

R-06
•
1994

Heidi Wiig og Anders Ekeland

**Naturviternes kontakt med
andre sektorer i samfunnet**

Heidi Wiig og Anders Ekeland
STEP
Storgaten 1
N-0155 Oslo
Norway

Rapport fra NFR-prosjektet "Mobilitet mellom næringsliv og FOU-miljøer"

Oslo, Juni 1994

STEP
group **=**

Studies in technology, innovation and economic policy
Studier i teknologi, innovasjon og økonomisk politikk

Storgaten 1, N-0155 Oslo, Norway
Telephone +47 2247 7310
Fax: +47 2242 9533
Web: <http://www.step.no/>



STEP publiserer to ulike serier av skrifter: Rapporter og Arbeidsnotater.

STEP Rapportserien

I denne serien presenterer vi våre viktigste forskningsresultater. Vi offentliggjør her data og analyser som belyser viktige problemstillinger relatert til innovasjon, teknologisk, økonomisk og sosial utvikling, og offentlig politikk.

STEP maintains two diverse series of research publications: Reports and Working Papers.

The STEP Report Series

In this series we report our main research results. We here issue data and analyses that address research problems related to innovation, technological, economic and social development, and public policy.

Redaktør for seriene:
Editor for the series:
Dr. Philos. Finn Ørstavik (1998)

© Stiftelsen STEP 1998

Henvendelser om tillatelse til oversettelse, kopiering eller annen mangfoldiggjøring av hele eller deler av denne publikasjonen skal rettes til:

Applications for permission to translate, copy or in other ways reproduce all or parts of this publication should be made to:

STEP, Storgaten 1, N-0155 Oslo

Innhold

1 INNLEDNING	1
1.1 Hovedfunn	3
1.2 Fremgangsmåten for undersøkelsen	4
1.3 Materialet i spørreundersøkelsen	5
2 RESULTATER	7
2.1 Ekstern kontakt etter faglig inndeling	8
2.2 Arbeidserfaring utenom U&H-sektoren	10
2.2.1 <i>Naturvitere med tidligere arbeidserfaring</i>	12
2.2.1 <i>Ekstern kontakt, kontrollert for faglig innretning og tidligere arbeidserfaring</i>	13
2.3 Deltidsstillinger	14
2.3.1 <i>Deltidsstilling i næringslivet</i>	15
2.4 Permisjoner	15
2.4.1 <i>Permisjon for å jobbe i utlandet</i>	16
2.5 Forsknings samarbeid	17
2.5.1 <i>Forsknings samarbeid fordelt på samarbeidende part</i>	19
2.6 Betalte oppdrag	20
2.7 Faglige verv	22
3 NATURVITERNES VURDERINGER	23
3.1 I hvilken grad er naturviternes arbeid influert av eksterne miljøer?	23
3.2 Hvilken verdi mener naturviterne at ulike typer ekstern kontakt har for deres arbeid?	25
3.3 Er universitetets tilrettelegging av ekstern kontakt god nok?	27
3.4 Hva betyr mest for etableringen av eksterne kontakter?	29
LITTERATURLISTE	33

Tabelloversikt

Tabell 1. Antall personer med i undersøkelsen (N) og svarprosent (%) etter universitet.....	5
Tabell 2. Universitetsansatte ved mat.nat.-fakultetene fordelt på ekstern kontakt. I prosent. ..	7
Tabell 3. Forskjeller i ekstern kontakt mellom universitetene.....	7
Tabell 4. Ansatte ved mat.nat.-fakultetene etter faglig innretning.	8
Tabell 5. Ansatte ved mat.nat.-fakultetene etter faglig innretning og ulike mål for kontakt. I prosent.	9
Tabell 6. Arbeidserfaring fra andre sektorer enn U&H-sektoren.	10
Tabell 7. Fordeling av forskernes første og andre arbeidserfaring seg etter sektor.	10
Tabell 8. Andelen med eksterne kontakter etter arbeidserfaring. I prosent.	12
Tabell 9. Antall deltidsstillinger etter sektor for arbeidssted.....	14
Tabell 10. Antall med permisjon fordelt på sektor og antall permisjoner	15
Tabell 11. Antall forskningssamarbeid de tre siste årene, etter sektor og antall samarbeid. ..	17
Tabell 12. Andelen forskere som deltok i forskningssamarbeid, etter land.....	18
Tabell 13. Gjennomsnittlig antall forskningssamarbeid etter land.	18
Tabell 14. Andelen av universitetsforskere som har forskningssamarbeid med andre enn næringslivet. I prosent.	19
Tabell 15. Antall betalte oppdrag etter sektor.....	20

Figuroversikt

Figur 1. Andelen med minst ett tidligere arbeidsforhold fra andre sektorer enn U&H-sektoren, etter sektor for arbeidssted.	11
Figur 2. Realistenes eksterne kontakt etter faglig innretning og tidligere arbeidserfaring.	13
Figur 3. Andelen med minst én deltidsstilling etter sektor.	14
Figur 4. Andelen med minst én permisjon etter sektor.....	16
Figur 5. Andelen med minst ett forskningssamarbeid etter sektor.	19
Figur 6. "I hvilken grad influerer kontakt med næringslivet ditt faglige arbeid?"	23
Figur 7. "I hvilken grad influerer kontakt med offentlig sektor ditt faglige arbeid?"	24
Figur 8. "I hvilken grad influerer offentlig sektor og næringslivet ditt faglige arbeid?"	24
Figur 9. "Hvordan vil du vurdere verdien av kontakt med næringslivet for ditt faglige arbeid?"	25
Figur 10. "Hvordan vil du vurdere verdien av kontakt med offentlig sektor for ditt faglige arbeid?"	26
Figur 11. Verdien av kontakt med offentlig sektor og næringslivet	26
Figur 12. "Vurdering av universitetets tilrettelegging av kontakt med næringslivet"	27
Figur 13. "Vurdering av universitetets tilrettelegging av kontakt med offentlig sektor"	28
Figur 14. Tidligere studiekamerater og kollegers betydning for etablering av eksterne kontakter.....	29
Figur 15. Betydning av kontakter fra konferanser for etablering av eksterne kontakter	30
Figur 16 Betydningen av kontakter fra tidligere oppdrag, etter hvorvidt forskerne har hatt oppdrag de tre siste årene	31

1 Innledning

De siste 10-15 årene har det vært en økende interesse for forholdet mellom universitet og næringsliv. Interessen springer ut fra et ønske om å forstå bedre de krefter som skaper industriell konkurransevne:

This trend of enhanced exploration of the phenomenon of industry-university cooperation is not unique to selected research groups in Europe or the USA. In the 1980s, in many of the Western economies, there has been a concentrated effort to better understand the forces that shape the industrial competitiveness of companies and nations. In the wake of this trend, the area of industry-university cooperation has begun to occupy an important place. Researchers, business executives and government officials have all expressed a surging interest in such cooperation and in a more cohesive grasp of the role it plays in industrial and national competitiveness. The emerging consensus clearly indicates that university-industry-government cooperation plays an important role in fomenting and accelerating innovation and in creating conditions which facilitates the commercialization of new products.¹

Denne rapporten er et bidrag til kartleggingen av forholdet mellom universitetet og andre deler av samfunnet. Rapporten er en del av et prosjekt som ser på forskermobilitet og andre former for kunnskapsspredning i de tre forskningsutførende sektorene, dvs. universitets- og høyskolesektoren, instituttsektoren og forskningsvirksomheten i næringslivet.

Gitt de ressursene prosjektet hadde til rådighet, valgte vi i denne omgang å se på kontaktflatene til de ansatte ved de matematisk-naturvitenskapelige fakultetene i Norge. Dette er gjort ut i fra en antagelse om at det er kunnskap fra de matematisk-naturvitenskapelige fakultetene som har størst direkte betydning for den teknologiske utvikling i næringslivet.

I den enkle lineære modellen skapes all kunnskap gjennom fri grunnforskning ved universitetene. Denne kunnskapen tilflyter så næringslivet i form av ferdige resultater, som tas i bruk i anvendt forskning. Eventuelt ser man for seg instituttsektoren som et mellomledd. En slik enkel, lineær modell fanger ikke opp de mange tilbakoblingene som finnes i prosessen med kunnskapsdannelse og formidling. I større eller mindre grad, og på mange ulike måter, vil de problemstillingene som genereres i samfunnet, prege forskning og undervisning ved universitetene. Samtidig som universitetsforskningen skal være fri, skal den også være relevant. Det er for å stimulere til relevant forskning og å sørge for at potensielt relevant forskning blir anvendt, at kontakten med andre sektorer i samfunnet er viktig².

¹ Eliezer Geisler: "Editorial: On the importance of university-industry-government cooperation: a global perspective." fra International Journal of Technology Management, Årg. 8, nr 6/7/8, 1993. Det er et spesialnummer om "Industry-university-government R&D/Technology Cooperation", som gir en god oversikt over forskningen på feltet.

² Viktigheten av kontakt mellom ulike forskningsmiljøer er også lagt vekt på i forskningspolitiske sammenhenger. I St. melding nr. 36 (1992-93) "Forskning for fellesskapet" heter det: "Felles

Dette er i og for seg ingen ny innsikt. En av sosialøkonomiens forfedre, Jean Baptiste Say, skrev allerede i 1819 at:

The knowledge of the man of science, indispensable as it is to the development of industry, circulates with ease and rapidity from one nation to all of the rest. And men of science have themselves an interest in its diffusion; for upon diffusion they rest their hope of fortune, and, what is more prized by them, of reputation too.³

Snart 200 år senere må man konstatere at det finnes mange hindringer for kunnskaps-spredningen. Dermed kan det variere betraktelig med hvilken "ease and rapidity" ny kunnskap spres og tas i bruk. Det avhenger av hvilket fag, hvilken sektor og hvilket land det er snakk om. Et sentralt punkt i debatten de senere år er i hvilken grad ulike lands konkurranseevne er påvirket av det nasjonale innovasjonssystemet, hvor kontakten mellom universitet og næringsliv er en viktig del.

Store deler av vår kunnskap er ikke formalisert, men består av erfaring, kjennskap til utstyr og fremgangsmåter som er bundet til enkeltpersoners ferdigheter. Den er derfor vanskelig å kodifisere⁴. Da er det viktig at disse personene har gode kontaktflater til potensielle brukere, slik at denne ikke-kodifiserte kunnskapen kan bli spredd.

Et annet viktig moment hos Say er at ære og berømmelse ofte er de viktigste kriteriene på suksess i den akademiske verden. I næringslivet vil en naturlig nok være mer opptatt av inntjening, ofte på ganske kort sikt. Det er klart at hvis en skal stimulere til mer kontakt med næringslivet og til mer forskning rettet mot næringslivets behov, kan det være nødvendig å se på hva slags status den typen forskning har i universitetssystemet, og hva slags holdninger en der har til kontakt med næringslivet. I denne rapporten har vi forsøkt å kartlegge disse holdningene.

Det kan også bli viktig å se på hvilke holdninger som finnes til f.eks. å utnytte egne forskningsresultater kommersielt. I en del tilfeller kan det oppstå en rollekonflikt mellom ens deltagelse i kommersielle prosjekter og de plikter en har overfor universitetet og samfunnet som helhet⁵. Denne rapporten går ikke inn på denne problemstillingen.

Rapporten konsentrerer seg om en kvantitativ beskrivelse av de eksterne kontaktflatene til de ansatte ved de matematisk-naturvitenskapelige fakultetene ved universitetene i Oslo, Bergen, Trondheim og Tromsø og deres holdninger til den eksterne kontakten.

kunnskapsutnyttelse dreier seg om samspill mellom mennesker. Derfor er det viktig å etablere tiltak som får folk til å møtes på tvers av institusjoner, bransjer og fag."

³ Sitert etter Baumol, W.J. (1990). "Technology-sharing cartels". Mimeography, Princeton University.

⁴ "Knowledge transfers are mainly person-embodied, involving person contacts, movements, and participation in national and international networks" skriver Pavitt, K. i artikkelen "What makes basic knowledge economically useful?", Research Policy, Årg. 20, 1991, s. 109-119

⁵ Se f.eks. Luois, Karen Seashore: "Entrepreneurs in Academe. An Exploration of Behaviour among Life Scientists", Administrative Science Quarterly 1989, Årg. 34, nr. 34, s. 110-131

1.1 Hovedfunn

Noen av de viktigste resultatene av denne undersøkelsen er:

- 37 % av de som er med i undersøkelsen, har hatt minst én tidligere arbeidserfaring før universitetskarriéren.
- 6 % har arbeidserfaring fra næringslivet, men bare et fåtall av disse har jobbet som forskere i næringslivet.
- 6 naturvitere⁶ har hatt permisjon for å jobbe i næringslivet de tre siste årene.
- Naturvitere med annen arbeidserfaring har oftere kontakt med eksterne miljøer enn naturvitere uten arbeidserfaring.
- 70 % av de naturviterne som har hatt en deltidsstilling i tillegg til sin universitetsstilling, har/har hatt den innenfor forskningssystemet.
- 75 % av de naturviterne som har hatt permisjon i løpet av de tre siste årene, har hatt den ved et universitet i utlandet.
- Naturvitere som deltar i forskningssamarbeid, samarbeider like ofte med næringslivet som med forskningsinstitutter.
- Mer enn hver tredje ansatte ved mat.nat.-fakultetene har deltatt i forskningssamarbeid de tre siste årene.
- I underkant av hver fjerde universitetsansatt har hatt betalte oppdrag de tre siste årene. Halvparten av oppdragene er fra næringslivet.
- Tidligere studiekamerater og/eller kolleger har størst betydning for etableringen av naturviternes eksterne kontakter.

Undersøkelsen viser at den eksterne kontakten er høyst variabel, avhengig av kontaktform. Materialet viser at de ansatte ved mat.nat.-fakultetene i hovedsak har kontakt med andre deler av forskningssystemet, dvs. instituttsektoren og U&H-sektoren i Norge og i andre land.

Naturviterne deltar ikke så ofte i forskningssamarbeid som universitetsforskerne i andre europeiske land. De ansatte ved mat.nat.-fakultetene har en andel forskningssamarbeid per ansatt som er relativt lik den man finner for universitetsansatte i USA og Japan.

Naturviterne har kontakt med *næringslivet* i forbindelse med forskningssamarbeid og betalte oppdrag. Naturviterne deltar i forskningssamarbeid med næringslivet i større grad enn universitetsansatte i Frankrike, Tyskland, Storbritannia og USA. Disse landene har oftere forskningssamarbeid med andre deler av forskningssystemet, eller

⁶ Naturvitere er definert som de ansatte ved de matematisk-naturvitenskapelige fakultetene.

det offentlige. Kontakten mellom mat.nat.-fakultetene og næringslivet ser derfor ut til å være godt etablert mht. forskningssamarbeid.

Når det gjelder betalte oppdrag, viser sammenligninger med universitetsansatte i USA at naturviterne i Norge har en mye lavere andel oppdrag for næringslivet enn universitetsansatte i USA har. Denne kontaktformen er ennå ikke så vanlig i Norge.

1.2 Fremgangsmåten for undersøkelsen

Materialet som blir presentert i denne rapporten, er hentet fra en spørreundersøkelse rettet mot de matematisk-naturvitenskapelige fakultetene ved våre fire universitet. Når det i rapporten refereres til naturvitere eller realister, menes universitetsansatte på de matematisk-naturvitenskapelige fakultetene. Undersøkelsen innbefatter ikke NTH på grunn av den nære koblingen med SINTEF-miljøet. I denne omgang har vi valgt å danne oss et bilde av forholdet mellom universitetene, her representert ved de matematisk-naturvitenskapelige fakultetene og andre deler av samfunnet.

Spørreundersøkelsen ble sendt ut i desember 1993, og etterfulgt av en purring etter svarfristens utløp. Undersøkelsen omfatter bare de fast vitenskapelige ansatte, eksklusive professor II og personer som vikarierer i faste stillinger.

Rapporten er hovedsakelig en empirisk fremstilling av kontaktflater og nettverk de ansatte ved mat.nat.-fakultetene har med andre sektorer i samfunnet. Som indikatorer på ekstern kontakt har vi valgt å bruke

- tidligere arbeidserfaring
- deltidsstilling
- permisjon for å jobbe andre steder de tre siste år
- antall faglige verv de tre siste år
- har vært medeier i en bedrift
- har vært styremedlem i en bedrift
- deltatt i forskningssamarbeid de tre siste år
- betalte oppdrag de tre siste år

Sektorne for eksterne kontakter har vi inndelt slik:

- forskningsinstitutt i Norge og i utlandet
- interesseorganisasjon i Norge og i utlandet
- næringslivet i Norge og i utlandet
- offentlig sektor i Norge og i utlandet
- U&H i Norge og i utlandet

Kategorien "interesseorganisasjon" trenger en nærmere forklaring. Vi har spurt de universitetsansatte ved mat.nat.-fakultetene om de har hatt faglige verv utenfor universitetet de tre siste årene. Som svar på dette spørsmålet er det gitt navn på organisasjoner som Matematisk forening, Fysisk selskap o.l. Vi mener det er hensiktsmessig med en egen kategori for denne typen organisasjoner, som ikke naturlig hører hjemme i næringslivet eller offentlig sektor.

1.3 Materialet i spørreundersøkelsen

Det er i alt 659 ansatte ved mat.nat.-fakultetene som omfattes av undersøkelsen. Det var 413 personer som besvarte spørreskjemaet. Dette gir en svarprosent på 63 %.

Tabell 1. Antall personer med i undersøkelsen (N) og svarprosent (%) etter universitet.

Universitet	Totalt antall utsendinger	Antall svar (N)	Antall svar (%) (basert på ans år)
UiB	199	126	63
UiO	340	203	60
Univ. i Tromsø	62	42	68
Univ. i Trondheim	58	42	72
Totalt	659	413	63

Tabellen gir en oversikt over antall svar og svarprosenten ved de ulike universitetene. Universitetet i Oslo har den laveste svarprosenten med 60 %, og Universitetet i Trondheim har den høyeste med 72 %.

2 Resultater

Tabell 2. Universitetsansatte ved mat.nat.-fakultetene fordelt på ekstern kontakt. I prosent.

Type ekstern kontakt	Andelen med ekstern kontakt. %
Én tidligere arbeidserfaring	37
Forsknings samarbeid de siste tre årene (minst ett)	35
Betalt oppdrag de tre siste årene (minst ett)	23
Faglige verv de tre siste årene (minst ett)	18
Permisjon de tre siste årene (minst én)	17
Deltidsstilling (minst én)	14
Medeier i en bedrift	4
Styremedlem i en bedrift	4

Tabellen viser andelen universitetsansatte på mat.nat.-fakultetene som har hatt noen form for ekstern kontakt. Den form for ekstern kontakt som forekommer oftest blant de ansatte ved mat.nat.-fakultetene er at de har hatt ett tidligere arbeidsforhold (37 %) og at de har deltatt i minst ett forskningssamarbeid de tre siste årene (35 %). Det er

4% som enten har vært medeier i en bedrift eller har vært styremedlem i en bedrift. Dette er den type ekstern kontakt som er minst vanlig for naturviterne.

Tabell 3. Forskjeller i ekstern kontakt mellom universitetene.

	Tidligere arbeidserf.	Deltidsstilling	Permisjon	Faglige verv	Medeier i en bedrift	Styremedl. i en bedrift	Forskn. samarbeid	Betalte oppdrag
Univ. i Trondh.	40 %	10 %	19 %	10 %	2 %	5 %	40 %	29 %
Univ. i Tromsø	29 %	2 %	24 %	12 %	12 %	7 %	45 %	24 %
UiO	37 %	13 %	13 %	22 %	2 %	1 %	40 %	23 %
UiB	38 %	22 %	19 %	17 %	6 %	6 %	48 %	30 %

Skraverte felt indikerer høyeste prosentandel

Ser man så noen forskjell i de ulike universitetenes kontaktmønster med eksterne miljøer? Ingen av de fire universitetene skiller seg fra de andre ved å ha gjennomgående mer ekstern kontakt, det er heller ingen av universitetene som har gjennomgående mindre ekstern kontakt enn de andre. Materialet kan likevel deles inn i to grupper for andel ekstern kontakt, hvor den ene gruppen består av Universitetet i Bergen og Universitetet i Tromsø som hver har den høyeste andelen på tre ulike kontakttyper. Den andre gruppen består av Universitetet i Oslo og

Universitetet i Trondheim som hver har den høyeste andelen på kun én av de ulike kontaktypene.

Det målet for ekstern kontakt hvor det er størst variasjoner blant universitetene, er mht. deltidsstillinger. Universitetet i Tromsø har en andel på 2 %, mot Universitetet i Bergen som har den høyeste andelen på 22 %. Den kontaktypen hvor universitetene viser seg å være mest homogene, er på variablene "Har deltatt i forskningssamarbeid de tre siste årene" og "Har hatt betalte oppdrag de tre siste årene". Her er det en differanse mellom høyeste og laveste andel på bare 7-8 prosentpoeng. Ved Universitetet i Bergen har nesten annenhver av de ansatte på mat.nat.-fakultetene deltatt i et forskningssamarbeid de tre siste årene.

Som tidligere nevnt, er det å være medeier eller styremedlem i en bedrift den formen for ekstern kontakt som skårer lavest blant de ansatte ved mat.nat.-fakultetene. Av de som er med i undersøkelsen, er det kun 4 % som har hatt denne formen for kontakt. Ser man så på fordelingen på universiteter, viser tabellen at Universitetet i Tromsø har den desidert høyeste andelen ansatte som er medeier i en bedrift (12 %), samt den høyeste andelen ansatte som har vært styremedlem i en bedrift (7 %).

2.1 Ekstern kontakt etter faglig inndeling

Det er nærliggende å anta at naturviterne som arbeider innenfor de minst anvendte områdene av naturvitenskapen, har mindre kontakt med andre miljøer enn de hvis faglige innretning er mer anvendt forskning. Vi ba svarpersonene kategorisere sin faglige innretning som enten

- hovedsakelig grunnforskning
- hovedsakelig anvendt forskning
- både grunnforskning og anvendt forskning

Det viste seg at bare 10 svarpersoner karakteriserte sin egen forskning som "hovedsakelig anvendt forskning". For å forenkle fremstillingen valgte vi å gruppere disse 10 sammen med dem som svarte "både anvendt og grunnforskning". Av de 413 som svarte, var det 408 som besvarte spørsmålet om faglig innretning.

Tabell 4. Ansatte ved mat.nat.-fakultetene etter faglig innretning.

Faglig innretning	Antall
Hovedsakelig grunnforskning	284
Både grunnforskning og anvendt forskning	124
Antall	408

De rent teoretisk orienterte utgjør 70 % av de 408 som oppga faglig innretning.

Tabell 5. Ansatte ved mat.nat.-fakultetene etter faglig innretning og ulike mål for kontakt. I prosent.

Faglig innretning	Hovedsakelig grunnforskning	Både grunnforskning og anvendt forskning
Tidligere arbeidserfaring (minst én)	37	65
Deltidsstilling (minst én)	9	26
Permisjon de tre siste årene (minst én)	19	12
Faglig verv de tre siste årene (minst ett)	18	19
Medeier i en bedrift	4	6
Styremedlem i en bedrift	3	6
Forskningssamarbeid de tre siste årene (minst ett)	37	58
Betalte oppdrag de tre siste årene (minst ett)	21	35

Tabellen viser forskjellen i typer ekstern kontakt etter de ansattes faglige innretning.

Ser man på andelen ansatte ved mat.nat.-fakultetene som har minst én tidligere arbeidserfaring, så har naturviterne som driver med både grunnforskning og anvendt forskning, en mye høyere andel som har ett arbeidsforhold bak seg. Nesten to tredeler av de ansatte i denne kategorien har ett arbeidsforhold bak seg, mot litt over én tredel for ansatte som hovedsakelig driver med grunnforskning.

Blant naturviterne som har kombinert faglig innretning, er det også en mye høyere andel som har hatt minst én deltidsstilling, hele 26 % mot 9 % i den andre gruppen.

Faglig innretning har også stor innvirkning på om man har hatt forskningssamarbeid eller ikke. 58 % av de ansatte ved mat.nat.-fakultetene som har en kombinert faglig innretning, har hatt minst ett forskningssamarbeid de tre siste årene, mot 37 % av de ansatte i den andre gruppen. Andelen med minst ett betalt oppdrag de tre siste årene er også merkbart høyere for gruppen som har en kombinert faglig innretning (hhv. 35 % mot 21 %).

Selv om det er en sammenheng mellom faglig innretning og naturviternes eksterne kontaktomfang, er det ikke sikkert at det burde være slik. Tross alt er begrunnelsen for å drive med grunnforskning at den i en eller annen sammenheng, i en eller annen nær eller fjern fremtid, vil vise seg direkte eller indirekte nyttig. Ofte er det bare et spørsmål om tid. Og da kan kontakt med andre miljøer være viktig, selv for teoretisk orienterte forskere. Det kan bety at forskningen raskere kommer til anvendelse.

2.2 Arbeidserfaring utenom U&H-sektoren

Vi spurte de universitetsansatte på mat.nat.-fakultetene om de hadde hatt tidligere arbeidserfaring annet enn fra U&H-sektoren. De ble også bedt om å svare hvor, når og hva slags stilling de hadde. Tidligere arbeidserfaring medfører ofte at vedkommende bringer med seg erfaring fra andre sektorer i samfunnet som kan være verdifull for videre forskning. Tidligere kollegaer er et mulig utgangspunkt for nettverksbygging.

Vi er spesielt interessert i å se på om de universitetsansatte på mat.nat.-fakultetene med arbeidserfaring fra næringslivet skiller seg ut mht. grad av ekstern kontakt. Er det slik at de med erfaring fra næringslivet har vært med på å bryte ned de kommunikasjonsbarrierer som eksisterer mellom universitetssektoren og næringslivet, slik at denne gruppen har en høyere andel eksterne kontakter med næringslivet enn de uten slik erfaring?

Tabell 6. Arbeidserfaring fra andre sektorer enn U&H-sektoren.

Sektor	1. arbeidserf.	2. arbeidserf.	3. arbeidserf.
Forskningsinstitutt	65	14	2
Forskningsinstitutt i utlandet	22	12	2
Næringslivet	23	9	1
Næringslivet i utlandet	3	2	1
Offentlig sektor	37	8	2
Offentlig sektor i utlandet	2	1	1
Totalt	152	46	9

Det er 152 personer som har minst en arbeidserfaring utenom U&H-sektoren. Dette utgjør 37 % av de fast vitenskapelige ansatte på mat.nat.-fakultetene. Det er 11 % av de fast vitenskapelige ansatte på mat.nat.-fakultetene som har hatt arbeidserfaring fra to andre steder, og 2 % som har hatt tre tidligere arbeidsforhold.

Ser man på i hvilken sektor man finner hhv. første og andre arbeidsforhold utenfor universitetet, viser det seg at det andre arbeidsforholdet i stor grad er i samme sektor som det første arbeidsforholdet.

Tabell 7. Fordeling av forskernes første og andre arbeidserfaring seg etter sektor.

Sektor for første arbeidserfaring	Sektor for andre arbeidserfaring						Totalt
	F	FU	N	NU	O	OU	
Forskningsinstitutt (F)	8	3	1		2		14
Forskningsinstitutt i utlandet (FU)	2	6	1	1	1	1	12
Næringslivet (N)	2		6		1		9
Næringslivet i utlandet (NU)		1				1	2
Offentlig sektor (O)		1	2		5		8
Offentlig sektor i utlandet (OU)	1						1
Totalt	13	11	10	1	9	2	46

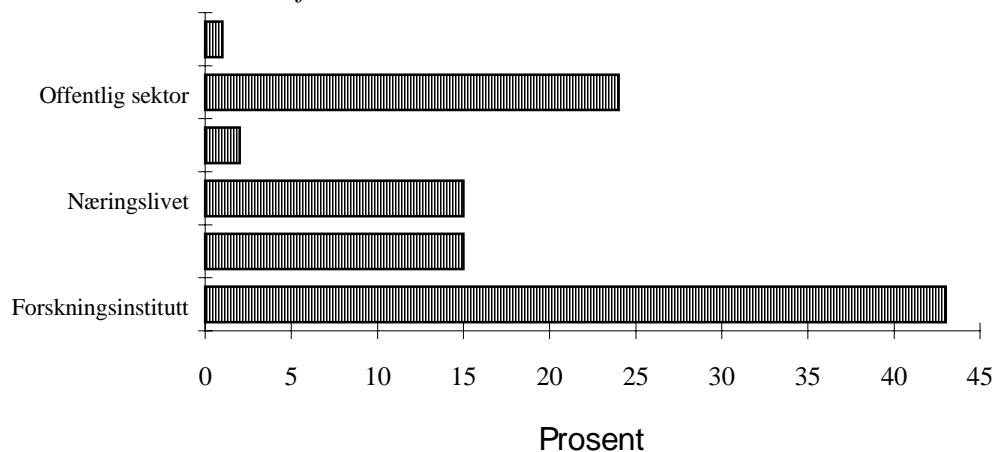
Skraverte felt viser antall hvor første og andre arbeidsforhold var i samme sektor. Av de som hadde sitt første arbeidsforhold i et forskningsinstitutt, hadde 8 av 14 også sitt andre arbeidsforhold der. Når det gjelder de naturviterne som hadde sin første

arbeidserfaring i næringslivet, så hadde 6 av 9 også sitt andre arbeidsforhold i næringslivet. Denne andelen er den høyeste blant kategoriene i tabellen. Blant dem som hadde sitt første arbeidsforhold i det offentlige, var det 2/3 som også hadde sitt andre arbeidsforhold der.

Ser vi på dem som har hatt tre tidligere arbeidsforhold, viser det seg at 5 av 9 universitetsansatte på mat.nat.-fakultetene har hatt det tredje arbeidsforholdet innenfor samme sektor som de to første.

Siden det er en sterk sammenheng mellom sektorene for første og andre arbeidsforhold, vil vi i den videre fremstillingen kun se nærmere på realistenes første arbeidsforhold, og på hvordan denne kategorien fordeler seg på de ulike sektorene av samfunnet.

Figur 1. Andelen med minst ett tidligere arbeidsforhold fra andre sektorer enn U&H-sektoren, etter sektor for arbeidssted.



Figuren viser andelen av realistene som har hatt minst ett arbeidsforhold utenom universitets- og høyskolesektoren.

Det er desidert flest som har hatt arbeidserfaring fra et forskningsinstitutt enten i Norge, 43 %, eller i utlandet, 15 %: totalt 58 %. Dette viser at realistene stort sett har hatt sin arbeidskarriere innenfor forskningssystemet⁷. I tillegg kommer at det er svært få i faste vitenskapelige stillinger som går til tilsvarende stillinger ved andre universiteter og høyskoler. I åtteårsperioden fra 1981 til 1989 var det én av 100 i fast vitenskapelig stilling ved Universitetet i Oslo som flyttet til annen U&H-institusjon. Situasjonen var ikke bedre for de andre universitetene hvor tallet var fire av hundre⁸.

I en annen undersøkelse der vi så på mobiliteten ut av instituttsektoren i 1992, fant vi at ca en tredel av de som sluttet i instituttsektoren, gikk til U&H⁹. Det er en ganske sterk kobling mellom universitetssektoren og instituttsektoren i Norge, og en god del av den forskermobiliteten som finnes, er mellom universiteter, høyskoler og instituttsektoren.

⁷ Med forskningssystemet menes her universiteter, vitenskapelige høyskoler og instituttsektoren.

⁸ Martin Svendsen. "Tiltak for å øke mobiliteten blant vitenskapelige ansatte". Notat fra Forskerforbundet, 20 august, 1993.

⁹ Wiig, H. og Ekeland, A. "Forskermobilitet i instituttsektoren i 1992". Kommer ut som STEP-rapport i 1994.

Offentlig sektor er den nest største sektoren naturviterne har arbeidserfaring fra. 24 % av de med minst ett arbeidsforhold bak seg har erfaring herfra. Arbeidserfaringen fra offentlig sektor er i stor grad knyttet til det å undervise i skoleverket.

Rundt 15 % av de som har arbeidserfaring fra et annet sted, har erfaring fra næringslivet i Norge. Disse 23 personene utgjør 6 % av alle som er med i undersøkelsen. Det er med andre ord et fåtall av de ansatte ved mat.nat.-fakultetene som har arbeidet i næringslivet før de begynner sin universitetskarriere. Nesten alle de 23 som tidligere har arbeidet i næringslivet, har hatt faglig relevante jobber før universitetsstillingen. Av de 23 er det 8 som oppgir at de har vært forsker, forskningssjef eller utviklingsansvarlig.

De realistene som har arbeidserfaring fra næringslivet, er ansatt ved 13 ulike institutter ved mat.nat.-fakultetene. Informatikerne som utgjør en tredjedel av dem, er den største enkeltgruppen. Det er ikke så overraskende, tatt i betraktning at det foregår mye avansert forskning og utvikling i privat sektor innenfor fagfeltet informasjonsteknologi. Det har vært mulig å meritere seg utenfor universitetet.

Universitetet i Oslo har den største relative andelen (10 %) realister med arbeidserfaring fra næringslivet. Universitetet i Trondheim hadde en andel med minst ett arbeidsforhold fra næringslivet på 7 %. Universitetet i Bergen og Universitetet i Tromsø har en lavere andel som har arbeidserfaring fra næringslivet hhv. 2 % og 5 %.

2.2.1 Naturvitere med tidligere arbeidserfaring

Er det så at naturviterne med tidligere arbeidserfaring er mer aktive når det gjelder kontakt med eksterne miljøer enn det gjennomsnittet er? Har de realistene som har arbeidserfaring fra næringslivet, en ekstern kontaktflate som skiller seg fra den de som ikke har slik arbeidserfaring, har?

Tabell 8. Andelen med eksterne kontakter etter arbeidserfaring. I prosent.

Type ekstern kontakt	Uten tidligere arbeidserfaring	Arbeidserfaring offentlig./institutt	Arbeidserfaring fra næringslivet
	Prosent	Prosent	Prosent
Deltidsstilling	8	25	17
Permisjon de tre siste årene	16	17	22
Faglige verv	16	23	22
Medeier i en bedrift	5	2	9
Styremedlem i en bedrift	3	2	17
Forskningssamarbeid	38	55	52
Betalte oppdrag	21	35	18
Antall	N=262	N=128	N=23

Vi har delt inn materialet i tre grupper:

- de uten arbeidserfaring
- de med arbeidserfaring fra offentlig sektor eller instituttsektoren
- de med arbeidserfaring fra næringslivet

Vi ser at de med tidligere arbeidserfaring har flere deltidsstillinger, faglige verv og samarbeidsprosjekter. Gruppen med arbeidserfaring fra næringslivet har størst andel styremedlemmer og medeiere i bedrifter, men det er få personer i denne gruppen, så de prosentvise utslagene blir store. Vi ser at gruppen uten arbeidserfaring har litt høyere andeler medeier og styremedlem enn de med arbeidserfaring fra forskningsinstitutter og offentlig sektor.

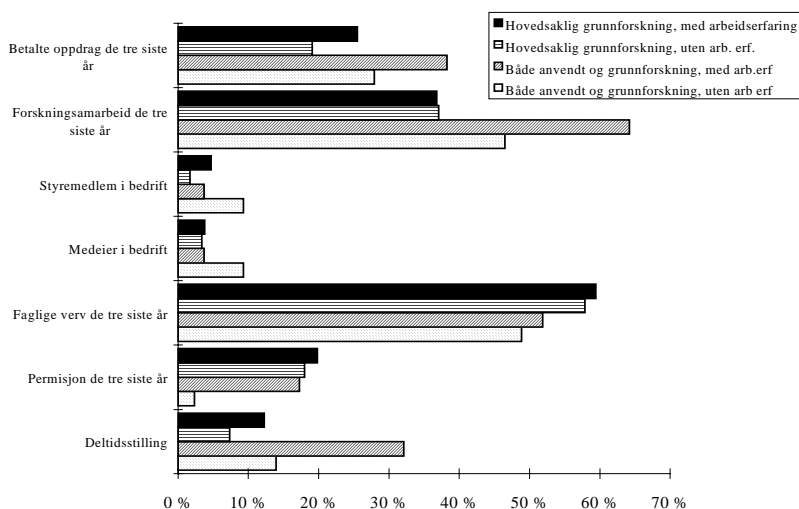
Direkte kommersielt engasjement er en sjelden og kanskje til en viss grad kontroversiell form for kontakt. Kontroversiell, fordi det kan være vanskelig å trekke en klar grense mellom den kommersielle virksomheten og arbeidet ved universitetet, f.eks. når det gjelder bruk av universitetets fasiliteter og hovedfagsstudenter.

Våre resultater samsvarer med resultater fra andre undersøkelser av sammenhengen mellom tidligere arbeidserfaring og forskningssamarbeid¹⁰, som også finner at universitetsansatte med arbeidserfaring fra annet hold i langt større grad inngår i forskningssamarbeid enn kolleger uten slik erfaring.

2.2.1 Ekstern kontakt, kontrollert for faglig innretning og tidligere arbeidserfaring

Er det slik at tidligere arbeidserfaring og faglig innretning er så nært knyttet sammen at når man måler ekstern kontakt for disse to kategoriene, så måler man mer eller mindre det samme? Vi splittet materialet opp etter to faglige innretninger h.h.v. grunnforskning og en blanding av grunnforskning og anvendt forskning. Deretter splittet vi hver kategori inn i naturvitere med eller uten tidligere arbeidserfaring.

Figur 2. Realistenes eksterne kontakt etter faglig innretning og tidligere arbeidserfaring.



Figuren viser at de med arbeidserfaring har mer ekstern kontakt enn de uten, enten den faglige innretningen er rent teoretisk eller en kombinasjon av teoretisk og

¹⁰ Ingvild Marheim Larsens rapport "Stedsbundne universitetsforskere?" (som snart vil bli gitt ut av Utredningsinstituttet for forskning og høyere utdanning)

anvendt forskning¹¹. Det eneste punktet hvor dette mønsteret brytes, er andelen medeiere/styremedlemmer i bedrifter, men her er det svært få personer, og prosentutslagene blir litt tilfeldige.

2.3 Deltidsstillinger

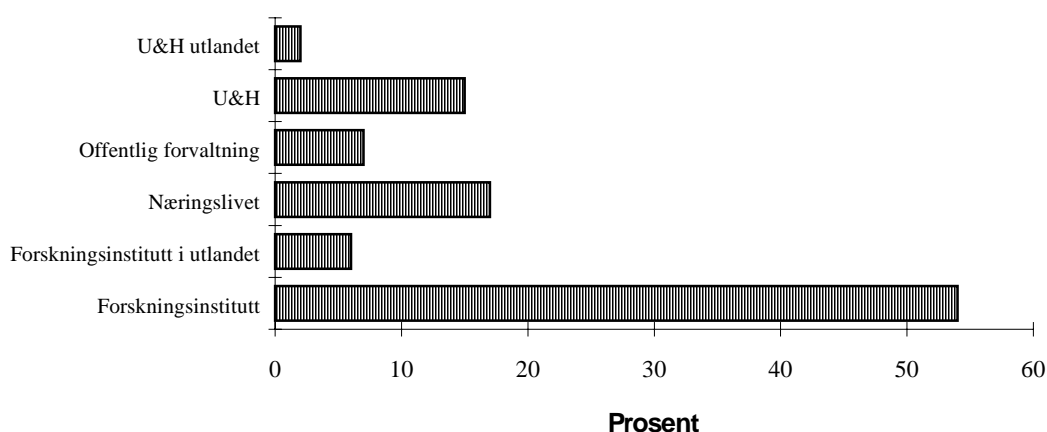
Deltidsstillinger utenfor universitetet er en indikator på omfanget av naturviternes kontakt med eksterne miljøer. De universitetsansatte sees på som bærere av viktig ikke-kodifisert kunnskap. En deltidsstilling gir universitetsforskeren kontakt med eksterne fagmiljøer, og denne kontakten gir mulighet for kunnskapsoverføring og muligheter til å spre egen kunnskap og kjennskap til universitetsmiljøet til andre sektorer i samfunnet.

Tabell 9. Antall deltidsstillinger etter sektor for arbeidssted.

Sektor	Én deltidsstilling	To deltidsstillinger	Tre deltidsstillinger
Forskningsinstitutt	32	2	1
Forsk.inst. i utlandet	3	0	0
Næringslivet	10	2	0
Offentlig forvaltning	4	0	0
U&H	9	0	0
U&H i utlandet	1	0	0
Totalt	59	4	1

59 personer av de 413 realistene som er med i undersøkelsen, har hatt en deltidsstilling. Dette utgjør 14 % av de universitetsansatte ved mat.nat.-fakultetene. Det er kun fire personer som har hatt to deltidsstillinger, og én som har hatt tre.

Figur 3. Andelen med minst én deltidsstilling etter sektor.



Figuren viser fordelingen av de realistene som har hatt en deltidsstilling. Hele 54 % av de som har hatt en deltidsstilling, har hatt den i et forskningsinstitutt. Nesten 70 % av naturviternes deltidsstillinger er innenfor forskningssystemet (U&H-sektoren og

¹¹ Figuren kan sammenlignes med tallene i tabell 5, som bare deler etter faglig innretning.

forskningsinstitutt). Mer enn 50 % av de personene som har hatt én deltidsstilling i et forskningsinstitutt, har arbeidserfaring derfra før de begynte sin karriere på universitetet.

Dette er helt i tråd med det vi fant i vår undersøkelse av innlån av forskere til de teknologiske og naturvitenskapelige instituttene i 1992. Her fant vi at 64 % av forskerene som var innlånt, kom fra U&H-sektoren.¹² Dette viser at deltidsstillingene fungerer som en form for kunnskapsspredning som i hovedsak skjer innenfor forskningssystemet.

2.3.1 Deltidsstilling i næringslivet

Det er 10 personer, dvs. 17 % av naturviterne, som har hatt deltidsstilling i næringslivet. Av de 10 jobber 3 ved Kjemisk institutt og 2 ved Institutt for informatikk, de resterende personene fordeler seg på ulike institutter. 5 av de 10 har deltatt i forskningssamarbeid, som uten unntak har vært med næringslivet. I de tilfellene der man har hatt betalte oppdrag, har også de utelukkende vært med næringslivet.

2.4 Permisjoner

Vi spurte om vedkommende hadde hatt permisjon de tre siste årene for å arbeide andre steder.

Tabell 10. Antall med permisjon fordelt på sektor og antall permisjoner

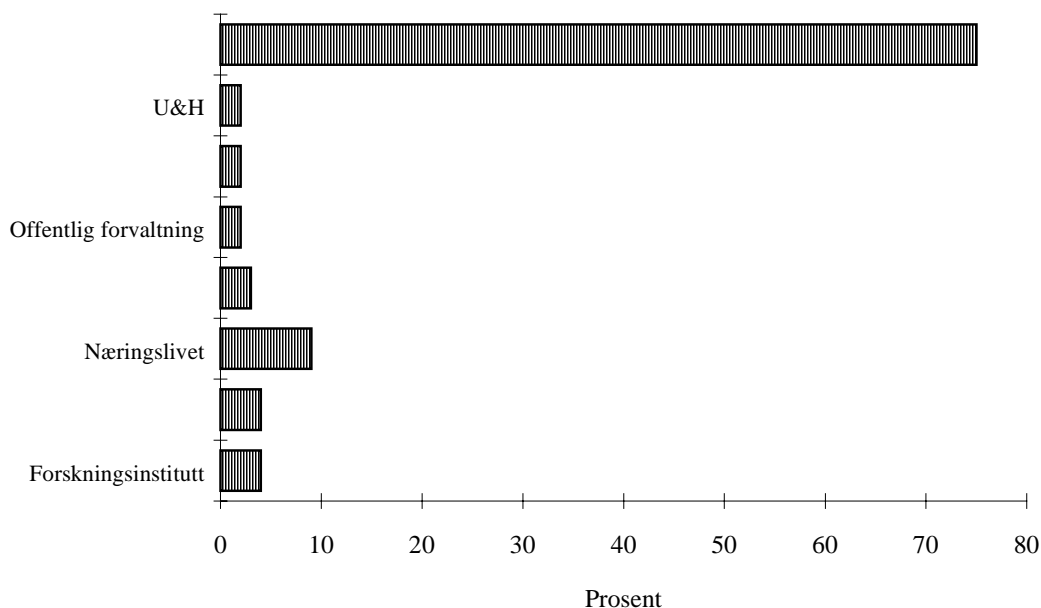
Sektor	1. permisjon	2. permisjon	3. permisjon
Forskningsinstitutt	3		
Forskningsinstitutt i utlandet	3		
Næringslivet	6		
Næringslivet i utlandet	2		
Offentlig forvaltning	1		
Offentlig forvaltning i utlandet	1	1	1
U&H	1		
U&H i utlandet	52	11	2
Antall (N)	69	12	3

Tabellen viser at 69 personer har hatt én permisjon de tre siste årene. Det utgjør 17 % av materialet. Det er noen som har både to og tre permisjoner, men det er relativt få personer. De fleste som har hatt permisjon, har reist til U&H-sektoren i utlandet. Av de 11 personene som hadde sin andre permisjon ved et universitet i utlandet, hadde 7 også vært i utlandet første gang.

Det er 6 personer som har hatt permisjon for å jobbe i næringslivet, dette utgjør 1,5 %. Av disse 6 personene hadde 2 arbeidserfaring fra næringslivet, og 1 hadde deltidsstilling i næringslivet. Av de 6 hadde 3 jobbet i store norske konsern, 2 med forskning og 1 som konsulent.

¹² H. Wiig og A. Ekeland: Forskermobilitet i instituttsektoren i 1992.

Figur 4. Andelen med minst én permisjon etter sektor.



Figuren over viser prosentfordelingen av personer som har hatt minst én permisjon de tre siste årene. Tabellen viser at realistene som tar permisjon, hovedsakelig reiser til et universitet i utlandet, hele 75 %. Dette vil bli diskutert nærmere i neste punkt. Næringslivet har den nest høyeste andelen av de som har hatt permisjon, men denne andelen er mer enn åtte ganger mindre enn andelen som reiser til utlandet.

2.4.1 Permisjon for å jobbe i utlandet

Det å ha lengre forskningsopphold i utlandet har vært vektlagt i forskningspolitiske sammenhenger. Det blir hevdet at lengre utenlandsopphold i faglig høyt ansette forskningsmiljø overgår alle andre former for kontakt og internasjonalt samarbeid¹³. Lengre forskningsopphold gir gode muligheter til personlige kontakter med utenlandske forskere, samtidig som det gir arbeidsro til større prosjekter¹⁴.

Undersøkelser viser¹⁵ at 59 % av det faste, vitenskapelige personalet ved universitetene har hatt ett eller flere utenlandsopphold på ett semester eller lenger etter embetseksamen. Naturviterne hadde den høyeste andelen, hele 69 %.

I løpet av tiårs-perioden fra 1982-91 hadde 31 % hatt ett utenlandsopphold, 11 % hadde hatt to og 3 % hadde hatt slike opphold tre eller flere ganger.

Det er en betydelig større andel som har hatt et langt faglig utenlandsopphold i løpet av det siste tiåret, enn det som var tilfellet ti år tidligere¹⁶. Dette kan tyde på at de forskningspolitiske signalene som er nevnt over, har fått gjennomslag.

¹³ I St. meld. nr. 60, 1984-85, s. 32 og St. meld. nr. 28, 1988-89, s. 53 og s. 79

¹⁴ Karen Nossum Bie, "Internasjonal kontakt blant universitetsforskere". Utredning fra NAVFs utredningsinstitutt 1985:6.

¹⁵ Ingvild Marheim Larsen. "Norske universitetsforskere - kosmopolitter i forskningen?" Utredning fra NAVFs utredningsinstitutt 1992:11, s. 53.

2.5 Forsknings samarbeid

Vi har bedt de ansatte ved mat.nat.-fakultetene gi svar på om de har deltatt i forskningssamarbeid de tre siste årene. Vi spurte etter forskningssamarbeid med privat og offentlig sektor. Vi holdt U&H-sektoren utenfor, siden vi er interressert i eksterne kontaktflater.

Tabell 11. Antall forskningssamarbeid de tre siste årene, etter sektor og antall samarbeid.

Sektor	Ett forsknings-samarbeid	To forsknings-samarbeid	Tre forsknings-samarbeid
Forskningsinstitutt	63	26	10
Interesseorganisasjon	5		
Næringslivet	62	24	6
Off. forvalt.(ekskl. NFR)	16		2
Antall	145	53	18

Det er 145 personer i vår undersøkelse som har deltatt i ett forskningssamarbeid de tre siste årene. Litt under én tredel av disse har deltatt i to forskningssamarbeid. Av de som har deltatt i to forskningssamarbeid, har én tredel deltatt i tre. Fordelingen av forskningssamarbeidene etter sektor vil bli belyst i pkt. 2.5.1.

Av alle som er med i vår undersøkelse, er det 35 % som har deltatt i minst ett forskningssamarbeid de tre siste årene, og dette er naturlig nok den vanligste formen for kontakt.

Rappa og Debackere¹⁷ har sett på hvem forskere i universitetssektoren og forskere i næringslivet hovedsakelig samarbeider med. Deres studier tok utgangspunkt i materiale som var basert på svarene til ca. 600 forskere innenfor fagfeltet neurale nettverk. Forskerne var hovedsakelig fra Frankrike, Tyskland, Japan, Storbritannia og USA¹⁸. Forskerne var både fra universiteter, næringslivet og andre institusjoner som drev med forskning. Av de som svarte var 62,8 % forskere ved universiteter og 24,6 % var forskere i næringslivet.

Rappa (1992) fant at 40 % av forskerne innen fagfeltet neurale nettverk deltok i forskningssamarbeid på det tidspunktet undersøkelsen ble foretatt.¹⁹

¹⁶ Op.cit, s.60.

¹⁷ M.A. Rappa, "Technological communities and the diffusion of knowledge". R&D Management, Oxford, 1992, Vol. 22 No. 3, s. 209-220. Debackere, K. og Rappa, M.A. (1993). "An international comparison of scientists in an emerging field". International journal of Technology Management, Special Issue on Industry-University-Government Cooperation, Vol. 8, 6/7/8 pp. 740-763.

¹⁸ Disse landene utgjorde 83 % av de som var med i undersøkelsen. Resten kom fra en rekke andre land slik at det til sammen var 30 land representert i undersøkelsen.

¹⁹ Vi tillater oss å sammenligne tallene i Rappa (1992) og Debackere og Rappa (1993) med våre tall, selv om våre tall egentlig vil kunne gi en for høy andel, siden våre respondenter har oppgitt data fra de tre siste årene, og repondentene i Rappas undersøkelse har oppgitt data på det tidspunktet de besvarte undersøkelsen.

Debackere og Rappa²⁰ så på andelen som deltar i forskningssamarbeid, fordelt på land. Vi har inkludert tall fra vår undersøkelse i deres tabell over andelen forskere som deltar i forskningssamarbeid. Disse tallene er ikke direkte sammenlignbare i og med at vi har registrert forskningssamarbeid de tre siste årene. Men siden mange i vår undersøkelse har et prosjekt over flere år, er det ikke sikkert at denne forskjellen i registreringsmåte betyr så mye. Vår undersøkelse omfatter bare universitetsforskere, men Debackere og Rappa fant at andelen som hadde forskningssamarbeid, var veldig lik for universitets- og næringslivsforskere hhv. 39, 7% og 40,6%.

Tabell 12. Andelen forskere som deltok i forskningssamarbeid, etter land.

Land	Har deltatt i forskningssamarbeid, i prosent
Storbritannia	68
Frankrike	57
Tyskland	41
Japan	34
USA	36
Norge (vår undersøk.)	35

Tabellen er rangert etter prosentandelen forskere som har deltatt i forskningssamarbeid. Det er store forskjeller mellom landene. Storbritannia er det landet som har det høyeste engasjementet i forskningssamarbeid. Japan har halvparten av Storbritannia. Det er en statistisk signifikant forskjell i forskningssamarbeid mellom landene i undersøkelsene. Den andelen vi har registrert i vår undersøkelse, er lik andelen som Japan og USA har for forskningssamarbeid, og det er den nest laveste andelen.

Universitetsansatte i Rappas undersøkelse (1992) deltok i gjennomsnitt i 1,7 forskningssamarbeid hver på det tidspunkt undersøkelsen ble utført. I vår undersøkelse var gjennomsnittet på 1,5 i løpet av de tre siste årene. De universitetsansatte vi har tatt utgangspunkt i, har dermed et lavere gjennomsnittlig forskningssamarbeid enn hos Rappa. Hvis vi tar gjennomsnittlig antall forskningssamarbeid pr. forsker fordelt på land, hvordan ligger naturviterne i Norge an da?

Tabell 13. Gjennomsnittlig antall forskningssamarbeid etter land.

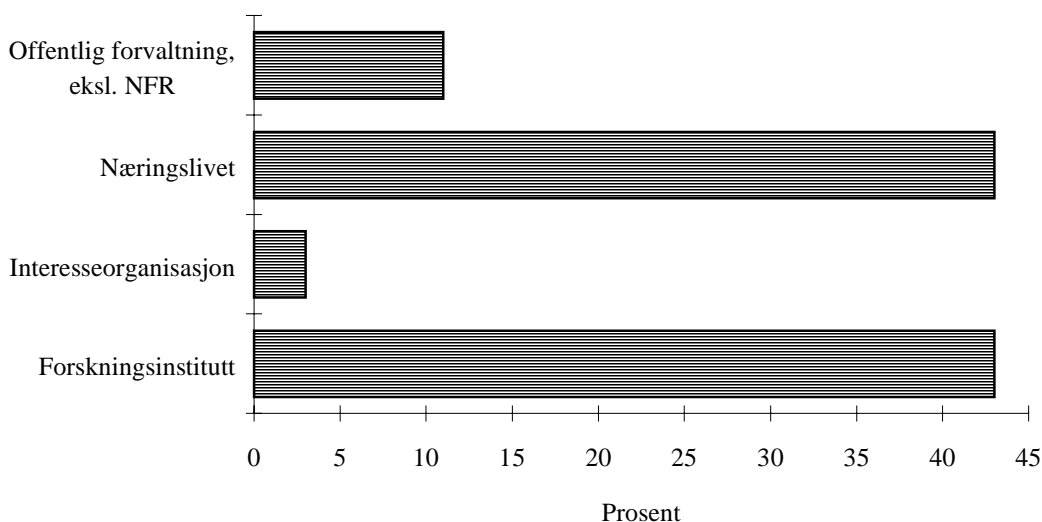
Land	Gjennomsnittlig antall forskningssamarbeid
Storbritannia	2,37
Frankrike	2,20
Tyskland	2,08
USA	1,49
Japan	1,35
Norge (vår unders.)	1,50

²⁰ Se Debackere og Rappa (1993)

Storbritannia er det landet hvor gjennomsnittlig forskningssamarbeid er høyest, gjennomsnittlig 2,37 pågående forskningssamarbeid hver. Respondentene i Japan, hadde 1,35 pågående forskningssamarbeid hver. Norge har et høyere gjennomsnitt enn både Japan og USA, men ligger i den gruppen av land som har et gjennomsnitt i nærheten av 1,5.

2.5.1 Forskningssamarbeid fordelt på samarbeidende part

Figur 5. Andelen med minst ett forskningssamarbeid etter sektor.



Figuren viser andelen som har hatt minst ett forskningssamarbeid, fordelt etter sektor for den samarbeidende parten. Næringslivet og forskningsinstitutt er de kategoriene som gir størst utslag i denne figuren. Det vil si at det er disse to sektorene forskerne i vår undersøkelse samarbeider mest med. Vårt materiale viser at når realistene først deltar i forskningssamarbeid, så samarbeider de like ofte med aktører i forskningssystemet som med andre deler av forskningsutførende sektor.

Hvor stor andel av de som er med i Debackeres og Rappas undersøkelse, deltar i samarbeid med andre enn næringslivet? Av de naturviterne som hadde deltatt i forskningssamarbeid, hadde gjennomsnittlig 71 % deltatt i samarbeid med andre enn næringslivet. Vi har laget en tabell som viser en slik inndeling etter land.

Tabell 14. Andelen av universitetsforskere som har forskningssamarbeid med andre enn næringslivet. I prosent.

Land	Forskningssamarbeid med andre enn næringslivet, i prosent.
Frankrike, Tyskland, USA	75
Storbritannia	63
Japan	36
Norge (vår undersøkelse)	58

I Frankrike, Tyskland og USA har den største andelen av de universitetsansatte forskningssamarbeid med andre enn næringslivet. Dette gjelder både for universitetsforskere og for næringslivsforskere. For Japan er sammenhengen nesten omvendt. Japan har en høyere andel forskningssamarbeid som involverer

næringslivet enn noen av de andre landene i undersøkelsen (dette gjelder både universitets- og næringslivsforskere).

Vår undersøkelse viser at Norge ligger nært opptil Storbritannia i mønsteret for valg av samarbeidspartner (58 % mot 63 %), og har en jevn fordeling mellom å delta i forskningssamarbeid med andre enn næringslivet og med næringslivet. Institusjonell likhet mellom samarbeidspartnere er viktigere i Frankrike, Tyskland, USA og Storbritannia, enn det er i Norge og Japan. Japan skiller seg sterkest ut, kun 36 % av universitetsforskerne velger å delta i forskningssamarbeid med andre enn næringslivet.

Disse forskjellene et er uttrykk for at det finnes ulike nasjonale innovasjonssystemer. Akademiske institusjoner er av stor betydning for det nasjonale innovasjonssystemet i USA, og FoU-samarbeid mellom firmaer har vært viktig for det japanske innovasjonssystemet.

“In the United States, university-industry interaction has been close for a long time in many industries, and in some technologies universities have been important sources of invention. This seems to be much less the case in Japan, where the distance between industry and universities seems to be greater”.²¹

I Debackeres og Rappas undersøkelse kommer det frem at et fåtall av landene som er med i undersøkelsen, har forskningssamarbeid med *utenlandske* forskningsinstitusjoner. De konkluderer med at forskjellen i nasjonale innovasjonssystemer gjør internasjonalt samarbeid vanskelig.

Når det gjelder forskningssamarbeid med næringslivet, virker det som kontakten mellom universitetene og næringslivet er god. I vår undersøkelse er det faktisk nesten like vanlig å ha kontakt med næringslivet som det er å ha kontakt med et forskningsinstitutt.

2.6 Betalte oppdrag

Vi har spurt naturviterne om de har hatt betalte oppdrag fra privat eller offentlig sektor de tre siste årene. Finansiering fra Norges forskningsråd, og fra U&H-sektoren skulle holdes utenfor. Vi har kun tatt hensyn til betalte oppdrag fra innenlandske kilder, siden vi ikke eksplisitt har spurt om finansiering fra utlandet.

Har realistene noen form for betalte oppdrag fra annet enn forskningssystemet? Er det så at de selger sin kunnskap til deler av det offentlige eller næringslivet, eller er denne formen for ekstern kontakt minimal?

Tabell 15. Antall betalte oppdrag etter sektor.

Sektor	Ett oppdrag	To oppdrag	Tre oppdrag
Forskningsinstitutt	19	8	
Næringslivet	46	15	10
Offentlig forvaltning, ekskl. NFR	30	12	2
Totalt antall (N)	95	35	12

²¹ Nelson, R.R. (1988) “National systems of innovation” i G. Dosi, C. Freeman, R. Nelson, G. Silverberg and L. Soete (eds) “Technical Change and Economic theory”, London: Frances Pinter Publishers.

Tabellen viser at hver fjerde person i undersøkelsen (23 %) har hatt ett eller flere betalte oppdrag de tre siste årene. Én tredel av disse har hatt to betalte oppdrag. Av de 46 personene som har registrert å ha hatt ett betalt oppdrag fra næringslivet, er det 11 som også har sitt andre betalte oppdrag derfra.

Undersøkelser fra andre land viser at universitetsansattes inntekt fra eksternt betalte oppdrag ikke er stor, også deres ekstrainntekt gjennom konsulentvirksomhet er på et minimum²². En undersøkelse utført av Louis (1989)²³ ved universiteter i USA kom frem til at 23 % av de universitetsansatte hadde fått støtte fra næringslivet til prosjekter. På bakgrunn av disse resultatene konkluderer Louis undersøkelsen med at det å få oppdrag fra næringslivet må regnes som unntak heller enn regelen (vår undersøkelse hadde 11 %).

I vår undersøkelse er oppdragsvariabelen blant de indikatorene for ekstern kontakt som har høyest skår (tredje største). Næringslivet har den høyeste relative andelen for denne variabelen (48 %), næringslivsandelen er høyere for denne variabelen enn for noen av de andre variablene i vår undersøkelse. Det har vært til sammen 71 betalte oppdrag fra næringslivet. Hvorfor skårer næringslivet så høyt på denne indikatoren?

Et viktig motiv for universitetsforskere mht. kontakt med næringslivet er muligheten for finansiering av forskningsprosjekter. Forskningsmidler fra næringslivet er en ekstern finansieringskilde som muliggjør forskningsprosjekter som ellers ville vært vanskelig å realisere gjennom midler fra det offentlige. I en amerikansk undersøkelse gjort av Fufeld (1982)²⁴, svarte 50 % av de universitetsansatte at den vanskelige tilgangen på forskningsmidler gjennom universitetene var grunnen til at de søkte næringslivet om støtte til prosjekter. Den samme undersøkelsen indikerte også at det å kontakte næringslivet for midler var en mindre byråkratisk prosess enn det å søke det offentlige. Betingelser for støtte fra det offentlige er ofte knyttet til søkerens tidligere karriere og forskerkompetanse, som igjen er knyttet til publiseringer. Slike kriterier tillegges ikke så stor vekt når man søker næringslivet om støtte til prosjekter. Det gjør det enklere for yngre forskere å komme til²⁵.

Hvilke bedrifter har naturviterne hatt betalte oppdrag for? Med noen få unntak er det de store norske konsernene samt transnasjonale oljeselskap som er oppdragsgivere for realistene. Det er slike konsern som har midler til å finansiere forskning ved universitetene, men dette er også aktører som i utgangspunktet har et høyt teknologisk nivå. Det er registrert få små- og mellomstore bedrifter som oppdragsgivere for realistene, noe som kan tyde på at forskningen ved universitetene enten er for dyr eller på et for høyt teknologisk nivå for at denne typen bedrifter kan dra nytte av dem.

²² Boyer, C. and Lewis, D. 1985. "And on the Seventh Day: Faculty Consulting and Supplemental Income." Washington DC: Association for the Study of higher education.

²³ Louis, Karen Seashore. "Entrepreneurs in Academe. An Exploration of Behaviour among Life Scientists". I Administrative Science Quarterly. 1989, Vol 34. Nr. 1, s.127

²⁴ Peter, Lois and Henry Fufeld. "Current U.S. university/industri research connections". In National Science Board, University-Industry Research relationships: Selected studies. Washington D.C.: U.S. Government Printing Office. 1982

²⁵ Liebert, Roland J. 1977. "Research-grant getting and productivity among scholars: Recent national patterns of competition and favour". Journal of Higher Education 48: 164-192.

Hvilke institutter ved universitetene er det så som har hatt betalte oppdrag fra næringslivet? De instituttene som er sterkest representert, er Institutt for informatikk (7 personer), deretter fordeler det seg jevnt på Institutt for biologi og Institutt for kjemi (5 personer fra hvert sted), og Institutt for fysikk og Institutt for biologi (4 personer fra hvert sted). De resterende fordeler seg på ulike institutter, med 1-3 personer i hver gruppe.

Er så den gruppen som har hatt betalte oppdrag, kjennetegnet ved å ha mer av andre typer eksterne kontakter? Fusfeld har også sett på sammenhengen mellom universitetsansatte som har oppdrag fra eksterne miljøer, og de som er medeier i en bedrift. Undersøkelsen viste at disse to indikatorene ga den høyeste korrelasjonskoeffisienten når indikatorene ble korrelert med hverandre (en Pearsons r på 0,33).

Vi lagde en indeks for hver indikator for kontakt, slik at f.eks. de som hadde hatt ett betalt oppdrag, fikk ett poeng, og de som hadde hatt tre betalte oppdrag, fikk tre. Dette ble gjort for hver av indikatorene slik at tre poeng var maksimumsskåren, og null poeng var minimum. Korrelasjonskoeffisienten mellom det å være medeier i en bedrift, og det å ha betalte oppdrag, ga en Pearsons r på 0,27, m.a.o. nært opptil resultatet fra den amerikanske undersøkelsen. Dette var også i vår undersøkelse én av de få korrelasjonskoeffisientene av en viss størrelse.

2.7 Faglige verv

Av de realistene som er med i undersøkelsen, har 18 % hatt et verv i tilknytning til sitt fagfelt de tre siste årene. Vi har utelatt alle typer verv som er knyttet til universitetet, som f.eks. det å være instituttstyrer. Styreverv i bedriftene inngår heller ikke i dette spørsmålet. Vervene som gjenstår, er de vi regner som eksterne.

Den største gruppen faglige verv har naturviterne i en interesseorganisasjon knyttet til de ansattes fagfelt (33 %). Under kategorien interesseorganisasjon sorterer f.eks. Norsk fysisk selskap, Matematisk forening, samt faglige tidsskrifter.

Den nest største kategorien faglige verv er kategorisert under "offentlig forvaltning" (29 %). Her finner man ulike styreverv for program under forskningsrådene, samt f.eks. Statens legemiddelkontroll.

3 Naturviternes vurderinger

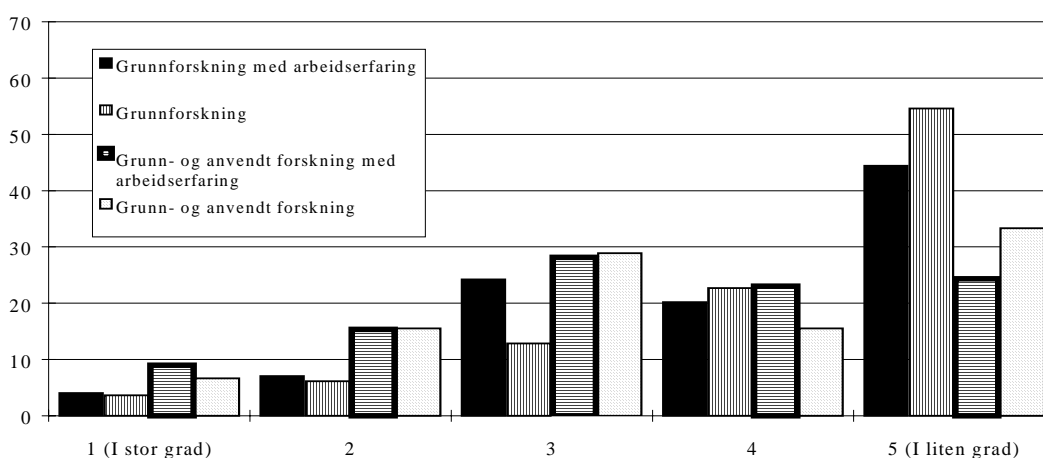
Vi spurte om naturviternes vurdering av ulike sider ved kontakten med næringslivet og offentlige etater. Vi ba om en rangering av ulike spørsmål knyttet til eksterne kontakter, 1 var toppskår, og 5 var det laveste.

Resultatene av realistenes vurdering viser at de fleste spørsmålene blir gitt en lav skår. De mener blant annet at verdien av eksternt kontakt er lav, og at deres arbeid i liten grad er influert av eksterne miljøer. De mener også at universitetets tilrettelegging av eksternt kontakt er dårlig.

3.1 I hvilken grad er naturviternes arbeid influert av eksterne miljøer?

Vi spurte de universitetesansatte om hvordan næringslivet og det offentlige influerer deres faglige arbeid. Vi fordelte svarene i fire underkategorier som tok for seg hvorvidt de hadde hatt tidligere arbeidserfaring eller ikke, og om deres arbeid hovedsakelig var teoretisk, eller om de jobbet med både grunn- og anvendt forskning.

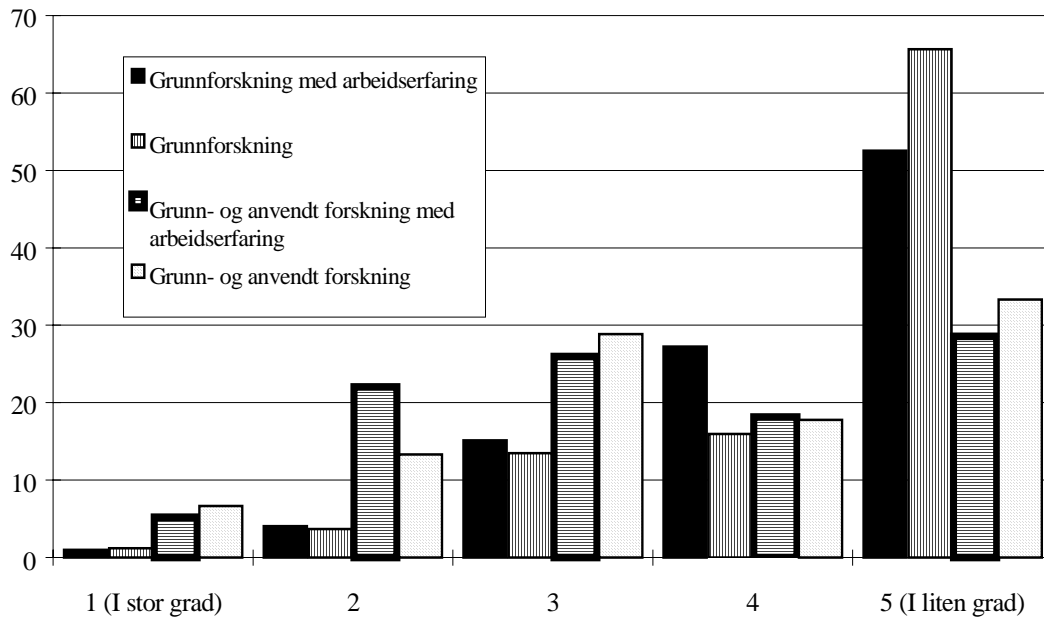
Figur 6. "I hvilken grad influerer kontakt med næringslivet ditt faglige arbeid?"



Figuren viser naturviternes erfaringer i forhold til dette spørsmålet. Hovedtyngden av respondentene svarer at kontakten med næringslivet i svært liten grad influerer deres faglige arbeid.

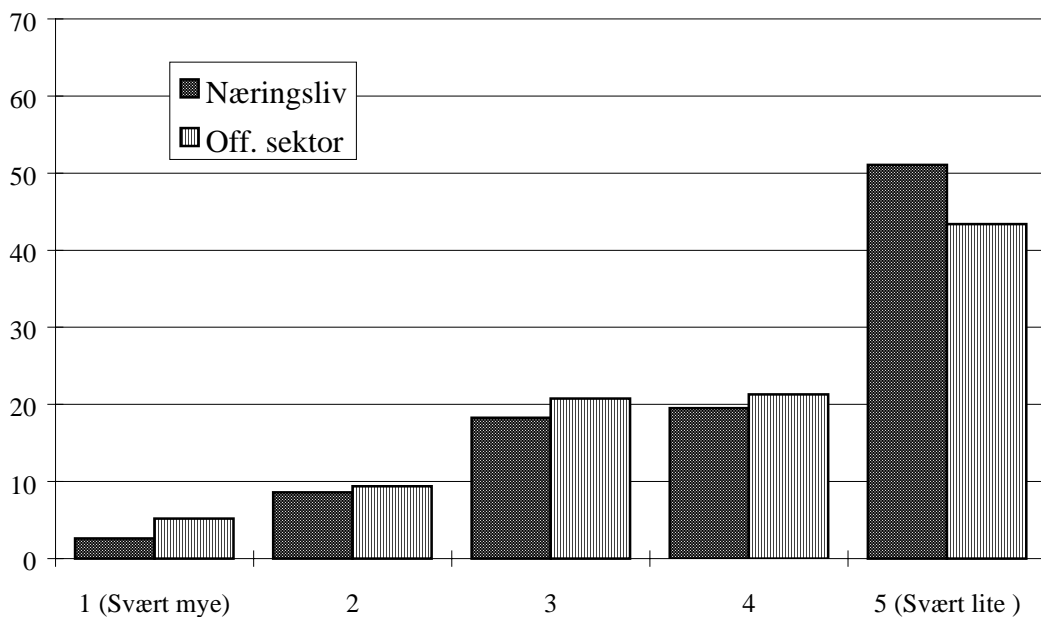
Den faglige inndelingen er mest bestemmende for hva slags erfaringer realistene har. Jevnt over er de som forsker med både grunnforskning og anvendt forskning, mer fornøyd enn de som hovedsakelig driver teoretisk forskning. Dette virker logisk ettersom det er den første kategorien som har mest eksternt kontakt med eksterne miljø og næringslivet. I underkant av 60 % av de som forsker innenfor teoretiske problemstillinger, mener at kontakten med næringslivet i svært liten grad influerer deres faglige arbeid. Rundt 30% i den andre kategorien mener det samme.

Figur 7. "I hvilken grad influerer kontakt med offentlig sektor ditt faglige arbeid?"



Vi spurte realistene i hvilken grad det offentlige influerte deres faglige arbeid. Denne figuren viser det samme mønsteret som figuren ovenfor: De som arbeider med grunn- og anvendt forskning mener at offentlig sektor i større grad influerer deres arbeid enn det teoretikerne mener. Det er relativt små forskjeller i hvordan realistene med eller uten arbeidserfaring mener kontakten med offentlig sektor influerer deres faglige arbeid.

Figur 8. "I hvilken grad influerer offentlig sektor og næringslivet ditt faglige arbeid?"



Figuren over har samlet realistenes meninger om i hvilken grad næringslivet eller det offentlige influerer deres faglige arbeid. Det er svært små forskjeller i hvordan disse

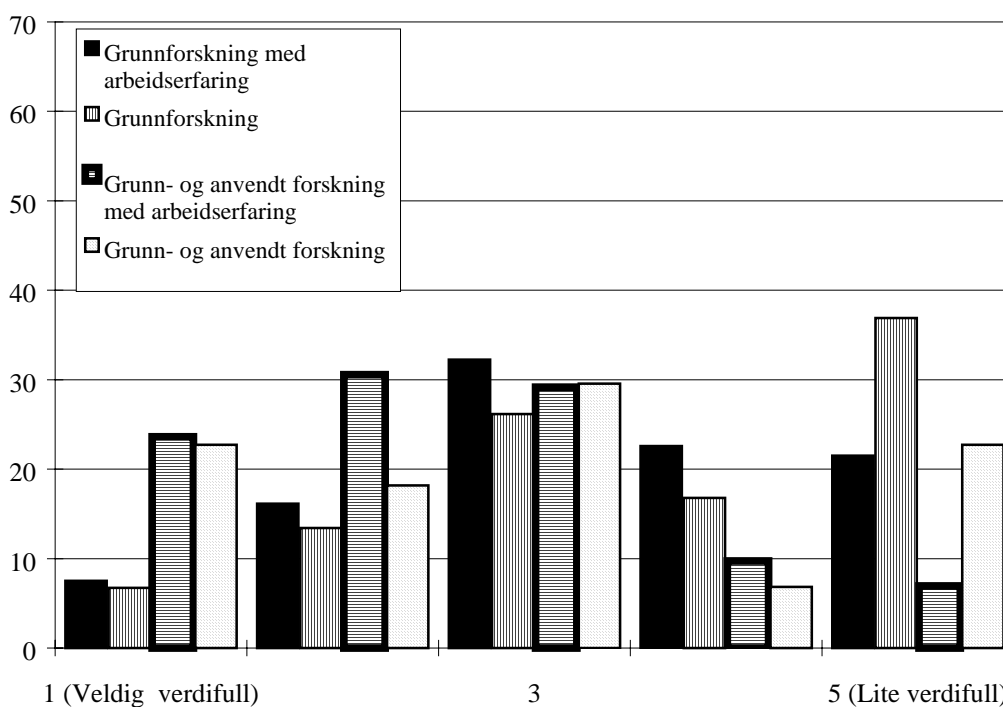
to kategoriene blir vurdert. Det er en liten forskjell i favør av det offentlige når det gjelder innflytelse på realistenes faglige arbeid.

Figuren viser tydelig hvor den største andelen av respondentene har krysset av, nemlig på den laveste skåren (svært lite). Den eksterne kontakten til realistene er registrert lavt på de fleste indikatorene, slik at påvirkningen utenfra i liten grad influerer realistenes faglige arbeid.

3.2 Hvilken verdi mener naturviterne at ulike typer ekstern kontakt har for deres arbeid?

Vi spurte naturviterne hvilken verdi de mente kontakt med næringslivet og offentlige etater hadde for deres faglige arbeid.

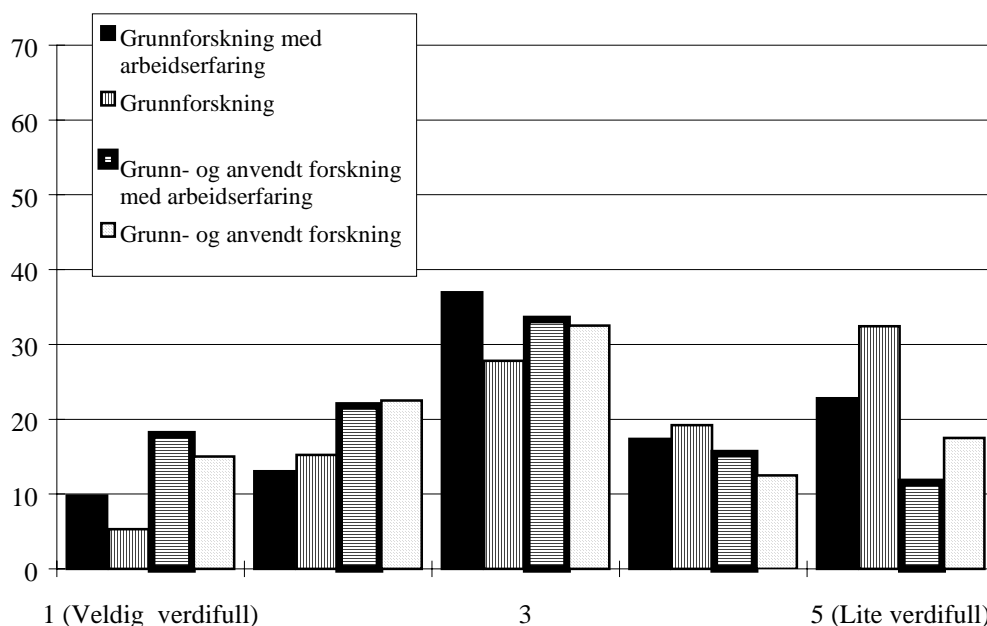
Figur 9. "Hvordan vil du vurdere verdien av kontakt med næringslivet for ditt faglige arbeid?"



Figuren viser at hovedtyngden av svarene er på skår 3, som vil si at de vurderer kontakten med næringslivet som middels verdifull for sitt faglige arbeid. Vi ser at realistenes vurderinger er bestemt av faglig inndeling og arbeidserfaring.

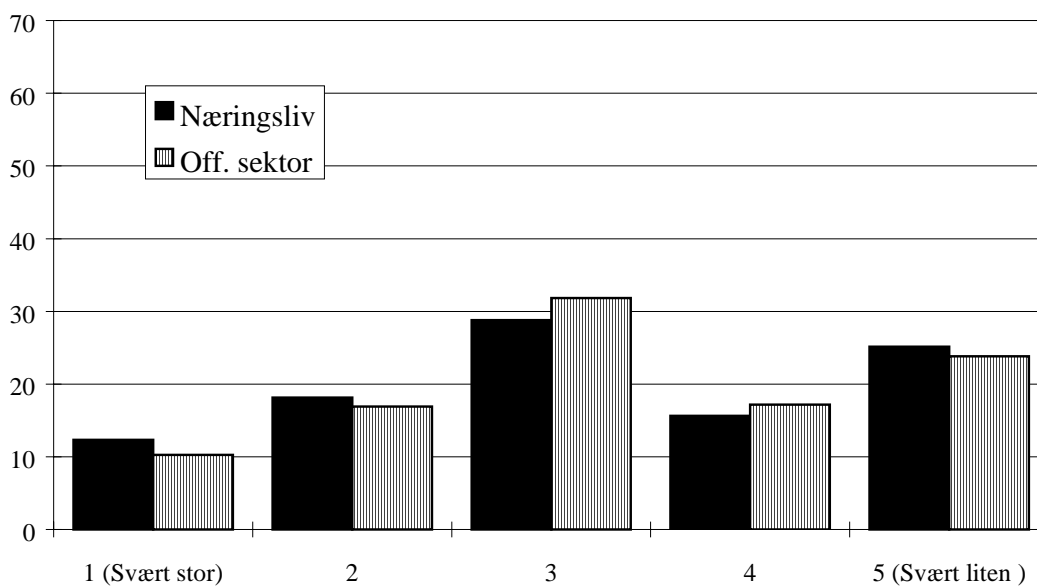
De som jobber med teoretisk og anvendt forskning, ser verdien av kontakt med næringslivet som større enn teoretikerne. Dette gjenspeiler ulikhetene i den eksterne kontakten for de ulike faglige innretningene som vi tidligere har nevnt. De med arbeidserfaring, uansett faglig innretning, er mer fornøyd enn de uten.

Figur 10. "Hvordan vil du vurdere verdien av kontakt med offentlig sektor for ditt faglige arbeid?"



På spørsmål om hvordan naturviterne vurderer kontakten med offentlig sektor for sitt faglig arbeid, viser det seg at kategoriene fordeler seg jevnere innenfor hvert svaralternativ, enn for næringslivets del. Den faglige innretningen til naturviterne har også her betydning for hvordan de vurderer verdien av kontakt, men den slår ikke så sterkt ut som for næringslivet. En litt større andel har svart at verdien av kontakt med offentlig sektor er ganske verdifull, enn det som var tilfelle for næringslivets del.

Figur 11. Verdien av kontakt med offentlig sektor og næringslivet



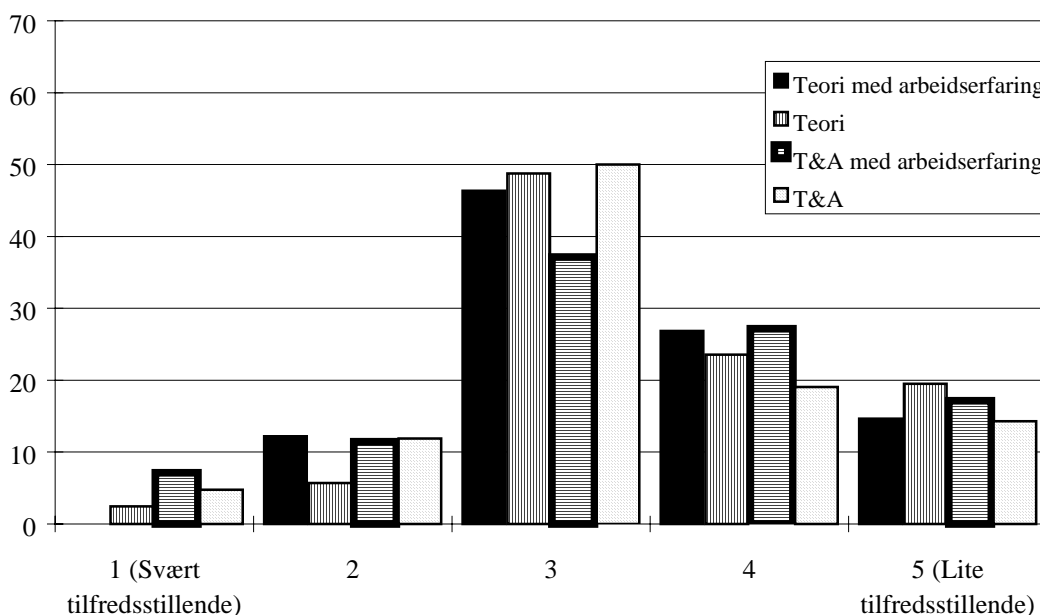
Det er få forskjeller i hvordan realistene vurderer kontakt med det offentlige og næringslivet. Mønstrene er relativt like for disse to inndelingene. Naturviterne

vurderer kontakten med næringslivet litt høyere enn kontakten med det offentlige (skår 1 og 2), men forskjellene er svært små.

3.3 Er universitetets tilrettelegging av ekstern kontakt god nok?

Realistene mener at ekstern kontakt i liten grad influerer deres arbeid, og de synes at verdien av ekstern kontakt er ganske verdifull. Hva synes de så om universitetets tilrettelegging av kontakt med eksterne miljøer, og hva synes de kan gjøres for å forbedre kontakten om ønskelig?

Figur 12. "Vurdering av universitetets tilrettelegging av kontakt med næringslivet"

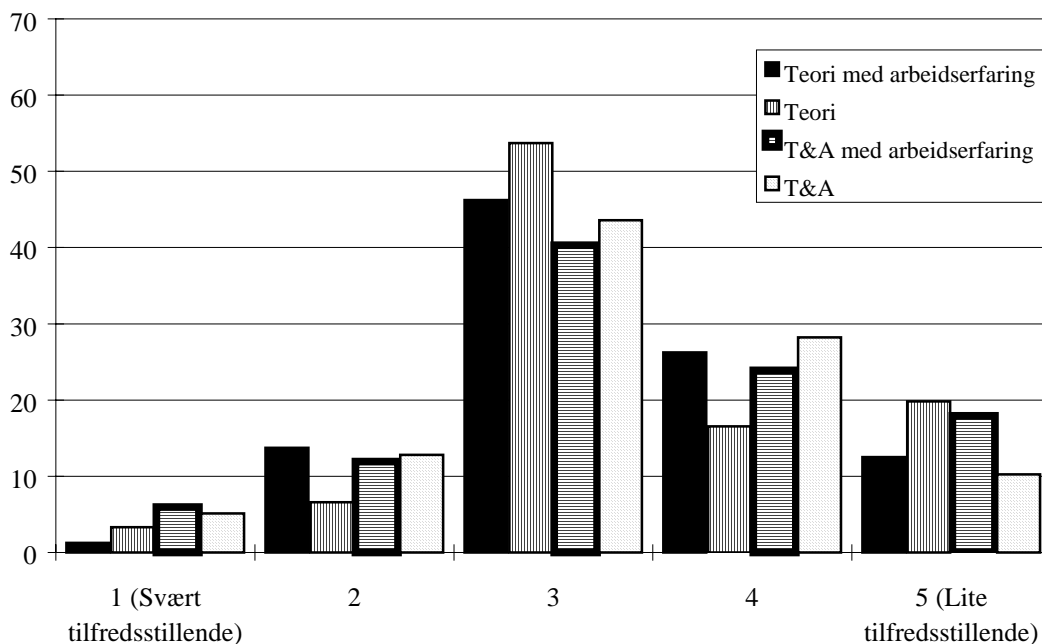


På spørsmål om naturviterne synes tilretteleggingen av kontakten med næringslivet er god nok, svarer den største andelen av respondentene at den er ganske tilfredsstillende.

Figuren viser at en større andel av respondentene synes tilretteleggingen er lite tilfredsstillende (både skår 4 og 5) enn de som synes den er svært tilfredsstillende (skår 1 og 2). Det er ikke et entydig mønster som skiller seg ut når man ser nærmere på forskjellene mellom realistenes faglig inndeling og arbeidserfaring.

Ser man nærmere på den kategorien som har hatt størst ekstern kontakt (forskere med tidligere arbeidserfaring som jobber med grunn- og anvendt forskning), så har denne gruppen avgitt den største andelen med de laveste skår (4 og 5) på variabelen. Den kategorien hvor ekstern kontakt er mest relevant, er lite tilfreds med universitetets tilrettelegging av kontakt med næringslivet.

Figur 13. "Vurdering av universitetets tilrettelegging av kontakt med offentlig sektor"



Figuren ovenfor viser realistenes holdninger til universitetets tilrettelegging av kontakt med det offentlige. Det er svært få forskjeller i hvordan realistene har vurdert universitetets tilrettelegging av kontakt med hhv. næringslivet og det offentlige. Den største andelen av respondentene synes universitetets tilrettelegging er middels (skår 3). Det er langt flere som synes universitetets tilrettelegging er lite tilfredsstillende, enn andelen som synes den er tilfredsstillende. Det er ingen iøynefallende forskjeller mellom gruppene. Faglig inndeling og tidligere arbeidserfaring er ikke bestemmende for hva slags mening realistene har om tilrettelegging av ekstern kontakt.

Tilretteleggingen av ekstern kontakt får gjennomsnittlig en lav skår av realistene. Mangel på tilrettelegging kan være en forklaring på graden av ekstern kontakt vi har funnet i materialet. Hvordan bør man så gå frem for å tilrettelegge kontakten med andre sektorer? Vi har spurt naturviterne om dette, og svarene er gitt i neste underkapittel.

Realistenes mening om hva som bør gjøres for at faglig kontakt med næringslivet og offentlige etater skal forbedres

Vi spurte de universitetsansatte ved mat.nat.-fakultetene om de hadde en mening om hva som bør gjøres for at faglig kontakt med næringslivet/offentlige etater skal forbedres. De som syntes at denne kontakten skulle forbedres, besvarte spørsmålet.

Realistene ser at det er et behov for en større markedsføring av aktiviteten ved universitetene, og spesielt ved de ulike universitetsinstituttene. Realistene ser problemene med at universitetssektoren er for isolert i sin virksomhet, slik at næringslivet ikke vet hva som foregår der. Det er foreslått løsninger som å opprette egne avdelinger som virker som en informasjonsenhet for både næringslivet og universitetet, hvor de ansatte har oversikt over forskningsprosjekter og hvilke personer som leder

dem. Å opprette stillinger som har som arbeidsområde å orientere næringslivet om aktiviteter, er også en mulighet.

Det å forbedre kontakten mellom næringslivet og universitetet bør ikke nødvendigvis være så ressurskrevende. Noe så enkelt som en årlig prosjektkatalog for de ulike instituttene kunne også lages og distribueres til næringslivet. Dette vil kunne gi den informasjonen som trengs for at kontakt kan etableres.

Et annet forhold som kunne forbedre kontakten mellom universitetene og næringslivet, er at det ble etablert utvekslingsordninger for forskere i næringslivet og universitetene. En enklere fremgangsmåte ville være å forenkle utvekslingen av ansatte, slik at det ikke anses som et problem for den ansatte å ha permisjon for å jobbe et annet sted.

3.4 Hva betyr mest for etableringen av eksterne kontakter?

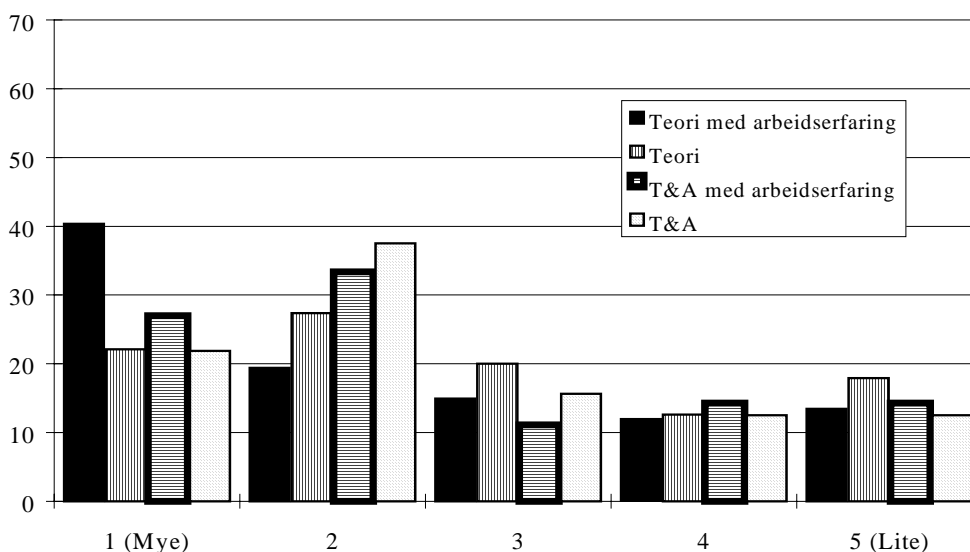
Vi spurte realistene hva som hadde betydd mest for deres etablering av eksterne kontakter. Vi ga tre svar-alternativer:

- 1 Tidligere studiekamerater og/eller kolleger
- 2 Kontakter fra konferanser
- 3 Kontakter gjennom tidligere oppdrag

Vi har brukt den samme skaleringen som på de andre spørsmålene.

Det viste seg at tidligere studiekamerater og/eller kolleger var det svaralternativet som ga høyest gjennomsnittlig skår av naturviterne (2,6). De to andre spørsmålene ga relativt lik skår (på rundt tre). Nedenfor er svaralternativene presentert i en figur for hvert spørsmål.

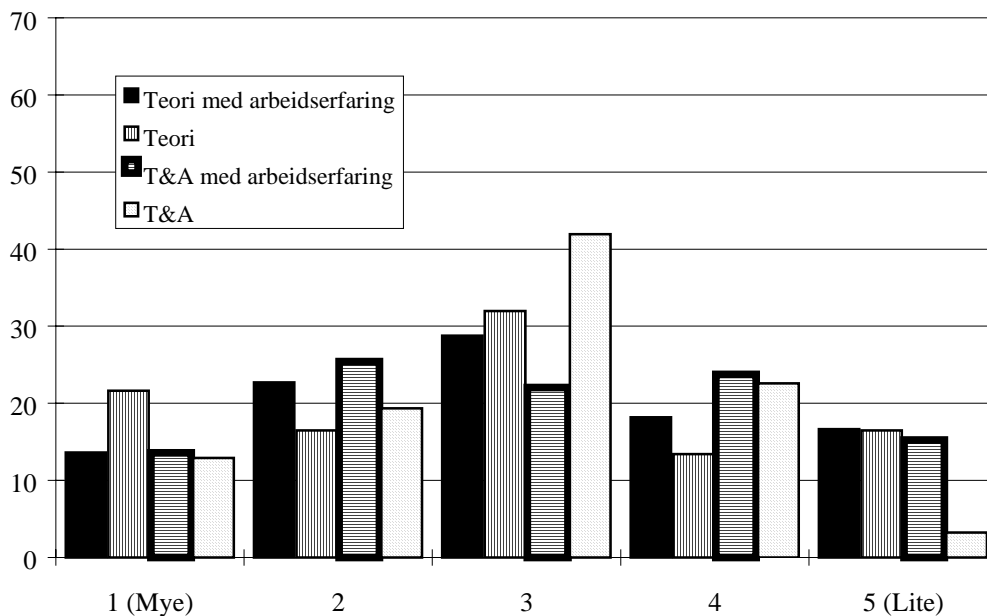
Figur 14. Tidligere studiekamerater og kollegers betydning for etablering av eksterne kontakter.



De med tidligere arbeidserfaring har den høyeste andelen av dem som mener at tidligere studiekamerater og /eller kolleger har betydd mest for etablering av ekstern

kontakt. De med arbeidserfaring har mulighetene til å trekke på både studiekamerater og kolleger i sitt nettverk av kontakter.

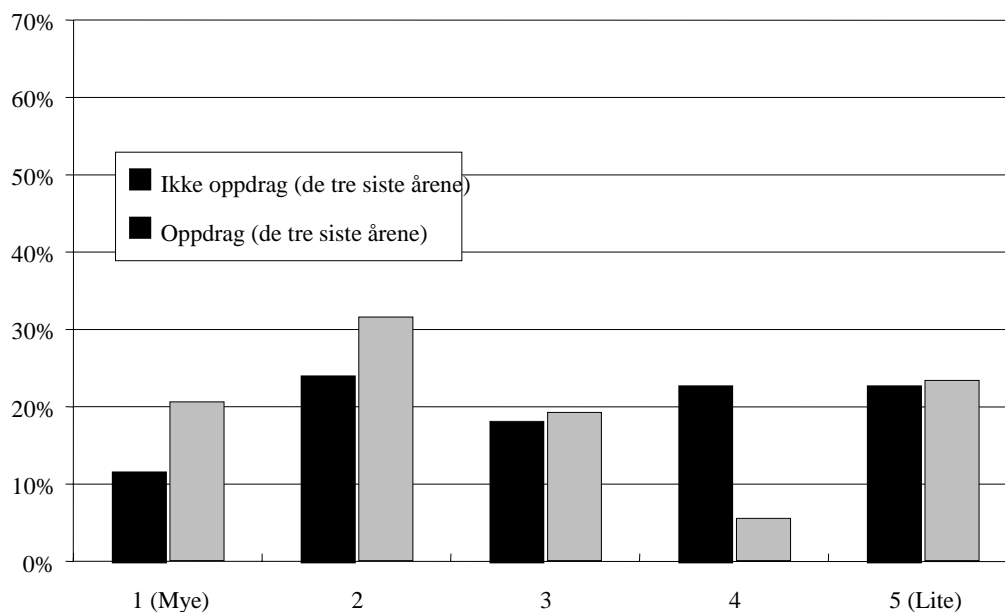
Figur 15. Betydning av kontakter fra konferanser for etablering av eksterne kontakter



Hovedvekten av respondentene ga betydningen av konferanser for etableringen av eksterne kontakter en gjennomsnittlig skår (3). Fordelingen mellom de fire ulike kategoriene er relativt jevn. Teoretikerne uten arbeidserfaring mener at konferanser har større betydning for etablering av eksterne kontakter, enn det de andre kategoriene gjør. Ser man kategori 1 og 2 under ett, faller denne forskjellen bort, og det er gruppen med arbeidserfaring som synes at konferanser har stor betydning i etableringen av eksternt kontakt.

Det er også her vanskelig å finne et spesielt mønster i forhold til de ulike kategoriene. Det er en relativt jevnt fordeling på de ulike svaralternativene.

Figur 16 Betydningen av kontakter fra tidligere oppdrag, etter hvorvidt forskerne har hatt oppdrag de tre siste årene



Figuren over viser fordelingen av svaralternativene på spørsmål om kontakter gjennom tidligere oppdrag spilte en rolle mht. ekstern kontakt. Vi har delt materialet inn i de som har hatt betalte oppdrag de tre siste årene, og de som ikke har hatt det. Den gjennomsnittlige skåren for dette svaralternativet var rundt tre.

Figuren viser at de som har hatt oppdrag de tre siste årene, mener at kontakter fra tidligere oppdrag betyr mye for deres etablering av eksterne kontakter. Jevnt over er denne gruppen mer fornøyd enn gruppen som ikke har hatt oppdrag i denne perioden.

Litteraturliste

- Baumol, W.J. (1990) "Technology-sharing cartels". Mimeography, Princeton University.
- Blumenthal, David, Michael Gluck, Karen Seashore Louis and David Wise (1986) "University-industry research relationship in biotechnology: Implications for the university". *Science*, 23.
- Boyer, C. and Lewis, D. (1985) "And on the Seventh Day: Faculty Consulting and Supplemental Income." Washington DC: Association for the Study of higher education.
- Brooks, H. (1968) "The future growth of academic research; criteria and need". I *Science Policy and the University*, Washington: Orlans, H.
- Debackere, K. og Rappa, M.A. (1993) "An international comparison of scientists in an emerging field". *International journal of Technology Management, Special Issue on Industry-University-Government Cooperation*, Årg. 8, Nr. 6/7/8.
- Etzkowitz, Henry (1983) "Entrepreneurial scientists and entrepreneurial universities in the American academic science". *Minerva*, 21.
- Fusfeld, Peter, Lois and Henry (1982) "Current U.S. university/industry research connections". In *National Science Board, University-Industry Research relationships: Selected studies*. Washington D.C: U.S. Government Printing Office.
- Geisler, Eliezer. "Editorial: On the importance of university-industry-government cooperation: a global perspective." fra *International Journal of Technology Management*, Årg. 8, nr 6/7/8, 1993.
- Larsen, Ingvild Marheim (1992) "Norske universitetsforskere - kosmopolitter i forskningen?" *Utredning fra NAVFs utredningsinstitutt 1992:11*.
- Larsen, Ingvild Marheims rapport "Stedsbundne universitetsforskere?" (som snart vil bli gitt ut av Utredningsinstituttet for forskning og høyere utdanning).
- Liebert, Roland J. (1977) "Research-grant getting and productivity among scholars: Recent national patterns of competition and favor". *Journal of Higher Education* 48.
- Louis, Karen Seashore (1989) "Entrepreneurs in Academe. An Exploration of Behaviour among Life Scientists". I *Administrative Science Quarterly*. 1989, Vol 34. Nr. 1
- Nelson, R.R. (1988) "National systems of innovation" i G. Dosi, C. Freeman, R. Nelson, Silverberg and L. Soete (eds) "Technical Change and Economic Theory", London: Frances Pinter Publishers.

- Nossum Bie, Karen (1985) "Internasjonal kontakt blant universitetsforskere". Utredning fra NAVFs utredningsinstitutt 1985:6.
- Pavitt, K. "What Makes Basic Research Economically Useful?" Research Policy 20:109-19 Rothwell, R. og Dodgson, M. (1991) "External linkages and Innovation in Small- and Medium-sized Enterprises", R&D Management 21,2.
- Pavitt, K. (1991) "What makes basic knowledge economically useful?". I Research Policy, Årg. 20.
- Rappa, M.A. (1992) "Technological communities and the diffusion of knowledge". R&D Management, Oxford, Årg. 22 Nr. 3.
- Silverberg and L. Soete (eds). "Technical Change and Economic theory", London: Frances Pinter Publishers.
- Svendsen, Martin. "Tiltak for å øke mobiliteten blant vitenskapelige ansatte". Notat fra Forskerforbundet, 20 august i 1993.
- Wiig, H. og Ekeland, A. "Forskermobilitet i instituttsektoren i 1992". Kommer ut som STEP-rapport i 1994.

STEP rapporter / reports

ISSN 0804-8185

1994

1/94

Keith Smith

New directions in research and technology policy: Identifying the key issues

2/94

Svein Olav Nås og Vemund Riiser

FoU i norsk næringsliv 1985-1991

3/94

Erik S. Reinert

Competitiveness and its predecessors – a 500-year cross-national perspective

4/94

Svein Olav Nås, Tore Sandven og Keith Smith

Innovasjon og ny teknologi i norsk industri: En oversikt

5/94

Anders Ekeland

Forskermobilitet i næringslivet i 1992

6/94

Heidi Wiig og Anders Ekeland

Naturviternes kontakt med andre sektorer i samfunnet

7/94

Svein Olav Nås

Forsknings- og teknologisamarbeid i norsk industri

8/94

Heidi Wiig og Anders Ekeland

Forskermobilitet i instituttsektoren i 1992

9/94

Johan Hauknes

Modelling the mobility of researchers

10/94

Keith Smith

Interactions in knowledge systems: Foundations, policy implications and empirical methods

11/94

Erik S. Reinert

Tjenestesektoren i det økonomiske helhetsbildet

12/94

Erik S. Reinert and Vemund Riiser

Recent trends in economic theory – implications for development geography

13/94

Johan Hauknes

Tjenesteytende næringer – økonomi og teknologi

14/94

Johan Hauknes

Teknologipolitikk i det norske statsbudsjettet

STEP

Studies in technology, innovation, and economic policy

15/94

Erik S. Reinert

A Schumpeterian theory of underdevelopment – a contradiction in terms?

16/94

Tore Sandven

Understanding R&D performance: A note on a new OECD indicator

17/94

Olav Wicken

Norsk fiskeriteknologi – politiske mål i møte med regionale kulturer

18/94

Bjørn Asheim

Regionale innovasjonssystem: Teknologipolitikk som regionalpolitikk

19/94

Erik S. Reinert

Hvorfor er økonomisk vekst geografisk ujevnt fordelt?

20/94

William Lazonick

Creating and extracting value: Corporate investment behaviour and economic performance

21/94

Olav Wicken

Entreprenørskap i Møre og Romsdal. Et historisk perspektiv

22/94

Espen Dietrichs og Keith Smith

Fiskerinæringens teknologi og dens regionale forankring

23/94

William Lazonick and Mary O'Sullivan

Skill formation in wealthy nations: Organizational evolution and economic consequences

1995

1/95

Heidi Wiig and Michelle Wood

What comprises a regional innovation system? An empirical study

2/95

Espen Dietrichs

Adopting a 'high-tech' policy in a 'low-tech' industry. The case of aquaculture

3/95

Bjørn Asheim

Industrial Districts as 'learning regions'. A condition for prosperity

4/95

Arne Isaksen

Mot en regional innovasjonspolitik for Norge

1996

1/96

Arne Isaksen m. fl.

Nyskaping og teknologiutvikling i Nord-Norge. Evaluering av NT programmet

2/96

Svein Olav Nås

How innovative is Norwegian industry? An international comparison

3/96

Arne Isaksen

Location and innovation. Geographical variations in innovative activity in Norwegian manufacturing industry

4/96

Tore Sandven

Typologies of innovation in small and medium sized enterprises in Norway

5/96

Tore Sandven

Innovation outputs in the Norwegian economy: How innovative are small firms and medium sized enterprises in Norway

6/96

Johan Hauknes and Ian Miles

Services in European Innovation Systems: A review of issues

7/96

Johan Hauknes

Innovation in the Service Economy

8/96

Terje Nord og Trond Einar Pedersen

Endring i telekommunikasjon - utfordringer for Norge

9/96

Heidi Wiig

An empirical study of the innovation system in Finmark

10/96

Tore Sandven

Technology acquisition by SME's in Norway

11/96

Mette Christiansen, Kim Møller Jørgensen and Keith Smith

Innovation Policies for SMEs in Norway

12/96

Eva Næss Karlsen, Keith Smith and Nils Henrik Solum

Design and Innovation in Norwegian Industry

13/96

Bjørn T. Asheim and Arne Isaksen

Location, agglomeration and innovation: Towards regional innovation systems in Norway?

14/96

William Lazonick and Mary O'Sullivan

Sustained Economic Development

15/96

*Eric Iversen og Trond Einar Pedersen***Postens stilling i det globale informasjonsamfunnet: et eksplorativt studium**

16/96

*Arne Isaksen***Regional Clusters and Competitiveness: the Norwegian Case**

1997

1/97

*Svein Olav Nås and Ari Leppälähti***Innovation, firm profitability and growth**

2/97

*Arne Isaksen and Keith Smith***Innovation policies for SMEs in Norway: Analytical framework and policy options**

3/97

*Arne Isaksen***Regional innovasjon: En ny strategi i tiltaksarbeid og regionalpolitikk**

4/97

*Errko Autio, Espen Dietrichs, Karl Führer and Keith Smith***Innovation Activities in Pulp, Paper and Paper Products in Europe**

5/97

*Rinaldo Evangelista, Tore Sandven, Georgio Sirilli and Keith Smith***Innovation Expenditures in European Industry**

1998

R-01/1998

*Arne Isaksen***Regionalisation and regional clusters as development strategies in a global economy**

R-02/1998

*Heidi Wiig and Arne Isaksen***Innovation in ultra-peripheral regions: The case of Finnmark and rural areas in Norway**

R-03/1998

*William Lazonick and Mary O'Sullivan***Corporate Governance and the Innovative Economy: Policy implications**

R-04/1998

*Rajneesh Narula***Strategic technology alliances by European firms since 1980: questioning integration?**

R-05/1998

*Rajneesh Narula***Innovation through strategic alliances: moving towards international partnerships and contractual agreements**

R-06/1998

Svein Olav Nås et al.

Formal competencies in the innovation systems of the Nordic countries: An analysis based on register data

R-07/1998

Svend-Otto Remøe og Thor Egil Braadland

Internasjonalt erfarings-grunnlag for teknologi- og innovasjonspolitik: relevante implikasjoner for Norge

R-08/1998

Svein Olav Nås

Innovasjon i Norge: En statusrapport

R-09/1998

Finn Ørstavik

Innovation regimes and trajectories in goods transport

R-10/1998

H. Wiig Aslesen, T. Grytli, A. Isaksen, B. Jordfald, O. Langeland og O. R. Spilling

Struktur og dynamikk i kunnskapsbaserte næringer i Oslo

R-11/1998

Johan Hauknes

Grunnforskning og økonomisk vekst: Ikke-instrumentell kunnskap

R-12/1998

Johan Hauknes

Dynamic innovation systems: Do services have a role to play?

R-13/1998

Johan Hauknes

Services in Innovation – Innovation in Services

R-14/1998

Eric Iversen, Keith Smith and Finn Ørstavik

Information and communication technology in international policy discussions

Storgaten 1, N-0155 Oslo, Norway
Telephone +47 2247 7310
Fax: +47 2242 9533
Web: <http://www.step.no/>



STEP-gruppen ble etablert i 1991 for å forsyne beslutningstakere med forskning knyttet til alle sider ved innovasjon og teknologisk endring, med særlig vekt på forholdet mellom innovasjon, økonomisk vekst og de samfunnsmessige omgivelser. Basis for gruppens arbeid er erkjennelsen av at utviklingen innen vitenskap og teknologi er fundamental for økonomisk vekst. Det gjenstår likevel mange uløste problemer omkring hvordan prosessen med vitenskapelig og teknologisk endring forløper, og hvordan denne prosessen får samfunnsmessige og økonomiske konsekvenser. Forståelse av denne prosessen er av stor betydning for utformingen og iverksettelsen av forsknings-, teknologi- og innovasjonspolitikken. Forskningen i STEP-gruppen er derfor sentrert omkring historiske, økonomiske, sosiologiske og organisatoriske spørsmål som er relevante for de brede feltene innovasjonspolitik og økonomisk vekst.

The STEP-group was established in 1991 to support policy-makers with research on all aspects of innovation and technological change, with particular emphasis on the relationships between innovation, economic growth and the social context. The basis of the group's work is the recognition that science, technology and innovation are fundamental to economic growth; yet there remain many unresolved problems about how the processes of scientific and technological change actually occur, and about how they have social and economic impacts. Resolving such problems is central to the formation and implementation of science, technology and innovation policy. The research of the STEP group centres on historical, economic, social and organisational issues relevant for broad fields of innovation policy and economic growth.