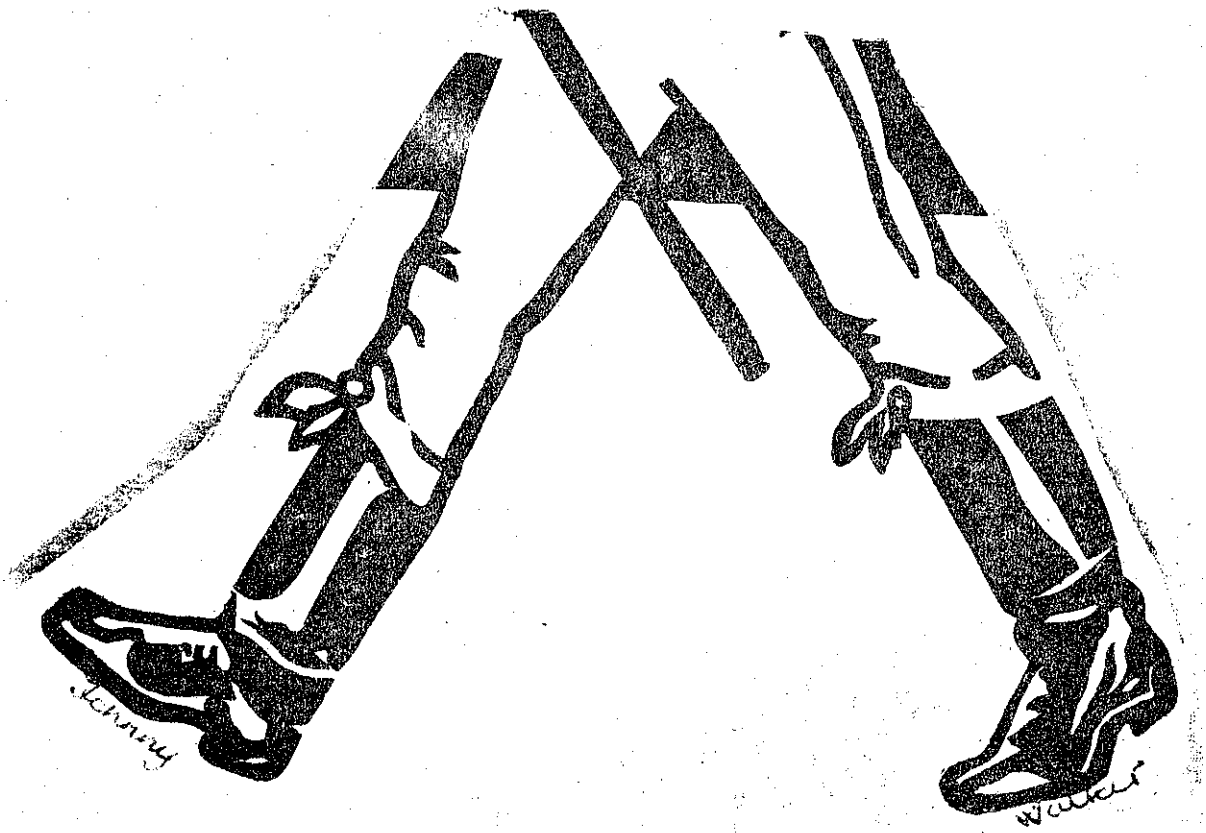
REFERAT
FRÅ
MATEMATIKARSEMINARET
PÅ UTSTEIN KLOSTER
14. - 16. MAI 1971



INNHALDSLISTE

Deltakerliste.

Program.

Professor Ernst S. Selmer: "Matematikk ved distriktshögskolene".

Distriktshögskolelektor Torleiv Klöve: "Distriktshögskolen".

Professor Jens Erik Fenstad: "Om den videre utbygning av de matematiske fag ved våre universiteter og högskoler".

Professor Sigve Tjötta: "Om behovet for matematikere".

Professor Ernst S. Selmer: "Etterutdanning i matematikk ved universitetene".

Distriktshögskolelektor Tor Bu: "Etterutdaning".

Professor Johan Aarnes: "Organisasjon".

Professor Ernst S. Selmer: "Oppsummering av seminaret".

Fakultetsrådsvedtak Jr.nr. 28/70.

Studiestatistikk (NAVF).

Interimstyre for norsk matematikk.

Organisering av norske matematikere.

DELTAKERLISTE MED VÆRELSESPLASSERING.

Matematikkseminar på Utstein Kloster 14., 15. og 16. mai 1971.

Amdal, universitetslektor, Norges tekniske högskole	værelse nr.	10
Andenes, universitetslektor, Norges lærarhögskole.....	" "	10
Bang Andersen, museumsdirektör, Rogaland akademi.....	" "	9
Birkeland, universitetslektor, Universitetet i Oslo.....	" "	5
Bu, högskolelektor, Rogaland distriktshögskole.....	" "	1
Eckhoff, universitetsstipendiat, Universitetet i Bergen...	" "	13
Fenstad, professor, Universitetet i Oslo.....	" "	4
Havnen, universitetslektor, Norges tekniske högskole.....	" "	13
Hveberg, högskolelektor, Möre og Romsdal distriktshögskole	" "	18
Klöve, högskolelektor, Rogaland distriktshögskole.....	" "	1
Lauvdal, dosent, Universitetet i Oslo.....	" "	6
Lödemel, universitetslektor, Norges tekniske högskole.....	" "	5
Mossige, amanuensis, Universitetet i Bergen.....	" "	17
Nilsen, vit.ass., Universitetet i Bergen.....	" "	8
Nodt, amanuensis, Universitetet i Oslo.....	" "	6
Overholdt, dosent, Universitetet i Bergen.....	" "	2
Palm, professor, Universitetet i Oslo.....	" "	16
Reed, universitetslektor, Universitetet i Oslo.....	" "	15
Riis, universitetslektor, Universitetet i Oslo.....	" "	15
Selmer, professor, Universitetet i Bergen.....	" "	12
Storsletten, högskolelektor, Agder distriktshögskole.....	" "	1
Störmer, dosent, Universitetet i Oslo.....	" "	2
Tjötta, professor, Universitetet i Bergen.....	" "	17
Tverberg, professor, Universitetet i Bergen.....	" "	11
Waadeland, professor, Norges lærarhögskole.....	" "	7
Weber, vit.ass., Universitetet i Oslo.....	" "	8
Östvold, universitetslektor, Universitetet i Oslo.....	" "	18
Aarnes, professor, Norges lærarhögskole.....	" "	14

PROGRAM

for matematikerseminar på Utstein kloster, 14.-16. mai 1971.

Arrangörer: Rogaland Akademi og Universitetet i Bergen, i samarbeid med Rogaland distriktshögskole.

Seminarleder: Professor Ernst S. Selmer, Universitetet i Bergen.

Fredag 14. mai:

Kl. 13.30	Avreise fra Ryfylkekaien, Stavanger med m/s "Rennesöy".
Kl. 14.20	Ankomst Assje.
Kl. 14.25	Avgang med buss fra Assje.
Kl. 14.45	Ankomst Utstein Kloster.
Kl. 15.00	Kaffeservering.
Kl. 15.30	Åpning av seminaret i klosterets bibliotek.
Kl. 15.45	Professor Ernst S. Selmer og distriktshögskolelektor Torleiv Klöve: "Distriktshögskolen". Diskusjon.
Kl. 18.30	Forfriskninger i peisestuen.
Kl. 19.00	Middag. Kaffe blir deretter servert i Herregårdsflöyen. Utover kvelden selskapelig samvær. Forfriskninger serveres i den store peisestuen.

Lördag 15. mai:

Kl. 8.30	Frokost.
Kl. 9.30	Professor Jens Erik Fenstad og professor Sigve Tjötta: "Utbygging ved universitetene. Forskerutdanning".
Kl. 11.00	Formiddagskaffe.
Kl. 11.30	Diskusjon.
Kl. 13.00	Lunsj.
Kl. 15.00	Professor Ernst S. Selmer og distriktshögskolelektor Tor Bu: "Etterutdanning". Diskusjon.
Kl. 16.30	Ettermiddagskaffe.
Kl. 17.00	Diskusjon (emner etter behov).
Kl. 18.30	Forfriskninger i peisestuen.
Kl. 19.00	Middag. Kaffe blir deretter servert i Herregårdsflöyen. Utover kvelden selskapelig samvær. Forfriskninger i den store peisestuen.

Söndag 16. mai:

Kl. 8.30	Frokost.
Kl. 9.30	Professor Johan Aarnes: "Organisasjonsspörsmål". Diskusjon.
Kl. 11.00	Formiddagskaffe.
Kl. 11.30	Diskusjonen fortsetter.
Kl. 12.00	Museumsdirektör Arne Bang Andersen viser rundt i klosterets bygninger.
Kl. 12.30	Lunsj.
Kl. 13.30	Oppsummering og avslutning.
Kl. 14.00	Ettermiddagskaffe.
Kl. 14.40	Buss fra klosteret.
Kl. 15.00	Båt fra Assje.
Kl. 15.50	Ankomst Stavanger.

Matematikk ved distriktshøgskolene

Ernst S. Selmer

Jeg vil forutsette kjent de grunnleggende ideer bak opprettelsen av distriktshøgskolene. Jeg vil heller ikke gå inn på deres - foreløpig meget korte - historikk, men går isteden rett løs på min problemstilling: Matematikk ved distriktshøgskolene. Jeg skal konsentrere meg om de mer prinsipielle og politiske aspekter, og overlate til neste foredragsholder, lektor Kløve - som har følt problemene på kroppen - å beskrive stillingen idag og forhåpningene for fremtiden, både ved distriktshøgskolen selv og når det gjelder kontakt med universitetsmiljøene.

Det er stor enighet om distriktshøgskolenes rolle som alternativ til langvarige universitetsstudier. Derimot hersker det en viss uenighet om deres betydning som avlastning for universitetene, altså spørsmål om "universitetsfilialer", delegering av universitetsundervisning o.l. Det siste spørsmål er for tiden under vurdering av en komite nedsatt av De norske rektormøter.

Særlig filologene later til å ha problemer med å godta en delegering av sine fag. Realistene har færre betenkeligheter i denne forbindelse, og blant matematikerne ser det ut til å være nesten samstemmighet om at delegering av elementære matematikkemner ikke reiser alvorlige problemer.

I Stortingsproposisjon nr. 136 (1968-69) om prøvedrift med distriktshøgskoler heter det s. 17:

> Some av undervisningsfaga vil vere sentrale i distriktshøgskolesystemet, dvs. at faga er undervisningsemne i alle eller dei fleste studieretningar ved skolen. Som døme på eit slikt fag kan ein nemne matematikk, som må gå inn både i den obligatoriske delen i det økonomisk/administrative studiet og i det tekniske studiet, og som dessutan er eit førebuande universitetsfag.
>
> Det tykkjest klårt at distriktshøgskolen må ha fleire nøgt kvalifiserte lærarar i dette faget, og at det dermed blir eit miljø omkring faget. Departementet meiner at det då vil falle svært naturleg å tilby årskurs i eit fag av denne typen. ...

Disse synspunkter ble gjentatt av statsråd Bondevik i stortingsdebatten 20. juni 1969 om prøvedrift ved distriktshøgskolene.

Som nevnt tror jeg at de aller fleste norske universitetsmatematikere kan slutte seg til sitatet ovenfor. Med "årskurs" vil de fleste av oss tenke på en emnegruppe etter mønster av våre egne opplegg, og i startfasen har distriktshøgskolene som rimelig kan være brukt universitetsemner når noe skulle settes i gang. Andre opplegg kan imidlertid også komme på tale, f.eks. mer pedagogisk orienterte kombinasjoner for ungdomsskolelærere. Etter hvert som tekniske faghøgskoler blir en del av distriktshøgskolesystemet, må spesielle kursopplegg for disse faghøgskoler utarbeides. Allerede nå ser vi hvorledes distriktshøgskolene bevisst arbeider for å skaffe seg sin egen "plattform" i undervisningen. Så lenge kvaliteten av kursene er garantert, er dette bare en ønskelig utvikling, og en eventuell senere godkjenning av slike nye kurs som "ekvivalenter" til universitetsemner skulle være kurant. For godkjenning som en emnegruppe, med tilhørende undervisningskompetanse i gymnaset, må man selvsagt kreve noe mer enn helt elementære kurs med tilstrekkelig stor poengsum.

Når jeg er relativt optimistisk m.h.t. godkjenningsproblemene for matematikk fra distriktshøgskolene, skyldes det den høye standard hos disse skolers lærere. Vi får sikkert ikke slike "obskure" forslag som enkelte lærerskoler har presentert i forbindelse med videreutdanning av folkeskolelærere.

Som nevnt har realistene stort sett færrest betenkeligheter ved delegering av universitetsfag til distriktshøgskolene. Nest etter matematikk er det vel fysikk og kjemi som er aktuelle. La meg kort komme inn på de problemstillinger dette reiser.

Selvsagt er et laboratoriefag vanskeligere å delegere enn et rent teoretisk fag, men dette kan for fysikkens vedkommende løses ved å delegere de 17 teoretiske vekttall i emnegruppen og sende studentene til universitetet for laboratoriekurset på 3 poeng. Noe tilsvarende er meget vanskeligere i kjemi, og det er rettopp her problemet ligger:

De typiske begynnerfag ved de matematisk-naturvitenskapelige

fakulteter er matematikk og kjemi. Med den nesten motepregede oppslutning om biologiske fag for tiden, får kjemi som begynnerfag stadig større studentkull. Ved en distriktshøgskole som bare tilbyr matematikk og ikke kjemi, vil det være svært fristende for de "lokale" studenter å velge matematikk ved distriktshøgskolen fremfor å reise til en universitetsby med en gang for å ta kjemi. En slik student vil senere ha problemer med å få plass til en kjemisk-biologisk fagkrets innenfor 1. avdeling. Hvis så distriktshøgskolen også tilbyr fysikk som annet fag, vil vi utvilsomt få en rekke studenter som egentlig var sterkere motivert for kjemi og biologi, men som av systemet isteden er ledet i retning av matematikk og fysikk.

Så går jeg over til prinsippene for ansettelse av lærere ved distriktshøgskolene. For tiden er jeg medlem av to bedømmelseskomiteer i denne forbindelse, en som vurderer søkere i realfag og en for søkere i EDB. (Inntil nylig dekket realfagkomiteen også EDB.)

Komiteen for realfag består foruten meg av en fysiker og en kjemiker, og i begynnelsen dekket vi ganske bra de nyopprettede stillinger. Senere har vi fått problemer med havforskere og marinbiologer til Bodø, for ikke å snakke om biologer og landbrukskandidater til naturvernlinjen i Bø i Telemark. I slike tilfeller bruker vi "under-sakkyndige" i stor utstrekning.

Ved den aller første bedømmelse våren 1969, av lærere til den økonomisk-administrative studieretning, var jeg for øvrig den eneste realist i en bedømmelseskomite som ellers bare besto av økonomer. Faglig sett var dette forsvarlig, da det i den omgang bare var snakk om matematikk og EDB. Ansvaret på mine skuldre føltes imidlertid tungt, og jeg benyttet en "eksamensturné" til Oslo og Trondheim til å drøfte bedømmelsesproblematikkem med en rekke norske matematikere, før jeg skrev innstillingen. De prinsipper jeg der fulgte, er faktisk blitt retningsgivende ved senere bedømmelser (og ikke bare av realister).

Det averteres to typer undervisningsstillinger ved distriktshøgskolene:

1) Undervisningsleder, plassert i sjefsregulativets klasse 1. Det er en klasse under dosent, og av en noe usikker stillingsbeskrivelse fremgår det at også faglig ligger kvalifikasjonskravet

tett opp til dosentnivå. I en slik stilling må det dessuten opplagt stilles store krav til administrativ og pedagogisk kompetanse. - Foreløpig har det ikke vært aktuelt med noen undervisningslederstilling i matematiske fag.

2) Høgskolelektor, plassert lønnsmessig som universitetslektor. I stillingsbeskrivelsen heter det også at det kreves universitetslektorkompetanse, og denne måtte da først defineres.

Det er klart at i dagens harde klima, hvor en rekke mennesker med doktorgrad søker universitetslektorater, vil det være en tendens til å skru opp kravene også til den formelle kompetanse. Jeg valgte imidlertid å ta mitt utgangspunkt i kompetansekravene slik universitetene praktiserte dem for endel år siden, og definerte eksplisitt kravene slik:

> "... enten en eksepsjonelt god embetseksamen (prae ceteris), eller en meget god embetseksamen samt et par publikasjoner. Først ved en stor vitenskapelig produksjon ser man mer bort fra karakteren til embetseksamen."

I praksis har 1.5 - kravet i matematikk bare vært strengt håndhevet for hovedfagskarakterenes vedkommende. I visse andre fag har det vært nødvendig å ta hensyn til tradisjonelt strengere karaktergiing.

Jeg har aldri innstilt noen til ansettelse uten visse underhåndens opplysninger om søkernes pedagogiske og rent menneskelige kvalifikasjoner. Erfaring fra universitetsundervisning (som vitenskapelig assistent eller lektor-vikar) har selvsagt vært meriterende. Derimot har jeg suverent sett bort fra om søkerne hadde tatt Pedagogisk seminar eller ikke.

Særlig i første pulje gjorde det seg gjeldende visse forestillinger om at lektoratene ved distriktshøgskolene skulle være avansementstillinger for fortjente skolelektorer. Denne misforståelse er nå definitivt ryddet av veien. Allerede i min første innstilling skrev jeg at "lengre tids ansettelse i skolen, uten samtidig vitenskapelig aktivitet, taler mot ansettelse."

I første pulje var det bare en søker med universitetslektorkompetanse i matematikk. Derimot søkte to vel kvalifiserte teoretiske fysikere, som opplagt ikke ville hatt noen problemer med den elementære matematikkundervisning ved økonomisk-administrativ studieretning. Etter en analyse av rekrutteringssituasjonen i

matematikk foreslo jeg at man ikke gikk utenom kravet om et matematisk hovedfag. Jeg spådde en øket søkning av matematikere til distriktshøgskolene om noen år, når våre gode folk oppdaget hvor hard konkurransen om universitetsstillinger ville bli. Jeg var ihvertfall profetisk hva konkurransen angår, og etterspørselen etter distriktshøgskolelektorater har også øket, om enn langsomt hittil.

Når det gjelder EDB-lektoratene, har vi måttet følge en annen linje. Det er omtrent ingen søkere med hovedfag innen databehandling, men mange søkere med universitetslektorkompetanse innen sitt eget fag, og en omfattende teoretisk, praktisk og pedagogisk EDB-erfaring i tillegg. Med en slik bakgrunn har vi innstilt til ansettelse for noen hovedfagsfysikere og sogar en hovedfagsbotaniker. Disse folkene er "bitt av EDB-basillen", og vil få så omfattende oppgaver med å etablere EDB-undervisningen ved distriktshøgskolene, at man kan håpe at de vil gå helhjertet inn for dette faget.

Rene stillinger i statistikk har det foreløpig ikke vært spørsmål om. Hvis det hadde vært, ville man vel hatt problemer å få dem besatt.

Når det gjelder besettelse av stillinger i matematikk, regner jeg imidlertid med at situasjonen for distriktshøgskolene vil bli forholdsvis gunstig i årene fremover.

Torleiv Kløve:

DISTRIKTSHØGSKOLEN.

Føredrag på matematikar-seminar, Utstein Kloster, 14. - 16. mai 1971.

Eg skal her gi nokre synspunkt på matematikken og matematikarane si stilling ved distriktshøgskolen i dag og spesielt ta for meg nokre ynskjemål når det gjeld fagleg fornying.

I 1969 vedtok Stortinget å starta prøvedrift med distriktshøgskolen. Frå og med hausten 1969 har slik prøvedrift vore i gang 3 stader, i Kristiansand, i Molde og i Stavanger. Ved alle desse skolane var det eit 2-årig studium i økonomiske og administrative fag ein starta opp med. Denne studieretningen har eit opplegg med omlag 60% obligatoriske emne og 40% valgfrie emne. Alle har matematikk som obligatorisk emne i fyrste semester, alle skolane har såleis hatt matematikk på timeplanen alt frå byrjinga. I andre semester har ein så eit obligatorisk emne i statistikk. Vidare har ein bygd ut eit tilbod av valgfrie emne. I Stavanger t.d. har vi gitt valgfrie kurs i lineær algebra, lineær programmering og reell analyse og vil til hausten tilby meir statistikk.

I tillegg til denne undervisninga har ein i Stavanger gitt undervisning i universitetsemne. Denne undervisninga har pågått i 5 - 6 år i regi av Universitetskomiteen. No er den administrativt lagt under distriktshøgskolen og vi gir no ei full 20-gruppe etter Universitetet i Bergen sitt opplegg.

Det tykkjest meg likevel vera klart at å kopiera andre sine opplegg må vera ei provisorisk løysing. For det fyrste er det vanskeleg eller uråd å bruka universitetsemna til andre føremål, dessutan bør distriktshøgskolane skapa sin eigen identitet, også når det gjeld faget matematikk. I Stavanger har vi tatt konsekvensen av dette og produsert eit integrert matematikkopplegg med emne som kan nyttast som obligatoriske og valgfrie på økonomisk/administrativ line og som samstundes går inn som ein del av ei 20-gruppe.

I 20-gruppeopplegget har ein dessutan eit fem poengs emne i fagmetodikk retta mot ungdomsskolen sitt behov. Alternativt kan dette erstattast med eit emne i analyse. Dette opplegget må sjølvsagt vera under kontinuerleg vurdering og det må eventuelt reviderast og utvidast ved oppretting av nye studieretningar. Ein føresetnad for at vi skal kunna skapa vår eigen identitet er at vi får i stand ei fleksibel overgangsordning høgskolar og universitet i mellom.

Etter at eg no kort har skissert matematikken si stilling i distriktshøgskolen vil eg gå inn på matematikarane si stilling. Lektorar blir tilsett på grunnlag av vitskaplege kvalifikasjonar på same vis som universitetslektorar. Faglærarane står svært fritt i opplegg av emne og i valg av pensa, timetal, undervisningsformer og evalueringsformer. På den andre sida er vi sjølvsagt interessert i å ha ein

nær kontakt med andre høgskolar og universitet for å kunna laga opplegg som lettar overgang.

Når det gjeld lektorane si stilling til forskning står fylgjande i "Orientering og stillingsbeskrivelse for undervisningspersonell i distriktshøgskoler":

> Lærerne ved distriktshøgskolene har anledning til å ta opp forskningsprosjekter som ikke er for ressurskrevende og vil ellers få muligheter til selvstendig faglig utvikling.

Vidare står det:

> Lærerne vil få anledning til, eventuelt kunne pålegges å delta i faglige konferanser og seminarer. En legger stor vekt på å skape god kontakt mellom distriktshøgskolene og de etablerte forskningsmiljøer både innen og utenfor landets grenser, blant annet ved kontaktmøter og ved sommerseminarer. Det forutsettes at lærerne skal få muligheter til faglige reiser og at de med jevne mellomrom får "studieterminer" der de i særlig grad har anledning til faglig arbeid og fornyelse ved andre læreanstalter eller på annen måte.

Utgangspunktet for å skapa gode forskningsmogelegheiter ved distriktshøgskolane er såleis til stades. Kva meir må så til? Fyrst og fremst må det faglege miljøet ved kvar einskild skole ha eit visst nivå. Antalet matematikarar må vera så stort at ein eller to kan ha studietermin utan at det skal få umogelege fylgjer. VIdare må ein sikra kvaliteten av dei matematikarane som vert tilsette ved å halda fast på dei kompetansekrava ein har nytta til no.

Eit problem er mangelen på bibliotek. Det vil vera uråd for distriktshøgskolane på kort sikt og vel også på noko lengre sikt å byggja ut forskningsbibliotek i t.d. matematikk. Vi må difor dra nytte av utlån frå biblioteka som alt eksisterer. Dette er inga fullgod løysing, eg har likevel inga anna løysing å føreslå og problemet bør takast opp til vidare drøfting.

Fagleg kontakt og fornying må skje på ulike vis. I semestera kan det vera korte seminar, t.d. weekend-seminar som dette, der hovudføremålet er å skapa og halda ved like kontakt. I sommarferiane bør det vera lengre seminar eller sommarskolar som tek opp spesielle emne, eit opplegg analogt det ein har for den nordiske sommarskolen.

Vidare bør ein få i stand utveksling av lærarar høgskolane imellom, universiteta imellom og mellom høgskolane og universiteta. Slik utveksling kan t.d. vera for eit år. Utveksling bør kombinerast med redusert undervisningsplikt og dermed auka mogelegheiter for fagleg fornying. Eg trur at ei slik utveksling vil vera nyttig for alle partar.

Så litt om studieterminar. Skal lektorane ha fullt utbyte av desse må universiteta hjelpa til ved å gi gode arbeidstilhøve for dei som kjem for eit semester eller eit år. Dette er ellers eit emne ein må koma attende til under temaet forskarutdanning.

Til oppsummering la meg seia fylgjande:

Skal det faglege miljøet verta fullgodt må alle desse ulike kontaktmåtane bli bygde ut. Blir dette gjordt trur eg det på lengre sikt kan skapast eitt norsk matematisk miljø i staden for 10 - 15 større og mindre isolerte miljø.

OM DEN VIDERE UTBYGNING AV DE MATEMATISKE FAG VED VÅRE UNIVERSITETER OG HØGSKOLER.

Foredrag holdt på matematikkseminaret
UTSTEIN KLOSTER, 15. mai, 1971

AV

JENS ERIK FENSTAD
Universitetet i OSLO.

OM DEN VIDERE UTBYGNING AV DE MATEMATISKE FAG VED VÅRE UNIVERSITETER OG HØGSKOLER.

Jens Erik Fenstad.

Utgangspunktet for den videre planlegging av de matematiske fags utbygning ved våre universiteter og høgskoler bør være en klar forståelse av disse fags betydning i en videre samfunnsmessig og kulturell sammenheng. En slik analyse ble gitt i Tjøttas innlegg, og den vil danne bakgrunnen for de etterfølgende betraktninger.

Det er et behov for matematikk og matematisk skolering på forskjellige nivå og ut i fra forskjellige siktemål. Innledningsvis vil jeg inndele mottakergruppen for matematisk skolering i tre:

Profesjonistene: Dette er en gruppe som sikter mot en forskerkarriere innenfor et matematisk fag. Den avsluttende utdannelse vil være en doktorgrad innen faget. Det typiske arbeidssted vil være de matematiske institutter ved universiteter og høgskoler, ved distrikthøgskolene (og eventuelt andre postgymnasiale utdanningsinstitusjoner), og ved enkelte forskningsinstitutter utenfor universitetssystemet.

Spesialistene: For disse vil en avsluttende utdannelse typisk være en cand.real. i et matematisk fag. Og gruppen vil søke sitt arbeidssted i skoleverket, i næringsliv/industri, i offentlig virksomhet, i anvendt forskning og utviklingsarbeide, og innen forskning i andre fag.

Siktemålet er altså ikke lenger den profesjonelle forskerkarriere innen faget, men et virke utenfor faget som forutsetter en høg matematisk skolering (hovedfagsnivå).

Brukere: Dette er "de andre", dvs. en heterogen gruppe av ikke-matematikere som trenger matematikk i sitt yrke/fag, og som derfor behøver en viss matematisk skolering (på universitetsnivå).

Merk. For å forebygge eventuelle misforståelser vil jeg her understreke at jeg oppfatter matematikk og matematiske fag i vid betydning, dvs. mitt matematikkbegrep omfatter i denne diskusjon ren/anvendt matematikk, statistikk og datafag. Den videre diskusjon får avgjøre om dette er en naturlig eller optimal gruppering.

PROFESJONISTGRUPPEN OG FORSKERUTDANNELSEN.

Som antydet ovenfor er profesjonistgruppen lik klientgruppen for forskerutdannelse i matematiske fag. Man kan kanskje spørre om ikke også en stor del av spesialistgruppen bør gå igjennem en forskerutdannelse. Det kan kanskje være riktig, men jeg vil senere i dette innlegg prøve å vise hvorfor de ikke bør gjennomgå en forskerutdannelse som er innrettet mot profesjonistene i faget. (Dette understreker imidlertid hvor viktig det er at man tar vare på de tverrfaglige kombinasjoner i forskerutdannelsen, se Innstilling fra komitéen for organisert forskerutdannelse i realfag.)

Jeg forutsetter at de foreliggende planer om en organisert forskerutdannelse er kjent av alle, og vil ikke her gi et propagandainnlegg om hvorfor vi trenger en forskerutdannelse og hvilken form den bør få.

Det jeg vil diskutere er dimensjoneringen av forskerutdannelsen i de matematiske fag, og da som eksempel holde meg til forholdene innen ren matematikk.

Summen av det faste personale i ren matematikk ved våre universiteter, høgskoler og distrikshøgskoler er i dag vel 60 personer.

Ut fra de nåværende utbygningsplaner synes det rimelig å anta at det faste personale i ren matematikk vil fordobles frem mot 1985 ved de nevnte institusjoner, og at man får en relativt stabil situasjon med sum fast personale på 120 personer (derav anslagsvis 80-90 i universitetssystemet, 30-40 i distrikthøgskolene).

Regner man med en yrkesaktiv periode på ca. 30 år, vil det bli et tilvekstbehov på 4 personer pr. år. Utdannelsestiden fra cand.real. og frem til en doktograd kan settes lik 4-5 år. Dette betyr at det i systemet vil være 16-20 personer under forskerutdannelse.

4 personer pr. år er et rent erstatningsbehov. Det vil være rimelig å dimensjonere etter et noe større tall, f.eks. 6 personer pr. år, for å dekke et eventuelt forfall under forskerutdannelsen og for å møte uventede behov. Dette skulle tilsi at en dimensjonerer forskerutdannelsen i matematikk slik at det til stadighet er mellom 20-30 personer i systemet under forskerutdannelse.

Nå skulle man tro at i en ekspansjonsperiode så burde man ha en større tilvekst enn 4 pr. år. På den annen side er det nå liten avgang pga. alder, så dimensjoneringsanslaget ovenfor er vel også rimelig under de nåværende forhold.

Det kan være av interesse å sammenligne tallene ovenfor med prognoser fra USA. I de optimistiske 1960-årene lød prognosen på at man burde utdanne 2000 Ph.D. i matematiske fag i 1975. Nå er arbeidsmarkedet trangere og prognosen revidert til 600 Ph.D. i matematikk pr. år, derav 400 i "core" matematikk og 200 i anvendt matematikk, statistikk og computerscience.

Det er et interessant sammentreff at disse tall samsvarer godt med de tall jeg har antydet ovenfor. 400 Ph.D-er i "core" matematikk svarer etter folketallet til 8 pr. år i Norge. Nå vil ikke alle 8 representere en forskerutdannelse av den kvalitet vi ønsker å legge på vår. Så reduserer man noe, kommer man frem til et tall av størrelsesorden 4-6.

Jeg vil advare mot at man lager norske prognoser ved å ta amerikanske tall og justere etter folketallet. Gjør man det for de andre matematiske fag, vil man komme til et

behov på 2-4 personer i anvendt matematikk, statistikk og datafag kombinert. Det er liten grunn til å legge vekt på dette tall. Derimot tror jeg at tallet 4-6 pr. år i ren matematikk er mer realistisk, og da ut fra den første beregningsmåte.

Hvilke konklusjoner kan vi så dra ?

Det viktigste er etter mitt skjønn at vi i dag har noe nær kapasitet til en forskerutdanelse av dette omfang, og at vi derfor bør sette igang. Og jeg vil tro at de utbygningsplaner som foreligger (og som er bygget på de offisielle studenttilgangsprognoser og som det dermed er rimelig å forvente blir gjennomført), vil sikre full kapasitet til å utdanne 4-6 personer pr. år på doktorgradsnivå ved norske universitetsinstitusjoner. Jeg forutsetter da at vi får en nødvendig justering av forholdet mellom hovedfagsoppgave og avhandling til doktorgrad. Videre forutsetter jeg at vi får en gradvis utbygning av ordningen med gjestestillinger, enten som faste stillinger knyttet til instituttene, eller via midler gjennom NAVF.

Et viktig moment i denne sammenheng er at med en "out put" på 4-6 personer pr. år er det neppe noen fare for en overproduksjon av forskerutdannet personell i ren matematikk. På det nåværende utbygningsnivå har det ikke vært vansker med å absorbere de 2-3 Ph.D-utdannede personer pr. år i faget.

Videre har det alltid vært en viss tradisjon med forskerkvalifisert personell som lektorer i den høgre skole. Jeg vil tro at et eventuelt overskudd av doktorander i matematikk i fremtiden vil kunne finne sin plass i skoleverket, og der være et både ønskelig og verdifullt tilskudd til lektorstanden i et av de sentrale skolefag.

Som avslutning på dette avsnitt vil jeg understreke et viktig aspekt av forskerutdannelsen, nemlig dens internasjonale perspektiv.

Til nå har organisert forskerutdannelse i ren matematikk vesentlig foregått ved at man har sendt unge kandidater til amerikanske universiteter for der å ta en Ph.D. Årsproduksjonen har som nevnt ovenfor, ligget på 2-3 pr. år, og i dag

er det 12-14 personer som er i aktivt arbeid mot en amerikansk Ph.D.

Det er viktig at man i fremtiden får et internasjonalt perspektiv over vår forskerutdannelse. Men her, like lite som i andre forhold, gjelder ikke et absolutt enten-eller. Det er ikke meningen at vi nå skal gå over fra å sende alle ut til å beholde alle her hjemme under hele deres forskerutdannelse.

En rekke muligheter bør foreligge. Delvis bør vi sende noen ut, men samtidig selv rekruttere i alle fall på nordisk basis til vår forskerutdannelse. Kanskje alle forskerrekrutter bør tilbringe noen tid av sin forskerutdannelse ved utenlandske universiteter. Slikt lar seg lett gjennomføre i et internasjonalt, teoretisk fag. Og vi bør alltid ha et tilstrekkelig antall utlendinger i gjestestillinger av ett til to års varighet. Ved Matematisk institutt i Oslo har vi invitert utlendinger i årsvikariater, og det har fungert utmerket. Videre bør vi også kunne sende unge folk ut med et "post-doctoral" stipend, så vel som trekke til oss unge utenlandske forskere på liknende stipend. Det er viktig å merke seg at dette er tiltak som NAVF vil prioritere.

Gjør vi alt dette tror jeg vi trygt kan sette igang med en forskerutdannelse i Norge og vite at vi gjør dette på et anstendig internasjonalt nivå.

UTDANNINGSPROBLEMATIKK I FORHOLD TIL SPESIALISTER OG BRUKERE.

Jeg vil diskutere en del problemer innen dette området ut fra følgende to spørsmål:

Hvordan skal matematikken organiseres: Ett eller flere institutter ?

Hvem skal undervise hva for hvem ?

Instituttorganiseringen. Jeg vil først gi noen eksempler på eksisterende instituttorganiseringer.

a. Matematisk institutt ved Universitetet i Oslo. Dette institutt er felles for alle matematiske fag (ren/anvendt matematikk, statistikk, datafag) ved Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet.

b. Sosialøkonomisk institutt ved Universitetet i Oslo. Dette institutt har en egen avdeling for matematikk og statistikk. Det er to dosenturer og 3-4 lektorater knyttet til avdelingen, og disse stillingene er besatt med folk utdannet i matematikk og statistikk.

c. Instituttstrukturen ved NTH og NLHT : Her var det opprinnelig to separate institutter, men disse er nå vedtatt slått sammen til et "storinstitutt" som skal sortere direkte under det nye universitet.

Det kan finnes andre eksisterende mønstre, og det foreligger planer som peker i forskjellige retninger. Det er bl.a. planer om et institutt for statistikk innen medisinsk fakultet ved Universitetet i Oslo. Det er her uklart om det er medisinerne selv som skal bemanne det, eller om man skal følge mønstret fra Sosialøkonomisk institutt.

Peker det seg ut noe preferert mønster for den fremtidige organisering ? Det har vært foreslått at man bør arbeide mot et storinstitutt for matematiske fag ved hvert universitet. Innen det naturvitenskapelige fakultet i Oslo er det et slags "lokalt" storinstitutt og ved Universitetet i Trondheim kan utviklingen gå i retning av et storinstitutt.

I denne forbindelse kan det være av interesse å notere hva som nylig har skjedd ved Universitetet i München. Man har der oppløst det gamle naturvitenskapelige fakultet og dannet nye fakulteter svarende til de faggrupper/storinstitutter vi har i Oslo, bl.a. er det kommet et nytt fakultet for matematiske fag, og dette sorterer direkte under universitetets sentralledelse. Reorganiseringen i München er av ny dato, og det vil være interessant å følge utviklingen der i den nærmeste fremtid.

Umiddelbart lyder tanken om et storinstitutt tiltalende, men ved nærmere gjennomtenkning reiser den en rekke problemer (f.eks. skal storinstituttet fysisk være organisert som en enhet, eller skal grupper av det være utplassert som deler av andre faglige miljø).

En videre diskusjon vil nødvendigvis lede over i det andre av de to innledningsspørsmål.

Brukerundervisningen. Det sentrale spørsmål her er: Hvem skal undervise i matematikk, spesielt for brukere ?

Igjen er det en rekke tradisjonelle mønstre, hvorav jeg nevner noen eksempler:

a. Matematikk/fysikk. Det tradisjonelle er en felles grunnundervisning for matematikk og de "eksakte" naturfag. På et videregående stadium kommer kurser i spesielle matematiske metoder for de enkelte naturfag.

b. Statistikk/biologi. Typisk er en grunnundervisning spesielt lagt opp for biologer (dvs. forskjellig fra grunnundervisningen i statistikk for vordende statistikere), men gitt av statistikere.

(En avart av gruppe b finner vi innen medisin og odontologi. Her tilsier medisinsk tradisjon at den spesielle grunnundervisning også skal gis av medisinere. Denne ligger da ofte på grensen av det som bør tillates etter kvakksalverloven.)

c. Matematiske fag/ sosialøkonomi. Her er det i Oslo (som nevnt ovenfor) en egen avdeling for matematiske fag innen faginstituttet, og denne gir en undervisning spesielt lagt opp for sosialøkonomer.

Det fins sikkert flere varianter. Men de syns alle å underbygge et visst generelt mønster: Det fins en grunnundervisning som de profesjonelle matematikere skal stå ansvarlig for; videregående matematiske metoder, som er spesielle for det enkelte fag, skal dette fags utøvere selv stå ansvarlig for (ved enten å gi den selv, eller å ha egne spesialister til å gi den).

Grunnundervisningen behøver ikke være felles for alle, men kan være spesielt utformet for spesielle brukerbehov.

Disse observasjoner er ikke så svært originale. Men de hviler på et fundamentalt prinsipp: I den matematiske skolering går det en grense hvor den forskningsspesifikke bakgrunn er mer relevant enn den profesjonelle matematikerbakgrunn.

Det kan selvfølgelig være omstridt hvor denne grense går. (I Oslo har det stadig vært en strid mellom matematikere og fysikere på dette punkt.) Men at det går en slik grense må vi som profesjonelle matematikere erkjenne, og ta hensyn til når vi diskuterer undervisningsopplegg og institutt-struktur.

Før jeg går videre med mer spesifikke spørsmål, vil jeg formulere noen synspunkter av relevans for forholdet mellom matematikere og bruker.

Først vil jeg poengtere at man trenger ingen unnskyldning eller spesiell begrunnelse for å drive ren vitenskap (her: grunnforskning innen matematiske fag). Og det er viktig at bevilgninger, undervisningsform og organisasjonsstruktur blir brukt til å fremme det matematiske miljø og den rene grunnlagsforskning. Selvfølgelig bør man da samtidig erindre at det er et politisk spørsmål hvor store ressurser samfunnet vil stille til disposisjon for dette formål.

Dernest vil jeg anta som godtgjort (sml. Tjøttas innlegg) at det er et økende behov for matematikk og matematisk skolering ut over profesjonistenes og spesialistenes rekker.

Men - og dette er kanskje et poeng som vi ikke har diskutert grundig nok - det er kanskje ikke først og fremst en økning av den profesjonelle matematikerstand innen de tradisjonelle institutter som skal til for å imøtekomme det økende behov for matematikk og matematisk skolering innen store brukergrupper ?

Jeg vil senere utdype dette litt i forbindelse med hovedfagsutdanningen i matematiske fag. Her vil jeg kort komme tilbake til den nærmere organisering av eventuelle "storinstitutter".

Jeg tror ikke at vi bør ha "storinstitutter" som en fysisk enhet, slik at alle innen universitetet som er engasjert i den matematiske opplæring, sitter på et felles sted. Dette ville lede deres forskningsinteresser mot den "rene" kjerne av faget, og bidra til å svekke forbindelsene til anvendelsene.

På den andre side tror jeg at vi bør ha en form for storinstitutt-struktur. En kan her ta som utgangspunkt situa-

sjonen i Oslo. Det bør være et "kjerneinstitutt" som en fysisk enhet, bemannet av profesjonister innen faget. Videre bør det være "satelittgrupper" som deler av andre institutter og fagmiljøer, og med ansvar delvis for grunnskolering (hvor denne ikke mest hensiktsmessig sorterer direkte under kjerneinstituttet) og for den del av den matematiske skolering som krever fagspesifikk bakgrunn. Disse satelittgrupper bør overveiende være bemannet med forskerutdannet personell i matematiske fag, men forskningen ved satelittgruppen bør være relevant for det fagmiljø den tilhører.

Etter min innledende bemerkning i avsnittet ovenfor skulle da modellen for dette være forholdet mellom Matematisk institutt og avdelingen for matematikk/statistikk ved Sosialøkonomisk institutt i Oslo.

Dette er delvis riktig, men ikke helt. For det mangler noe vesentlig i dette forhold. Storinstituttstrukturen bør være slik at det går impulser i begge retninger. Instituttorganiseringen bør derfor utformes for å maksimalisere denne toveistrafikk. Det er den ikke i Oslo.

En måte å styrke dette på ville være ved å ha systemet med "joint appointments". F.eks. bør i alle fall en del av medlemmene av en satelittgruppe også være medlemmer av kjerneinstituttet, og der ha visse forpliktelser, f.eks. ved av og til være engasjert i kjerneinstituttets grunnundervisning, ved av og til å gi kurser for "profesjonistene" i problemer og metoder som er relevante for visse anvendelser, og ved å kunne fungere som hovedfagsveiledere. Omvendt vil man kunne tenke seg at visse av kjerneinstituttets medlemmer også var tilknyttet bestemte satelittgrupper.

Spesialistutdannelsen. Spesialistgruppen omfatter dem som har en matematisk skolering på hovedfagsnivå og som ikke sikter mot en profesjonell matematikerkarriere, men søker sitt arbeidssted i skole, i næringsliv, i offentlig virksomhet og innen forskning og utviklingsarbeide i andre fag.

Min vurdering er at det her foreligger et stort potensielt behov. Det som må diskuteres mer inngående er hva slags spesialister det er behov for.

I Oslo utdanner vi i dag hovedfagskandidater særskilt i de enkelte matematiske disipliner: matematikk, mekanikk, statistikk og datafag. Hver av disse studieretninger har sitt spesielle opplagte hovedfagsstudium. (Studieplan-teknisk er de separate undervisningsfag.) Og - hva som er meget viktig i denne sammenheng - hvert hovedfag har sine spesielle krav til opptak. Disse krav utgjør ganske mange vekttall, ikke bare i form av obligatoriske krav, men også i form av anbefalte emner.

Hovedfagstudiene har en tendens til å være orientert mot fagets kjerne. En sikter mot å utdanne spesialister i ren matematikk, i statistikk, i databehandling. Vi trenger disse "rendyrkede" spesialister, og vi bør sørge for å ha et hovedfagstilbud som gjør deres utdannelse best mulig.

Men i praksis har dette ledet til følgende situasjon: Man har bygget opp visse vekttallssperrer mellom de matematiske fag, som gjør det ganske umulig for en student å bli "velskolert" i flere matematiske disipliner innen rammen av en normal studietid til cand.mag. og cand.real.eksamen.

Dette er etter mitt skjønn svært uheldig:

Det som det er behov for i dag, utover det tradisjonelle til forskning og skole, er nettopp spesialister som er velskolerte, som har et bredt kjennskap til matematiske metoder, og som har sett matematikken i bruk på noe utenfor matematikken selv.

Jeg understreker her at "bred skolering" slett ikke skal bety en overflatisk skolering.

I Oslo er det i dag mulig å bygge opp et studium til lavere grad som realiserer dette ideal ved at man velger blant de emner som instituttet samlet tilbyr innen matematikk, mekanikk, statistikk og datafag. Kanskje vil det holde hardt å komme innenfor 65 vekttall. Men hardere vil det samtidig være å oppfylle de reelle krav for å kunne gjennomføre et hovedfagstudium i en matematisk disiplin.

Her ligger det et problem som vi bør ta alvorlig: Kanskje har vi av interesse for den profesjonelle matematikers videre utvikling lagt vårt studium for sterkt opp om hans

interesser, og ikke i stor nok grad tatt hensyn til en bredt anlagt spesialistutdannelse, som ikke nødvendigvis skal munne ut i en forskerutdannelse i et matematisk fag, men som skal kvalifisere til en lang rekke yrker utenfor den snevre fagprofesjon, til og med til forskning innen andre fag.

I denne forbindelse tror jeg at vår sterke konsentrasjon om hovedfagsoppgaven ikke bare er heldig for spesialistutdannelsen.

Hovedfagsutdannelsen har i dag forskerkarrieren som ideal. Og det er rimelig nok, siden det er profesjonistene i faget som preger den.

Men er forskeridealet den rette yrkesinnstilling for den spesialist som vil søke sin virksomhet utenfor den egentlige matematikerprofesjon ?

Forskeren arbeider "sub specie aeternitatis", og lar seg ikke forstyrre av krav om å finne en brukbar løsning på sitt problem innen visse økonomiske og tidsmessige rammer.

Og jo lenger man er i systemet, jo sterkere skulle man tro at det profesjonelle yrkesideal preger en, slik at dess mindre nytte kan en gjøre som spesialist i et yrke/miljø utenfor det profesjonelle.

Dette er ikke bare spekulasjoner: Det foreligger en god del materiale som sterkt indikerer at forskerutdannet personell ikke så lett tilpasser seg andre virksomheter enn nettopp det å forske på den spesialitet man har lært å forske på!

Og dette er ikke noe som er spesifikt for de matematiske fag. En forskerutdannelse i fysikk har ikke vist seg å være noen spesielt god forberedelse til en variert virksomhet i industri og næringsliv.

Hva betyr så dette ? Først og fremst vil det ha den konsekvens at det neppe vil være behov for mange doktorander i matematiske fag ut over det som trengs ved universiteter og høgskoler, ved distriktshøgskolene og ved visse forskningsavdelinger ved eksterne institusjoner.

(Dette har jeg allerede tatt hensyn til da jeg ovenfor anslo det årlige behov for doktorander i ren matematikk til 4-6.)

Videre, og dette er minst like viktig, betyr det at vårt nåværende system med hovedfagsoppgaver bør revurderes.

Med en forskerutdannelse bør vi sørge for at det gis et tilbud på hovedfagsnivå som lar seg gjennomføre i løpet av to år.

Dernest må vi sørge for at hovedfagstudiet blir noe mer enn et forstudium til forskerutdannelsen. Vi bør søke etter alternative former for hovedfagsoppgaver, som skal være minst like krevende intellektuelt som de nåværende, men som skal tjene som en forberedelse til spesialistgruppens mangeartede yrkesaktivitet. Dette ikke til fortrengelse av de nåværende oppgavetyper, men som et supplement.

Det er lett å antyde en generell ideologi. Det er vanskeligere å være konkret.

Jeg har ikke noe godt svar på hvordan de "nye" hovedfagsoppgaver bør være. Kanskje foreligger det her verdifulle erfaringer hos våre mekanikere, statistikere og datafolk ? Kanskje vil det åpne seg nye perspektiver ved en stor-institutt-organisering slik jeg antydet ovenfor ? Kanskje kan visse typer hovedfagsoppgaver være en slags "konsulentoppdrag" for visse eksterne virksomheter ?

Svarene har jeg ikke. Men jeg tror det har stor betydning for matematikerlauget at man begynner å lete etter de første approksimasjoner til et svar.

NOEN AVSLUTTENDE BEMERKNINGER.

I dette innlegg har jeg ikke berørt samarbeidsforholdene mellom de matematiske institusjoner ved våre universiteter og høgskoler.

Det er mange ting av interesse å diskutere her. Jeg vil nevne kort noen momenter.

For det første, bør vi tilstrebe en arbeidsfordeling som enten kan være funksjonell (dvs. at enkelte læresteder spesialiserer seg på forskerutdannelse, etterutdannelse osv.), eller faglig (dvs. at vi tar opp visse matematiske spesialiteter ved bare visse av lærerstedene) ?

Personlig er jeg noe tilbakeholdende overfor slike planer ut fra den tro at god matematikk ikke er resultat av planer og organisasjonsmønstre. Og jeg tror at vi heller ikke her vil få noen særlige problemer, idet matematikk er et rent teoretisk fag, som ikke er bundet av fortidens innkjøp av dyrt apparatur. (Noe annerledes er forholdene innen eksperimentell hydrodynamikk og datafagene, som jo etter dagens instituttmønster hører med til de matematiske fag.)

Langt viktigere enn å sikte mot en arbeidsfordeling, tror jeg det er at vi begynner å samarbeide og eventuelt koordinere vår virksomhet, f.eks. når det gjelder våre studieopplegg, budsjetter og utbygningsplaner.

OM BEHOVET FOR MATEMATIKERE.

Sigve Tjøtta.

Det følgende er en summarisk sammenfatning av hovedpunktene i foredraget. Noen punkter er behandlet mer utførlig i Fenstads foredrag. Jeg har spesielt utelatt en rekke eksempler på anvendelser av - ofte avanserte - matematiske ideer innenfor flere felter.

Utbyggingen av de matematiske fagene - ren og anvendt matematikk, mekanikk, statistikk, datafagene - har i de senere årene vært bestemt ut fra den store studenttilgangen. Etterhvert som økningen i studenttallet avtar, må en derfor vente en langsommere utbygging. I dag har en studentøkning vesentlig innenfor datafagene og statistikk. Ved fortsatt utbygging må vi derfor, iallfall i de nærmeste årene framover, vente en viss prioritering av disse fagene. Men matematikk er et viktig basalfag og et sentralt undervisningsfag. En viss vekst vil det derfor fortsatt bli, spesielt i forbindelse med utbyggingen av de nye institusjonene som Universitetet i Tromsø og distrikthøgskolene. Totalt kan en regne med 5-6 nye stillinger årlig i de matematiske fagene ved universitetetene i de nærmeste årene framover.

Innenfor en slik ramme kan det bli spørsmål om innbyrdes prioritering av de ulike oppgaver. Universitetene har gjort prinsippvedtak om å sette igang organisert forskerutdanning utover cand.real.-eksamen, og det er planer om etterutdanning av lektorer. Det kan bli spørsmål om å prioritere dette i forhold til en utbygging av de nye fagområdene fram til cand.real.-nivå.

På lengre sikt tror jeg at det kan bli et økt behov for videre utbygging av det matematiske miljøet, og jeg mener at matematikerne både kan og bør gjøre noe for å skape et slikt økt behov. I flere skoleslag er det stor mangel på kvalifiserte matematikere. Undervisningen blir ofte gitt og ledet av lærere med liten utdannelse i matematikk. Alt for få lærere i den høyere skole har hovedfag i et matematisk/teoretisk fag.

Ett viktig behov er knyttet til matematikkens betydning ved utviklingen av andre fag, og dens djupe inngrep i vårt samfunn og i vår kultur generelt. Det er et økende behov for personer med bred matematisk bakgrunn innen andre fag, innen industri og næringsliv, og innen forskjellige grener av offentlig virksomhet. Det er derfor viktig å analysere dette før en skal begrunne en videre utbygging av de matematiske fagene.

EDB gjør seg stadig sterkere gjeldende innenfor alle fagområder, og det er i dag stor mangel på ekspertise innen dette feltet, såvel innenfor samfunnslivet generelt som innenfor forskningen. Det er utvilsomt behov for en rask og sterk utbygging av datafagene ved universitetene slik at disse kan utdanne spesialister på området, bl.a. lærere til de mange skoleslag som etterhvert gir undervisning i EDB.

Matematikken har lenge spilt en avgjørende rolle ved utviklingen av de fysiske fagene (fysikk, kjemi, geofysikk og astronomi), der den ikke bare er en nødvendig hjelp i beregninger o.l., men inngår mer fundamentalt ved begrepsdannelse og i formuleringen av problemene. Moderne teknologi er helt avhengig av matematikken. Den spiller også en stadig større rolle i fag som tidligere ikke har vært matematisk preget. Flere områder av biologien har tatt i bruk matematiske metoder.

Også medisin synes å få behov for stadig flere forskere med bakgrunn i matematikk. Samfunnsfagene blir trolig etterhvert mer og mer matematisk preget og får behov for folk med skolering i diagramteori, lineær programmering, differensiallikninger, EDB-simulering og statistikk. Økonomiske fag har lenge vært matematisk preget, og forskerne har her ofte en sterk matematisk bakgrunn. I dag er det stor mangel på matematikere med kjennskap til disse nye anvendelsesområdene.

Går vi til grunnlaget for anvendelsene, finner vi ofte de samme ideer og begrep som går igjen på de mest forskjellige felter. Ett eksempel: Likevekt, stabilitet og svingninger inngår i dag i studiet av matematiske modeller innen områder som økonomi, medisin/biologi, ingeniørvitenskap og fysiske fag generelt.

Hva skal vi så tilby studentene for å tilpasse dem til dette arbeidet utenfor matematikken? Først og fremst grunnlag i matematikk, men også motivering utover dette. En mental forandring må til. Studentene må gjennom undervisningstilbudene få kjennskap til behovet. Når en, to eller tre gode matematikere har gått denne vegen, følger gjerne andre etter. De må få kjennskap til minst ett anvendelsesområde. De bør lære seg grunnproblemene i et annet fag. De må lære dette med modell-bygging og diskusjon av resultatene og prøving av modeller, i tillegg til de mange matematiske begrep og metoder som inngår i et studium ut fra modellene. Dette går igjen overalt i anvendelsene og matematikerne kan lære det ved å studere grunnproblemene i ett av fagene fysikk, biologi, økonomi etc. En bør også be om å få spesielle kurs i andre fag som passer bedre for matematikk-studentene.

Dette betyr selvsagt ikke at alle eller de fleste må gå denne vegen. Men større kopling mellom matematikk og de andre fagene vil - tror jeg - skape bedre muligheter også for videre utbygging av gode miljøer i ren matematikk.

Etterutdanning i matematikk ved universitetene.

Ernst S. Selmer

Våren 1970 fikk Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet ved Universitetet i Bergen oversendt til uttalelse Videreutdanningskomiteens innstilling nr. 4: "Om etterutdanning." Fakultetets uttalelse ble forberedt av en komite med meg som formann. Under arbeidet sto vi bl.a. i nær kontakt med Norsk Lektorlag. - Uttalelsen er vedlagt, og det er derfor unødvendig å gå i detaljer med innholdet.

Like før sommeren ifjor ble jeg så av fakultetet bedt om en nærmere utredning når det gjaldt etterutdanning i matematiske fag. Jeg presiserte da at hovedproblemene ville oppstå innenfor ren matematikk, spesielt innen algebra, logikk og mengdelære, men til en viss grad også innen analyse. Ved Universitetet i Bergen har vi visse emner som direkte kan brukes i en slik forbindelse, men svært meget av et eventuelt kursopplegg for skolelektorer må "skreddersys" for formålet. - Innenfor anvendt matematikk, særlig databehandling og sannsynlighetsregning (statistikk), fins det allerede "brukerkurs" som kan anvendes i et opplegg for etterutdanning. Dette forutsetter imidlertid at skolelektorene er inne til kurs i et helt semester.

For overhodet å komme i gang, anslo jeg behovet for nye stillinger til to universitetslektorer, hvorav én burde ansettes først og bruke et år eller to til planlegging.

Ved utarbeidelsen av budsjettforslaget for 1972 ble instituttene i Bergen ifjor høst anmodet om å fremme separate forslag om stillinger for etterutdanning og forskerutdanning. Under henvisning til fakultetsuttalelsen og min utredning sendte jeg da inn forslag om det første lektorat for etterutdanning i matematikk. Meg bekjent er dette hittil det eneste forslag om en universitetslektorstilling for etterutdanning som overhodet er fremmet her i landet. Norsk Lektorlag var meget interessert i forslaget, og sørget for å gjøre spesielt oppmerksom på dette i Kirkedepartementet.

Jeg presiserte sterkt i søknaden at etterutdanning utvilsomt ville bety en øket belastning for instituttet, og at vi ikke ønsket å gjennomføre et slikt prosjekt i budsjettmessig "motbakke", i konkurranse med ordinære fakultetsstillinger. Hvis stillingen ikke innvilges for 1972, vil forslaget om lektorat derfor ikke bli gjentatt i budsjettforslaget for 1973. [Tilføyet senere: Det ser dessverre ut til at det er nettopp slik det kommer til å gå.]

ROGALAND DISTRIKTSHÖGSKOLE

Etterutdaning.

Eg vil starta med å fortelja om dei erfaringane Klöve og eg har hatt med etterutdaningskurs i matematikk i Stavanger og Haugesund og deretter sjå på distriktshögskolen sin plass i eit komande etterutdaningssystem.

Klöve og eg har til no hatt ansvar for fire slike kurs: Eitt kort innföringskurs i logikk og mengdelære (åtte kveldar over to veker våren 1970) og tre kurs over to semester - to timar kvar fjortande dag. På to av desse kursa (eitt i Stavanger og eitt i Haugesund) har Klöve undervist i logikk og mengdelære, og i det tredje kurset har eg gitt ei innföring i gruppeteori.

Deltakarane har kome frå gymnas og ungdomsskolar frå teknisk skole og yrkesskolar. Eit sams trekk ved alle dei tre sistnemnde kursa var eit ganske stort fråfall etter eit par kveldar. Medan deltakartalet på det kortvarige kurset var ca. femten, stabiliserte deltakartalet på dei andre kursa seg rundt sju.

Det var mitt inntrykk at motiveringa hos mange av deltakarane, særleg hos dei som fall fort frå, var å tileigna seg eit minimumsgrunnlag i det stoffet som går inn i dei nye læreplanane i matematikk. Ei anna erfaring var at dei fleste av deltakarane hadde like store vanskar med å tileigna seg nytt stoff som byrjarstudentar i faget. I det heile merka ein - bortsett frå nokre få unntak - lite interesse for fordjuping i faget for faget si eiga skuld. No må eg leggja til at i Stavangerdistriktet er det berre ein hovedfagsmatematikar i den högre skolen, så det kan vel forklara noko av mangelen på interesse.

Visseleg er det slik at berre eit fåtal föler trongen for faglig fornying og fordjuping så sterk, at dei er villige til å ofra noko særleg av fritida til etterutdaning. Skal ein få eit fleirtal av lærarar til å fylgja med utviklinga i faget sitt, lyt ein nok basera etterutdaninga på at ho skal gå inn i den normale arbeidsplikta til ein lærar. - Dette er også lektorlaget si line, og vi mötte ganske stor motstand frå det hald når vi sette i gang med desse etterutdaningskursa som var baserte på deltaking i fritida.

Eg har i det heile vanskeleg å skjöna korleis ein skal få ei skikkeleg modernisering av matematikkundervisninga i den högre skolen (d.v.s. ungdomsskole og gymnas) för ein enten har fullfört ei storstilt etterutdaning av dei lærarkreftene ein har i dag eller för ein har fått tilstrekkeleg med unge hovedmatematikarar i skolen. Eg trur at kanskje matematikk er det faget som i dag lir aller mest av mangelen på fagleg kompetente lærarar, og det blir ei stor oppgåve framover å få retta på dette tilhövet.

Kva kan så distriktshögskolane gjera: Det er truleg at med tida vil ein distriktshögskole få som oppgåve å administrera mest all postgymnasial utdanning i den regionen skolen omfattar, også etterutdaning på postgymasialt nivå. I og med at matematikk blir meir og meir eit viktig verktöy i mest alle andre fag, må ein rekna med at det faktisk vil bli eit lite matematikarmiljö ved dei fleste distriktshögskolane, av personar som har same kompetanse som universitetslærarar flest. Det er naturleg at mykje av ansvaret for etterutdaning av matematikklæren i skolen fell på desse personane, og dette arbeidet bör sjölvsagt organiserast i nær kontakt med universiteta og lærarorganisasjonane. Det bör likevel vera eit prinsipp at det faglege ansvaret for lokale etterutdanings-kurs og -seminar ligg hos distriktshögskolelærarane; dette vil vera mykje meir tryggjande enn om lektorlaget sine planar om at det skal organisera ei landsomfattande etterutdaningsteneste, skulle bli sett ut i livet.

Når det gjeld kurstypar, har eg fleir alternativ i tankane: I fyrste omgang trengst det ei rekkje reine "fyrstehjelpskurs" for eldre lærarar - innföring i fagområde som er nye i gymnasmatematikken så som logikk, mengdelære, kombinatorikk, gruppeteori, sannsynsrekning, EDB og så bortetter. Men ein bör også ta vare på dei unge hovedfagsmatematikarane i distrikta, som har fersk universitetsutdaning innafor desse fagområda. Desse må kunna trekkast inn i eit organisert seminar-system saman med lærarane ved distriktshögskolen, slik at den faglege interessa kan haldast ved like. Eg kan til dömes tenkja meg samkomer ein kveld kvar fjortande dag med ei heller populær innleiing om eit emneområde som det forskast på i dag, med höve til spörsmål og diskusjon. Innleidarane kan dels vera gjesteförelesarar, dels lærarar ved distriktshögskolen og gymnasa. Eit slikt tiltak ville også vera verdfullt med tanke på dei ordinære studentane ved distriktshögskolen - dei treng også eit fagleg perspektiv utover det ein kan gje gjennom det ordinære undervisningstilbodet. I Stavanger vonar vi å kunna starta så smått med dette frå hausten av.

No må eg ikkje bli oppfatta såleis at eg ikkje gjev universiteta rom i etterutdaningssystemet. Eg gjev full stötte til dei ideane professor Selmer la fram för meg, men eg trur at oppgåvene er så store at universiteta ikkje kan makta dei åleine. Særleg er det eit ökonomisk spörsmål dersom ein lærar skal få permisjon i lenger tid for å studera borte frå heimstaden. - Det vil sjölvsagt bli munaleg mindre utgifter for samfunnet om ein del av etterutdaninga kan foregå lolalt.

Ein bör som för nemnt organisera eit intimt samarbeid mellom dei institusjonane som skal driva etterutdaning. Det bör såleis så snart som mogeleg oppnemnast eit råd av matematikarar i universiteta, distriktshögskolane og skoleverket som fordeler oppgåvene og syter for at erfaringane som blir vunne kan koma flest mogeleg til gode. Dersom ein får fleire slike "fagråd", kunne representantar for desse delta i eit departementsoppnemnt råd for etterutdaning.

Det blir sjölvsagt eit problem kor ein skal trekka ansvarsgrensene for etterutdaning av dei ulike lærargruppene. Lærarskuleutdana adjunktar har visseleg andre behov enn cand.magar og cand.realar. Det er ganske klart at universiteta vil ha som hovedoppgåve og etterutdana personar som har fått si grunnutdaning ved universiteta, medan distriktshögskolen visseleg vil få eit vidare ansvarsområde. Ein måte å löyse dette på, er kanskje å gjera som foreslått av Ottosenkomiteen - nemlig å la etterutdaningskurs stort sett vera opne for alle interesserte utan nokon formelle krav til kvalifikasjonar.

"Organisasjon"

Notat i tilknytning til innlegg på matematikerseminaret på Utstein kloster 16.mai 1971.

av

Johan F. Aarnes
Universitetet i Trondheim ,
Norges lærerhøgskole.

Innlegget om organisasjonsspørsmål artet seg som en nokså rask skissering av de samarbeidsformer for norske matematikere som har vært diskutert, eller kan tenkes å være aktuelle.

Jeg finner liten grunn til å resymere denne diskusjonen ennå en gang, og vil isteden presentere det alternativ som synes best i den nåværende og fremtidige situasjon.

Utgangspunktet må være vår nokså ferske erkjennelse av at arbeidende matematikere med beslektede problemer og interessefelt ("profesjonister" i Fenstads terminologi) nå er utbredt over store deler av landet. Det er naturlig å betrakte oss som et laug, og spørre om på hvilken måte laugets interesser og generelle politikk best kan fremmes. At en eller annen form for organisasjon er nødvendig er selvsagt betinget av at det finnes problemer eller virksomheter som bare eller best kan løses ved samarbeid på landsbasis. De siste års erfaring, ikke minst diskusjonen om organisert forskerutdanning og etableringen av distriktshøgskolene, bekrefter at dette er tilfelle. En liste over aktuelle saker som bør behandles som "laugsanliggender" kan foreløpig se slik ut:

1) Etterutdanning (hvor, hvorledes)
2) Forskerutdanning (hvor, hvem, hvordan)
3) Undervisningsspørsmål (pensa, 20-grupper, overgangsordninger, undervisningen ved D.H., etc.)

4) Revisjon av matematikkundervisningen i gymnas og ungdomsskole.

5) Stillingsvurdering (kompetansekrav, prioriteringer)

6) Utbygging av faget, laugets interesser vis à vis institusjonenes behov og ønsker.

På bakgrunn av denne listen, som sikkert kan suppleres, finner jeg det naturlig å foreslå etableringen av et "Norsk Matematikerråd". Rådet bør ha en nokså bred representasjon fra de miljøer hvor det finnes arbeidende profesjonister. I første rekke vil dette si våre universitet og distriktshøgskoler, men senere kanskje også andre forskningsmiljøer. Rådets størrelse bør være ca.40 - 60, og samles en gang i året. Dets funksjon bør være å diskutere prinsipielle saker og laugets langsiktige politikk.

For å ivareta ekspedisjon og behandling av løpende laugssaker bør rådet ha et eksekutivorgan, dvs. en formann, en adresse og et kontor. Til hjelp for formannen bør det etableres visse permanente underutvalg:

I <u>Stillingsutvalg</u>

med flg. oppgaver:

a) å tjene som kontaktorgan overfor NAVF (evt. NTNF)

b) fastleggelse av generelle kompetansekrav ved stillingsvurderinger

c) prioritering av stipendiater, forskerrekrutter o.l.

II <u>Undervisningsutvalg</u>

med flg. oppgaver:

a) pensa, 20-grupper, overgangsordninger for universitet og høgskoler

b) samme type problemer for distriktshøgskoler

c) tjene som kontaktorgan skole - universitet
d) informasjons og PR - virksomhet.

III Etterutdanningsutvalg

Utvalget, som også bør omfatte representanter for skolen, skal drøfte og initiere etterutdanning i matematikk på alle aktuelle nivå.

Utvalgene bør være forholdsvis fåtallig, og slik sammensatt at de best tjener den sak de skal ivareta. De bør antakelig komme sammen noen ganger hvert semester, og ellers stå i nær (telefonisk og brevlig) kontakt med formannen. Et siktepunkt bør selvsagt være å holde det byråkratiske apparat på et minimum.

Ovenstående er ment som et utgangspunkt for den videre diskusjon av organisasjonsproblemene, og som vel først og fremst må føres i det nyetablerte "Interimstyre for norske matematikere".

Oppsummering av seminaret.

Ernst S. Selmer

Ved de Utstein-seminarer jeg har deltatt i har møtelederen måttet sløyfe omvisningen siste dag for å forberede en oppsummering av seminaret. En slik oppsummering består delvis i en presisering av enkelte hovedpunkter i foredragene, delvis i et konsentrat av de hovedsynspunkter som fremkom i de etterfølgende diskusjoner.

Da foredragene nå foreligger skriftlig (enkelte av dem riktignok forkortet), skal jeg nedenfor bare summere opp diskusjonene. Mitt utvalg av synspunkter er muligens subjektivt, og under ingen omstendigheter representerer oppsummeringen noen form for fullstendig referat. For en møteleder som skal dirigere en taletrengt forsamling, blir det i høyden tid til å notere stikkord fra de enkelte innlegg.

Jeg omtaler seminarets fire hoved-tema i den rekkefølge de ble presentert:

Distriktshøgskolen.

Det var bred enighet om at universitetene må kunne delegere matematikkundervisning til distriktshøgskolene. Likeledes må disses egne kurs kunne godtas som emner ved universitetene, såfremt slike kurs er lagt opp etter universitetenes kvalitetskrav. I denne forbindelse var det ingen tvil om DH-lærernes kvalitet. Den nåværende praksis ved bedømmelse av disse lærere fikk stort sett tilslutning fra forsamlingen.

Derimot hevet det seg advarende røster mot delegering av universitetenes EDB-undervisning på avansert plan, ihvertfall hvis slik undervisning ved distriktshøgskolene skal legges opp etter Barca-komiteens retningslinjer. Det ble fremhevet at Barca-komiteen hadde meget liten forståelse for universitetenes teoretiske undervisning i datafag.

Det ble reist spørsmål om hvorledes DH-studentene kan bruke ett års matematikkundervisning utenom universitetsstudier eller som etterutdanning for ungdomsskolen. Fra DH-representantene ble særlig databehandling og tekniske faghøgskoler nevnt som områder hvor det er nyttig med en grundig matematisk skolering.

Det var enighet om at distriktshøgskolene representerte en god "anbringelsesmulighet" for kvalifiserte matematikere. Det ble i den forbindelse advart mot at distriktshøgskolene var så opptatt av å etablere sin egen identitet at det gikk ut over lærernes tid til forskning.

Det var selvsagt enighet om at DH-lærerne må få tid til å opprettholde kontakten med universitetenes forskningsmiljøer. Slik kontakt er også et ansvarsområde for universitetene selv, og noe av det viktigste ved denne del av seminaret var vel at mange universitetsmatematikere for første gang fikk en inngående forståelse av distriktshøgskolenes kontaktbehov.

Utbygging ved universitetene. Forskerutdanning.

Det var naturligvis almen tilslutning til Tjøttas synspunkter på matematikkens betydning for andre fag. Spørsmålet er bare hvorledes man skal kunne overbevise ikke-matematikerne om matematikkens velsignelser. Det ble fremhevet at man bevisst burde gå inn for å plassere matematikerne i andre miljøer, eventuelt med permisjon fra et matematisk institutt. Matematikerne må få mer sans for PR, ble det sagt.

Debatten kom vesentlig til å dreie seg om Fenstads innledningsforedrag. I forbindelse med hans behovsprognoser la Aarnes frem noen overraskende høye tall for den forventede vekst av Matematisk institutt ved Universitetet i Trondheim.

Forsamlingen var tydeligvis ikke rede til å ta endelig standpunkt til spørsmålet om matematiske "storinstitutter". Derimot var det mange som hadde gjort seg opp en foreløpig mening om forskerutdanning i matematikk, og her kom synspunktene delvis til å stå nokså steilt mot hverandre.

Fenstad: La oss sette i gang og eksperimentere med forskerutdanning. Vi har de nødvendige lærerkrefter her hjemme. - Laudal: Selv Universitetet i Oslo mangler fortsatt den nødvendige bredde til å kunne påta seg organisert forskerutdanning i matematikk.

Fenstad: Vi bør bygge opp forskerutdanningen her hjemme, også fordi den vil virke befruktende på våre egne institutter. - Størmer: Lovende unge matematikere bør tvert imot sendes til utlandet for forskerutdanning; derved motvirker vi tendenser til "innavl".

I debatten om det siste punkt ble det også foreslått en sirkulasjon av forskerstudenter mellom de norske universiteter. Mot dette ble det innvendt at spesialiseringen om doktoravhandlingen ville gjøre dette vanskelig, og at en slik utveksling eventuelt bare ville være praktisk mulig under studiet til "forprøven".

Nettopp forprøven var for øvrig et sentralt tema i debatten. Skal denne prøve representere stor bredde eller tidlig spesialisering? Skal den bygges opp av tradisjonelle emneeksamener eller være en oversiktseksamen over et større felt? Disse spørsmål er foreløpig ikke avklaret. Siden forprøven er tiltenkt en viktig juridisk (og kanskje utsilende) funksjon, er det viktig å få klare prinsipper her.

Idag har Universitetet i Oslo det desidert sterkeste matematiske miljø i Norge. Fra "provinsen" ble det uttrykt håp om at forskerutdanningen ville bli organisert slik at også mindre institutter kunne bidra på sine spesialfelter. Dette skulle ikke by på problemer når det gjelder selve doktoravhandlingen, men organiseringen av forprøven kan i uheldigste fall føre til et Oslo-monopol på forskerutdanning i matematikk.

Etterutdanning.

Debatten kom til å spenne over et vidt felt, hvor skolens rolle i matematikkutdanningen var et sentralt tema. Det er jo et faktum at hovedfagsmatematikere er underrepresentert i norsk skole, og at skolene som regel nøyer seg med et langt lavere utdanningsnivå i matematikk. Fra enkelte hold ble det rettet sterk kritikk mot skolelektorenes faglige standard, og mot deres mangel på faglig engasjement.

P.g.a. lektorenes "flukt" fra ungdomsskolen til gymnaset er det idag vanskelig for ferske hovedfagskandidater å få ansettelse som gymnaslektorer. Det er mange eksempler på at dyktige hovedfagsmatematikere forbigås av andre realister (særlig geografer!) med større ansiennitet. Det ble hevdet i debatten at det må være er viktig oppgave for en fremtidig norsk matematiker-organisasjon å gjenoppfriske det gamle prinsipp om at matematikkundervisning i realgymnaset fortrinnsvis skal gis av hovedfagsmatematikere.

Den noe negative holdning til skolens folk satte delvis sitt preg også på debatten om det egentlige etterutdanningsproblem. Vår

fremragende vert, museumsdirektør Bang Andersen, pekte på et sentralt punkt: Skolelektorene har - eller føler ihvertfall at de har - mindre behov for å følge med i sitt fag enn folk i de fleste andre yrker. Tilsynelatende er det bare slike sjokk som moderniseringen av matematikkundervisningen som kan samle dem til etterutdanningskurs.

Opplegg og omfang av slike kurs var for øvrig ikke særlig fremme i debatten. Det var enighet om at distriktshøgskolene kan ha en viktig oppgave her, en oppgave som de p.g.a. sin organisasjonsform og geografiske spredning har spesielle forutsetninger for å løse. Derimot var det mer skepsis overfor initiativet fra Universitetet i Bergen. Skepsisen gjaldt ikke så meget behovet som muligheten for å få lektorene til å reise hjemmefra til kurs av et helt semesters varighet.

Organisasjon.

Som Aarnes skriver i sitt trykte innlegg, konsentrerer han seg der om en bestemt organisasjonsform, et "Norsk Matematikerråd". I den muntlige fremstilling presenterte han også to andre alternative organisasjonsformer:

1) En utbygging av Norsk Matematisk Forening. Etter hans mening var ikke dette en brukbar løsning. Foreningen skal være et organ mer for "hobby-matematikere" enn for Fenstads "profesjonister".

2) En nasjonal fagseksjon i matematikk. Dette forslaget har vært debattert tidligere, men ble nedstemt på et representativt møte av norske matematikere ved åpningen av Matematikkbygget i Oslo for noen år siden. - Fordelen ved en nasjonal fagseksjon er selvsagt at begrepet er forholdsvis vel etablert i universitetssammenheng, men etter Aarnes' mening hadde disse seksjoner et for snevert virkefelt.

I debatten fremkom det ingen vesentlige innvendinger mot tanken om et matematikerråd. Diskusjonen kom til å ligge på det mer praktiske plan, særlig i forbindelse med rådets oppgaver, hvor de tidligere debatter under seminaret hadde gitt mange gode holdepunkter.

Det var enighet om at den fremtidige organisasjon av norske profesjonelle matematikere burde forberedes av et interimstyre, som skulle innkalle til et konstituerende rådsmøte neste vår. Sammen-

setningen av interimstyret var gjenstand for en inngående vurdering.

Debatten om organisasjonsformen var som nevnt nøktern og saklig, og etter min mening meget god. Jeg avsluttet min oppsummering omtrent slik: "Hvis noen skulle sveve i den villfarelse at yrkesmatematikere er noen livsfjerne teoretikere, ville han hatt godt av å lytte til den siste times debatt!"

J.nr. 28/70,MN.

U N I V E R S I T E T E T I B E R G E N

DET MATEMATISK-NATURVITENSKAPELIGE FAKULTET

U t t a l e l s e

o m

Innstilling nr. 4 fra Videreutdanningskomitéen:

OM ETTERUTDANNING

Fakultetet skal nedenfor vurdere denne innstilling ut fra realfagenes behov og interesser. Sidetall refererer til innstillingen.

Som komitéen selv er klar over, er det vanskelig å trekke skarpe skillelinjer mellom videreutdanning (dvs. forlenget grunnutdanning) og etterutdanning. Typiske eksempler på den förste kategori har man når en lærer bruker et år ved universitetet på et grunnfag eller en emnegruppe, eller når en cand.mag.-adjunkt kommer tilbake til universitetet for å ta sitt hovedfag. Med etterutdanning i realfag vil man mer tenke seg en oppfriskning og ajourföring av kunnskaper i fag som allerede er tatt tidligere. Selvsagt innebærer ajourföringen også en tilegnelse av nytt stoff, men dette baseres da på tidligere ervervede kunnskaper i faget.

Etter fakultetets oppfatning har innstillingen en viss tendens til å gjöre begrepet etterutdanning for omfattende. Dette kommer bl.a. til uttrykk gjennom forslagene (s. 28) om kortere grunnutdanning, som så senere skal suppleres med tilleggsutdanning. Hvis kandidatene da totalt sett skal nå frem til det samme faglige nivå som ved dagens grunnutdanning, må meget av den supplerende undervisning få karakter av videreutdanning og ikke etterutdanning.

(Akkurat på dette punkt må for övrig fakultetet ta sine forbehold: Det er i dag vanskelig å se hvorledes grunnutdanningen i det nåværende realfagsstudium kan reduseres i særlig grad uten at det vil gå for sterkt ut over våre kandidaters faglige nivå etter fullfört grunnutdanning.)

En tilsvarende usikkerhet melder seg i forbindelse med omtalen av institusjonenes adgangsbetingelser (s. 22). Komitéen foreslår

at man ikke skal operere med formelle kvalifikasjonskrav. Dette er kanskje en rimelig linje å følge, men innstillingens kommentarer gjör det ikke klart hvorvidt universitetene skal konsentrere seg om etterutdanning for sine egne kandidater, eller drive "folkeuniversitet-virksomhet" i större målestokk. Hvis det siste er hensikten, er vel videreutdanning en mer dekkende betegnelse enn etterutdanning.

Hvis innstillingens intensjoner skal kunne realiseres, er det selvsagt nödvendig å konkretisere problemstillingene, og etablere forsöksvirksomhet på vel definerte områder. Fakultetet vil derfor i det følgende konsentrere seg om den rene etterutdanningsvirksomhet for realister (cand.mag. eller cand.real.). Det förste spörsmål blir da: Hvilke kategorier av realister bör man i förste omgang ta sikte på?

De matematisk-naturvitenskapelige fakulteter leverer i dag kandidater vesentlig til to formål: Forskere og lærere til universiteter og högskoler (i fremtiden inkludert distriktshögskoler), samt lærere til den högre skolen. En del realister går også til industriens forskningsinstitutter, men meget få finner vegen til de enkelte industribedrifter. (Det siste forhold kan bli endret hvis S.P. Andersen-komitéens forslag om utdannelse av "realist-ingeniörer" gjennomföres.)

Forskning og vitenskapelig undervisning er i seg selv en kontinuerlig videre- og etterutdanningsprosess, og eventuelle tiltak på dette område blir nærmest en sak for de enkelte forskningsinstitusjoner. En annen sak er den grunnleggende forskerutdanning, men denne holder innstillingen (s. 7) uttrykkelig utenfor sitt mandat.

Det gjenstår derfor én stor gruppe som må vurderes nærmere: Lektorer og adjunkter i gymnas og ungdomskole, lærerskoler, tekniske skoler og andre beslektede skoleslag. Behovet for etterutdanning av denne gruppe er behandlet (s. 19) i innstillingen, spesielt siteres en uttalelse fra Universitetet i Oslo. Denne uttalelse fremhever for övrig særlig realistenes etterutdanningsbehov.

Det er neppe tvil om at det konkrete lærestoff som inngikk i universitetsundervisningen på den tid skolens eldre lektorer og adjunkter studerte, i dag er inadekvat, for så vidt som det er kommet til både fakta og grunnleggende betraktningsmåter som i stor utstrekning har gitt faget en annen struktur. Realister hvis universitetsutdannelse ligger et par årtier tilbake, har egentlig vesentlig sitt

kjennskap til terminologi og metode å flyte på, og også dette vil i mange tilfelle være utilstrekkelig for dagens fagbegreper. Dette faktum har longe vært erkjent, men har först i den senere tid fått tilstrekkelig gjennomslagskraft. En grunn til dette er de planer for modernisering av den högre skole som nå foreligger, særlig i Gjelsvik-utvalgets innstilling. En rekke av de undervisningsreformer denne innstilling foreslår er neppe mulige uten en intensivert etterutdanning av skolens lærere.

Det er også kjent at Norsk Lektorlag er meget opptatt av disse problemstillinger, og går sterkt inn for et samarbeid med universitetene om organisert etterutdanning for Lektorlagets medlemmer. Hvis universitetene er imötekommende, skulle derfor alle betingelser ligge til rette for et godt samarbeid mellom utdanningsinstitusjon og yrkesorganisasjon på dette felt.

Som fremhevet flere steder i innstillingen, er finansiering av etterutdanningen et enormt problem. Det gjelder både etablering av undervisningen, og ikke minst spörsmålet om permisjon for alle de yrkesutövere som til enhver tid er forutsatt å utnytte undervisningstilbudet. Når det gjelder universitetenes kandidater, gir universitetsdirektör Trovik (vedlegg 3, s. 47) noen illustrerende - og skremmende - tall.

Fakultetet kan ikke gå inn på den ökonomiske dekning av etterutdanningen, men vil fremheve ett viktig moment: De nödvendige bevilgninger til undervisningsinstitusjonene blir tross alt "småpenger" i forhold til samfunnets omkostninger i form av permisjoner, reise- og oppholdsutgifter o.l. 2-3 universitetslektorer er kanskje tilstrekkelig til å holde 20-40 skolelektorer inne på etterutdanningskurs ved universitetet.

Riktignok antyder innstillingen (s. 37) bare en dekningsprosent på 50 av inntekt som går tapt under etterutdanning. Dette er imidlertid igjen en sammenblanding med begrepet videreutdanning. En slik kan gi bedre fremtidige lönnsforhold som man er villig til å ofre noe for. En skolelektors etterutdanning gir derimot ikke noe lönnsopprykk i dag, og man kan da ikke vente at han vil påta seg store ökonomiske ofre for en slik utdanning. Selv om det kanskje i en fjern fremtid kan tenkes at lönnsopprykk gjöres avhengig av etterutdanning, vil dette i hvert fall ikke være mulig i en lang periode med utbygging og forsöksdrift.

Hvis imidlertid etterutdanningen skal komme igang - foreløpig i liten målestokk - er det også nödvendig at "småpengene" bevilges fra starten av. De fleste universitetsinstitutter har i dag for liten bemanning til sin regulære undervisning. I forhold til antall undervisningstimer vil den förste planlegging av etterutdanning kreve en forholdsvis stor innsats fra instituttene, som sikkert vil trenge nye stillinger for dette, dersom det ikke skal före til skadevirkninger for universitetets primære oppgaver. I den "normale" konkurranse om stillinger kan dette bli meget vanskelig. Innenfor de fastsatte budsjettrammer vil en slik stilling kanskje bevilges på bekostning av en stilling som er helt nödvendig for undervisning av fakultetets regulære studenter.

Innstillingen siterer (s. 17) Universitetet i Oslo, hvor Kollegiet i 1967 henstilte til fakultetene å söke bevilgninger til etterutdanning "på vanlig måte over det ordinære budsjettforslag". Etter innstrammingen i langtidsplanen vil en slik politikk neppe gi positive resultater hvis ikke fakultetet kan regne med at vel begrunnede stillinger til etterutdanning kommer i tillegg til dets ordinære "kvote". Dette forutsetter spesielt at det fra höyere politisk hold er gitt klarsignal for etterutdanning i en viss målestokk.

Fakultetet vil fremheve at de betenkeligheter som ovenfor er påpekt, ikke har sin bakgrunn i en negativ holdning til etterutdanningen som sådan. Problemstillingen og arbeidsoppgavene er neppe gjennomdröftet ved instituttene, men disse vil sikkert stille seg positive til prinsippet.

På dette punkt kan det være nyttig å si noe om tilsettingsbetingelser ved lærerstillinger som er begrunnet i etterutdanning. Ved de fleste institutter vil sikkert den "eksterne" undervisning fordeles mellom lærerne, slik at ingen av dem får etterutdanning som eneste undervisningsplikt. Ved ansettelse av universitetslærere bör det kanskje i fremtiden tas inn en passus om at innenfor rammen av gjeldende reglement kan vedkommendes tjenesteplikter også omfatte etterutdanningskurs.

Det kan imidlertid også bli aktuelt med en del ambulerende undervisning, og nye stillinger som er begrunnet i etterutdanning bör averteres med en klausul om dette. (Hvis de övrige lærere er villige, kan selvsagt også ambulerende undervisning deles på flere.) - Et tilsvarende forbehold må tas om at noe av etterutdanningen uten ekstragodtgjörelse kan legges til universitetsferiene. I så fall må lærerne få kompensasjon gjennom redusert undervisningsplikt i de ordinære semestre.

Når det gjelder hvilke typer av kurs som er aktuelle, vil fakultetet ta utgangspunkt i innstillingens Vedlegg 3, hvor universitetsdirektör Trovik (s. 47) stiller opp följende alternativer:

a) Kurs ved universitetet i semestret.
b) Kurs ved universitetet i ferien.
c) Kortere kurs kombinert med korrespondanseundervisning.
d) Semesterstipendiater ved universitetet.
e) Weekend-kurs på hjemstedet eller i nærheten.
f) Lengre kurs på hjemstedet.
g) Artikler i fagpressen.
h) Blanding av forskjellige kategorier.

Til dette kan föyes:

i) Kurs ved spesielle sentra, f.eks. Lektorlagets kurssenter i Hurdal.

j) Undervisning i radio og fjernsyn. - Her foreligger utvilsomt store muligheter. Fakultetet vil ikke gå nærmere inn på denne omfattende problemstilling, men bare nevne at internt fjernsyn, basert på båndopptak el.lign., kan bli en meget effektiv undervisningsform ved lokalt arrangerte kurs.

Direktör Trovik legger en viss vekt på pkt. g). For realfagenes vedkommende er det imidlertid ikke lett å se hvilken fagpresse det skulle være tale om. "Den högre skolen" er neppe egnet for formålet. Halvpopulære fagtidsskrifter som "Nordisk Matematisk Tidskrift", "Fra Fysikkens Verden" o.l. har for det förste ikke tilstrekkelig stor spredning blant skolelektorene, og vil dessuten kvie seg for å bringe stoff som riktignok er nytt for de eldre årganger av lektorer som skal etterutdannes, men som hörer med til standardpensum for ferske kandidater.

En bedre lösning er antagelig å gjöre kursmateriell fra etterutdanningskurs alment tilgjengelig, eventuelt etter bearbeidelse. De nödvendige trykningsutgifter vil bare utgjöre en liten brökdel av de samlede omkostninger ved etterutdanning.

(Også skolens läreböker må selvsagt moderniseres. Det har i mange fag vist seg vanskelig å finne egnede lærebokforfattere, og her kan vel universitetslærerne bebreides for ikke å ha engasjert seg i tilstrekkelig grad. Men også skolens egne folk kan bebreides i lærebokspörsmålet, særlig i fag hvor det foreligger alternativer av sterkt varierende kvalitet. Meget ofte velges den faglig sett svakeste lærebok, delvis av tradisjon - og kanskje delvis fordi den faller lettest for læreren.)

Pkt. d), semesterstipendiater, har vært forsökt uten særlig hell. Som fremholdt s. 18, er det også bare et meget lite antall kandidater som på denne måte kan gli inn i den daglige virksomhet ved et institutt.

Fakultetet vil derfor nedenfor konsentrere seg om de forskjellige former for kursvirksomhet. Selv om denne legges til et universitet, må man regne med at den organiseres atskilt fra den regulære undervisning av studenter. En sammenblanding av de to undervisningsopplegg med så forskjellige siktemål kan nemlig lett medföre at hverken etterutdanningen eller den regulære grunnutdanning får full effektivitet, bl.a. fordi etterutdanningen i mange tilfelle delvis vil bestå i å putte inn biter av informasjon i en kjent ramme. De pedagogiske problemer blir derfor forskjellige fra den regulære undervisning.

Et etterutdanningskurs for lektorer vil preges av en særlig yrkesmessig homogenitet. I langt större grad enn ved vanlige forelesninger vil det være mulig å aktivisere tilhörerne, spesielt i forbindelse med didaktiske aspekter. På denne måte kan slike kurs virke positivt tilbake på universitetets undervisning av regulære studenter.

Det kan selvsagt tenkes at etterutdanningskursene kombineres med korrespondanseundervisning, smlgn. pkt. c) ovenfor. Bare erfaring kan vise hvor hensiktsmessig dette er. Det primære er i alle fall at kursundervisningen etableres.

Det har allerede vært drevet en ettermiddagsundervisning for skolelektorer i Oslo og Bergen. Universitetenes erfaringer m.h.t. oppslutning og interesse er imidlertid ikke udelt positive. Det kan være flere grunner til dette, men den viktigste er sikkert lektorenes ordinære arbeidsbyrde i skolen. Lektorlaget har registrert en helt annen interesse og iver ved tilsvarende kurs hvor deltakerne hadde permisjon fra sin egen undervisning.

Hvis en etterutdanning virkelig skal bli effektiv, må den etter fakultetets mening i störst mulig utstrekning baseres på arbeid full dag, med permisjon fra skolen. Det er heller ikke rimelig å vente at etterutdanningskurs i skoleferien, i hvert fall av lengre varighet, skal få tilstrekkelig oppslutning. Det nytter ikke her å sammenligne med erfaringer fra sommerundervisningen for lærere, da disse arbeider frem mot en eksamen som betinger lönnsopprykk.

En bör derfor vesentlig ta sikte på kurs i semestrene, men disse må vel å merke kunne utnyttes bedre enn det i dag gjöres for våre regulære studenter. For det förste er skoleferien kortere enn universitetsferien, og for det annet vil de fleste etterutdanningskurs neppe avsluttes med regulær eksamen. Hvis en skolelektor får permisjon med lönn et helt semester for etterutdanning ved et universitet, vil hans arbeidsgiver vente at universitetet holder ham beskjeftiget hele den tid han ellers ville ha undervist i skolen.

Etter disse generelle betraktninger skal fakultetet gå nærmere inn på arten og omfanget av de kurs som kan komme på tale. Det er her to sentrale problemstillinger: Kursenes faglige innhold samt deres varighet.

Matematikk har vært i brennpunktet i den senere tid, særlig p.g.a. den pågående modernisering av skolens matematikkundervisning. Hvis man inkluderer fag som statistikk og EDB, skulle det her være lett å fylle kurs av opp til ett semesters varighet.

Moderne fysikk har også hatt en voldsom utvikling, og er et fag som opptar både skolens lærere og elever. I förste omgang kan det kanskje være vanskelig å fylle et helt semester med bare fysikk. For lektorer som også har matematikk i sin fagkrets, kunne et parallelt opplegg med matematikk egne seg til et semesterkurs.

Kjemi har i dag en så svak stilling i skolen at lange etterutdanningskurs neppe er berettiget. Et parallelt opplegg med biologi kunne være en lösning. - Kjemien vil imidlertid komme i en helt annen stilling i skolen hvis Gjelsvik-utvalgets forslag gjennomföres. I så fall vil behovet for til dels omfattende etterutdanningskurs i kjemi bli meget stort.

Geografiske fag: Det störste etterutdanningsbehov eksisterer antagelig for humanistisk geografi, som ikke sorterer under vårt fakultet. Geologi er svakt representert både i skolens pensum og blant dens lærere. Geofysikk er mer aktuelt i begge disse henseender, men bare kortere etterutdanningskurs kommer antagelig på tale.

I biologiske fag er det i dag et meget stort etterutdanningsbehov, særlig p.g.a. utviklingen av den generelle biologi, men også ökologiske aspekter er blitt aktualisert i den senere tid. I alt skulle det her være lett å fylle et semester, muligens parallelt med noe kjemi.

(Når det ovenfor er brukt betegnelsen "lett å fylle et semester", refererer dette utelukkende til stoffmengden. Organisatorisk og pedagogisk vil slike kurs by på omfattende problemer, og kreve en meget stor innsats fra de institutter som står ansvarlige.)

Hva varigheten av kursene angår, er en övre grense for de enkelte fag antydet ovenfor, men også kortere kurs vil selvsagt være av verdi. I en innkjöringsperiode må man regne med at korte kurs blir det normale, for at instituttene skal vinne erfaringer gjennom mindre krevende opplegg, samtidig som lærerpersonalet kan ökes gradvis.

Også ved full utbygging vil etterutdanningstilbudet sikkert inneholde kurs av forskjellig varighet, organisert etter varierende retningslinjer. Erfaringene under utbyggingen vil være avgjörende for den fremtidige struktur. Noen alminnelige synspunkter kan imidlertid ha interesse allerede på det nåværende tidspunkt.

Lengre kurs, av minst en måneds varighet, bör sikkert legges til et universitet. Det samme gjelder kortere kurs som medförer eksperimenter og demonstrasjoner. Kortere kurs i teoretiske emner må imidlertid kunne holdes f.eks. på Lektorlagets kurssenter i Hurdal eller desentraliseres til distriktene, eventuelt i samarbeid med distriktshögskolene.

Hittil har Lektorlaget i forbindelse med sine egne kurs henvendt seg til enkelte universitetslærere, og betalt dem for undervisningen. Selv om kontakten i fremtiden bör kanaliseres gjennom et universitetsinstitutt, må slike ordninger kunne tenkes også senere, når det gjelder kortere kurs i Lektorlagets egen regi. Hvis imidlertid universitetene prinsipielt skal overta hovedansvaret for etterutdanning av lektorer, må dette ansvar inkludere plikt til å stille universitetslærere vederlagsfritt til rådighet også for desentraliserte kurs. Slik ambulerende undervisning vil da være en del av vedkommende universitetslærers plikter. (Reise og opphold må selvsagt dekkes etter vanlige satser.)

Når det gjelder kursenes innhold og opplegg, må planleggingen skje i fellesskap av universitets- og skolelærere. Det er viktig at ansvaret her ligger hos undervisningsinstitusjonen og yrkesutöverne, og ikke hos Lærerutdanningsrådet, Forsöksrådet for skoleverket eller andre departementale organer.

De administrative problemer i forbindelse med etterutdanningen vil bli omfattende. For desentralisert kursvirksomhet må sikkert Lektorlaget overta det administrative ansvar, ihvertfall inntil videre. For etterutdanningskurs ved universitetene vil Lektorlagets ansvar innskrenke seg til diskusjoner om det faglige innhold, samt rekruttering av kursdeltakere. Det faglige opplegg blir et ansvar for universitetsinstituttene, men disse må sikkert ha assistanse av universitetets sentrale administrasjon ved den praktiske gjennomföring. (Det er nok å nevne et problem som innkvartering av kursdeltakerne.)

Videreutdanningskomitéen tilrår (s. 32) at det ikke bygges opp en egen organisasjon for etterutdanningen ved undervisningsinstitusjonene. I hvert fall i en forsöksperiode er dette antagelig en riktig linje å följe. Det ovenfor antydede, mer uformelle samarbeid mellom Lektorlaget, instituttene og universitetsadministrasjonen må kunne gi tilfredsstillende lösninger.

Derimot er det sannsynligvis nödvendig allerede fra starten å etablere et sentralt, rådgivende utvalg for å koordinere etterutdanning av skolelektorer innenfor realfag. Antydningsvis kunne et slikt utvalg forelöpig ha to representanter fra hvert av de matematisk-naturvitenskapelige fakulteter i Oslo og Bergen og en representant fra Universitetet i Trondheim (Norges Lærerhögskole). Senere måtte Universitetet i Tromsö komme til, samt muligens representanter for distriktshögskolene i den utstrekning de engasjerer seg i denne form for etterutdanning. Norsk Lektorlag bör også være representert, og kan kanskje fungere som sekretariat for utvalget.

Utvalget må hindre unödvendig dublering av innsatsen, og sikre koordinering av virksomheten når kurs i samme fag skal gis ved flere læresteder. På et tidlig tidspunkt i forberedelsen må representanter for de aktuelle fag engasjeres. Utvalgets egen planlegging vil innskrenke seg til de store linjer i utviklingen, i tilknytning til de nödvendige utredninger om behov, finansiering o.l.

Bergen, den 1. april 1970.

UTREDNINGSINSTITUTTET
NORGES ALMENVITENSKAPELIGE FORSKNINGSRÅD
15.mai 1971. HS/EJ
Hans Skoie

Arbeidsnotat

NOEN DATA OM NORSKE MATEMATIKERE *

INNHOLD:

1. Hvor mange matematikere er utdannet i Norge? ..... s 2
2. Hvor arbeider matematikerne nå? ..... " 3
3. a. Bemanningen ved de matematiske institutter ..... " 4
b. Dr gradsfrekvensen ved de matematiske institutter ..... " 5

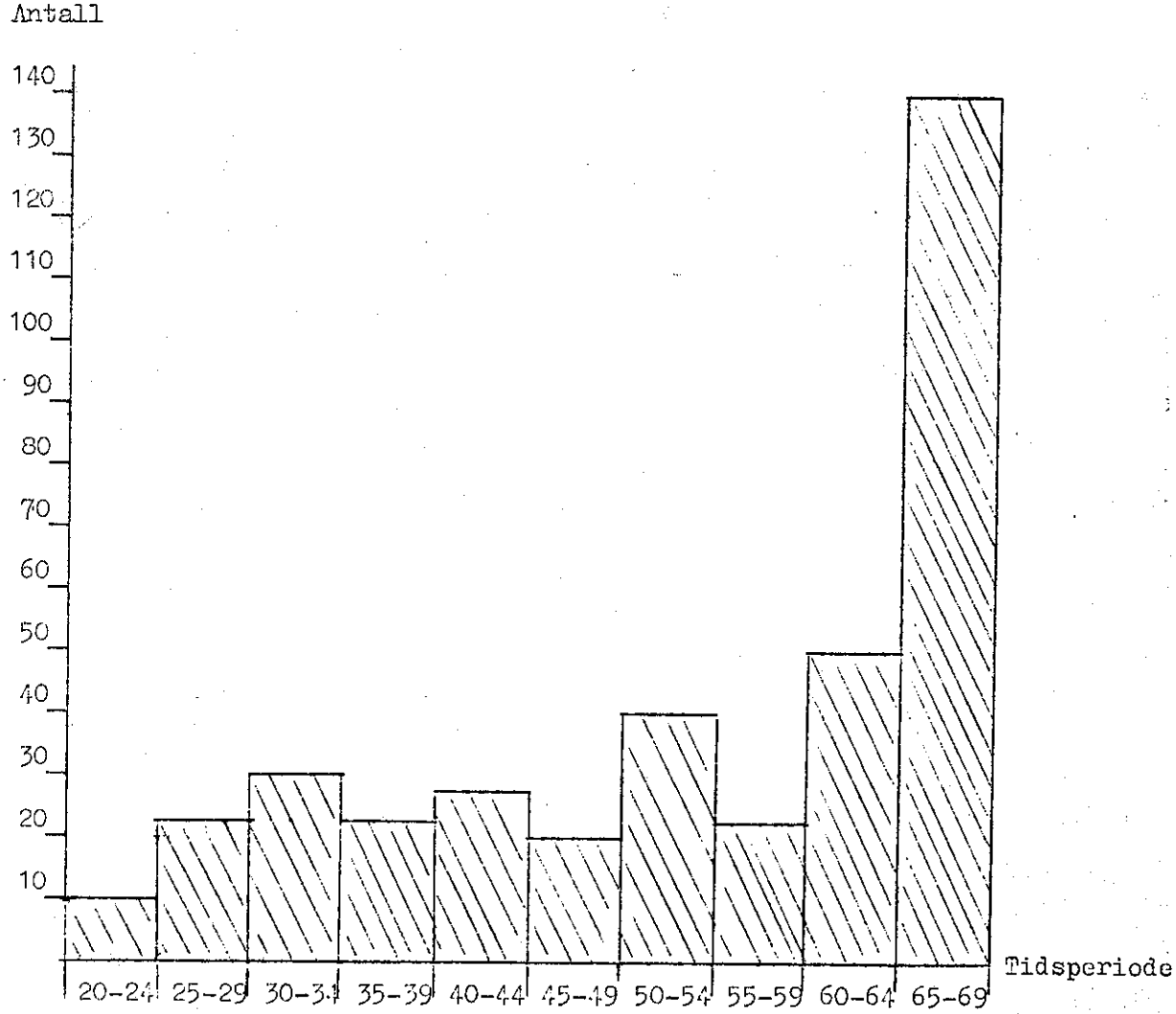
Appendix: Antall matematikere som er uteksaminert etter år for eksamen og lærested..... " 6

* Matematikere omfatter her personer som har cand real eller mag scient eksamen med ren matematikk, anvendt matematikk og mekanikk, og statistikk som hovedfag.

Tabell 1. Matematikerne i Norge etter år for eksamen og hovedfag.

	Ren matematikk	Anvendt matematikk og mekanikk	Statistikk	Totalt
1920-24	8	2		10
1925-29	22			22
1930-34	30	1		31
1935-39	20	2		22
1940-44	20	8		28
1945-49	15	6		21
1950-54	27	14		41
1955-59	23		2	25
1960-64	34	10	6	50
1965-69	101	27	15	143
S u m	300	70	23	393

Fig 1. Matematikerne i Norge etter år for eksamen og hovedfag.



Tabell 2. Matematikerne fordelt etter yrkessektor i 1970.

Gruppe	Uteks år	Univ og høgsk		Undervisning						Inst forskn	Indu-stri	Annet	Utlandet		Ukjente	Totalt
		Fast pers	Rek pers	Distr høgsk	Ungdoms-skoler	Gymnas	Tekn skoler	Lærer-skoler	Annen underv				Emi-grert	Ski-pmd o l		
A	1920-59	29	1	-	-	63	3	3	1	7	-	5	2	-	16	130
	1960-64	16	1	-	-	4	1	-	-	1	-	3	-	2	5	33
	1965-69	12	13	2	3	18	1	-	-	9	-	6	-	8	28	100
	SUM	57	15	2	3	85	5	3	1	17	-	14	2	10	49	263
B	1920-69	11	9	-	-	21	2	1	1	4	2	2	-	1	12	66
C	1920-69	10	2	-	-	1	-	-	-	6	-	-	1	1	2	23
TOTALT	A+B+C	78	26	2	3	107	7	4	2	27	2	16	3	12	63	352

A = Ren matematikk

B = Anvendt matematikk og mekanikk

C = Statistikk

Tabellen omfatter personer som er i live og som er under 70 år.

Tabell 3. Personalet ved de matematiske institutter, fordelt etter faggrupper og stillingskategori, høsten 1969.

INSTITUTTER \ STILLINGSKATEGORIER	PROF	DOS	MELLOMGRUPPEN		SUM FAST	STIPENDIATER		VIT ASS	SUM REK	TOTALT
			LEKTORER	ANDRE	PERSONALE	U & H	NAVF*	U & H	PERSONALE	
REN MATEMATIKK										
Mat. inst, avd A, U-Oslo	5	3	11	-	19	-	2	15	17	36
Mat. inst, avd A, U-Bergen	2	1	4	1	8	-	1	1	2	10
Mat. inst NTH	3	2	6	-	11	-	-	1	1	12
Inst for mat fag, NLH Ås	1	-	5	-	6	-	-	-	-	6
Mat. seksj, NHH	-	-	3	-	3	-	-	-	-	3
Mat. inst, NIHT	1	-	3	-	4	-	-	1	1	5
SUM REN MATEMATIKK	12	6	32	1	51	-	3	18	21	72
ANVENDT MATEMATIKK										
Mat. inst, avd B, U-Oslo	2	-	2	1	5	1	-	3	4	9
Mat. inst, avd B, U-Bergen	3	1	5	-	9	1	1	5	7	16
Inst for mekanikk, NTH	1	2	4	-	7	-	-	1	1	8
Inst for anvendt mat, NTH	-	1	1	-	2	-	-	2	2	4
SUM ANVENDT MATEMATIKK	6	4	12	1	23	2	1	11	14	37
STATISTIKK										
Mat. inst, avd C, U-Oslo	2	-	3	-	5	-	-	2	2	7
DATABEHANDLING OG NUMERISK ANALYSE										
Avd for EDB, U-Oslo	-	-	-	3	3	-	-	3	3	6
Mat. inst, avd D, U-Oslo	1	-	1	1	3	-	-	1	1	4
Avd for EDB, U-Bergen	-	-	1	9	10	-	-	3	3	13
NTHs regnesenter, NTH**	-	-	1	-	1	-	1	-	1	2
EDB-avd, foretaksøk inst, NHH	-	-	-	1	1	-	-	1	1	2
SUM DATABEHANDLING OG NUMERISK ANALYSE	1	-	3	14	18	-	1	8	9	27
SUM MATEMATISKE INSTITUTTER	21	10	50	16	97	2	5	39	46	143

* NAVF stip
** SINTEF

Tabell 4.

Personalet ved de matematiske institutter, fordelt innen stillingskategori og dr.grad høsten 1969.

	ANTALL	DOKTORGRAD		%-vis DR.GRAD
		NORSK	UTENLANDSK	
PROFESSOR	21	14	4	86
DOSENT	10	4	1	50
U-LEKTOR	50	2	5	14
ANDRE I MELLOMGR	16	-	-	-
SUM FAST PERSONALE	97	20	10	31
SUM REK PERSONALE	46	1	2	7
TOTALT	143	21	12	23

Appendix: Antall matematikere som er uteksaminert etter år for eksamen og lærested:

	Universitetet i Oslo			Universitetet i Bergen	
	Ren matematikk	Statistikk	Mekanikk	Ren matematikk	Anvendt matematikk
1920	3		2		
1921	2				
1922	2				
1923	-				
1924	1				
1925	3				
1926	1				
1927	4				
1928	5				
1929	9				
1930	7				
1931	9				
1932	5		1		
1933	2				
1934	7				
1935	5				
1936	4		1		
1937	4				
1938	4		1		
1939	3				
1940	5		1		
1941	7		5		
1942	5		1		
1943	3				
1944	-		1		
1945	4		1		
1946	4		2		
1947	2				
1948	4		1		
1949	1		2		
1950	4		5		
1951	8		4		
1952	4		2		
1953	7		2		
1954	4		1		
1955	3				
1956	8				
1957	1				
1958	6	1		1	
1959	3	1		1	
1960	2				
1961	3		2		
1962	1	1	2	-	1
1963	9	2	2	-	2
1964	15	3	-	4	1
1965	9	1	3		
1966	19	1	-	4	7
1967	10	1	-	4	1
1968	20	8	3	7	8
1969	24*	4	4	3	1
1970	25	4	-	3	5

* Dessuten en kandidat med matematikk hovedfag fra NLH/Trondheim.

Matematisk institutt
Universitetet i Bergen
September 1971

Til
De matematiske institutter
ved norske universiteter og distriktshøgskoler

Interimstyre for norsk matematikk.

Jeg henviser til mitt rundskriv av mai 1971 om denne sak. Som kjent foreslo et møte av norske matematikere på Utstein Kloster 14.-16. mai at det blir nedsatt et interimstyre som skal planlegge en endelig organisasjonsform for norske "profesjonelle" matematikere. De matematiske institutter ved universitetene og distriktshøgskolene har alle stillet seg positive til tanken, og har utpekt sine representanter til interimstyret. Dette får følgende sammensetning:

Universitetet i Bergen: Professor Helge Tverberg (Matematisk institutt, avd. A) og dosent Kristian Dysthe (avd. B).

Universitetet i Oslo: Professor Jens Erik Fenstad (Matematisk institutt, avd. A og B), professor Erling Sverdrup (avd. C) og førsteamanuensis Ole Amble (avd. D).

Universitetet i Trondheim: Professor Arnljot Høyland (NTH) og professor Johan F. Aarnes (NLHT).

Distriktshøgskolene: Lektor Leiv Storesletten (Agder) og lektor Tor Bu (Rogaland).

Etter avtale vil professor Aarnes ta initiativ til innkalling av et konstituerende møte for interimstyret.

De forskjellige institusjoner har ikke utpekt varamenn for sine representanter. Hvis det er aktuelt å bruke slike, går jeg ut fra at professor Aarnes har fullmakt til å ordne dette i direkte kontakt med de berørte institusjoner, i forbindelse med innkalling til det konstituerende møte. Dette møte kan så ta opp spørsmålet om eventuell oppnevning av varamenn for samtlige medlemmer.

Ernst S. Selmer (s.)

Matematisk institutt
Universitetet i Bergen
Mai 1971

Til
De matematiske institutter
ved norske universiteter og distriktshøgskoler.

Organisering av norske matematikere.

Etter innbydelse fra Universitetet i Bergen og Rogaland akademi, og med undertegnede som seminarleder, ble det holdt et seminar på Utstein Kloster i dagene 14. - 16. mai 1971. Møtet hadde samlet 27 matematikere fra norske universiteter og distriktshøgskoler. En diskuterte en rekke spørsmål med henblikk på den fremtidige organisasjon av norske "profesjonelle" matematikere. To mulige organisasjonsformer utkrystalliserte seg i debatten:

1) En nasjonal fagseksjon for matematikk.

2) Et nasjonalt fagråd for matematikk.

Det ble ikke tatt standpunkt til den endelige organisasjonsform. Møtet anbefalte at det nedsettes et "interimstyre" som skal arbeide videre med de organisatoriske spørsmål, og som skal ha visse fullmakter til å uttale seg på vegne av norske matematikere. Interimstyret legger frem forslag til organisasjonsmønster på et nytt møte av norske matematikere. Møtet ble foreslått lagt til Trondheim våren 1972.

Følgende forslag til sammensetning av interimstyret ble vedtatt:

Universitetet i Bergen: 2 representanter, en fra Matematisk institutt, avd. A og en fra avd. B.

Universitetet i Oslo: 3 representanter, en fra Matematisk institutt A eller B, en for statistikk og en for datafag.

Universitetet i Trondheim: 2 representanter, en for matematikk (NTH eller NLHT) og en for statistikk (NTH).

Distriktshøgskolene: 2 representanter.

Da neste møte er foreslått lagt til Trondheim, ble det vedtatt å anbefale at interimstyrets formann blir en av Trondheimsrepresentantene.

Det vil bli sendt ut anmodning til de berørte institutter om å godkjenne opprettelsen av interimstyret, og å foreslå representanter til dette.

Senere vil alle matematikere ved norske universiteter og distriktshøgskoler få tilsendt utførligere referater fra møtet på Utstein Kloster.

Ernst S. Selmer

Ernst S. Selmer