

**R-05**  
•  
**1994**

**Anders Ekeland**

**Forskermobilitet i  
næringslivet i 1992**

**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: Rapportserien 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

Henvelseler 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

## Sammendrag og konklusjoner

Denne rapporten tar for seg forskermobiliteten i næringslivet. Vi ser både på dem som skifter arbeidsplass permanent og på dem som er innlånt eller utlånt for kortere perioder. Den underliggende hypotesen er at personmobilitet er en viktig del av kunnskapsspredningen i samfunnet.

Det ble sendt et spørreskjema til 81 norske bedrifter. Dette utvalget består av to grupper bedrifter:

- 1) De femten bedriftene i Norge som hadde størst FoU-utgifter i 1991.
- 2) De bedriftene som i en tidligere undersøkelse av teknologisamarbeid svarte at de hadde hatt teknologisamarbeid med andre bedrifter.

Det var en god del overlapping mellom de to gruppene. Grovt sett består den første gruppen av bedrifter med store FoU-utgifter som er en del av store norske eller utenlandske konsern. Den andre gruppen er dominerte av mellomstore og små kunnskapsbedrifter.

Utvalget er ikke representativt i tradisjonell forstand, dvs. et tilfeldig utvalg av norske bedrifter. Men hvis en grupperer bedriftene etter hvorvidt de tilhører en sektor som har hhv. høy-, middels-, eller lav FoU-intensitet<sup>1</sup> er den prosentvise fordelingen av *forskningspersonalet* på de tre gruppene ganske lik den en finner i næringslivet som helhet. Av den grunn mener vi at resultatene sier noe om forskermobiliteten i norsk næringsliv til tross for at datagrunnlaget er begrenset.

Ser en derimot på omsetning, sysselsetting, eksportverdi ol. er utvalget atypisk. De store FoU-tunge bedriftene og de mellomstore kunnskapsbedriftene er overrepresentert. Men det er her det finnes forskere og dermed også forskermobilitet.

Vi ba bedriftene om opplysninger om alle forskere som enten hadde sluttet, begynt eller vært inn-/utlånt. Vi var interessert i hvor forskeren kom fra/gikk til, eksamensår, utdanningsbakgrunn. Vi fikk respons på vår henvendelse fra 54 av 84 bedrifter, dvs. 64 prosent. Av de 54 svarte 15 at de ikke hadde forskere ansatt, eller at de ikke hadde tid til å svare på så detaljerte spørsmål om enkelte forskere. Brukbare data fikk vi dermed fra 39 av de 84, dvs. en svarprosent på 46%. Undersøkelsen omfatter 1443 av 8643 forskere i næringslivet, dvs. 17% av alt FoU personale<sup>2</sup> i norsk næringsliv. An-

---

<sup>1</sup> FoU-intensiteten er definert som totale FoU-utgifters andel av bearbeidingsverdien, dvs. av omsetning minus vareinnsats. Hvis FoU-utgiftene utgjør mer enn 4%, har bransjen høy FoU-intensitet, fra 1-4% middels, og under 1% lav FoU-intensitet.

<sup>2</sup> Vi har, som i resten av rapporten, brukt opplysninger om bedriftene i 1992 sammen med tall fra "FoU-statistikk 1991". Tallene for f.eks. antall forskere, forskerårsverk, UoH-utdannede forskere ol. forandrer seg ikke så mye fra år til år, og generelt har de en svakt fallende tendens. I dette tilfelle betyr det at andelen av personalet som undersøkelsen omfatter, kanskje skulle vært et eller to prosentpoeng høyere.

delen av personalet med UH-utdanning i vårt materiale er 70%<sup>3</sup>, mot 65% for næringslivet som helhet.

## Hovedresultater

- Det var 76 av de 1443 forskerne i materialet som sluttet i 1992. Det gir en mobilitetsrate på 5,2% for bedriftene i utvalget i 1992. Til sammenligning hadde de teknologiske forskningsinstituttene en rate på 6%.
- 45 forskere var innlånt, det gir en innlånsrate på 3,1%. De aller fleste av disse er innlånt fra mindre konsulentfirmaer, bare noen få fra forskningsinstitutter, ingen fra universitets- og høyskolesektoren.
- 21 forskere var utlånt, dvs. 1,4%, hovedsakelig fra forskningsavdeling til andre deler av samme konsern.
- 166 forskere begynte i 1992, dvs. en rekrutteringsrate på 11,5%. For bedriftene i utvalget er det en netto tilvekst av forskere, mens tallet på forskere i næringslivet som helhet har vist en fallende tendens siden 1987.

Forskermobiliteten i materialet berører stort sett bare forskere i bedrifter som tilhører bransjer med høy FoU-intensitet. Dette gjenspeiler det faktum at FoU i Norge er konsentrert til noen få bransjer hvor det drives mye FoU, mens det i de næringene som betyr mye når det gjelder sysselsetting, eksport og omsetning, drives lite FoU.

Denne undersøkelsen av forskermobilitet i næringslivet viser at mobiliteten blant forskerne ved store forskningstunge bedrifter er sammenlignbar med den vi finner i instituttsektoren. Det er ikke så overraskende i og med at det ofte dreier seg om forskningsavdelinger som har mange likhetstrekk med instituttene i instituttsektoren.

Denne undersøkelsen underbygger det som undersøkelsen av instituttsektoren og de ansatte ved de matematisk-naturvitenskaplige fakultetene også viser: at det er relativt sett mye bedre kontakt innad i forskningssystemet, dvs. universiteter, høyskoler og forskningsinstitutter, enn mellom næringslivet og forskningssystemet

---

<sup>3</sup> Hvis vi antar at de forskerne som sluttet/begynte, er representative mhp. utdanning.

# Innhold

<b>SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER.....</b>	<b>III</b>
Hovedresultater.....	iv
<b>INNLEDNING .....</b>	<b>1</b>
Tidligere forskning .....	1
Økonomisk teori om mobilitet .....	1
<b>DATAGRUNNLAGET.....</b>	<b>3</b>
Utvalget og svarprosent.....	3
Spørreskjemaet .....	3
Svarprosent .....	4
Hvor representativt er utvalget? .....	5
<b>BEDRIFTENE.....</b>	<b>7</b>
Eksterne FoU-kostnader .....	9
<b>MOBILITET, INNLÅN OG UTLÅN.....</b>	<b>11</b>
Mobilitetsratene.....	11
Rekrutteringsratene.....	12
Innlån .....	13
Utlån .....	13
Utdanningsbakgrunn.....	13
Eksamensår .....	14



---

# Innledning

## Tidligere forskning

Det er såvidt oss bekjent ikke tidligere gjort noen undersøkelser av forskermobiliteten i næringslivet i Norge. Vi har heller ikke kommet over noen lignende undersøkelse fra andre land<sup>4</sup>. Det finnes en omfattende litteratur om yrkesmobilitet, men disse studiene er nesten utelukkende opptatt av sosial- og geografisk mobilitet<sup>5</sup>. Det fører til at en ikke registrerer skifte av arbeidssted når jobben har samme status, eller når den ligger i samme geografiske område. Dermed er det umulig å sammenligne de mobilitetsratene en finner i denne litteraturen med den raten vi fant i denne undersøkelsen.

## Økonomisk teori om mobilitet

Det er flere forhold som bestemmer hvilken mobilitet av forskerpersonalet en bedrift ønsker å ha. På den ene siden må bedriften nesten uten unntak bruke tid og penger på å gjøre den nyansatte forskeren kjent med bedriften. Det tar tid for forskeren å sette seg inn i bedriftens forskningsoppgaver, bli kjent med kolleger, utstyr osv. Når forskeren etter hvert gjennom sitt arbeid forhåpentligvis frambringer ny kunnskap, er det viktig for bedriften å beholde denne for seg selv. Noe som i de fleste tilfeller er ensbetydende med å beholde forskeren i bedriften, eller i det minste unngå at forskeren blir kapret av konkurrenter, som da kan skumme fløten av bedriftens investeringer i forskeren. På den andre siden er bedriftene interessert i nye ideer og impulser. En måte å skaffe seg det på er å ansette nye forskere, både nyutdannede og rutinerte.

Bedriften er også interessert i å bli kvitt forskere som ikke fungerer så godt i bedriften av ulike faglige og sosiale årsaker. I tillegg er det selvfølgelig alltid noen forskere som slutter av årsaker som bedriften ikke har kontroll over. I seg selv sier slike allmenne teoretiske betraktninger ingenting om hvor høy mobilitetsraten er, men pga. kostnadene ved kompetanseoppbygging i bedriften vil en vel svært sjelden ha en mobilitetsrate på 20%, dvs. at hver femte forsker slutter i løpet av et år. Ser vi på de forskningsinstituttene hvor vi kjenner mobilitetsraten, ligger den heller under enn over 10%.

---

<sup>4</sup> Det mest nærliggende er I. A. Goldberg, R. Kats, B. Weinreb: "Mobility and its alternatives in a national R&D system" i R&D Management, årg. 11, nr. 3, 1981. Men disse forfatterene er ikke spesielt opptatt av næringslivet og bruker et annet mobilitetsmål, gjennomsnittlig antall arbeidsgivere per forsker. I denne artikkelen er det også tall for enkelte ingeniørgrupper fra Storbritannia og USA fra hhv. 1966, 1967 og 1974, men dessverre med samme mobilitetsmål.

<sup>5</sup> Se f.eks. H. W. Herzog et al: "High technology jobs and worker mobility" som tar for seg den geografiske fordelingen av høyt utdannede arbeidere. For en oversikt se f.eks. M. J. Greenwood: "Research on Internal Migration in the United States: A Survey" i Journal of Economic Literature, Vol 13, 1975, s. 397-433 og R. Erikson og J. H. Goldthorpe: "Are American rates of social mobility exceptionally high? New Evidence on an old issue", i European Sociological Review, Vol 1, No 1, 1985.

I forhold til et forskningsinstitutt burde en bedrift være mer interessert i å holde på forskerne og deres bedrifts-/produktspesifikke kunnskap. Hvis det resonneret er riktig, skulle en finne lavere mobilitetsrater i næringslivet. I denne undersøkelsen gjør en det, raten er 5,2% mot 6% for de teknologiske instituttene og instituttsektoren som helhet. Denne forskjellen er liten. Siden vi bare har mobilitetsraten for ett år, er det umulig å si om denne differansen er typisk eller atypisk. Mobilitetsraten varierer en del fra år til år, f.eks. var den 8% i instituttsektoren i 1991. I tillegg kommer det svake datagrunnlaget for næringslivets vedkommende, som gjør at mobilitetsraten i næringslivet er langt mer usikker enn mobilitetsraten i instituttsektoren, som bygger på data fra praktisk talt alle institutter.

Hvis vi antar at differansen mellom mobilitetsraten i hhv. næringslivet og instituttsektoren er typisk, kan det skyldes at materialet er dominert av to typer bedrifter: forskningsavdelinger til store konsern og bedrifter hvor et flertall av de ansatte er forskere. Slike miljøer vil både ha et behov for å rekruttere nye forskere, og de er så store at de vil tåle en ganske høy mobilitet. Miljøene er så store at en har reelle muligheter for å omdisponere forskerne internt.



---

## Datagrunnlaget

### Utvalget og svarprosent

Vi har kontaktet 81 firmaer/konsern i Norge for å få informasjon om tilgang og avgang av forskere i 1992. Utvalget av bedrifter har vi kommet frem til på to måter:

- 1) Den ene gruppen består av bedrifter som ved innovasjonsundersøkelsen i 1991 rapporterte at de hadde hatt teknologisamarbeid, 67 firmaer<sup>6</sup>. I tillegg er det i denne gruppen inkludert 8 bedrifter som ikke rapporterte slikt samarbeid i 1991, men som hadde slikt samarbeid ved en undersøkelse i 1989. De 75 bedriftene ble valgt fordi vi ønsket å få kontakt med firmaer som utfører egen FoU.
- 2) Den neste gruppen av firmaer ble valgt på bakgrunn av FoU statistikkens tall for konserns interne FoU-utgifter. De 15 konsernene som hadde høyest interne FoU-kostnader, ble plukket ut.

Disse to gruppene overlappet hverandre med 9 enheter, slik at vi endte opp med 81 enheter som utgangspunkt for undersøkelsen.

Vi sendte spørreskjema til de 81 bedriftene/konsernene, med beskjed om at spørreskjema måtte distribueres internt til de enhetene som hadde FoU- aktivitet.

Spørreskjemaet ble i noen tilfeller sendt direkte til bedrifter eller avdelinger innen et konsern, i andre tilfeller ble det sendt til hovedkontoret for fordeling internt i konsernet. Spørreskjemaet var rettet til ansvarlig for enten personal- eller forskningsavdeling. Dette fordi i noen bedrifter er det egne forskningsavdelinger, i andre er forskerne fordelt på flere avdelinger. Dette har medført at 81 utsendte skjemaer har blitt 84 enheter. Vi har fått livstegn fra 54 (64%). Av disse har vi fått brukbare opplysninger fra 39 (46%). De femten bedriftene som faller fra, gjør det fordi de ikke har noen forskere i sin bedrift, ikke har denne typen opplysninger tilgjengelig eller av sikkerhetshensyn ikke vil gi fra seg slike opplysninger.

### Spørreskjemaet

Skjemaet<sup>7</sup> som ble brukt var nesten identisk med det spørreskjemaet som ble brukt for å undersøke mobiliteten i instituttsektoren. Dette er et ganske detaljert skjema hvor vi ber om opplysninger som utdanningsbakgrunn, eksamensår, hvor vedkommende fikk ny jobb osv. for hver enkelt forsker som enten sluttet, begynte, var innlånt eller utlånt. Kort sagt et krevende skjema for bedriftene å fylle ut. Det viste seg, ikke uventet, at det var store forskjeller mellom personalsystemene i bedriftene. De bedriftene som allerede hadde opplysningene i databaser, eller hadde samlet dem for internt bruk til årsrapporter ol. ga opplysninger av veldig god kvalitet. I andre bedrif-

---

<sup>6</sup> Disse bedriftene svarte på en undersøkelse om teknologisamarbeid i 1991. Resultatene fra denne undersøkelsen er beskrevet i en egen rapport. Se Svein Olav Nås: "Forsknings- og teknologisamarbeid i norsk næringsliv", STEP-rapport 7/94.

<sup>7</sup> Se vedlegg.

ter var ikke slike opplysninger lett tilgjengelig og følgelig var det vanskeligere å gi fullstendige opplysninger.

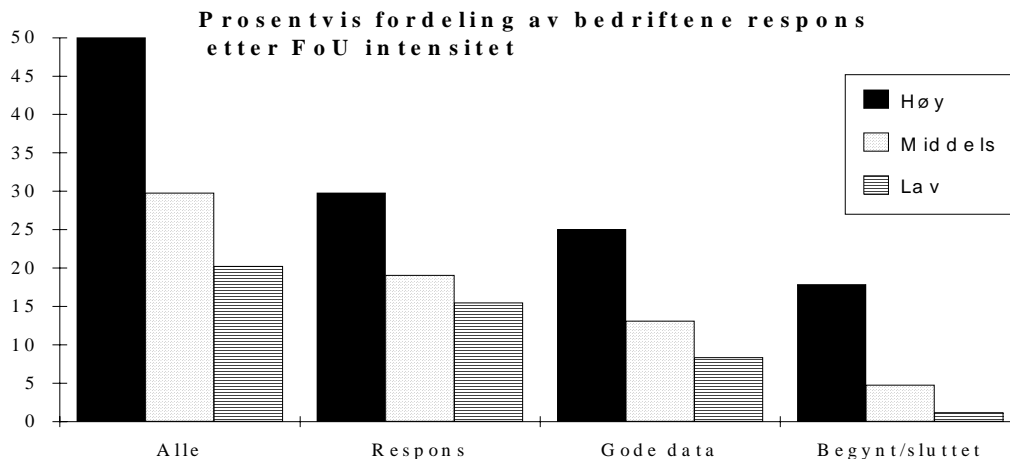
Vår konklusjon er at videre forskning ikke bør basere seg på spørreskjemaer for å finne selve mobilitetsraten, men bruke de offentlige og private dataregistre hvor slike opplysninger allerede finnes, som f.eks. Rikstrygdeverkets arbeidsgiver-arbeidstaker register, NHOs lønnsstatistikk for funksjonærer eller eventuelt forskernes CV. Deretter burde en henvende seg til et utvalg av forskerne med mer kvalitative spørsmål for å finne motivene bak jobbskiftet, og i hvilken grad det har bidratt til kunnskaps-spredning.

## Svarprosent

Utvalget er åpenbart ikke representativt i betydningen et tilfeldig stratifisert utvalg. De store bedriftene er plukket ut fordi de er størst, og teknologisamarbeidsbedriftene er plukket ut av et allerede skjønnsmessig utvalg fordi de svarte positivt på at de hadde teknologisamarbeid. Disse gruppene er i tillegg delvis sammenfallende.

For å kunne relatere resultatene fra denne undersøkelsen til andre undersøkelser, har vi valgt å dele inn bedriftene i undersøkelsen etter FoU-intensitet<sup>8</sup>.

Figur 1



I figur 1 viser den prosentvise av bedrifter med høy-, middels og lav FoU-intensitet for

- alle bedriftene i utvalget
- de som ga en eller annen form for tilbakemelding
- de som oppga brukbare data
- de som oppga at forskere hadde sluttet eller begynt

Vi ser at bedriftene med høy FoU-intensitet utgjør ganske nøyaktig 50 prosent av alle bedriftene i utvalget, 42 av 84 bedrifter. Som vi ser er frafallet ganske jamt fordelt mhp. FoU-intensitet hvis vi sammenligner søyleklyngene “Alle” og “Gode data”. Alle tre kategorier blir omtrent halvert. Ser vi derimot på “Begynt/sluttet”, som viser hvor vi har registrert at noen har begynt/sluttet, vært inn/utlånt, ser vi at det er relativt sett mindre frafall hos bedrifter med høy FoU-intensitet enn for bedrifter med middels- og lav FoU-intensitet. Det er et uttrykk for at det er mange forskere i de

<sup>8</sup> Se fotnote 1

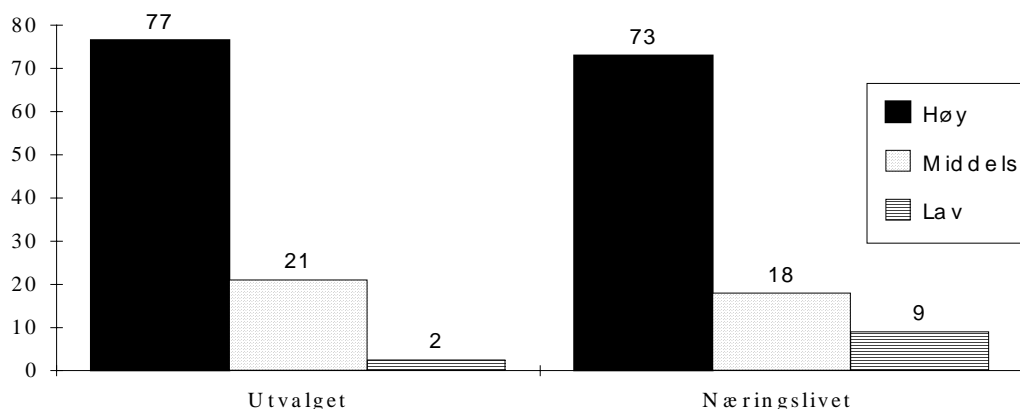
FoU-intensive bedriftene, og dermed høy sannsynlighet for at minst en forsker slutter eller begynner i et enkelt år.

### Hvor representativt er utvalget?

I og med at utvalget ikke er tilfeldig, er det viktig å danne seg et bilde av i hvor stor grad utvalget er representativt for norske bedrifter når det gjelder fordelingen av ulike kjennetegn. Som nevnt innledningsvis, er det viktigste for denne undersøkelsen at fordelingen av forskerpersonale i bedrifter som tilhører bransjer med ulik FoU-intensitet, er tilnærmet lik den vi finner i næringslivet som helhet.

Figur 2

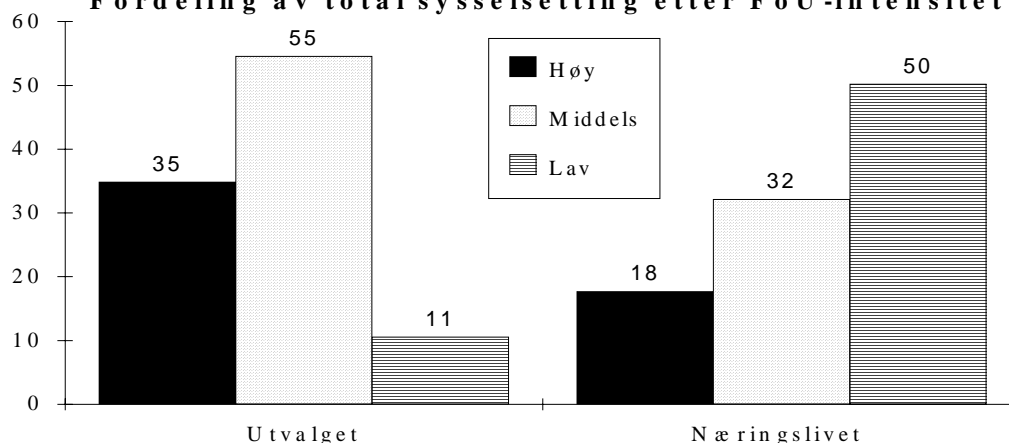
Prosentvis fordeling av FoU-personale etter FoU-intensitet, utvalget og næringslivet



Vi ser at fordelingen av FoU-personale prosentvis på bedrifter med ulike FoU-intensiteter er temmelig likt i utvalget og for næringslivet som helhet. I utvalget er noe mer av FoU-personalet i bedrifter med høy- og middels FoU-intensitet, men forskjellen er ganske liten. Både i utvalget og i næringslivet er det de FoU-intensive bedriftene som sysselsetter over 70% av FoU-personalet.

Figur 3

Fordeling av total sysselsetting etter FoU-intensitet



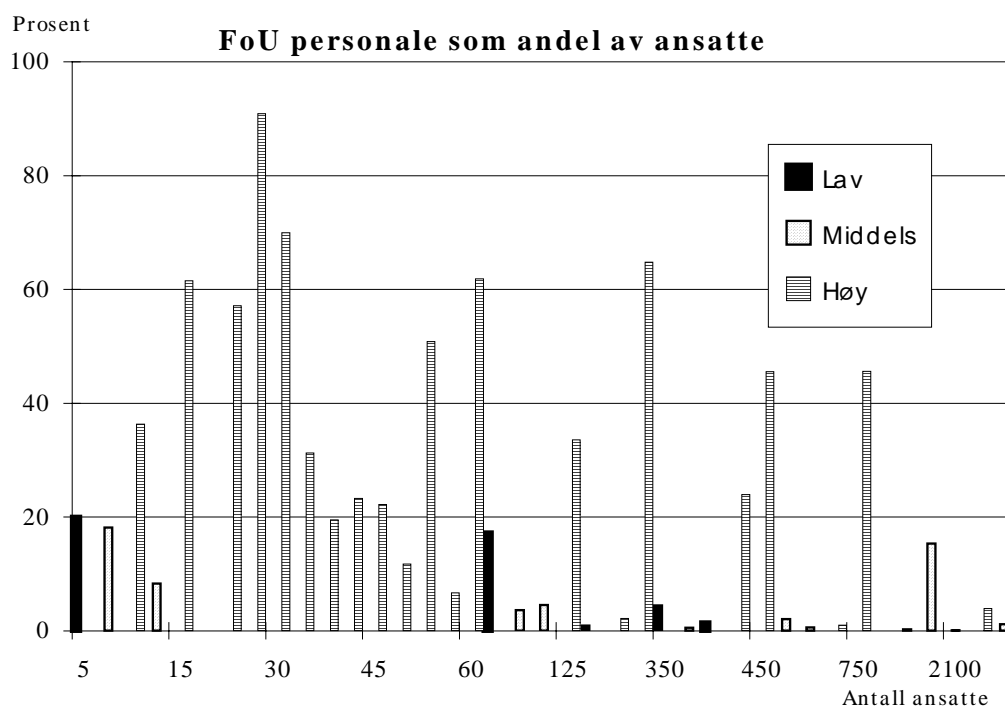
Hvis vi derimot ser på totalt antall sysselsatte er utvalget atypisk. Vi ser at fordelingen av alle sysselsatte er helt forskjellig i vårt utvalg av bedrifter og i næringslivet som helhet. Mens over 50% av sysselsettingen i Norge er i bedrifter med lav FoU-intensitet, er det bare 10% i vårt utvalg. Et tilsvarende bilde av hvor atypisk utvalget er, ville en få hvis en så f.eks. på fordelingen av samlet omsetning.



## Bedriftene

I denne delen skal vi se nærmere på en del kjennetegn ved bedriftene i utvalget.

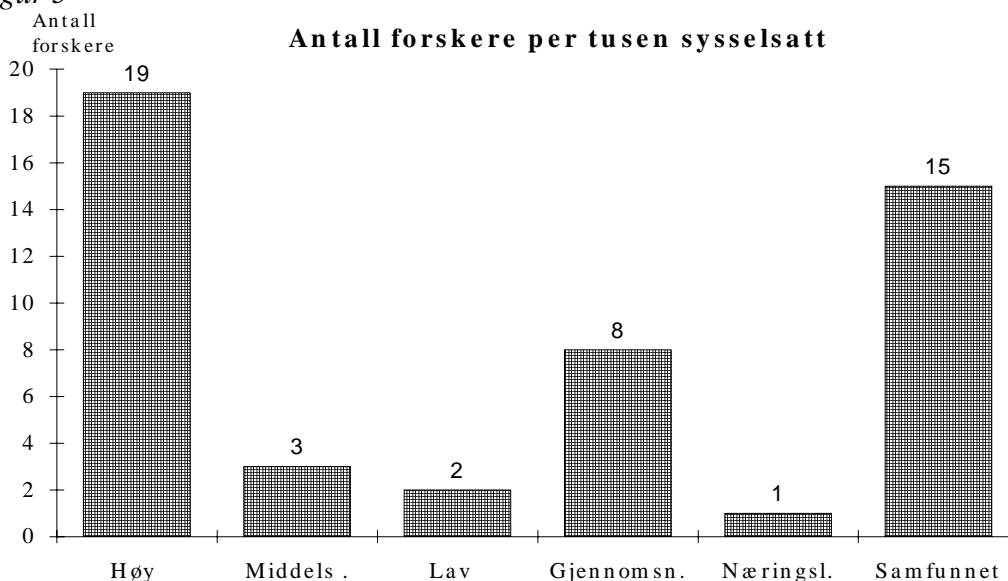
Figur 4



Figuren viser antall forskere som andel av bedriftens ansatte. Vi ser at ingen lav- eller middels FoU-intensiv bedrift har en forskerandel over 20%. For bedrifter i bransjer med høy FoU-intensitet er en forskerandel på over 20% snarere regelen. Gjennomsnittet av forskerandelene til bedriftene med høy FoU-intensitet er 36%. Av figuren ser vi klart den store variasjonen i forskerandelen for bedrifter med høy FoU-intensitet.

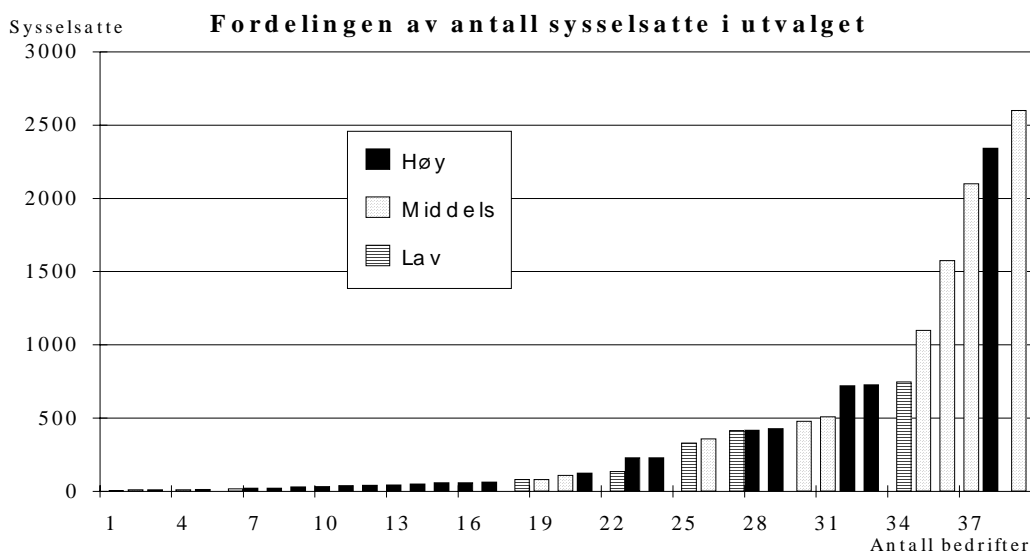
Det at forskerandelen varierer så mye i disse bedriftene, skyldes for det velkjente problemet med bedrifter som er del av et konsern. Skal en regne ut forskerandelen som en andel av de ansatte ved en enkelt bedrift i konsernet, eller i forhold til totalt antall ansatte i konsernet? Det ideelle ville være å regne forskerandelen i forhold til antall ansatte i de delene av konsernet som forskerne betjener. Dette er det i praksis vanskelig å få opplysninger om. For det andre kan det være tilfeldigheter som avgjør hvorvidt en bedrift bygger opp et stort eget forskningsmiljø, eller har en liten gruppe forskere som har et langvarig forhold til et eller flere forskningsinstituttene, dvs. at en hovedsakelig kjøper tjenester fra forskningsinstituttene.

Figur 5



Figuren viser antallet forskere per tusen sysselsatte fordelt på FoU-intensiteter i utvalget. Videre ser vi gjennomsnittet for utvalget, næringslivet som helhet<sup>9</sup> og samfunnet som helhet<sup>10</sup>. Vi ser at forskerandelen av sysselsettingen er mye høyere i utvalget enn i næringslivet generelt. Det skyldes, som nevnt tidligere, at bedriftene med mange ansatte og lav FoU-intensitet er underrepresentert i utvalget. Vi ser også at næringslivet ligger langt under samfunnet som helhet, som har en forskertetthet i samme størrelsesorden som bedriftene i utvalget med høy FoU-intensitet. Dette skyldes at offentlig sektor er FoU-intensiv på grunn av alle undervisnings- og forskningsinstitusjonene.

Figur 6



<sup>9</sup> Vi har tatt FoU-personalet i næringslivet i 1991, 8634 i følge FoU-statistikk 1991 og delt på totalt antall sysselsatte, 2 010 000, minus offentlig sektor, jordbruk, bygg og anlegg, dvs. et "næringsliv" som er sammenlignbart med det som er dekket av utvalget. En grov beregningsmåte, men størrelsesordenen på tallet er lite påvirket av hvilke sektorer en tar med.

<sup>10</sup> Tatt fra "FoU-statistikk 1991", s. 105.

Vi ser av figur 6 at 4 av 5 bedrifter i utvalget med over 1000 ansatte tilhører bransjer med middels FoU-intensitet. De med lav FoU-intensitet er dårlig representert i utvalget, og har en liten andel av sysselsettingen i utvalget, mens det motsatte er tilfelle for næringslivet som helhet hvor denne andelen er over 50%.

Vi ser også at 3/4 av de 39 bedriftene har under 500 ansatte, men her må en huske på at en bedrift i denne undersøkelsen også kan være en avdeling i en større bedrift. Til tross for dette er fordelingen av bedriftene etter størrelse helt ulik den vi finner i næringslivet som helhet. I utvalget utgjør bedrifter med mer enn 100 ansatte omtrent halvparten av alle bedriftene, i næringslivet ca. 5%.

### **Eksterne FoU-kostnader**

Vi ba også om opplysninger om eksterne FoU-kostnader. Hele 75% av utvalget hadde slike kostnader. Til sammenligning har bare litt over 60% av bedriftene i SSBs FoU-undersøkelse for 1991 eksterne FoU-kostnader.

Av dem som har slike kostnader, utgjør de eksterne FoU-kostnadene en liten del av f.eks. samlet omsetning. Over halvparten av utvalget har eksterne kostnader som utgjør mindre en 1% av samlet omsetning. I vårt utvalg utgjør de eksterne FoU-kostnadene mellom 10 og 30% av omsetningen hos 15% av bedriftene. Det er selvsagt ingen ting i veien for at de eksterne FoU-kostnadene kan overstige omsetningen i et enkelt år. I dette utvalget var den høyeste andelen eksterne FoU-kostnader 30%.

Det er å forvente at det er bedrifter i bransjer med høy FoU-intensitet og som selv har et forskningsmiljø av en viss størrelse, som har høy andel eksterne FoU-kostnader. Det gjenspeiler det faktum at en som regel må ha egen forskningskompetanse for å være i stand til effektivt å spesifisere og følge opp eksterne FoU-oppdrag.





---

## Mobilitet, innlån og utlån

Vi ba bedriftene om å gi opplysninger om de forskerne som hadde sluttet, begynt, vært innlånt eller utlånt i 1992. Av 1434 forskere har vi registrert:

- 76 forskere som sluttet, dvs. en mobilitetsrate på 5,2
- 45 forskere som var innlånt, dvs. en innlånsrate på 3,1
- 21 forskere som var utlånt, dvs. en utlånsrate på 1,5
- 166 forskere som begynte, dvs. en rekrutteringsrate på 11,5

Vi har registrert en eller annen form for mobilitet ved 18 av 39 bedrifter. Hos 10 bedrifter har forskere både begynt og sluttet. Det er ingen bedrifter som har oppgitt at de bare har innlån/eller utlån. Av de 18 bedriftene har 7 oppgitt innlån og/eller utlån.

### Mobilitetsratene

I tabellen nedenfor ser vi bare på de 12 bedriftene hvor mobilitetsraten var forskjellig fra null, dvs. at vi har registrert at minst en forsker har sluttet. Matematikkens lover sier at mobilitetsraten for disse bedriftene må bli høyere, men den blir bare 6,3% mot 5,2% for utvalget som helhet. At forskjellen ikke er større skyldes at de bedriftene som har en mobilitetsrate forskjellig fra null, har 1209 av 1443 forskere i materialet, dvs. 84%. Til sammenligning har de bare 40% av alle sysselsatte i materialet.

Bedrift nr	FoU-intens.	Ansatte	Forskere	Ant. sluttet	Mob. rate	Forsk/Ansatte
1	Høy	728	332	13	4	45,60
2	Høy	417	100	9	9	23,98
3	Høy	59	30	1	3	50,85
4	Høy	63	39	4	10	61,90
5	Høy	428	195	12	6	45,56
6	Høy	2341	92	4	4	3,93
7	Høy	230	149	3	2	64,78
8	Høy	21	12	1	8	57,14
9	Høy	230	5	1	20	2,17
10	Middels	480	10	1	10	2,08
11	Middels	1576	242	26	11	15,36
12	Middels	82	3	1	33	3,66
<b>Totalt</b>		<b>6655</b>	<b>1209</b>	<b>76,00</b>	<b>6,3</b>	

En mobilitetsrate på 6,2 er helt på høyde med den vi fant for instituttsektoren<sup>11</sup>. Det er typiske for de bedriftene hvor ingen sluttet er naturlig nok at det er få forskere ansatt, og at forskerandelen i bedriften er lav. Av de 27 bedriftene med mobilitetsrate lik null i 1992 har 12 under 5 forskere ansatt, 11 har mellom 5 og 15 forskere ansatt. De

---

<sup>11</sup> Se H. Wiig og A. Ekeland, "Forskermobilitet i instituttsektoren i 1992"

fire siste bedriftene hadde hhv. 20, 20, 30 og 42 forskere ansatt. Halvparten av disse 27 bedriftene hvor mobilitetsraten er null, har en forskerandel under 10%.

I undersøkelsen av instituttsektoren ekskluderte vi de instituttene som hadde mindre enn 10 forskerårsverk. Hvis en gjorde det samme i denne undersøkelsen, dvs. utelukket bedriftnummer 12, 10, 9 og 8 i tabellen ovenfor, ville ikke det påvirke tallene annet en helt marginalt. Fremdeles ville en ha 82% av alle forskerne i utvalget, og mobilitetsraten ville falle litt, til 6,11. Samtidig ville det fjerne 3 av 4 bedrifter hvor forskerandelen av alle ansatte er mindre enn 10%, og ta bort de "kunstig"<sup>12</sup> høye mobilitetsratene.

I likhet med instituttsektoren er det stor variasjon i mobilitetsratene. Det er for få bedrifter til at en kan teste om det er noen sammenheng mellom antall ansatte, antall forskere og mobilitetsraten.

Dessverre har vi for få opplysninger om hvor forskerne som sluttet, begynte etter at de hadde sluttet, til at dette kan analyseres.

### Rekrutteringsratene

Det kan være interessant å se litt på rekrutteringen i de bedriftene som hadde forskningsmiljøer med over 15 forskere, og hvor det ble ansatt minst en forsker.

Bedrift	FoU-intens.	Ansatte	Forskere	Begynte	Sluttet	Diff	Rekrutteringsrate
A	H	728	332	4	13	-9	1
B	H	428	195	19	12	7	10
C	H	230	149	35	3	32	23
D	H	417	100	2	9	-7	2
E	H	2341	92	13	4	9	14
F	H	125	42	4	0	4	10
G	H	63	39	6	4	2	15
H	H	59	30	1	1	0	3
J	M	1576	242	69	26	43	29
<b>Totalt</b>		<b>5967</b>	<b>1221</b>	<b>153</b>	<b>72</b>	<b>81</b>	<b>12,5</b>

Vi ser igjen at dette fanger opp over 85% av forskerne som begynte i materialet. Rekrutteringsraten for denne gruppen bedrifter i utvalget, 12,5 er selvsagt høyere enn for utvalget som helhet som er 11,5. Siden det stort sett er de samme bedriftene som ansetter/avgir forskere, ser vi at vi har en netto tilvekst i antall forskere i vårt materiale. Dette har ikke vært den generelle tendensen i næringslivet de siste årene hvor tallet på forskere har falt fra 10.332 forskere i 1987 til 8.634 i 1991<sup>13</sup>.

Dessverre har vi for få opplysninger om hvor forskerne som ble ansatt, kom fra, til at dette kan analyseres.

<sup>12</sup> Når en bedrift bare har 3 forskere må mobilitetsraten være enten 0, 33, 67 eller 100%. dvs. at når forskningsmiljøene blir små må raten bli høy de årene det er noen som slutter i det hele tatt.

<sup>13</sup> "FoU-statistikk 1991" inneholder ikke tidsserier for hver enkelt næringsgren, derfor kan en ikke si noe om hva som har vært trenden for bransjer med høy FoU-intensitet i disse årene.

## Innlån

Av de 45 forskerne som er innlånt til seks bedrifter, er 41 av dem innlånt til to bedrifter, dvs. at de fire andre bedriftene bare har en forsker innlånt. Hvis ikke dette skyldes underrapportering, kan en ikke si at innlån av forskere er særlig utbredt.

Når det gjelder innlån, har bedriftene oppgitt hvor forskerne var innlånt fra, i alle de 45 tilfellene av innlån. Dermed er det mulig å se at for bedriften med mest innlån er det snakk om innleide konsulenter som er i bedriften flere år av gangen. Her er det innlånt fra mindre konsultentselskaper. I det andre tilfellet er det mer innlån fra instituttsektoren enn fra konsultentselskaper. Universitets- og høyskolesektoren er bare representert med én forsker.

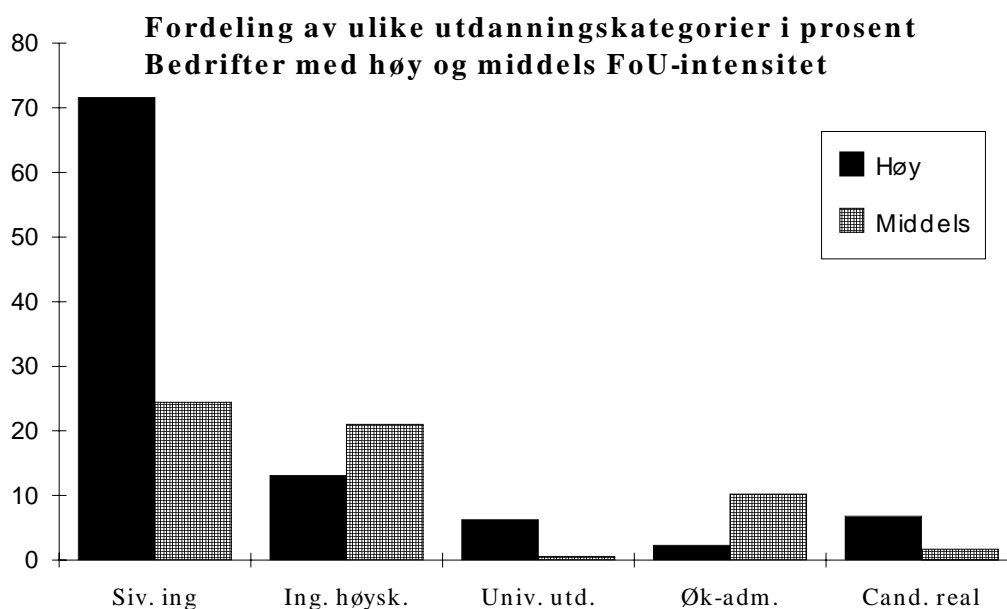
## Utlån

I likhet med innlån er det to bedrifter som dominerer utlånet. Dette er ikke de samme som de ovenfor. Også her vet vi hvilken bedrift/institusjon de 21 er utlånt til. Av de 21 utlånte forskerne er 2 "utlånt" for doktorgradsstudier. En forsker er utlånt til et teknologisk forskningsinstitutt. De resterende er stort sett lånt ut til andre deler av samme konsern fra konsernets forskningsavdeling.

## Utdanningsbakgrunn

Av de 308 forskerne som beveget seg i vårt materiale, kjenner vi utdanningen til 279. Vi kjenner utdanningsbakgrunnen til praktisk talt alle som sluttet og begynte, det er de innlånte og utlånte vi mangler opplysningene om.

Figur 7



Hvis vi går ut fra at de 279 forskerne som vi kjenner utdanningen<sup>14</sup> til, er representative for alle forskerne, er det mest iøyenfallende sivilingeniørenes dominans i forhold

<sup>14</sup> Vi har benyttet samme klassifikasjon som NHOs lønnsstatistikk for funksjonærer. Den har følgende utdanningsgrupper:

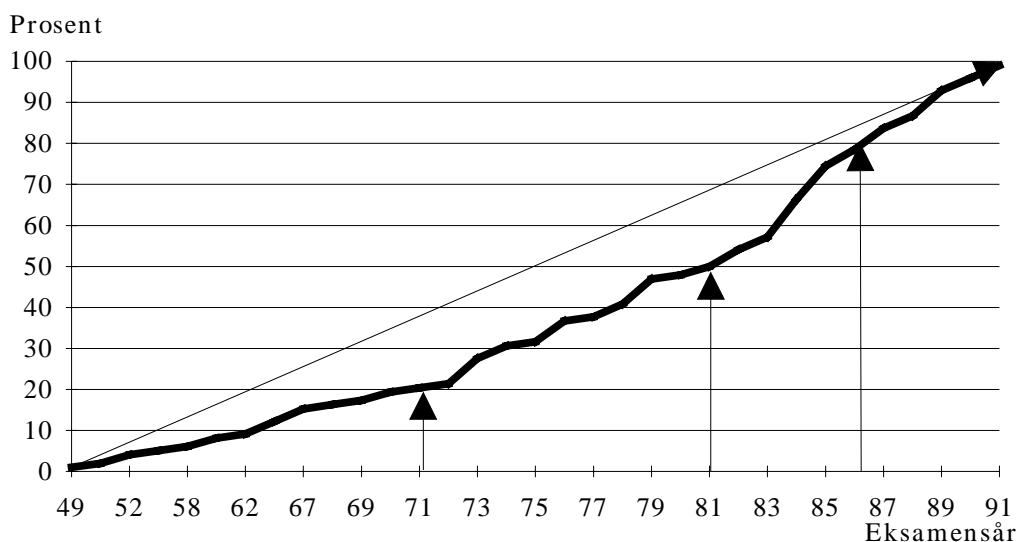
til cand. real og andre universitetsutdanninger. Det er tilsynelatende en markant forskjell på bedrifter med høy og middels FoU-intensitet når det gjelder hva slags utdanning forskerne har, men det er en bedrift med middels FoU-intensitet som dominerer denne gruppen, så den konklusjonen må en være forsiktig med å trekke.

## Eksamensår

Vi har data om forskernes eksamensår for nesten alle som begynte, de fleste av dem som sluttet, og noen av dem som var inn-/utlånt. Vi kjenner eksamensåret til i alt 262 av 308 "mobile" forskere. Ser vi først på fordelingen av eksamensår for dem som sluttet, var inn-/utlånt:

Figur 8

### Kummulativ fordeling etter eksamensår av forskere som sluttet eller var inn/utlånt



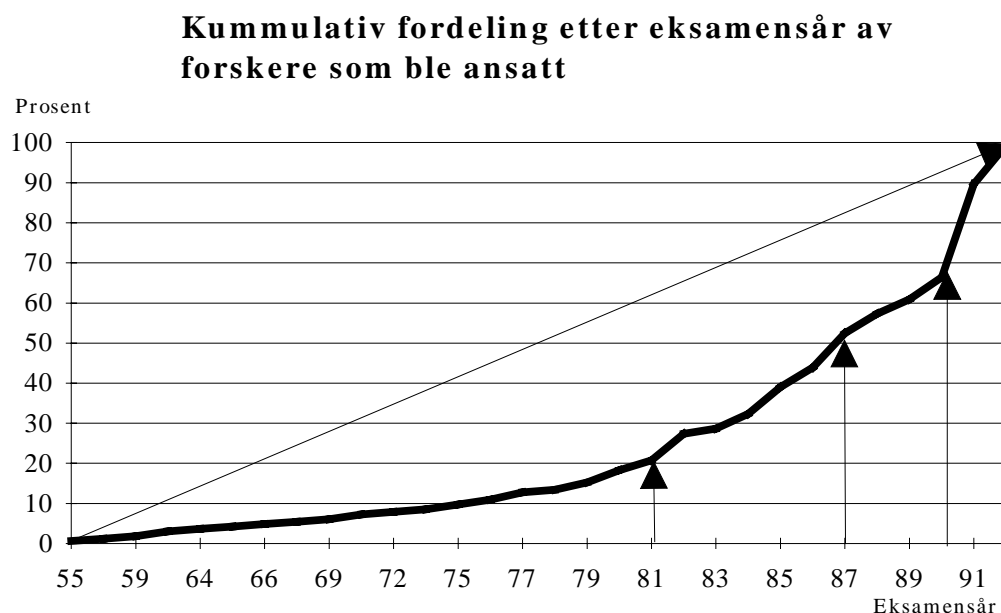
Vi kjenner eksamensåret til 98 forskere som enten sluttet eller var inn-/utlånt. Av figuren ser vi at det i 1992 er :

- 20% som har eksamen fra mer enn 20 år tilbake
- 30% som har eksamen som er mellom 20 og 10 år gammel
- 30% som har eksamen fra 5-10 år tilbake
- 20% med eksamener etter 1986.

- 
- 1 = Sivilingeniører (teknisk høyskole)
  - 2 = 2- og 3-årig teknisk skole (ingeniørhøyskole, ingeniørskole og distriktshøyskole)
  - 3 = Siviløkonom (handeshøyskole o.l.)
  - 4 = Landbrukshøyskole (sivilagronom, forstkandidat og tilsvarende)
  - 5 = Embetseksamen, ekskl. cand.real. (dvs. universitetsgraden cand. jur., cand.oecon, cand.mag og tilsvarende)
  - 6 = 2- og 3-årig økonomisk/administrativ utdanning (Bedriftsøkonomisk institutt, distriktshøyskole, Handelsakademiet og tilsvarende)
  - 7 = Mat. naturvit. embetseksamen (cand.real./cand.scient.)

Dette er en ganske jamn fordeling, i hvert fall de siste 20 årene. Vi ser at det er fram til 1971 at avstanden til den rette linjen oppstår for så å holde seg nesten helt fram til 1991. Det gjenspeiler at en enten slutter i en jobb etter ett eller to år, eller blir der i lengre tid.

Figur 9



Figuren viser den kummulative fordelingen etter eksamensår av dem som begynte i 1992. Vi ser at vi må helt fram til 1981 før vi har 20% av forskerne, til 1987 for å få med de neste 30%. De to siste årene kommer de resterende 30%, dvs. de nylig uteksaminerte. Siden vi dessverre ikke vet hvor de nyansatte kom fra, er det vanskelig å si noe mer om dette, men andelen nylig uteksaminerte er ikke spesielt høy tatt i betraktning at bedriftene i utvalget øker antall forskere ansatt.





**NB:** En forsker er definert som alt forsknings- og utviklingspersonale med utdanning på universitets- eller høyskolenivå, som etter bedriftens mening utfører forsknings- og utviklings arbeid.

**Utdanningskoder:**

- 1 = Sivilingeniører (teknisk høyskole)
- 2 = 2- og 3-årig teknisk skole (ingeniørhøyskole, ingeniørskole og distriktshøyskole)
- 3 = Siviløkonom (handelshøyskole o.l.)
- 4 = Landbrukshøyskole (sivilagronom, forstkandidat og tilsvarende)
- 5 = Embetseksamen, eksl. cand.real. (dvs. universitetsgraden cand.jur., cand.oecon., cand.mag. og tilsvarende)
- 6 = 2- og 3-årig økonomisk/ administrativ utdanning (Bedriftsøkonomisk institutt, distriktshøyskole, Handelsakademiet og tilsvarende)
- 7 = Mat. naturvit. embetseksamen (cand.real./cand.scient.)

**Eksamensår:** År for avsluttende eksamen, f.eks. cand.mag, siv.ing., siv.øk., embetseksamen og tilsvarende.

**Doktorgrad:** År for avlagt doktorgrad. Ph.D eller tilsvarende fra utenlandsk universitet/høyskole regnes som doktorgrad.

**Arbeidsbrøk ved bedriften:** Den prosentandel av normalarbeidstid som forskeren arbeider for foretaket.

**Arbeidsbrøk for innlån/utlån:** Den prosentandel av normalarbeidstid som forskeren er innlånt/utlånt.

**Begynte eller sluttet:** Merk **B** hvis vedkommende forsker ble fast ansatt i 1992 og **S** hvis en fast ansatt forsker sluttet i bedriften i 1992, samt måneden dette skjedde.

**Innlånt eller utlånt:** Gjelder for innlån/utlån når dette er sammenhengende mer enn en måned, eller for kortere opphold som tilsammen utgjør ett månedsverk eller mer. Merk **I** (innlån) hvis vedkommende forsker *ikke* har foretaket som hovedarbeidsgiver. Hovedarbeidsgiver er definert som den arbeidsgiver som har mottatt skattekortets del 1 fra forskeren. Merk **U** (utlån) hvis vedkommende forsker har foretaket som hovedarbeidsgiver, men arbeider i en ekstern institusjon;

- i fast bistilling, alle typer permanente deltidsstillinger ved andre institusjoner.
- er utlånt på oppdrag som medfører at de *tilsammen* oppholder seg hos en ekstern institusjon mer en måned.

**Utlån som permisjon:** Vi ønsker bare å kartlegge permisjoner som er gitt for videreutdanning og arbeid ved andre institusjoner/bedrifter i Norge eller i utlandet. Permisjoner av helsemessige, sosiale eller andre årsaker skal *ikke* regnes med. Merk **A** hvis det er permisjon for å arbeide andre steder, merk **UT** hvis det er permisjon for utdanning.

**Navn på ekstern institusjon:** Her skal en oppgi navnet på institusjon og avdeling som vedkommende forsker er lånt inn/ut til, samt hvor forskerne som begynte sluttet h.h.v. kom fra eller gikk til. Hvis forskerne er knyttet til flere eksterne institusjoner ved f.eks. samtidig å ha en bistilling og et kortvarig opphold, oppgi da begge institusjoner og marker hvilken institusjon som er knyttet til hvilken type utlån/innlån.



---

## 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.