig holder mål, og hvor det eksisterer en klar målsetting som er gjennomdrøftet på forhånd.

Økt utdanning av epidemiologer må gå hånd i hånd med utviklingen av nye prosjekter. I dag er det små muligheter for slik utdanning i vårt eget land, og på kort sikt er vi henvist til å få den ved utenlandske universiteter. På lengre sikt må vi imidlertid arbeide for at vi ved alle våre universiteter får statistisk-epidemiologiske institutter som bør ha både en forskningsfunksjon og en utdanningsfunksjon. Etter min oppfatning vil dette også høyne nivået av forskning og undervisning på andre medisinske fagområder. Men dette viktige aspektet kan vi vel ikke gå nærmere inn på her. Et annet moment i denne sammenheng er at det innenfor vårt epidemiologiske miljø er en betydelig forgybingsprosess. Det haster med rekrutteringen.

Behovet og nytten av forskning kan vurderes på mange måter, men jeg vil som konklusjon hevde at fra mange synsvikler burde epidemiologisk forskning og utdanning prioriteres høyere enn tilfellet er i dag.

## EPIDEMIOLOGISK FORSKNING - OPPGAVER OG MULIGHETER I NORGE

Fylkeslege Gustav Vig, Hamar

Jeg har i lengre tid interessert meg en del for forskning uten at jeg selv kan kalle meg for forsker. Min interesse har også vært innen et spesielt felt, nemlig gerontologi. La meg her bare tilføye at min interesse på dette felt blir større og større jo nærmere jeg kommer pensjonsalderen. Mitt håp er nemlig å kunne få det bedre enn de forhold som det i dag tilbys våre pensjonister.

Vårt tema i dag er epidemiologisk forskning. Jeg er noe i tvil om det jeg her skal tale om kommer inn under begrepet epidemiologi. Det vil i hvert fall være avhengig av hvilken definisjon man gir dette begrep. Det er vel mer sosialmedisin. Når jeg allikevel har dristet meg til å komme og holde et innledningsforedrag, var det med tanke på å få drøftet om ikke den forskning jeg her skal omtale burde vises mer interesse fra NAVF's side.

Fugelli omtalte i sitt foredrag på forrige møte det som nå skjer og ventes å skulle skje innenfor primærmedisinsk/klinisk forskning. Han nevnte videre at de siste 4-5 år hadde gitt livlig vekst i klinisk forskning utenfor sykehusene. Han omtalte bl.a. at Institutt for almenmedisin hadde fått kontakt med en rekke privatpraktiserende leger utover i landet med henblikk på forskning innen primærmedisinen. Denne forskning ble ledet fra instituttet. Han nevnte også betydningen av det almenmedisinske forskningsutvalg som var nedsatt. Han streifet så vidt også andre arbeider som var utført av primærleger. Det er nærmest dette jeg vil utdype i dag.

Det jeg tenker på er også det som kan gjøres av primærleger, men kanskje særlig av de offentlige leger, og med dette mener jeg da distriktsleger og fylkesleger. Det er ikke tvil om at disse leger sitter inne med meget materiale som burde vært tatt opp til bearbeidelse, og videre at de ser en rekke forhold som burde undersøkes nærmere. Når dette som oftest ikke blir gjort, skyldes det sikkert dels at man mener man ikke har tid. Dette med tid er vel kanskje mer et spørsmål om prioritering. Dels skyldes det at man ikke har den rette kontakt med forskningsinstituttene, og derfor ikke vet hvordan man skal legge opp en undersøkelse. Det er blant annet det siste jeg håper at man kunne få diskutert her i dag.

Det som har kommet fra våre offentlige leger - enten man kaller det epidemiologisk forskning eller sosialmedisinsk forskning - har vært relativt beskjedent. Noe har det vært, men kanskje ikke alltid anerkjent. La meg minne om distriktslege Oskar Bangs undersøkelse om poliomyelittens smittemåte. Han var vel faktisk forut for sin tid, og ble nærmest avvist med sine idéer. Jeg nevner også den store oppsikt det vakte da Tobias Gedde-Dahl i sin tid tok en doktorgrad på et arbeide han hadde laget som distriktslege. Jeg tror faktisk at det ikke skulle være så vanskelig å finne oppgaver rundt omkring i vårt land som kunne egne seg til doktoravhandlinger for distriktsleger. Det har i den siste tiden kommet en rekke gode arbeider fra våre offentlige leger, og husker jeg ikke helt feil, er vel et par av disse belønnet med Lægeforeningens hygienepris.

Den forskning som har vært gjort og som fremdeles gjøres utover i landet, synes å ha vært mer eller mindre tilfeldig. Den har stort sett kommet i gang på vedkommendes eget initiativ, og stort sett har det vært liten innsats fra de sentrale organer for å stimulere denne forskning.

Man skal vel ikke i et foredrag snakke om seg selv, men når jeg allikevel vil nevne noen prosjekter jeg har vært med på, er det for å vise hvor tilfeldig mange ting kan starte.

Min første kontakt med forskning var da professor Aksel Strøm i 1953 sendte et rundskriv til alle landets fylkesleger med anmodning om å innhente opplysninger om alders- og sykehjemmene. Jeg fant da ut at dette kunne være en god anledning til å bli kjent med aldersinstitusjonene i Nord-Trøndelag fylke hvor jeg den gang var, og sammen med fylkeshelse-søster besøkte jeg samtlige aldersinstitusjoner i fylket og innhentet opplysninger både om bygningene og om pensjonærene/pasientene. Bortsett fra det som professor Strøm fikk ut av dette, kom det fra min side kun et foredrag på et fylkeslegemøte. Materialet ligger fortsatt ubearbeidet. Grunnen til dette er vel i første rekke at jeg på det tidspunkt ikke visste hvem jeg kunne ta kontakt med, og det var da heller ikke noe eget institutt som drev med forskning innen eldreomsorgen. Det var en undersøkelse som vakte min interesse for faget bl.a. fordi jeg ikke ønsket å tilbringe mine siste dager i flere av de institusjoner som da ble undersøkt.

Mitt neste forsøk innen forskningen - og her dreier det seg vel om epidemiologi - var cancer-mammae-undersøkelsene i midten av 1950-årene. Nord-Trøndelag var et av de fylker som var med i denne undersøkelsen. Når Nord-Trøndelag kom med skyldtes det vel blant annet at jeg kjenner Einar Pedersen ved Kreftregisteret. I forbindelse med denne cancer-mammae-undersøkelsen gjorde vi et par sideundersøkelser som dessverre bare er blitt liggende. Vi gjorde en hemoglobinundersøkelse på, så vidt jeg kan erindre, ca. 1 500 kvinner. Den gang var det ikke gjort så mange

slike undersøkelser. Det viktigste er imidlertid at vi spurte samtlige kvinner i Nord-Trøndelag fylke som hadde født barn om deres diegivningsvaner, og samlet et ganske omfattende materiale. Det er vel helt sikkert det største materiale som er samlet inn her i landet.

Grunnen til at disse undersøkelser ikke er blitt bearbeidet, antar jeg i hovedsak skyldes at det jo lå atskillig utenfor Kreftregisterets område, og at jeg for min del ikke hadde den nødvendige kontakt med personer som kunne være interesserte i å være med på bearbeidelsen av materialet.

For å vise hvor helt tilfeldig en undersøkelse kan komme i stand, skal jeg få nevne blindeundersøkelsen i Hedmark. Den startet fordi fylkesmannen i Hedmark hadde vært på et møte som Blindeforbundet arrangerte. Han tok etter dette møte rent generelt opp spørsmålet om det var noe man i fylket kunne gjøre for blinde. Dette førte til en omfattende undersøkelse av samtlige blinde og praktisk blinde i fylket. Jeg vil gjerne nevne et resultat av denne undersøkelse fordi den viser at en slik registrering kan ha betydning for det forebyggende arbeide. Det overveiende antall blinde var eldre personer, og ikke så få av disse var blitt blinde fordi de lidelser de hadde ikke var blitt behandlet i tide. Det sier seg selv at det å kunne beholde et noenlunde syn også opp i eldre år, er av den største betydning.

Jeg vil tilføye at hadde vi ikke tidlig i forløpet fått en nærmest frivillig styringsgruppe, er jeg redd for at denne relativt kostbare undersøkelse ville ha falt i fisk. Betydningen av en styringsgruppe vil jeg komme tilbake til senere.

Når jeg nevner dette, er det for så vidt for å understreke det som Fugelli også nevnte forrige gang, nemlig at de fleste primære helsearbeidere har liten eller ingen erfaring i forskning, og at de ute i felten lever alene i et vitenskapelig sølibat.

Jeg vil derfor gjerne nevne et annet prosjekt som jeg har holdt på med i noen tid i mitt fylke, nemlig det såkalte Hedmarksprosjekt, som er en undersøkelse om eldre. Dette kom nemlig i stand på grunn av et initiativ fra NAVF. I 1970 fikk jeg en henvendelse fra et av medlemmene i det medisinske fagråd om jeg hadde noen prosjekter innen gerontologi, idet fagrådet i så tilfelle ville være interessert i å støtte dette. Nå hadde jeg gjennom lengre tid hatt kontakt med Norsk Gerontologisk Institutt, og sammen med instituttsjefen ble det lagt opp forslag til et prosjekt. Viktig var det imidlertid at vi ved flere anledninger fikk diskutere prosjektet med medlemmer av fagrådet. Spesielt for en som arbeider utenfor institusjonene, tror jeg slike diskusjoner er av stor betydning.

Jeg skal ikke gå noe nærmere inn på prosjektet, for det kan de som måtte være interessert lese om i de utkomne rapporter. Derimot vil jeg nevne litt om rekrutteringen av personell til undersøkelsen. Det var ikke vanskelig å finne en psykolog som ville ta på seg arbeidet. En av grunnene tror jeg er at vedkommende skulle arbeide ved et institutt, nemlig Norsk Gerontologisk Institutt. Dessuten tror jeg at psykologer kan være mer interessert i slikt arbeide enn leger er. Kanskje den type forskning også er mer statusgivende for psykologer enn for leger. Derimot var det verre å få en lege interessert.

Faktum er at etter et kort mellomspill med en engasjert lege som på forhånd var knyttet til fylkeslegekontoret, hadde både NAVF og jeg oppgitt å få en lege som forskningsstipendiat. Det var nemlig et halvt år etter at siste annonse hadde stått i Tidsskriftet, og etter at jeg forgjeves hadde henvendt meg til både de sosialmedisinske institutter og instituttene for almenmedisin, at det kom en forespørsel om stillingen som stipendiat fortsatt var aktuell. Formelt var stillingen blitt trukket tilbake kort tid i forveien, men dette ble ordnet med NAVF, og vedkommende ble ansatt. Vedkommende ønsker imidlertid ikke å fortsette utover neste år. Det er meget beklagelig, både fordi vi uten tvil har oppgaver nok som vedkommende kunne arbeide med, og fordi det ikke er så mange stipendiater av denne type, slik at det kunne være muligheter til fortsatt støtte fra NAVF.

Dette bringer meg da inn på det neste spørsmål. Hvis NAVF ønsker å drive forskningsarbeide utenfor universitetene og høgskolene, hvordan skal man da få og så beholde forskere? Hvordan kan man anspore dem? Hva innebærer det å arbeide for NAVF? Føler forskere ute i marken seg knyttet til NAVF? Jeg kan dessverre ikke gi noe svar på disse spørsmål, men jeg tror at mange av forskerne ville ønske en nærmere tilknytning til NAVF.

Jeg nevnte tidligere styringsgrupper. Det er i dag svært mange prosjekter som har styringsgruppe, og jeg tror at disse særlig er av betydning for forskere ute i marken. De får her anledning til å treffe toppkvalifiserte folk for å diskutere sitt prosjekt med dem.

Styringsgruppen bør oppnevnes helst på planleggingsstadiet og følge prosjektet helt til slutt.

Så vidt jeg har forstått skal stipendiater som arbeider ute i marken være knyttet til et institutt. Innen det felt de arbeider kan det ofte være spørsmål om flere institutter som kan ha tilknytning til arbeidet. I slike tilfeller bør man søke å finne frem til det institutt som for tiden er mest opptatt av det problem prosjektet dreier seg om. Dette kan ofte variere i institutter det her er tale om. Jeg tror også at det ville være hensiktsmessig hvis forskere ute i marken også hadde følelsen av en vis tilknytning til det fagråd som har gitt dem stipendet.

Den stipendiat som er knyttet til fylkeslegekontoret i Hedmark vet vel knapt nok hvem som er medlemmer av medisinsk fagråd, og har i hvert fall aldri truffet noen av dem. Kunne det ikke være en idé til overveielse om disse forskere en gang i året eller to hadde anledning til å treffe ett eller flere medlemmer av vedkommende fagråd. Det kan jo være mulig at vedkommende har arbeidsmessige problemer som det kunne være ønskelig å diskutere med medlemmer av fagrådet.

Hvis det er så at NAVF også ønsker å kunne støtte forskning som drives ute blant primærlegene, enten det er i ren privatpraksis eller som offentlig lege, så burde det nok drives noe opplysningsvirksomhet. Jeg er redd for at svært mange som arbeider ute i marken ikke vet hva NAVF står for. Det vil sikkert virke ansporende på mange hvis man fra NAVF's side kunne drive noe opplysningsvirksomhet om sitt arbeide på de mange møter som er for leger rundt omkring i vårt land, f.eks. fylkeslegemøter og helsedirektørens møter for offentlige leger.

Det skulle være oppgaver nok å ta fatt på. La meg bare nevne det store materiale som finnes ved fylkeslegekontorene og trygdesekretariatene når det gjelder søkere om uføretrygd og attføringshjelp. Det er gjort noe arbeide på dette felt, men det kan ikke være tvil om at ennå står meget tilbake. Det er mulig dette ikke kan henregnes til vitenskap, men det er i hvert fall sannsynlig at det kan gi oss resultater av praktisk betydning.

Det er sikkert at våre distriktsleger sitter inne med opplysninger og ser oppgaver som burde vært tatt opp. Spørsmålet er nok mange ganger bare hvordan man skal få satt dette i system, og hvordan man skal kunne få gitt den nødvendige assistanse. Også våre skoleleger og leger ved helsestasjoner burde kunne yte bidrag innen flere felter av den medisinske forskning.

La meg slutte med å si at samarbeid og kjennskap til hverandres arbeid er av betydning både når det gjelder basal forskning, klinisk forskning og det jeg kan kalle forskning utenfor institusjon. Det var forrige gang nevnt at det kunne være en idé om de som arbeidet innen basal forskning og de som arbeidet innen klinisk forskning, en og annen gang kunne bytte plass for kortere eller lengre tidsrom. Kanskje det kunne være til glede for den medisinske forskning i videste forstand at man i denne byttevirksomhet også inkluderte de forskere som arbeidet utenfor institusjon.



## D E B A T T

Som et utgangspunkt for diskusjonen trakk Lars Walløe følgende to sentrale forhold ut av innledningene: 1) Det ligger godt til rette for epidemiologisk forskning i Norge; Norge er et godt "dataland". 2) Vi har noen gode forskningsmiljøer, men de er få. Spørsmålet er hvordan en bedre skal kunne utnytte de potensielle mulighetene.

Sigmund Vangsnes reiste spørsmålet om den nye dataloven vil bety en forverring av mulighetene for epidemiologisk forskning gjennom konsesjonsplikt og innlåsing av data. Lars Walløe mente at bare praksis vil vise hvilke følger dataloven får for den medisinske forskning. Han trodde dessuten at samfunnsviterne hadde større grunn til engstelse enn medisinene. Knut Magnus kunne vanskelig se at det ville bli noen forverring, siden mulighetene ikke er utnyttet. Han trodde videre at dataloven kanskje ville føre til høyere nivå og kvalitet, og at det ville være lettere å få data fra Statistisk Sentralbyrå. Karl Evang nevnte i denne sammenheng at det etter hans skjønn var uheldig at det helsestatistiske arbeidet i sin tid ble overført fra Sosialdepartementet til Byrået. Det har vært meget lang tradisjon på motstand fra Byrået og Finansdepartementet mot statistisk arbeid og forskning i sentraladministrasjon. Innenfor helsesektoren har det imidlertid skjedd endringer her; den eksplosjonsartede kostnadsutviklingen som har fulgt sykehusloven av 1969, er en viktig faktor i denne sammenheng.

Det ble nevnt flere eksempler på registre over data egnet for epidemiologisk forskning. Karl Evang pekte i den forbindelse på det omfattende materiale som rapporteres fra fylkesleger og distriktsleger, og på mulighetene for å hente ut data i kraft av sykehusloven. Peter F. Hjort og Brit Bergersen Lind mente det foreligger uavklarte spørsmål i tilknytning til forskningsprosessen: Hvem skal avgjøre hva som er viktig å forske på, når og hvordan skal problemene angripes, hvilke multifaktorielle forhold skal trekkes inn? Evang hevdet at dette i noen grad løses ved den primære registreringen av materiale: problemene defineres av dem som kjenner hvor skoen trykker. Knut Magnus fremhevet kvalitetskravet til de epidemiologiske data, og at dette tilsier en forholdsvis langsam utvidelse av feltet.

Spørsmålet om hvorfor den epidemiologiske forskning står forholdsvis svakt i Norge, var et sentralt tema. Evang sa at NAVF meget tidlig hadde kommet med en prinsipperklæring som støttet sosialmedisinsk forskning, men det kom få prosjekter som holdt mål. Det kunne ha sammenheng med at en for

## FORHOLDET MELLOM ANVENDT FORSKNING OG GRUNNFORSKNING I MEDISIN

Professor Olav Hilmar Iversen, Rikshospitalet

Jeg vil først gi en kort definisjon av de vanlig brukte begreper. Det er jo vanlig at man prøver å atskille dem når man skal prioritere. Deretter vil jeg komme med en liten illustrasjon fra praktisk medisin, og så noen argumenter for at grunnforskning og anvendt forskning hører sammen og ikke kan spaltes for sterkt. Hvis jeg har tid til slutt, skal jeg muligens si et lite Pauli ord om saken.

Den grunndefinisjon som forskningsrådet har anvendt er at grunnforskning er virksomhet av original karakter for å erverve ny viten og innsikt uten primært å ta sikte på bestemte praktiske mål eller anvendelser, mens anvendt forskning er virksomhet av original karakter for å erverve ny viten og innsikt (altså samme første ledd), først og fremst med sikte på bestemte praktiske mål eller anvendelser, og det som kalles for utviklingsarbeid, eller på engelsk "experimental development", det er anvendelse av viten for å fremstille nye materialer, produkter, prosesser, metoder, systemer eller tjenester, eller for å forbedre dem som eksisterer. Det viktigste skillet mellom grunnforskning og anvendt forskning er at grunnforskningen primært ikke tar sikte på bestemte praktiske mål eller anvendelser, det vil vel i praksis også si at den primært tar sikte på bare å finne hvordan virkeligheten er, mens den anvendte forskning har et bestemt siktepunkt om praktisk anvendelse.

En engelsk definisjon som jeg har fått tilsendt, gir et eksempel fra medisinen og sier: (det er noen eggehvitestoffer i blodet som heter anti-stoffer, og disse molekylene, som er eggehvitestoffer, er bygget opp av kjeder av aminosyrer, - og dette eksemplet sier da at:) "bestemmelse av aminosyresekvensen (altså den detaljerte oppbygning av et antistoff eller molekylet) bør kalles grunnforskning." Undersøkelser som blir foretatt idet man forsøker å skille mellom antistoffer i forskjellige sykdommer, ville bli kalt anvendt forskning. Mens "experimental development" eller utviklingsarbeid ville bestå i å finne metoder for å syntetisere anti-stoffene for en bestemt sykdom, grunnlagt på kjennskapet om dets struktur, og å teste dette klinisk for å se om det kunne være virksomhet ved behandlingen av pasienter som hadde denne sykdommen.

## FORHOLDET MELLOM ANVENDT FORSKNING OG GRUNNFORSKNING I MEDISIN

Professor Olav Hilmar Iversen, Rikshospitalet

Jeg vil først gi en kort definisjon av de vanlig brukte begreper. Det er jo vanlig at man prøver å atskille dem når man skal prioritere. Deretter vil jeg komme med en liten illustrasjon fra praktisk medisin, og så noen argumenter for at grunnforskning og anvendt forskning hører sammen og ikke kan spaltes for sterkt. Hvis jeg har tid til slutt, skal jeg muligens si et lite Pauli ord om saken.

Den grunndefinisjon som forskningsrådet har anvendt er at grunnforskning er virksomhet av original karakter for å erverve ny viten og innsikt uten primært å ta sikte på bestemte praktiske mål eller anvendelser, mens anvendt forskning er virksomhet av original karakter for å erverve ny viten og innsikt (altså samme første ledd), først og fremst med sikte på bestemte praktiske mål eller anvendelser, og det som kalles for utviklingsarbeid, eller på engelsk "experimental development", det er anvendelse av viten for å fremstille nye materialer, produkter, prosesser, metoder, systemer eller tjenester, eller for å forbedre dem som eksisterer. Det viktigste skillet mellom grunnforskning og anvendt forskning er at grunnforskningen primært ikke tar sikte på bestemte praktiske mål eller anvendelser, det vil vel i praksis også si at den primært tar sikte på bare å finne hvordan virkeligheten er, mens den anvendte forskning har et bestemt siktepunkt om praktisk anvendelse.

En engelsk definisjon som jeg har fått tilsendt, gir et eksempel fra medisinen og sier: (det er noen eggehvitestoffer i blodet som heter antistoffer, og disse molekylene, som er eggehvitestoffer, er bygget opp av kjeder av aminosyrer, - og dette eksemplet sier da at:) "bestemmelse av aminosyresekvensen (altså den detaljerte oppbygning av et antistoff eller molekylet) bør kalles grunnforskning." Undersøkelser som blir foretatt idet man forsøker å skille mellom antistoffer i forskjellige sykdommer, ville bli kalt anvendt forskning. Mens "experimental development" eller utviklingsarbeid ville bestå i å finne metoder for å syntetisere antistoffene for en bestemt sykdom, grunnlagt på kjennskapet om dets struktur, og å teste dette klinisk for å se om det kunne være virksomhet ved behandlingen av pasienter som hadde denne sykdommen.

Etter mitt skjønn er grunnforskning og anvendt forskning begge deler betydningsfullt i medisinen, og det er viktig ikke å lage et kunstig skille mellom dem. Svært mange ting er vanskelige å plassere i den ene eller den annen bås, og uhyre mange prosjekter starter som grunnforskning, men ender opp som anvendt forskning. De to tingene hører derfor sammen og kan ikke leve uten hverandre, selv om det kan være praktisk, når man skal prioritere i forskningspolitikk, å skille mellom dem i startfasen. Grensene er etter mitt skjønn uskarpe.

Nå hadde jeg tenkt å illustrere dette, - jeg har fått låne kofferten til turnuskandidaten i Enebakk. Hvis vi åpner en slik koffert i dag og ser ned i den, så ser vi ned i et hav av instrumenter og medikamenter for anvendelse i praktisk medisin. Det meste av dette er resultat av grunnforskning som har passert anvendt-forsknings-stadiet og utviklingsarbeid. Her er f.eks. krystallisert penicillin, oppdaget tilfeldig ved mikrobiologisk grunnforskning p.g.a. et "uhell". En skål ble infisert av en soppart som ikke skulle være der, og Flemming så at bakteriene ikke vokste rundt den soppen. Han tenkte ikke på noen praktisk anvendelse, og derfor var det altså grunnforskning. Hadde han tenkt på praktisk anvendelse, hadde det vært anvendt forskning! Og nå sprøytes det inn i baken på pasienter i Enebakk når de er syke!

Det andre jeg hadde tenkt å ta opp er Hemacombi stick, en liten papirbit som legen stikker ned i urinen fra pasienten og sammenligner med fargen her på glasset. Han kan i løpet av ett minutt si om det er for store mengder sukker, eggehvite og blod i urinen, samt hvilken pH urinen har. Bakom denne rent praktiske ting ligger det grunnforskning i kjemi, og anvendt forskning for å flytte det over til testprøve. Da jeg var student var disse testprøvene kompliserte og måtte gjøres hver for seg, så dertil er det kommet utviklingsarbeid som har flyttet dem over på en papirbit og gjort det lett å bruke i praksis.

Det tredje som jeg har her er ampullen med Valium, og det er et psyko-farmakon med komplisert kjemisk oppbygning. Det ligger ganske mye grunnforskning bak et slikt stoff, og ganske mye anvendt forskning, og det ligger en god del utviklingsarbeid for å servere det i den form at det kan brukes på urolige pasienter i Enebakk. Etter mitt skjønn viser en slik koffert at moderne praktisk legevirkosomhet i dag er et resultat av grunnforskning, anvendt forskning og utviklingsarbeid, og uten dette kunne det ikke fungere, og uten denne symbiose vil medisinen ikke utvikle seg fremover.

Nå er det noen som sier: "Hvorfor behøver vi i Norge, som er et så lite land, å satse på grunnforskning, som er relativt dyrt og som ikke har noe bestemt praktisk mål eller anvendelse. Kan ikke vi sende ut folk som reiser litt rundt og folk som leser tidsskrifter, og så importere resultater?" Etter mitt skjønn er det en urealistisk holdning. Skal

man nemlig opprettholde skikkelig kritisk holdning til det man leser, er det helt nødvendig å ha en liten gruppe fagfolk som arbeider i grunnforskning på vedkommende område. Jeg sitter selv i "editorial board" for tre tidsskrifter og bedømmer ca. 25-30 artikler for trykning i året, og jeg må si at i de få felter hvor jeg selv driver grunnforskning, er det relativt lett å se om dette er en artikkel som inneholder noe verdifullt eller ikke, men det er uhyre komplisert på områder hvor man ikke selv er informert å vurdere om artikkelen virkelig er god og verdt å trykke. Jeg tror at skal vi importere resultater fra utlandet, og det må vi gjøre for vi er et lite land, så er det nødvendig for en kritisk holdning at vi også opprettholder en viss grad av grunnforskning.

Dernest vil jeg si at selv om den anvendte forskning tar sikte på bestemte praktiske mål eller anvendelser, så er det allikevel på lang sikt i grunnforskningen at de store gjennombrudd eller "lucky hits" kan komme til å skje. La meg få lov å bruke lepra som eksempel, en sykdom som millioner av mennesker lider av, og som blir søkt behandlet på mange vis. Men det synes meg helt klart at det helt store gjennombrudd, det som kan forandre situasjonen, det eventuelt å finne en vaksine, det må komme fra immunologisk/mikrobiologisk grunnforskning på området. Der er sjansene for et gjennombrudd med kjempemessige konsekvenser for menneskets helse størst. Til gjengjeld er det et dyrt felt fordi mange må lete i mange retninger uten bestemte praktiske mål. Men det går godt an å drive grunnforskning på lepraens immunologi, med anvendt forsknings motivering og idéoverbygning, selv om man ikke umiddelbart ser en praktisk anvendelse av det man gjør. Men jeg tror at en av fordelene med grunnforskning er at de helt store gjennombrudd har kommet derfra, og den anvendte forskning og utviklingsarbeidet har anvendt de få store gjennombrudd som kom i grunnforskningen.

Så tror jeg det er viktig for høyere utdanning at lærerne er engasjert i grunnforskning på sine områder, rett og slett fordi det disiplinere kritikk, tenkemåte og kontakt med andre forskere på en verdig god måte. Det er en tese som jo er relativt ubevist, at god forskning gir god undervisning! Det gjelder ikke alltid og hos det enkelte mennesket slett ikke bestandig automatisk, men jeg tror allikevel at der hvor det er et godt grunnforskingsmiljø, der oppstår det også lettere god undervisning. Derfor spiller det å opprettholde en viss mengde grunnforskning etter mitt skjønn en vesentlig rolle for den høyere undervisning.

Når det gjelder prioriteringer, er vi engstelige for at man for skarpt sier: - så mye til det og så mye til det. Den definerte grunnforskning som da mister sin prioritet, vil lett komme til å bli fristet til en viss grad av uærlighet, nemlig til å prøve å gjøre sitt prosjekt som tilhørende den andre gruppen. Når man har sittet i noen år i vitenskapelige råd som skal bedømme kreftforskningsprosjekter, så synes man at man av og til ser prosjekter som egentlig hører hjemme et annet sted, men

som er blitt gjort til kreftforskning fordi der er det sjanse til å få penger. Derfor tror jeg at ved nedprioritering av ett område og oppprioritering av et annet, vil man lett komme i den situasjon at forskerne strømmes til det oppprioriterte området og finner nye ord for å begrunne sine forskningsprosjekter så de passer inn i det høyt prioriterte området. Men vi er vel egentlig interessert i mest mulig nøkternhet og sannhet slik at vi bør se i øynene denne fare ved å prioritere noe og trekke for skarpe grenser.

Spør man seg hvor meget skal vi i Norge ha av hver type forskning, så er det et vanskelig spørsmål. Jeg mener vi bør ha både anvendt forskning og grunnforskning. Jeg er heller ikke imot en viss grad av ledet eller "styrt" forskning. Jeg tror myndighetene må kunne si f.eks. at trafikkulykker øker, et trafikkmedisinsk institutt har vi ikke. Vi bør nå avvertere stillinger og opprette et slikt institutt; og dere skal vær-så-god satse på den medisinske side av trafikkulykker, bedre trafikk-sikkerheten og effektivisere behandlingen. En slik styrt forskning kan jeg helt ut akseptere.

Når det gjelder grunnforskning, tror jeg vi er nødt til å satse på de miljøer vi har, for det avhenger så veldig mye av interessefeltet og inspirasjon hos den enkelte forsker, så der er det behov for stor frihet. Derfor vil vi i høy grad være avhengig av de miljøer vi allerede har. Min tanke er derfor at noe forskning kan være styrt anvendt forskning, noe bør få lov til å forbli grunnforskning. Bare ved å ha både grunnforskning, anvendt forskning og utviklingsarbeid i nært samarbeid med hverandre, går vårt fag langsomt fremover.

Jeg lovte at jeg skulle slutte med et Pauli ord, og mener da et virkelig Pauli ord som kan anvendes på dette, og det står i Korinterbrevet: "Øyet kan ikke si til hånden: jeg trenger ikke til deg, eller hodet til føttene: jeg trenger ikke til dere, men tvert imot: de lemmer på legemet som synes å være de mest skrøpelige (in casu grunnforskningen) de er nødvendige!" La oss leve etter dette Skriftens ord!

## FORHOLDET MELLOM ANVENDT FORSKNING OG GRUNNFORSKNING I MEDISIN

Dosent Lars Walløe, Universitetet i Oslo

En av grunnene til at grunnforskningen i mange disipliner - også i medisin - er kommet noe i mistillit, er kanskje at vi har operert forholdsvis uredelig. Enten det nå er bevisst eller ubevisst fra forskernes side, har mange fått forhåpninger til den såkalte anvendte forskningen som ikke er realistiske. Jeg tror at et forsøk på å skille mellom anvendt forskning og grunnforskning kan være nyttig, men bare hvis anvendt forskning presiseres forholdsvis snevert. Skal det være fruktbart å kalle et forskningsprosjekt for anvendt forskning, bør man ha forholdsvis presise forestillinger om hva man vil frem til og hvordan man skal komme dit. Jeg vil gjerne belyse dette med noen eksempler.

Det er lett å tenke seg at studiet av regulering av cellevekst/cellefordeling har interesse for kreftproblemet. Noen av dem som arbeider på dette feltet, kaller derfor sin forskning for kreftforskning. Andre som arbeider på akkurat det samme feltet, med samme typer problemer og til dels samme metoder, kaller sin forskning zoologi, botanikk eller mikrobiologi. På Zoologisk institutt arbeider f.eks. Arne Løvlies gruppe med utviklingsproblemer hos alger. Det er i grunnen ikke lett å se hvor det er størst sjanse for at et gjennombrudd skal komme, i de såkalte kreftforskningsinstituttene eller i de instituttene som driver med mikrobiologi eller plantevekst.

De prosjektene som pågår om androgene hormoner, blir av og til, i alle fall i pressen, tillagt stor interesse som anvendt forskning med henblikk på fruktbarhetsregulering. Jeg synes at denne bruken av begrepet anvendt forskning tildekker mer enn den avklarer, - den kan gi publikum og kanskje også de bevilgende myndigheter inntrykk av at man her står rimelig nær en løsning. Vi vet at de riktige løsningene, hvis de finnes, like gjerne kan komme fra helt andre forskningsmiljøer, for den saks skyld langt utenfor medisinen.

Mine kolleger Jan Jansen og Terje Lømo ved Fysiologisk og Nevrofysiologisk institutt forsøker å finne faktorer som virker rundt regenerasjon av nerver. I sine eksperimenter kutter de opp perifere nerver og prøver å finne

ut under hvilke forhold disse nervene vokser ut igjen. Aksonene vokser ut og innerverer musklene, og man kan få dem til å innervere andre muskler.

Det er lett å tenke seg at denne type forskning kan bli anvendt, at den kan bli til nytte for mennesker med skade på perifere nerver. Man kan kanskje tenke seg å styre veksten etter skader og ulykker eller å stimulere muskler elektrisk for å holde dem ved like i den tiden de ikke har innervasjon. Jeg synes likevel ikke at det er rimelig å karakterisere dette som anvendt forskning slik den drives i dag. Det er liten sjanse for at gruppen skal komme frem til noe praktisk på dette plan. Men man kan godt tenke seg at noe av det kan gi opphav til et anvendt prosjekt, f.eks. undersøkelse av bestemte stimuleringsmønstre for å forsøke å holde musklene mer i live mens nerven vokser ut etter en skade.

Etter min oppfatning viser disse eksemplene at det er nødvendig å trekke en snever grense for hva som er anvendt forskning. En slik avgrensning vil gi et riktigere inntrykk hos publikum og de bevilgende myndigheter. Det gjør det også lettere å argumentere for at det bør drives forholdsvis mye grunnforskning. Man kan fortsatt bruke nytteargumentet for grunnforskningen, men det bør ikke misbrukes til å gi de bevilgende myndigheter eller publikum inntrykk av at den vil gi nyttige resultater på kort sikt.

I den utstrekning grunnforskningen er nyttig, er det som del av det store miljøet, som i alle fall dekker Europa og Nord-Amerika og sannsynligvis mye av resten av verden. Det er særlig viktig å understreke at man ikke bør ha overdrevne forestillinger om nytten i det lokale miljø, selv ikke av anvendte prosjekter. Skal f.eks. et nytt medikament bli til nytte for norske pasienter, må den farmasøytiske industri overta det videre utviklingsarbeid. Også når det gjelder de anvendte prosjektene, må vi i mange tilfeller innrømme at de først og fremst er en del av vårt bidrag til den allmenne vitenskapelige utvikling.

Grunnforskningen må først og fremst vurderes etter sin kvalitet. Det er ikke lett å si hvilke felter som eventuelt vil gi noe gjennombrudd, eller som vil være til nytte. Derfor bør den politiske styring være beskjedent, når vi ser bort fra en viss prioritering mellom hovedfelter. De anvendte prosjekter er derimot lettere å vurdere både på forhånd og etterpå, hvis kategorien er snevert avgrenset. På forhånd kan prosjektene vurderes både politisk og faglig. Politisk er det spørsmål om problemet er interessant å få løst, faglig om det er mulig å løse det med de tilgjengelige menneskelige ressurser og den kunnskap som foreligger.

Hvis man skal opprettholde kategorien anvendt forskning, tror jeg det er viktig at denne vurderingen er grundig: Er dette et realistisk og interessant prosjekt? Har det en rimelig sjanse til å lykkes? Også etter at



prosjektet er avsluttet, bør det vurderes nøye. Det er ikke nok at det er kommet interessante publikasjoner - altså grunnforskningsresultater - fra et prosjekt som først og fremst har fått støtte p.g.a. anvendelsesaspektet. Man må på et eller annet tidspunkt se etter om prosjektet har gitt de praktiske resultater man siktet mot. Man må tillate feilslag, men med en realistisk vurderingspraksis vil man nok etter en stund oppdage dem som forsøker å manipulere systemet.

Et forholdsvis skarpt skille mellom grunnforskning og anvendt forskning betyr ikke at de to former nødvendigvis bør drives av forskjellige personer. Jeg tror at det i mange situasjoner er hensiktsmessig at samme person eller gruppe personer driver med begge typer prosjekter. Faren er selvfølgelig at det gir muligheter til å manipulere med forskningsmidlene. Styrken er både av metodisk og psykologisk art. Mange av oss er innarbeidet i og behersker noen metoder. Man kan like eller ikke like at forskningen ofte er styrt av de metodene som forskeren behersker, men ofte vil de samme metodene være aktuelle både i grunnforskning og i anvendt forskning.

Når man har arbeidet med grunnforskningsproblemer og er deprimert over at man ikke får til noe stort kan det av og til være sjelebot i å arbeide med et enklere prosjekt eller et prosjekt hvor målene er mer kort-siktige og veldefinerte, og det er større sjanse til suksess. Denne psykologiske effekt er viktig, selv om arbeidet kanskje ikke gir så stor prestisje og oppdagelsen ikke er så gjennomgripende.

Myndighetenes interesse vendes i dag mot anvendt forskning. Det er viktig å gi politikere og myndigheter realistiske forestillinger om hva forskningen kan bidra med. Politikerne kan være interressert i forskning på områder hvor forskerne vet at de ikke kan imøtekomme forventningene. På andre områder kan det allerede foreligge tilstrekkelig kunnskap, og annen behandling trens mer enn ytterligere forskning. Det mest uheldige vi kan gjøre, er å snu oss etter vinden og sette en villedende anvendt-merkelapp på prosjektene våre. Vi vet at det er fristende, men på lang sikt tror jeg at vi vil bli gjennomskuet, og at det vil føre til tilbakeslag.

## FORHOLDET MELLOM ANVENDT FORSKNING OG GRUNNFORSKNING I MEDISIN

Amanuensis Ansgar O. Aasen, Rikshospitalet

Jeg vil ta utgangspunkt i at helsetjenesten i vårt land de siste årene har hatt en årlig utgiftsøkning på ca. 22%. Det har blitt stadig klarere at denne økning av utgiftene til helsesektoren ikke kan fortsette. Ord som prioritering, ja kanskje omprioritering, er nærliggende. Hvordan kan vi anvende og disponere de 12 milliarder, som det årlige helsebudsjett beløper seg til i dag, og de 75 000 helsearbeiderne vi har i vårt land på best mulig måte? Spørsmålet reiser en rekke nye spørsmål av økonomisk art om organisasjon og struktur, om ideologi, ja endog om den grunnleggende filosofi for helsetjenesten. Med disse spørsmål står vi midt oppe i et av medisinenes forskningsfelter som gjerne betegnes som helsetjenesteforskning. Dette er et forholdsvis nytt forskningsfelt under oppbygning i vårt land, og tar sikte på å skaffe tilveie et grunnlag for prioritering av personell og midler i helsetjenesten. Andre oppgaver er evaluering av nåværende modeller i helsetjenesten, bl.a. hva angår funksjon og sammensetning.

Helsetjenesteforskning er en del av den samfunnsmedisinske forskning som bl.a. omfatter fagområder som sosialmedisin, psykiatri, almenmedisin og mindre veldefinerte områder som epidemiologi, statistikk og preventiv medisin. Karakteristisk ikke bare for samfunnsmedisin, men også for utviklingen innen medisinen generelt de siste 10 årene, er en tilnærming mellom tidligere adskilte fagområder. Forståelsen for sosiale- og samfunnsmessige faktorerers innvirkning på helsen har bidradd til å bygge broer mellom klinisk medisin og samfunnsmedisin. Tilnærming mellom disiplinene innen samfunnsmedisin har f.eks. gitt seg uttrykk i at psykiatere i sitt ettervernarbeid legger en del av sitt virke til primærlegens tidligere domene. Hos primærleger er det et utbredt samarbeid med sosial- og trygdeetat. Dette har gitt seg uttrykk ved etablering av nye rammer om arbeidet, som f.eks. helse- og sosialsentra.

Allerede i 1974 var nærmere 100 slike sentra rundt om i landet under planlegging, bygging eller i drift. Man har lite eksakt viten om disse samarbeidsformer, selv om der er foretatt visse undersøkelser. Utbygningen av en forskning som tar sikte på å legge fundamentet for priori-

teringer av personell og midler til denne delen av medisinen, synes jeg er meget berettiget. Den bør f.eks. ta sikte på å klarlegge om dette betydelige økonomiske løft for helsetjenesten innebærer en forbedring - sett fra pasientens side. Denne forskning vil bidra til at man i mindre grad er prisgitt en verbal helseideologisk krigføring. En slik forskning vil naturligvis være beheftet med adskillige problemer hva angår objektivitet, metodikk og nøytralitet i verdispørsmål. Dette er karakteristiske problemer for mye av den samfunnsmedisinske forskning. Denne forskning beskjeftiger seg i adskillig grad med såkalte "bløte verdier", og det ligger innebygget at den vil vekke debatt på mange hold. Det er vesentlig å kjenne dette for både forskere og brukere av forskningen.

Mangel på penger og personell i fremtidens helsevesen gjør at også sykehusmedisinens ambisjoner, hva angår investering, øket drift og nyansettelse, også i fremtiden på langt nær kan oppfylles. Etter min mening representerer dette et naturlig område for helsetjenesteforskningen.

Forståelse av medisinen som i høy grad en sosial vitenskap, har, som nevnt, ledet til at den kliniske forskning i stigende grad har rettet sin oppmerksomhet mot sosialmedisinske og psykologiske aspekter ved helse. På den annen side har økt kompleksitet i teknologi og behandlingsprinsipper naturlig nedbygget den kliniske forsknings grenser mot grunnforskningen. Det har skjedd, f.eks. ved at metodikk som er utviklet i grunnforskningen er tatt i bruk i klinisk forskning. Flere forskningsfelter er blitt stående så å si med det ene ben i grunnforskningen og det andre i klinisk forskning. Eksempler her er biokjemi, patologi, immunologi, mikrobiologi og genetik.

Grunnforskningen som opprinnelig arbeidet med problemer innen anatomi, fysiologi og biokjemi har hatt stor ekspansjon og utvidet grensene mot generell biologi på den ene side og mot patofysiologi, patologisk anatomi og klinisk biokjemi på den annen side.

Som jeg har forsøkt å skissere, har utviklingen av den moderne medisin ledet til adskillig brobygging mellom de medisinske forskningsfelter og definert nye. Det er ganske klart at en slik ekspansjon kombinert med begrensede ressurser avdekker kryssende interesser. Det er også klart at spørsmålet om fordeling av bevilgningene mellom forskningsfeltene, og således prioriteringen av disse står sentralt i diskusjonen. I Norge finansierer offentlige myndigheter ca. 90% av medisinsk forskning. Det er forståelig at samfunnet ser det som sin rett å gjøre sin innflytelse gjeldende.

Samfunnets innflytelse ivaretas ofte av politikere, og det kan være av interesse å se på noen av de premisser denne innflytelse baseres på. Jeg vil nevne to faktorer som har hatt betydning for politikernes avgjørelse i forskningsspørsmål. Det ene er hva som blir oppfattet som

presserende helseproblem i samfunnet. Det andre er samfunnets økonomiske evne. Den forskningspolitiske utvikling i USA er belysende for disse to faktorer: I den perioden hvor medisinsk forskning i særlig grad kunne bidra til utrydding av utbredte sykdommer, redusere spebarnsdødelighet og således bidra til å forlenge leveutsiktene, ble denne forskning sett på som en pålitelig problemløser og en velgjører for mennesket. I 1947 f.eks. ble National Institutes of Health opprettet til å lede og understøtte forskningen på ulike sykdomsfelter. I de følgende 20 år ble det stillet til disposisjon stadig økende budsjett, og en imponerende forskningsvirksomhet fulgte, særlig innen grunnforskningen. Man så det som nærmest udiskutabelt at all økning av vår viten om mennesket var av det gode. Forskernes frihet og mulighet til selv å definere interessante og relevante problemstillinger var stor.

Omskiftet kom midt i 60-årene. I kjølvannet av ungdomsopprøret mot det etablerte i samfunnet, fulgte en sosial bevisstgjøring som også ga seg uttrykk i antiintellektualisme, antiscience og antiresearchholdninger. Den offentlige opinion krevde forskernes oppmerksomhet rettet mot nye helseproblemer som luft- og vannforurensning, medikamentmisbruk, økte problemer med urbanisering og kriminalitet. Krav til forskningens sosiale relevans ble med økende intensitet stillet.

Uviljen mot grunnforskningen ga seg også uttrykk i reduserte budsjetter. Johnson-administrasjonen formulerte sin forskningspolitikk ved å fastslå at det landet nå trengte var ikke mer ny kunnskap, men applikasjon av de eksisterende frukter av vitenskapen. Ord som målrettet og ikke målrettet forskning ble introdusert i stedet for anvendt forskning og grunnforskning. Slagord som "science for the people" vakte gjenklang, og målrettet forskning vakte den største interesse hos politikerne. Dette var en utvikling som selvfølgelig ikke berørte bare den medisinske forskning, men i høy grad forskningen generelt. Ved Nixon-administrasjonen ble forskningen med stor kraft presset mot et partnerskap med industrien. Dette ble ytterligere understreket ved at presidentens vitenskapelige rådgiver ble underlagt økonomiministeren. Forskningspolitikken er ikke blitt vesentlig endret siden Nixon's fall. Regjeringen i USA legger idag vekt på såkalt directed research. En del av denne er kontraktforskning. Myndighetene definerer problemer hvor de ønsker forskning og nærmest på samme måte som de lager en oversikt over hvilke bygg de vil ha reist det følgende år, setter de opp områder, hvor de ønsker forskning. Så kan forskerne inngå kontrakter hvor staten fungerer som en slags forskningsentreprenør. Initiativet til hvor forskningen skal skje er således lagt i hendene på staten, og hver kontrakt blir overvåket av et regjeringskontor som påser at prosjektet gjør fremgang. Jeg er fristet til å si den riktige fremgang.

Det hører også med i bildet at forskningen har vært hjemløst av en såkalt indre krise. Manipulering med genemateriale, dyrkning av foster i

reagensrør, f.eks., har reist fundamentale etiske problemer og stilt spørsmål om forskningens frihet, berettigelse og grenser.

I det foregående har jeg forsøkt å peke på noen sider ved medisinsk forskning som viser sammenhengen mellom grunnforskning og anvendt forskning, men som også skaper spenning mellom disse.

Jeg har trukket frem relasjoner mellom forskning, samfunn og politikk og påpekt kryssende interesser. Spørsmålet om styring av forskningen står således i sentrum. Som tilfellet er i vårt land, hvor det offentlige som nevnt står for 90% av midlene til medisinsk forskning, finner jeg det rett og rimelig at samfunnet setter en ramme for forskningen. En uheldig utvikling etter min mening er forholdene i USA, hvor politikerne i dominerende grad også griper inn og bestemmer hva som skal skje innenfor den ramme som er satt.

Denne inngripen har i stor grad rammet grunnforskningen - en forskning som bl.a. karakteriseres av langsiktighet - den spør således ikke først og fremst om umiddelbar nytte i sin søken etter ny innsikt og forståelse. Grunnforskningen har medført store sprang i vår medisinske erkjennelse og gitt innsikt som utgjør fundamentet under den moderne medisin. Regjeringens langtidsprogram for 1974-1977 og Stortingsmelding 35 om forskningens organisering og finansiering tar sikte på å bygge opp en sterk målrettet forskning - med som det heter - direkte betydning for de medisinske og sosiale problemer som norsk helsevesen vil stå overfor i årene fremover.

Den del av denne forskning som vil belyse organisasjon og ressursfordeling i helsevesenet ser jeg på som nødvendig og viktig, men en like viktig og avgjørende oppgave er å finne en riktig balanse i medisinsk forskning. Grunnforskningen og klinisk forskning representerer et forberedt og motivert apparat som ledsager den praktiske medisin - og som jeg anser helt nødvendig i moderne medisin. For at de åpenbare avveininger som her må finne sted skal bygge på mest mulig relevante premisser, ser jeg det som avgjørende at forskningens egne representanter tillegges betydelig innflytelse og deltagelse i forskningspolitiske spørsmål. Dette for å sikre den enkelte forsker nødvendig frihet og for at forskernes innsikt skal telle med når det bestemmes hva den medisinske forskning skal romme.

## D E B A T T

Et sentralt tema i diskusjonen var spørsmålet om hensiktsmessigheten av et skille mellom grunnforskning og anvendt forskning. Flere var skeptiske til denne inndelingen av den medisinske forskningen. Chr. Lerche var redd for at den kunne føre til at NAVF ble henvist til et snevrere område enn det naturlig burde ha. Det var NAVF's styrke at det kunne arbeide på tvers av ulike forskningstyper. Chr. Borchgrevink og Egil Amundsen gav uttrykk for at de ikke kunne se den reelle forskjellen mellom grunnforskning og anvendt forskning; den relevante skillelinjen går i første rekke mellom god og dårlig forskning. Amundsen hadde videre ikke mye tro på at det som ble kalt anvendt eller programmert forskning ville føre til særlig store gjennombrudd, og mente at en måling av resultatene på enkelte sentrale innsatsområder ville vise dette.

Nils Roll-Hansen hevdet at det ville virke forvirrende dersom forskjellen mellom grunnforskning og anvendt forskning ble fjernet. Det er en forskjellighet i forskningen som bør tas vare på mellom på den ene siden forskning som har utarbeidelse av teori som siktemål, og på den annen side forskning med anvendelse i praksis som mål. Dette betyr at medisinsk forskning begrepsmessig egentlig er anvendt forskning fordi den har et direkte praktisk siktemål pr. definisjon, mens det som er grunnforskning innen medisin bør defineres som biologisk forskning. I dag er det et noe kunstig skille mellom medisinsk grunnforskning og den i prinsippet samme type forskning utført ved ikke-medisinske, biologiske institutter. Roll-Hansen trodde videre at en ved å legge til grunn en snever definisjon for hva som er anvendt forskning, slik Lars Walløe gjorde, måtte være forberedt på en sterkere politisk og administrativ styring av denne sektoren. Hans Skoie forsvarte nytten av å skille ut en begrenset del av forskningen som anvendt forskning bl.a. ved å vise til myndighetenes behov. Disse trenger visse distinksjoner for å kunne vurdere bruk av forskning mot alternative virkemidler for å nå de samme mål.

Jon Bremer var enig i behovet for distinksjoner, men var redd for at begrepet anvendt forskning skulle få et urealistisk innhold. Han viste i den forbindelse til utviklingen i USA hvor kreftforskning ble utført som oppdrag, mens den i virkeligheten tok for seg basale problemer. Bremer tok dermed opp spørsmålet om forskningens nytte, og han mente at den medisinske forskning hadde lovet for mye av praktiske resultater på kort sikt. Det var liten grunn til å tro at det internasjonale gjennombrudd kom i Norge. Resultater fra norsk basalforskning vil praktisk talt

alltid være detaljer som inngår i et større hele som i sin tur gir de praktiske resultater. Samfunnsvitenskapen sto nå i fare for å gå i samme fellen, nemlig å overselge sin vitenskap ved å love "øyeblikkelig" gevinst. En burde derfor legge mer vekt på betydningen av grunnforskningen for det medisinske miljø og for universitetsutdanningen. Lars Walløe hevdet at en kunne argumentere for grunnforskning med nytteperspektivet, men det måtte betones at man ikke kunne vente raske praktiske resultater og at det var usikkert hvor de ville komme. Selv om det foreligger argumenter for at det bør drives grunnforskning, fremholdt Sigmund Vangsnes at disse ikke løser problemet med hvor mye ressurser som bør gå til slik forskning. Verken argumentet for utbygging av universitetet, som i stor grad er bestemt av studenttallet, eller kulturargumentet, som ikke er kvantitativt begrunnet, gir svar på spørsmålet. Argumentet om behov for såkalt "orientert grunnforskning" er nok det beste, men heller ikke dette løser det kvantitative problem.

I forbindelse med spørsmålet om forskningens nytte ble det framholdt at det i dag er et svært gap mellom grunnforskningens kunnskapsgrunnlag og det som kan implementeres. Spesielt Bjørn Øgar la vekt på at forskerne og forskningsrådet måtte være seg sitt ansvar bevisst her og være opp-tatt av de konsekvenser dette burde ha for prioriteringene av forskningsinnsatsen. Egil Amundsen mente imidlertid at det var viktig å være opp-merksom på miljøfaktoren i denne sammenheng; det tar lang tid å bygge opp gode forskningsmiljøer - og det er lett å ødelegge dem.

Flere pekte på faren for at det overfor politikerne og publikum blir gitt et uriktig bilde av forskningens praktiske potensiale, i den hensikt å oppnå økonomisk støtte. Weiirt Velle mente at ord som "uredelighet" og "manipulering" var for sterke i denne sammenheng; han hadde stor tillit til forskerne på dette punkt, og mente at frykten for å bli gjennomskuet trakk i samme retning. Nils Helsing pekte på at det foregår kontakt mellom grunnforskning og klinisk medisin, og at dette bidrar til å rettferdiggjøre praktiske begrunnelser for økonomisk støtte. Olav Hilmar Iversen pekte på det samme forhold, men nevnte også at i disse spørsmål eksisterer det menneskelige spill og at en må akseptere det.

## MEDISINSK GRUNNFORSKNING - OPPGAVER OG PROBLEMER I NORSK FORSKNINGSINNSATS

Professor Knut Aukland, Universitetet i Bergen

Som det vil fremgå av de utsendte papirer er det vanskelig å definere grunnforskning. Enda mer problematisk må det jo da bli å definere medisinsk grunnforskning, som vel er bortimot en *contradictio in adjecto*. Adjektivet "medisinsk" må jo innebære at det er forskning som vi regner med skal komme til nytte i klinisk medisin, men da nærmer vi oss automatisk begrepet "anvendt forskning", og i alle fall vil det jo dreie seg om en målrettet forskning.

Praktiske inndelinger kan ofte være vel så nyttige som hårfine teoretiske definisjoner. Valg av innledere (hvis man har hatt noe valg) fra de medisinske fakulteter i Oslo og Bergen pluss det forhold at dette semiaret arrangeres av NAVF, får meg til å tro at den forskning som ønskes diskutert, er den biologiske grunnforskning som drives ved medisinske institusjoner og som naturlig sogner til fagråd C i NAVF. Riktig? Jeg har ingenting imot en slik avgrensning, men vil gjerne poengtere at en hel del medisinsk relevant grunnforskning vil kunne falle utenfor en slik ramme. Historisk sett ville Røntgen ha falt desidert utenfor, og det er vel kanskje til og med fare for at August Krogh og andre eminente zoofysiologer heller ikke ville være kvalifisert for dette selskap. En rekke kjemikere/biokjemikere som har betydd enormt for medisinen, ville vi også måtte gi avkall på. Mitt poeng er altså at vi ikke må tro at grunnforskning som er relevant eller kan komme til å bli relevant for medisinen, nødvendigvis forvaltes av de medisinske fakulteter og rådet for medisinsk forskning.

For å fortsette litt med definisjoner: Ut fra de gjengse definisjoner slik som vi også har fått dem servert her og som vi vel gjerne kan være enige om, har jeg forsøkt å finne ut om jeg og mine medarbeidere driver grunnforskning, uten å ha kommet riktig til klarhet. Det nærmeste jeg kommer er at motiveringen for den forskning jeg har drevet vel nærmest har vært grunnforskerens, men på den annen side har emnevalg vært slik at jeg uten problemer har kunnet fremstille prosjektene som anvendt forskning når jeg har skrevet søknad til NAVF, Hjerter-karrådet etc., og jeg må med skam bekjenne at jeg har fulgt tendensen i tiden og påpekt



hvor nyttig mine undersøkelser av intrarenal flow-fordeling vil bli for forståelse av regulering av saltutskillelse, hjertesvikt og hypertensjon. Og dette altså til tross for at jeg er ansatt ved en institusjon hvor det er fullt legalt å drive grunnforskning, og til tross for at jeg søker støtte fra et forskningsråd som i særlig grad skal føle ansvar for grunnforskning. Jeg har ikke egentlig vond samvittighet for å ha strukket litt på prosjektene - tiden kan til og med tenkes å vise at jeg har hatt mine ord i behold. Det som er farlig er vel snarere at vi ikke riktig vil vedstå oss at vi driver grunnforskning eller at vi innrømmer det med klare tegn til vond samvittighet, - fordi grunnforskningen ikke er "nyttig". Hvis vi som driver grunnforskning gir uttrykk for slike tanker, må det sannelig ikke forundre oss om andre gjør det i enda sterkere grad. Jeg kan se en rekke uheldige følger av en slik innstilling:

- 1) For det første: det kan føre til at vi selv viker tilbake for å angripe viktige, basale spørsmål og i stedet tar for oss enklere problemer som raskere gir "nyttige" resultater.
- 2) For det annet: en slik innstilling vil kunne svekke rekrutteringen, særlig av medisinere, som jo allerede i sitt valg av studium og gjennom mesteparten av studiet er sterkt innrettet mot praktisk legearbeid. Vi bør ikke støtte deres oppfatning om at grunnforskning uten klare kliniske målsetninger er "unytlig".
- 3) Og endelig, for det tredje: politikerne får bekreftet sin mistanke om at grunnforskning er luksus. Vi er blitt bedt om at våre innlegg ikke skal gå ut på å legitimere grunnforskning. Jeg er helt enig. Det er unødvendig, eller burde i alle fall være unødvendig. Når vi så allikevel forsøker å legitimere vår grunnforskning overfor bevillgende myndigheter ved å fremstille den som "like-om-hjørnet-nyttig" forskning, tror jeg vi forvirrer ikke bare oss selv og mulige rekrutter til grunnforskningen, men også forskningsråd og politikere.

Personlig kjenner jeg få politikere, men jeg ville tro at de fleste av dem er mottakelige for enkle forklaringer og sunn fornuft basert på massive erfaringer fra det siste århundre. Som en konklusjon på disse generelle betraktninger: Vi må slutte å be om unnskyldning for at vi driver grunnforskning. Denne skyldfølelsen vi har i bakgrunnen for at vi egentlig skulle ha vært doktorer (leger), må vi kutte ut. Det er selvfølgelig noe sludder. Vi har ingen som helst grunn til å tro at vi ville gjøre den jobben bedre enn dem som gjør den nå. Tvert imot.

La meg så komme med noen litt mer konkrete kommentarer til de punkter som er satt opp til diskusjon:

#### Hva preger den norske innsats?

Jeg tror ikke den norske innsats i grunnforskningen har noe egentlig særpreg. Forskningen er internasjonal, vi stiller med de samme problem-

stillinger, bruker de samme metoder og skiller oss vel ikke ut. Det gjelder vel også organiseringen av forskning. Vi har selvsagt tradisjonelt sterke og svake felter, men det gjelder jo også andre land. Med hensyn til resultater, out-put, vil jeg tro at kvaliteten i gjennomsnitt holder internasjonalt nivå. For å ta et eksempel fra hjemmebane: Acta Physiologica har en lav refusjonsprosent, men ligger vel allikevel omtrent på høyde med de beste utenlandske tidsskrifter. Det er langt mellom de store, banebrytende idéer og arbeider, men det er ikke noe spesielt norsk fenomen.

Jeg har nevnt at vi kanskje er litt for redde for å gå i gang med viktige, grunnleggende problemer. Jeg har også nevnt en mulig årsak, nemlig at vi heller gjør noe nyttig, og i tillegg har vi vel kanskje fremdeles litt for mye husmannsånd og overdreven respekt for amerikanere og svensker?

En kvalitetssvikt, som selvsagt forekommer, vil ofte være uttrykk for svak veiledning. Det forekommer i de beste familier, men jeg tror nok at det svikter oftest når clinical research ved en sykeavdeling skal suppleres med grunnforskning eller eksperimentell forskning i det hele tatt. Dette er heller ikke noe særnorsk problem. Når det gjelder fysiologi kan man bare ta for seg det første og beste nummer av de mest prominente kirurgiske, internasjonale tidsskrifter får å overbevise seg om det. Her er det utvilsomt atskillig sløsing med talent, arbeidstid og ressurser, men det er vanskelig å si hvordan man skal bøte på det. Man kunne være fristet til å si at man burde kreve forhåndsskolering ved en veletablert grunnforskningsinstitusjon. Hvis man dermed skulle mene de tradisjonelle prekliniske institutter, har vi neppe ressurser til et slikt program, så løsningen ligger vel heller i forskningsinstitutter knyttet til sykehusene hvor man også driver grunnforskning på akseptabelt nivå. Med hensyn til kvantitet, out-put per hode, ligger vi nok klart etter f.eks. USA og Sverige. Engasjementet er nok sterkere i disse land, muligens bare som følge av hardere konkurranse om jobber.

#### Bør konsentrasjonen etterstribes?

En noe større samling om oppgaver tror jeg kunne føre til øket aktivitet og bedre kvalitet, og jeg mener ikke at nødvendigvis alle fronter bør holdes. Derimot er jeg meget usikker på om vi har akseptable midler til å oppnå større konsentrasjoner. En øket konsentrasjon som betyr omskolering, mer eller mindre tvungen, vil jeg ikke tro er akseptabel. En om-motivering ville da være nødvendig, og den kan vi neppe tenke oss å skape. Mulighetene for konsentrasjon ligger vel i en viss naturlig avgang av forskningsfelter og i at man samtidig sørger for at rekrutter begynner i felter hvor de kan få betydelig støtte i miljøet. Derimot tror jeg at mer erfarne forskere ubetinget bør tillates å hoppe over i et nytt felt hvis de finner dette opportunt. William Beveridge har omtalt "the transfer method in research" som kanskje den mest fruktbare og letteste forskningsmetode: applikasjon av prinsipper og metoder fra

et felt til et annet. Det er masse eksempler på det, og det er nesten utrolig at idéer og metoder kan begrenses til ett felt i årtier etter årtier uten å få en sjanse på andre felter. Selv har jeg gjort et par tre slike hopp, vesentlig på grunnlag av metodikk, og det har vært meget morsomt. I selvforsvar vil jeg derfor gjerne ha legalisert litt piratvirksomhet utenfor egne sirkler.

Jeg tror ikke det skjer noen dobbeltforskning i den forstand at man gjør de samme forsøk ved flere laboratorier i Norge, og selv om man gjorde det ville det ikke være noen stor ulykke. Derimot tror jeg at det forekommer grupper som arbeider med beslektede problemer uten å vite om hverandre. Dette er selvsagt lite gunstig. En bedre kontakt ville være ønskelig, men kan neppe skapes utenfra. Det må være en sak for forskerne selv og de faglige foreninger. Et forferdelig uvesen er det selvsagt hvis man lager vitenskapelige foreninger på grunnlag av medlemskap i Den norske lægeforening, slik som det faktisk eksisterer idag.

#### Hvordan oppnår man kvalitativt god innsats? Spesielle problemer.

Problemene er det eneste vi har nok av. I hvor stor grad det er spesielle problemer av i dag eller spesielt for Norge, er en annen sak.

I historisk perspektiv kan det se ut som en kvalitativt god innsats er lite avhengig av ytre omstendigheter. Generelt sett er det vel likevel slik at de problemer vi angriper i dag, ofte er helt avhengig av kostbar apparatur, assistanse og en del driftsmidler, i alle fall i større utstrekning enn tidligere. Men allikevel, alt står og faller på de gode idéer, hypoteser og prosjekter. Fruktbare idéer kan ikke kjøpes eller bestilles, men det er vel stor enighet om at forutsetningene for at det skal oppstå er et intenst og ofte langvarig engasjement i et felt. Spørsmålet er derfor om vi har forskere som er tilstrekkelig engasjert døgnet rundt, og her tror jeg dessverre jeg må si at vi har for få både når det gjelder de mer etablerte og nybegynnere.

Når det gjelder veiledere er vel ofte viljen god, men forskningsengasjement avspores stadig av undervisning, administrasjon, komitéarbeid og annen virksomhet, ja - til og med av forskningspolitikk. Dette er kanskje ikke noe nytt, og vi må jo i alle fall satse på ungdommen. Og her tror jeg dessverre velferdssamfunnet har begynt å stjele engasjement: Forskerne gifter seg tidlig, de skal ha bil og hus etc., og huset plasseres gjerne så langt fra arbeidsstedet at det er upraktisk å komme tilbake om kvelden. Man forsøker å innbille seg selv og andre at det er like godt å ta arbeidet med hjem, hvilket som regel er selvbedrag. Dessuten er kona i arbeid eller studerer, så forskerne må hente barn i barnehagen, lage mat og ta seg av familien lørdag og søndag. Alle er sikkert enige i de positive sider i denne utviklingen, men ingen skal fortelle meg at det kan skje uten at det går ut over forskningsengasjement og resultater. Fagforeningskrav om høyere lønn kan være OK, men når man

begynner å snakke om kortere arbeidstid for forskere melder jeg pass. Jeg vil ikke påstå at dette bildet representerer regelen, og det er kanskje heller ikke særlig hyppig, men tendensen tror jeg er klar. Jeg tror nok tendensen er sterkest ved institusjoner hvor man har mye pliktarbeid i form av undervisning, og hvor man derfor har følelsen av å være i en mer ordinær arbeidssituasjon. Mer frittstående forskningsinstitutter hvor man ikke har noe slikt pliktarbeid å henvise til, tror jeg er bedre stillet i så henseende. For øvrig er jo tidsbegrensede engasjementer som vit.ass. og stipendiat klart mer stimulerende enn faste stillinger.

Til slutt, det er ikke nok med veiledere og rekrutter, vi må også ha penger. Penger til drift, utstyr, assistanse. Behovene varierer fra fag til fag og fra institutt til institutt. Dette burde ikke være overraskende, men for en som selv er sterkt opptatt av å skaffe seg mer apparatur, synes det vanskelig å forstå at andre er mer avhengig av driftsmidler. Personlig har jeg følt meg lite velkommen og nærmest litt suspekt med søknader om driftstilskudd både til NAVF og ved søknader til andre fonds. Det er liksom så mye mer håndfast å bevilge 150 000 til utstyr eller 50 000 til teknisk assistanse enn å bidra med 10 000 til forsøksdyr eller isotoper. Et lokalt eksempel: Ved De prekliniske institutter i Bergen har det hittil ikke eksistert noen gamma-teller. De som har hatt prosjekter hvor gamma-emittere har vært anvendt, har klart seg som best de kunne. Vår egen gruppe ved Fysiologisk institutt har fått anvende en utmerket teller ved Medisinsk avdeling A på Haukeland sykehus. Det er tungvint, men det går, avstanden er ikke større enn fra Ullevål til Rikshospitalet. Nå har NAVF bevilget til en teller felles for PKI, og det er vi selvsagt meget glade for. Jeg tror bevilgningen er blant de meget vel begrunnede. Vi er også glade for at noen får støtte til assistanse. Men saken har en annen side: Gamma-teller og assistanse kan vi klare oss uten, det tar bare lengre tid hvis vi skal gjøre alle jobbene selv. Derimot, mangler vi penger til forsøksdyr og isotoper så hjelper det ikke med all verdens dyre instrumenter og assistanse. Hva gjør man så? Man sparer på alt som kan spares på, selv om dette går ut over arbeidseffektivitet. Det verste er at man fristes til å bruke mindreverdige forsøksdyr, hunder man får billig til avlivning, og man bruker samme dyr opp igjen til mange forsøk selv om dyrene er mer eller mindre syke. Det er ingen som helst tvil om at dette kan redusere kvaliteten av forskningen.

Det mest irriterende er i grunnen at det dreier seg om småpenger. På budsjettet for universiteter og høyskoler dreier det seg om ca. 7% av totalutgiftene, og da er også inkludert undervisningsutgiftene, mens forrentning og avskrivning av bygninger etc. ikke er tatt med i totalutgiftene. Jeg får avslutte dette litt personlige hjertesukk med en slags konklusjon: Skal man drive forskning trenger man både utstyr, assistanse og driftsmidler. Når en forsker sier at det står på driftsmidler, må han bli trodd, og hvis det foreligger et realistisk budsjett, kan jeg ikke se at det foreligger noen større grunn til å kutte ned på dette enn på bevilgninger til utstyr.

## MEDISINSK GRUNNFORSKNING - OPPGAVER OG PROBLEMER I NORSK FORSKNING SINNSATS

Professor Morten Harboe, Ullevål sykehus

### 1. Definisjonen av grunnforskning

I "Frascati-maualens" definisjon av grunnforskning heter det bl.a.:  
 "Basic research is original investigation undertaken primarily to acquire new knowledge of the underlying foundations of phenomena and observable facts, without any particular application or use in view." Hvis "any" betones sterkt, blir definisjonen altfor streng for å være brukbar i omtale og diskusjon av medisinsk forskning.

Vi arbeider meget med problemer vedrørende immunreaksjoner og resistens ved mycobakterieinfeksjoner som tuberkulose og lepra. En rekke av problemstillingene går på å forstå grunnleggende mekanismer i sykdomsutviklingen og slektskapet mellom M. leprae og andre mycobakterier. Jeg oppfatter dette som grunnforskning, men det er klart at det er ikke "without any particular application or use in view". Medisinere som arbeider med sykdommer vil gjøre det i stor grad for å forstå sykdommen og håper at det eventuelt kan bety noe med hensyn til arbeid i forebyggende medisin eller med den enkelte pasient. Tar man bort det, tar man bort saft og kraft i mye medisinsk basalforskning, og det blir bare noen ganske få institusjoner som kan sies å drive basalforskning i medisin. Jeg synes det bør inngå i medisinsk basalforskning som da ikke blir så rent liten.

### 2. Hva preger norsk innsats?

Her har jeg sikkert for lite eksakt kunnskap. Jeg vil likevel våge følgende påstander:

- a) Hvis vi snakker om virkelig god forskning som hevder seg internasjonalt, så kan man bare vente å klare det på noen områder - kanskje noen få områder.
- b) Jeg er overbevist om at vi har noen miljøer som holder mål internasjonalt sett.
- c) Jeg mener at NAVF har en viktig oppgave i å beskytte disse miljøer. De er til dels skjøre, kan lett bli vesentlig svakere, og betydelig press i dagens samfunn tenderer til at de blir svakere.

### 3. Bør alle fronter holdes - eller bør man tilstrebe konsentrasjon?

Her har jeg intet entydig svar. Det er mulig at dette er unnfalighet, men jeg synes at vi trenger to ting. Vi trenger forskningsarbeid i relativt vide felter av medisinen av mange grunner, vi må ikke gå tom for kompetanse på store felter. Uttrykket "alle fronter" kan oppfattes forskjellig. Front i betydning av forskningsarbeid i internasjonal front har vi noen, men relativt få steder. Jeg mener det er livsviktig å holde på dem, og fordelingen av forskningsmidler må gi rom for dette.

### 4. Hvordan oppnå en kvalitativ god innsats?

Jeg vil kort peke på en del punkter som jeg mener er viktige i denne sammenheng.

- a) Det første bud er å være følsom overfor kvalitet. Jeg vet det er vanskelig å vurdere kvalitet, men vi vet også fra vårt miljø at det er noen som står for kvalitet, eksperimentell fantasi, og som er produktive.
- b) Videre er det viktig at kvalitet teller når det gjelder syn på søknader. Påvist godt arbeid bør styrke ens sjanser neste år.
- c) Unge mennesker er viktige. De har det spesielt vanskelig p.g.a. budsjett-tilstramningen. Man må passe på å oppdage de av dem som er virkelig gode og støtte opp under deres arbeid.
- d) Det er nødvendig med konsentrasjon - dvs. en viss styring - når det gjelder spesielt kostbar forskning. På den måten kan det bli større bredde over den mindre ressurskrevende forskningen.
- e) Når noen områder skal styrkes, må man være nøye med kvalitetskravet her også og forsøke å redusere skadevirkningene.
- f) Det tar ofte lang tid å få noe ordentlig og godt i gang. Da må ikke støtten opphøre fordi NAVF forsøker å støtte et bestemt prosjekt et visst antall år. Rent personlig er jeg engstelig for at jeg nå må skifte navn på prosjektet. Hvis det beste jeg klarer å gjøre er godt nok for NAVF, bør man få fortsette.

## MEDISINSK GRUNNFORSKNING - OPPGAVER OG PROBLEMER I NORSK FORSKNINGSINNSATS

Førsteamanuensis Jens-Gustav Iversen, Universitetet i Oslo

Med medisinsk grunnforskning vil jeg forstå all eksperimentell forskning som kan ha betydning for medisinen utvikling og som ikke er direkte målrettet. Den vil omfatte så vel klinisk preget forskning som eksperimentell biologi og kan samles under begrepet biomedisin.

Biomedisin er ukontroversiell i den forstand at den ikke har indre prinsipielle motsigelser. Det er ikke teoretiske eller metodiske retninger som står mot hverandre slik som i samfunnsvitenskapene eller i forholdet mellom feltbiologi og eksperimentalbiologi.

Derimot har biomedisinen gjennomgått en utvikling etter krigen som har ført til organisatoriske problemer. Det er disse problemene jeg vil ta for meg her.

Utviklingen de siste 25 årene kan meget forenklet beskrives slik: Den teknologiske utvikling og økte ressurser har ført til en ekstensiv metodeutvikling. Dette har igjen ført til en svær ekspansjon av de "gamle" biomedisinske fag, og nye er dukket opp. Det at feltet er blitt større og mer nyansert, vil ikke nødvendigvis si at det er blitt mer uoversiktlig. Utviklingen har nemlig også medført en høyere grad av reduksjonisme. I dette begrepet ligger at alle biologiske strukturer og prosesser i prinsippet kan beskrives og forklares med fysiske og kjemiske lover. Prinsippet har vært godtatt lenge, men først nå kan vi øyne muligheten til å redusere biologien til fysikk og kjemi. Denne tendensen vil føre til at den mangfoldige biomedisinen vil bli mer enhetlig enn det nå kan synes.

Jeg skal prøve å belyse denne utviklingen med et eksempel fra et fagområde hvor den norske forskningsinnsats har vært betydelig, nemlig koagulasjonsforskningen som arbeider med spørsmål om hvordan blod leverer seg.

Det begynte med at man ble oppmerksom på forskjellige typer av arvelig blødersykdom. Ved å sammenlikne disse kom man frem til at flere faktorer var nødvendig for at blod skulle koagulere, og man kunne beskrive

et komplisert samspill mellom disse faktorene. Metodene man brukte i denne forskningen var svært spesielle, men enkle å forstå. Teoriene man lagde for å forklare koagulasjon var "fenomenologiske" i den forstand at de forklarte forholdet mellom koagulasjonsfaktorene, men relaterte dem ikke til mer generelle biologiske prinsipper eller fysisk-kjemiske lover. Denne forskningen kunne egne seg godt for spesiallaboratorier med klinikktilknytning.

Koagulasjonsforskning foregår nå på et annet plan. De "fenomenologiske" faktorene beskrives nå som proteiner og enzymer, sammenhengen mellom deres struktur og virkningsmåte er i ferd med å bli avklaret. Metodene som brukes er generelt biokjemiske. Svært skjematisk kan utviklingen beskrives slik:

Før: Fagene var klart avgrenset fra hverandre ved sine spesielle metoder og sine teorier, sitt eget språk.

Nå: Metodene er blitt mer mangfoldige, og ofte kompliserte og avanserte, men de kan være felles for mange fagområder. Som eksempler kan nevnes bruk av radioaktive isotoper, elektromikroskopi, celledyrking.

Like fremtredende er det at den mangfoldighet av biologiske fenomener vi observerer, kan forklares ved generelle prinsipper. Biomedisinen er ikke lenger vesentlig empirisk, den er også blitt rasjonell.

For å kunne dra nytte av denne utviklingen må vi ha klart for oss at den gamle faginndelingen er blitt kunstig. Verken de problemer vi arbeider med, de metodene vi søker å løse dem med eller typer av forklaringer vi gir, er spesielle for noe enkelt fagområde. De gamle faggrensene vil lett bli stengsler for utveksling av metoder og vil virke stagnerende.

Vi må også være klar over at både den økende reduksjonistiske tendens og bruken av metoder bygget på avansert teknologi, krever økt innsikt i de grunnleggende naturvitenskaper, fysikk og kjemi, foruten de matematiske fag.

På denne bakgrunn vil jeg foreslå at vi forsøkte å reorganisere norsk biomedisin på følgende punkter:

- 1) Slå sammen de mange partikulære småinstituttene til store generelle institutter med minimum 40-50 faste forskere. De må nødvendigvis være organisert i mindre forskningsgrupper, men den organiseringen bør være fleksibel og ubundet av tradisjonelle faggrensener, undervisnings- eller service-forpliktelser. Nåværende klinikkassosierte eksperimentelle forskningsinstitutter må etter hvert gå opp i slike generelle, større institutter.



- 2) De gamle faggrensene f.eks. mellom fysiologi, anatomi, genetikk, mikrobiologi etc. må revideres, også når det gjelder undervisningen.
- 3) Realfagene og realistene må få en større plass i biomedisinen. Jeg tenker her vel så meget på fag som fysikk, kjemi, matematikk, ingeniørfag som på biologi. For å sikre oss dette bør vi i større grad gi undervisning til realister i de medisinsk-biologiske fag. Foruten hovedfagsundervisning i større omfang enn nå, kunne jeg tenke meg at vi kunne tilby realister med biokjemi og zoo-fysiologibakgrunn et medisin grunnfag (20-gruppe) som kunne inneholde patologi, farmakologi, immunologi, klinisk mikrobiologi etc. Like viktig er det å reservere arbeidsplasser til dem i medisinske laboratoriefag.

En opplagt innvending mot disse forslagene er at de vil føre den biomedisinske forskningen bort fra sykehusmedisinen. Jeg tror ikke dette er en nødvendig konsekvens. Fortsatt må muligheten stå åpen for den interesserte kliniker til å få arbeidsplass for noen år på et eksperimentelt institutt. Kommer han til et godt institutt, vil muligheten være større til at hans innsats vil resultere i verdifull vitenskap, og han vil gå bedre skolert tilbake til klinikken. Basalforskningen har ofte blitt inspirert av kliniske problemer, og vil nok også i fremtiden ha interesse av å opprettholde kontakten med praktiserende medisin.

## D E B A T T

En vesentlig del av diskusjonen dreide seg om spørsmålet om grunnforskningens nytteeffekt. Arne Nordøy mente at selv om basalforskningen har gjort meget store fremskritt i de siste 20 årene, har den praktiske anvendelse av disse vært forholdsvis små. I den kliniske hverdag er det ofte frustrasjon som råder, når en sammenlikner den hjelpen en kan gi med de veldige investeringer i basalforskningen og med det "hav" som står igjen hvor en ikke greier å knytte linjen fra basalforskningens resultater til anvendelse av disse. Dette gjelder f.eks. områder som transplantasjoner og psykoser.

Per Andersen og Morten Harboe var ikke villig til å vurdere utviklingen slik, og trakk fram en rekke eksempler fra grunnforskningen som hadde gitt meget store praktiske resultater. Olav Hilmar Iversen pekte på innføringen av en rekke profylaktiske tiltak som resultat av grunnforskningen, og mente at den generelle bedring av helsetilstanden i de vestlige land var et godt bevis for grunnforskningens betydning.

Lars Walløe fremholdt at selv om det kan trekkes fram mange eksempler på grunnforskningens nytte, er det svært få av gjennombruddene som har skjedd i de siste 20 årene. Anvendelsene har i det hele tatt gjerne kommet sprangvis og innenfor korte perioder. Ole Berg var enig i at det var nok av eksempler på at grunnforskningens resultater hadde ført til medisinske forbedringer. Men det ble ofte foretatt for dristige slutninger fra de enkelte gjennombrudd til hvilken samfunnseffekt disse hadde. F.eks. har medisinen snevert definert neppe hatt så stor betydning for levealderen. Det viktigste her har vært reduksjonen av barnedødligheten. I dag bidrar nok de medisinske fremskritt til at vi lever noe lenger, men det som egentlig skjer er vel at vi "dør noe saktere" enn tidligere.

Arne Nordøy tok opp spørsmålet om kvaliteten på forskningsmiljøene. Han var enig med Morten Harboe i at miljøene måtte få betingelser så de kunne vedlikeholdes, men forutsetningen måtte være at de var livsdugelige. Lars Walløe fremholdt også at noen må ha ansvar for å holde miljøet i gang. Men det som engang var godt kan bli dårlig, og vil fortsette å rulle av seg selv og derved virke konserverende. Morten Harboe mente at det her måtte vises en viss romslighet. Et felt kan så å si forsvinne, og miljøene bør vedlikeholdes slik at de kan absorbere et nytt område.

Olav Hilmar Iversen fant det begrep vanskelig som ofte blir benyttet i diskusjoner om kvalitet, nemlig internasjonalt nivå. Han syntes det var noe tvilsomt å slutte fra internasjonalt nivå til kvalitet hvis kriteriene på internasjonalt nivå f.eks. var antall invitasjoner til internasjonale kongresser eller Science Citation Index. Selv om slike kriterier kunne gi noe, trodde han at vitenskapelig kvalitet ofte var vanskelig å måle før lenge etterpå, og at historiens dom derfor på mange måter ville være det avgjørende.

Andre spørsmål med tilknytning til kvaliteten i forskningsmiljøene som ble drøftet, var spørsmålet om størrelsen på instituttene og graden av mobilitet mellom de ulike miljøene. Per Andersen og Morten Harboe var skeptisk til store institutter, mens særlig Jens Gustav Iversen hadde god tro på større, fleksible institutter, og mente at de relativt få gode enkeltpersoner vi har da ville ha større muligheter til å befrukte et bredere miljø. Om mobilitetsspørsmålet ble det stort sett antatt at dette var et større problem i andre fag enn i medisin. Det kom likevel fram at dette kunne fortone seg noe annerledes i de medisinske miljøene utenfor Oslo.

Spesielt Per Andersen og Knut Aukland var opptatt av tendensene til at medisinske forskere setter ned arbeidsinnsatsen i forhold til tidligere, og fryktet at dette ville få konsekvenser for kvaliteten på forskningen. Originaliteten skapes gjerne av dem som ofrer mye tid, og dette kan ikke helt erstattes av flere personer i forskning. Andre var imidlertid ikke like skeptiske. Arne Nordøy mente at denne velferdsutviklingen måtte aksepteres, og at en kunne få brukbare folk innenfor en åtte-timers dag også. Britt-Ingjerd Nesheim medga at kvantiteten på forskningsinnsatsen ville gå ned, men at kvaliteten ikke nødvendigvis ville gjøre det. Dessuten kunne en legge den synsvinkel på dette at et redusert arbeidspress ville gjøre det lettere for kvinner å engasjere seg i medisinsk forskning. Ole Berg trodde at endringene kunne ha sammenheng med at medisinsk forskning nå mindre ble betraktet som et kall og mer som et yrke. Det er ikke så spesielle menneskersom kommer inn i forskning lenger, og velferdsutviklingen gir mindre rom for "24-timers"-forskeren. Og noe kan jo kompenseres ved flere personer og "industrialisering" av forskningen.

## FORSKNING OG NORSK HELSESTELL

Stadsfysikus Fredrik Mellbye, Oslo Helseråd

Min oppgave er her å reise spørsmål og stille oppgaver for dem som driver forskning. Disse refleksjoner springer naturligvis ut av den jobben jeg har.

Mitt første spørsmål vedrører beslutnings- og styringsprosessen i norsk helsestell: Hva besluttes og i tilfelle av hvem? Hva er det som skjer av seg selv, og hvorfor? Og hva er vekselvirkningen mellom det som besluttes og det som skjer av seg selv? Jeg reiser disse spørsmålene fordi jeg sitter på toppen av en etat som er ganske stor, og ofte stiller jeg spørsmålet for meg selv: Hva er du i stand til å influere på av det som skjer i denne etaten, og hvordan kan du påvirke måten den tar opp sine oppgaver på? Jeg har et bestemt inntrykk av at når en institusjon får en viss størrelse, skjer det noe som gjør at de ansatte driver av sted av seg selv. Det er ikke lenger styring på institusjonen, utviklingen går i en eller annen retning som man ikke er oppmerksom på og som er veldig vanskelig å påvirke, hvis man ikke kommer inn i mekanismer som ligger på det psykologiske planet.

La meg nevne et par eksempler på spørsmål som det kan være rimelig å peke på i den forbindelse: Hva er det som egentlig bestemmer hvilke oppgaver innenfor et stort sykehus som skal gis prioritet? Hvem er det f.eks. som avgjør at den kirurgiske avdeling får langt lettere bevilgninger, langt flere stillinger, enn den geriatriske? Dette skjer, men hvorfor? Det skjer åpenbart ikke med noen vilje fra styringsorganenes side.

Et annet eksempel er følgende: I en kartlegging, foretatt av Rolf Hanao, av behovet for helsetjeneste i en bestemt befolkningsgruppe i en saneringsbebyggelse på Tøyen i Oslo, kom det fram at her har man en liten gruppe som har et overforbruk av helsetjenester relativt sett. På den annen side er det en ganske stor gruppe som ikke får dekket sitt behov. Hvorfor har dette skjedd? Dette er ikke noe man egentlig vil. Hvorledes skal man unngå at dette skjer i fremtiden? Min teori, som står til huggs, er at forutsetningen for å kunne få en rettferdig fordeling av ressursene i den primære helsetjeneste, er å gjennomføre en ekstrem form for desentralisering. Man bør simpelthen si til dem som utfører helsetjenesten: Dere kjenner befolkningen, fordel midlene slik dere mener det er riktig.

En annen ting jeg synes det er viktig å ta opp er forholdet mellom planlegging og administrasjon, eller kanskje misforholdet mellom det man gjennom planleggingen ønsker å oppnå og det man faktisk oppnår. Jeg skal ta et par nærliggende eksempler på hva jeg her er på jakt etter. Innenfor flere områder av helsevesenet står vi overfor den situasjon at vi har bygget opp institusjoner som vi ikke er i stand til å få bemannet. Dette burde vi ha sett i den tiden vi planla. Situasjonen var ikke vesentlig annerledes den gang, og de som planla den gang var ikke dårligere utstyrt enn de som planlegger nå. Hva er årsaken til at man ikke så dette? Her må det være en eller annen rar mekanisme som bidro til å hindre at man tenkte mer realistisk i sin planlegging.

Jeg må få nevne et annet eksempel, der jeg synes dette kommer fram på en vitenskapelig måte. Det arbeidet Brit Bergersen Lind har gjort på narkotikaproblemene, demonstrerer at én ting er hva man planla å oppnå ved hjelp av lovgivning, en ganske annen ting er hva som ble oppnådd.

Mitt tredje spørsmål har jeg formet ganske kort: Hva er galt med vår samfunnsforskning for tiden? Når jeg stiller spørsmålet slik, er det ut fra bruken av samfunnsforskningens resultater. Jeg kan nevne to eksempler på hva jeg mener. Det ene er at vi rundt omkring oss har en mengde psykiatriske problemer, i alle fall har vi store psykiatriske etater og virksomheter gående som står overfor et ganske betydelig hav av pasienter. Det spørsmål som da er naturlig for den som sitter og har med administrasjonen av dette å gjøre, er: Hva er det psykiaterne, psykologene og andre fagfolk som samarbeider med dem, vet om de generelle årsakene til disse problemene? Jeg reiser dette spørsmålet fordi en organisasjon som et helseråd har mange kanaler inn i viktige utvalg osv. Jeg har sittet i bygningsrådet og i byplanrådet, som er helt grunnleggende institusjoner i denne forbindelse m.h.t. ved samfunnsnyttige tiltak å forebygge en del av de lidelser som vi blir overveldet av. Men jeg har ikke fått noe konkret svar på spørsmålet. Dette skyldes ikke mangel på lyst til å svare, men når jeg går inn på de som representerer disse fagene og sier: "kom nå med det", så får jeg et svar som ikke er "matnyttig" i den form for administrasjon som jeg sitter i. For det annet - det er fremlagt en kommuneplan for Oslo, og vedkommende som står bak denne planleggingen, en byplanlegger med høy profesjonell utdannelse, gjorde i siste uke rede for denne planen i et møte vi hadde i helserådet. Da han var ferdig, spurte jeg om han hadde hatt nytte av samfunnsforskernes resultater i dette arbeidet. Han kunne ikke gi meg noe konkret svar. Han hadde ikke hatt noen nytte av denne forskningen i kommuneplanen, som går på den fysiske planleggingen på alle områder i Oslo fram til 1985 eller 1990.

Mitt fjerde spørsmål er: Når går en påvirkning av en hvilken som helst karakter som menneskene er utsatt for, over fra å virke stimulerende til å virke destruktiv? Det klassiske og enkle eksemplet er naturligvis på det fysiske plan - når blir kulden så ubehagelig at den fra å

virke stimulerende, så man løper litt fortere og driver skikkelig mosjon, går over til å bli lammende? Men det har også noe med måten hvorpå man i dag driver aksjonsforskning. Kan man her overstige en grense og i beste hensikt gjøre folk oppmerksom på en problematisk livssituasjon som de ikke tidligere har vært klar over, og det blir så veldig for dem at de knuses?

I dag kan man i helsevesenet innhente en mengde datainformasjoner. Men hvis det ikke er noen person som treffer de virkelig avgjørende beslutninger, hva skal vi da med data? Hvis beslutningstakere kan identifiseres, hvor mange data kan disse menneskene motta? Det er en ganske klar grense for hvor mye som kan fordøyes og gå inn som ledd i styringsprosessen. Det burde vi ta hensyn til når vi skal belaste både de som skal utarbeide og de som skal motta disse data.

Mitt siste spørsmål ligger på det filosofiske plan: Hva er det egentlig vi vil med helsestellet, eller sagt på en annen måte: hvilke helsemessige goder oppnår vi gjennom det nåværende helsestell, og er det de godene vi gjerne vil ha? Jeg kan understreke at helsestellet er en veldig morsom arbeidsplass, underholdende fra morgen til kveld. Det er et vesentlig poeng når det er ansatt så mange mennesker i helsestellet som det er. Men har vi i virkeligheten noen klar målsetting for vårt helsestell?

## FORSKNING OG NORSK HELSESTELL

Professor Peter F. Hjort, NAVF

Aldri har helsetjensten hatt så store ressurser som nå, men folk som arbeider i den, og folk som skal betjenes av den, føler også at den heller aldri har hatt så store problemer. Vi snakker jo gjerne om krisen i helsetjenesten, og folk klager over at det er umulig å få tak i doktor. En registrerer at ventelistene til sykehjemmene øker for hvert år. Det er skrikende mangel på helsepersonell. Utgiftene øker. Og fremfor alt øker forventningspresset. Det siste er troen på at helsekontroller er svaret på at folk forsømmer sin egen helse.

Rådville politikere og administratorer ser seg om etter hjelp og trøst, og det er rimelig å spørre: hva gjør egentlig forskningen for å løse disse problemene? For noen år siden samlet Skoie og jeg en oversikt over medisinsk forskning i Norge, og vi kom til at målt i årsverk var 66% grunnforskning. Dette er verdifull og spennende forskning, og jeg sitter ikke her for å gå imot den. Tvert imot føler jeg at denne forskningen har vi fortsatt bruk for. Men det er allikevel klart at denne forskningen bare i liten grad sikter direkte mot helsestellens problemer, og den såkalte helsetjensteforskningen har vokst fram som et forsøk på å bidra til å løse disse problemene. Det dreier seg ikke om en egen forskningsdisiplin, men heller om en måte å se slike problemer på, og fremfor alt prioritere sitt arbeid. En kan kanskje si at helsetjensteforskningen er tenkt som en slags føle-mekanisme mellom behov og tilbud, og formålet skulle være å forsøke å bidra til at tilbudene passer så noenlunde til behovene.

Det ligger i det jeg har sagt at helsetjenesteforskning skulle være et middel til forandring, og dermed forhåpentligvis til forbedring. For å svare på spørsmålet om hva en kan vente av denne forskningen, må jeg først diskutere et annet spørsmål, nemlig hvorledes kommer egentlig forandring i stand i helsetjenesten. Jeg har forsøkt å spekulere over en liste over årsakene til forandringene. Den er nokså lang. Det første punktet er de medisinske fremskritt. Vi har jo løst endel store problemer, først og fremst innenfor infeksjonssykdommene; poliomyelitten er paradeeksemplet. Dessuten har fremskrittene skapt grunnlaget for en stadig finere oppdeling og spesialisering av medisinen, og fremfor alt ført stadig

større forventninger til helsetjensten. Mange har spekulert over hvor forventningene og utbyggingspresset egentlig genereres, og alle har kommet fram til at det er helsetjenesten selv, ikke befolkningen, som hele tiden genererer presset på utbygging og spesialisering. Prøver en å se hvor de praktiske beslutninger tas om utbygginger og opprettelse av stillinger, så ser det for meg ut som de fleste tas på fylkesplanet, og ikke på grunnlag av en total, strategisk gjennomtenkt plan.

Så har vi de tekniske fremskrittene som selvfølgelig også er vesentlige. Klare eksempler er automatiseringen av de biokjemiske laboratorier, og det er denne automatiseringen som har skapt prøvepresset. Det er ikke presset fra pasientene som har skapt automatiseringen. Intensivavdelingen på de indremedisinske avdelinger er et tilsvarende eksempel. Det viser altså at et nytt tilbud skaper en etterspørsel, og utbyggingen er svaret på dette tilbud som en i grunnen tidligere ikke visste eksisterte.

Den tredje mekanismen jeg har registrert er selvfølgelig de økonomiske fremskritt som gjør dette mulig.

Den fjerde mekanismen er forandringer i samfunnet. Det er nok å nevne stikkord som strukturrasjonalisering, forkortet arbeidstid, nesattt pensjonsalder, som viser at dette er forandringer i samfunnet utenfor helse-tjenesten.

Så har vi initiativ utenfra. Det er mange eksempler på dette, særlig fra de frivillige organisasjoner som har stått for et slikt initiativ, som deretter har skapt press. Gode eksempler er Nasjonalforeningen i tuberkulosearbeidet, Sanitetsforeningen i reumaomsorgen og Røde Kors i astmaomsorgen.

En må også regne med initiativ nedenfra i systemet. Eksempler på det er at f.eks. i utdanning av nye helseprofesjoner har det slått meg at de sjelden oppstår ved plan ovenfra, men ved press nedenfra. Et av de siste skuddene her er jo operasjonsteknikere.

Så kommer jeg til initiativ ovenfra, og det skulle jo representere den bevisste styringen. Hovedmidlene skulle være lovverket, finansieringsordningene og utdanningsplanene. Jeg har spekulert over hvor stor prosent av forandringene som er kommet i stand via initiativ ovenfra. Det skulle jo være det matematiske uttrykk for graden av styring. Jeg kan ikke svare på dette, men jeg tror at denne prosenten er liten, bortsett fra innføringen av trygdeordningene. Og styringsapparatet er tungt og langsomt, og har lang latenstid. Ofte er også maskineriet konservativt og tregt. Om vi tar utdanningssystemet som et eksempel, så vet jeg ikke hvor mange år Bjørnson-komiteén har ligget i skuffen, og studieplanen i Tromsø har ikke fått noen almen støtte ved de andre universitetene ennå. Det er ikke lett å unngå den konklusjonen at helsetjenesten er en



ubekvem materie å styre. Når jeg har sagt det, må jeg føye til at det er ingen liten ting å styre klar av skjær, og de som styrer får jo ingen kreditt for de skjær en har unngått. Alt en får er kritikk for de skjær en har gått på. Derfor er det vanskelig å vurdere hva styringen ovenfra har betydd, men når jeg ser igjennom denne listen, kommer jeg til at det antakelig er lite.

Ennå har jeg ikke nevnt forskningen i det hele tatt som motiv - drivkraft i dette systemet, bortsett fra de medisinske fremskritt. Jeg vil si noe om forskning, og først om klinisk forskning. Det er åpenbart at den har spilt en rolle, og spesielt de kontrollerte kliniske forsøk, selv om det er litt sørgelig at de kontrollerte kliniske forsøk alltid fungerer som lyseslukkere. Det de gjør er å hindre ting, det er meget sjelden nye ting kommer opp igjennom det.

Så kommer jeg til spørsmålet om styringsforskningen, den forskningen som har vært drevet bevisst som et redskap for styringen. Jeg vet faktisk ikke noen viktige forandringer som er forsket fram bortsett fra de som jeg har nevnt ovenfor om medisinske fremskritt. Derimot er det lett å peke på forandringer som burde ha hatt mer forskning bak seg fordi en da muligens kunne vært i stand til å tenke i flere enn ett trekk. Et godt eksempel synes jeg er finansieringen av sykehjem. De ble jo bragt under folketrygden fordi det var nødvendig å skaffe sykehusene avlastning gjennom en storstilet utbygging av sykehjem. Det var klar enighet om dette, og det syntes som et logisk og nødvendig skritt. Men som en bivirkning av dette ble aldershjemmene stående alene igjen i de kommunale budsjetter, og det førte igjen til at utbyggingen av aldershjemmene nesten stoppet. Ved mange sykehjem er det nå en ganske høy prosent av pasienter som er for friske til å være der fordi det ikke er aldershjem å plassere dem i.

Konklusjonen på alle disse betraktningene blir at forandringene presses fram innenfra, at de er en følge av fremskritt, og fremfor alt av det forventningspress de skaper, og at styringsmulighetene synes beskjedne. Det har vært særlig påfallende for meg at forskningen har spilt så liten rolle i styringsprosessen. Det er lett å nevne eksempler hvor den burde ha spilt større rolle. Jeg har nevnt alders/sykehjem-problemet. Intensivavdelingene er praktisk talt "hjertet" i de indremedisinske avdelinger, og det er vel fremdeles uklart hvor nyttige de er, om de rettfærdiggjør de store ressurser som er bundet der. Koronarkirurgien er et annet eksempel. Antikoagulasjonsbehandlingen tok umåtelig lang tid før den ble klarlagt. Hypertensjonsbehandlingen er nå startet på bred front. Det ser derfor ut som om forskningen har spilt liten rolle i styringsprosessen. Slik kan det i alle fall se ut i den veldige utbyggingsfasen vi har vært igjennom og fremdeles står oppe i. Betyr så dette, denne lange innledning, at helsetjenesteforskningen er dødfødt?

Et forhold kan muligens forandre alt dette, nemlig begrensningen i ressursene. England befinner seg nå i null-vekst-situasjon på tredje året, og har bevisst vært tvunget til å mobilisere helsetjenesteforskningen til hjelp i denne situasjonen. Derfor satte jeg også som motto på den reiserapporten jeg nettopp har laget fra England, noen ganske kjente ord som ofte er sitert i England nå om dagen, opprinnelig sagt for femti år siden av fysikeren lord Rotherford: "Gentlemen, we have no money, we must think". Det er min tro at vi raskt nærmer oss samme situasjon, ikke på grunn av mangel på penger, men på grunn av mangel på personell. Det kan bety at også vi må forsøke å ta forskningen mer til hjelp i planlegging og styring av helsetjenesten. Når jeg sier dette så er jeg alltid nøye med å føye til en setning, nemlig at: formålet med denne forskningen er ikke å spare penger men å gi folk best mulig helsetjeneste for pengene. Allikevel er jeg sikker på at når folk går herfra, er det minst tre som sier at helsetjenesteforskningens formål er å spare penger, så jeg gjentar at det ser jeg ikke som formålet.

Hvilke konsekvenser har så disse tankene for helsetjenesteforskningen? Den første tror jeg har med målet for denne forskningen å gjøre. Denne forskningen har to produkter, det ene er resultatene, og det er klart at de er viktige fordi en trenger dokumentasjon og grunnlag for de konklusjoner en ønsker å trekke. Jeg tror allikevel at det andre produktet er viktigere, påvirkningen av dem som driver helsetjenesten. Jeg har nevnt at press og forventninger oppstår inne i helsetjenesten, inne i de menneskene som driver den. Det betyr, tror jeg, at det bare er to måter å styre helsetjenesten på, den ene er ved direktiv ovenfra, byråkrati om en vil, og vi har nettopp hørt et vitnesbyrd om at den styringen er vanskelig. Den andre styringsmåten er ved påvirkning og samarbeid innenfra. Jeg tror den siste er langt mer effektiv hvis en kan lykkes med den. Derfor tror jeg at helsetjenesteforskning må drives og planlegges slik at den har størst mulig påvirkningsevne på dem som driver helsetjenesten, og den må kombineres med undervisning. Noen har satt dette på spissen og sagt det slik: "this research is but a tool for education".

Den andre konsekvensen ved siden av det målet en setter seg for denne type forskning, er den måten en forsøker å drive den på. Jeg tror det er helt nødvendig at forskningen ikke foregår i et isolert og eksklusivt forskningsmiljø, men midt ute i helsetjenesten. En bør velge helse-tjenestens egne problemer, og en bør bruke metoder som helsetjenestens egne folk forstår og godtar. En må samarbeide hele veien, publisere sammen med helsetjenestens egne folk. Dette tror jeg betyr at man må stå på i et langsiktig og praktisk arbeid. Dette arbeidet avsluttes aldri, det er simpelthen en side ved medisinen som må holdes varm. Skal en oppnå dette, så tror jeg en må filosofere litt realistisk over styrkeforholdet. En god forskningsgruppe i helsetjenesteforskning kan vi kanskje klare å bygge opp til ti medlemmer. Helsetjenesten har 80 000. Skal en ha noen sjanse til å påvirke disse 80 000, må en forsøke å velge gode prosjekter, en må la dem foregå ute i helsetjenesten slik at en får både resultater og vinner folk for et syn.

La meg prøve å illustrere dette med et eksempel på et forskningsprosjekt som jeg spekulerer over, og samtidig fortelle hvorledes jeg forsøker å nærme meg det. Stiller en seg selv følgende enkle spørsmål: hva er den største pasientgruppen i helsetjenesten, er svaret helt enkelt - det er de gamle. For sikkerhets skyld har jeg oppsøkt sykehusrådmannen og stadsfysikus i Oslo og stilt dem samme spørsmål. Begge svarte de at det var de gamle, og sykehusrådmannen føyde til at: kan du gjøre noe med dem, kan du ta 100 000 og gå. Javel, så har man lokalisert de gamle. Hva så? Kan en gjøre noe forskningmessig for dem? De fleste som arbeider med dette spørsmålet, tror at en må bygge opp et mer differensiert tilbud som omfatter en rekke elementer: oppsøkende virksomhet, alderssentre, geriatrike avdelinger, geriatrike poliklinikker, daghospitaller, sykehjem osv. Det er et sykehus her i landet som har arbeidet langs denne linjen et års tid, nemlig Aker sykehus. Det har vist seg at mange av pasientene på venteliste til sykehjem kan klare seg hjemme etter undersøkelse, behandling og trening i et aktivt geriatrik miljø. Det er en rimelig forskningsoppgave å studere elementene i dette, ressursene og resultatene, eventuelt forsøke å bidra til at det blir enda bedre, og så overveie om dette systemet har det en kunne kalle generalitetsverdi.

Hva er så neste skritt? Det er neppe mulig å løse disse oppgavene for stadig flere gamle med store nye ressursinnsprøytninger av bygninger, folk og penger. Antakelig er det bare én løsning, og jeg gruer meg til å si dette jeg har å si nå fordi det er indremedisinere her, men den eneste løsning må være å lage seksjoner ved de indremedisinske avdelinger som er opptatt av geriatrike problemer og bruker en del av det indremedisinske potensial i geriatrien. Hvordan kan det i så fall gjøres? Hva ville det kreve, og hva ville vinningen bli? Dette krever ny forskning og nytt samarbeid. Har en lykken med seg, kan en muligens få ringer i vannet og langsomt få i stand reform omkring dette synet. På en måte kan det se ut som en meget beskjeden ambisjon, men den er i virkeligheten stor. Det er kanskje heller fremgangsmåten som er beskjeden fordi den bygger på en serie av små skritt. Store skritt har som bekjent alltid store bivirkninger, derfor tror jeg på små skritt. Det er allikevel selvfølgelig et viktig men, fordi det er selvfølgelig også problemer som krever større tanker og også større tankemodeller. Derfor er en også nødt til samtidig å arbeide med i alle fall ett rimelig stort problem, og jeg vil nevne et slikt, og det er finansieringsordningen i helsetjenesten.

Det er klart at er det en styringsordning i helsetjenesten, så er det finansieringsordningene. "People do what they are paid to do". Når en spekulerer over finansieringsordningene, kommer en ofte til at de er uheldige, ikke fordi de er tenkt og villet slik, men fordi de er blitt slik. Jeg nevnte eksemplet med sykehjemmet og aldershjemmet, og det er lett å peke på andre ting, betalingsordningen i primærhelsetjenesten er vel et helt klart eksempel. Dette er store, vanskelige og viktige problemer, og de kan ikke løses skrittvis, de må antakelig løses ved en større tenkning.

Forsøker jeg nå å trekke konklusjoner ut av dette, kommer jeg til at en for det første må bygge opp en tverrfaglig gruppe for denne type aktivitet. For det annet må en arbeide innenfor helsetjenesten. For det tredje må en velge viktige, praktiske problemer som kan opparbeides i samarbeid med helsetjenestens egne folk. Og endelig, for det fjerde, en må drive undervisning.

Dette er så langt jeg er kommet i min overveielse, bortsett fra at jeg selvfølgelig har spekulert over andre forskningsprosjekter også. Jeg har med vilje holdt meg til et enkelt og generelt budskap fordi jeg tror det har større interesse å diskutere de generelle problemene her enn mer konkrete prosjekter.

## FORSKNING OG NORSK HELSESTELL

Dosent Rolf Hanao, Universitetet i Tromsø

### SOSIALMEDISINSK FORSKNING

Forskningspolitikk er spørsmålet om hva en vil med forskning. Hva en vil med sosialmedisinsk forskning, avhenger av den enkeltes sosiale og holdningsmessige utgangspunkt, - av program og etikk for yrket som helsearbeider. Grunnleggerne av den første sosialmedisinske bevegelse i det forrige århundre, Virchow og Neumann, sa at "Legene skal være de fattigste forsvarere". Axel Strøm definerer den riktige norm for en leges handlesett slik: "En leges handlesett er rett når det, bygget på respekt for mennesket, sikter til å realisere det største mulige overskudd av helseverdier for det størst mulige antall."<sup>1)</sup> Både for leger og andre helsepersonellkategorier kan de nevnte normer være gode utgangspunkter for praktisk sosialmedisinsk arbeid og for utformingen av sosialmedisinsk forskningspolitikk. Sosialmedisinsk forskning må da utformes og drives slik at den blir et godt verktøy i det praktiske arbeid som skal skape størst mulig overskudd av helseverdier for flest mulig, og som skal være det beste forsvar for de underprivilegertes interesser på dette felt.

Sosialmedisinsk forskning har først og fremst verdi i den utstrekning den kan bidra til praktiske fremskritt. Det er vanskelig å se at slik forskning kan ha noen verdi i seg selv, utover det å ha samfunnsmessig relevans. Så lenge medmenneskers sosialmedisinske problemer er mange og uløste, vil det også være et krav fra befolkningen om at sosialmedisinsk forskning skal konsentrere seg om felter som senere kan gi befolkningen praktisk gevinst. At vi i dagens Norge har eksempler på sosiale og medisinske forhold som umiddelbart krever analyse og handling, kan følgende vitne om.

Ved en oppsøkende sosialmedisinsk undersøkelse i et saneringsstrøk i Oslo undersøkte vi 343 voksne personer.<sup>2)</sup> Gruppen var valgt ut som en sosialt særlig ugunstigstilt gruppe, med lav boligmessig standard og lav inntekt. I denne gruppen fant vi

---

1) Strøm, A.: Legen, pasienten og samfunnet. Problemer i legeetik. Fabritius Forlag, 1976.

2) Hanao, R.: Sosialmedisinske behov og utførhet i en saneringsbefolkning i Oslo. Utkommer i bokform i 1977.

høy psykiatrisk sykkelighet, høyt forbruk og likevel klart underforbruk av uførepensjon, klart underforbruk av sosial hjelp og legehjelp. Ved vår oppsøkende virksomhet avhjalp vi noen av de medisinske og sosiale problemer. Men mye måtte vi la ligge uavhjulpet. Adekvat løsning forutsatte bl.a. betydelige investeringer i nye boliger, fremskaffelse av høvelige arbeidsplasser og bedre hjelpetilbud sosialt.

Det skulle ikke være nytt for noen at vi i vårt samfunn har sosialt og medisinsk ugunstigstilte grupper. Ovennevnte undersøkelse har søkt å belyse de kvalitative sider av denne situasjon. Hvilken karakter har de uavhjulpede problemer? Hvilke tiltak er nødvendige for å avhjelpe problemene? Er dette bare medisinske og sosiale problemer, eller omfatter de også mer generelle økonomisk/politiske forhold?

Den sosialmedisinske forskning er i denne sammenheng et instrument, - et middel til å forstå problemer og til å finne ut hvordan og med hvilke virkemidler problemene kan løses. Men dersom vårt holdningsmessige utgangspunkt ikke hadde vært det som Virchow og Neumann og Axel Strøm formulerte, men et annet, f.eks. at disse vanskeligstilte menneskene fikk greie seg selv og at en ikke burde sy flere puter under armene på dem, ville denne type forskning hatt lite for seg.

Ovennevnte forskningsprosjekt ble gjennomført av to personer. Legen og sykepleieren (som hadde vesentlig erfaring fra sosialmedisinsk arbeid) dannet en handlingsmessig enhet som egnet seg for oppsøkende arbeid, noe som var nødvendig for å forstå og få anledning til å avhjelpe problemene. Erfaringene med dette ga oss tanker om at den primære helsetjeneste i Oslo i visse strøk av byen burde kunne arbeide delvis på denne måten. Altså med maksimal desentralisering og avbyråkratisering av den primære offentlige helsetjeneste.

Et større team av forskere, flere pengemidler, ville neppe gitt vesentlig andre resultater. Disse og mange liknende sosialmedisinske problemområder krever ikke nødvendigvis så store forskningsenheter og så store ressurser. Dessuten kan det være viktig at forskningsarbeidet gjennomføres med samme type personallenheter som en senere skal gjennomføre det praktiske helsearbeidet med.

Hvem skal styre sosialmedisinsk forskning? Hvem skal prioritere, definere problemstillinger og målsettinger? All forskning er jo styrt: selv om kanskje den som går ut fra universitetene ofte er mindre styrt enn forskning i enkelte andre institusjoners regi. Forskning bør vel ikke styres av personer, institusjoner og maktgrupper som kunne tenkes å se sine interesser genert eller truet av uavhengige forskningsarbeid. F.eks. kunne det være uheldig om ledelsen i Helsedirektoratet skulle styre et forskningsprosjekt som tok sikte på å belyse eventuell manglende faglig

kompetanse, ineffektivitet og byråkratisering i samme institusjon, eller belyse hvor vanskelig det eventuelt måtte være for vanlige mennesker (f.eks. pasienter) å fremme sin sak gjennom institusjonen. Eksempelvis kunne det også være uheldig om ledelsen på en bedrift skulle styre et forskningsarbeid som tok sikte på å analysere eventuelle mangler i helse- og vernearbeidet på den samme bedrift.<sup>3)</sup>

Det ville derimot ha mye for seg om de som sliter med problemene som skal studeres, pasientene, de friske helsetjenesteforbrukere, de trygdede og arbeidstakerne fikk mer innflytelse på hvilke problemfelter som skulle ofres oppmerksomhet, og hvilke problemstillinger som en ønsket avklart. Et eksempel kan belyse forholdet.

På en avdeling på Borregaard fabrikk hadde det gjennom årene vært foretatt et meget stort antall målinger av gassforurensning. Arbeiderne på avdelingen følte imidlertid at det alltid ble tale om å måle miljøet og i mindre grad å undersøke og høre på dem. Gjennom et lite forskningsprosjekt som arbeidernes fagforening selv tok initiativet til og finansierte, ble det også tatt hensyn til arbeidernes egne opplevelser og plager.<sup>4)</sup> Resultatene ga, sammen med toksikologiske og andre tidligere målinger, et mer dekkende perspektiv på arbeidsmiljøproblemene. Et perspektiv som stemte langt mer med det de ansatte hadde. Dersom fabrikkens ledelse og Landsorganisasjonen sentralt skulle styre all arbeidsmiljøforskning på denne fabrikk, ville ikke arbeidernes forskningsprosjekt i dette tilfellet blitt noe av. Dette viser at det er viktig at de som personlig er berørt av problemene, er med og styrer forskningen.

Storbedriften Borregaard er inne i en omstrukturingsfase. Selskapet går inn for rasjonalisering som vil redusere antall arbeidsplasser, og kreve mange omplasseringer. De menneskelige omstillingsproblemene har allerede vist seg å være overveldende.<sup>5)</sup> Dette stemmer for øvrig godt med de inntrykk en kan få fra andre sider av norsk arbeidsliv: arbeidstakernes vansker med å tilpasse seg til krevende og nye arbeidsforhold blir et stadig mer dominerende problem. Skulle jeg spå, så måtte ut-sagnet bli at mens de toksikologiske og rent fysiske helseproblemene i norsk arbeidsliv vil representere et begrenset teknologisk og økonomisk problem, som i stor grad vil bli løst, så vil de medisinske spørsmål knyttet til funksjonsevne/arbeidskrav/omstilling/tilpasning og meningsfulle arbeidsforhold bli det sentrale medisinske problem for arbeidstakerne. Dersom en virkelig skulle ta konsekvensen av en slik antakelse, måtte denne type sosialmedisinsk arbeid i arbeidslivet få vesentlig større ressurser forskningsmessig og praktisk.

3) Hanoa, R.: Fagbevegelsen og arbeidsmiljøet. Pax forlag 1974. Kapittel 6. belyser denne problemstillingen ved A/S Norsk Jernverk.

4) Hanoa, R.: Rapport fra Borregaard. Pax forlag 1974.

5) Personlig meddelelse fra tillitsmann O. Amundsen. Borregaard fabrikk februar 1976.

Men forskning i arbeidslivets sosialmedisinske problemer vil bare ha mening dersom myndighetene er interessert i å nytte resultatene. Det hjelper lite å studere problemene med omstilling i industrien, dersom de nyvunnene kunnskaper ikke blir brukt av myndighetene til praktisk handling. Og en må vel kunne si at myndighetene i liten grad har brukt de allerede foreliggende forskningsresultater om omstillingsvansker til praktisk handling.

Men dersom en virkelig skulle forske i arbeidslivets sosialmedisinske problemer på bred front, hvem skulle gjøre det? Et eksempel kan belyse forholdene:

For noen uker siden diskuterte jeg med en fagforeningsrepresentant. Han var opptatt av arbeidsforholdene til en gruppe kvinner med fysisk tungt arbeid, ubekvem arbeidstid, ofte utrivelige arbeidsforhold og lav lønn. Fagforeningen var interessert i en allsidig sosialmedisinsk belysning av de nevnte kvinners arbeidsforhold, fysisk, ergonomisk, m.h.t. uføreproblemer og trivsel. Men sa han, hvem skal vi kontakte? På ett institutt driver de jo med belysning, larm, gasser og slike ting. På et annet driver de bare med intervjuer. På et tredje institutt måler de arbeidsbelastning, og på et fjerde forsker de i uførehetsproblemer. Hvorfor finnes det ikke ett institutt som kan belyse alle problemene under ett, slik vi opplever dem?

Arbeidstakerne opplever sine problemer som helhetlige, ikke som adskilte fysiske, kjemiske, ergonomiske, psykologiske og funksjonsmessige problemer. Det er en tragedie at universitetsfagene er delt inn etter slike tilfeldige grenser at instituttstrukturen ikke passer for det praktiske liv. I fremtiden trenger vi forskere med utdanning på tvers av de gammeldagse faggrenser. Og forskningsinstitutter med kompetanse på tvers. Det vil ikke være hensiktsmessig å måtte engasjere store team av ulike fagfolk for å belyse forholdene hos små grupper av arbeidstakere.

Norske fagorganiserte arbeidere roper på handling i yrkesmedisinske spørsmål. De trygdede roper på handling m.h.t. forbedring av trygdeordningene. Husmødre ønsker flere trygderettigheter. De underpriviligertes situasjon krever omfattende tiltak. Hva skal en så gå inn for? Er det bare å sette i gang? Ja, ofte er det det. Det trengs ikke mer forskning for å forstå at det kan være vanskelig for en uførepensjonert tungarbeider med hjerteinfarkt og hjertesvikt, å greie seg i Oslo med folketrygdens minstepensjon. Det trengs ikke mer forskning før en kan sette i gang ulike tiltak som kan styrke den primære helsetjeneste, der det er klar underbemanning. Mange medisinske problemer i arbeidslivet kan løses med konkrete tiltak dersom det er vilje til det hos arbeidsgivere og myndigheter. Men det finnes også mange helsepolitiske og sosialpolitiske tiltak som bør settes i gang før de er mer avklart gjennom forskning.



Norges husmorforbund har tatt opp spørsmålet om sykepenger til husmødre. Selv om dette kravet, mot formodning, skulle få bred oppslutning, ville det ikke være riktig å sette det i gang før en hadde studert konsekvensene av en slik endring i lov om folke-trygd. I det hele tatt er det nå på tide å prøve å studere trygde- forslagenes eventuelle uheldige virkninger før de blir satt i verk, og ikke bare etterpå. M.h.t. sykepenger for husmødre, ville det være ønskelig å studere sykелighet hos husmødre, antatt fore- komst av medisinsk betinget arbeidsuførhet, antatte virkninger av ulike stønadssatser, forlenget karenstid, og ulike krav til husmoraktivitet hos dem som skulle være berettiget til syke- penger. En slik utredning ville forutsette en eksperimentell ana- lyse, der en klinisk undersøkte alle husmødre i en befolknings- gruppe og så studerte ut virkningen av tenkte trygdeordninger på denne gruppe.<sup>6)</sup>

Det er kanskje noe påfallende at ingen av våre trygdeordninger er belyst med eksperimentelle analyser før de ble satt i verk. Men i alle fall, nå skulle intet hindre myndighetene i å få gjennomført slike.

Som en parallell til slike eksperimentelle analyser må en betrakte ef- fektstudier av ulike tiltak i helsevesenet. På det kliniske plan har en kontrollerte kliniske forsøk.<sup>7)</sup> På det mer organisatoriske plan kan også resultatet av virksomheten vurderes. Jeg tenker her på resultatet for pasienter og klienter. Når hjelpetiltakene ut til folk? Vår oppsøkende medisinske undersøkelse i et saneringsstrøk viste at hjelpepersonellet må ut i marken, og ikke bare sitte på kontorene sine. Saneringsunder- søkelsen understreket også betydningen av at medisinsk forskning er kom- binert med medisinsk praksis, i dette tilfellet i form av aksjonsforsk- ning. Teorier om norsk helsevesens funksjon vil ikke være levedyktige dersom de ikke er forankret i gode og dårlige erfaringer fra denne funk- sjonen. I WHO-publikasjonen "Health by the people" finner en beretninger om helsearbeidet og utviklingsprosjekter i en rekke land, bl.a. Cuba, Guatemala og Kina.<sup>8)</sup> Boken gir et klart bilde av betydningen av at teori og praksis går hånd i hånd.

Hva trengs så for å fremme sosialmedisinsk forskning i Norge? Selvsagt trenger vi ressurser av penger og mennesker. Disse forutsetninger er imidlertid ikke tilstrekkelige. Like nødvendig blir det at forskningen har en riktig holdningsmessig forankring og at formålet er å løse kon- krete, praktiske problemer. Vanlige nordmenn blir ikke hjulpet av teo- rier alene. Således vil ikke økte ressurser til forskning i seg selv nødvendigvis innebære noen vesentlig bidrag til å fremme f.eks. under- privilegerte menneskers helse og trivsel.

6) Hanao, R.: "Husmødre - sykелighet og sykepenger." Sosial trygd, nr. 5, februar 1976.

7) Cochrane, A.: Effectiveness and efficiency. The Nuffield Prov.Hosp. Trust, London 1972.

8) Newell, K.W. edit: Health by the people. World health organization, Geneva 1975

## D E B A T T

Et sentralt tema i debatten var forholdet mellom data fra forskning og annet faglig arbeid og bruken og nytten av disse i planlegging og administrasjon av helsestellet. Bl.a. Ulf Stockinger og Dag Bruusgaard viste til eksempler på viktige områder hvor utredning og planlegging led av sterk datafattigdom. På den annen side kom det frem at det kunne være problemer med å utnytte foreliggende materiale, og at det var en klar øvre grense for hvor mye som kunne absorberes. Gustav Vig viste f.eks. til lovendringer som var foretatt stikk i strid med innsamlet kunnskap. Dels på grunnlag av dette ble spørsmålet stilt om situasjonen i noen grad er den at det foreligger for mye data på de gale feltene og for lite på andre, m.a.o. at det er en skjev fordeling mellom tilbud og etterspørsel. Brit Bergersen Lind mente at problemet besto mye i at materialet ofte forelå spredt, og at det ikke kunne brukes på en fornuftig måte. En måtte derfor få mer system over fremskaffelse og spredning av data til brukere.

Fredrik Mellbye fremholdt at forskning, planlegging og administrasjon er i praksis så forskjellige aktiviteter, at kommunikasjonen mellom dem ofte blir svært vanskelig. En måte å få mer ut av forskningen på, kan være å opprette tidsbestemte stillinger for forskere i planlegging og administrasjon. Harald Buhaug påpekte som en hindring for utnyttelse av vitenskapelig basert innsikt tendensen til at en må kunne henvise til kunnskap som forskning for at det skal tillegges vekt, mens alminnelig kunnskap ikke har den samme gjennomslagskraft. I tråd med dette mente bl.a. Ole Berg at det finnes mye kunnskap innenfor samfunnsfagene som kan benyttes på en fornuftig måte. Hvis en legger vekt på den samfunnsvitenskapelige fantasi og evne til bred konsekvenstenkning, er det mye å hente. Hvis man derimot er opptatt av de instrumentelle bidrag innenfor snevre problemstillinger, vil man bli skuffet. Rolf Hanao mente at en bør skille mellom muligheter og konkrete resultater når det gjelder forskningens bidrag til helsestellet. Den sosialmedisinske forskning har i alle fall ført til visse muligheter, selv om det nok er lettere å peke på resultater i andre land. Per Sundby kunne vise til at sosialmedisinsk forskning har betydd noe. Dette skyldes imidlertid mer politisk teft enn at det er god forskning. Forskningens kvalitet er i det hele tatt et problem siden man her vil komme bort i "bløte" metoder og data, og få vanskeligheter når en skal måle forskningen mot tradisjonell medisinsk forskning. Derved støter man også på karriereproblemer.

Flere innlegg var opptatt av de åpenbare styringsproblemer som helsemyndighetene har. Det ble hevdet at administrasjonen i for liten grad vet hvordan de skal styre, de mangler grep på håndteringen av virkemidlene. Resultatene av dette ser en i den store avstanden mellom målene og hva som oppnås. Ole Berg mente dette har sammenheng med at administrasjonen er for regelorientert - altså fortidsorientert, og for lite opptatt av resultatene og konsekvensene av handlinger. Innenfor dette perspektivet kan en se de aktuelle tendenser som ble trukket frem av Finn Henry Hansen, nemlig at stor tilgang på leger kombinert med knapphet på nye offentlige legestillinger har den utilsiktede konsekvens at man får en økende privatisering av helsevesenet.

Bjørn Øgar mente at helsetjenesten er avhengig av og er med på å realisere verdier som er nedfelt i samfunnet og som helsetjenesten selv ikke har vært med å utforme. Nå er det fritid og passivitet som prioriteres og som også har konsekvenser for innholdet i helsetjenesten. Videre er legene for sterkt opptatt av å arbeide med det de synes er interessant; en må tilstrebe å få vridd helsetjenesten slik at den blir mer orientert mot å utvikle de ressurser som finnes i samfunnet og i det enkelte menneske. Finn Henry Hansen trakk i denne sammenheng inn rekrutteringen av medisinske forskere, og stilte spørsmålet om visse rekrutteringsordninger har virket forsterkende på tendensen til favorisering av basalmedisin. En annen side ved forskningsorientering er at vi i sterkere grad enn hittil må vurdere kritisk hva vi kan importere av forskning og utviklingsarbeid fra utlandet og hva vi må gjøre selv, og la dette ha konsekvenser for forskningspolitikken.

## ETISKE SPØRSMÅL I MEDISINSK FORSKNING

Professor Knut Erik Tranøy, Universitetet i Bergen

Jeg er litt matt overfor så mye ekspertise som er så fjern fra min egen, men det er kanskje et tegn på at man ikke er gått helt i frø: at man ennå har evnen til å være nervøs ved tanken på at man skal si noe som andre fagfolk hører på. Det første jeg vil understreke er at jeg ikke er, og ikke betrakter meg som noen ekspert på medisinsk etikk. Noe slikt finnes ikke, det er det første poenget. Og det er bra, fordi det er noe som ikke bør finnes. Dette er kort og kategorisk, og jeg er forberedt på å presisere, men jeg mener det ganske alvorlig. Selv er jeg i forhold til dette auditoriet en interessert outsider med andre forutsetninger enn de medisinerne har.

Det jeg så skal si, består av tre antakelig enkle poenger. Det er neppe noen klar indre sammenheng mellom dem, og innlegget representerer derfor ikke noen fullstendig og sammenhengende argumentasjon. Det er en forbedelse og invitt til diskusjon.

Mine tre punkter har alle en tilknytning til Helsingfors-deklarasjonen, den reviderte 1975-utgaven, altså "retningslinjer for leger vedrørende biomedisinsk forskning som omfatter mennesker". Det grunnleggende prinsippet i Helsingfors-deklarasjonen, og dette er det første av mine tre poenger, lyder (delvis) som følger: "Biomedisinsk forskning med forsøk på mennesker må følge generelt aksepterte vitenskapelige prinsipper, og må være basert på tilfredsstillende laboratorieeksperimenter og forsøk på dyr, og på et grundig kjennskap til den vitenskapelige litteratur." Det jeg fester meg ved i første omgang er at medisinsk forskning skal følge generelt aksepterte vitenskapelige prinsipper. Hva er så "generelt aksepterte vitenskapelige prinsipper" i vår sammenheng? Noe av det som ligger i dette, er visse generelle og stort sett allment aksepterte metodologiske normer og verdier. Det er mer enn bare det vi kan kalle for "interne" metodologiske normer og verdier (fra sannhetskjærlighet til enkelhet til "objektivitet"); der er også de "eksterne" normer og verdier: kort sagt, forskningens nytte- og skadevirkninger. Til sammen utgjør disse noe som kunne kalles for en allmenn vitenskapsideologi som styrer og legitimerer forskning. Det viktige ved dette kan kort uttrykkes slik: All forskning, og ikke bare den medisinske, legitimeres eller rettfærdig-

gjøres til syvende og sist i kraft av sine "velferdsfunksjoner", i kraft av de virkninger den har for medmenneskers (og forskernes) velferd. En presisering kan her være på sin plass. Legitimering av forskning (og annen vitenskapelig virksomhet) skjer, og har alltid skjedd, ved henvisning til påståtte, forventede, eller ønskede (osv.) velferdsvirkninger, av individuell eller kollektiv, materiell eller åndelig, kortsiktig eller langsiktig art. Jeg kan ikke se at andre legitimasjonsmuligheter overhodet kan komme (eller har vært) på tale (om vi ikke vil anta at forskning er selv-legitimerende eller uten behov for legitimering, hvilket er mindre rimelig idag enn tidligere). Selvfølgelig kan vi ta feil m.h.t. hvilke velferdsvirkninger som vil inntreffe; og vi har tatt feil. Og selvsagt har vi heller ingen garanti for at alle forskere er like sannferdige, ærlige og klartskuede når de sier det er ønsket om og troen på slike velferdsvirkninger for deres medmennesker som også motiverer dem som forskere.<sup>1)</sup>

Dette er ikke noe som er spesielt for medisinsk forskning. Her står den på linje med all annen forskning. Et lignende synspunkt, men bare på en litt annen måte, kommer til uttrykk akkurat i Engers kommentarer til Helsingfors-deklarasjonen,<sup>2)</sup> som jeg må få lov å sitere: "Etikk og vitenskap henger nøye sammen. En undersøkelse er ikke etisk forsvarlig med mindre den samtidig fyller vitenskapelige krav."

Dermed oppstår spørsmålet om hva som er spesifikt for etiske problemer i forbindelse med medisinsk forskning. Og nå skal jeg ikke si noe annet enn det som er en ren trivialitet. Medisinen står i en særstilling for så vidt som all medisinsk forskning, enten den er eksperimentell eller ikke, foregår på eller med hensyn på individer som vi er forpliktet overfor som medmennesker. Så vidt jeg forstår er det dette enkle faktum som i bunn og grunn genererer de forskningsetiske problemer som er spesifikke for medisinsk forskning.

For det første står altså medisinsk forskning i et vitenskapsideologisk eller forskningsetisk norm- og verdifelleskap med all annen forskning. For det andre: den type velferdsvirkninger som slik forskning skal kunne legitimere seg ved, er velferdsvirkningen som angår forskningsobjekter som er subjekter, det vil si: som er medmennesker med en moralsk integritet som ikke skal krenkes.

Mitt andre hovedpoeng i denne innledningen er jeg etter hvert blitt litt usikker på. Det gjelder forholdet mellom forskning på dyr og forskning på mennesker. Begge disse typer av forskning, forskning på dyr og forsk-

1) For en mer generell diskusjon av "vitenskaps-ideologien", se Knut Erik Tranøy: "Sannhetssøken og ansvar: et vitenskapsetisk perspektiv". Forskningsnytt, 1971, nr. 5.

2) Tidsskrift for Den norsk lægeforening, 1976, nr. 7, s. 467.

ning på mennesker, er normstyrt. Det er ikke moralsk likegyldig hva vi gjør med andre levende, følende vesener. Men de sett av normer vi støtter oss på for å styre og legitimere vår forskningsmessige atferd overfor dyr, er forskjellig fra det normsett vi støtter oss på når vi forsøker å trekke grenser for hva som er tillatt i forskning som direkte berører medmenneskers velferd. Helsingfors-deklarasjonen forlanger altså, i tråd med vanlig oppfatning, at forsøk på mennesker skal være basert på forsøk på dyr.

Det jeg har spekulert på, men som jeg altså er noe usikker på, er om det ikke ville være litt lærerikt å jevnføre disse to normsettene. Hva er det som gjør at vi har et annet sett regler overfor dyr enn overfor mennesker? La meg nevne to åpenbare eksempler.

For det første har vi ikke noe eutanasi-problem når det gjelder dyr. Vi har et eget ord for det: dyr avliver vi. Det er til og med noe som er moralsk riktig i visse situasjoner, selv om situasjonen er fremkalt f.eks. ved at vi har drevet med medisinsk forskning på dyret slik at det ikke lenger er i stand til å leve uten hjelp, eller dets fortsatte liv ville medføre en lidelse som vi finner uforsvarlig. Da er det moralsk forsvarlig å avlive det. Noe lignende er selvfølgelig ikke tilfelle med mennesker. Det andre er problemet om informert samtykke, et av de problemene som kommer opp senere her i dag. Det reiser seg ikke direkte i forbindelse med dyr, men kanskje indirekte - som ved umyndige. Jeg vet ikke om noen som systematisk har forsøkt å gjøre en slik sammenlikning. Men problemene med å få klarhet over de normer som styrer og som bør styre oss, ikke minst i medisinsk forskningsvirksomhet, er så svære og så vanskelige at man ved slike enkle "kontrastforsøk", så å si, muligens kunne komme til å se ting man ikke før har sett. Vi har jo en rekke normer som er felles, f.eks. aksepterer vi alle også den norm at man ikke skal påføre dyr unødig lidelse, og det er også en grunnleggende norm i vårt forhold til våre medmennesker, både i medisinsk forskning og i klinisk terapi.

Vi kunne si det slik: medisinske dyreforsøk er muliggjort, forskningsetisk sett, ved at vi har andre normer for "unødig lidelse" for dyr enn for mennesker. Hvordan begrunner vi denne forskjellen: er der noe ved forskjellen på dyrs og menneskers lidelse og bevissthet som kan rettferdiggjøre dette? La meg presisere: jeg stiller ikke disse spørsmål for å trekke den moralske berettigelse av dyreforsøk i tvil, men for å kaste lys over hva berettigelsen hviler på. Den som ikke finner annen begrunnelse for vår rett til dyreforsøk enn menneskets dominerende evner, makt og muligheter, har behov for refleksjon om det moralske forhold mellom makt og rett i sin allminnelighet.

Det tredje poenget jeg vil ta opp, gjelder etiske komitéer som skal kunne bidra til veiledning og kontroll i forbindelse med medisinsk forskning. Jeg skal tillate meg å lese et par ting fra Helsingfors-deklarasjonen.

Under "Grunnleggende prinsipper I. 2" står det: "Planleggingen og utførelsen av et hvert eksperiment som omfatter mennesker, må være klart formulert i en forsøksprotokoll som skal forelegges en spesielt oppnevnt uavhengig komité til gjennomgåelse, uttalelse og veiledning". Det samme er nevnt i punkt 10 under "Grunnleggende prinsipper": "Ved innhenting av informert samtykke til forsøksprosjektet skal legen være spesielt varsom hvis forsøkspersonen står i et avhengighetsforhold til ham eller henne, eller hvis samtykke vil kunne avgis under påtrykk. I det tilfelle bør det informerte samtykke innhentes av en lege som ikke selv deltar i undersøkelsen, og som er fullstendig uavhengig av dette offisielle forhold". Under II. 5 er det en referanse til det samme igjen: "Hvis legen mener det er viktig ikke å innhente informert samtykke, må de spesielle grunner for dette standpunkt anføres i forsøksprotokollen som skal oversendes til den uavhengige komité".

Dette er kanskje det mest kontroversielle av mine tre poenger, for det jeg vil gjøre meg til talsmann for er, for det første, at vi får slike komitéer også her i landet. For det andre tror jeg det er meget ønskelig at slike komitéer ikke bare bemannes av sakkyndige, medisinere eller andre spesialister fra helse-sektoren. Hvorfor tror jeg dette? Ganske enkelt og kort sagt fordi lege-etikken ikke bare angår sakkyndige. I dette siste tror jeg det ligger atskillig krutt. Men det er vel så innlysende at det i dag nesten ikke går an for alvor å betvile det. Lege-etikk, medisinsk etikk, er ikke noe som primært eller først og fremst angår medisinere. Det angår også den nå ganske opplyste og ikke lenger så umyndige verden som omgir medisinere og deres virksomhet. Dette kan låte trivielt; men det er ikke trivielt å avgjøre hvilke konklusjoner som bør trekkes av det.

Jeg ser dette (det er ikke den eneste måten å se det på) i lys av et stort og forholdsvis nytt problem i forholdet mellom medisinere og helsearbeidere på den ene siden, og oss alminnelige utenforstående på den andre siden, nemlig informasjonsproblemet. Det er ikke bare dette med pasientinformasjon, med pasientens rett til å få se sine journaler, få svar på spørsmål om diagnose, prognose, terapi osv., det er ikke det jeg tenker på nå. Det dreier seg meget om informasjon fra medisinernes og helsearbeidernes verden og virksomhet til allmennheten, den omkringliggende allmennhet, inklusive offentlige myndigheter. Informasjon om hva moderne medisinsk forskning egentlig er, både metodisk og etisk. Altså: hva den gjør, hvordan den gjør det, og hvilke velferdsvirkninger den håper å kunne tilveiebringe for samfunnet for øvrig og for seg selv.

Til illustrasjon nevner jeg en situasjon vi hadde i Bergen ganske nylig i forbindelse med et forskningsprosjekt på skolebarn i regi av Institutt for hygiene og sosialmedisin ved Universitetet i Bergen. Prosjektet gikk bl.a. ut på å måle trivsel og vantrivsel og finne frem til bedre kriterier for å få frem "trivsels-relevant" informasjon om skolebarn i et bestemt

område av Bergen.<sup>3)</sup> Tiltaket ble gjenstand for en voldsom kritikk i avisene fra foreldrene og andre som mente forskerne hadde gått frem på en måte som var både forskningsmessig sett uetisk og som var umyndiggjørende, overfor både foreldre og barn, fordi de følte at kravene om informert samtykke osv. ikke var oppfylt. Det er en type situasjon som dere alle kjenner. Når jeg trekker den frem her er det fordi jeg tenker meg rådgivende medisinsk-etiske nemder, bl.a. som et bidrag til å avverge slike ytterst uheldige episoder som den refererte. (Det er vel ikke tvil om at det er meget ønskelig å unngå dem?) Spørsmålet om kritikken var berettiget eller uberettiget er ikke det sentrale for meg her. Det sentrale er heller at i et samfunn med stadig stigende opplysningsnivå, medansvar og myndiggjørelse er de uheldige virkninger om legene skulle insistere på at ingen andre enn leger er i stand til å forstå og vurdere det leger sier, og sier de gjør, for å sette det litt på spissen. Jeg vet der er uenighet blant medisinerere om dette. Personlig er jeg trygg på at det er den frivillige delte informasjon, og det derfor delte ansvar som blir fremtidens linje.

Helt til slutt, i forbindelse med problemet om etiske nemder, la en annen få sjansen til å tale min sak: Jeg ber om lov å gi en liten referanse. Det er en artikkel av Bernard Barber i Scientific American nr. 2, 1976: "The Ethics of Experimentation with Human Subjects", som jeg vil anbefale på det varmeste som noe av det beste jeg har lest i sitt slag. Ett av forfatterens mange interessante poenger er at for å sikre seg mot at slike komitéer skal kunne bli misbrukt som skalkeskjul for dårlig samvittighet, bør man instituere en form for rapportplikt, og en form for kvalifisert adgang til innsyn i det materiale som fremkom gjennom de etiske nemders virksomhet. Den analogien han trekker, vil nærmest føre i retning av Norsk rettstidende eller en domssamling eller liknende. Ellers kan nemden virke som en mekanisme til å lukke og forsegle informasjon som fyller sin funksjon bare om den spres til de rette mottakerne.

Jeg vet jeg har gått fort og summarisk hen over tre store problemer. Det har jeg delvis gjort i det bevisste ønske om å være (passelig) kontrollversjell for å provosere til diskusjon. Diskusjon er også deling av informasjon: om hva vi mener om vanskelige problemer hvis løsning vi ikke kan delegere til en objektiv og upersonlig vitenskap.

---

3) Prosjektet er omtalt i Tidsskrift for Den norske lægeförening, 1976, nr. 7, s. 407-11 og utløste en langvarig og meget opphisset debatt i lokalpressen (Bergens Tidende, f.eks.).



## ETISKE SPØRSMÅL I MEDISINSK FORSKNING

Assistentlege Harald Arnesen, Ullevål sykehus

La meg først kort gi min egen bakgrunn for å innlede om dette temaet. Fra 1968 til 1971 ledet jeg den norske delen av en multinasjonal studie over effekten av et nytt terapeutisk prinsipp for pasienter med ferskt hjerteinfarkt. Deretter drev jeg laboratorieforskning - dels proteinanalytisk, dels laboratoriediagnostisk - på blodprøver fra pasienter fram til 1974, og har fortsatt pågående kliniske terapeutiske forsøk hos pasienter med blodproppsykdom.

Først en ganske kort grenseoppgang: Hva er forskning? - og hvem er forsker?, her først og fremst i klinisk sammenheng. Jeg har brukt en nokså vid ramme, til dels for å muliggjøre en del assosiasjoner. Man kan godt si at det daglige kliniske arbeid i og for seg er forskning. Dette er kanskje særlig aktuelt i dag, da vi nettopp i det kliniske arbeidet har en rekke meget potente midler som gjør det helt nødvendig å vurdere de etiske sider. I diagnostikken har man meget inngripende metoder: hjertekateterisering, angiografi, røntgen/isotop. På terapisisiden cytostatica, medikamenter, potensielle gifter, mutilerende kirurgi, stråler, isotop. Dagens potente diagnostika/terapeutika krever en generell undervisning i medisinsk etikk. Det er åpenbart at legen vis-a-vis den enkelte pasient vil kunne oppfattes som forsker, og jeg vil gjerne utvide forskningsbegrepet litt for å påpeke nødvendigheten av at en streng etisk opplæring går inn i den medisinske skole.

Det ligger imidlertid nærere å ta opp de planlagt forsøk, som det vel er mer vanlig å kalle forskning. Man kan operere med en rekke ulike typer forskning; basalforskning/laboratorieforskning, dyre-eksperimentell forskning, fram til forsøk på mennesker. Innen forsøk på mennesker kan man igjen skille mellom terapeutisk forskning, diagnostisk forskning, profylaktisk forskning, og ren etiologisk forskning, hvor man egentlig bare konsentrerer seg om årsaken til sykdommer. Dette kan neppe få direkte, gunstig konsekvens for den enkelte pasient på kort sikt. Det samme gjelder patogenetisk forskning - undersøkelsen av utviklingen av en sykdom hos det enkelte individ. Det er klart at ulike etiske krav kan stilles i disse ulike forskningstypene, avhengig av typen og den beregnede nytte-effekt for den aktuelle pasient.

Det er altså et meget mangslungent felt vi her har for oss. For å forsøke å behandle dette noenlunde enhetlig, har jeg satt opp og vil poengtere en del problemer man generelt støter på, i relasjon til den vitenskapelige metode, som vel på mange måter er felles, til en viss grad uavhengig av hvilken undergruppe forskning man er inne på.

Det som da er naturlig å ta opp først, og som bør foreligge i enhver type forskning, er en klart formulert problemstilling. Her er kravet til kunnskap sterkt, og man bør videre kreve at problemet er skriftelig formulert. I neste instans kommer en avveining av gevinsten ved den aktuelle forskningsoppgave: forsøket vurdert i forhold til risikoen. I f.eks. terapeutisk forskning skjer avveiningen ut fra kunnskap om det middel man vil prøve - prognosen veies mot eventuelle bivirkninger. Under dette hovedfeltet vil jeg også komme inn på den enkelte forskers motivasjon for å drive forskningen, og her ser jeg etiske problemer. Det idéelle er at rene pasienthensyn ligger til grunn, enten direkte for den pasient det gjelder, eller at forskningen på lengre sikt vil kunne få gunstig effekt for en rekke tilsvarende pasienter. I tillegg kommer så den primært vitenskapelige, den rent akademiske motivasjon, som ikke nødvendigvis tar nyttehensyn til den enkelte pasient. Jeg vil også peke på at med det system vi har i dag, kan personlig prestisje åpenbart komme inn som en hovedmotivasjon. Jeg tror vi skal være klar over de muligheter for en betydelig etisk slagside som ligger her. Innslag av økonomiske interesser er minst like ugunstig - jeg har selv sett flere eksempler på dette i klinisk forskning. Ønsket om at et medikament skal vise seg effektivt, for eksempel ved en alminnelig sykdom som hjerteinfarkt, er forbundet med svære økonomiske muligheter for det firma som markedsfører det, og slike interesser vil kunne være med i motivasjonen. De etiske krav vil således variere med formålet med undersøkelsen, om det har relasjon til pasienten selv, andre pasienter, samfunnet, vitenskapen som sådan, undersøkeren eller andre omkringliggende interesser.

For å følge metoden trinn for trinn, vil jeg nå gjerne ta for meg inn-samlingen av data. Det ligger nær å nevne problemet med behandlingsgruppe kontra kontrollgruppe, som jeg selv ser som meget betydelig i klinisk terapeutisk forsøk. Pasientene i begge grupper må ha lik behandling for øvrig. De skal ha lik informasjon, eventuelt lik motivering for deltakelse, og vi kommer til det viktige problem innhentning av samtykke, som jeg synes det er vanskelig å ta absolutt standpunkt til. Teoretisk sett bør det egentlig være en selvfølge. Jeg mener imidlertid at det er forhold som tilsier at man kan unnlate det, når risikoen for den enkelte pasient i forsøket er liten eller vel avveiet. Dette er det gitt rom for i den nye modifikasjonen av Helsinki-deklarasjonen. Jeg vil også peke på at det kan være en psykisk belastning for pasienter å vite at de går inn i et forsøk, f.eks. vissheten om å tilhøre den ene av gruppene. Dette vil på den ene side kunne influere forskningsresul-

tatet ved at det påfører et stress som er en ukvantifiserbar faktor, på den andre side har vi de rent etiske aspekter vis-a-vis pasienten. Under innsamlingen av data må vi også være klar over muligheten for "innsamlingstraumer", f.eks. som følge av at man tar blodprøver for en rekke akademisk interessante analyser hos pasienter som kanskje sårt trenger sitt blod. Bruk av kontrollgrupper og fortsettelse av forsøk har for meg vært et problem, og jeg vil peke på den konflikt man kan oppleve hvis man ønsker å fullføre et prosjekt for å oppnå statistisk holdbare data når et av prinsippene underveis viser seg "bedre". Litteraturen er jo full av avbrutte forsøk, avbrutt nettopp fordi man fant det etisk uforsvarlig å fortsette. I virkeligheten har disse forsøkene ikke fått gjennomslagskraft, ikke fått bevistygde, fordi de er avsluttet før man har oppnådd statistisk holdbare resultater. Ved gjennomføring av klinisk forsøk opplever jeg denne konflikten i situasjoner som kan skisseres slik: Det ser ut som ett av de prøvede behandlingsprinsipper er åpenbart bedre enn det andre. En pasient som er egnet for studie kommer inn, og plasseres etter loddtrekning i en kontrollgruppe eller behandlingsgruppe. Det er betydelig traume for undersøkeren hvis miljøet er klart oppmerksom på at behandlingsgruppen sannsynligvis ligger vesentlig bedre an. Å fullføre undersøkelsen for å oppnå statistisk beviskraft innebærer da en konfliktsituasjon.

Når det gjelder bearbeidelsen av data, diskusjon og konklusjon, kommer vi tilbake til spørsmålet om vitenskapelig kompetanse, som i denne sammenheng i høyeste grad inkluderer statistisk kompetanse. Her er det primært tale om en etisk forsvarlig omgang med data, men i neste omgang selvsagt også en etisk holdning til enkeltmennesket og allmennheten, potensielle pasienter.

Jeg vil også peke på de problemer som knytter seg til oppbevaringen og beskyttelsen av innsamlede data. Mengden av data om enkeltindivider kan nå svære dimensjoner. Det er mulig at dette vil ligge utenfor diskusjonen i dag, men jeg vil gjerne peke på det.

Noen ord om avslutningsfasen: publikasjonen, presentasjonen. Her stilles det store krav til vitenskapelig ærlighet, og denne står i sammenheng med den underliggende motivasjonen. Professor Tranøy pekte på informasjonsplikten. Jeg har opplevet at et såkalt terapeutisk negativt-resultat - et medikament viste seg rent vitenskapelig ikke å holde mål eller å svare til det produsenten ønsket - førte til at man ikke var interessert i å publisere dette. Dette er et aktuelt problem: "negative" resultater kan være minst like vitenskapelig verdifulle i neste omgang, og publiseringen av disse kommer inn under forskerens informasjonsplikt.

Ressursproblemet i medisinsk forskning har etiske aspekter. Som et slags stikkord vil jeg nevne tittelen på et plenumsforedrag ved den hematologiske kongress i Paris i 1975 av dr. Born fra England: "What can be done, and what is worth doing? Thoughts on limits and priorities."

Dette er høyaktuelt i dag, da det nesten ikke er noe man ikke kan gjøre. Man må imidlertid prioritere, og de etiske sidene bør bli tungtveiende.

Jeg skal forsøke å komme fram til en konklusjon - i praktisk retning: Det er et klart behov for opplæring i medisinsk etikk og for styrking av den vitenskapelige kompetanse. Jeg vil gjerne vise til Lionel & Herxheimers gjennomgang av 141 terapeutiske forsøk, publisert i 4 ledende britiske tidsskrifter. De hadde på forhånd stilt opp visse krav til forskningsmessig og etisk gjennomføring, og fant at 33% av forsøkene var "unacceptable" etter de oppstilte normer. 16% var "probably acceptable", dvs. at 51% av dem var umiddelbart akseptable. Det dreide seg om aksepterte og velrennomerte tidsskrifter, og vi kommer inn på det problemet som knytter seg til kontroll med informasjonen, og de sterke krav det stiller til vitenskapelig kompetanse.

Et lite addendum: Medisinsk forskning utøves av økende antall ikke-medisinere, som et tilfeldig eksempel kan vi nevne sosiologisk forskning. Etisk og faglig vitenskapelig opplæring og kontroll må foregå også for et større forum av helsepersonell. Et siste moment til konklusjon: jeg mener det er et betydelig behov for supervisors i medisinsk forskning, og vil her vise til det som professor Tranøy anførte m.h.t. oppnevning av komitéer. Jeg vil bare påpeke faren for styring - i alle fall har medlemmene av slike komitéer et betydelig ansvar.

## ETISKE SPØRSMÅL I MEDISINSK FORSKNING

Professor Sverre Halvorsen, Ullevål sykehus

Jeg går ut fra at vi i dette forum har hva jeg vil kalle en "britisk holdning" til det problem som drøftes - dvs. en utpreget restriktiv holdning til eksperimentell forskning på mennesker. Ut fra dette vil meget av det jeg sier være en kritikk av de løsninger man er kommet fram til. Disse løsninger praktiseres etter min mening på en sjablonmessig måte.

Jeg vil ta utgangspunkt i den nærmest paradoksale situasjon at vi i den daglige medisin nyttiggjør oss en rekke resultater fra undersøkelser som i dag sannsynligvis ikke ville kunne utføres. For å ta et historisk eksempel: Edward Jenner, som startet koppevaksinasjonen. I British Medical Journal i mai 1973 sier en Dr. Franklin: "After all, Jenner is generally accepted as having done something rather wonderful. By modern criteria his work was entirely unethical. He took an eight-year-old child, gave him cowpox, a disease which the child would'nt have been exposed to. And then, six weeks later, he exposed him to an insertion of variolous matter [koppesmitte], a risky undertaking. The only ethical justification of this was "for the greater good", and I doubt whether today the experiment would have been passed by an ethical committee".

Det vi i dag kaller vaksinasjonsprogrammer, starter som ganske storstilte forsøk. Vaksinasjonsidéen går ikke så mye på beskyttelse av individet som på beskyttelse av populasjonen - et synspunkt som ut fra moderne tenkning omkring dette har sine absolutte begrensninger. Den stadig refererte kronisk hepatitt-undersøkelse ved en institusjon for mentalt retarderte kan kanskje sidestilles med Jenners opprinnelige eksperiment.

I den daglige praksis bruker vi en rekke resultater som vi i dag ikke kan oppnå. Jeg ser det som et paradoks, og i grunnen også som et personlig problem. Hva galt med dem som gjorde, eller oss som godtok, disse undersøkelsene for 10-15 år siden? Det beklemmende er hvor avhengige vi kanskje alle er av tidens strømninger på dette området. Til profesjonens forsvar kan vi kanskje si at forandringene i synspunkt stort sett har kommet fra profesjonen selv.

Man kan også snu det hele på hodet - kanskje dagens synspunkter (jeg tenker da på det britiske, som jeg selv stort sett holder meg til) likevel ikke er så opplagte. La oss se på et ganske lite problem på en barneavdeling: Vi gjør daglig spinalpunksjoner på nyfødte, og finner meget ofte avvik fra det som ansees normalt hos større barn og voksne. Fra en svensk undersøkelse av spinalvæske hos 100 absolutt normale nyfødte barn vet vi at det er betydelige forandringer i spinalvæsken hos nyfødte: mange celler, mye blod, mye mer proteiner enn man ellers finner. Takket være denne undersøkelsen unnlater vi i dag en lang rekke repunksjoner for å finne ut om dette er normalisert. Denne ene undersøkelsen på 100 barn sparer sikkert tusener av punksjoner bare her i Norge. Hvem ville imidlertid gjøre en slik undersøkelse i dag? Ingen komité ville kunne godkjenne den. På mange områder kommer vi i den situasjon at vi mangler normalmateriale, og i en kontrollert terapeutisk forsøk inngår kontrollmateriale. Hvordan skal vi skaffe det?

I prinsippet synes jeg ikke det er så veldig stor forskjell på klinisk forskning hos barn og voksne. De samme etiske prinsipper må vel legges til grunn, antakelig anvendt strengere når det gjelder barn, f.eks. på grunn av den plage en enkel liten punksjon kan være for et barn. British Medical Research Council slo allerede i 1964 fast at undersøkelser på barn under 12 år bare skulle utføres hvis de hadde et klart terapeutisk siktemål.

Hvis det er noen forskjell mellom barn og voksne i denne sammenheng, ligger den i begrepet informert samtykke. Innlysende nok kan man ikke få noe meningsfylt informert samtykke fra barn. Men er det lite innlysende at et informert samtykke fra en voksen er meningsfylt? Bernard Barbers artikkel i Scientific American, (The ethics of experimentation with human subjects. 234:25, 1976) som professor Tranøy nevnte, taler nettopp for at informert samtykke også kan være et skalkeskjul. Hvem skal gi informasjonen, skal det gjøres av undersøkeren som sterkt ønsker å få materialet, eller av en annen og like vel informert (hvis en som fyller kravene kan finnes)? Vedkommende er forøvrig kanskje negativt innstilt til undersøkelsen. Jeg tror begrepet informert samtykke er et verdifullt supplement, men de som bruker dette bør nøye diskutere problemene med erfarne kolleger: hva man skal si i hvert enkelt tilfelle, hvordan man skal si det, og ikke minst nødvendigheten av at pasienten forstår at det er mulig å nekte å være med, og at han likevel får den optimale behandling.

Når barna ikke selv kan gi informert samtykke, kan foreldrene gi det. Dette er jo på en måte akseptert, og foreldrene bør absolutt informeres om forsøk som innebærer en risiko. Hvis foreldrene nekter, reiser ikke det noe særlig problem rent etisk - en annen sak er at et kanskje verdifullt tilfelle ikke kan studeres. Jeg vil imidlertid gjerne reise spørsmålet om hvilken rett foreldrene har til å gi samtykke. Det er ikke deres liv og deres plager - det er barnets plager det dreier seg om.

La oss tenke på den skyldfølelsen disse foreldrene får hvis det skjer noe uforutsett, eller hvis den lille risiko for komplikasjon blir virkelighet. Dette er et problem vi i grunnen opplever til daglig når det gjelder barn - foreldrenes skyldfølelse for innbilte og utførte handlinger som de mener kan ha ført til barnets sykdom.

På denne bakgrunn sniker så den kjetterske tanke seg inn: Er det informerte samtykke fra foreldrene i dette tilfelle til for undersøkerens skyld, for å frata ham en del av ansvaret hvis noe skulle skje? Den generelle regel vi prøver å leve etter - å informere foreldre om alt vi gjør - den gjelder selvsagt også en situasjon som dette. Men skal man avtvinge dem en formell, skriftelig godkjenning? Personlig ville jeg i grunnen vike tilbake fra å få en slik undertegning på et dokument, nettopp ut fra tanken på de problemer som kanskje reiser seg etterpå for foreldrene. Ansvaret ligger klart nok hos undersøkeren, ikke hos foreldrene, og heller ikke hos en etisk komité.

De etiske komitéer er en nyskapning i kjølvannet av denne diskusjonen, som i England og Amerika har pågått i mange år, og som jeg tror har betydd veldig mye for utviklingen. Hvis man ser på de resultater de etiske komitéer er kommet fram til i de forskjellige land (atskillig materiale er publisert i forskjellige tidsskrifter), finner man store nasjonale forskjeller i synspunkt. Dette er kanskje riktig. Når man leser om noen av de undersøkelser som er gjort og godtatt av den lokale komité, kommer imidlertid den samme kjetterske tanke tilbake: Er også komitéene tildels til for undersøkerens skyld? Jeg hørte forleden referert en undersøkelse som omfattet 102 lungepunksjoner på barn med både øvre og nedre luftveisinfeksjoner, foretatt for å få en bakteriologisk diagnose. Jeg var meget sterkt forbauset over at den etiske komité hadde godtatt denne undersøkelsen. Undersøkeren hadde fått et alibi, og - kanskje var nettopp dette meget viktig - et alibi som et internasjonalt høyt anerkjent tidsskrift godtok, nettopp fordi det etiske problem var lagt fram for den lokale komité.

De etiske komitéer har sine slagsider, og de kan føre til helt sjablonmessige løsninger som stort sett ikke innebærer andre ting enn godkjenning av undersøkerens holdning. Jeg tror at dette er noe som stadig må tas opp. Løsningen ligger neppe i alt dette - løsningen ligger i holdningen til den enkelte undersøker.

Jeg vil gjerne komme litt inn på differensieringen mellom terapeutisk og ikke terapeutisk forskning. Personlig vil jeg i dag bare drive forskning som er terapeutisk, bortsett fra undersøkelser basert på samling av materiale som f.eks. urin, prøver som ikke medfører noen plage for pasienten, eller blodprøver tatt samtidig med andre diagnostiske prøver. Terapeutisk forskning er så mangt, og terapeutisk forsøk kan sannelig være tøffe nok. For ti år siden var jeg ved St. Jude's Hospital i Memphis, Tennessee. Dr. Pinkel arbeider der, en av pionerene når det

gjelder behandling av akutte leukemier hos barn, og av maligne svulster i det hele tatt. På dette tidspunkt var behandlingen i det absolutte forsøksstadium. Den behandlingen de barna fikk som var der da, skremte meg fra å starte onkologisk virksomhet på mange år. Gruppen ved St. Jude's har imidlertid utviklet det programmet som i dag faktisk gjør akutt leukemibehandling til en meget stimulerende oppgave, med 30-40% overlevelse i 5 år, og kanskje helbredelse.

Spørsmålet om medisinsk forskning på barn er kolossalt komplisert, og vi løser ikke problemene ved å innføre etiske komitéer. Det er bare en overfladisk løsning; dette går i dypet av vår sjel. Etter disse spredte kommentarer vil jeg bare presisere mitt standpunkt til slutt. Jeg har nå flyttet over på en ren service-avdeling hvor vi ikke har ressurser til å drive noen særlig forskning. En del basalforskere og andre vil si at det vi nå driver, det er ikke forskning, det er produksjonskontroll. Jeg er langt på vei enig, og jeg er fornøyd med å drive produksjonskontroll - det er sannelig viktig nok.



## D E B A T T

Et sentralt tema i debatten var spørsmålet om å opprette etiske komitéer for å kontrollere medisinsk forskning og forskjellige sider som knytter seg til dette. Jarle Ofstad mente at man nok ikke kommer utenom slike komitéer og at de også kan være nyttige for noen formål; svenskene hevder således at de har fått skrellet vekk noen av de dårlige prosjektene. Men man må være klar over begrensningen; de etiske komitéer vil langt fra løse alle problemer. I denne sammenheng kommer problemet med "informert samtykke" inn: det er en illusjon å tillegge dette avgjørende betydning, dertil er informasjonsnivået altfor lavt.

Denne forbeholdne oppslutningen om etiske komitéer fikk støtte fra flere. Ole Jacob Broch fremhevet bl.a. at i siste instans er det den enkelte forsker som må være ansvarlig. Lars Walløe la vekt på at det finnes ikke enkle løsninger når det gjelder etiske spørsmål i medisinen - hvilket er et syn som ikke alltid har preget de kretser som står Tidsskrift for Den norske lægeforening og Nordisk Medisin nær. En løser ikke problemene ved lovavveininger og regelverk, de oppstår for den enkelte forsker likevel - f.eks. i spørsmålet om man skal være ærlig overfor kontrollkomitéen. Knut Erik Tranøy pekte i den sammenheng på at det er et kontinuum mellom forskningsetikk og individualmoral. Hvis etiske aspekter skal få gjennomslagskraft, må etikken internaliseres hos den enkelte. Walløe var videre redd for at etiske komitéer fører til at den enkelte forsker vil føle seg avlastet når det gjelder hans etiske ansvar. Overfor de politiske myndigheter kan det likevel være viktig å opprette slike komitéer. Erik Enger hevdet på den annen side at hvis det forbeholdne syn flere hadde gitt uttrykk for, er rådende, er det ingen grunn til å etablere etiske komitéer. Å tjene som politiske skuebrød er ikke tilstrekkelig begrunnelse, de må - og kan - løse flere problemer.

Britt-Ingjerd Nesheim tok opp spørsmålet om de etiske komitéene også skal vurdere den vitenskapelige kvalitet ved forskningsprosjektene. En bør unngå å få "små" komitéer som avgrenses utelukkende til de etiske sider i isolert forstand. Flere sluttet seg til det syn at etiske og faglige vurderinger må gå sammen. Lars Walløe fremhevet i den forbindelse at det ikke bare er risikoen som skal vurderes, men også hvilke sjanser prosjektet har for å gi gevinst. Det ville likevel være rom for lekfolk, dvs. slike som er trent i å omgås verdistandpunkter. Sigmund Vangsnes mente at etiske vurderinger kunne lede til et behov for omprioriteringer av den medisinske forskningen til fordel for områder hvor risikoen er mindre og nytten større. Hans Skoie advarte mot å gjøre definisjonen av

etikk for vid; det er ikke etiske komitéers oppgave å prioritere mellom forskningsoppgaver, det må fortsatt være en oppgave for de ordinære forskningsorganer. På bakgrunn av denne diskusjonen om forholdet mellom etiske og faglige sider pekte Ole Berg på faren for generelle råd fra de etiske komitéene; det er vanskelig å skille ut de etiske sidene, og en kan frykte at komitéene blir altfor inkluderende og utflytende i sine vurderinger. Spørsmålet reiser seg om det ikke er bedre å integrere de etiske aspekter i de avgjørelser som treffes av de eksisterende organer, f.eks. Rådet for medisinsk forskning i NAVF.

Ofstad pekte på faren for å gjøre de etiske regler for strenge; en kan komme til å gjøre dem strengere enn det som aksepteres i sin alminnelighet. Vangsnes fremhevet at det foregår uetiske handlinger også andre steder, og stilte spørsmålet om det er slik at medisinsk forskning skal representere en etisk fortropp. Man må unngå å måtte skifte etiske standarder avhengig av hvilken arena man befinner seg på. Skoie reiste spørsmålet om hvor restriktive man skal være: kanskje er vi i ferd med å bli destruktive i forhold til fremtiden. Her står vi trolig overfor flere gode prinsipper som er innbyrdes motstridende, og derfor må vi gjøre valg. I tilslutning til dette pekte Tranøy på at mange etiske problemer er teoretisk uløselige.

Nils Helsing fremholdt at det kliniske arbeid er mye preget av en forskningssituasjon, og at en derfor får det etiske problem her også. Broch var også opptatt av at det er vanskelig å skille mellom rutineundersøkelse og forskning. Der finnes et press mot i forskningsøyemed å strekke den diagnostiske behandling lenger enn hva som er nødvendig ut fra rent medisinske hensyn. Ulf Stockinger mente at mye av det som i industrien kalles produksjonskontroll, går i medisinen for forskning. Sverre Halvorsen hevdet også at mye av den kliniske forskningen er produktkontroll, dvs. en systematisk etterprøving av hva som gjøres. Det er nødvendig å klargjøre dette i arbeidet med de etiske spørsmålene.

Vangsnes syntes ikke det var liketil å benytte velferdsargumenter for å begrunne den medisinske forskning. For det første er det høyst usikkert hva som kommer ut av forskningen, for det andre er det som er velferd for noen ikke nødvendigvis velferd for andre.

## FORSKNINGSSAMARBEID MELLOM MEDISIN OG TEKNIKK

Professor Sverre Westin, Norges tekniske høgskole

Når jeg skal komme inn på temaet forskningssamarbeid mellom medisin og teknikk, vil jeg først peke på den differensiering og spesialisering som etter hvert har funnet sted på områdene medisin, realfag og teknologi. En slik differensiering og spesialisering har ganske sikkert vært både nyttig og nødvendig for å nå det høye vitenskapelige nivå vi er kommet fram til i dag. Men samtidig har også denne utviklingen hatt negative sider som er ganske vesentlige - den har vanskeliggjort kontakten og samarbeidet mellom de forskjellige fagene, og til og med samarbeidet innen hvert enkelt fag, som f.eks. fysikk eller kjemi, der differensieringen er ført så langt at selv fysikere i blant kan ha vanskelig for å føre en meningsfylt dialog. Man kan nesten si det slik at denne differensieringen har ført til hva vi kunne kalle en slags faglig splittelse, slik at vitenskapsmenn på de forskjellige områdene lever i hver sin verden, uten å kunne kommunisere med hverandre. Vi har fått kommunikasjonsproblemer som i høy grad kaller på tverrfaglig samarbeid over faggrensene.

Vi har nok av eksempler på at et slikt samarbeid kan være meget nyttig. Medisinere har fra teknisk side fått apparatur som i dag er blitt helt uunnværlig: jeg kan nevne elektronmikroskopet som nå nærmest er et standardinstrument i medisinske institusjoner, nukleær-medisinsk apparatur som scintigraf og gamma-kamera, høgvoltanlegg for stråleterapi, tidligere betatroner, og i dag lineærakseleratorer som snart råder grunnen alene. Videre har vi røntgendiagnostisk apparatur med billedforsterkerør, og nu sist den moderne tomografen, "whole-body-scanner", der det elektroniske utstyr og datamaskiner gjør så godt som alt arbeidet og bedre enn det kan gjøres på annen måte. Videre har vi blodanalyse-apparatur som leverer ferdige blodanalyser på minutter.

Av enda mer fundamental betydning for den medisinske forskning har de bidragene vært som er kommet fra kjemien og biokjemien, og særlig fra den molekylære biologi, som har gitt oss et dyptgående innblikk i den biologiske verdens innerste hemmeligheter, den genetiske koden og livets reproduksjonsmekanismer. Dette er eksempler på hvordan to fagfelt uavhengig har utviklet seg, og hvordan de til sist utfyller og supplerer hverandre.

Mitt poeng er at det synes å være behov for et mer organisert samarbeid mellom de medisinske disipliner på den ene side, og realfag og teknologiske fag på den annen side. Hittil har samarbeidet mellom disse faggrener vært noe tilfeldig, og det er neppe tvil om at et mer organisert samarbeid rommer store utviklingsmuligheter. Her i Trondheim ved Norges tekniske høgskole har vi prøvd å ta konsekvensen av dette ved å legge opp til et organisert undervisnings- og forskningssamarbeid mellom teknologiske fag på den ene side og medisinske fag på den annen side - vi har prøvd å bygge en bro mellom disse fagene, og det er dette opplegget jeg her skal få komme nærmere inn på.

Vi skulle helst startet med forskning, men av mange grunner var dette ikke mulig. Det var også ganske naturlig at man startet med undervisning, bl.a. fordi folk med teknologisk utdanning må ha et visst minimum av kjennskap til biologiske og medisinske forhold for å kunne drive meningsfylt forskning innen det interdisiplinære fagfelt medisin-realfag.

Det har vi gjort ved å legge inn i vårt fysikk-studium en fagkombinasjon i 4. studieår, som er myntet på at man skal gi et lite, utvalgt antall av motiverte studenter muligheten for å fordype seg i biofag. Biofag var i det hele tatt ikke tatt opp i det tidligere fysikkstudium, så her var det nødvendig å begynne på bar bakke. For disse studentene ble derfor hele 4. studium år avsatt for de basale medisinske fagene som medisinsk biokjemi, fysiologi, cytologi, histologi, patologi, biofysikk, stålingsbiofysikk og biomedisinsk teknikk. Dette var mer enn nok for et helt studieår. Dette studieopplegget ble startet høsten 1970, og vi er nå i gang for 7. år på rad, så vi har høstet en god del erfaringer.

Når jeg ser tilbake på dette tiltaket, forekommer det meg at det nok var noe hasardiøst å starte med en såvidt total mangel på ressurser. Vi hadde ikke fagfolk innen våre egne rekker, og vi hadde ikke laboratorier. Men opplegget gikk ut på å trekke inn fagfolk fra de aktuelle miljøer utenfor NTH, både i Trondheims-miljøet og også ellers i landet hvor de måtte finnes, særlig institusjoner i Oslo.

Den første og viktigste forutsetningen var at vi måtte ha kontakt med medisinere, og vi ble her møtt med den største velvilje av administrerende overlege ved Regionsykehuset i Trondheim, Erling Mylius, som stilte seg meget positivt til vårt opplegg og sørget for at sykehusets porter ble åpnet for våre studenter så vi fikk gjøre bruk av de fasiliteter man der hadde. Allerede fra starten fikk vi også professor Jon Lamvik som vår ankermann på den medisinske siden. Han flyttet til Trondheim med dette formål for øye og var først dosent II i medisin og senere professor II i medisin ved Norges tekniske høgskole, og med hovedstilling på Regionsykehuset. Det er kanskje mange som ikke vet at høgskolen har hatt en professor i medisin i mange år. Videre fikk vi hjelp av en rekke timelærere fra forskjellige fagmiljøer, bortimot 30 i tallet, og

blant dem vil jeg gjerne ha nevnt Arne Haug, som tok seg av biokjemien og ble professor II for dette formål, og dosent Lars Walløe, Oslo, som tok seg av fysiologien. Enn videre lyktes det å etablere kontakt med Det norske radiumhospital i Oslo, slik at forskningssjef ved den biofysiske avdeling, Tor Brustad, ble professor II i stålingsbiofysikk ved Norges tekniske høgskole med denne undervisning for øye. Dette representerte en meget viktig hjørnestein i hele vårt undervisningsopplegg, fordi vi da kunne la våre studenter utføre laboratorieøvinger ved laboratoriene ved Det norske radiumhospital. Enda viktigere var det at et betydelig antall av våre studenter kunne utføre sin hovedoppgave i faget strålingsbiofysikk og nærliggende disipliner ved Det Norske Radiumhospital. Dette samarbeid har derfor blitt en av de viktigste støttepillarene i hele vårt undervisningsopplegg, idet vi på denne måten har fått et "anneks" i Oslo, som er meget velutrustet med fagfolk og med meget kostbart eksperimentalt utstyr som der er nødvendig.

Jeg nevner dette opplegget fordi det kanskje kan tjene som et eksempel på hvordan det går an å nyttiggjøre seg ekspertise og apparatur som befinner seg på de forskjellige steder i landet. Det er selvfølgelig hyggelig å ha tingene innen egne vegger, men det er en umulighet å bygge opp alle slike forskningsmiljøer innen ett og samme sted. Det ville være en direkte gal disponering av ressurser her i landet, og jeg tror det vil være en meget god løsning at man prøver å få istand en integrert utnyttelse av de ressurser som finnes på de forskjellige steder, slik som her nevnt.

Det var også fra 1970 opprettet et fullt professorat i biofysikk, men det tok tid til vi fikk dette besatt, med professor Kristen B. Eik-Nes, som tiltrådte sommeren 1973. Inntil da var undertegnede leder for virksomheten, som først og fremst gikk ut på undervisning, foruten de forskningsmessige innslag av mer sporadisk karakter som fulgte de enkelte hovedarbeider. Ved at vi fikk en professor i hovedstilling i biofysikk var også grunnlaget lagt for en mer permanent og langsiktig forskningsaktivitet. Her har da professor Eik-Nes med sine dynamiske egenskaper maktet å få i stand et meget bredt anlagt forskningsopplegg, for en stor del med forskningsmidler fra utlandet, slik at det nå er blitt en rimelig balanse mellom forskning og undervisning på dette fagfelt. At jeg tok meg av denne saken de første 3 årene var nødvendig for å få satt virksomheten i gang, og jeg så det også som en mulighet for å gjøre fysikken mer anvendt og utadvent, da mye av det som er gjort har en meget sterk tilknytning til anvendt fysikk, både når det gjelder diagnostisk måleteknikk og instrumentering for terapeutiske formål.

En av svakhetene ved opplegget er at forskningsinnsatsen i alt overveiende grad har vært basert på studentarbeider. På den måten har vi fått utført forskning uten at vi betaler for det, men det er selvsagt alvorlige begrensninger med dette, da man ikke her får den nødvendige stabili-

tet i utviklingen. Problemet består i at når hovedoppgaven er ferdig og innlevert, ja, da er det stopp. Man har kanskje begynt med en forskningsoppgave, og man er langt på vei ferdig med den, men så har man ikke muligheten for å fortsette, for man kan jo ikke vente at vedkommende skal fortsette uten lønn. Riktignok kan enkelte være så heldig å få et universitetsstipendium eller et annet stipendium, slik at de kan fortsette med sikte på en doktorgrad. Noen enkelte har vært så heldige å få en stilling som vitenskapelig assistent som gir visse muligheter for å arbeide vitenskapelig, men det er jo meget begrenset hva man har av stillinger som vitenskapelig assistent.

Ved Radiumhospitalet har forholdet for så vidt ligget gunstigere an enn andre steder, da det er svært mange av kandidatene som har fått ansettelse der etter endt studium. Mange av kandidatene har gått inn i den kliniske virksomheten som direkte medarbeidere sammen med legene når det gjelder stråleterapi. Dette er et godt forbilde, for det er her blitt en likeverdighet mellom fysikere og medisinerere, slik at fysikerne kommer sterkt inn i bildet også når det gjelder den kliniske siden av saken, med doseberegning og ledelse av selve stråleterapien, naturligvis i samråd med legene.

Jeg skal til slutt komme kort inn på noen av de konkrete forskningsprosjektene vi har hatt i forbindelse med hovedoppgavene, særlig de mer klinisk rettede. Jeg kan her nevne et arbeid med konstruksjon og bygging av et apparat for blodstømmåling med fargefortynningsmetoden, som er vel så godt som det man kan få kjøpt i dag. Videre er det bygget en celle-teller etter prinsippet, som har vist seg å fungere meget bra. Dette arbeid er utført ved Chr. Michelsens institutt i Bergen, som vi også har trukket inn i vår aktivitet. Videre har vi eksperimentert med elektro-myografi og såkalt "biofeedback", som går ut på at man registrerer sine egne muskelspenninger. Disse tas ut av muskelen og forsterkes opp og sendes tilbake som lydsignal, slik at man selv kan avgjøre om en muskel er i spenn eller ikke. Dette arbeidet ble utført ved Psykologisk institutt i Oslo, som har en meget egnet apparatur for dette formål.

Jeg vil også ha nevnt en spesiell innretning for øye-kirurgi, en ultralyd-vibrator som benyttes til å fragmentere øyelinsen, ved de såkalte katarakt-operasjoner, som går ut på å fjerne linsen fordi den er blitt mer eller mindre ugjennomsiktig (grå stær). Metoden består i at en tynn kanyle som vibrerer aksialt med en frekvens på ca. 25 kHz og amplitude på noen 100-dels millimeter føres inn fra siden av hornhinnen i et ganske lite snitt, og man innretter seg slik at linsemassen suges ut gjennom kanylen etter hvert som linsen blir hakket opp i småbiter. Metoden har vært i bruk i utlandet en tid, og vil nå også bli tatt opp ved Haukeland sykehus i Bergen, hvor dette arbeidet er utført, i samarbeid med dr. Aasved.

Jeg vil også nevne en annen av våre hovedoppgaver som er utført ved Haukeland sykehus i samarbeid med dr. Engedal. Den går ut på å lage en kjøleinnretning for å kjøle hjertemuskelen ned til lav temperatur under åpen hjertekirurgi, for å hindre at den tar skade under den tid den er uten tilførsel av oxygen. Det er laget en spesiell kjølekappe av silikonmateriale, og denne smettes utenpå hjertet. Man har også ved en egen innretning sørget for at venstre ventrikkel kjøles innenfra både før og under operasjonen. Det er gjort målinger som viser at denne metoden gir en langt mer effektiv og jevn kjøling enn de metodene som brukes i dag, som går ut på at man kjøler hjertemuskelen med direkte væskekontakt ved hjelp av en nedkjølt isotonisk saltvannsoppløsning. Foruten jevnere og mer effektiv kjøling har metoden også den fordel at man unngår væsketilførsel på operasjonsstedet. En slik kjølemetode er for så vidt vites aldri tatt i bruk annet sted, heller ikke i utlandet.

I Trondheim er det en rekke aktiviteter på dette felt som er kommet i stand ved kontakt mellom NTH og Regionsykehuset. Først vil jeg nevne professor L. Grimsrud v/Institutt for teknisk varmelære som har gjort et fremragende arbeid med å utvikle kunstig nyre, som nå produseres kommersielt, antagelig noe av det beste som er bygget av apparatur for hemodialyse. Videre er det i samarbeide mellom NTH v/dr. R. Aaslid og Regionsykehuset v/dr. A.O. Brubakk utviklet en hjertekar-analogmodell, kalt "Jenny", som også nå produseres kommersielt. Likeledes har dr. B. Angelsen v/NTH konstruert apparatur for Dopplereffekt-måling av blodstrømhastighet ved hjelp av ultralyd, også denne apparatur er satt i kommersiell produksjon. Med slik apparatur kan man måle hastigheten av blodstrømmen uten å gjøre inngrep i pasienten. Videre har det vært et samarbeid mellom professor T. Sikkeland v/Institutt for eksperimentalfysikk ved NTH og professor, overlege T. Gundersen v/Øre- nese- og hals-avdelingen ved Regionsykehuset, og disse arbeidene har gått ut på å studere lydforplantningsmekanismene i det indre øre, noe som for øvrig også har ledet til doktorgradsarbeider.

Jeg har her gitt en noe summarisk oversikt over det samarbeide mellom teknologi og medisin som vi har fått i stand på grunnlag av det initiativ vi tok i 1970. Som det vil ha fremgått, har vi fått i stand et landsomfattende samarbeid mellom de forskjellige fagmiljøer på dette felt, som jeg tror har vært ganske nyttig. Vårt utgangspunkt har vært å bygge en bro fra de teknologiske og realfagene over til medisin ved å la noen av studentene få innføring i medisinske disipliner. Vi må vel også kunne se fram til at medisinstudiet åpner mulighet for noen av medisinstudentene til å få opplæring innenfor de realfag og teknologiske fag som er aktuelle for samarbeid mellom medisinere og teknologer, slik at vi kan få en bedre toveis kommunikasjon i stand. Jeg tror det foreligger store muligheter for en videre utbygning av et landsomfattende samarbeid på dette fagfelt. I et lite land som Norge kan det vanskelig komme på tale å opprette topp-utrustede forskningslaboratorier i de forskjellige

disipliner overalt i landet, vi må heller belage oss på en utveksling av forskere og studenter ved at disse finner veien dit hvor miljø og muligheter er tilstede.

Problemene som er knyttet til en videreutvikling innenfor dette fagfeltet er åpenbart mangelen på stipendier og stillinger for dem som gjerne vil arbeide innenfor fagfeltet. Som jeg tidligere har nevnt, er det gjerne så at lovende arbeider må stilles i bero når studenten har avsluttet sitt studium. Her må det først og fremst bli forskningsrådenes sak å tre støttende til. Det vil også være å ønske at det på statlig basis blir opprettet flere stillinger for dette fagfelt, både ved våre læresteder og ved de større sykehusene, slik at det blir avansementsmuligheter for dem som vil gå inn for dette fagfeltet. I dag er dessverre disse avansementsmulighetene meget begrenset.

Men jeg er allikevel ikke i tvil om at den videre utbygning av forskningssamarbeidet mellom medisinske og teknologiske fag har fremtiden for seg og livets rett, og det er bare å håpe at forholdene for et slikt samarbeid må legges bedre til rette enn hittil.



## FORSKNINGSSAMARBEID MELLOM MEDISIN OG TEKNIKK

Professor Terje Gundersen, Regionsykehuset i Trondheim

Det er ikke nødvendig med noen dokumentasjon for medisinerens behov for samarbeid med teknologen eller realisten. Dette behovet har eksistert lenge før medisineren ble skikkelig klar over det, og moderne medisin kunne ha vært moderne medisin på mange felter lenge før den ble det, om et slikt samarbeid hadde kommet i stand på et tidligere tidspunkt. La meg nevne noen få eksempler: Operasjonsmikroskopet, som er uunnværlig i dag ved hjernekirurgi, ørekirurgi og ved kirurgisk behandling av øyesykdommer, kunne ha vært laget for lenge siden. Innen mitt eget fag, ørekirurgi, var behovet tilstede allerede i 80-årene og prinsippene for kirurgisk behandling av f.eks. otosklerose var klarlagt og operasjonsmetodikken prøvet, men uten operasjonsmikroskopet lot operasjonen seg ikke gjennomføre med tilstrekkelig sikkerhet. Medisinerne kjente ikke til muligheten for konstruksjon av et slikt mikroskop og ingeniøren visste ikke om at det var et behov. Først i slutten av 40-årene fikk vi et brukbart operasjonsmikroskop. Pussig nok tok hjertekirurgene det ikke i bruk før i slutten av 60-årene og begynnelsen av 70-årene. En hjernekirurg stod en gang og så på en kombinasjon av øre- og hjerneoperasjon jeg utførte. Han fikk da se i operasjonsmikroskopet og anskaffet seg et til eget bruk. Noen måneder senere sa han til meg at nå ser jeg mange ting som jeg aldri har sett.

Audiometeret, som gjør det mulig for oss å kartlegge et hørseltap nøyaktig og å måle taleoppfattelsen, kunne ha vært tatt i bruk langt tidligere. Allerede i 20-årene var instrumentet konstruert og tatt i bruk av ingeniøren, men f.eks. hit til landet kom det første audiometeret først i slutten av 40-årene, og ble da brukt i flere år av medisinerne før man var klar over at instrumentet regelmessig måtte kalibreres.

Behovet for samarbeid mellom ingeniøren og legen eksisterer både innen den anvendte medisin og innen forskningen. Innen forskningen er samarbeidsprosjektene mellom leger og ingeniører blitt flere og flere, og mer og mer selvfølgelige. Hvordan skal så slike samarbeidsprosjekter komme i stand og hvordan skal de organiseres?

Den første betingelse er at teknologen og medisineren møtes. Så må de finne en felles språkplattform slik at de kan forstå hverandre, og de må akseptere hverandre som likeverdige samarbeidspartnere.

Utenom de store forskningssentra finns det få fora hvor ingeniører og medisinerere møtes. Tverrfaglige kongresser mellom ingeniører og medisinerere om bestemte problemer kan gi stort utbytte, men slike kongresser er sjeldne. Selv har jeg bare en gang vært på en slik kongress. Jeg var en av de meget få medisinerere som møtte der.

De som er så heldige å være medlem av vitenskapelige selskaper, har sjansen til å treffe spesialister i mange forskjellige fag. Under selskape-  
lige samvær i slike fora kan man få idéer og starten til samarbeidsprosjekter kan legges. Jeg sier med Jack London i "Martin Eden": "Hvorfor i all verden skal man ikke diskutere ting som virkelig interesserer en i selskapslivet?"

Medisineren er ifølge sin utdanning ikke egentlig naturvitenskapsmann, og anvendt medisin er en blanding av naturvitenskap og kunst. Det heter jo også legekunsten. Jeg skal ikke gå nærmere inn på begrepet institusjon, men for klinikerer er det en realitet. Legen er empiriker. Det som i særlig grad skiller hans utdanning fra teknologens, er at legen ikke har noen forutsetninger for å diskutere eller for å forklare seg ved hjelp av matematiske formler og ligninger.

Ingeniøren slik jeg oppfatter ham, er naturvitenskapsmann og konstruktør. Han er trent opp i et praktisk og nøkternt miljø og vant til å uttrykke seg ved matematiske symboler. Denne forskjell i utdanning og innstilling og forskjell i det miljø de kommer fra, skaper kommunikasjonsproblemer. Men en god del av disse kommunikasjonsproblemer lager vi også selv.

Når det gjelder medisineren så skjulte han seg tidligere bak dårlig latin. Nå er det blitt et meget sterkt misbruk av engelske og amerikanske uttrykk midt inne i norske setninger, og det brukes også engelsk og amerikansk sjargong. En urimelig bruk av forkortelser er også blitt svært alminnelig. Denne språkbruken gjør det ikke bare vanskelig for utenforstående å skjønne hva medisineren snakker om, men også hans egne fagkolleger utenom den spesialitet foredragsholderen måtte representere, kan ha store vanskeligheter med å følge med. Jeg skal nevne eksempler fra et møte som nylig ble holdt her i Trondheim. Midt inne i tabeller og midt inne i setninger med norsk ordbruk ble det til stadighet brukt ord som "trial" og "survival" og "home lesson". Jeg hørte ikke en eneste som brukte uttrykkene forsøk, overlevelsestid. En av foredragsholderne snakket i et helt kvarter om trial som var lagt opp av SIOP, og først da han var midt inne i foredraget, skjønnte jeg at SIOP var en forkortelse for internasjonal forening av barneleger. Det er også fullstendig unød-

vendig å bruke ordet pitch når man mener tonehøyde. Selvfølgelig behersker vi alle engelsk, men jeg føler meg ganske sikker på at assosiasjonsbanene oppover til de høyere hjernesentra er lengre når man bruker et annet språk enn morsmålet. Stadig bruk av forkortelser sparer liten tid og gjør det bare vanskelig å følge med for den som skal høre på.

For ingeniøren vil det være naturlig å ty til matematiske uttrykk og ligninger, men han må være klar over at medisineren da bare sjelden kan følge ham, og etter et par slike ligninger vil han ha skapt en sperremekanisme hos medisineren som gjør at han ikke lenger har en tilhører.

Når kan en ikke vente at samarbeidspartnere med så vidt forskjellig bakgrunn skal uttrykke seg med samme språk, men en må jo kunne finne en felles språklig plattform. Matematikere har fortalt meg at selv den mest innviklede matematikk kan forklares med ord, selv om det tar lengre tid og mer plass. At kommunikasjonene tar lengre tid må man akseptere om man ønsker et slikt samarbeid.

Når det f.eks. skjer et gjennombrudd på målefronten som gjør det mulig å måle meget små størrelser, så er det ingeniøren som regel som først får kjennskap til dette. Medisineren er ute av stand til å lese ingeniørens fagtidsskrifter og han vil som oftest ved et rent tilfelle eller ved samtaler når han oppsøker ingeniører og legger fram sine problemer, få vite om eksisterende muligheter. Popularisering av oppdagelser kommer først mange år etter oppdagelsen. I slike populariseringer tror jeg at tidskrift som Forskningsnytt, har en meget stor misjon.

Vitenskapsmenn har ofte imot populariseringer, delvis fordi slike populariseringer sjelden gir et fullstendig bilde av et problemkompleks og delvis fordi de er redd at fagkolleger skal tro de ikke behersker feltet fullstendig når de lager slike forenklinger. Men mellom to så vidt forskjellige fagfolk som ingeniører og medisinerere er slike populariseringer nødvendige, i alle fall i første omgang før de skal begynne samarbeidet om et prosjekt.

Om medisineren har for liten bakgrunn i fysikk og matematikk, så er ingeniøren på sin side ikke vant til å arbeide med biologiske materialer, hvor det ofte er en mangfoldighet av parametre å ta hensyn til og også ofte mange ukjente parametre.

Jeg har selv samarbeidet med ingeniører i mange forskjellige forskningsprosjekter og har hatt meget stor glede av dette. Jeg skal fortelle ved et par eksempler litt om de problemer som kan oppstå sett fra medisinerens synsvinkel under et slikt samarbeid.

Sammen med Akustisk Laboratorium undersøker vi for tiden støyinduserte hørselskader. Det er et samarbeidsprosjekt som nå har pågått i snart

5 år. Vi måler hørselen hos hver arbeidstaker med 1 års mellomrom. Nå hendte det i noen tilfeller at hørselen ble målt med kortere mellomrom enn 1 år. Når hørselen da ble målt med 6 måneders mellomrom, mente ingeniøren at han uten videre kunne multiplisere det hørseltapet som hadde oppstått med 2, for at materialet skulle bli ensartet. For ham var dette en naturlig tankegang og jeg måtte faktisk anvende overtalelsesevne for å få ham til å forstå meg.

Et annet samarbeidsprosjekt gjelder målinger av utsving på basilarmembranen, membranen i det indre øret. Vi måler svingningene ved forskjellige lydstimuli og måler på forskjellige steder av basilarmembranen. Til dette prosjektet benytter vi oss av den såkalte Mössbauereffekt. Vi plasserer en radioaktiv kilde på forskjellige steder av basilarmembranen i humane tinningsbenspreparater. Vi sender lyd inn gjennom øregangen og måler svingningene på forskjellige frekvenser og forskjellige lydtrykk. I denne delen av prosjektet hvor vi foretok målinger gikk samarbeidet greit og uten problemer. Jeg laget preparatene, plasserte den radioaktive kilde på forskjellige steder i basilarmembranen og ingeniøren foretok målingene. Jeg kunne uten videre følge de kurver vi fikk ut, selv om jeg ikke fullt ut forsto den beregningsmåte og all den apparatur som ble anvendt til målingene. Sammen kunne vi gi beskrivelse av det eksperimentet vi hadde gjort og hvilke resultater vi hadde kommet fram til, slik at både medisinerne og ingeniører kunne forstå publikasjonene.

Men når vi så kom over til de rent teoretiske overlegninger og matematiske modeller for å forklare hvorfor vi får hørselskader først og fremst omkring 4 000 Hz, så tok ingeniøren så innviklet matematikk i bruk at jeg ikke var i stand til å følge med. Og i denne del av prosjektet følge jeg meg noen satt utenfor.

Bortsett fra kommunikasjonsproblemene synes jeg aldri det har vært noe problem å samarbeide med ingeniører, tvert imot samarbeidet har vært stimulerende og ofte gitt meg nye idéer til nye prosjekter og nye impulser, noe som jeg bare tror kunne vært mulig under et nært samarbeid hvor man stadig har kontakt med hverandre. Det meste jeg har gjort av forskning har vært sammen med ingeniører.

Hvordan skal så slike samarbeidsprosjekter organiseres? Her i Trondheim er det enkelt nok. Høgskolen har store ressurser av spesialkunnskaper på mange felter og som regel også den nødvendige apparatur for forskjellige former for forskning innen medisin. Under slike omstendigheter vil det være naturlig at man velger samarbeidspartner fra prosjekt til prosjekt, og at ingeniøren ikke ansettes ved sykehus i rent forskningsøyemed. Andre steder vil det være naturlig at ingeniøren ansettes ved sykehuset både når det gjelder anvendt medisin og forskningsprosjekter. Jeg tror det er en stor fordel om ingeniøren kan ha fast tilholdssted i sitt eget miljø. Dette fordi at han her kan diskutere problemer innen et

bestemt forskningsprosjekt med fagkolleger, slik at medisineren gjennom den ingeniøren han samarbeider med, har anledning til å trekke veksler på enda større ressurser og større spesialkunnskaper enn hans egentlige samarbeidspartner representerer. Som eksempel på slik organisasjonsform kan jeg nevne at da jeg var ansatt ved Haukeland sykehus, hadde vi et samarbeid med Chr. Michelsens institutt. Ingeniøren hadde sitt daglige tilhold ved Chr. Michelsens institutt, men kom opp på sykehuset hvor vi utførte eksperimentene. En lignende organisasjonsform har vi mellom Akustisk Laboratorium og Høresentralen ved Regionsykehuset.

Ved større sykehus vil det være naturlig at man etablerer en teknisk stab, men det må et meget stort sykehus til for at den tekniske stab skal bli så stor at den skaper et skikkelig teknisk miljø.

Store forskningslaboratorier hvor det er ansatt både ingeniører og medisinerer, har jeg dessverre aldri hatt anledning til å arbeide ved.

Det er en selvfølge at medisineren må betrakte ingeniøren som likeverdig samarbeidspartner både i sykehuset og når det gjelder forskning. På den tverrfaglige kongressen mellom ingeniører og medisinerer som jeg nevnte, fortalte ingeniørene meg i kaffepausen at de på sykehusene ikke ble akseptert som likeverdige samarbeidspartnere. Av en del av de problemer de arbeidet med, var det tydelig å forstå at de ikke hadde hatt anledning til å diskutere problemstillingen med medisinerne.

Jeg skal innrømme at det på sykehusene er en del skranker som må overvinnes. I første rekke skyldes det den hierarkiske oppbygging som har eksistert i alle år. Men jeg tror at hvis kommunikasjonsproblemene overvinnes i tilstrekkelig grad, så vil det også være lettere å rive ned disse skrankene og skape et bedre samarbeid. Men medisineren må ikke bruke ingeniøren eller realisten som håndlanger, og det samme gjelder selvfølgelig teknologer.

Når det gjelder det rent økonomiske så kan man få mye gratis forskning ved at dr.ing.-studenter tar opp spesielle problemer i samarbeid med medisinerer. Men når denne gratis-periode i forskningen er over, må man være forberedt på å skaffe midler til videreføring av prosjektet hvis det skulle være behov for det, og det er det ikke sjelden.

## FORSKNINGSSAMARBEID MELLOM MEDISIN OG TEKNIKK

Professor Olav Smidsrød, Norges tekniske høgskole

Først må jeg få takke for å ha blitt invitert til å bidra i denne interessante diskusjonen om problemer og muligheter for forskningssamarbeid medisin - teknikk. Jeg tror at det ikke bare vil bli en interessant, men også en viktig diskusjon, både for medisinsk forskning i Norge generelt, og spesielt for medisinsk forskning i Trondheim med tanke på den oppbygging av den medisinske undervisning som skjer her i byen. Samarbeid medisin - teknikk og medisin - realfag skulle ha meget gode muligheter innen Universitetet i Trondheim, og dette har da også vært et av argumentene for å legge et medisinerstudium til Trondheim.

Selv ser jeg på meg selv mer som en representant for realfagene enn teknologien, og jeg vil avgrense innlegget til samarbeid medisin - realfag. En ytterligere avgrensning eller premiss for mitt innlegg er at det i hovedsak har fremkommet ved forsøk på å generalisere personlige erfaringer fra deltagelse i noen tverrfaglige forskningsprosjekter. Innlegget bygger derfor ikke på en grundig analyse av den totale problemstilling.

De tverrfaglige samarbeidsprosjekter som jeg har hatt nytte av i denne forbindelse, er ikke alle av medisinsk art. I slike prosjekter inngår sivilingeniøren eller realisten som representant for de mer eksakte vitenskaper fysikk og kjemi, mens medisineren er representant for et mindre "eksakt" - eller "basalt" - fag. Selv har jeg også samarbeidet med forskere innen teoretisk fysikk, hvor mitt fag, biokjemi, i slik sammenheng har vært det minst "eksakte". Jeg tror innledningsvis det er av stor viktighet at man generelt i samarbeidsprosjekter kan plassere seg selv på stigen fra de mer eksakte til de mer anvendte fag, fordi mange av de problemer som oppstår i en gitt samarbeidssituasjon, er et direkte resultat av hvilket trinn man står i på stigen i forhold til samarbeidspartnerne.

Det skulle være unødvendig å stille mange spørsmålsteget ved det faktum at samarbeid medisin - realfag er viktig, ja nødvendig, i moderne medisinsk forskning. Slikt forskningssamarbeid er, som beskrevet av "Programkomiteen for de medisinske fag" av 1973, en av de to hovedretningene innen utviklingen av den medisinske forskning i dag. At det må være slik,

er et resultat av at mange av de medisinske problemstillinger er såpass kompliserte, at bare et bredt opplagt tverrfaglig samarbeid kan bidra til løsninger innen rimelig tid. Siden de fundamentale livsprosesser - så langt vi kjenner dem - følger velkjente kjemiske og fysiske lover, om enn i kompliserte sammenstillinger, ville det være helt uforståelig, i alle fall for en realist, om ikke realfagene fysikk og kjemi kom sterkt inn i løsningen av problemene.

Legestanden har selvfølgelig i årtier vært klar over dette, og en rekke diagnostiske og terapeutiske metoder baserer seg på kjemiske og fysiske prinsipper og tildels svært avansert teknologi. En rekke laboratorier innen kjemi og fysikk har da også deltatt i utviklingen av slike metoder. Ofte har imidlertid metodene blitt utviklet for andre formål enn de rent medisinske, og disse laboratoriers medisinske innsats har ofte vært avgrenset til konsulent- eller servicevirksomhet ved tilpasning av metodene til den medisinske situasjon. Selv om slike bidrag fra realfagene har hatt, og fortsatt vil ha, stor medisinsk betydning, tror jeg man i fremtiden må satse mer på løsninger av medisinske problemstillinger med en direkte, organisert deltagelse av biokjemikeren eller biofysikeren i prosjektene. Dette må være riktig på bakgrunn av de mange eksempler som finnes på at tverrfaglig grunnforskning kan føre til berøring mellom u-vante kontaktflater med "gnistdannelse" og resultater av betydelig originalitet og viktighet som resultat. En aktuell problemstilling blir derfor: Hva kan gjøres for å få til en slik gnistdannelse? Dersom dette ikke har skjedd i stor nok grad i Norge: Hva kan årsakene være?

Ethvert forskningsmessig samarbeid, tverrfaglig eller ikke, er avhengig av god kommunikasjon og et gjensidig tillitsforhold mellom samarbeidspartnere. En slik god kontakt forutsetter ikke bare en viss faglig overlapping, men krever også en viss grad av felles holdninger til forskning generelt, og kanskje også til andre aspekter av menneskelig adferd. Det er naturlig at de to forskjellige universitetsstudier som medisineren og realisten har gjennomført, kan gi, og har gitt, kommunikasjonsproblemer både av faglig og holdningsmessig art. Mens medisinerstudenten har fått opplæring i kompliserte almenmenneskelige problemstillinger som spørsmål om liv, helse og død, har realisten lært seg å løse avgrensede og langt mer "eksakte" eller "enkle" problemer. Slike "små" problemer vil av medisineren bli betraktet bare som ett av mange problemer som skal løses for å komme fram til f.eks. en terapeutisk metode. Det er derfor fullt forståelig når man har sett tendenser til at sivilingeniøren eller realisten har blitt sett på av medisinerere mer som avanserte teknikere enn som fullverdige samarbeidspartnere. Dette er selvfølgelig meget uheldig.

Forbedringer innen dette felt må kanskje først og fremst komme gjennom en forandring av universitetsstudiet for både medisineren og realisten. Det var derfor veldig gledelig at "Programkomitéen for de medisinske fag"

foreslo tre tiltak i sin studieplan som alle var skritt i riktig retning. De foreslo en styrking av basalfagene i forhold til det tradisjonelle medisinerstudium, en viss (20%) valgfrihet av fag, og et "diplomstudium" der deltagelse i et forskningsprosjekt ville finne sted. Dette vil - om det blir gjennomført - ikke bare gi større faglig "overlapp" til kjemifysikk, og mer øvelse i vitenskapelige metoder, men også gi medisinerstudiet en karakter som ligner mer på et sivilingeniør- eller realfagsstudium. Slik kan dette bidra til minskning av barrierer også av ikke-faglig karakter. På realfagssiden er det svært gledelig at studieretningen "Biofysikk og medisinsk teknologi" har oppstått i Trondheim. Mitt ønske i denne forbindelse måtte være at en studieretning innen biokjemi med valgarhet mot de medisinske fag også kom skikkelig i gang. Dette fordi kontaktflaten biokjemi - medisin vel kanskje er større enn kontaktflaten biofysikk - medisin. I det hele tatt tror jeg at man trenger mer åpne studier innen begge felt, slik at man kan få fram kandidater med variert bakgrunn på alle mellomtrinn mellom den tradisjonelle medisiner og den tradisjonelle fysiker eller kjemiker.

Jeg vil nå se mer detaljert på et tverrfaglig forskningsprosjekt og knytte noen kommentarer til følgende punkter:

1. Dannelse av tverrfaglige forskningsgrupper.
2. Fremdrift.
3. Publisering av arbeidene.

1. Det er helt klart at visse ytre forutsetninger som geografisk nærhet, hensiktsmessige laboratorier og utstyr, økonomiske og menneskelige ressurser osv. må være tilstede for å få til et tverrfaglig forskningsprosjekt. Spesielt for Trondheim vil et bygg for medisinsk forskning som foreslått av "Programkomiteen", få stor verdi. Men forskning innen et slikt bygg må ikke forhindre at medisineren utnytter mulighetene for tverrfaglig samarbeid innen de totale kjemiske og fysiske miljøer ved Universitetet.

Jeg tror det er viktig at medisineren har en bakgrunn som gjør det mulig for ham å gå til de omliggende kjemiske og fysiske miljøer med relevante, avgrensede problemstillinger med den rette appell til realisten. Man må være klar over at realisten som alternativ har sine egne problemstillinger hvor han besitter den kompetanse som er nødvendig til å løse problemene alene. Realisten har her kjennskap til og kontroll av sine "parametre", og fortsatt arbeid i slike avgrensede, og for ham interessante felt, vil gi god avkastning i form av en jevn vitenskapelig produksjon. Medisineren har den fordel at medisinske problemstillinger gjerne i seg selv har en appell fordi problemene angår oss alle. Likevel tror jeg det er medisinerens oppgave å avgrense problemstillingene slik at realisten kan gå inn som en fullverdig samarbeidspartner innenfor denne avgrensede problemstilling. Dermed vil prosjektet likne mer på de prosjekter realisten er vant med å bearbeide, og prosjektet vil



slik virke mer attraktivt. Det bør kanskje tilføyes at den første kontakt ofte kan være helt avgjørende, og det kreves av begge parter et godt kjennskap både til hverandres miljøer og personene i dem, for at en slik første kontakt kan føre til mer varig samarbeid.

2. Når det gjelder selve fremdriften av prosjektet har jeg erfart at en så opplagt ting som stadig personlig kontakt kan bli forsømt. Siden både medisineren og realisten ofte har mange andre gjøremål innen sine respektive miljøer, har det vist seg nødvendig å instituere ukentlige møter i våre samarbeidsprosjekter. Dette er det maksimale tidsintervall som kan godtas for å sikre en rimelig fremdrift. En annen ting som er karakteristisk for tverrfaglig samarbeid er at en kontinuerlig, gjensidig opplæring i hverandres fagfelt må skje parallelt med forskningen. Dette er helt nødvendig bl.a. for vurderingen av hverandres forskningsmessige bidrag i prosjektet. En viss grad av pedagogisk evne hos samarbeidspartnerne tror jeg derfor er av det gode. Dessuten må man allerede fra starten av være beredt til å avsette en god del tid til å lære hverandres fag bedre. Slik kan tverrfaglig samarbeid være tidkrevende. Felles ansvar for opplæring av stipendiater, hovedfagsstudenter og dr.ing.-studenter vil ofte stimulere til å ta denne del av samarbeidet alvorlig.

3. Til slutt tror jeg det er viktig at man i prosjektet bør ha et felles ansvar utad for de resultater som oppnås. Dette er bare mulig dersom samtlige prosjektdeltagere går inn som forfattere ved publiseringen av arbeidene. Dette kan kanskje virke for selvfølgelig, men man må være klar over at innsatsen fra den enkelte i prosjektet kan variere sterkt over tid, og man kan være fristet til å honorere samarbeidspartneren med et "acknowledgement" av og til. Her tror jeg man tidlig i prosjektene må definere de områder av prosjektet som er felles ansvar, og så godta at innsatsen fra den enkelte kan variere slik at balanse kan oppnås bare på lengre sikt. En skjev fordeling av innsats over lengre tid tror jeg verken prosjektet selv eller noen av samarbeidspartnerne er tjent med. Det kan være begynnelsen til slutten på prosjektet.

Ved publisering kan også problemer oppstå p.g.a. ulik bakgrunn. Man fornærmer vel ikke noen ved å si at en kjemisk eller fysisk "sannhet" ofte er mer velfundert og vanligvis varer lengre enn en medisinsk sannhet. Dette er naturlig siden realisten som oftest har et lite antall godt kontrollerte parametre og ofte stor nøyaktighet i sine observasjoner eller alternativt så enkel analysemetode at han kan gjøre mange nok observasjoner til å få god statistikk. Realisten er derfor kanskje tradisjonelt noe mer kritisk ved vurdering av resultater enn medisineren. Realisten må her godta at det ikke er lett å gjenta et eksperiment når pasienten man har gjort forsøk med, er død, og at medisinsk forskning som oftest må inneholde parametre som man har dårlig kontroll over. Medisineren må på den annen side se på en noe kritisk holdning fra realisten som noe positivt: et gunstig korrektiv som kanskje kan få en medisinsk sannhet til å vare noe lenger.

Til slutt må bemerkes at jeg kanskje har oppholdt meg vel mye med problemer og lite med muligheter innen feltet medisin - teknikk. Til det er å si at jeg, nettopp fordi jeg tror feltet har så store muligheter, har villet belyse noen problemer med tanke på deres løsning til gagn for medisinsk forskning og forhåpentligvis også til gagn for noen realister eller sivilingeniører som kan være like heldige som jeg har vært, å få delta i interessant og spennende forskning til løsning av viktige medisinske problemer.

## D E B A T T

Diskusjonen kom i stor utstrekning til å dreie seg om på den ene siden de muligheter som ligger i et forskningssamarbeid mellom medisin og teknikk, og på den annen side de vanskeligheter utviklingen av et slikt samarbeid står overfor. Alf Brubak pekte på at selv om det lenge har vært enighet om at feltet er viktig, er dette i liten grad fulgt opp, og det er tungt å få til noe av bredde og varighet. En av grunnene til dette trodde han var at det egentlig ikke er noe fagfelt som heter medisinsk teknologi e.l. Det finnes en masse forskjellige instrumenter, ulike metoder og faglige tilnæringsmåter. Det som binder sammen er det felles problem. I dette ligger det verdifulle, at en fra ulike vinkler forsøker å løse en felles problemstilling. Hvis dette skal lykkes, må det organisasjonsmessig legges til rette for det. Det må etableres miljøer, som må få arbeidsro og slippe presset om å produsere nyttige ting på kort sikt. Det betyr at en ikke bør være ensidig opptatt av å konstruere instrumenter. Det er trolig spesielt på den medisinske siden det svikter: de medisinske miljøer er for svake til å svare på den teknologiske utfordring. Men fremfor alt er dette et prioriteringsproblem: det er meget vanskelig å komme videre på dette feltet hvis man ikke er villig til å prioritere det fremfor andre oppgaver.

Arne Nordøy nevnte konkrete eksempler på hvordan prioriteringsproblemer stiller en overfor dilemmaer, som knappe ressurser gjør det nokså umulig å løse. På den ene siden reiser de kliniske fagenes samarbeid med og avhengighet av basalfagene behovet for biokjemikere i det kliniske miljø. På den annen side vil en slik bruk av stillinger gå på bekostning av medisinerne som vil drive forskning som grunnlag for akademiske stillinger. På grunn av den manglende rekrutteringseffekt til klinisk medisin er det derfor vanskelig å ta inn en biokjemiker i det kliniske miljø. Til en viss grad kan man greie seg med kjemisk assistanse på lavere nivå, men det er ingen tilfredsstillende løsning.

En vesentlig hindring for utbyggingen av forskningssamarbeidet mellom medisin og teknikk - som flere var inne på - er at karrieremulighetene på dette feltet er meget begrensede, og det har naturligvis konsekvenser for rekrutteringen. Jarle Ofstad mente at det ikke i første rekke svikter på ingeniørsiden, men på legesiden. Det er meget få leger som har vist så stor interesse for dette feltet, at de har utdannet seg i det. En bør imidlertid oppmuntre til at leger gjør bruk av de muligheter som her finnes til å skaffe seg en doktorgrad. Også for ingeniørene bør dette kunne være en rekrutteringsmotivering.

Når situasjonen på dette feltet er såvidt lite oppmuntrende, mente Ofstad en må reise spørsmålet om det her er ført en feilaktig forskningspolitikk. Den spredte og litt tilfeldige aktiviteten tyder på at man har spredt midlene for mye og at det har vært for lite konsentrert satsing. En viss utbygging er kommet i Trondheim, men noe klart tyngdepunkt representerer ikke miljøet, dertil er det fortsatt for svakt.

Jon Lamvik fremhevet som sentralt at om en skulle få til en videreutvikling, må en få igang kontakt mellom de to områdene i undervisningen. Dette har en forsøkt å få til ved medisinerutdanningen i Trondheim. På den ene siden er det klart at en må ta hensyn til at det skal være et fullverdig medisinsk studium. På den annen side må en ta sikte på en utdanning og en klinikk som er mer integrert med den tekniske siden enn det som gjelder for Oslo og Bergen.

For å videreføre arbeidet med å bygge ut et nytt miljø innenfor medisinen, mente Hans Cato Guldborg det var nødvendig å ta utgangspunkt i de nasjonale behov. Han mente at en i økende utstrekning vil få målrettet forskning, med en betydelig grad av rutineservice inkorporert i seg. Arbeidsmiljøområdet representerer et slikt område hvor en kan se muligheten for en utbygging i Trondheim. I den forbindelse er tanken om en yrkeshygienisk poliklinikk ved Regionsykehuset aktuell, og med forskningsvirksomhet i tilknytning til den. En må søke å få til et samarbeid innenfor Universitetet i Trondheim, samtidig som en ivaretar de nasjonale problemer som f.eks. lovene om arbeidsmiljø og produktkontroll har aktualisert betydningen av å gi en forskningsmessig behandling. I denne sammenheng er det grunn til å vise til den finansieringskilde som den nyopprettede komité for arbeidsmiljøforskning representerer.

## FORSKNINGSPOLITISKE SPØRSMÅL I NORSK MEDISIN

Program for seminarserie ved NAVF's utredningsinstitutt

17. oktober 1975: Klinisk forskning i Norge - status og fremtidsperspektiver  
- dosent Erik Myhre, Rikshospitalet  
- stipendiat Per Fugelli, NAVF  
- professor Knut Westlund, Univ. i Tromsø
10. desember 1975: Epidemiologisk forskning - oppgaver og muligheter i Norge  
- professor Einar Kringlen, Univ. i Oslo  
- forsker Knut Magnus, Kreftregisteret  
- fylkeslege Gustav Vig, Hamar
21. januar 1976: Forholdet mellom anvendt forskning og grunnforskning i medisin  
- professor Olav Hilmar Iversen, Rikshospitalet  
- dosent Lars Walløe, Univ. i Oslo  
- amanuensis Ansgar O. Aasen, Rikshospitalet
4. februar 1976: Medisinsk grunnforskning - oppgaver og problemer i norsk forskningsinnsats  
- professor Knut Aukland, Univ. i Bergen  
- professor Morten Harboe, Ullevål sykehus  
- førsteamanuensis Jens Gustav Iversen, Univ. i Oslo
17. mars 1976: Forskning og norsk helsestell  
- stadsfysikus Fredrik Mellbye, Oslo Helseråd  
- professor Peter F. Hjort, NAVF  
- vit.ass. Rolf Hanao, Univ. i Oslo
28. april 1976: Rekruttering til medisinsk forskning - Bergen  
- professor Jarle Ofstad, Haukeland sykehus  
- avd.sjef Hans Skoie, NAVF's utredningsinstitutt
19. mai 1976: Etiske spørsmål i medisinsk forskning  
- professor Knut Erik Tranøy, Univ. i Bergen  
- assistentlege Harald Arnesen, Ullevål sykehus  
- professor Sverre Halvorsen, Ullevål sykehus
18. mars 1977: Forskningssamarbeid mellom medisin og teknikk - Trondheim  
- professor Sverre Westin, Norges tekniske høgskole  
- professor Terje Gundersen, Regionsykehuset i Trondheim  
- førsteamanuensis Olav Smidsrød, Norges tekniske høgskole