

Forskerrekruttering i Norge - status og komparative perspektiver

Hebe Gunnes, Terje Næss, Aris Kaloudis, Bo Sarpebakken, Göran Melin
(SISTER) og Linda Blomkvist (SISTER)



© NIFU STEP Studier av innovasjon, forskning og utdanning
Wergelandsveien 7, 0167 Oslo

Rapport 2/2007
ISBN 82-7218-514-8
ISSN 1504-1824

For en presentasjon av NIFU STEPs øvrige publikasjoner, se www.nifustep.no



Studier av innovasjon, forskning og utdanning
Studies in Innovation, Research and Education
Wergelandsveien 7, 0167 Oslo
Tlf. +47 22 59 51 00 • www.nifustep.no

Forord

Denne rapporten er utarbeidet på oppdrag fra Forskningsrådet og Kunnskapsdepartementet. Som en oppfølging av arbeidet som presenteres i denne rapporten, skal NIFU STEP levere en ny rapport i mars 2007 med framskrivninger av rekrutteringsbehovet fram til 2010 og 2020. Disse framskrivningene skal bygge på data og analyser fra den her foreliggende rapport, men i tillegg ta hensyn til målsettingene i St. meld. nr. 20 (2004-2005) Vilje til forskning.

Rapporten er utarbeidet av Hebe Gunnes (primært del 1), Terje Næss (primært del 3), Göran Melin sammen med Linda Blomkvist fra SISTER (del 4), mens Aris Kaloudis har vært prosjektleder og redaktør for rapporten. Bo Sarpebakken har bidratt med kommentarer og med tekst (primært i del 2). Sverre Herstad har intervjuet alle lederne i de fem sentrene for fremragende forskning som vi kontaktet i forbindelse med dette prosjektet. Anders Ekeland har tilrettelagt det statistiske materialet brukt i vedlegg 4. Inger Henaug har vært språkkonsulent.

Vi benytter anledningen til å takke medlemmene i prosjektets referansegruppe for spennende diskusjoner, nyttige kommentarer, synspunkter og anbefalinger i de to møtene vi har hatt hittil. Medlemmene i referansegruppen har vært:

Janicke Anne Giæver, Forskningsrådet
Berit Hyllseth, Universitets- og høgskolerådet
Astrid Lagreid, NTNU
Kyrre Lekve, ABELIA
Lars Nerdrum, Kunnskapsdepartementet
Anders Trodal, Kunnskapsdepartementet

Oslo, januar 2007

Petter Aasen
Direktør

Aris Kaloudis
Forskningsleder

Innhold

| | |
|---|-----------|
| Innledning | 1 |
| Sentrale datakilder | 3 |
| Del 1 Strukturelle forhold knyttet til rekruttering til forskning | 5 |
| 1.1 Forskerpersonale og doktorgradstetthet | 5 |
| 1.1.1 Doktorgradstetthet per sektor | 6 |
| 1.1.2 Internasjonale sammenligninger | 8 |
| 1.2 Stipendiater og postdoktorer i Norge i perioden 1995 – 2005 | 11 |
| 1.3 Alder ved avleggelse av doktorgrad | 14 |
| 1.4 Strukturelle endringer i stillingsstrukturen i UoH-sektoren | 16 |
| 1.4.1 Stillingsstruktur | 16 |
| 1.4.2 Stillingsstruktur per lærestedstype | 19 |
| 1.4.3 Stillingsstruktur per fagområde | 20 |
| 1.5 Kvinner i forskning | 21 |
| 1.6 Gjennomføringsgrad og karriereutvikling for doktorgradsstipendiater | 24 |
| 1.6.1 Sektor | 24 |
| 1.6.2 Finansiering | 27 |
| 1.6.3 Mobilitet | 29 |
| 1.7 Arbeidsdelingen mellom Forskningsrådet og UoH-institusjonene | 31 |
| 1.7.1 Finansiering av doktorgradsstipendiater | 31 |
| 1.7.2 Finansiering av postdoktorstillinger | 33 |
| 1.8 Doktorgradsstipendiater i spesielle satsinger – SFFene | 34 |
| Del 2 Statusanalyse - forskerrekruttering | 36 |
| 2.1 Status – stipendiatstillinger | 36 |
| 2.2 Status - avlagte doktorgrader | 38 |
| Del 3 Samfunnets behov for doktorander til forskning | 42 |
| 3.1 Definisjon av en forskerstilling i beregningsmodellen | 43 |
| 3.2 Vekst i FoU-utgifter | 44 |
| 3.3 Beregnet behov for forskere | 46 |
| 3.3.1 Erstatningsbehovet | 47 |
| 3.4 Behov for forskere med doktorgrad | 49 |
| 3.4.1 Mobilitet inn i FoU-sektoren | 50 |
| 3.4.2 Andel av doktorander som går til FoU-sektoren | 51 |
| 3.5 Behov for og tilgang på forskere med doktorgrad | 52 |
| Del 4 Forskerutdanning i Sverige og Danmark – oppsummering av rapporten fra SISTER | 55 |
| 4.1 Innledning | 55 |
| 4.2 Data og metode | 55 |

| | |
|---|-----------|
| 4.3 Sverige..... | 55 |
| 4.3.1 Fikk de jobb? | 56 |
| 4.3.2 Redusert satsing – andre virkemidler | 56 |
| 4.4 Danmark..... | 57 |
| Oppsummering - konklusjoner | 58 |
| Vedlegg 1: Intervjuguide – Sentre for fremragende forskning..... | 61 |
| Vedlegg 2: Tabelldel..... | 62 |
| Vedlegg 3 Matematisk modell | 73 |
| Beregning av FoU-utgifter i 2006 og 2007 | 73 |
| Relasjon for forskerbehov som funksjon av FoU-utgifter | 73 |
| Fordeling på fagområder 2005–2007 | 74 |
| Erstatningsbehovet | 75 |
| Behovet for forskere med doktorgrad | 77 |
| Vedlegg 4: Doktorander i næringslivet | 78 |

Tabelloversikt

| | |
|--|----|
| Tabell 1 Stipendiater innenfor utvalgte medisinske faggrupper i perioden 1995–2005. Antall stipendiater og andel med medisinsk grunnutdanning..... | 14 |
| Tabell 2 Medianalder ved avlagt doktorgrad i Norge 1995–2005, etter fagområde og kjønn..... | 15 |
| Tabell 3 Gjennomsnittsalder ved avlagt doktorgrad i utvalgte land. 1995–2005..... | 15 |
| Tabell 4 Stillingsstrukturen for faste vitenskapelige/faglige stillinger etter lærestedstype og stillingskategori i 2005. Prosent..... | 19 |
| Tabell 5 Forskere/FoU-personale med universitets- og høyskoleutdanning i UoH-sektoren og instituttsektoren i Norge i 2005. Doktorgrad og kvinneandel..... | 22 |
| Tabell 6 Andel av 1995-stipendiatene som hadde disputert for doktorgraden etter sektor i perioden 1997–2005..... | 25 |
| Tabell 7 Andel av 1995-stipendiatene som hadde disputert ¹ for doktorgraden etter fagområde i perioden 1997–2005..... | 26 |
| Tabell 8 Gjennomføringsgrad for stipendiater registrert i 1995, 1999 og 2001. Prosent..... | 26 |
| Tabell 9 Andel av 1995-stipendiatene som hadde disputert for doktorgraden i UoH-sektoren og instituttsektoren etter finansieringskilde i perioden 1997–2005..... | 28 |
| Tabell 10 Sektor for arbeidssted for 1995-stipendiatene i perioden 1997–2005. Prosent..... | 29 |
| Tabell 11 Sektor for arbeidssted i 2005 for de av 1995-stipendiatene som har avlagt doktorgrad frem til og med 2005..... | 30 |
| Tabell 12 Stilling for 1995-stipendiater i 2001 og 2005 etter stillingskategori og kjønn. Prosent..... | 30 |
| Tabell 13 Avlagte doktorgrader 200–2005 etter fagområde og kjønn. Prosent og antall..... | 40 |
| Tabell 14 FoU-utgifter etter finansieringskilde 2001–2005. Løpende priser. Mill. kroner og prosent av BNP..... | 44 |
| Tabell 15 Vekst i tallet på forskerpersonale 2001–2005, etter fagområde og sektor..... | 47 |
| Tabell 16 Erstatningsbehov 2001–2005, etter fagområde og sektor..... | 48 |
| Tabell 17 Erstatningsbehov 2001–2007, etter fagområde og sektor..... | 48 |
| Tabell 18 Prosentandel av ledige forskerstillinger i 2005 som ble besatt av forskere med doktorgrad, etter fagområde og sektor..... | 50 |
| Tabell V.1 Doktorgradstetthet i næringslivet etter næring i perioden 1995–2003. Prosent på grunnlag av FoU-årsverk med UoH-utdanning..... | 62 |
| Tabell V.2 FoU-personale og FoU-årsverk i næringslivet etter næring i 2003. FoU-årsverk med UoH-utdanning..... | 63 |
| Tabell V.3 Antall stipendiater, postdoktorer og avlagte doktorgrader i UoH- og instituttsektoren i perioden 1995–2005..... | 64 |
| Tabell V.4 Antall stipendiater, postdoktorer og avlagte doktorgrader i UoH- og instituttsektoren innenfor humaniora i perioden 1995–2005..... | 64 |
| Tabell V.5 Antall stipendiater, postdoktorer og avlagte doktorgrader i UoH- og instituttsektoren innenfor samfunnsvitenskap i perioden 1995–2005..... | 64 |
| Tabell V.6 Antall stipendiater, postdoktorer og avlagte doktorgrader i UoH- og instituttsektoren innenfor matematikk/naturvitenskap i perioden 1995–2005..... | 64 |
| Tabell V.7 Antall stipendiater, postdoktorer og avlagte doktorgrader i UoH- og instituttsektoren innenfor teknologi i perioden 1995–2005..... | 64 |
| Tabell V.8 Antall stipendiater, postdoktorer og avlagte doktorgrader i UoH- og instituttsektoren innenfor medisinske fag i perioden 1995–2005..... | 64 |
| Tabell V.9 Antall stipendiater, postdoktorer og avlagte doktorgrader i UoH- og instituttsektoren innenfor landbruks-, fiskerifag og veterinærmedisin i perioden 1995–2005..... | 65 |
| Tabell V.10 Antall personer i utvalgte stillinger innenfor humaniora i UoH-sektoren i perioden 1995–2005..... | 65 |
| Tabell V.11 Antall personer i utvalgte stillinger innenfor samfunnsvitenskap i UoH-sektoren i perioden 1995–2005..... | 65 |
| Tabell V.12 Antall personer i utvalgte stillinger innenfor matematikk/naturvitenskap i UoH-sektoren i perioden 1995–2005..... | 65 |
| Tabell V.13 Antall personer i utvalgte stillinger innenfor teknologi i UoH-sektoren i perioden 1995–2005..... | 66 |

| | |
|--|----|
| Tabell V.14 Antall personer i utvalgte stillinger innenfor medisinske fag i UoH-sektoren i perioden 1995–2005..... | 66 |
| Tabell V.15 Antall personer i utvalgte stillinger innenfor landbruks-, fiskerifag og veterinærmedisin i UoH-sektoren i perioden 1995–2005..... | 66 |
| Tabell V.16 Gjennomføringsgrad for stipendiater registrert i 1995, 1999 og 2001 etter fagområde. Prosent. | 69 |
| Tabell V.17 Parametre i beregning av fremtidige FoU-utgifter fordelt på sektor | 73 |
| Tabell V.18 Parametere i beregning av behov for forskere, som funksjon av FoU-utgifter | 74 |
| Tabell V.19 $\alpha_{s,f}$ - estimer | 74 |
| Tabell V.20 Estimerte koeffisienter i sannsynlighetsfunksjoner..... | 77 |
| Tabell V21 Sysselsatte med avlagt doktorgrad i næringslivet og antall FoU-årsverk utført av doktorer. 2003..... | 78 |

Figuroversikt

| | |
|---|----|
| Figur 1 Personale med universitets- og høyskoleutdanning etter utførende sektor i perioden 1970-2005. Antall. | 5 |
| Figur 2 Andel personer med doktorgrad blant UoH-utdannet personale etter lærestedstype, institutttype og i næringslivet i perioden 1995-2005. Prosent..... | 6 |
| Figur 3 Andel personer med doktorgrad blant UoH-utdannet personale ² etter lærestedstype og institutttype i perioden 1995-2005. Prosent..... | 7 |
| Figur 4 Doktorgradstetthet blant forskerpersonale i foretakssektoren i utvalgte nordiske land i perioden 1997-2003. Prosent. | 9 |
| Figur 5 Doktorgradstetthet blant forskerpersonale i universitets- og høyskolesektoren (HES) i utvalgte nordiske land i perioden 1997-2003. Prosent. | 10 |
| Figur 6 Doktorgradstetthet blant forskerpersonale i offentlig sektor i utvalgte nordiske land i perioden 1997-2003. Prosent..... | 10 |
| Figur 7 Antall doktorgradsstipendiater og postdoktorer i UoH-sektoren og instituttsektoren, samt antall personer som har disputert for doktorgraden, i perioden 1995-2005..... | 11 |
| Figur 8 Doktorgrader 1995-2005 etter kjønn..... | 12 |
| Figur 9 Estimert antall nye stipendiater og antall avlagte doktorgrader i perioden 1997-2005..... | 13 |
| Figur 10 Utvalgte faste vitenskapelige/faglige stillinger i UoH-sektoren i perioden 1997-2005. | 17 |
| Figur 11 Doktorgradsstipendiater, forskere, postdoktorer og leger som deltar i FoU i UoH-sektoren i perioden 1997-2005..... | 18 |
| Figur 12 Stillingsstrukturen for vitenskapelig/faglig personale etter lærestedstype i 2005. Antall..... | 20 |
| Figur 13 Kvinneandelen blant forskere/FoU-personale i Norge etter utøvende sektor i perioden 1995-2005. | 21 |
| Figur 14 Andelen kvinner og menn på ulike nivå i karrierestigen i UoH-sektoren i 2005..... | 22 |
| Figur 15 Kvinneandelen blant professorene ved universitetene etter fagområde i perioden 1961 til 2005. Prosent. | 23 |
| Figur 16 Stipendiater i UoH-sektoren etter fagområde og finansieringskilde i 2005..... | 32 |
| Figur 17 Stipendiater i UoH-sektoren etter finansieringskilde i perioden 1995-2005. Antall..... | 32 |
| Figur 18 Postdoktorer i UoH-sektoren etter fagområde og finansieringskilde i 2005..... | 33 |
| Figur 19 Postdoktorer i UoH-sektoren etter finansieringskilde i perioden 1997-2005..... | 34 |
| Figur 20 Mål og resultater stipendiatstillinger..... | 37 |
| Figur 21 Stipendiatstillinger fordelt på fagområder. Prosent..... | 38 |
| Figur 22 Antall avlagte doktorgrader i perioden 1980-2005 etter kjønn. | 39 |
| Figur 23 Avlagte doktorgrader 2001-2005 etter fagområde. | 40 |
| Figur 24 FoU-utgifter etter finansieringskilde 2001-2005. Mill. kroner. Faste 2001-priser. Millioner kroner..... | 45 |
| Figur 25 Antall forskere fordelt på forskningsutførende sektor. | 46 |
| Figur 26 Behovet for forskere med doktorgrad etter sektor. 2001-2007..... | 49 |
| Figur 27 Prosentandel av nyuteksaminerte doktorander som går til forskningsstillinger, etter fagområde..... | 52 |
| Figur 28 Tilgang på og behov for doktorander til forskningsformål. 2001-2007..... | 53 |
| Figur 29 Tilgang på og behov for doktorander 2001-2007, fordelt på fagområder. | 54 |
| Figur V.1 Antall professorer som er 55 år eller eldre og andelen disse utgjør av totalt antall professorer i UoH-sektoren etter fagområde i 2005..... | 67 |
| Figur V.2 Antall øvrig personale i fast vitenskapelig/faglig stilling som er 55 år eller eldre og andelen disse utgjør av totalt antall personer fast vitenskapelig/faglig stilling i UoH-sektoren etter fagområde i 2005. | 67 |
| Figur V.3 Andelen kvinner og menn på ulike nivå i karrierestigen i UoH-sektoren innenfor humaniora i 2005. | 68 |
| Figur V.4 Andelen kvinner og menn på ulike nivå i karrierestigen i UoH-sektoren innenfor samfunnsvitenskap i 2005..... | 68 |
| Figur V.5 Andelen kvinner og menn på ulike nivå i karrierestigen i UoH-sektoren innenfor matematikk/naturvitenskap i 2005..... | 68 |

| | |
|---|----|
| Figur V.6 Andelen kvinner og menn på ulike nivå i karrierestigen i UoH-sektoren innenfor teknologi i 2005..... | 68 |
| Figur V.7 Andelen kvinner og menn på ulike nivå i karrierestigen i UoH-sektoren innenfor medisinske fag i 2005..... | 69 |
| Figur V.8 Andelen kvinner og menn på ulike nivå i karrierestigen i UoH-sektoren innenfor landbruks-, fiskerifag og veterinærmedisin i 2005..... | 69 |
| Figur V.9 Stipendiater innenfor humaniora i UoH-sektoren etter finansieringskilde i perioden 1995–2005..... | 70 |
| Figur V.10 Stipendiater innenfor samfunnsvitenskap i UoH-sektoren etter finansieringskilde i perioden 1995–2005..... | 70 |
| Figur V.11 Stipendiater innenfor matematikk/naturvitenskap i UoH-sektoren etter finansieringskilde i perioden 1995–2005..... | 70 |
| Figur V.12 Stipendiater innenfor teknologi i UoH-sektoren etter finansieringskilde i perioden 1995–2005..... | 70 |
| Figur V.13 Stipendiater innenfor medisinske fag i UoH-sektoren etter finansieringskilde i perioden 1995–2005..... | 71 |
| Figur V.14 Stipendiater innenfor landbruks-, fiskerifag og veterinærmedisin i UoH-sektoren etter finansieringskilde i perioden 1995–2005..... | 71 |
| Figur V.15 Postdoktorer innenfor humaniora i UoH-sektoren etter finansieringskilde i perioden 1999–2005..... | 71 |
| Figur V.16 Postdoktorer innenfor samfunnsvitenskap i UoH-sektoren etter finansieringskilde i perioden 1999–2005..... | 71 |
| Figur V.17 Postdoktorer innenfor matematikk/naturvitenskap i UoH-sektoren etter finansieringskilde i perioden 1999–2005..... | 72 |
| Figur V.18 Postdoktorer innenfor teknologi i UoH-sektoren etter finansieringskilde i perioden 1999–2005..... | 72 |
| Figur V.19 Postdoktorer innenfor medisinske fag i UoH-sektoren etter finansieringskilde i perioden 1999–2005..... | 72 |
| Figur V.20 Sannsynligheter for avgang, mobilitet og overgang til administrativ stilling..... | 76 |

Innledning

Forskerutdanning er et stadig viktigere tema i politikktutviklingen innenfor høyere utdanning i både Europa og Nord-Amerika. Bakgrunnen for dette er en kraftig økning i antall doktorander globalt, parallelt med at konkurransen om de "beste hodene" har økt internasjonalt som et resultat av globaliseringen og fremveksten av kunnskapsøkonomien. Sentrale policyinitiativ på EU-nivå er *Bolognaprosessen* (harmoniseringstiltak av doktorgraden som et tredje studienivå i hele EU) og *Lisboaprosessen* som har som formål å gjøre EU til den mest konkurransedyktige kunnskapsbaserte økonomien i verden, ved å bl.a. øke antallet og kvaliteten på forskere. Begge initiativene kan forstås som EUs tilpasning til den nye kunnskapsøkonomien.

Økt antall doktorgradsstipendiater er kanskje hovedårsaken til at den mer tradisjonelle humboldtske veileder/student-modellen for forskerutdanningen avvikles i Europa og doktorgradsprogrammer tilpasset en anglo-amerikansk undervisningsmodell innføres.

Effektivitet, kvalitet og relevans er dermed blitt nøkkelbegreper bak reformene av de nasjonale forskerutdanningssystemene. En av de særskilte utfordringene for en moderne forskerutdanningspolitikk i en slik kontekst er at et økende antall av dagens doktorgradsstipendiater ikke kommer til å bli ansatt i akademiske stillinger. Dermed bør stipendiatene få en opplæring som også er tilpasset kompetansebehovet utenfor akademiske institusjoner (kravet om økt relevans).

Mer harmoniserte doktorgradssystemer i EU fører til økt konkurranse om doktorgradsstipendiatene mellom lærestedene nasjonalt og internasjonalt. Samtidig anses kortere utenlandsopphold og økte andeler utenlandske studenter som egnede virkemidler for å øke kvaliteten på forskerutdanningen ved de enkelte lærestedene.

Ideelt sett bør et nasjonalt forskerutdanningssystem kunne balansere mellom kravene om bedre relevans, økt internasjonalisering, økt kvalitet på utdanningen generelt og veiledning spesielt og økt effektivitet, herunder gjennomføring av utdanning på normert tid og reduksjon av antall stipendiater som aldri avlegger doktorgraden.

Mange av disse momentene nevnes som bakgrunn og motivasjon for St. meld. nr. 35 (2001-2002) "Kvalitetsreformen: om rekruttering til undervisnings- og forskerstillinger i universitets- og høgskolesektoren". Kapittel 6 i denne meldingen presenterer en plan for opptrapping av antall doktorstipendiatstillinger (heretter utvidet opptrappingsplan) basert på anslag for samfunnets fremtidige behov for forskerutdannet personell og i forhold til situasjonen i andre nordiske land.

Med dette som en generell bakgrunn er formålet med notatet å:

- Se på strukturelle endringer mellom relevante undervisnings- og forskningsstillinger på UoH-institusjonene, hvilke stillingstyper som øker i antall og hvilke som går ned, og beskrive mulige årsaker til endringene samt kartlegge tettheten av forskerpersonale med doktorgrad i UoH-sektor, instituttsektor og næringsliv.
- Undersøke hvilke forskningsutførende sektorer kandidatene som avsluttet doktorgradsutdanning innenfor ulike fagområder i perioden 1995–2005 har gått til. Hvilke fordelingsmønstre kan ses, og hvordan endrer de seg over tid?
- Beskrive utviklingen for andelen kvinner i forskning.
- Gi en beskrivelse av utviklingen når det gjelder gjennomsnittsalder ved avleggelse av doktorgrad fordelt på fagområder.
- Beskrive eventuelle forskjeller som kan knyttes til ulikheter i finansieringsform (doktorgradsavtaler uten finansiering) og betydningen av tre eller fire års tilsettingsperiode i stipendiatstilling. Vurdere effekter av arbeidsdelingen mellom UoH-institusjonene og Forskningsrådet på finansieringen av doktorgrads- og postdoktorstillinger samt vurdere arbeidsdelingen for tildeling av doktorgrads- og postdoktorstillinger mellom KD og Forskningsrådet.
- Sammenlikne stipendiatstillinger som er knyttet opp mot spesielle satsinger (forskere skoler og sentre for fremragende forskning), med ordinært utlyste stipendiatstillinger. Er det forskjeller i rekrutteringen av stipendiater, i stipendiatenes arbeidsvilkår, og i gjennomføringsgrad?

Alle disse problemstillingene er drøftet og besvart i del 1 ”Strukturelle forhold knyttet til forskning” i denne rapporten. I tillegg har oppdragsgiverne bedt NIFU STEP om å redegjøre for status for forskerutdanning i noen andre relevante land, herunder målsettinger for tall på personale med doktorgradsutdanning.

Det svenske forskningsinstituttet SISTER, som NIFU STEP samarbeidet med i dette oppdraget, har skrevet en rapport om politikk og organisering samt status for forskerutdanning i Sverige og Danmark. Vi oppsummerer hovedfunn fra denne rapporten i del 4.

Videre har oppdragsgiverne bedt NIFU STEP om å gjøre opp status for forskerutdanningen basert på mest mulig oppdatert statistikk, og sammenholde dette med opptrappingsplanen for perioden 2003-2007. Denne analysen er presentert i del 2 og del 3 i denne rapporten.

Sentrale datakilder

De viktigste kildene for analysen i denne rapporten er:

Forskerpersonalregisteret: I denne nasjonale databasen registreres personer som innehar stilling ved norske forskningsinstitusjoner der det kreves utdanning på hovedfagsnivå eller over. Følgende opplysninger registreres: Navn, kjønn, fødselsdato, stilling, utdanningsnivå, utdanningstype (fagområder), utdanningssted og -år, ev. doktorgrad og år for denne, arbeidssted (institusjon, fakultet, institutt, avdeling) og arbeidsstedets fagområde/ disiplin. Registeret omfatter vitenskapelig, faglig og høyere administrativt personale per institutt/avdeling i UoH-sektoren og instituttsektoren. Næringslivets forskningsenheter inngår dessverre ikke i Forskerpersonalregisteret. Informasjonen hentes fra sentraladministrasjonen ved lærestedene og universitetssykehusene, samt fra oppgaver fra de FoU-utførende enhetene. Dataene finnes tilbake til 1961 og oppdateres annethvert år (oddetallsår).

Doktorgradsregisteret: I denne nasjonale databasen registreres alle avlagte doktorgrader og lisensiatgrader tatt ved norske læresteder. Følgende opplysninger er inkludert: Doktorandens navn, kjønn, fødselsår, utdanning, type doktorgrad, år og sted for disputas, fagområde, fagdisiplin for humaniora, samfunnsvitenskap og matematikk/naturvitenskap. Informasjonen hentes fra lærestedene. Data finnes tilbake til 1817 og oppdateres hvert halvår.

Statistikk om avlagte doktorgrader og doktorgradsstudenter i Norden og Baltikum (NORBAL): NORBAL drives av NIFU STEP og finansieres av NordForsk. NORBAL viser utviklingen i antall avlagte doktorgrader og antall doktorgradsstudenter i Norden og Baltikum siden 1990. Databasen viser også kjønnsfordelingen blant doktorene og studentene samt fordelingen på fagområder, så vel som doktorenes alder på det tidspunkt de disputerte eller avla doktoreksamen. NORBAL oppdateres årlig.

FoU-statistikk for næringslivet: Undersøkelsen av næringslivets FoU-virksomhet gjennomføres hvert år av Statistisk sentralbyrå på oppdrag fra Forskningsrådet. FoU-undersøkelsen måler næringslivets kostnader til FoU, både FoU utført av eget personell og innkjøpte FoU-tjenester fra andre (forskningsinstitusjoner, andre foretak etc.), og også hvordan FoU-virksomheten er finansiert (egenfinansiering, offentlig finansiering etc.). I tillegg kartlegges fordelingen av type FoU, forskningsområde, FoU-samarbeid mv. Undersøkelsen omfatter alle enheter i næringslivet med minst 50 sysselsatte. I tillegg er alle enheter under 50 sysselsatte som rapporterte FoU-virksomhet i forrige undersøkelse, tatt med. Blant de øvrige enhetene med mindre enn 50 sysselsatte er det trukket et tilfeldig utvalg, stratifisert etter 2-siffer næring og størrelsesgruppe. Trekkprosenten er i hovedsak 35, men i noen strata er 5 og 10 prosent brukt. Utvalget er på om lag 5000 enheter. FoU-

personale i statistikken omfatter alt personale *direkte* engasjert i forskning og utviklingsarbeid, inkl. administrativt personale, kontor- og hjelpepersonale, både i og utenfor en FoU-avdeling.

Intervjuer av sentrale personer i sentre for fremragende forskning (SFF): For å sammenlikne stipendiatstillinger som er knyttet opp mot spesielle satsinger med ordinært utlyste stipendiatstillinger, har NIFU STEP valgt å undersøke forholdene ved de fem SFF-ene gjennom desk research og intervjuer. De fem SFFene som vi undersøkte, er:

- International Centre for Geohazards (NGI) – Anders Solheim (ass. direktør)
- Center for quantifiable quality of service in communication systems (NTNU – Svein Johan Knapskog (direktør)
- Mathematics for applications (UiO) – Prof. Ragnar Winther (CEO)
- Centre for the study of Civil War (PRIO) – Martha Snodgrass (director)
- International Centre for the Biology of Memory (NTNU) – professor Mai Britt Moser (co-direktør)

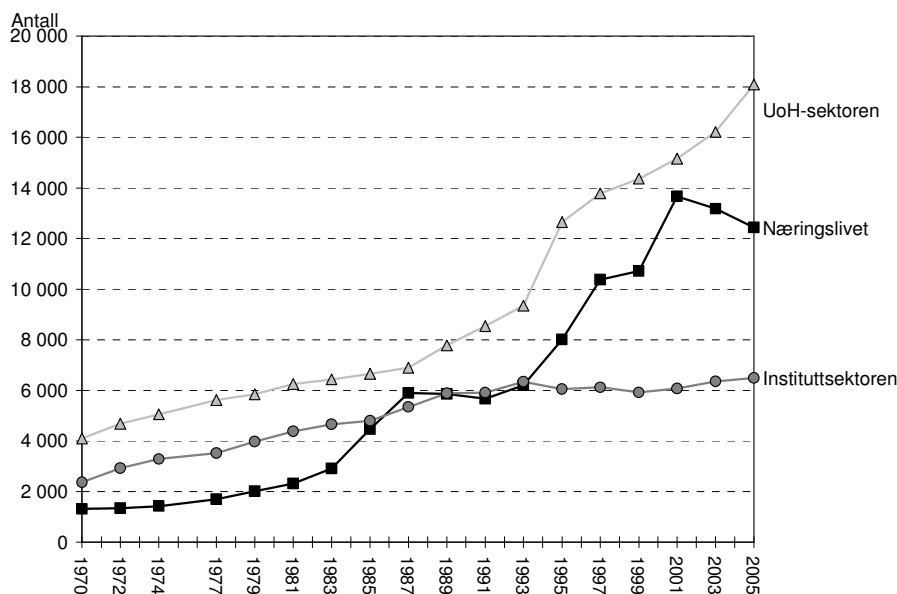
Del 1 Strukturelle forhold knyttet til rekruttering til forskning

I denne delen av rapporten presenteres data vedrørende doktorgradstetthet, stillingsstruktur i universitets- og høyskolesektoren (UoH-sektoren), kvinner i forskning samt analyse og statistikk som belyser de øvrige forhold som oppdragsgiveren har bedt om.

1.1 Forskerpersonale og doktorgradstetthet

Endringen i antall forskere/FoU-personale over tid sier noe om hvilke behov for forskerpersonale de ulike sektorene har hatt, og er med på å danne grunnlaget for forventet rekrutteringsbehov. Totalt var det registrert 37 013 forskere/FoU-personale med universitets- og høyskoleutdanning i Norge i 2005. Disse utgjorde 70 prosent av FoU-personalet i Norge. I UoH-sektoren og instituttsektoren var det en vekst fra 2003 til 2005 på til sammen 2000 personer, samtidig var det en nedgang i næringslivet på 700 personer. Fra toppåret 2001 har det vært en nedgang på over 1200 personer med UoH-utdanning i næringslivet. Figur 1 viser utviklingen i antall forskere/UoH-utdannet personale etter sektor i perioden 1970-2005.

Figur 1 Personale med universitets- og høyskoleutdanning etter utførende sektor i perioden 1970-2005¹. Antall.



Kilde: NIFU STEP/SSB

¹ Den store veksten i antall personer i UoH-sektoren fra 1993 til 1995 skyldes at de statlige høyskolene ble inkludert i statistikkgrunnlaget. Næringslivet utvidet også statistikkgrunnlaget i 1995. I 1997 ble fire nye læresteder, Kunsthøgskolene i Oslo og Bergen, Politihøgskolen og Diakonhjemmets høyskolesenter tatt med i UoH-sektoren, i tillegg ble universitetslektorene inkludert samme år. Institutt for Kreftforskning ble flyttet fra instituttsektoren til UoH-sektoren i 1999. Stavanger Universitetssjuekehus ble inkludert i UoH-sektoren i 2005.

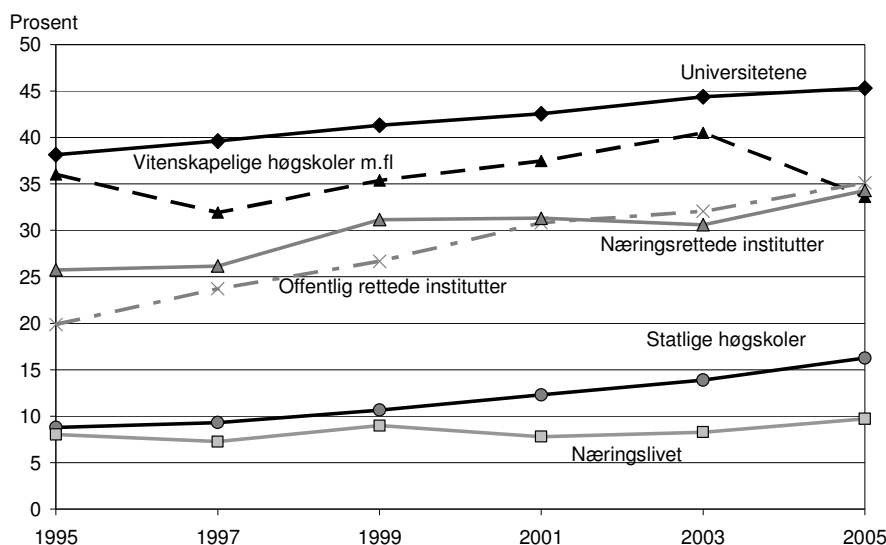
1.1.1 Doktorgradstetthet per sektor

I 2005 hadde 27 prosent av forskerne/FoU-personalet med UoH-utdanning i Norge doktorgrad. Doktorgradstetthet defineres i den videre presentasjonen som andelen av totalt FoU-personale/forskere med universitets- og høgskoleutdanning som har disputert for doktorgraden enten i Norge eller utlandet. Dette innebærer at faste stillinger, både undervisnings- og forskerstillinger, leger som deltar i FoU, eksternt finansierte stillinger og rekrutteringsstillinger er inkludert i beregningsgrunnlaget. I 2005 var doktorgradstettheten 37 prosent i UoH-sektoren og 35 prosent i instituttsektoren. Andelen har økt jevnt i begge sektorene de siste 10 årene. Næringslivet har i perioden hatt en relativt stabil doktorgradsandel på rundt 8 prosent, men andelen økte i 2005 til i underkant av 10 prosent.

Flere av de ansatte med doktorgrad har avlagt graden ved utenlandske læresteder. Omtrent 20 prosent av personalet med doktorgrad i UoH-sektoren stod registrert med en utenlandsk doktorgrad i 2005, andelen var den samme i instituttsektoren. Andelen med utenlandsk doktorgrad varierte for de ulike stillingene. I UoH-sektoren hadde 22 prosent av professorene med doktorgrad avlagt denne i utlandet. For førsteamanuensene var andelen 16 prosent, mens postdoktorene hadde den høyeste andelen utenlandske doktorgrader, 28 prosent. I instituttsektoren hadde 18 prosent av forskerne registrert med doktorgrad i 2005 avlagt denne utenfor Norge, mens andelen for postdoktorene var 29 prosent.

Figur 2 viser at universitetene har hatt den høyeste andelen forskere/FoU-personale med doktorgrad i perioden fra 1995 til 2005. Andelen har i perioden økt fra knappe 40 prosent i 1995 til 45 prosent i 2005.

Figur 2 Andel personer med doktorgrad blant UoH-utdannet personale etter lærestedstype, institutttype og i næringslivet i perioden 1995-2005. Prosent.

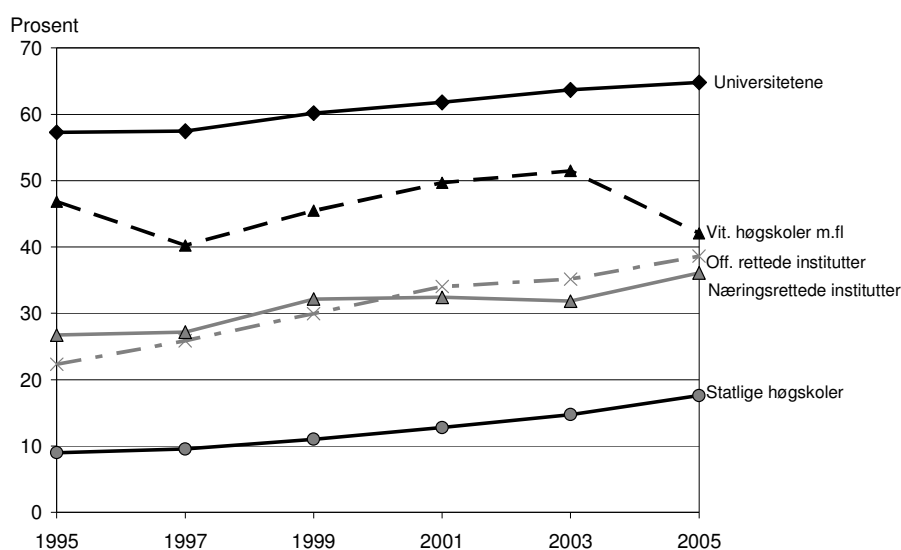


Kilde: NIFU STEP/Forskerpersonalregisteret

Vitenskapelige høyskoler m.fl. hadde i 1995 en nesten like høy doktorgradsandel som universitetene. Imidlertid ble flere læresteder med lavere doktorgradstetthet inkludert i statistikkgrunnlaget i 1997, og doktorgradsandelen gikk ned som en følge av dette. Norges landbrukshøgskole fikk universitetsstatus og ble Universitetet for miljø- og biovitenskap i 2005, noe som forklarer den store nedgangen i doktorgradsandel for de vitenskapelige høyskolene fra 2003 til 2005. Statlige høyskoler har i perioden hatt den laveste doktorgradsandelen av lærestedstypene i UoH-sektoren. Den lave andelen skyldes først og fremst at de statlige høyskolene har en høyere andel undervisningsstillinger som ikke krever doktorgradskompetanse enn de øvrige lærestedstypene. Imidlertid er antallet professorer og førsteamanuenser ved de statlige høyskolene økende, og dermed også doktorgradsandelen. Instituttsektoren deles ofte inn i næringslivsrettede og offentlig rettede institutter. Andelen av forskerpersonalet med doktorgrad var i 2005 relativt lik for begge kategorier. Doktorgradstettheten har økt mest ved de offentlig rettede instituttene, fra 20 prosent i 1995 til 35 prosent i 2005, mens de næringsrettede instituttene i samme periode har økt sin doktorgradsandel fra 26 til 34 prosent.

Av de tre sektorene hadde næringslivet den laveste doktorgradstettheten, 10 prosent i 2005. Tabell V.1 i vedleggsdelen viser doktorgradsandelen i næringslivet fordelt på næringer og næringsgrupper i perioden fra 1997 til 2003. Imidlertid er andelen basert på FoU-årsverk utført av personale med universitets- og høyskoleutdanning og FoU-årsverk utført av personale med doktorgrad, og samsvarer ikke helt med fremstillingen i figur 2. Tabell V.2 og tabell V.21 viser forholdet mellom antall personer og FoU-årsverk i 2005 (tabell V.2) og i 2003 (tabell V.21). I figur 3 er doktorgradsstipendiater og vitenskapelige assistenter tatt ut av beregningsgrunnlaget.

Figur 3 Andel personer med doktorgrad blant UoH-utdannet personale² etter lærestedstype og institutttype i perioden 1995–2005. Prosent.



Kilde: NIFU STEP/Forskerpersonalregisteret

² Doktorgradsstipendiater og vit.ass. er ikke med i beregningsgrunnlaget.

Når det gjelder UoH-sektoren, hadde universitetene den klart høyeste doktorgradstettheten, mens de statlige høgskolene hadde den laveste. Universitetene har i hele perioden hatt flere stipendiater i forhold til totalt forskerpersonale enn tilfellet er for de statlige høgskolene, noe som fremgår tydelig når figurene sammenholdes. De offentlig rettede instituttene i instituttsektoren har flere stipendiater enn de næringslivsrettede instituttene, noe som medfører at denne institutttypen får en noe høyere doktorgradsandel i denne figuren.

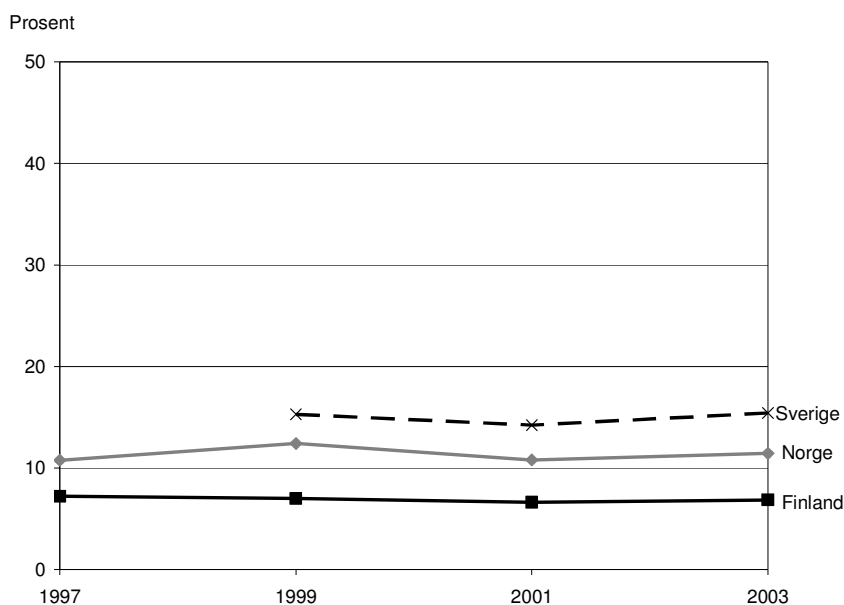
I dag er det krav om doktorgrad for å bli ansatt som professor eller førsteamanuensis. Det er likevel mulig å inneha disse stillingene uten å ha avlagt doktorgrad. Professoropprykk-ordningen innebærer en mulighet for å få opprykk til professor uten å ha disputert. I 2005 hadde 84 prosent av professorene doktorgrad, mens andelen for førsteamanuensene var 67 prosent. Universitetene hadde høyest andel professorer og førsteamanuenser med doktorgrad, vitenskapelige høgskoler m.fl. hadde den laveste andelen. En av årsakene til dette er musikkutdanningene og kunsthøgskolene, hvor kunstneriske meritter er vel så viktige som formell kompetanse ved ansettelse i toppstillinger.

1.1.2 Internasjonale sammenligninger

Hvordan er doktorgradstettheten i Norge sammenlignet med andre nordiske land? Vi har sett nærmere på andelene i foretakssektoren, universitets- og høgskolesektoren og offentlig sektor i utvalgte nordiske land. OECDs database Research and Development Statistics inneholder oversikt over fordelingen av forskerpersonale på utdanningsnivå, hvor doktorgrad er høyeste nivå. Doktorgradstettheten er i de videre figurene andelen av FoU-personalet med UoH-utdanning som har avlagt doktorgrad.

Figur 4 viser tall for tre av de nordiske landene, Finland, Norge og Sverige. Foretakssektoren inkluderer både næringslivet og de næringsrettede forskningsinstituttene, slik at doktorgradsandelen for OECDs foretakssektor er litt høyere enn for næringslivet i de foregående figurene. Sverige hadde den høyeste doktorgradsandelen i foretakssektoren. Landet har en forskningstung legemiddelindustri, i tillegg til flere forskningstunge bedrifter. Alle tre land viser samme tendens; nemlig at doktorgradsandelen i næringslivet er relativt stabil i perioden og alle landene faktisk har en liten nedgang i andelen fra 1999 til 2001. Foretakssektoren i Norden opplevde en stor vekst fra 1999 til 2001, med mange nyansatte. Størsteparten av disse hadde ikke doktorgrad, da forskningskompetanse ofte ikke er førsteprioritet ved nyansettelser i oppgangstider. Dermed gikk doktorgradsandelen ned. Det fremgår heller ikke av tallmaterialet om bedriftene i spørreskjemaene er spurt om antall personer som driver med FoU, eller om de blir bedt om å oppgi antall ansatte i FoU-avdelingene. Formuleringen her kan gi utslag i beregningsgrunnlaget.

Figur 4 Doktorgradstetthet blant forskerpersonale i foretakssektoren i utvalgte nordiske land i perioden 1997-2003. Prosent.



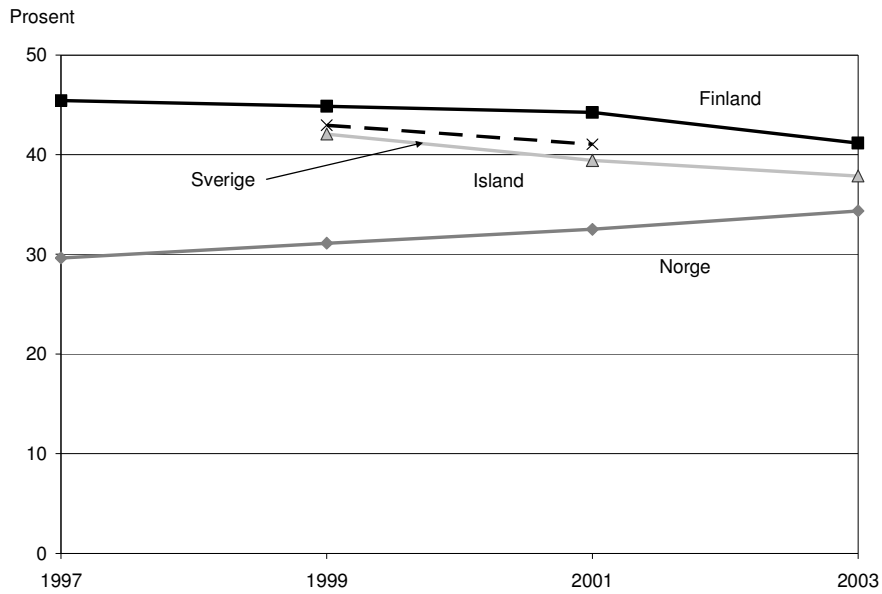
Kilde: OECD Research and Development Statistics 2006

Innenfor universitets- og høyskolesektoren hadde Finland den høyeste doktorgradstettheten i perioden, mens Norge hadde den laveste (se figur 5). Det har imidlertid vært en nedgang for alle landene i figuren, med unntak av Norge. Antall stipendiater har økt kraftig blant annet i Sverige, og ettersom stipendiatene er inkludert i rapporteringen, går doktorgradsandelen ned.

Figur 5 avslører forskjeller mellom de nordiske landene i akademiske tradisjoner og ansettelsespraksis for forskere. Siden 1995 er kravet om ”en doktorgrad eller tilsvarende” en del av det norske lovverket som regulerer ansettelsesforhold ved universitetene og høyskolene, men det gjelder kun professor- og førsteamanuensisstillinger. Ellers er hovedfag som regel en tilstrekkelig kvalifikasjon for en forskerkarriere i Norge. Videre betraktes den gamle norske magistergraden fortsatt som en nesten fullverdig dokortittel. Kvalifikasjonskravene til forskerstillinger og stillingsstrukturen for forskere var annerledes i Sverige og Finland. Der var hovedfag verken vanlig eller tilstrekkelig for en forskningskarriere. Videre har alltid fokus på doktorgrad som en nødvendig kvalifikasjon for all rekruttering til forskerstillinger vært mye tydeligere i andre nordiske land enn i Norge. Slike systemiske forskjeller kan forklare forskjellene i doktorgradstetthet i UoH-sektoren mellom Norge og de andre nordiske landene i begynnelsen av perioden 1997–2005.

Økt internasjonalisering og homogenisering av høyere utdanningssystemer i hele EU har bl.a. hatt som konsekvens at også forskjeller i doktorgradstettheten i Norden jevnes ut (se figur 5). Økt satsing på formaliserte forskerutdanningsprogrammer og strengere krav enn før til doktorgrad ved alle nye ansettelser i norsk academia er faktorer som har bidratt til denne utjevningen.

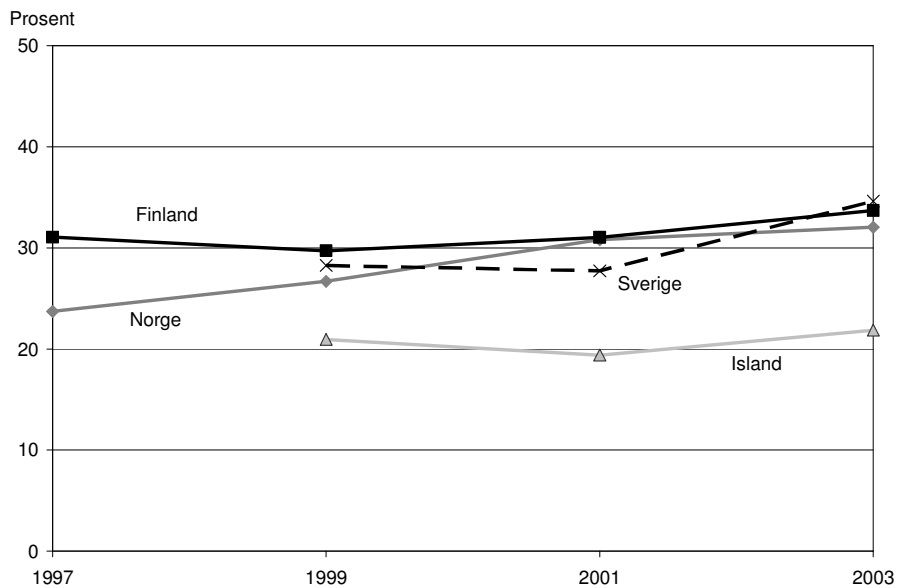
Figur 5 Doktorgradstetthet blant forskerpersonale i universitets- og høyskolesektoren (HES) i utvalgte nordiske land i perioden 1997–2003. Prosent.



Kilde: OECD Research and Development Statistics 2006

Offentlig sektor tilsvarer for Norges del de offentlig rettede forskningsinstituttene (se figur 6). Sverige har en relativt liten instituttsektor, mens Finland i større grad kan sammenlignes med Norge. Doktorgradstettheten i Norge og Finland var relativt lik i perioden, mens Sverige hadde en stor oppgang i andelen fra 2001 til 2003.

Figur 6 Doktorgradstetthet blant forskerpersonale i offentlig sektor i utvalgte nordiske land i perioden 1997–2003. Prosent.



Kilde: OECD Research and Development Statistics 2006

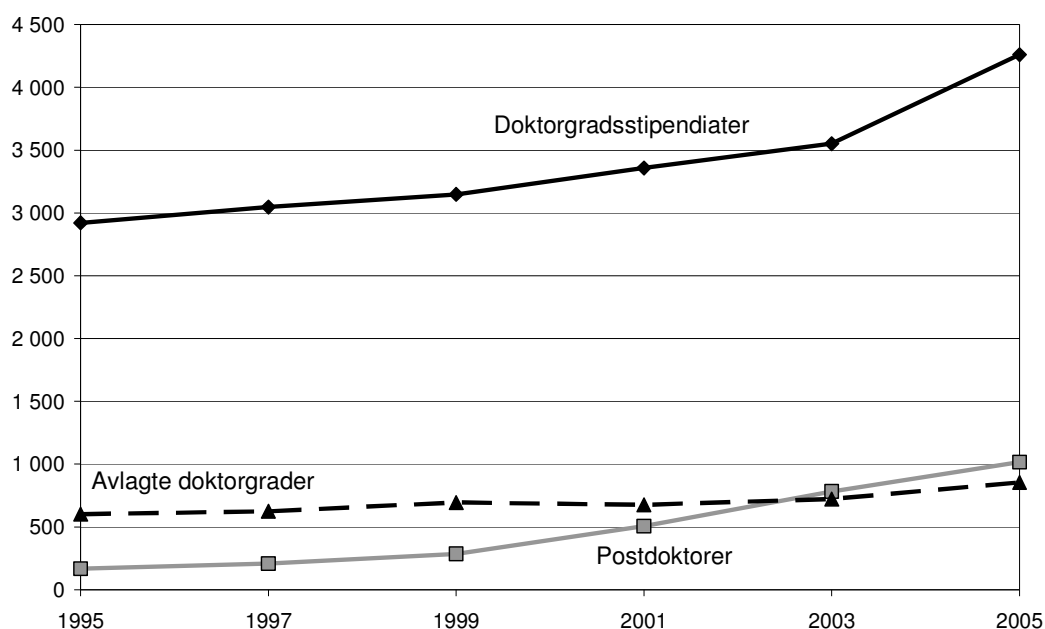
1.2 Stipendiater og postdoktorer i Norge i perioden 1995 – 2005

I denne delen ser vi nærmere på utviklingen i antall stipendiater og postdoktorer i UoH-sektoren og instituttsektoren, samt antall avlagte doktorgrader i Norge i perioden 1995–2005.

Figur 7 viser antall stipendiater og postdoktorer registrert i Forskerpersonalregisteret per 1.oktober annet hvert år i perioden fra 1995 til 2005, det vil si beholdningen av stipendiater og postdoktorer på et gitt tidspunkt. Avlagte doktorgrader viser hvor mange som har disputert hvert år i samme periode, og angir strømmen av doktorander.

Antall stipendiatstillinger i Forskerpersonalregisteret har økt med 1300 i perioden fra 1995 til 2005, og økningen har vært størst i siste del av perioden. Postdoktorene har også økt kraftig i antall samme periode, og det var i 2005 flere postdoktorer enn det ble avlagt doktorgrader. Etersom et postdoktorat varer i inntil 4 år, er det ikke nok nye postdoktorstillinger hvert år til mer enn i overkant av en fjerdedel av de uteksaminerte doktorgradskandidatene. En del postdoktorer kommer dessuten fra utlandet, og blant postdoktorene som var registrert i Forskerpersonalregisteret per 1. oktober 2005, hadde 28 prosent disputert i utlandet.

Figur 7 Antall doktorgradsstipendiater og postdoktorer i UoH-sektoren og instituttsektoren, samt antall personer som har disputert for doktorgraden, i perioden 1995–2005.

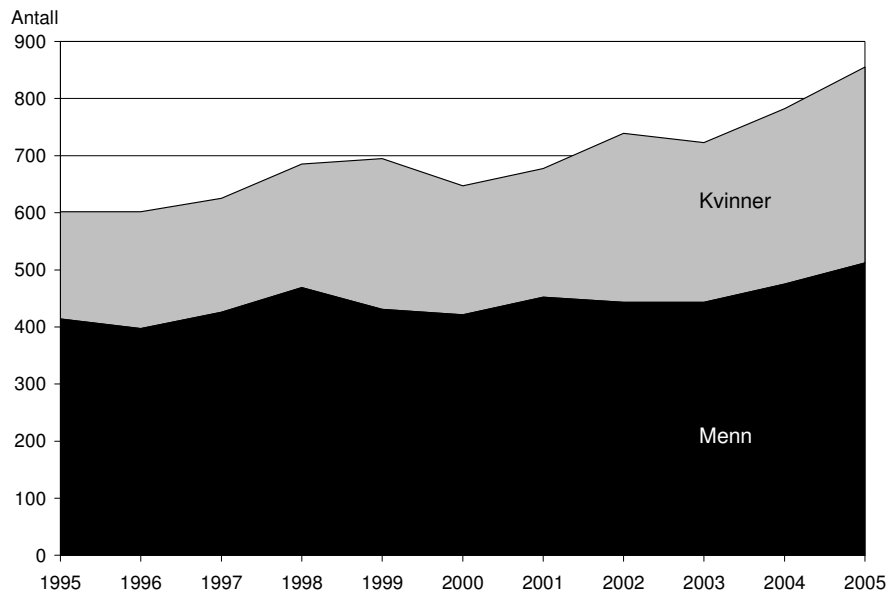


Kilde: NIFU STEP/Forskerpersonalregisteret og Doktorgradsregisteret

Antall doktorgradsstipendiater i figuren angir de stipendiatene som var registrert på et doktorgradsprogram og som var ansatt i stipendiatstilling. Personer som tar doktorgrad lønnet av interne midler ved forskningsinstituttene eller som en del av sin FoU-tid ved lærestedene er ikke inkludert i figuren. Antall disputaser har økt fra 602 i 1995 til 855 i

2005 (se figur 8), en økning på 40 prosent. Kvinneandelen har samtidig økt fra 31 prosent i 1995 til 40 prosent 10 år senere. Dette innebærer at om lag 150 flere kvinner avla doktorgraden i 2005 enn i 1995, og 100 flere menn.

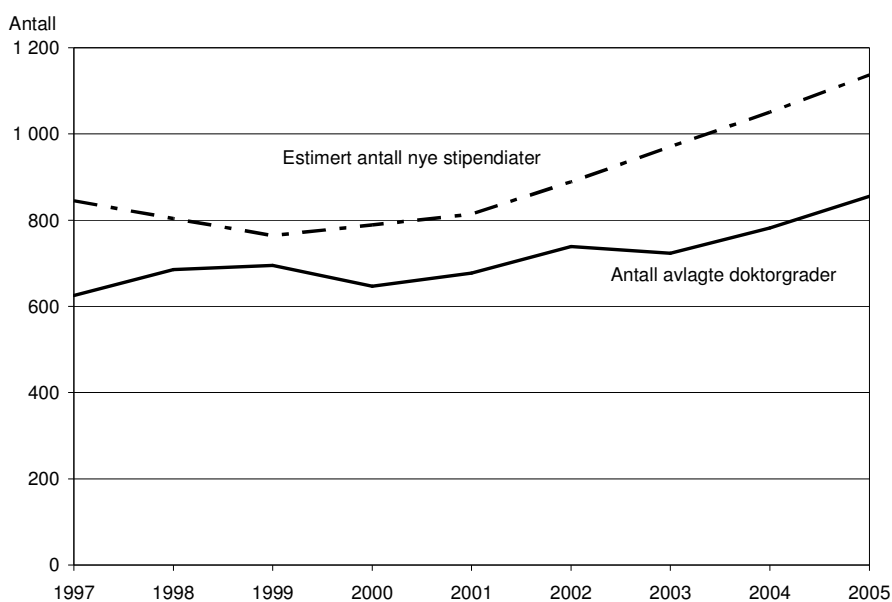
Figur 8 Doktorgrader 1995–2005 etter kjønn.



Kilde: Doktorgradsregisteret

Figur 9 viser sammenhengen mellom antall nye doktorgradsstipendiater og antall avlagte doktorgrader. Forskerpersonalregisteret registrerer stipendiater på et gitt tidspunkt hvert oddetallsår, og mangler opplysninger om antall nye stipendiater per år. Vi har derfor måttet estimere dette ut fra tilveksten av antall stillinger i registeret. Oversikt over stipendiater som ikke hadde vært registrert tidligere, er hentet ut for hver årgang, deretter er det beregnet gjennomsnittlig årlig endring i nye stipendiater for hver toårsperiode.

Figur 9 Estimert antall nye stipendiater og antall avlagte doktorgrader i perioden 1997–2005.



Kilde: Doktorgradsregisteret og Forskerpersonalregisteret

Tallene er noe lavere enn registreringene av nye doktorgradsavtaler i DBH. Årsaken til dette er trolig at doktorgradsavtaler inngås også med personer som ikke har en doktorstipendiatstilling. Disse blir registrert som doktorgradsstudenter i DBH, men ikke i Forskerpersonalregisteret.

Figuren viser at det fra 1997 til 1999 var en nedgang i antall nye stipendiater, mens det fra 1999 til 2005 har vært en jevn vekst. Nedgangen i nye stipendiater gjenspeiles for øvrig i antall avlagte doktorgrader, det er en liten nedgang i antall disputaser i 2003, fire år etter ”bunnåret” 1999. Utviklingen i antall nye stipendiater tilsier at antall disputaser per år vil fortsette å øke tilsvarende de neste fire årene, såfremt gjennomføringsgraden holder seg på samme nivå.

Tabellene i vedlegget viser tallet på stipendiater og postdoktorer, samt avlagte doktorgrader, per fagområde. Personalet i Forskerpersonalregisteret knyttes til et institutt, og fordelingen av stipendiater/postdoktorer per fagområde baserer seg på instituttens fagkoder. Instituttene blir bedt om å oppgi hvilke fag de har sin virksomhet innenfor i spørreskjemaene for FoU-statistikken, og fagkoden for hvert enkelt institutt tildeles etter mestkriteriet. Fagtilhørigheten i fremstillingene skriver seg derfor fra instituttets fagtilhørighet, ikke hvilket fag den enkelte tar sin doktorgrad innenfor. Mange stipendiater registrert innenfor medisinske fag i Forskerpersonalregisteret avlegger doktorgrad innenfor matematikk/naturvitenskap og teknologi. Matematikk/naturvitenskap, teknologi og medisinske fag bør derfor sees i sammenheng.

Tabell 1 viser hvor mange av stipendiatene innenfor utvalgte faggrupper i medisinske fag som hadde medisinsk grunnutdanning, det vil si embetseksamen i medisin fra Norge eller utlandet.

Tabell 1 Stipendiater innenfor utvalgte medisinske faggrupper i perioden 1995–2005. Antall stipendiater og andel med medisinsk grunnutdanning.

| År | Basalmedisin | | Klinisk medisin | | Samfunns- medisin | |
|------|------------------|-------|------------------|-------|----------------------|-------|
| | Totalt antall | Andel | Totalt antall | Andel | Totalt antall | Andel |
| 1995 | 220 | 40 | 195 | 84 | 61 | 44 |
| 1997 | 260 | 25 | 214 | 79 | 71 | 44 |
| 1999 | 324 | 18 | 202 | 73 | 82 | 37 |
| 2001 | 343 | 16 | 234 | 67 | 92 | 36 |
| 2003 | 313 | 12 | 234 | 68 | 116 | 27 |
| 2005 | 383 | 17 | 330 | 62 | 158 | 20 |

Kilde: NIFU STEP/Forskerpersonalregisteret

Andelen medisinerere blant stipendiatene har sunket kraftig de siste 10 årene. Spesielt gjelder dette basalmedisin der fem av seks stipendiater ikke hadde medisinsk grunnutdanning. Over halvparten av stipendiatene innenfor basalmedisin hadde derimot matematisk/naturvitenskapelig eller teknologisk bakgrunn i 2005. Klinisk medisin hadde den største andelen medisinerere i 2005, men også her hadde mer enn en tredjedel av stipendiatene en annen grunnutdanning. Innenfor samfunnsmedisin var 20 prosent medisinerere i 2005, mens en tredjedel av stipendiatene hadde annen helsefaglig utdanning, som cand.polit. innenfor helsefag, cand.san. eller lignende.

1.3 Alder ved avleggelse av doktorgrad

I 2005 var medianalderen ved avleggelse av doktorgrad 35,7 år for kvinner, mens den var 34,2 år for menn, altså en forskjell på om lag et og et halvt år. Tabell 2 viser medianalder ved avlagt doktorgrad i Norge fordelt på fagområder totalt og på kjønn.

Tabell 3 viser at gjennomsnittsalderen ved avleggelse av doktorgrad for begge kjønn var 37,4 i 2005 i Norge. Dette betyr at gjennomsnittsalderen blant de ferske doktorene i 2005 var 2,6 år høyere enn medianalderen. Avviket mellom gjennomsnitts- og medianalderen innebærer at et begrenset antall doktorander disputerer mye senere i sitt livsløp enn resten av doktorandene (asymmetrisk fordeling). Differansen i gjennomsnittsalder mellom kvinner og menn er om lag 1,1 år.

Terje Bruen Olsen finner i sin studie av høyere grads kandidater som har avlagt eksamen i perioden 1990–1994 (NIFU STEP arbeidsnotat 10/2006), at kvinnene i gjennomsnitt var ett år eldre enn mennene ved eksamenstidspunktet, deretter tok det i gjennomsnitt 2,5 år for menn og 3 år for kvinner før de begynte på forskerstipendiet. Kvinnene i utvalget var i gjennomsnitt 1,5 år eldre enn mennene da de startet stipendiatperioden. Videre hadde kvinnene i undersøkelsen et noe lengre tidsspenn fra de avla høyere grads eksamen til de disputerte enn hva tilfellet var for menn.

Doktorandene i humaniora og samfunnsvitenskap fra 2005 er noe yngre enn de tilsvarende doktorandene fra 1995. Dette gjelder i mindre grad doktorandene i naturvitenskap og landbruks-/fiskerifag og veterinærmedisin. Medianalderen er imidlertid ikke vesentlig endret i medisinske fag og teknologi i perioden 1995–2005. De yngste doktorene finner man i teknologifagene, de eldste i medisin og humaniora.

Tabell 2 Medianalder ved avlagt doktorgrad i Norge 1995–2005, etter fagområde og kjønn.

| Begge kjønn | | | | | | | | | | | |
|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Fagområde | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
| Humaniora | 43.3 | 41.5 | 41.0 | 41.5 | 43.0 | 42.8 | 42.7 | 38.6 | 40.0 | 40.6 | 38.3 |
| Samfunnsvitenskap | 39.9 | 38.1 | 38.8 | 37.8 | 40.4 | 38.9 | 38.4 | 38.3 | 37.3 | 37.3 | 37.9 |
| Naturvitenskap | 33.2 | 32.9 | 32.5 | 32.3 | 31.5 | 31.6 | 31.3 | 31.7 | 31.9 | 31.7 | 31.8 |
| Teknologi | 30.7 | 30.7 | 30.3 | 30.9 | 31.5 | 30.4 | 31.0 | 31.7 | 30.9 | 30.4 | 30.8 |
| Medisin | 39.5 | 39.2 | 38.6 | 39.2 | 41.3 | 38.4 | 40.5 | 40.1 | 39.2 | 40.1 | 38.8 |
| Landbr.vit./vet.med. | 35.1 | 33.9 | 33.3 | 33.9 | 34.8 | 36.0 | 34.6 | 36.2 | 35.2 | 33.3 | 33.3 |
| Alle fagområder | 35.4 | 34.7 | 34.6 | 34.5 | 35.9 | 34.5 | 34.8 | 35.1 | 34.7 | 34.5 | 34.8 |
| Kvinner | | | | | | | | | | | |
| Fagområde | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2001 | 2003 | 2004 | 2005 |
| Humaniora | 44.0 | 41.3 | 41.8 | 41.9 | 41.5 | 41.3 | 43.0 | 37.8 | 35.3 | 41.8 | 38.6 |
| Samfunnsvitenskap | 42.0 | 38.5 | 39.3 | 37.0 | 41.7 | 43.0 | 43.3 | 41.0 | 39.3 | 38.6 | 38.5 |
| Naturvitenskap | 33.0 | 33.1 | 31.7 | 32.2 | 30.8 | 33.3 | 30.8 | 31.4 | 31.4 | 32.3 | 31.6 |
| Teknologi | 31.3 | 30.5 | 29.5 | 31.5 | 32.4 | 29.3 | 30.6 | 30.3 | 29.0 | 29.1 | 31.5 |
| Medisin | 39.3 | 37.0 | 38.5 | 38.3 | 39.2 | 37.0 | 42.1 | 39.5 | 39.3 | 40.8 | 38.3 |
| Landbr.vit./vet.med. | 34.7 | 34.0 | 33.0 | 33.8 | 33.0 | 36.3 | 33.0 | 34.5 | 34.5 | 33.2 | 33.5 |
| Alle fagområder | 35.6 | 35.1 | 36.1 | 34.8 | 36.3 | 35.4 | 36.6 | 35.6 | 35.0 | 35.1 | 35.7 |
| Menn | | | | | | | | | | | |
| Fagområde | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2001 | 2003 | 2004 | 2005 |
| Humaniora | 43.3 | 43.2 | 39.3 | 40.3 | 43.8 | 44.0 | 40.0 | 39.5 | 42.3 | 38.9 | 38.0 |
| Samfunnsvitenskap | 39.6 | 37.9 | 38.5 | 38.0 | 40.1 | 38.3 | 37.3 | 37.0 | 36.4 | 36.6 | 37.3 |
| Naturvitenskap | 33.3 | 32.8 | 32.8 | 32.3 | 31.8 | 31.0 | 31.7 | 31.9 | 32.1 | 31.4 | 31.9 |
| Teknologi | 30.6 | 30.8 | 30.6 | 30.9 | 31.3 | 30.6 | 31.2 | 32.1 | 32.3 | 31.1 | 30.7 |
| Medisin | 39.6 | 40.3 | 38.7 | 40.4 | 42.7 | 39.8 | 40.1 | 41.4 | 39.0 | 39.8 | 39.2 |
| Landbr.vit./vet.med. | 35.5 | 33.5 | 33.4 | 34.0 | 35.8 | 33.5 | 36.2 | 36.5 | 35.6 | 37.5 | 32.9 |
| Alle fagområder | 35.3 | 34.5 | 34.0 | 34.4 | 35.6 | 33.9 | 34.4 | 34.9 | 34.5 | 34.1 | 34.2 |

Kilde: NORBAL

Gjennomsnittsalderen ved avleggelsestidspunktet i Norge synes ikke å være høyere enn i andre nordiske land, med Danmark som unntak (se tabell 3).

Tabell 3 Gjennomsnittsalder ved avlagt doktorgrad i utvalgte land. 1995–2005.

| Land | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Danmark | 34,0 | 35,8 | 35,3 | 34,9 | 34,9 | 34,6 | 34,4 | 34,5 | 34,6 | 34,6 | .. |
| Finland | 37,6 | 37,7 | 37,9 | 38,0 | 37,8 | 37,8 | 38,0 | 37,6 | 38,4 | 38,2 | 38,3 |
| Island | .. | .. | .. | .. | 40,0 | 42,4 | 37,3 | 37,0 | 34,3 | 37,7 | 39,9 |
| Norge | 37,7 | 36,8 | 36,8 | 37,3 | 38,6 | 37,4 | 37,6 | 37,8 | 37,6 | 37,6 | 37,4 |
| Sverige | 37,9 | 37,8 | 37,7 | 38,0 | 38,0 | 37,7 | 37,3 | 37,4 | 37,1 | 37,3 | 37,2 |

Kilde: NORBAL

1.4 Strukturelle endringer i stillingsstrukturen i UoH-sektoren

Her ser vi blant annet på variasjoner i omfanget av relevante undervisnings- og forskerstillinger ved UoH-institusjonene i den aktuelle tidsperioden og beskriver mulige årsaker til dette.

Med relevante undervisnings- og forskerstillinger forstår vi faste vitenskapelige/faglige stillinger som krever høyere utdanning, samt eksternt finansierte forskere og postdoktorer. Leger som deltar i FoU ved universitetssykehusene, inkluderes også, i tillegg til sykehuslønnede forskere. Rekrutteringspersonale, det vil si doktorgradsstipendiater og vitenskapelige assistenter, inngår. Dette tilsvarer populasjonen i Forskerpersonalregisteret². Med UoH-institusjoner forstår vi læresteder i UoH-sektoren som inngår i grunnlaget for FoU-statistikken, inkludert universitetssykehusene.

1.4.1 Stillingsstruktur

Faste vitenskapelige/faglige stillinger

Faste vitenskapelige/faglige stillinger innbefatter professor, høgskole- og undervisningsdosent, førsteamanuensis, førstelektor, amanuensis og universitets- og høgskolelektor. Spesialstillinger som sjefpsykolog og spesialtannlege tilknyttet lærestedene er også inkludert, og presenteres sammen med universitets- og høgskolelektorene. Høgskolelærere og timelærere er ikke inkludert, da disse stillingene ikke krever høyere utdanning.

Professor er den høyeste stillingen i UoH-sektoren. Antall professorer økte i perioden 1997-2005 fra 2060 til 2660. I dag kan man oppnå professorkompetanse på tre måter; gjennom å tilsettes i et ledig professorat, ved å søke på et ledig professorat og i søknadsprosedyren bli tilkjent professorkompetanse, og ved å søke om og få innvilget professoropprykk. Økningen i antall professorer kan først og fremst tilskrives professoropprykkingsordningen.

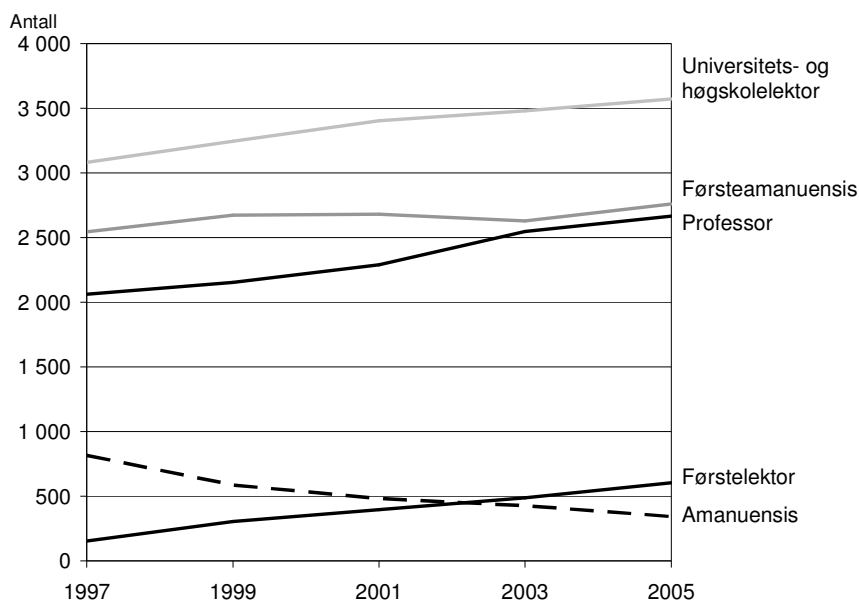
Antall *førsteamanuenser* har holdt seg relativt stabilt i perioden. Flere førsteamanuenser har fått opprykk gjennom professoropprykkingsordningen, noe som har ført til en nedgang i antall førsteamanuenser ved enkelte enheter. Samtidig tilsettes flere nye førsteamanuenser, slik at tallet holder seg relativt stabilt for sektoren sett under ett. For å bli tilsatt i en førsteamanuensisstilling, kreves det i dag doktorgradskompetanse.

Amanuensisstillingen skal fases ut, og ved høgskolene er amanuensis etter 1995 erstattet med førstelektor ved nytilsettinger. Tilsatte med stillingsbetegnelsen amanuensis beholder

² Forskerpersonalregisteret inkluderer kun personer med en stillingsandel på 40 prosent eller høyere. I tillegg er professor II inkludert, men denne stillingsgruppen er ikke tatt med her. Opplysningene i Forskerpersonalregisteret innhentes fra det enkelte læresteds sentrale administrasjon, samt via spørreskjema for FoU-statistikken. I tillegg innhentes oversikter fra blant annet Forskningsrådet og Kreftforeningen over stipendiater, postdoktorer og forskere som disse finansierer.

tittelen som en personlig ordning. Det er derfor en nedgang i denne stillingsgruppen, og tittelen vil etter hvert utgå.

Figur 10 Utvalgte faste vitenskapelige/faglige stillinger i UoH-sektoren i perioden 1997–2005.



Kilde: NIFU STEP/Forskerpersonalregisteret

Førstelektor var den faste stillingen som prosentvis økte mest i perioden 1997–2005. Tilsetning i og opprykk til førstelektorstilling skal bygge på så vel pedagogiske som vitenskapelige/faglige kvalifikasjoner, evt. kunstnerisk virksomhet ved høskolene. Kvalifikasjonene til førstelektor skal samlet sett være på nivå med førsteamanuensis, men kvalifikasjonsgrunnlaget er bredere. Høskolelektor/amanuensis kan søke om opprykk til førstelektor. Det er ikke nødvendig med doktorgrad for å bli tilsatt i en førstelektorstilling, men forsknings- og utviklingsarbeid skal i kvalitet og omfang tilsvare en doktorgrad, i tillegg legges det vekt på undervisningskompetanse.

Universitets- og høskolelektorene har økt jevnt i antall fra 1997 til 2005. Dette er den laveste stillingen for forskning og undervisning som er inkludert i NIFU STEP's forskerpersonalregister. De utgjorde i 2005 den største gruppen av fast ansatte i UoH-sektoren, med den høyeste kvinneandelen.

Høskoledosenter er ikke inkludert i figuren, ettersom det er svært få igjen av dem, kun 21 personer i 2005. Ved høskolereformen i 1994 ble det bestemt at høskolesektoren skulle benytte samme stillingsstruktur som universitetene. Tradisjonelle høskolestillinger som høskoledosent fases derfor ut, og de fleste av disse har fått opprykk til professor.

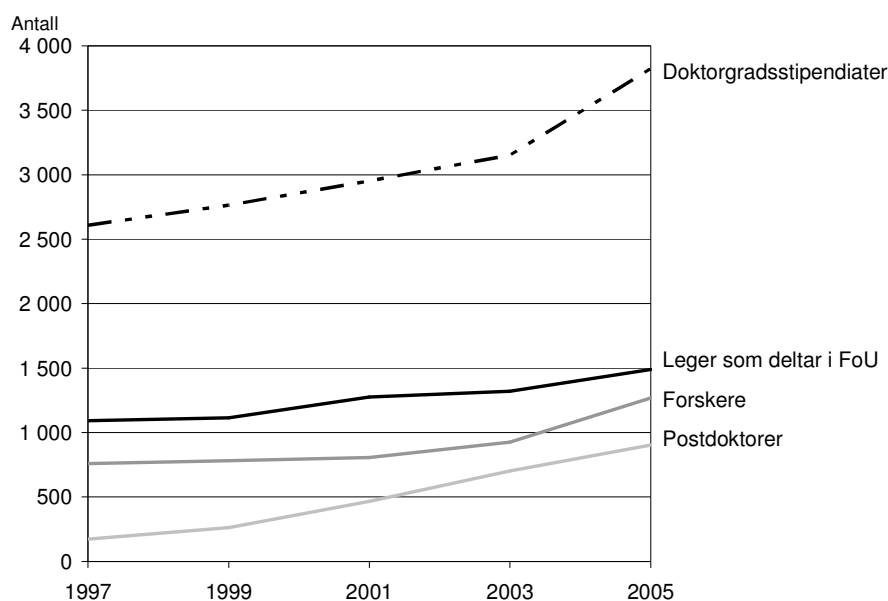
Øvrige vitenskapelige/faglige stillinger

Øvrige vitenskapelige/faglige stillinger inkluderer postdoktorer og forskere, leger som deltar i FoU, doktorgradsstipendiater og vitenskapelige assistenter. Tilsetting i flere av disse stillingene skjer for en tidsavgrenset periode, og enkelte forskerstillinger er unntatt undervisningsplikt.

Postdoktorene har økt voldsomt i antall de siste 10 årene, fra 262 i 1999 til 904 i 2005. Før 1997 fikk ikke lærestedene tildele postdoktorater selv, kun Forskningsrådet og andre aktører som Kreftforeningen ansatte postdoktorer. Forskningsrådet finansierte i 2005 over halvparten av postdoktorstillingene, mens lærestedene hadde en tredjedel av postdoktorene.

Forskerstillingen er sammensatt av flere ulike kategorier forskere, både med og uten doktorgrad. Grunnbudsjettfinansierte, finansierte av Forskningsrådet og sykehusfinansierte forskere inngår i stillingskategorien, i tillegg til forskere finansiert via andre kilder. Forskerstillingene var tidligere knyttet til eksternt finansierte prosjekter, men det er åpnet for å tilsette forskere lønnet av lærestedenes grunnbevilgninger. Felles for forskerstillingene er at de er knyttet til tidsavgrensede prosjekter. Helseforetakene har økt forskningsinnsatsen etter reformen av helsesektoren, og deler av økningen fra 2003 til 2005 kan tilskrives et økt antall sykehusforskere ved universitetssykehusene. Vi har for første gang i 2005 spurt sykehusavdelingene spesifikt om sykehuslønnet personale med høyere utdanning som deltar i FoU, i tillegg til leger som deltar i FoU.

Figur 11 Doktorgradsstipendiater, forskere, postdoktorer og leger som deltar i FoU i UoH-sektoren i perioden 1997–2005.



Kilde: NIFU STEP/Forskerpersonalregisteret

Leger som deltar i FoU har sin hovedstilling ved et universitetssykehus³ og deltar i FoU enten i arbeidstiden eller på fritiden. Opplysninger om legene innhentes via spørreskjema til den enkelte sykehusavdeling, og hvilke leger som oppgis å delta i FoU, varierer fra årgang til årgang, selv om de er ansatt ved samme sted i hele perioden. I 2005 ble Stavanger Universitetssjukehus inkludert i statistikkgrunnlaget, noe som kan forklare deler av økningen fra 2003 til 2005. I tillegg så vi en økning i antall leger som deltok i FoU i 2001, etter flyttingen til det nye Rikshospitalet.

Doktorgradsstipendiater: Antall doktorgradsstipendiater har økt kraftig i perioden, fra 2608 i 1997 til 3823 i 2005. Økningen var spesielt stor fra 2003 til 2005. Det er stipend finansiert av lærestedene/Kunnskapsdepartementet som øker mest.

1.4.2 Stillingsstruktur per lærestedstype

Stillingsstrukturen i UoH-sektoren varierer med lærestedstype. Universitetene har en større andel professorer og stipendiater enn de vitenskapelige og statlige høyskolene, mens de statlige høyskolene har flest undervisningslektorer.

Ved universitetene var i 2005 nærmere halvparten av de faste stillingene professorer, mens toppstillingsandelen var 6 prosent ved de statlige høyskolene. Universitetene er med andre ord mest ”topptunge”. At de statlige høyskolene hadde flest ansatte i undervisningsstillinger som førstelektor og høyskolelektor, har også sammenheng med at de i stor grad tilbyr profesjonsutdanninger på lavere nivå. Ved de vitenskapelige høyskolene var andelen relativt likt fordelt mellom de ulike nivåene.

Tabell 4 Stillingsstrukturen for faste vitenskapelige/faglige stillinger etter lærestedstype og stillingskategori i 2005. Prosent.

| Stilling | Universiteter | Viten- skapelige høyskoler | Statlige høyskoler | Totalt |
|-----------------------------|---------------|----------------------------------|-----------------------|--------|
| Toppstilling ¹ | 46 | 31 | 6 | 27 |
| Førstestilling ² | 35 | 39 | 31 | 34 |
| Mellomstilling ³ | 19 | 30 | 63 | 39 |
| Totalt | 100 | 100 | 100 | 100 |

Kilde: NIFU STEP/Forskerpersonalregisteret

¹Toppstilling inkluderer professor og høyskolelektor.

²Førstestilling inkluderer førsteamanuensis og førstelektor.

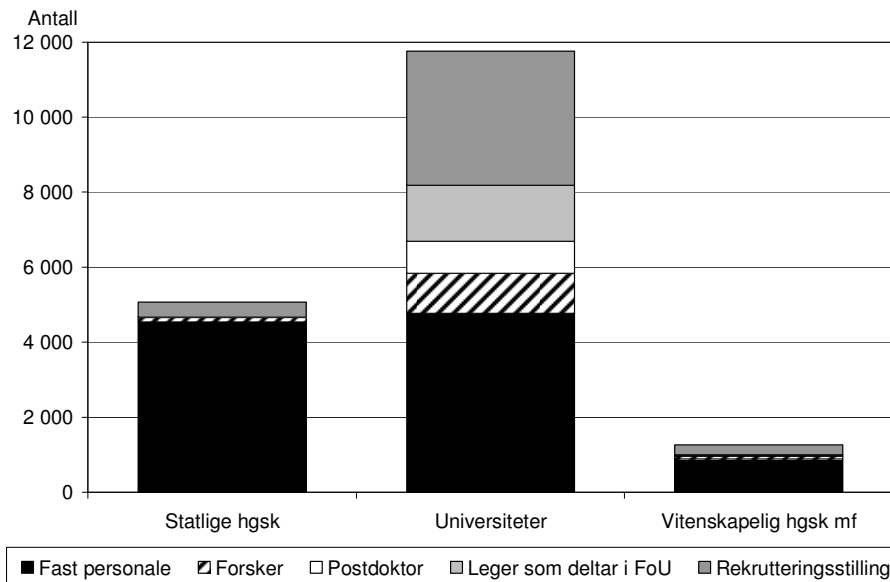
³Mellomstilling består av amanuensis og universitets- og høyskolelektor.

Ser vi alle vitenskapelige/faglige ansatte under ett, hadde de statlige høyskolene den største andelen fast personale i 2005. Over 90 prosent av det vitenskapelige/faglige personalet ved

³ Universitetssykehusene som er inkludert i statistikkgrunnlaget i hele perioden, er Rikshospitalet-Radiumhospitalet, Ullevål universitetssykehus, Aker universitetssykehus, Akershus universitetssykehus, Haukeland universitetssykehus, St. Olavs sykehus og Universitetssykehuset i Nord-Norge. I tillegg er universitetsavdelingen ved Diakonhjemmet sykehus med.

de statlige høyskolene var ansatt i fast stilling. I antall var det omtrent like mange fast ansatte i vitenskapelige/faglige stillinger ved universitetene og ved de statlige høyskolene.

Figur 12 Stillingsstrukturen for vitenskapelig/faglig personale etter lærestedstype i 2005. Antall.



Kilde: NIFU STEP/Forskerpersonalregisteret

Universitetene hadde flest ansatte i rekrutteringsstillinger, det vil si doktorgradsstipendiater og vitenskapelige assistenter, og dessuten flest postdoktorer og forskere. Ettersom universitetssykehusene er knyttet til et universitet, er legene som deltar i FoU kun knyttet til universitetene.

1.4.3 Stillingsstruktur per fagområde

Sammensetningen av personalet varierer fra fagområde til fagområde. Innenfor humaniora og samfunnsvitenskap var universitets- og høyskolelektor den største stillingsgruppen i 2005, mens det var flest stipendiater innenfor matematikk/naturvitenskap og teknologi. Medisinske fag hadde omtrent like mange stipendiater som universitets- og høyskolelektorer. Antall personer i de ulike stillingene fremgår i vedleggsdelen.

En kort oppsummering av vedleggstabellene viser følgende: Rekrutteringen av stipendiater gikk ned i matematikk/naturvitenskap frem til 2001, da tok den seg opp igjen. Antall professorer og universitets- og høyskolelektorer gikk ned fra 2003 til 2005 innenfor matematikk/naturvitenskap, mens stipendiatene og postdoktorene økte kraftig. Innenfor teknologi var det en nedgang i antall universitets- og høyskolelektorer. Denne nedgangen skyldes først og fremst innhenting av personalopplysninger på instituttnivå fra de statlige høyskolene fra og med 2003, slik at vi fikk et bedre detaljeringsnivå på personalopplysningene. Stipendiatene økte mest innenfor medisinske fag, mens økningen i universitets- og høyskolelektorer primært finner sted innenfor helsefagene. Landbruks-, fiskerifag og veterinærmedisin er utelatt fra figurserien da det innenfor dette fagområdet er

såpass få ansatte at små endringer gir store utslag. Universitetslektorene ble ikke inkludert i Forskerpersonalregisteret før i 1997. Dette vises tydelig for humaniora, ettersom det på dette fagområdet er mange universitetslektorer i språkfag.

I vedleggsdelen finnes to figurer som viser antall professorer over 55 år og hvor stor andel disse utgjør av totalt antall professorer i 2005 etter fagområde, tilsvarende for øvrig fast vitenskapelig/faglig personale. Figurene gir en pekepinn på erstatningsbehovet innenfor de ulike fagområdene de neste 15 årene.

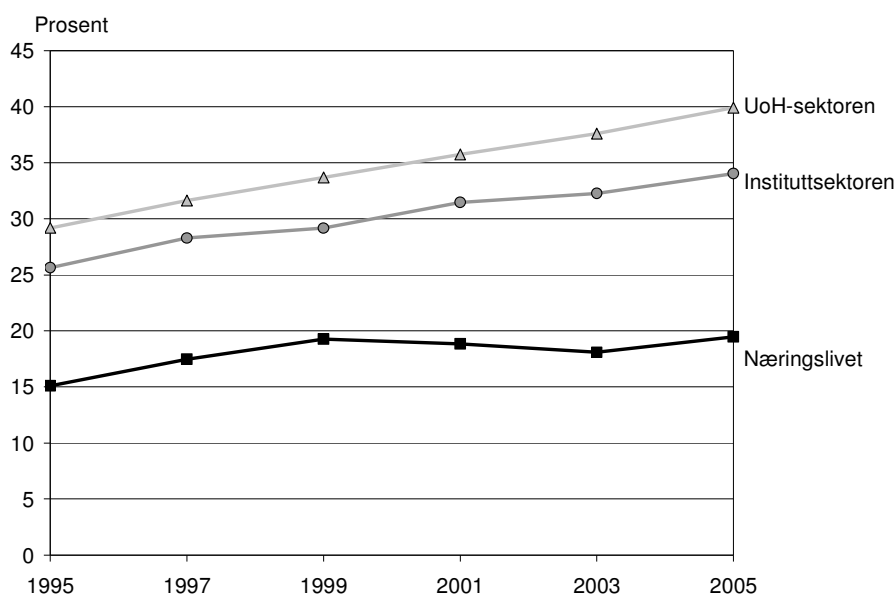
1.5 Kvinner i forskning

Kvinneandelen innenfor forskning er lavere enn i mange andre deler av samfunnet. Problemstillingen er derfor sentral når det gjelder forskerrekuttering. I denne delen presenteres statistikk som belyser kvinnenenes stilling i norsk forskning.

I 2005 var det 11 750 kvinner med UoH-utdanning i det norske FoU-systemet. Disse utgjorde 32 prosent av det totale FoU-personalet. UoH-sektoren hadde den høyeste kvinneandelen, 39 prosent, fulgt av instituttsektoren med 34 prosent kvinner. Næringslivet hadde den laveste kvinneandelen, med kun 19 prosent.

Figur 13 viser at det har vært en jevn økning i kvinneandelen i både UoH-sektoren og instituttsektoren i perioden. I næringslivet var det en økning fra 1995 til 1999, før kvinneandelen sank litt, for så å øke igjen fra 2003 til 2005.

Figur 13 Kvinneandelen blant forskere/FoU-personale i Norge etter utøvende sektor i perioden 1995–2005.



Kilde: NIFU STEP/SSB

Ved universitetene hadde 35 prosent av kvinnene doktorgrad i 2005, mot bare 11 prosent ved de statlige høyskolene, se tabell 5. Doktorgradshyppigheten var lavere blant kvinner

enn menn i både UoH-sektoren og instituttsektoren, mens det i næringslivet var samme andel kvinner og menn med doktorgrad.

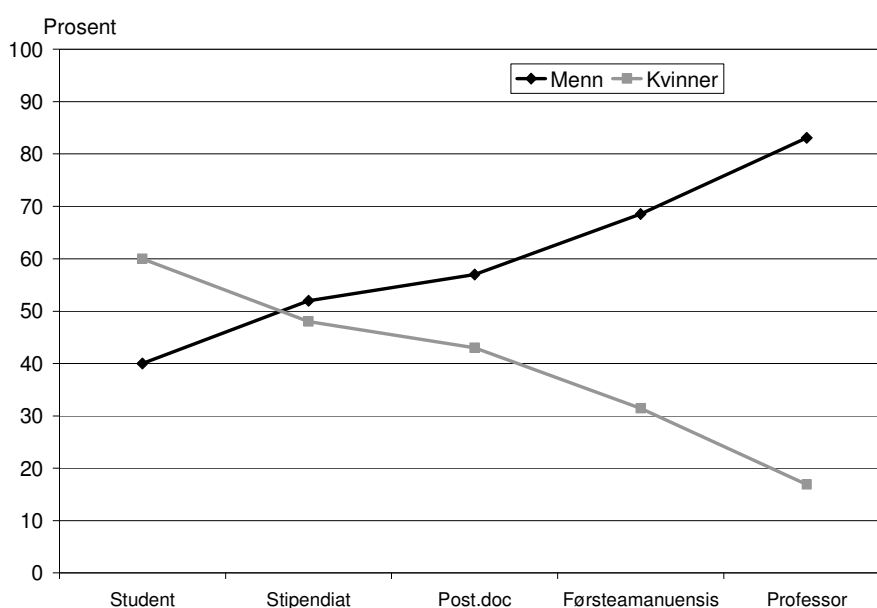
Tabell 5 Forskere/FoU-personale med universitets- og høgskoleutdanning i UoH-sektoren og instituttsektoren i Norge i 2005. Doktorgrad og kvinneandel.

| Utførende sektor | Totalt | | Med doktorgrad/lisensiatgrad | | | | |
|--|---------------|---------------|------------------------------|---------------|-----------|--------------|-----------|
| | Samlet | Kvinner | | Samlet | | Kvinner | |
| | | Antall | % | Antall | % | Antall | % |
| Universitets- og høgskolesektoren | 18 087 | 7 121 | 39 | 6 617 | 37 | 1 889 | 27 |
| <i>Herav: Universiteter</i> | 11 757 | 4 318 | 37 | 5 353 | 46 | 1 524 | 35 |
| <i>Vitenskapelige høgskoler</i> | 1 261 | 451 | 36 | 434 | 34 | 116 | 26 |
| <i>Statlige høgskoler</i> | 5 069 | 2 352 | 46 | 830 | 16 | 249 | 11 |
| Instituttsektoren | 6 484 | 2 207 | 34 | 2 273 | 35 | 666 | 30 |
| <i>Herav: Næringsrettede institutter</i> | 1 927 | 498 | 26 | 664 | 34 | 142 | 29 |
| <i>Offentlig rettede institutter</i> | 4 539 | 1 698 | 37 | 1 603 | 35 | 521 | 31 |
| Næringslivet | 12 442 | 2 422 | 19 | 1 213 | 10 | 250 | 10 |
| Totalt | 37 013 | 11 750 | 32 | 10 103 | 27 | 2 805 | 24 |

Kilde: NIFU STEP/SSB

Kvinnene var i flertall blant studentene. Høsten 2005 var 60 prosent av studentene i høyere utdanning kvinner. Blant doktorgradsstipendiatene var mennene så vidt i flertall. For stipendiater finansiert av lærestedene var det full likestilling med 50 prosent av begge kjønn, mens det for stipendiatene finansiert av Forskningsrådet var en overvekt av menn. Blant postdoktorene var 43 prosent kvinner. Dette var en nedgang på 7 prosentpoeng fra 2003, og nedgangen skjedde innenfor alle fagområder. En av årsakene til nedgangen i kvinneandelen, er at man har gått bort fra øremerkingen av postdoktorater for kvinner.

Figur 14 Andelen kvinner og menn på ulike nivå i karrierestigen i UoH-sektoren i 2005.



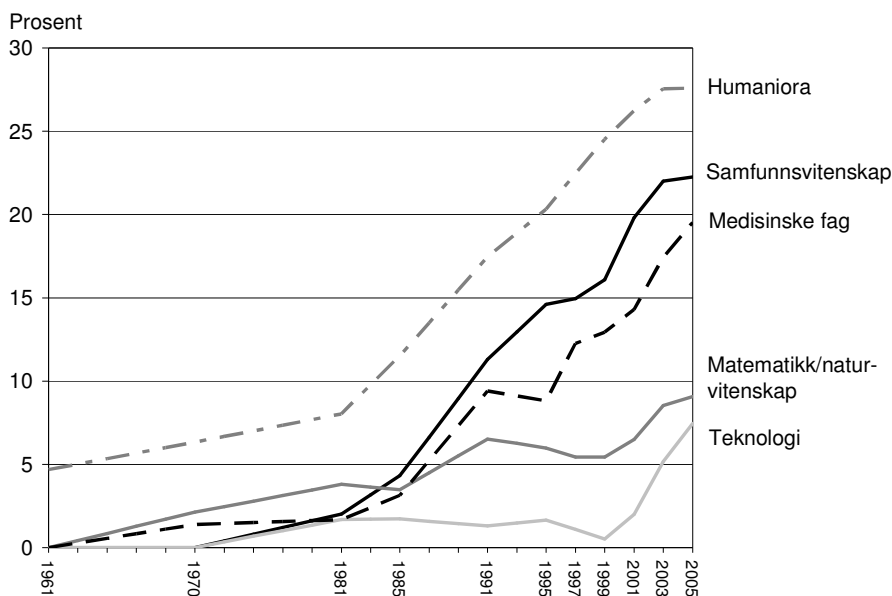
Kilde: NIFU STEP Forskerpersonalregisteret/DBH

Blant førsteamanuensene var 31 prosent kvinner i 2005, mens for professorene var kvinneandelen 17 prosent. Dette er den samme andelen som to år tidligere. Kvinneandelen har i den siste toårsperioden ikke økt ved universitetene eller de vitenskapelige høgskolene, kun ved de statlige høgskolene. Humaniora hadde flest kvinnelige professorer i 2005, samt den høyeste kvinneandelen. Imidlertid gikk kvinneandelen for professorene innenfor humaniora ned med ett prosentpoeng fra 2003 til 2005. Fullstendig oversikt over kvinneandel per stilling i 2003 og 2005 finnes i vedleggsdelen.

Andelen kvinner på ulike nivå i karrierestigen per fagområde finnes i vedleggsdelen. Fordeling av studenter på fagområde er gjort med utgangspunkt i utdanningsinndelingen i DBH. Noen grupper som det var vanskelig å klassifisere, er holdt utenom, disse inngår i totalen i figur 14.

Figur 15 viser utviklingen i kvinneandelen per fagområde ved universitetene fra 1961 til 2005. I 1961 fantes det kun kvinnelige professorer innenfor humaniora, i 1970 hadde også medisin og matematikk/naturvitenskap fått kvinnelige professorer. Alle fagområder, med unntak av teknologi, viser en oppgang i kvinneandelen etter 1985. Flere tiltak som ble satt i verk i 1985 og senere, herunder professoropprykkingsordningen, har bidratt til å øke kvinneandelen blant universitetsprofessorene.

Figur 15 Kvinneandelen blant professorene ved universitetene etter fagområde i perioden 1961 til 2005. Prosent.



Kilde: NIFU STEP Forskerpersonalregisteret

Humaniora har hatt den høyeste andelen kvinnelige professorer i hele perioden, med en jevn vekst på 1980- og 1990-tallet, mens teknologi har hatt den laveste kvinneandelen i

perioden. Fra 2003 til 2005 var det tilnærmet stagnasjon i kvinneandelen innenfor humaniora, samfunnsvitenskap og matematikk/naturvitenskap, noe som medførte at andelen kvinner blant universitetsprofessorene ikke økte fra 2003 til 2005. Andelen kvinnelige professorer blant teknologene har imidlertid økt med 7 prosentpoeng fra 1999 til 2005, etter en nedgang i kvinneandelen fra 1995 til 1999. Også innenfor matematikk/naturvitenskap var det nedgang i kvinneandelen på 1990-tallet, etterfulgt av en økning på vel 3 prosentpoeng fra 1999 til 2005.

1.6 Gjennomføringsgrad og karriereutvikling for doktorgradsstipendiater

Vi har fulgt karriereutviklingen for stipendiater i UoH- og instituttsektoren i 1995 frem til 2005 ved å hente ut opplysninger fra Forskerpersonalregisteret for hver statistikkårgang i perioden. Vi har dermed kunnet følge karrieremønsteret for stipendiatene innenfor de to forskningssektorene, og kan gi en oversikt over mobilitet ut av de to sektorene.

Doktorgradsopplysninger, herunder tidspunkt for avleggelse av doktorgraden, er hentet fra Doktorgradsregisteret. Noen stipendiater har avlagt doktorgraden i utlandet, og Forskerpersonalregisteret inneholder opplysninger om utenlandsk doktorgrad (men ikke helt systematisk⁴). Gjennomføringsgraden for doktorgradsstudiet, definert som andelen av populasjonen som har disputert for doktorgraden, inneholder derfor et visst usikkerhetsmoment ettersom vi ikke vet eksakt hvor mange som har avlagt doktorgrad i utlandet. Gjennomføringsgrad er beregnet for stipendiater som var registrert i Forskerpersonalregisteret i 1995, 1999 og 2001.

1.6.1 Sektor

Totalt var det registrert 2919 doktorgradsstipendiater i Forskerpersonalregisteret i 1995, se tabell 6. Av disse var 381 tilknyttet enheter i instituttsektoren, og 2538 var tilknyttet enheter i UoH-sektoren. Forskerpersonalregisteret sier ingenting om når stipendperioden ble påbegynt, slik at på registreringstidspunktet 1.10.1995 ville noen nettopp ha begynt sin stipendiatperiode, mens andre var i ferd med å avslutte den⁵. I 1997 var totalt 45 prosent av 1995-stipendiatene fremdeles i en stipendiatstilling. At litt under halvparten fremdeles var stipendiater 2 år etter registreringstidspunktet, samsvarer med at stipendperiodens varighet normalt er 3-4 år, i tillegg til at det tar noen måneder fra avhandlingen er levert til disputas finner sted. Et fåtall av 1995-stipendiatene var fremdeles registrert som doktorgradsstipendiater i 2005. Årsaker til dette har vi ikke nærmere opplysninger om.

⁴ Denne opplysningen innhentes via spørreskjema til enhetene i forbindelse med FoU-statistikken, i tillegg foretas kontroller mot lærestedenes internettsider. År for avlagt utenlandsk doktorgrad mangler imidlertid for flere av registreringene.

⁵ Manglende opplysninger om når stipendiatene starter sitt doktorgradsløp gjør at det kan oppstå en systematisk skjevhet i resultatene, spesielt i forhold til fordeling på fagområde.

Tabell 6 viser at omkring en fjerdedel av 1995-stipendiatene hadde disputert i 1997, og andelen ble doblet i den neste toårsperioden. Andelen som gjennomførte doktorgradsstudiene, var litt høyere for UoH-sektoren enn for instituttsektoren, dette samsvarer for øvrig med at flere fremdeles var i stipendiatstilling i instituttsektoren i 1997. Ettersom det var færre stipendiater i instituttsektoren enn i UoH-sektoren i 1995, vil små uregelmessigheter gi større utslag her. At gjennomføringsgraden er høyere i UoH-sektoren enn i instituttsektoren i hele perioden, kan henge sammen med at stipendiater i instituttsektoren i større grad har avtaler med utenlandske universiteter. Disse disputasene fanger vi kun opp der vedkommende fortsetter å jobbe i instituttsektoren eller UoH-sektoren.

Tabell 6 Andel av 1995-stipendiatene som hadde disputert for doktorgraden etter sektor i perioden 1997-2005.

| | 1995=N | 1997 | 1999 | 2001 | 2003 | 2005 |
|-------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Instituttsektoren | 381 | 23 | 50 | 61 | 67 | 69 |
| UoH-sektoren | 2538 | 27 | 54 | 66 | 72 | 74 |
| Totalt | 2919 | 27 | 53 | 66 | 71 | 74 |

Merk: Utenlandske doktorgrader som mangler årstall for disputas er kun inkludert i 2005.

Kilde: NIFU STEP/Forskerpersonalregisteret og Doktorgradsregisteret

Tabellen viser dessuten at flere bruker tid ut over stipendperioden før de disputerer. Stipendperiodens varighet er 3-4 år, i tillegg kan det ta over et halvt år fra avhandlingen leveres til disputas avholdes. Innen 2001 burde alle stipendiatene registrert i 1995 hatt mulighet til å disputere, men kun to tredjedeler har avlagt doktorgrad. Gjennomføringsgraden øker totalt med 5 prosentpoeng fra 2001 til 2003, og med ytterligere 3 prosentpoeng fra 2003 til 2005.

Gjennomføringsgraden var omtrent den samme for kvinner og menn i 2005, henholdsvis 73 og 74 prosent.

Tabell 7 viser gjennomføringsgraden for 1995-stipendiatene per fagområde, her er UoH-sektoren og instituttsektoren slått sammen. Tabellen viser at gjennomføringsgraden varierer betydelig mellom fagområder (se NIFU STEP arbeidsnotat 10/2006 for mer informasjon).

Tabell 7 Andel av 1995-stipendiatene som hadde disputert¹ for doktorgraden etter fagområde i perioden 1997–2005.

| | 1995=N | 1997 | 1999 | 2001 | 2003 | 2005 |
|---|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Humaniora | 310 | 20 | 41 | 56 | 64 | 68 |
| Samfunnsvitenskap | 549 | 17 | 40 | 53 | 61 | 64 |
| Matematikk/naturvitenskap | 778 | 35 | 62 | 74 | 76 | 77 |
| Teknologi | 494 | 33 | 64 | 71 | 76 | 79 |
| Medisinske fag | 623 | 23 | 48 | 65 | 72 | 76 |
| Landbruks-/fiskerifag og veterinærmedisin | 165 | 27 | 58 | 68 | 74 | 75 |
| Totalt | 2919 | 27 | 53 | 66 | 71 | 74 |

¹ Utenlandske doktorgrader som mangler årstall for disputas er kun inkludert i 2005.

Kilde: NIFU STEP/Forskerpersonalregisteret og Doktorgradsregisteret

Samfunnsvitenskap hadde den laveste gjennomføringsgraden for doktorgradsstudiene 10 år etter registreringstidspunktet, fulgt av humaniora. Teknologi og matematikk/naturvitenskap hadde den høyeste gjennomføringsgraden på henholdsvis 79 og 77 prosent. Fire år etter registreringstidspunktet utmerker teknologi og matematikk/naturvitenskap seg som de fagområdene med høyest gjennomføringsgrad, der teknologi hadde en gjennomføringsgrad som var 24 prosentpoeng høyere enn samfunnsvitenskap. I 2005 hadde differansen i gjennomføringsgrad sunket til 15 prosentpoeng, noe som viser at mange samfunnsvitere ser ut til å bruke mer tid på doktorgradsavhandlingen sin ut over stipendperioden. Det samme forholdet gjelder også innenfor humaniora.

Ser vi på de senere årskullene av stipendiater, finner vi at gjennomføringsgraden ikke har endret seg signifikant, men tallene for 2001-kullet kan indikere en noe raskere gjennomstrømming. Dette må sees i lys av at den nye PhD-graden nå begynner å få fotfeste.

Tabell 8 Gjennomføringsgrad for stipendiater registrert i 1995, 1999 og 2001. Prosent.

| | 1995 | | 1999 | | 2001 | |
|---|-----------|---------------------|-----------|---------------------|-----------|---------------------|
| | N=2919 | | N=3148 | | N=3359 | |
| | Disputert | Fortsatt stipendiat | Disputert | Fortsatt stipendiat | Disputert | Fortsatt stipendiat |
| 2 år etter registreringsår | 27 | 45 | 24 | 53 | 27 | 46 |
| 4 år etter registreringsår | 53 | 13 | 53 | 12 | 57 | 12 |
| 5 år etter registreringsår ¹ | 60 | .. | 63 | .. | 63 | .. |
| 6 år etter registreringsår | 66 | 4 | 69 | 3 | | |
| 8 år etter registreringsår | 71 | 1 | | | | |

¹ Registreringene for 2001-kullet i 2006, det vil si etter 5 år, gjelder kun første semester.

Kilde: NIFU STEP/Forskerpersonalregisteret og Doktorgradsregisteret

Gjennomføringsgraden kan også sees i lys av hvor mange som fremdeles er i stipendiatstilling. Flere av 1999-stipendiatene var fremdeles i stipendiatstilling to år etter registreringstidspunktet enn tilfellet var for de øvrige to kullene. Fire år etter

registreringstidspunktet var andelen som hadde disputert ganske lik, og en like stor andel var fremdeles i stipendiatstilling. Her er tilsettingsperioden for stipendiatene av betydning. Anbefalingen fra departementene er en stipendperiode på 3 + 1 år, en evaluering av doktorgradsutdanningen anbefaler også dette. Samtidig er det vanlig at ekstern finansiering gis for 3 år, blant annet gjelder dette finansiering fra Forskningsrådet og noen medisinske fond, hvor lærestedet ikke nødvendigvis finansierer et siste år. Lengden på tilsettingsperioden vil dermed variere fra 3 til 4 år.

Etter seks år kan det synes som om gjennomføringsgraden var økende for 1999-stipendiatene i forhold til 1995-stipendiatene. Her mangler vi tall for 2001-stipendiatene, derfor har vi tatt inn en rad som viser gjennomføringsgrad 5 år etter registreringstidspunktet. Ettersom andelen for 2001-stipendiatene er beregnet på bakgrunn av disputaser utført i første halvår av 2006, kan det synes som om gjennomføringsgraden er på vei opp, uten at vi kan si noe sikkert.

Imidlertid ser det ut til å være fagspesifikke endringer i gjennomføringsgraden. Tabell 16 i vedleggsdelen viser gjennomføringsgrad per fagområde for stipendiatene registrert i 1995, 1999 og 2001 for 4, 6 og 8 år etter registreringstidspunktet. Innenfor fagområdene matematikk/naturvitenskap og medisinske fag har det vært en jevn økning i gjennomføringsgraden for de ulike årgangene av stipendiater 4 år etter registreringstidspunktet, mens utviklingen for de øvrige fagområdene er mindre entydig. Seks år etter registreringstidspunktet har 1999-stipendiatene en høyere gjennomføringsgrad enn 1995-stipendiatene innenfor alle fagområder, og økningen i antall prosentpoeng er størst innenfor matematikk/naturvitenskap og medisinske fag.

1.6.2 Finansiering

For stipendiater i universitets- og høyskolesektoren skiller Forskerpersonalregisteret mellom stipendiater finansiert over lærestedenes grunnbudsjetter, Forskningsrådet, universitetssykehusenes grunnbudsjetter og andre kilder. I gruppen lærestedsfinansierte doktorgradsstipendiater skiller det imidlertid ikke mellom stipendiater som finansieres av lærestedenes egne midler, og stipendiater som finansieres av bevilgninger direkte fra Kunnskapsdepartementet. I instituttsektoren skiller det kun mellom stipendiater finansiert av Forskningsrådet og andre stipendiater.

Tabell 9 inneholder kategorien Øvrig, som i instituttsektoren inkluderer stipendiater finansiert av eget institutt. I UoH-sektoren er sykehusstipendiatene inkludert her, i tillegg til stipendiater finansiert av andre kilder, som Kreftforeningen. Ettersom stipendiatene i Forskerpersonalregisteret registreres der de har sitt daglige virke, vil det forekomme stipendiater i UoH-sektoren finansiert av enheter i instituttsektoren, og omvendt. Det er også en viss mobilitet av stipendiater mellom sektorene, samt mellom finansieringskildene. Mobiliteten mellom finansieringskilder er i flere tilfeller en forutsetning i forbindelse med

tildeling av stipendet, i og med at Forskningsrådet finansierer tre år av doktorgradsutdanningen, og lærestedet finansierer det siste året.

Tabell 9 Andel av 1995-stipendiatene som hadde disputert for doktorgraden i UoH-sektoren og instituttsektoren etter finansieringskilde i perioden 1997-2005.

| Finansieringskilde | | 1995=N | 1997 | 1999 | 2001 | 2003 | 2005 |
|--------------------|-------|--------|------|------|------|------|------|
| Instituttsektoren | NFR | 194 | 25 | 56 | 65 | 72 | 74 |
| | Øvrig | 187 | 21 | 43 | 56 | 62 | 64 |
| UoH-sektoren | Egne | 1099 | 26 | 52 | 65 | 70 | 73 |
| | NFR | 884 | 31 | 59 | 71 | 77 | 79 |
| | Øvrig | 555 | 25 | 48 | 61 | 67 | 70 |
| Totalt | | 2919 | 27 | 53 | 66 | 71 | 74 |

Merk: Utenlandske doktorgrader som mangler årstall for disputas er kun inkludert i 2005.

Kilde: NIFU STEP/Forskerpersonalregisteret og Doktorgradsregisteret

Av tabell 9 fremgår det at gjennomføringsgraden for stipendiatene finansiert av Forskningsrådet er høyere enn for de øvrige finansieringskildene både i instituttsektoren og UoH-sektoren. Dette gjelder for alle år etter registreringstidspunktet. I 1997 hadde en fjerdedel av 1995-stipendiatene finansiert av Forskningsrådet i instituttsektoren disputert, mens 50 prosent fremdeles var i stipendiatperioden. I UoH-sektoren hadde nesten en tredjedel av stipendiatene finansiert av Forskningsrådet disputert i 1997. Her var 46 prosent av 1995-stipendiatene fremdeles i stipendiatstilling.

1995-stipendiatere i instituttsektoren som ikke var finansiert av Forskningsrådet, hadde den laveste gjennomføringsgraden i hele perioden. Dette kan skyldes at disse i større grad avlegger doktorgraden i utlandet, og dermed ikke fanges opp i Doktorgradsregisteret og Forskerpersonalregisteret, men også andre årsaker relatert til stilling og motivasjon kan ha betydning. Dette har vi ikke gått inn på her. Stipendiatere finansiert av andre kilder i UoH-sektoren har den nest laveste gjennomføringsgraden, og er den gruppen som har færrest doktorander i UoH-sektoren. Denne gruppen stipendiatere er størst innenfor medisin, her kan det muligens være fagspesifikke årsaker til at færre disputerer. Det fagspesifikke mønsteret for gjennomføringsgrad, se Tabell 7 og Tabell 16, er også en medvirkende forklaring på at Forskningsrådets stipendiatere har høyest gjennomføringsgrad, ettersom Forskningsrådet finansierer en stor andel av stipendiatene innenfor teknologi og matematikk/naturvitenskap, og disse har den høyeste gjennomføringsgraden av fagområdene.

Det er likevel interessant at lærestedenes egne stipendiatere har en lavere gjennomføringsgrad enn stipendiatene finansiert av Forskningsrådet, da disse i stor grad kan forventes å disputere i Norge, og ellers har de samme vilkårene som stipendiatene finansiert av Forskningsrådet. En mulig forklaring på dette er at Forskningsrådets

doktorgradsstipend er ettertraktet, og tiltrekker seg de beste studentene. Disse vil igjen ha den høyeste gjennomføringsgraden.

1.6.3 Mobilitet

Mange av doktorgradsstipendiatene får jobb i UoH-sektoren og instituttsektoren, andre får jobb i næringsliv, offentlig sektor eller i utlandet. I denne delen ser vi nærmere på de som fortsetter å arbeide innenfor forskning og undervisning i UoH-sektoren og instituttsektoren.

Tabell 10 Sektor for arbeidssted for 1995-stipendiatene i perioden 1997–2005. Prosent.

| | | 1997 | 1999 ² | 2001 | 2003 | 2005 |
|---|--------------------|------|-------------------|------|------|------|
| Stipendiater fra instituttsektoren N=381 | Instituttsektoren | 69 | 49 | 42 | 38 | 37 |
| | UoH-sektoren | 8 | 15 | 15 | 17 | 18 |
| | Andre ¹ | 23 | 37 | 43 | 45 | 45 |
| Stipendiater fra UoH-sektoren N=2538 | Instituttsektoren | 6 | 10 | 11 | 11 | 11 |
| | UoH-sektoren | 60 | 38 | 35 | 35 | 37 |
| | Andre ¹ | 34 | 52 | 54 | 54 | 52 |

¹ Kategorien andre inkluderer næringslivet, offentlig sektor og utlandet, det vil si alle arbeidssteder som ikke inngår i Forskerpersonalregisteret.

² Institutt for Kreftforskning ble overført fra instituttsektoren til UoH-sektoren i 1999. 5 prosent av økningen knyttet til instituttsektorstipendiater i UoH-sektoren fra 1997 til 1999 kan tilskrives denne tekniske endringen.

Kilde: NIFU STEP/Forskerpersonalregisteret og Doktorgradsregisteret

Andelen som forsvinner ut av Forskerpersonalregisteret, var større for UoH-sektoren enn for instituttsektoren. Allerede i 1999 befant over halvparten av 1995-stipendiatene fra UoH-sektoren seg i andre sektorer. I 2005 var andelen den samme. Samtidig fremgår det at en større andel av 1995-stipendiatene fra instituttsektoren fremdeles befant seg i samme sektor i 2001, enn tilfellet var for UoH-sektoren. Andelen 1995-stipendiater ansatt i UoH-sektoren økte litt fra 2003 til 2005. Sannsynligvis vil flere av stipendiatene kunne komme inn i sektoren etter hvert som professorene går av med pensjon og det blir behov for nye ansatte med doktorgradskompetanse.

Tabell 11 Sektor for arbeidssted i 2005 for de av 1995-stipendiatene som har avlagt doktorgrad frem til og med 2005.

| Sektor for arbeidssted | Antall med dr.grad | Institutt-sektoren | UoH-sektoren | Andre ¹ | Totalt |
|------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------|--------------------|------------|
| Stipendiater fra Instituttsektoren | 264 | 44 | 21 | 35 | 100 |
| Stipendiater fra UoH-sektoren | 1886 | 12 | 42 | 46 | 100 |
| Totalt | 2150 | 16 | 39 | 45 | 100 |

¹ Kategorien andre inkluderer næringslivet, offentlig sektor og utlandet, det vil si alle arbeidssteder som ikke inngår i Forskerpersonalregisteret.

Kilde: NIFU STEP/Forskerpersonalregisteret og Doktorgradsregisteret

De av stipendiatene som har fullført doktorgradsutdanningen, har en noe høyere sannsynlighet for å få jobb i UoH-sektoren og instituttsektoren enn tilfellet er for de som ikke har disputert, se tabell 11. Når det gjelder 1995-stipendiatene fra instituttsektoren som har avlagt doktorgrad, har rundt to tredjedeler av dem sitt arbeidssted i instituttsektoren eller UoH-sektoren i 2005, mens tilsvarende tall for stipendiatene fra UoH-sektoren er 54 prosent. Tallmaterialet viser også at mobiliteten til øvrige sektorer er større for de som ikke fullfører doktorgraden.

Hva slags stillinger hadde 1995-stipendiatene i instituttsektoren og UoH-sektoren i 2005? Og er det forskjeller mellom kjønnene?

Tabell 12 Stilling for 1995-stipendiater i 2001 og 2005 etter stillingskategori og kjønn. Prosent.

| | Kvinner (N=1140) | | Menn (N=1779) | |
|---|---------------------|-----------|------------------|-----------|
| | 2001 | 2005 | 2001 | 2005 |
| Toppstilling ¹ | 0 | 4 | 1 | 6 |
| Førstestilling ² | 12 | 29 | 12 | 28 |
| Mellomstilling ³ | 21 | 8 | 22 | 7 |
| Postdoktor | 10 | 6 | 6 | 3 |
| Rekrutteringsstilling ⁴ | 6 | 1 | 2 | 0 |
| Administrativ stilling | 2 | 4 | 1 | 2 |
| Totalt i inst.sektoren og UoH-sektoren | 53 | 52 | 45 | 46 |
| Andre⁵ | 47 | 48 | 55 | 54 |

¹Toppstilling inkluderer professor i UoH-sektoren og forsker I i instituttsektoren.

²Førstestilling inkluderer førsteamanuensis, faglig leder, overlege ved universitetssykehus og førstelektor i UoH-sektoren og forsker II i instituttsektoren.

³Mellomstilling inkluderer amanuensis, universitets- og høgskolelektor, assisterende lege ved universitetssykehus og ulike forskerstillinger i UoH-sektoren, samt forsker III i instituttsektoren.

⁴Rekrutteringsstilling omfatter doktorgradsstipendiater og vitenskapelige assistenter.

⁵Kategorien andre inkluderer næringslivet, offentlig sektor og utlandet.

Kilde: NIFU STEP/Forskerpersonalregisteret

Andelen menn i toppstilling var høyere enn andelen kvinner, mens andelen i førstestilling var omtrent den samme for begge kjønn. Derimot var kvinneandelen i postdoktorstilling

nesten dobbelt så høy som andelen menn for begge år. Flere kvinner var fremdeles i rekrutteringsstilling i 2001, og det var flere kvinner i administrative stillinger.

Av de kvinnelige 1995-stipendiatene var 38 prosent tilsatt i UoH-sektoren, mot 32 prosent av mennene. Av disse var i overkant av halvparten av kvinnene tilsatt i fast vitenskapelig/faglig stilling, mot over 60 prosent av mennene. Det kan synes som om det er vanskeligere for kvinner å få fast stilling i UoH-sektoren enn tilfellet er for menn, men dette kan også ha sammenheng med hvilket fagområde man er ansatt innenfor, noe vi ikke har gått nærmere inn på her. I instituttsektoren var en like stor andel kvinner som menn ansatt som forskere, totalt 13 prosent for begge kjønn.

Mest påfallende er det kanskje at flere menn enn kvinner forsvinner ut av UoH-sektoren og instituttsektoren. Her vil nok fagspesifikke faktorer ha stor betydning, ettersom det er flere menn innenfor teknologi og matematikk/naturvitenskap, fagområder som tradisjonelt avgir flere forskere til næringslivet. Av 1995-stipendiatene innenfor teknologi var 66 prosent i arbeid utenfor UoH-sektoren og instituttsektoren i 2005, tilsvarende 56 prosent for matematikk/naturvitenskap. For humaniora var 37 prosent ansatt i andre sektorer.

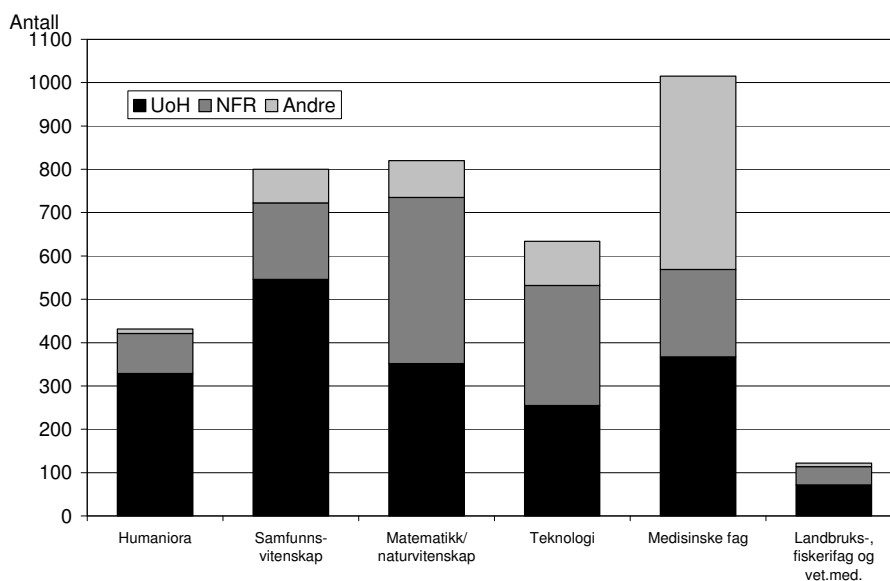
1.7 Arbeidsdelingen mellom Forskningsrådet og UoH-institusjonene

I denne delen ser vi nærmere på finansiering av stipendiatstillinger og postdoktorstillinger i UoH-sektoren. Arbeidsdelingen mellom Forskningsrådet og UoH-institusjonene presenteres som en oversikt over hvordan finansieringsmønsteret for disse stillingsgruppene har utviklet seg over tid.

1.7.1 Finansiering av doktorgradsstipendiater

Medisin og helsefag hadde flest stipendiater i 2005, fulgt av matematikk/naturvitenskap og samfunnsvitenskap. Øvrige kilder var den største gruppen innenfor medisinske fag. Her har Kreftforeningen mange stipendiater, andre store aktører er stiftelsen Helse og rehabiliterings medlemsorganisasjoner.

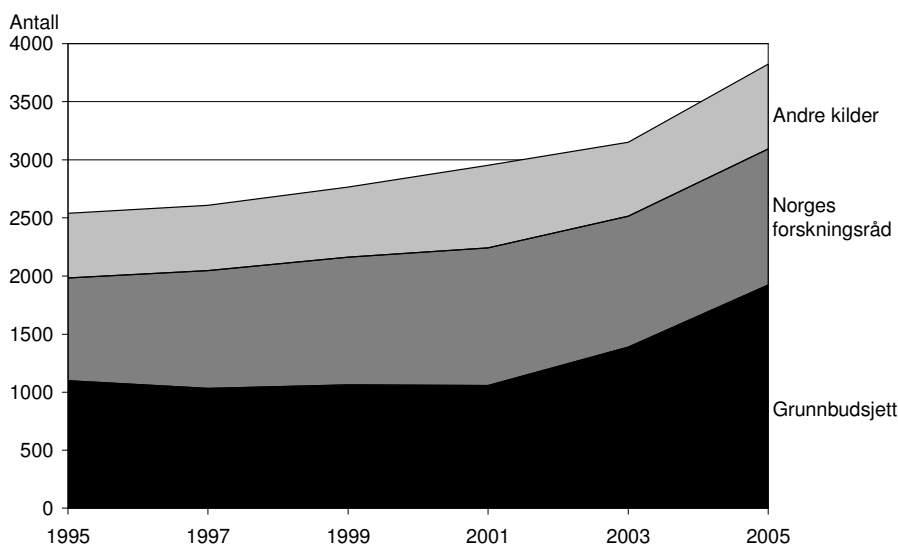
Figur 16 Stipendiater i UoH-sektoren etter fagområde og finansieringskilde i 2005.



Kilde: NIFU STEP/Forskerpersonalregisteret

Antallet stipendiater innenfor samfunnsvitenskap og matematikk/naturvitenskap var relativt likt, men Forskningsrådet finansierte en mye større andel av stipendiaterne innenfor matematikk/naturvitenskap enn innenfor samfunnsvitenskap, hvor lærestedenes grunnbudsjett (KD) var den største finansieringskilden. Humaniora var i 2005 det fagområdet som hadde størst andel stipendiater finansiert av grunnbudsjettmidler.

Figur 17 Stipendiater i UoH-sektoren etter finansieringskilde i perioden 1995-2005. Antall.



Kilde: NIFU STEP/Forskerpersonalregisteret

Antall stipendiater finansiert av lærestedene over grunnbudsjettet holdt seg relativt stabilt fra 1995 til 2001, men de siste fire årene har det vært en kraftig vekst. Veksten i antall stipendiater finansiert av Forskningsrådet har vært relativt stabil, med en liten nedgang mot slutten av perioden. Denne nedgangen synes ikke å være optimal sett i lys av at stipendiater

finansiert av Forskningsrådet synes å gjennomføre forskerutdanningen raskere enn stipendiater finansiert av lærestedene.

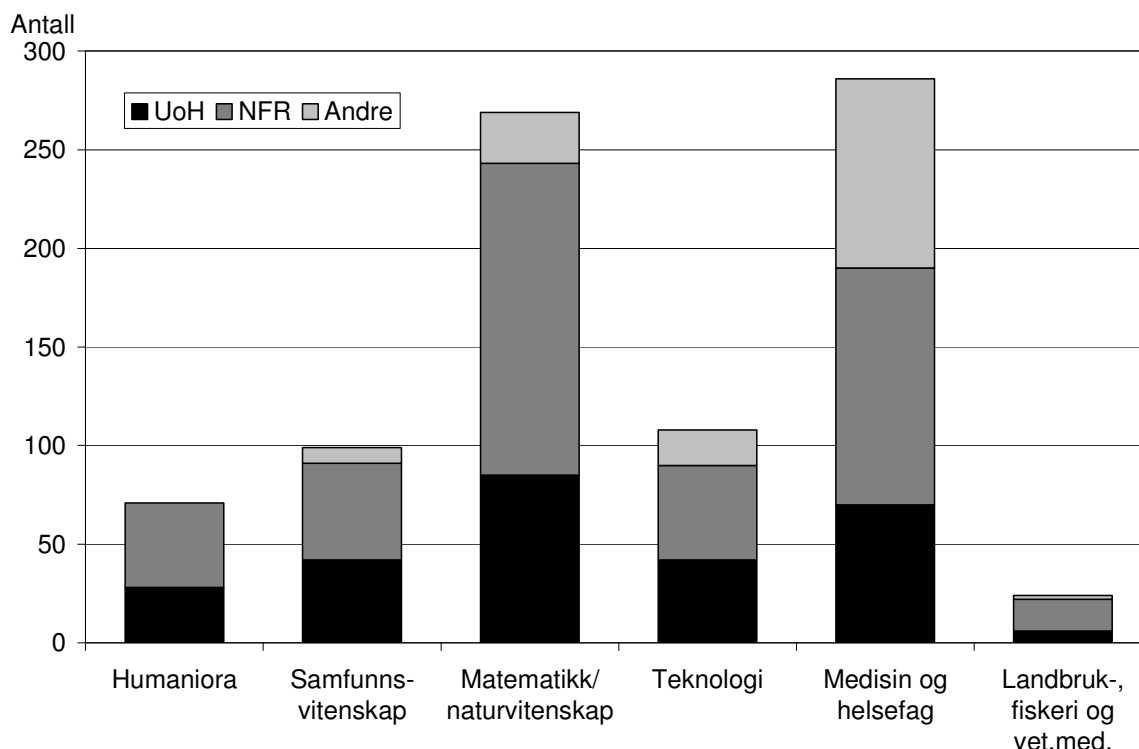
Antall stipendiater finansiert av andre kilder økte fra 1999 til 2001, for så å gå ned. Grunnen til at det er en liten økning fra 2003 til 2005, er at sykehusfinansierte stipendiater er inkludert i kategorien.

Figurer som viser utviklingen i antall stipendiatstillinger og finansieringen av disse innenfor hvert fagområde de siste 10 årene finnes i vedleggsdelen. Figurene viser blant annet at antall stipendiater innenfor humaniora var forholdsvis stabilt på slutten av 1990-tallet, og at det var nesten like mange stipendiater finansiert av Forskningsrådet som av lærestedene. Innenfor matematikk/naturvitenskap var det en nedgang i antall stipendiater rundt år 2000, før antallet igjen økte frem mot 2005. Forskningsrådet har i de siste 10 årene vært den største finansieringskilden innenfor fagområdet, men fra 2001 til 2005 har antall stipendiater finansiert av UoH-sektoren økt jevnt.

1.7.2 Finansiering av postdoktorstillinger

Antall postdoktorer har økt kraftig de siste 10 årene. Lærestedene fikk ikke tildele egne postdoktorstillinger før i 1999, tidligere var alle postdoktorer tilsatt av Norges forskningsråd eller andre aktører, som Kreftforeningen.

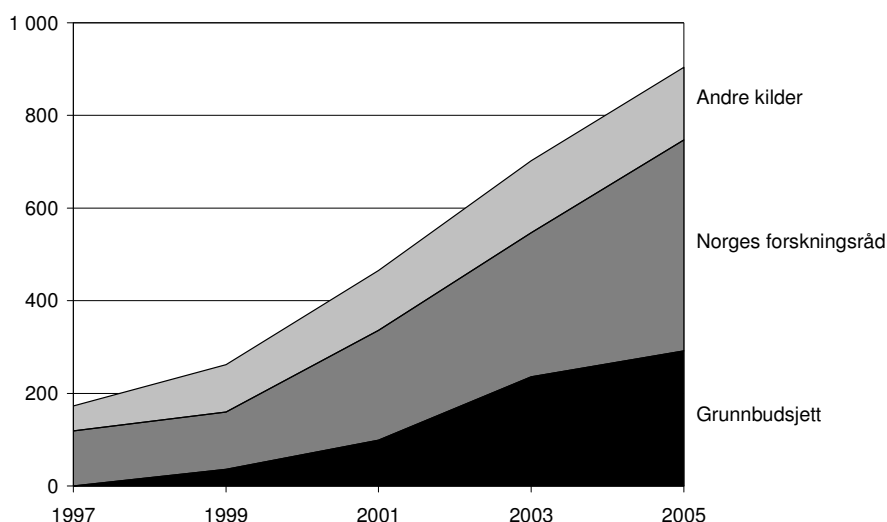
Figur 18 Postdoktorer i UoH-sektoren etter fagområde og finansieringskilde i 2005.



Kilde: NIFU STEP/Forskerpersonalregisteret

Medisinske fag, fulgt av matematikk/naturvitenskap, hadde flest postdoktorer i 2005. Innenfor begge disse fagområdene var Forskningsrådet den viktigste finansieringskilden. Humaniora var det fagområdet som hadde den største andelen postdoktorer finansiert av Forskningsrådet, nesten to tredjedeler.

Figur 19 Postdoktorer i UoH-sektoren etter finansieringskilde i perioden 1997–2005.



Kilde: NIFU STEP/Forskerpersonalregisteret

Antall grunnbudsjettfinansierte postdoktorer økte kraftig fra 2001 til 2003, men så stagnerte veksten noe i 2005. Derimot var det stor vekst i postdoktorer som ble finansiert av Forskningsrådet, og fra 2001 til 2005 doblet antallet seg. Antall postdoktorer finansiert av andre kilder har holdt seg relativt stabilt, etter en betydelig vekst fra 1997 til 1999.

Figurer som viser utviklingen i antall postdoktorstillinger og finansieringen av disse innenfor hvert fagområde fra 1999 til 2005 finnes i vedlegg. UoH-institusjonene fikk ikke tildele egne postdoktorstillinger før 1999, derfor er dette året valgt som første år i tidsseriene.

1.8 Doktorgradsstipendiater i spesielle satsinger – SFFene

For å undersøke om det er betydelige forskjeller i stipendiatenes arbeidsvilkår og fremtidige karrieremuligheter innenfor forskning har vi kontaktet lederne i fem sentre for fremragende forskning.

Til tross for et relativt lavt antall intervjuer, mener vi at lederne var såpass entydige i sine uttalelser at vi nå har et godt og robust grunnlag for å peke på at mer organiserte arbeidsformer enten i SFFene eller i godt organiserte forskersentre synes å gi et bedre utgangspunkt for stipendiatenes utviklingsmuligheter som forskere enn ordinære stipendiatstillinger ved universitetsinstituttene. Hovedårsaken til dette er at stipendiatene

får tilgang til et større antall eksperter som jobber innenfor de samme problemstillingene, noe som gir økt spesialisering og internasjonal profilering. Bedre tilgang til nødvendige ressurser, vitenskapelig utstyr og internasjonale forskernettverk er også viktige faktorer som lederne trekker fram som SFFenes konkurransefortrinn.

Det er et betydelig antall doktorgradsstipendiater som befinner seg ved sentre for fremragende forskning. Tall fra Forskerpersonalregisteret viser at det fantes om lag 100 stipendiater i 2005 ved de 11 universitetsbaserte SFFene, hvorav nærmere 70 var finansiert av Forskningsrådet. I tillegg har vi registrert 55 postdoktorstillinger ved de samme sentrene.

Mer spesifikt, lederne ved de sentrene som vi har undersøkt, mener at doktorgradsstipendiatene har klart bedre forskningsvilkår og -muligheter ved disse sentrene enn de andre ordinære stipendiatstillingene, fordi:

- I SFFene finnes det et stort antall eksperter innenfor klart definerte og smalere forskningstemaer. Dette gir stipendiatene tilgang til en større kritisk masse av kompetanse og forskningsnettverk - med tilstøtende internasjonale kontakter – innenfor de problemstillingene stipendiatene jobber med til daglig. Dette er snarere unntaket enn regelen for stipendiatene utenfor SFFene.
- Det finnes et stort antall stipendiater som jobber med de samme problemstillingene, og det er mulig å arbeide sammen og diskutere kontinuerlig.
- Den gode finansieringssituasjonen ved SFFene gir stipendiatene tilgang til finansielle ressurser og vitenskapelig utstyr som ikke alle andre stipendiater har. Videre gir det mulighet til å arbeide med mer eksperimentelle og grunnleggende problemstillinger enn de som veilederne normalt anbefaler for stipendiatene sine. På sikt gir dette bedre karrieremuligheter innenfor forskningen og større sannsynlighet for internasjonal anerkjennelse. SFFene tiltrekker seg gode forskere og stipendiater.
- Responsen fra lederne ved SFFene peker klart på behovet for et mer fokusert, bedre organisert og bedre finansiert studieopplegg for alle forskerrekutter dersom man ønsker å øke kvaliteten på den norske forskerutdanningen.

Del 2 Statusanalyse - forskerrekruttering

I denne delen vil vi til undersøke om målene/beregningene i St. meld. nr 35 ”Kvalitetsreformen, Om rekruttering til undervisnings- og forskerstillinger i universitets- og høgskolesektoren” (heretter kalt opptrappingsplanen) har blitt oppfylt når det gjelder

- opprettelsen av nye stipendiatstillinger
- antall uteksaminerte doktorander
- samfunnets behov for doktorgradskandidater

Målene i opptrappingsplanen gjaldt perioden 2001–2007. Vi har naturligvis bare endelige data for perioden 2001–2005, men datagrunnlaget totalt gir oss et godt utgangspunkt for å vurdere rekrutteringsstatus og avlagte doktorgrader per i dag i forhold til målsettingene i St. meld. nr 35.

I tillegg til å kartlegge avvik i forhold til målene i opptrappingsplanen, vil vi forsøke å belyse mulige årsaker til avvikene. Et viktig siktemål med dette arbeidet vil også være å skape et grunnlag for videre utvikling av fremskrivingsmodellen, og vi vil også ta opp forhold som er lite belyst tidligere.

Målene i opptrappingsplanen bygger på beregninger og analyser i NIFU skriftserie nr. 25/2001 "Rekruttering til forskning og undervisning i UoH-sektoren: Behov og utfordringer", som igjen bygger på NIFU Rapport 13/98 "Rekruttering til norsk forskning: status og behovsanslag mot år 2015". I gjennomgangen vil vi derfor drøfte tallmaterialet opp mot måltall, beregninger, forutsetninger og drøftinger i alle disse tre dokumentene.

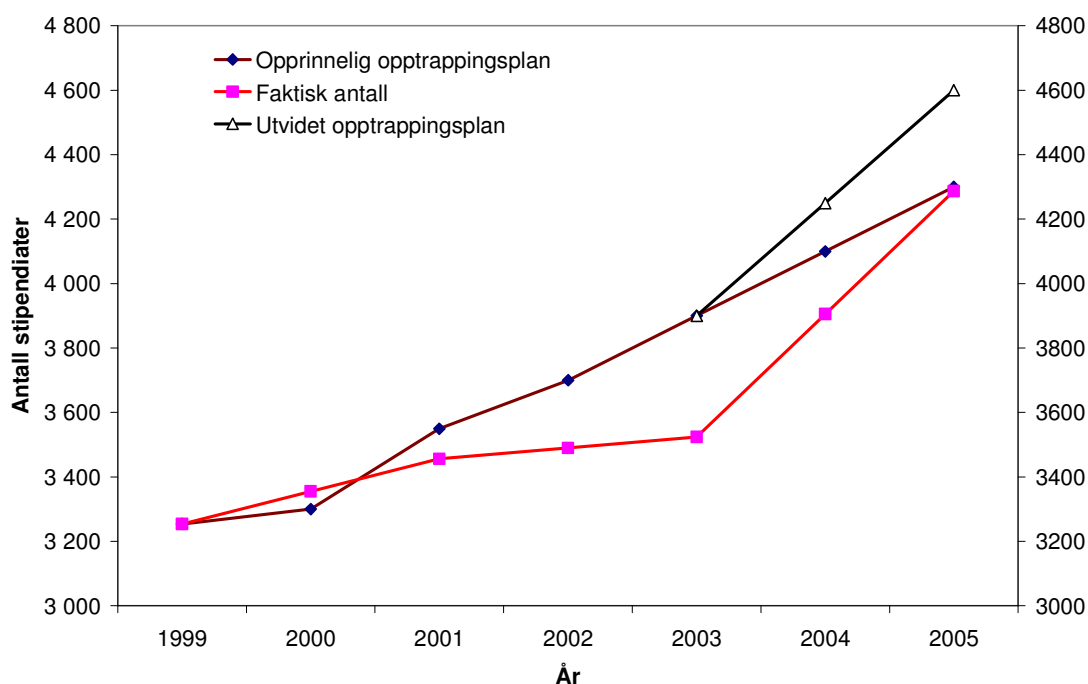
Datagrunnlaget

Den sentrale datakilden i analysene vil være Forskerpersonalregisteret, som er oppdatert frem til og med 2005, koblet til arbeidsgiver-arbeidstaker-registerdata fra SSB og til Doktorgradsregisteret ved NIFU STEP. Dette dekker imidlertid ikke næringslivet. Når det gjelder forskerbehovet i næringslivet, vil vi benytte FoU-undersøkelsen, men vi viser også statistikk om antall personer med doktorgrad fordelt på næringssektor på bakgrunn av tall fra AA-registerdata (vedlegg 4).

2.1 Status – stipendiatstillinger

Figur 20 viser det totale antall stipendiater, også dem finansiert av eksterne midler, sammenlignet med opptrappingsmålene. Tallene viser at antall stipendiatstillinger vokste noe mindre enn planlagt i perioden 2001–2003. I perioden 2003–2005 har veksten vært litt sterkere enn det opptrappingsplanen har forutsatt, men man ligger fortsatt noe etter opptrappingsplanen.

Figur 20 Mål og resultater stipendiatstillinger.



Kilde: St. meld. nr 35 (2001-2002) og Forskerpersonalregisteret.

Dersom opptrappingsplanen var fulgt opp, burde man ha registrert totalt 4600 stipendiater i 2005 og 5300 i 2007. I Forskerpersonalregisteret finner vi imidlertid i 2005 om lag 4300 stipendiater, hvorav 1950 var lønnet av UoH-institusjoner, 1500 av Forskningsrådet, om lag 100 av helseforetak og ca. 750 av andre eksterne kilder.

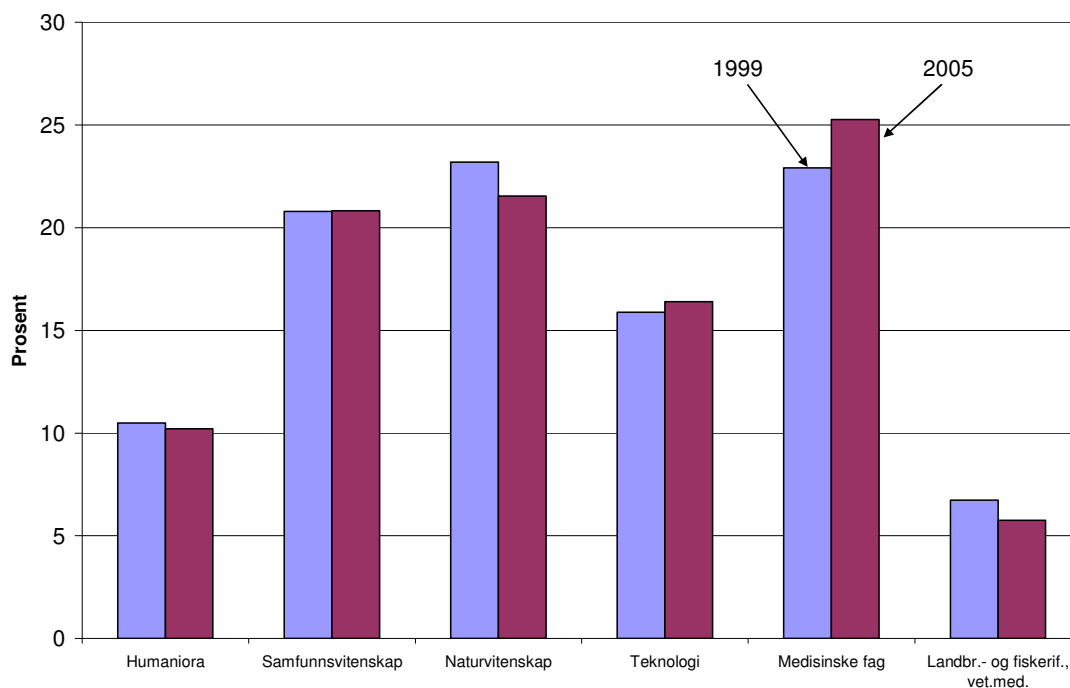
Dette gir et underskudd på om lag 300 stipendiater i 2005. I vedtatt statsbudsjett for 2006 økte antall stipendiater med 350 som forutsatt i opptrappingsplanen, men i statsbudsjettet for 2007 kom det ingen flere nye stipendiatstillinger. Dette gir et forventet underskudd på 660 stipendiater i 2007 i forhold til opptrappingsplanen. Som nevnt, underskuddet skyldes primært sen gjennomføring av opptrappingsplanen i perioden 2002–2003 og null vekst i 2007.

Antall stipendiater lønnet av andre eksterne kilder økte betydelig i perioden 1979–1993, men antallet nådde om lag 750 per år og stabiliserte seg i perioden 1993–2005. Dette betyr at myndighetene neppe får ekstra drahjelp til å oppfylle den utvidede opptrappingsplanen i perioden 2003–2007. Litt grovt beregnet betyr det estimerte stipendiatunderskuddet at man i 2008 må øke budsjettet til doktorgradsutdanningen med om lag 370 millioner kroner (0,6 mill. kroner per stipendiat) dersom man ønsker å nå målene i den utvidede opptrappingsplanen i 2008.

Figur 21 viser fordelingen av stipendiatstillinger på fagområder i 1999 og 2005. Figuren viser at det har skjedd en relativt liten endring i fordelingen av stipendiater på fagområder i

perioden. Medisinske fag har den største andelen av forskerstipendiater, mens landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin har den minste andelen.

Figur 21 Stipendiatstillinger fordelt på fagområder. Prosent.

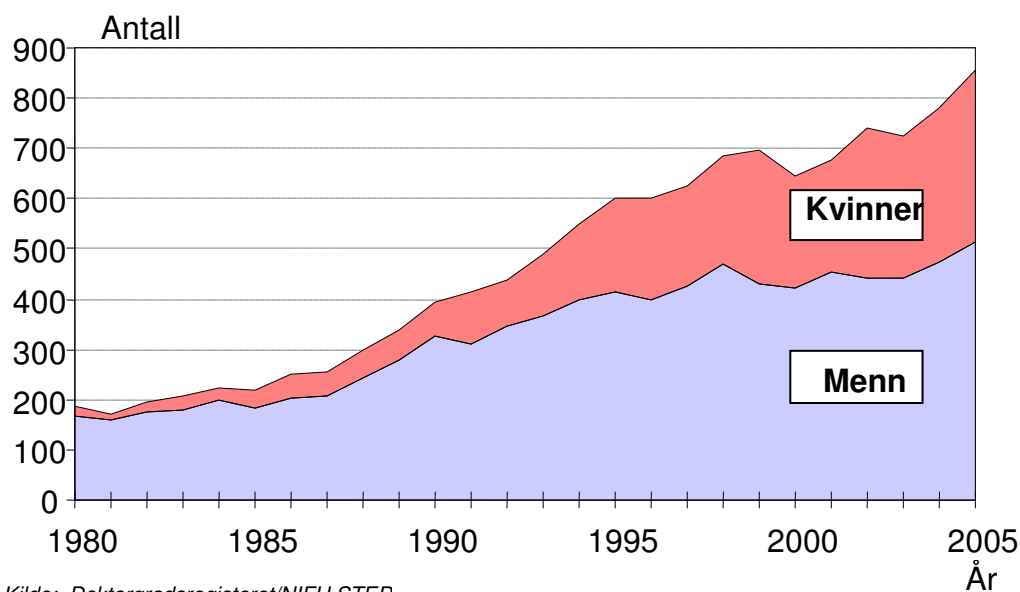


2.2 Status - avlagte doktorgrader

De statistiske data som her benyttes, er hentet fra NIFU STEPs doktorgradsregister. I 2005, som er siste tilgjengelige år med statistikk for et helt år, ble det avlagt 855 doktorgrader i Norge. Regjeringens målsetting, uttrykt i Rekrutteringsmeldingen (St.meld. nr. 35 (2001-2002)), var at antallet nye doktorgrader i løpet av de nærmeste årene burde øke til 1100 per år. Vi vil her se nærmere på de siste års utvikling i antall avlagte doktorgrader ved norske læresteder.

Fra 1980 har det blitt avlagt mer enn 12700 doktorgrader i Norge. Figur 22 viser utviklingen i avlagte doktorgrader siden 1980. Antall doktorgrader per år ble doblet i løpet av 1980-tallet – fra om lag 200 til rundt 400 grader. I løpet av 1990-tallet steg antall grader ytterligere til nesten 700 grader i 1999. I 2000 var det en nedgang på om lag 50 doktorgrader sammenlignet med 1999, men antallet økte igjen til nesten 1999-nivå i 2001, for så å stige til nærmere 740 grader i 2002. I 2003 var det på ny en liten nedgang, før antall grader i 2004 økte til vel 780. I 2005 var det en markant økning i avlagte doktorgrader – dette året disputerte 855 personer for doktorgraden i Norge. Innhentede tall for avlagte doktorgrader i første halvår 2006 viser en økning på 15 doktorgrader sammenlignet med tilsvarende tidsrom i 2005. Dersom utviklingen i annet halvår var noenlunde den samme, vil antallet i 2006 kunne nærme seg 900 doktorgrader.

Figur 22 Antall avlagte doktorgrader i perioden 1980–2005 etter kjønn.



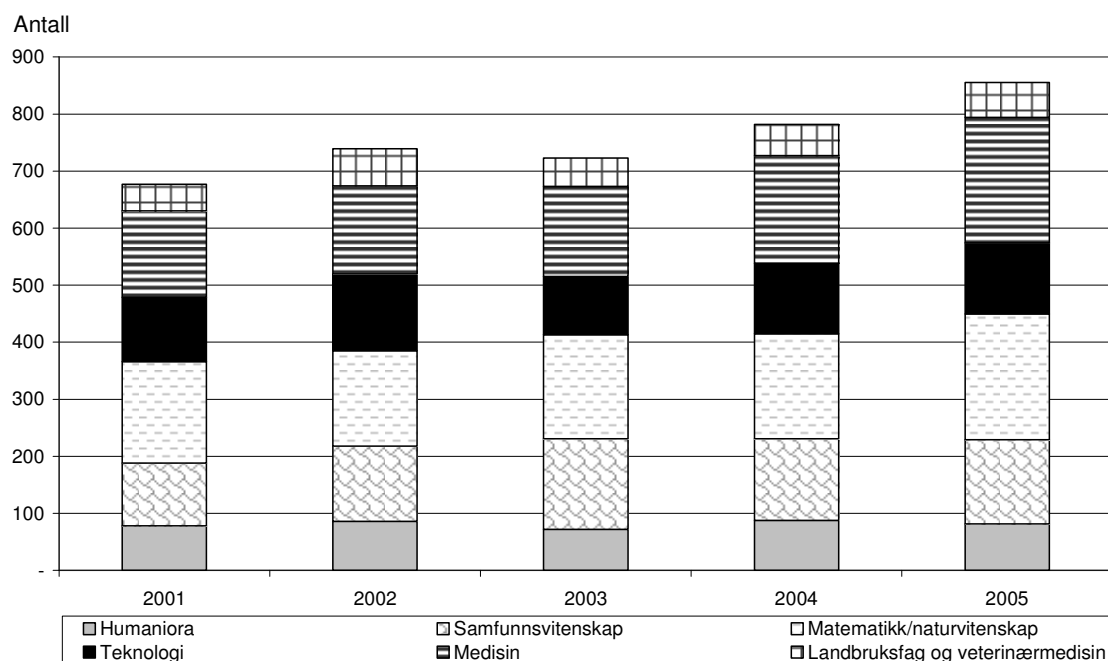
Kilde: Doktorgradsregisteret/NIFU STEP

Økningen i avlagte doktorgrader har variert noe fra år til år. I perioden 2001–2005 har økningen gjennomsnittlig vært på 6 prosent per år. Dersom denne vekstraten legges til grunn også for de kommende år, vil målet om 1100 doktorgrader per år først være nådd i 2010. Den betydelige økningen i antall stipendiatstillinger fra 2003 til 2005 vil likevel trolig kunne bidra til at målet nås noe tidligere. Kvinner sto for 33 prosent av disputasene i 2001. I 2002 økte andelen betydelig, da 40 prosent av gradene ble avlagt av kvinner. Den relative fordelingen på menn og kvinner har deretter vært ganske stabil.

Figur 23 viser avlagte doktorgrader i perioden 2001–2005 fordelt på fagområder. I perioden sett under ett ble det avlagt flest doktorgrader innenfor matematikk/naturvitenskap og medisin med henholdsvis 25 og 23 prosent. 18 prosent av gradene lå innenfor samfunnsvitenskap, mens teknologi fulgte deretter med 16 prosent. Færrest doktorgrader i perioden finner vi innenfor humaniora (11 prosent) og landbruks-, fiskerifag og veterinærmedisin (7 prosent).

Den gjennomsnittlige økningen i avlagte grader fra 2001 til 2005 var størst i medisin med 10 prosent per år, fulgt av samfunnsvitenskap (8 prosent) og landbruksfag og veterinærmedisin (7 prosent). Antall grader i matematikk/naturvitenskap økte i gjennomsnitt med 6 prosent per år, mens økningen i avlagte grader innenfor teknologi og humaniora var mer beskjeden med rundt 2 prosent per år.

Figur 23 Avlagte doktorgrader 2001–2005 etter fagområde.



Kilde: Doktorgradsregisteret/NIFU STEP

Tabell 13 Avlagte doktorgrader 200–2005 etter fagområde og kjønn. Prosent og antall.

| Fagområde | Kjønn | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
|----------------------------------|---------------|------|------|------|------|------|
| Humaniora | Kvinner | 44 % | 45 % | 40 % | 38 % | 49 % |
| | Menn | 56 % | 55 % | 60 % | 63 % | 51 % |
| | Antall grader | 78 | 86 | 72 | 88 | 82 |
| Samfunnsvitenskap | Kvinner | 37 % | 48 % | 42 % | 49 % | 49 % |
| | Menn | 63 % | 52 % | 58 % | 51 % | 51 % |
| | Antall grader | 110 | 132 | 159 | 143 | 147 |
| Matematikk/ naturvitenskap | Kvinner | 33 % | 38 % | 35 % | 34 % | 29 % |
| | Menn | 67 % | 62 % | 65 % | 66 % | 71 % |
| | Antall grader | 178 | 167 | 182 | 184 | 221 |
| Teknologi | Kvinner | 15 % | 16 % | 20 % | 24 % | 18 % |
| | Menn | 85 % | 84 % | 80 % | 76 % | 82 % |
| | Antall grader | 113 | 135 | 102 | 123 | 124 |
| Medisin | Kvinner | 38 % | 50 % | 48 % | 42 % | 48 % |
| | Menn | 62 % | 50 % | 52 % | 58 % | 52 % |
| | Antall grader | 151 | 154 | 158 | 189 | 220 |
| Landbruksfag og veterinærmedisin | Kvinner | 38 % | 48 % | 50 % | 62 % | 62 % |
| | Menn | 62 % | 52 % | 50 % | 38 % | 38 % |
| | Antall grader | 47 | 65 | 50 | 55 | 61 |
| Totalt alle fagområder | Kvinner | 33 % | 40 % | 39 % | 39 % | 40 % |
| | Menn | 67 % | 60 % | 61 % | 61 % | 60 % |
| | Antall grader | 677 | 739 | 723 | 782 | 855 |

Kilde: Doktorgradsregisteret/NIFU STEP

Som nevnt tidligere i rapporten er det store forskjeller mellom fagområdene hva gjelder kvinneandeler, se også Tabell 13. I perioden fra 2001 har det vært svingninger fra år til år

på flere av fagområdene. I matematikk/naturvitenskap var kvinneandelen i 2005 den laveste i perioden, mens den for teknologis vedkommende gikk ned i 2005 sammenlignet med de to foregående årene.

Del 3 Samfunnets behov for doktorander til forskning

I dette kapittelet vil vi belyse om tilgangen på nye doktorander i perioden 2001–2007 har vært tilstrekkelig til å dekke samfunnets faktiske behov, og om anslagene i opptrappingsplanen ga et realistisk bilde av behovet. For å beregne behovet, vil vi ta utgangspunkt i modellen som ble benyttet av NIFU i forbindelse med de tidligere beregningene i opptrappingsplanen, men vi vil diskutere og eventuelt forandre noen av de forutsetningene som ble gjort der.

Et nytt element i denne studien er at vi bruker stokastisk mikrosimulering til å beregne avgang fra FoU-systemet og mobilitet. En annen viktig forandring er at vi vil ta eksplisitt hensyn til behovet i næringslivet. Selv om det empiriske grunnlaget for å vurdere behovet i næringslivet ikke på langt nær er så godt som det vi har når det gjelder FoU-systemet for øvrig, er det allikevel viktig å forsøke å innarbeide behovene i næringslivet i modellen.

Antall forskerstillinger som skal fylles, kan enten skyldes erstatningsbehov eller vekstbehov. Erstatningsbehovet er behovet for å erstatte forskere som av ulike grunner går ut av forskningen. Det kan skyldes aldersavgang eller avgang fra arbeidslivet av andre årsaker, eller det kan skyldes at man går over til andre stillinger i arbeidslivet, for eksempel en administrativ stilling. Vekstbehov kan skyldes økte FoU-utgifter, men også andre forhold.

Vi kartlegger utviklingen totalt og fordelt på fagområder og fire sektorer: universiteter og vitenskapelige høyskoler (heretter UoV-sektor), statlige høyskoler, instituttsektoren og næringslivet. Fagområdeinndelingen er den samme som er gjort rede for tidligere i rapporten, men i denne delen klassifiserer vi etter individenes fagbakgrunn, ikke institusjonell tilhørighet som i Del 1.

Den matematiske modellen som er benyttet, er gjort rede for i vedlegg 3. Vi har god statistikk og informasjon når vi skal kartlegge utviklingen i behov for og tilgang på forskere i perioden 2001–2005. Vi bruker denne informasjonen til å anslå den sannsynlige utviklingen i perioden 2005-2007.

Følgende logiske trinn i modellen er tatt:

- 1) Først estimerer vi utviklingen i FoU-utgifter (samt FoU-utgifter per forsker) per utførende forskningssektor i perioden 2001-2007.
- 2) Så estimerer vi behovet for forskerstillinger som utviklingen i FoU-utgifter (per forsker), aldersavgang, mobilitet ut fra og inn i FoU-systemet genererer. Med FoU-systemet menes alle forskningsrelaterte aktiviteter i UoH- og instituttsektoren samt næringslivet.

- 3) Videre estimerer vi hvor stor andel av disse stillingene som krever doktorgrad.
- 4) Vi anslår hvor mange av de uteksaminerte doktorandene som går til FoU-arbeid, og hvor mange som sysselsettes utenfor FoU-systemet.
- 5) Vi sammenlikner beregnet behov for nye doktorer med tilgang på nye doktorer for hele perioden 2001–2007.

Det er viktig å presisere at vi i dette avsnittet ikke vurderer tilgangen på nye doktorander i forhold til samfunnets, og spesielt næringslivets, *generelle behov* for doktorander, selv om dette er en viktig og spennende problemstilling. Her avgrenser vi oss til å bare estimere samfunnets (dvs. UoH-sektorens, instituttsektorens og næringslivets) *behov for forskere med doktorgrad*, basert på trender observert i perioden 2001–2005. Denne presiseringen er viktig, fordi mange ferske doktorander, særlig teknologer og naturvitere, får jobb utenfor det norske FoU-systemet. Om antallet doktorander i denne siste gruppen er tilstrekkelig til å tilfredsstille samfunnets behov, er altså et spørsmål vi ikke drøfter i denne rapporten.

3.1 Definisjon av en forskerstilling i beregningsmodellen

Hvem som skal regnes som ”forskere” er et vurderingsspørsmål, men vi har valgt å avgrense forskerpopulasjonen til å omfatte følgende stillingsgrupper i Forskerpersonalregisteret (stillingsgrupper der doktorgrad er relevant):

- alle professorer
- leger
- høyskolelektorer
- leder, instituttleder, dekan, riksbibliotekar
- alle forsker-kategorier
- alle postdoktorstillinger
- førsteamanuenser/førstebibliotekarer (samme stillingskode)
- førstelektorer i UoV-sektoren
- spesialstillinger
- sykehusforskere

For næringslivet har vi bare regnet med de av forskerne som har en høyere grads utdanning.⁶

Forskergruppen slik den er definert ovenfor utgjør 58 prosent av de som var med i Forskerpersonalregisteret (eksklusiv administrativt personell). Definisjonen er noe videre enn den som har blitt brukt i de tidligere beregningene foretatt av NIFU i 2001. Dette

⁶ For en del forskere mangler vi opplysninger om fagområde og sektor i Forskerpersonalregisteret. De som mangler opplysning om fagområde har vi ikke regnet med, det utgjorde 4 prosent av de som var forskere ifølge stillingskoden. Dersom de har hatt en næringskode i AA-registeret, har vi kodet sektor på basis av denne næringskoden. De resterende som heller ikke hadde næringskode, vel 1 prosent i 2005, har vi ikke regnet med i forskerpopulasjonen.

medfører samtidig at anslagene for hvor stor andel av stillingene som krever doktorgrad, kanskje må nedjusteres noe i forhold til i de tidligere beregningene.

Stillingene er i utgangspunktet fordelt på sektor på basis av Forskerpersonalregisteret. En del mangler imidlertid opplysninger om sektor. Disse har vi fordelt på sektor på basis av næringskode i AA-registeret. For næringslivet har vi brukt tallet for forskere i næringslivet, ifølge FoU-undersøkelsen for 2005.

3.2 Vekst i FoU-utgifter

En sentral målsetting i forskningspolitikken har vært at andelen av bruttonasjonalproduktet (BNP) som går til FoU skal opp på samme nivå som OECD-gjennomsnittet. I 1999 var OECD-gjennomsnittet 2,2 prosent, og i St.meld. nr. 35 (2001-2002) var målet at dette nivået skulle nås allerede i 2005. Det har imidlertid vist seg at BNP-andelen har sunket i årene 2004–2005, til tross for at det har vært realvekst i de totale FoU-utgiftene. I 2005 utgjorde FoU-utgiftene 1,53 prosent av BNP, en nedgang fra 1,59 prosent i 2001, se tabell 14.

Tabell 14 FoU-utgifter etter finansieringskilde 2001-2005. Løpende priser. Mill. kroner og prosent av BNP.

| Finansieringskilde | 2001 | | 2003 | | 2005 | |
|---|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|
| | Mill. kr | % av BNP | Mill. kr | % av BNP | Mill. kr | % av BNP |
| Offentlig finansiering | 9 658 | 0,63 | 11 361 | 0,71 | 12 937 | 0,67 |
| Næringsliv og andre innenlandske kilder | 13 054 | 0,85 | 13 929 | 0,87 | 14 313 | 0,74 |
| Utlandet | 1 758 | 0,11 | 2 042 | 0,13 | 2 393 | 0,12 |
| Totalt | 24 469 | 1,59 | 27 332 | 1,71 | 29 643 | 1,53 |

Kilde: NIFU STEP og SSB /FoU-statistikk

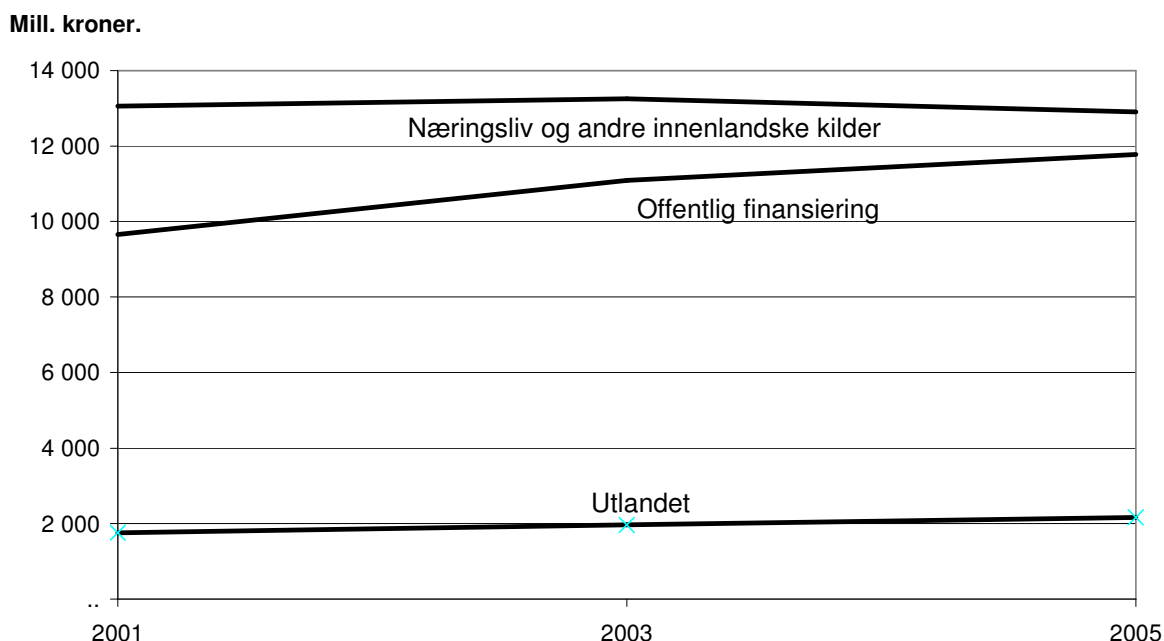
I opptrappingsplanen for forskningsbevilgninger vedtatt av Stortinget i 2001 var målsettingen at FoU-utgiftene som ble finansiert av næringslivet, skulle øke i minst samme takt som den offentlige finansieringen. Tabell 14 indikerer at det spesielt er FoU-finansieringen fra næringslivet som ikke har vært som forventet. Dette kommer enda tydeligere fram i figur 24, som viser hvordan utviklingen i FoU-utgiftene etter hovedfinansieringskilde har vært i faste priser siden 2001. De samlede FoU-utgiftene økte reelt i gjennomsnitt med vel 2 prosent per år i perioden, men i perioden sett under ett var det faktisk en liten nedgang i FoU-utgiftene finansiert av næringslivet, regnet i faste 2001-kroner.

Vel 85 prosent av den næringslivsfinansierte FoU i 2005 ble for øvrig brukt av næringslivet selv. Figuren viser at selv om veksten i FoU-utgiftene samlet har vært liten sett i forhold til målene i opptrappingsplanen, har det vært en kraftig vekst i FoU-utgiftene finansiert av offentlige kilder. Den offentlige finansieringen økte med om lag 5 prosent

reelt per år i perioden. Det meste av denne veksten har kommet universitets- og høyskolesektoren til del.

De samlede FoU-utgiftene ved lærestedene har derfor reelt økt med vel 7 prosent årlig i perioden 2001–2005. Til sammenligning økte FoU-utgiftene i instituttsektoren med vel 2 prosent per år i samme periode, mens FoU utført i næringslivet i gjennomsnitt gikk ned med 0,7 prosent per år.

Figur 24 FoU-utgifter etter finansieringskilde 2001-2005. Mill. kroner. Faste 2001-priser. Millioner kroner.



Det er vanskelig å gi presise anslag for utviklingen i de samlede FoU-utgiftene frem til 2007. En framskriving av de senere års utvikling gjør det realistisk i denne sammenheng å forutsette tilnærmet nullvekst hva gjelder den private finansieringen. Tall fra NIFU STEPs statsbudsjettanalyser, som beregner offentlig finansiert FoU i vedtatt statsbudsjett, viser en forventet årlig realøkning i de offentlige bevilgningene på om lag 4,5 prosent i perioden 2005–2007. I beregningene har vi derfor lagt disse anslagene til grunn. I beregningene er dette operasjonalisert med nullvekst i næringslivet, 2 prosent årlig realvekst i instituttsektoren og 7 prosent realvekst per år i UoH-sektoren. En slik utvikling vil medføre at FoU-ressursene i 2007 vil ligge vesentlig under hva som behøves for å nå det ambisiøse målet at FoU-utgiftene skal utgjøre 3 prosent av bruttonasjonalproduktet innen 2010.

FoU-utgifter per forsker

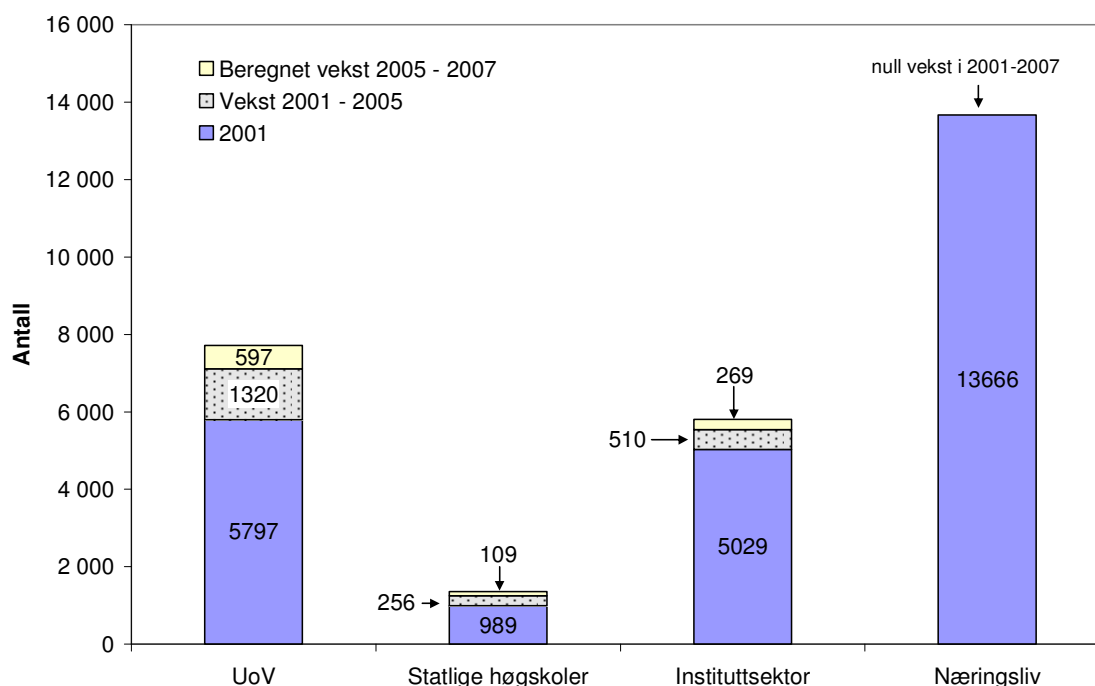
Definisjonen av forskerstilling som ble gitt i avsnitt 3.1 ovenfor, medfører et problem, nemlig at vi må ta stilling til hvor stor del av FoU-utgiftene som går med til å dekke utgiftene for denne gruppen. Det handler ikke bare om lønnsutgiftene, som vi ikke har opplysninger om, men også om hvordan faste kostnader fordeles på ulike stillingsgrupper.

I analysene har vi gjort den enkle antagelsen at andelen av FoU-utgiftene som går med til å finansiere gruppen av forskere slik vi har definert den ovenfor, har vært lik forskergruppens andel av alle registrerte i Forskerpersonalregisteret. Denne andelen har økt mellom 2001 og 2005, og vi har antatt at denne økningen vil fortsette i perioden 2006–2007. For perioden 2001–2005 finner vi da at utgifter per forsker har økt med 2,7 prosent per år i UoV-sektoren, med 7,0 prosent per år for de statlige høyskolene og med 2,3 prosent per år i instituttsektoren. For næringslivet har det vært en økning på 0,2 prosent per år. I beregningene nedenfor har vi antatt tilsvarende vekst i 2006 og 2007.

3.3 Beregnet behov for forskere

Gitt beregningene av veksten i FoU-utgifter og forutsetningene om FoU-utgiftene per forsker, har vi i figur 25 fremskrevet antall forskere i 2006 og 2007, fordelt på sektor (se også vedlegg 3). For universiteter og vitenskapelige høyskoler (UoV-sektor) viser beregningene omtrent samme vekst på årsbasis i 2005–2007 sammenliknet med veksten i de foregående årene (2001–2005). For instituttsektoren viser beregningene like sterk vekst i 2005–2007 som i perioden 2001–2005. Det samme gjelder også for de statlige høyskolene. For næringslivet estimerer vi nullvekst i antall forskere i perioden 2001–2007, SSBs tall viser faktisk en reduksjon av antall forskere med høyere universitetsgrad i 2005.

Figur 25 Antall forskere fordelt på forskningsutførende sektor.



- 1) Tall fra SSB viser at antall forskere med universitetsutdanning i næringslivet har gått vesentlig ned i perioden 2003–2005. Her har vi imidlertid valgt å anslå nullvekst, altså ikke nedgang, i perioden 2001–2007.

Fordeling på fagområder

Tabell 15 viser faktisk vekst i antall forskere etter fagområde og sektor i perioden 2001–2005. Veksten har vært spesielt stor for matematikk/naturvitenskap, samfunnsvitenskap og medisin, mens vi for landbruks-, fiskerifag og veterinærmedisin, teknologi og humaniora finner spesielt lav vekst. Nærmere 2/3 av veksten har kommet i UoV-sektoren. I behovsberegningene for hele perioden har vi antatt at fordelingen av behovsveksten på fagområder har vært lik fordelingen på fagområder i 2005, i de enkelte sektorene.

Når det gjelder næringslivet, bygger tallene på SSBs FoU-undersøkelse, og vi har ikke tall for fordelingen på fagområder.

Tabell 15 Vekst i tallet på forskerpersonale 2001–2005, etter fagområde og sektor.

| | Univ. og vit. høyskoler ¹ | Statlige høyskoler ¹ | Institutt sektor | Næringsliv ² | Totalt |
|-----------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|------------------|-------------------------|--------|
| Humaniora | 235 | 42 | 45 | | 322 |
| Samfunnsvitenskap | 244 | 109 | 188 | | 541 |
| Matematikk/naturvitenskap | 271 | 54 | 235 | | 560 |
| Teknologi | 136 | 22 | 7 | | 165 |
| Medisinske fag | 419 | 36 | 35 | | 490 |
| Landb./fiskerifag./vet.med. | 15 | -7 | 0 | | 8 |
| Uspesifisert | | | | 0 | 0 |
| Totalt | 1 320 | 256 | 510 | 0 | 2 086 |

1) Fast personale og postdoktorstillinger.

2) Tallene for næringslivet er basert på FoU-undersøkelsen, og vi har ikke tall for fordelingen på fagområder.

3.3.1 Erstatningsbehovet

Hvordan erstatningsbehovet vil utvikle seg, avhenger også av en rekke forhold som vi bare har begrenset informasjon om. Det avhenger blant annet av alderssammensetningen, pensjonsforhold og arbeidsmarkedssituasjonen for øvrig, og hvor lett og attraktivt det er å få arbeid utenfor forskningssektoren.

I tabell 16 har vi beregnet erstatningsbehovet i perioden 2001–2005, fordelt på sektor og fagområde. For UoV-sektoren, de statlige høyskolene og instituttsektoren er erstatningsbehovet definert som alle som tilhørte det faste forskerpersonalet i 2001, men ikke i 2005. Å skifte sektor innenfor forskningssektoren er altså ikke betraktet som erstatningsbehov. En del personer hadde gått ut av sine forskerstillinger ifølge Forskerpersonalregisteret, men jobbet allikevel fortsatt i UoV-sektoren eller ved høyskoler eller forskningsinstitutter. Vi har antatt at disse har gått over i administrative stillinger og at deres stillingsbytte har medført at de er borte fra forskningen.

Erstatningsbehovet i næringslivet har vi beregnet ved hjelp av AA-registeret, og det gjelder da bare personer med doktorgrad.

Tabell 16 Erstatningsbehov 2001– 2005, etter fagområde og sektor.

| | Univ. og vit. høgskoler | Statlige høgskoler | Instituttsektor | Næringsliv ¹ |
|-----------------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------|-------------------------|
| Humaniora | 74 | 38 | 89 | - |
| Samfunnsvitenskap | 126 | 46 | 230 | - |
| Matematikk/naturvitenskap | 240 | 29 | 294 | - |
| Teknologi | 125 | 31 | 375 | - |
| Medisinske fag | 468 | 6 | 41 | - |
| Landb./fiskerifag./vet.med. | 23 | 8 | 97 | - |
| Totalt | 1 056 | 158 | 1 126 | 207 |

1) Fordelingen av erstatningsbehov i næringslivet på fagområder er beheftet med stor usikkerhet. Derfor viser vi ikke tall for den.

Simulering av erstatningsbehov 2005–2007

For å beregne erstatningsbehovet i resten av planperioden frem til 2007 vil vi bruke stokastisk mikrosimulering (se vedlegg 3). Vi har beregnet erstatningsbehov på grunn av tre forhold; avgang fra arbeidslivet (inkludert utflytting), mobilitet til andre yrkesområder, og opprykk til administrative stillinger innenfor FoU-sektoren. Stokastisk mikrosimulering betyr at vi simulerer utfallet av disse tre valgsituasjonene for alle individene i utgangspopulasjonen av forskere, dvs. de som var i Forskerpersonalregisteret i 2005. Vi har antatt at avgangsratene kan variere mellom sektorene, og med kjønn, alder og år. I alle relasjonene brukes en binomisk logit-funksjon til å estimere sannsynlighetene.

Tabell 17 viser det beregnede erstatningsbehovet. Sammenholdt med tallene i tabell 16 Tabell 16 viser beregningene høyere erstatningsbehov i UoV-sektoren og statlige høgskoler i 2006–2007 (tabell 17 minus tabell 16) enn i de foregående toårsperiodene. Det har sammenheng med en betydelig økning i antall forskere som når pensjonsalder i denne perioden.

Tabell 17 Erstatningsbehov 2001–2007, etter fagområde og sektor.

| | Univ. og vit. høgskoler | Statlige høgskoler | Instituttsektor | Næringsliv ¹ |
|-----------------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------|-------------------------|
| Humaniora | 237 | 71 | 124 | - |
| Samfunnsvitenskap | 198 | 65 | 250 | - |
| Matematikk/naturvitenskap | 419 | 49 | 395 | - |
| Teknologi | 207 | 42 | 455 | - |
| Medisinske fag | 566 | 3 | 46 | - |
| Landb./fiskerifag./vet.med. | 69 | 14 | 117 | - |
| Totalt | 1 696 | 244 | 1 387 | 347 |

1) Fordelingen av erstatningsbehov i næringslivet på fagområder er beheftet med stor usikkerhet. Derfor viser vi ikke tall for den.

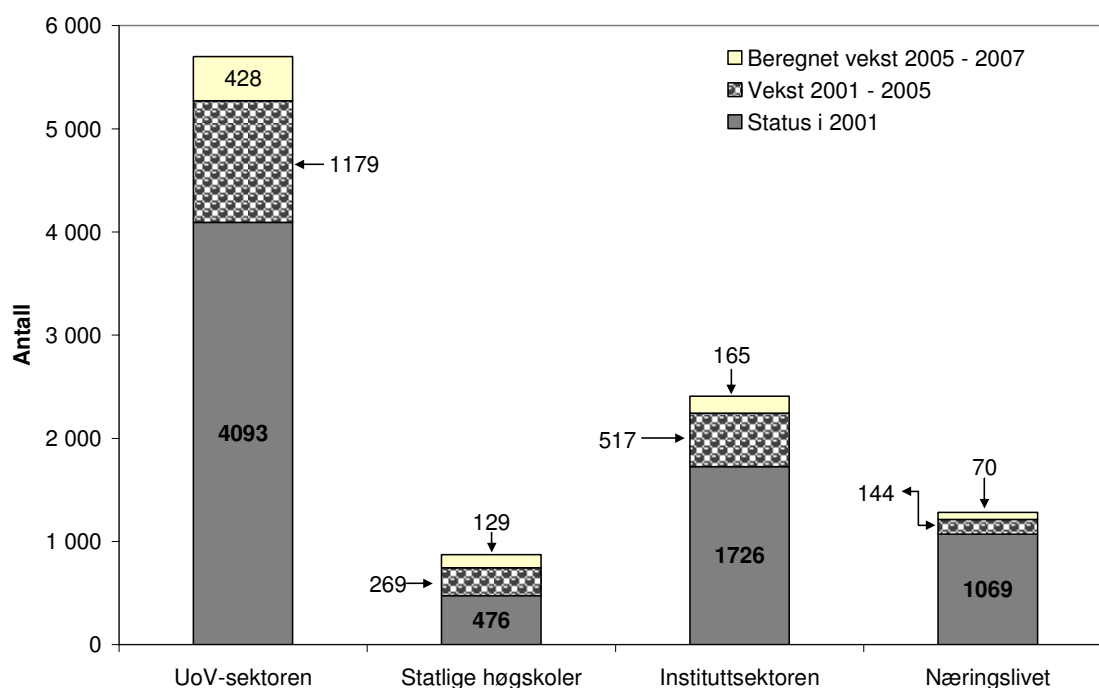
3.4 Behov for forskere med doktorgrad

Så langt har vi sett på behovet for forskerutdannede personer. I dette avsnittet vil vi se på behovet for forskere med doktorgrad. Figur 26 viser at det var en økning i antall forskere med doktorgrad i perioden 2001–2005 i alle sektorene.

Regnet i absolutte tall var veksten klart størst i UoV-sektoren, over halvparten av veksten skjedde i denne sektoren. Relativt sett var veksten imidlertid størst ved de statlige høyskolene, hvor antall forskere med doktorgrad økte med 57 prosent i perioden 2001–2005. Relativt sett var veksten minst for næringslivet.

Sammenholder vi disse tallene med tallene for økningen i tallet på forskere, ser vi at det relativt sett har vært større vekst i tallet på forskere med doktorgrad, enn i tallet på forskere. Det kan være uttrykk for at det har vært en underdekning av behovet for doktorander, slik at rekrutteringen har økt ettersom tilgangen har økt, og/eller at behovet for doktorgrad i forskerstillinger er økende. At slike mekanismer er til stede er sannsynlig, og det er rimelig at tallet på doktorander har vokst relativt mer enn FoU-utgiftene og tallet på forskere.

Figur 26 Behovet for forskere med doktorgrad etter sektor. 2001–2007.



Beregnet vekst 2005–2007

Behovet for flere forskere med doktorgrad i perioden 2005–2007 har vi beregnet på basis av estimerte andeler for hvor stor andel av ledige forskerstillinger – på grunn av vekst eller erstatningsbehov – som krever doktorgrad. Andelene har vi satt lik estimerte andeler av

nytilsatte med doktorgrad i perioden 2001–2005, se tabell 18. Beregningene av disse andelene er det gjort rede for i vedlegg 3. Andelene er noe høyere enn andelene av forskerpopulasjonen som hadde doktorgrad i 2005, særlig for statlige høyskoler og forskningsinstitutter, noe som gjenspeiler en tendens til oppgradering av behovene for doktorgrad. Når det gjelder næringslivet, ser vi bare på stillinger som krever doktorgrad, slik at andelen er 100 prosent for alle fagområder.

Når det gjelder UoV-sektoren, er andelen en del lavere enn andelen som ble benyttet i de tidligere beregningene presentert i NIFUs rapport 13/98 ”Rekruttering til norsk forskning: status og behovsanslag”, men det skyldes i hvert fall dels at vi har med en del stillingsgrupper som ikke var med tidligere, hvor bare høyere grad kan være tilstrekkelig i mange tilfeller. Når det gjelder de statlige høyskolene, er andelen betydelig høyere enn før, noe som tyder på en betydelig oppgraderingstendens. Også når det gjelder instituttsektoren, er andelen høyere enn i de tidligere beregningene.

Tabell 18 Prosentandel av ledige forskerstillinger i 2005 som ble besatt av forskere med doktorgrad, etter fagområde og sektor.

| | Andel av forskere med doktorgrad i 2005 | | | | Estimerte andeler av nytilsatte med doktorgrad | | | |
|------------------------------|---|--------------------|-----------------|--------|--|--------------------|-----------------|--------|
| | Universiteter og vitenskapelige høyskoler | Statlige høyskoler | Instituttsektor | Totalt | Universiteter og vitenskapelige høyskoler | Statlige høyskoler | Instituttsektor | Totalt |
| Humaniora | 66,1 | 44,3 | 12,8 | 49,2 | 77,5 | 76,1 | 19,1 | 63,9 |
| Samfunnsvitenskap | 70,3 | 47,5 | 28,5 | 50,0 | 86,3 | 76,2 | 41,0 | 65,1 |
| Matematikk/naturvitenskap | 80,9 | 61,9 | 46,4 | 62,6 | 88,6 | 97,6 | 70,7 | 81,2 |
| Teknologi | 81,1 | 66,7 | 35,6 | 51,6 | 94,0 | 85,7 | 42,3 | 66,1 |
| Medisinske fag | 69,2 | 44,4 | 44,8 | 62,9 | 57,0 | 51,4 | 42,2 | 56,4 |
| Landbr./fiskerifag./vet.med. | 50,0 | 77,3 | 38,0 | 56,3 | 83,6 | 100,0 | 16,7 | 30,3 |
| Totalt | 72,6 | 53,5 | 37,0 | 56,1 | 75,8 | 79,7 | 44,7 | 64,5 |

For UoV-sektoren og instituttsektoren viser beregningene noe lavere vekst i behovet for forskere med doktorgrad i perioden 2005–2007 enn i perioden 2001–2005, for næringslivet omtrent samme veksttakt, mens beregningene viser raskere vekst for de statlige høyskolene.

3.4.1 Mobilitet inn i FoU-sektoren

Behovet for forskere med doktorgrad vil i noen grad kunne bli dekket gjennom mobilitet fra andre yrkesområder. Vi antar altså at det kan være personer med doktorgrad som ikke arbeider med forskning, men som går tilbake til forskningen. Denne gruppen av personer har vi prøvd å identifisere ved å bruke både opplysninger fra Forskerpersonalregisteret og opplysninger fra AA-registeret.

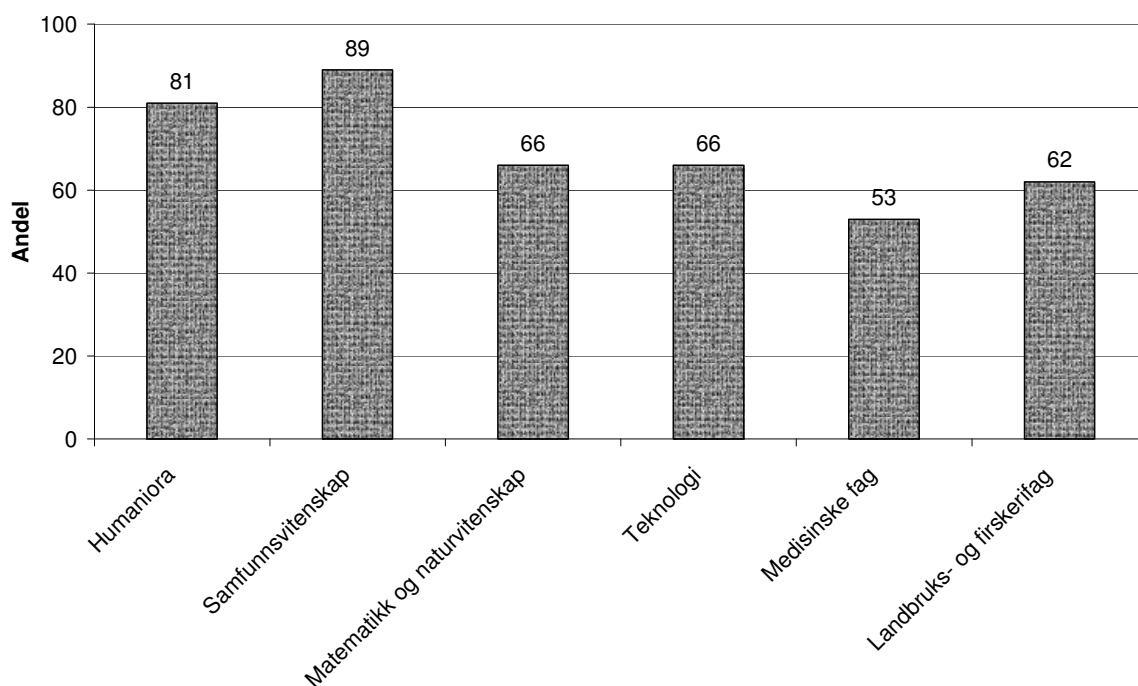
Personer som var i forskerstilling i 2003 eller hadde doktorgrad og jobbet i næringslivet, men som ikke var i en av disse tilstandene i 2001 og samtidig hadde tatt doktorgrad før 1999, har vi regnet som *innmobilitet*. Vi fant at tallet for innmobilitet var 215 for UoV-sektoren, 19 for de statlige høgskolene, 60 for instituttsektoren og 20 for næringslivet. I beregningene har vi anslått dette tallet for hele planperioden 2001–2007 ved simpelthen å multiplisere med 3 (tre perioder: 2001–2003, 2003–2005, 2005–2007).

3.4.2 Andel av doktorander som går til FoU-sektoren

Tidligere studier har vist at en relativt høy andel av de som tar doktorgrad, ikke går inn i FoU-systemet. Det må vi også ta hensyn til når vi beregner behovet for antall avlagte doktorgrader. Mens NIFU STEP i sine beregninger tidligere antok at to tredjedeler av doktorandene gikk til forskningssektoren, la Kunnskapsdepartementet i sine beregninger til grunn at andelen var 75 prosent, blant annet fordi man antok at bedre arbeidsvilkår i forskningssektoren ville føre til en økning. For å estimere dette, har vi sett på personer som ble nyregistrert med doktorgrad i 2002 og 2003 i SSBs utdanningsregister (AA-register med utdanningskoder) som inkluderer opplysninger om individenes fagbakgrunn. Dette var om lag 1200 personer. Så undersøkte vi hvor mange av disse som var registrert som forskere i NIFU STEPs forskerpersonalregister i 2005. Av disse fant vi at 63 prosent var registrert som forskere (se definisjon av en forskerstilling i avsnitt 2.3.1 ovenfor) i NIFU STEPs forskerpersonalregister i 2005, altså omtrent det samme som i NIFUs tidligere beregninger. FoU-statistikken viser at 144 nye doktorer ble sysselsatt i næringslivet i perioden 2001–2005. Disse blir ikke fanget opp i Forskerpersonalregisteret. Derfor har vi oppjustert andelen av doktorander som går til forskning noe, til totalt 69 prosent.

I analysen som presenteres her, har vi imidlertid også tatt hensyn til at andelen kan variere mellom fagområder, noe som ikke ble gjort i NIFUs beregninger fra 2001. Figur 27 viser andelen for de enkelte fagområdene, som vi har brukt i våre analyser.

Figur 27 Prosentandel av nyuteksaminerte doktorander som går til forskningsstillinger, etter fagområde.



3.5 Behov for og tilgang på forskere med doktorgrad

Tilgangen på nye doktorer i perioden 2001–2007 har ikke vært tilstrekkelig til å dekke økningen i behovet. Vi estimerer at det udekkete behovet i perioden er på om lag 800 personer med avlagt doktorgrad, omtrent 100 doktorer per år. Det er indikasjoner på at det er en viss overproduksjon av doktorer i samfunnsfag, mens det er en klar underdekning av doktorer med realfagsbakgrunn.

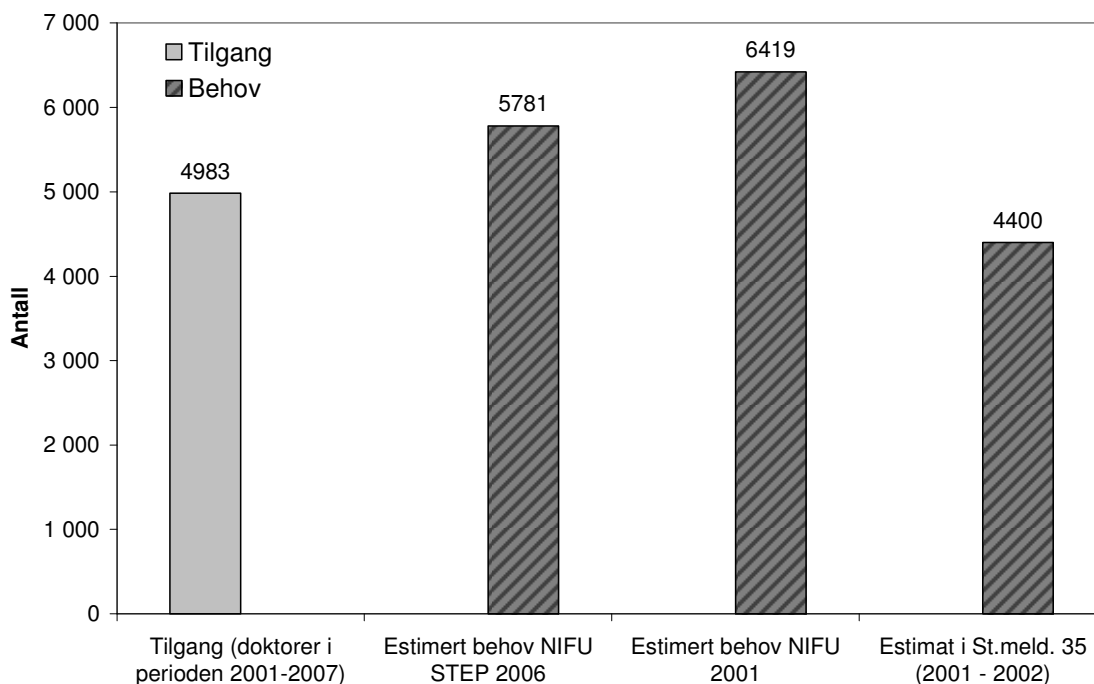
I figur 28 har vi beregnet behovet for avlagte doktorgrader, på basis av de beregningene og forutsetningene vi har beskrevet i de foregående avsnittene (søyle nr. 2 fra venstre i figuren). Søylen helt til venstre viser beregnet tilgang på nye doktorander for hele perioden 2001–2007, på basis av opptak av nye stipendiater i de foregående årene.

Et siktemål med denne studien er bl.a. å vurdere om de tidligere beregningene av behovet for doktorander har "truffet", dvs. vært i samsvar med utviklingen i samfunnets reelle behov for forskere med doktorgrad. Det er selvsagt ikke mulig å gi noe klart fasitsvar på et slikt spørsmål, ettersom behovet ikke er noe som kan observeres direkte, vi kan bare gi noen antydninger ut fra hvilke forutsetninger vi opererer med.

Allikevel kan det ha en viss interesse å sammenligne med de tidligere beregningene. De tidligere beregningene har ikke oppgitt behovet for uteksaminerte doktorander eksplisitt, men ut fra de forutsetningene og beregningene som er gjort, kan vi regne oss frem til tallet. I St. meld.nr.35 (2001–2002) ble det antatt at behovet for doktorander i forskningssektoren

var 3 300. Samtidig ble det antatt at 75 prosent av de nyuteksaminerte doktorandene gikk til forskningssektoren, slik at det nødvendige antallet nyuteksaminerte doktorander var 4400. Dette tallet er da vist i søylen helt til høyre i figur 28.

Figur 28 Tilgang på og behov for doktorander til forskningsformål. 2001–2007.



Departementets beregninger var delvis basert på NIFU-beregninger, men med visse endringer. En vesentlig endring var at departementet halverte anslaget for veksten i det faste vitenskapelige personalet i universitets- og høyskolesektoren i forhold til NIFUs anslag fra 2001. En annen vesentlig endring var at man antok at andelen av de nyuteksaminerte doktorandene som gikk til forskningssektoren, ville øke til 75 prosent, mens andelen i NIFUs egne beregninger har vært 67 prosent.

I figur 28 viser vi også hva det beregnede behovet ville ha blitt dersom man hadde brukt NIFUs forutsetninger, og ellers brukt de samme tallene som i Kunnskapsdepartementets beregning, vist ved søylen "Estimert behov NIFU 2001". I dette tilfellet ser vi at behovet er større enn det våre nye beregninger viser.

Tallene vi presenterer her, gir også en indikasjon på hvorfor veksten i behovet for avlagte doktorgrader synes å være større enn departementet beregnet, selv om FoU-utgiftene har vokst mye mindre enn antatt. Særlig behovet for forskere med doktorgrad ved universiteter og vitenskapelige høyskoler ble klart underestimert av departementet. Som figur 26 viser, økte det faktiske tallet på forskere med doktorgrad i UoV-sektoren og i de statlige høyskolene i perioden 2001–2005 med 1448, og for perioden 2005–2007 er tallet beregnet å øke med ytterligere 557, noe som innebærer at veksten blir høyere enn antatt av

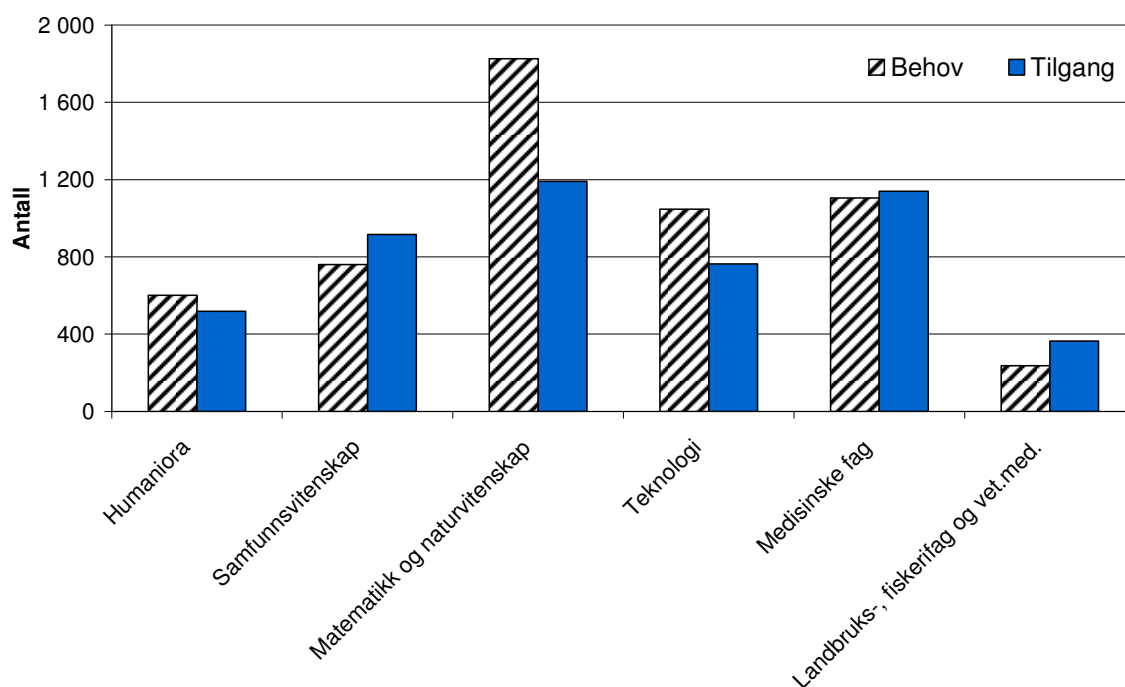
Kunnskapsdepartementet. Samtidig har det, så vidt vi kan se ut fra våre data, ikke vært noen tendens til at andelen av de nyuteksaminerte doktorandene som har gått til forskningssektoren, har økt, slik meldingen forutsatte.

Veksten i FoU-utgifter er bare en av mange faktorer som styrer behovet for forskere med doktorgrad. Erstatningsbehov på grunn av mobilitet og aldersavgang, et økende behov for doktorander i ulike typer forskerstillinger og et udekket "latent" behov som kommer til syne når tilgangen bedres, er andre faktorer som også har betydning.

Underdekning for realfag

Ifølge figur 29 vil det særlig være underdekning for forskere med doktorgrad i teknologi og matematikk og naturvitenskap, hvor behovet for ferske doktorer synes å være størst. Dette skyldes primært at andelen av de ferske doktorandene i realfag som går til forskningssektoren, er lav.

Figur 29 Tilgang på og behov for doktorander 2001–2007, fordelt på fagområder.



Også for humaniora viser beregningene en viss underdekning. For de andre fagområdene viser beregningene en balansert tilgang i forhold til beregnet behov, men med en tendens til overproduksjon i samfunnsvitenskap og i landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin.

Avslutningsvis kan man nevne at dersom opptrappingsplanen i St. meld. nr. 25 hadde blitt fulgt i perioden 2001–2003 (se figur 20), ville man langt på vei ha halvert behovsunderskuddet for nye forskere med doktorgrad. I avsnitt 2.1 ovenfor fant vi at det var om lag 300 flere stipendiatstillinger som burde finansieres i perioden 2001–2003, ifølge planen.

Del 4 Forskerutdanning i Sverige og Danmark – oppsummering av rapporten fra SISTER

4.1 Innledning

Dette er en oppsummering av rapporten ”Forskeruderande under och efter utbildningen: jämförande offentlig statistikk från Sverige och Danmark”, Arbetsrapport 2006/51 . Den er skrevet av Linda Blomkvist og Göran Melin. Nedenfor gjengis sammendraget på svensk.

4.2 Data og metode

Nybörjare i forskarutbildningen (doktorandnybörjare) blir man det kalenderhalvår man for första gången rapporteras med en aktivitet om en procent eller mer. Alla uppgifter är bruttoräknade, detta innebär att en doktorand kan förekomma flera gånger. Detta är dock inte särskilt vanligt bland doktorandnybörjare. I övrig SCB-statistik är nybörjaruppgifterna nettoräknade. Universiteten och högskolorna klassificerar sina forskarutbildningsämnen efter nationellt forskningsämne. Ålder beräknas per den 31 december (SCB 2006c).

De nationella forskningsämnena har kategoriserats till följande vetenskapsområden:

- Hum-Sam: humaniora, religionsvetenskap, samhällsvetenskap samt rättsvetenskap/juridik
- Med: medicin, farmaci, odontologi
- Nat: naturvetenskap, matematik
- Skog: skogs- och jordbruksvetenskap, veterinärmedicin
- Tekn: teknikvetenskap
- Övr: övriga forskningsområden (exv. hushålls- och kostvetenskap, Tema teknik och social förändring (vid Linköpings universitet) samt vårdvetenskap)

Forskarexaminerade (Sverige): Alla uppgifter är bruttoräknade. Detta innebär att en doktorand som har flera examina förekommer flera gånger. Endast doktorsexaminerade finns med i detta material, licentiatexaminerade är borttagna. Doktorsexamen omfattar 160 poäng, varav minst 80 poäng skall utgöras av en vetenskaplig avhandling.

4.3 Sverige

Det är tydligt att antalet forskarstuderade i Sverige har ökat kraftigt under 1990-talet för att under allra senaste åren, 2004-2006, sjunka tillbaka något. Enskilda tidigare år har relativt kraftiga variationer funnits av både ökande och sjunkande slag. Ökningen sammantaget över den längre tidsperioden är en följd av dels en allmän kraftfull satsning på en ökad andel högutbildade individer i Sverige, där andelen forskarutbildade utgör en del, samt ett resultat av reformen 1998 då man krävde att universiteten skulle kunna garantera

försörjning till dem man antog till forskarutbildning, samt att en sådan skulle ta maximalt fyra år i anspråk, effektiv tid. Reformen ledde inledningsvis till att ett antal individer som länge befunnit sig i forskarutbildning pressades att slutföra denna, men den fick samtidigt den omvända effekten: färre kunde antas som nybörjare till forskarutbildning. De omfattande parallella satsningarna på forskarskolor som inte minst forskningsstiftelserna svarade för kompenenserade under 1990-talets sista år samt 2000-talets första år för reformens effekter på antalet nyantagna. De data som redovisas om antalet antagna forskarstudier bör därmed läsas tillsammans med uppgifter om antalet startade forskarskolor.

4.3.1 Fikk de jobb?

Sammantaget ökade alltså antalet doktorer i Sverige markant under 1990-talet och det tidiga 2000-talet. Frågan som inställer sig är: Fick de arbete? Svaret är i princip ett ”ja”. Arbetsmarknaden förmådde i stort att svälja de forskarutbildade. De fick som väntat i hög utsträckning arbete inom universitets- och högskolesektorn, men också inom offentlig sektor. Övergången till privat sektor är föremål för åtskilliga insatser och man måste förstå det som att svenska myndigheter och andra organisationer önskar se en större övergång från akademi till privat sektor.

Särskilt bra har det gått för medicinare och samhällsvetare, men det är inga stora skillnader mot teknologerna, och även humanisterna har fått arbete i hög utsträckning, förvisso oftast inom universitets- och högskolesektorn. De relativt få som har utbildning inom skogs- och jordbrukssektorn har också i hög utsträckning arbete. Den enda kategori som det varit lite svårare för är naturvetare med en orientering som inte gränsar mot medicin eller teknik: ”grön” eller ”blöt” biologi, ekologi, delar av kemi.

Arbetsmarknaden har haft litet svårare att suga upp personer med denna inriktning, och har de inte kunnat eller velat gå vidare med forskning inom akademien har situationen varit något mer besvärlig för många av dem än för personer med annan inriktning. Möjligen förbättras situationen för naturvetare över tid; de med lite äldre examen har arbete i lika hög utsträckning som personer från andra vetenskapsområden, men det förutsätter då att arbetsmarknaden inte försämrats för denna grupp utan är konstant även i framtiden. Kvinnor har i lägre grad arbete än män, bland annat på grund av att de är hemma med barn. Skillnaderna mellan män och kvinnor förefaller minska över tid men försvinner inte helt.

4.3.2 Redusert satsing – andre virkemidler

Satsningen på forskarskolor har inte varit uthållig. Efter fem eller högst tio år har många av dem lagts ner och få nya har startats upp. Bedömningen är att det varit en relativt kortvarig trend att satsa på forskarutbildning, och att systemets olika aktörer ganska snart insett att

det finns fler problem i det svenska systemet än för få forskarutbildade. Stora resurser satsas nu på anslag till framstående forskningsmiljöer, ledande forskargrupper och uppbyggnad av ”Centers of Excellence”. Satsningar görs också mot mellantjänster på postdoc-nivå. En omedelbar följd från 2004 och framåt är att antalet antagna till forskarutbildning går ner ganska dramatiskt gentemot tidigare år under 2000-talet. En något jämnare fördelning av de olika satsningarna på forskarskolor, postdoc-tjänster och större och mindre anslag till duktiga individer och grupper är antagligen önskvärt. Forskningsinsatser bör alltid ske i en anda av viss uthållighet för att ränta sig vetenskapligt och för det omgivande samhället.

4.4 Danmark

Redovisningarna från Danmark är intressanta i detta sammanhang. Den rapport ur vilken uppgifterna är tagna presenterar utgångspunkter och förslag till en forskarutbildning i Danmark som både håller högsta internationella kvalitetsnivå i vetenskapligt hänseende, och utbildar doktorer (PhD:er) för det omgivande samhället, både det privata näringslivet och den offentliga sektorn. Således finns förslag om kvalitetsförbättringar i regelverket kring forskarskolor, ökat inslag av internationella kontakter och bättre kvalitetssäkring beträffande antagning och handledning, men också särskilda satsningar på ”erhvervsdoktorander” vilka kan ha en koppling till såväl industri och företag som till offentlig sektor under sin utbildning, för att göra dem attraktiva för arbete i dessa sektorer efter examen. Denna rapport från en skandinavisk utvärderingspanel om den danska forskarutbildningen kan säkert tjäna som inspiration för andra länder med system som liknar det danska, vilket både det norska och det svenska gör.

Nyckelorden för en satsning på en framgångsrik modell för forskarrekrutering stavas således både mångfald och noggrann avvägning, lyhördhet för både vetenskapliga och samhällsrelaterade behov, samt uthållighet i satsningarna över tid.

Oppsummering - konklusjoner

Nedenfor oppsummeres hovedfunn og hovedpunkter som besvarer – i den grad vi har grunnlag for det - spørsmålene i konkurransegrunnlaget for dette prosjektet. Vi følger rekkefølgen av problemstillinger i konkurransegrunnlaget.

1. Ved utgangen av 2007 vil det være et beregnet underskudd på 660 doktorstipendiatstillinger i forhold til opptrappingsplanen presentert i St. meld. nr. 35 (2001–2002) ”Kvalitetsreformen”. Underskuddet skyldes primært sen gjennomføring av opptrappingsplanen i perioden 2001–2003 og nullvekst i doktorstipendiatstillinger i 2007, jf. vedtatt statsbudsjett for 2007.
2. Målet om 1100 doktordisputaser per år synes realistisk og kan muligens nås allerede før 2010, gitt at opptrappingsplanen blir fulgt.
3. Våre beregninger viser et akkumulert udekket behov på om lag 800 forskere med doktorgrad per 2007, i forhold til det faktiske antallet nye doktorer i perioden 2001–2007. Dette behovet ville kunne ha vært mer enn halvert dersom man hadde fulgt opptrappingsplanen i perioden 2001–2003.
4. Dette underskuddet av doktorer er et estimat. Hoveddrivkreftene som genererer dette underskuddet i vår beregningsmodell er: 1) en kraftig økning av behov for doktorer ved universitetene og de vitenskapelige høyskolene som resultat av en sterk vekst i FoU-utgiftene i denne sektoren; 2) en betydelig andel av doktorene sysselsettes utenfor FoU-systemet (altså de jobber ikke som forskere); 3) et erstatningsbehov i hele FoU-systemet (aldersavgang og utgående mobilitet).
5. Utviklingen i FoU-utgiftene i Norge har vært svakere enn stipulert. FoU-utgiftene målt som prosentandel av bruttonasjonalproduktet er i 2005 lavere enn OECD-gjennomsnittet. Hadde man nådd OECD-gjennomsnittet – som var det politiske målet i 2001, spesielt gjennom et større finansieringsbidrag fra næringslivet, ville underskuddet av doktorer i perioden 2001–2007 vært større.
6. I 2005 var det flest stipendiat innenfor medisinske fag. Stipendiatene øker mest innenfor medisinske fag.
7. En stor og økende andel av stipendiatene innenfor medisin og helsefag hadde imidlertid en ikke-medisinsk grunnutdanning.
8. Kun to tredjedeler av stipendiatene registrert i 1995 har avlagt doktorgrad innen 2001. Gjennomføringsgraden økte totalt med 5 prosent fra 2001 til 2003, og med ytterligere 3 prosent fra 2003 til 2005. Gjennomføringsgraden var omtrent den samme for kvinner og menn i 2005, henholdsvis 73 og 74 prosent. Stipendiatene innenfor samfunnsvitenskap hadde den laveste gjennomføringsgraden for doktorgrad 10 år etter registreringstidspunktet, med 64 prosent, fulgt av humaniora der 68 prosent hadde disputert. Teknologi og matematikk/naturvitenskap hadde den høyeste gjennomføringsprosenten på henholdsvis 79 og 77 prosent. Fire år etter registreringstidspunktet utmerker teknologi og matematikk/naturvitenskap seg som de fagområdene som har høyest gjennomføringsgrad, der teknologi hadde en

gjennomføringsgrad som var 24 prosentpoeng høyere enn samfunnsvitenskap. I 2005 hadde differansen i gjennomføringsgrad sunket til 15 prosentpoeng, noe som viser at mange samfunnsvitere ser ut til å bruke mer tid på doktorgradsavhandlingen sin ut over stipendperioden. Det samme forholdet gjelder også innenfor humaniora.

9. I 2005 var medianalderen for avlagt doktorgrad 35,7 år for kvinner, mens den for menn var 34,2 år, altså en forskjell på om lag ett og et halvt år. Det er imidlertid indikasjoner på at kvinnene i gjennomsnitt var 1,5 år eldre enn mennene da de startet stipendiatperioden. De yngste doktorene finner man i teknologifagene, de eldste i medisin og humaniora.
10. De av stipendiatene som har fullført doktorgradsutdanningen, har en noe høyere sannsynlighet for å få jobb i UoH-sektoren og instituttsektoren enn tilfellet er for de som ikke har disputert. Når det gjelder 1995-stipendiatene fra instituttsektoren som har avlagt doktorgrad, har rundt to tredjedeler av dem sitt arbeidssted i instituttsektoren eller UoH-sektoren i 2005, mens tilsvarende tall for stipendiatene fra UoH-sektoren er 54 prosent.
11. Antall professorer over 55 år utgjør mer enn 50 prosent av alle professorer i alle fagområder. I humaniora er andelen høyest, vel 60 prosent.
12. Endringen i antall forskere/FoU-personale over tid sier noe om hvilke behov for forskerpersonale de ulike sektorene har hatt, og er med på å danne grunnlaget for forventet rekrutteringsbehov. Totalt var det registrert vel 37000 forskere/FoU-personale med universitets- og høyskoleutdanning i Norge i 2005. Disse utgjorde 70 prosent av FoU-personalet i Norge. I UoH-sektoren og instituttsektoren var det en vekst fra 2003 til 2005 på til sammen 2000 personer, samtidig var det en nedgang i næringslivet på 700 personer. Fra toppåret 2001 har det vært en nedgang på over 1200 personer med UoH-utdanning i næringslivet.
13. Antall stipendiater i UoH-sektoren og instituttsektoren har økt med 1300 i perioden fra 1995 til 2005, og økningen har vært størst i siste del av perioden.
14. Postdoktorene har også økt kraftig i antall i samme periode og økningen har vært særlig stor fra 1999. Det var i 2005 flere postdoktorer enn det ble avlagt doktorgrader. Av postdoktorene registrert i 2005, hadde 28 prosent sin doktorgrad fra utlandet.
15. Kvinneandelen innenfor forskning er lavere enn i mange andre deler av samfunnet. I 2005 var det 11 750 kvinner med UoH-utdanning i det norske FoU-systemet. Disse utgjorde 32 prosent av det totale FoU-personalet. UoH-sektoren hadde den høyeste kvinneandelen, 39 prosent, fulgt av instituttsektoren med 34 prosent kvinner. Næringslivet hadde den laveste kvinneandelen, med kun 19 prosent. I 2005 var 60 prosent av studentene i høyere utdanning kvinner. Blant doktorgradsstipendiatene var mennene så vidt i flertall. Blant postdoktorene var 43 prosent kvinner. Dette er en nedgang på 7 prosentpoeng fra 2003, og nedgangen skjer innenfor alle fagområder. En av årsakene til nedgangen i kvinneandelen synes å være at man har gått bort fra øremerkingen av postdoktorater for kvinner.
16. Lederne i fem sentre for fremragende forskning sier at mer organiserte arbeidsformer enten i SFFene eller i forskersentre synes å gi et bedre utgangspunkt for

stipendiatenes utviklingsmuligheter som forskere enn ordinære stipendiatstillinger ved universitetsinstituttene.

17. Tallene viser at stipendiater i 1995-kullet finansiert av Forskningsrådet hadde raskere og høyere gjennomføring enn øvrige stipendiater i fagområdene samfunnsvitenskap, matematikk/naturvitenskap, medisin og teknologi. I humaniora og landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin var det små forskjeller i gjennomføringstid og -grad blant stipendiatene.
18. Antall stipendiater finansiert av lærestedene over grunnbudsjettet holdt seg relativt stabilt fra 1995 til 2001, men de siste fire årene har det vært en kraftig vekst. Veksten i antall stipendiater finansiert av Forskningsrådet har vært relativt stabil, med en liten nedgang mot slutten av perioden. Denne nedgangen synes ikke å være optimal sett i lys av at stipendiater finansiert av Forskningsrådet synes å gjennomføre forskerutdanningen raskere enn stipendiater finansiert av lærestedene.
19. Både i Sverige og Danmark er det et pågående arbeid rundt dimensjonering av de respektive nasjonale doktorgradstilbud. I Sverige skiftet policyfokuset fra å øke antallet doktorer fra forskersentrene før 2000, til andre typer virkemidler etter 2000, blant annet bedre finansiering av flere postdoktoratstillinger.
20. Danske erfaringer med PhD-ordningen for næringslivet synes å ha gitt gode resultater. Gitt at norsk næringsliv satser relativt lavt på forskning (både med hensyn til FoU-utgifter og personell) i forhold til nasjonale ambisjoner, bør man se nærmere på hvordan danskene har organisert dette virkemiddelet. Jo mer finansiell involvering i norsk doktorgradsutdanning fra næringslivet, desto større er sjansene for å få en mer langsiktig og permanent økning av omfanget av forskningen i næringslivet.

Vedlegg 1: Intervjuguide – Sentre for fremragende forskning

Intervjuguide til senterledere eller ansvarlige ved sentre for fremragende forskning SFF og instituttbestyrere ved universitetene

1. Kan du sammenlikne stipendiater som er knyttet til SFF, med ordinært utlyste stillinger? Finner du noen forskjeller og i så fall hvilke? Har SFF-ordningen gjort det enklere å rekruttere gode doktorgradskandidater fra Norge eller utlandet?
2. Har SFF-midlene bidratt til å endre undervisningsopplegget eller veiledningspraksisen? Hvordan?
3. Samhandler dere på nye måter med stipendiatene i SFF (eller ved instituttet)?
4. Samhandler stipendiatene på nye måter ved SFF sammenlignet med tidligere?
5. Finnes det holdepunkter for å si at stipendiatene (enkeltvis eller sammen) arbeider på en mer aktiv måte med faget eller med avhandlingen på grunn av at de er knyttet til SFF prosjektet enn de ellers ville ha gjort?
6. Hva er avgjørende for en vellykket stipendiattid? (rammebetingelser: økonomi/ organisering/ forankring i fagmiljø/ forankring i ledelse/ faglige ressurser/ ansvars- og oppgavefordeling i prosjektgjennomføringen/ læringsmiljø, studentmedvirkning: forholdet student-lærer og student-student/ teknologisk infrastruktur og brukerkompetanse/andre forhold). Kan du nevne hvilke som etter din mening er de viktigste? Hva kunne bli gjort bedre for stipendiatene på senteret ditt?
7. På bakgrunn av dine erfaringer fra SFF-senteret, hva er de viktigste manglene i ordinære stipendiatstillingsopplegg for å få et vellykket veiledningsopplegg av høy kvalitet? (rammebetingelser: økonomi/ organisering/ forankring i eget fagmiljø/ forankring i ledelse/ faglige ressurser/ ansvars- og oppgavefordeling i prosjektgjennomføringen/ læringsmiljø, studentmedvirkning: forholdet student-lærer og student-student/ teknologisk infrastruktur og brukerkompetanse).
8. På bakgrunn av de positive og de negative erfaringene: Hva vil du fremheve som viktige betingelser for suksess i fremtidige stipendiatordninger?
9. Avslutningsvis: Har du noen tanker om arbeidsdelingen mellom Kunnskapsdepartementet og Forskningsrådet med hensyn til tildeling av doktorgrads- og postdoktorstillinger?

Vedlegg 2: Tabellidel

Tabell V.1 Doktorgradstetthet i næringslivet etter næring i perioden 1995–2003. Prosent på grunnlag av FoU-årsverk med UoH-utdanning.

| Næring (SN2002) | | 1995 | 1997 | 1999 | 2001 | 2003 |
|------------------|---|----------|----------|-----------|-----------|----------|
| 5 | Fiskeoppdrett | 0 | 0 | 19 | 13 | 22 |
| 11 | Utvinning av olje og naturgass | 21 | 20 | 25 | 27 | 23 |
| 10, 13–14 | Bergverksdrift | 13 | 14 | 33 | 8 | 11 |
| 15–16 | Nærings- og nytelsesmiddelindustri | 5 | 12 | 7 | 6 | 12 |
| 17 | Prod. av tekstiler og utstyr | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | Prod. av klær. Beredning og farging | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | Prod. av reiseeffekter. Beredning av lær | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | Prod. av trelast og varer av tre | 0 | 11 | 11 | 0 | 4 |
| 21 | Prod. av papirmasse og papir | 11 | 12 | 9 | 20 | 14 |
| 22 | Forlagsvirksomhet og grafisk produksjon | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 23 | Prod. av kull og petroleumsprodukter | 31 | 50 | 32 | 29 | 29 |
| 24 | Prod. av kjemikalier og kjemiske produkter | 21 | 17 | 22 | 25 | 21 |
| 25 | Prod. av gummi- og plastprodukter | 13 | 0 | 0 | 4 | 2 |
| 26 | Prod. av ikke-metallholdige mineralprod. | 7 | 18 | 14 | 5 | 12 |
| 27 | Prod. av metaller | 22 | 25 | 34 | 33 | 22 |
| 28 | Prod. av metallvarer | 3 | 0 | 2 | 2 | 2 |
| 29 | Prod. av maskiner og utstyr | 1 | 2 | 5 | 4 | 5 |
| 30 | Prod. av kontor- og datamaskiner | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 31 | Prod. av andre elektriske mask. og app. | 7 | 3 | 10 | 9 | 4 |
| 32 | Prod. av kommunikasjonsutstyr | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 |
| 33 | Prod. av medisinske instr. og måleutstyr | 9 | 7 | 9 | 12 | 12 |
| 34 | Prod. av motorkjøretøy, tilhengere og deler | 4 | 6 | 11 | 8 | 6 |
| 35 | Prod. av andre transportmidler | 3 | 3 | 3 | 6 | 5 |
| 36 | Annen industriprod. (inkl. møbelindustri) | 2 | 0 | 27 | 0 | 0 |
| 10, 13–37 | SUM INDUSTRI OG BERGVERKSDRIFT | 8 | 7 | 10 | 10 | 9 |
| 40–41 | Kraft- og vannforsyning | 17 | 0 | 9 | 6 | 11 |
| 45 | Bygge- og anleggsvirksomhet | 1 | 13 | 10 | 1 | 6 |
| 51 | Agentur- og engroshandel | 1 | 27 | 10 | 3 | 6 |
| 60 | Land- og rørtransport | .. | 0 | 20 | 0 | 0 |
| 61 | Sjøtransport | 0 | 7 | 9 | 0 | 6 |
| 62 | Lufttransport | .. | 0 | .. | 0 | 0 |
| 63 | Tjenester tilknyttet transport | .. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 64.2 | Telekommunikasjon | 7 | 6 | 8 | 11 | 10 |
| 65 | Finansiell tjenesteyting | 3 | 3 | 5 | 1 | 3 |
| 66 | Forsikring og pensjonsfond | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 67 | Hjelpevirksomhet, finansiell tjenesteyting | .. | .. | 0 | 2 | 0 |
| 72 | Databehandlingsvirksomhet | 2 | 1 | 2 | 4 | 6 |
| 73 | Forskning og utviklingsarbeid | 97 | 8 | .. | 23 | 20 |
| 74 | Teknisk testing og konsulentvirksomhet | 17 | 13 | 12 | 16 | 8 |
| 50–74 | SUM TJENESTEYTING | 9 | 6 | 7 | 7 | 7 |
| 05–74 | NÆRINGSLIVET TOTALT | 9 | 7 | 10 | 9 | 9 |

Kilde: SSB

Tabell V.2 FoU-personale og FoU-årsverk i næringslivet etter næring i 2003. FoU-årsverk med UoH-utdanning.

| Næring (SN2002) | | Totalt FoU-personale | FoU-årsverk | FoU-årsverk med UoH-utdanning | FoU-årsverk med doktorgrad |
|------------------|---|----------------------|--------------|-------------------------------|----------------------------|
| 5 | Fiskeoppdrett | 260 | 173 | 98 | 22 |
| 11 | Utvinning av olje og naturgass | 811 | 513 | 438 | 101 |
| 10, 13–14 | Bergverksdrift | 52 | 17 | 9 | 1 |
| 15–16 | Nærings- og nytelsesmiddelindustri | 1034 | 620 | 318 | 37 |
| 17 | Prod. av tekstiler og utstyr | 132 | 61 | 21 | 0 |
| 18 | Prod. av klær. Beredning og farging | 75 | 45 | 23 | 0 |
| 19 | Prod. av reiseeffekter. Beredning av lær | 23 | 10 | 1 | 0 |
| 20 | Prod. av trelast og varer av tre | 288 | 88 | 25 | 1 |
| 21 | Prod. av papirmasse og papir | 239 | 183 | 113 | 16 |
| 22 | Forlagsvirksomhet og grafisk produksjon | 248 | 132 | 51 | 0 |
| 23 | Prod. av kull og petroleumsprodukter | 11 | 8 | 7 | 2 |
| 24 | Prod. av kjemikalier og kjemiske produkter | 1112 | 995 | 702 | 148 |
| 25 | Prod. av gummi- og plastprodukter | 158 | 92 | 52 | 1 |
| 26 | Prod. av ikke-metallholdige mineralprod. | 172 | 80 | 41 | 5 |
| 27 | Prod. av metaller | 390 | 307 | 199 | 44 |
| 28 | Prod. av metallvarer | 499 | 235 | 152 | 3 |
| 29 | Prod. av maskiner og utstyr | 1878 | 1363 | 1020 | 46 |
| 30 | Prod. av kontor- og datamaskiner | 17 | 15 | 15 | 0 |
| 31 | Prod. av andre elektriske mask. og app. | 441 | 363 | 233 | 10 |
| 32 | Prod. av kommunikasjonsutstyr | 961 | 873 | 722 | 27 |
| 33 | Prod. av medisinske instr. og måleutstyr | 983 | 874 | 678 | 78 |
| 34 | Prod. av motorkjøretøy, tilhengere og deler | 317 | 251 | 203 | 13 |
| 35 | Prod. av andre transportmidler | 617 | 313 | 171 | 8 |
| 36 | Annen industriprod. (inkl. møbelindustri) | 398 | 158 | 76 | 0 |
| 37 | Gjenvinning | 26 | 7 | 2 | .. |
| 10, 13–37 | SUM INDUSTRI OG BERGVERKSDRIFT | 10070 | 7088 | 4833 | 447 |
| 40–41 | Kraft- og vannforsyning | 155 | 60 | 38 | 4 |
| 45 | Bygge- og anleggsvirksomhet | 631 | 275 | 160 | 9 |
| 51 | Agentur- og engroshandel | 737 | 504 | 299 | 18 |
| 60 | Land- og rørtransport | 104 | 59 | 24 | 0 |
| 61 | Sjøtransport | 82 | 46 | 33 | 2 |
| 62 | Lufttransport | 7 | 5 | 3 | 0 |
| 63 | Tjenester tilknyttet transport | 61 | 37 | 18 | 0 |
| 64.2 | Telekommunikasjon | 537 | 444 | 375 | 39 |
| 65 | Finansiell tjenesteyting | 606 | 466 | 288 | 8 |
| 66 | Forsikring og pensjonsfond | 109 | 66 | 7 | 0 |
| 67 | Hjelpevirksomhet, finansiell tjenesteyting | 105 | 66 | 56 | 0 |
| 72 | Databehandlingsvirksomhet | 3448 | 2751 | 1966 | 112 |
| 73 | Forskning og utviklingsarbeid | 374 | 293 | 246 | 48 |
| 74 | Teknisk testing og konsulentvirksomhet | 1758 | 1057 | 927 | 77 |
| 50–74 | SUM TJENESTEYTING | 7929 | 5793 | 4243 | 306 |
| 05–74 | NÆRINGSLIVET TOTALT | 19856 | 13901 | 9810 | 889 |

Kilde: SSB

Tabell V.3 Antall stipendiater, postdoktorer og avlagte doktorgrader i UoH- og instituttsektoren i perioden 1995–2005.

| | 1995 | 1997 | 1999 | 2001 | 2003 | 2005 |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| Stipendiater | 2921 | 3047 | 3148 | 3359 | 3551 | 4259 |
| Postdoktorer | 169 | 209 | 286 | 506 | 783 | 1017 |
| Avlagte doktorgrader | 602 | 625 | 695 | 677 | 723 | 855 |

Kilde: NIFU STEP/Forskerpersonalregisteret og Doktorgradsregisteret

Tabell V.4 Antall stipendiater, postdoktorer og avlagte doktorgrader i UoH- og instituttsektoren innenfor humaniora i perioden 1995–2005.

| | 1995 | 1997 | 1999 | 2001 | 2003 | 2005 |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| Stipendiater | 310 | 339 | 334 | 325 | 334 | 435 |
| Postdoktorer | 2 | 5 | 12 | 38 | 77 | 74 |
| Avlagte doktorgrader | 46 | 58 | 58 | 78 | 72 | 82 |

Kilde: NIFU STEP/Forskerpersonalregisteret og Doktorgradsregisteret

Tabell V.5 Antall stipendiater, postdoktorer og avlagte doktorgrader i UoH- og instituttsektoren innenfor samfunnsvitenskap i perioden 1995–2005.

| | 1995 | 1997 | 1999 | 2001 | 2003 | 2005 |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| Stipendiater | 549 | 573 | 662 | 736 | 806 | 889 |
| Postdoktorer | 10 | 16 | 20 | 45 | 83 | 130 |
| Avlagte doktorgrader | 95 | 106 | 119 | 110 | 169 | 147 |

Kilde: NIFU STEP/Forskerpersonalregisteret og Doktorgradsregisteret

Tabell V.6 Antall stipendiater, postdoktorer og avlagte doktorgrader i UoH- og instituttsektoren innenfor matematikk/naturvitenskap i perioden 1995–2005.

| | 1995 | 1997 | 1999 | 2001 | 2003 | 2005 |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| Stipendiater | 778 | 731 | 703 | 715 | 773 | 903 |
| Postdoktorer | 57 | 70 | 80 | 144 | 224 | 306 |
| Avlagte doktorgrader | 146 | 177 | 179 | 178 | 182 | 221 |

Kilde: NIFU STEP/Forskerpersonalregisteret og Doktorgradsregisteret

Tabell V.7 Antall stipendiater, postdoktorer og avlagte doktorgrader i UoH- og instituttsektoren innenfor teknologi i perioden 1995–2005.

| | 1995 | 1997 | 1999 | 2001 | 2003 | 2005 |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| Stipendiater | 495 | 508 | 497 | 541 | 608 | 703 |
| Postdoktorer | 3 | 22 | 33 | 50 | 90 | 130 |
| Avlagte doktorgrader | 123 | 129 | 121 | 113 | 102 | 124 |

Kilde: NIFU STEP/Forskerpersonalregisteret og Doktorgradsregisteret

Tabell V.8 Antall stipendiater, postdoktorer og avlagte doktorgrader i UoH- og instituttsektoren innenfor medisinske fag i perioden 1995–2005.

| | 1995 | 1997 | 1999 | 2001 | 2003 | 2005 |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| Stipendiater | 624 | 700 | 737 | 788 | 793 | 1082 |
| Postdoktorer | 90 | 93 | 133 | 210 | 260 | 298 |
| Avlagte doktorgrader | 151 | 115 | 183 | 151 | 158 | 220 |

Kilde: NIFU STEP/Forskerpersonalregisteret og Doktorgradsregisteret

Tabell V.9 Antall stipendiater, postdoktorer og avlagte doktorgrader i UoH- og instituttsektoren innenfor landbruks-, fiskerifag og veterinærmedisin i perioden 1995–2005.

| | 1995 | 1997 | 1999 | 2001 | 2003 | 2005 |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| Stipendiater | 165 | 196 | 215 | 254 | 237 | 247 |
| Postdoktorer | 7 | 3 | 8 | 19 | 46 | 79 |
| Avlagte doktorgrader | 41 | 41 | 35 | 47 | 50 | 61 |

Kilde: NIFU STEP/Forskerpersonalregisteret og Doktorgradsregisteret

Tabell V.10 Antall personer i utvalgte stillinger innenfor humaniora i UoH-sektoren i perioden 1995–2005.

| | 1995 | 1997 | 1999 | 2001 | 2003 | 2005 |
|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Professor | 381 | 451 | 472 | 489 | 543 | 574 |
| Førsteamanuensis | 525 | 665 | 677 | 687 | 659 | 681 |
| Førstelektor | 4 | 36 | 75 | 101 | 129 | 163 |
| Universitets- og høyskolelektor | 294 | 775 | 789 | 788 | 815 | 857 |
| Postdoktor | 2 | 5 | 12 | 38 | 77 | 74 |
| Doktorgradsstipendiat | 297 | 329 | 325 | 312 | 329 | 432 |

Kilde: NIFU STEP/Forskerpersonalregisteret

Tabell V.11 Antall personer i utvalgte stillinger innenfor samfunnsvitenskap i UoH-sektoren i perioden 1995–2005.

| | 1995 | 1997 | 1999 | 2001 | 2003 | 2005 |
|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Professor | 373 | 396 | 441 | 515 | 612 | 653 |
| Førsteamanuensis | 745 | 742 | 830 | 823 | 847 | 910 |
| Førstelektor | 4 | 47 | 108 | 139 | 184 | 250 |
| Universitets- og høyskolelektor | 1112 | 1057 | 1069 | 1082 | 1116 | 1172 |
| Postdoktor | 9 | 13 | 18 | 39 | 73 | 119 |
| Doktorgradsstipendiat | 459 | 471 | 544 | 618 | 706 | 800 |

Kilde: NIFU STEP/Forskerpersonalregisteret

Tabell V.12 Antall personer i utvalgte stillinger innenfor matematikk/naturvitenskap i UoH-sektoren i perioden 1995–2005.

| | 1995 | 1997 | 1999 | 2001 | 2003 | 2005 |
|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Professor | 502 | 511 | 512 | 540 | 599 | 586 |
| Førsteamanuensis | 455 | 521 | 490 | 437 | 451 | 471 |
| Førstelektor | 3 | 19 | 29 | 48 | 57 | 51 |
| Universitets- og høyskolelektor | 94 | 208 | 234 | 268 | 302 | 259 |
| Postdoktor | 53 | 69 | 76 | 137 | 203 | 274 |
| Doktorgradsstipendiat | 731 | 681 | 655 | 658 | 694 | 820 |

Kilde: NIFU STEP/Forskerpersonalregisteret

Tabell V.13 Antall personer i utvalgte stillinger innenfor teknologi i UoH-sektoren i perioden 1995–2005.

| | 1995 | 1997 | 1999 | 2001 | 2003 | 2005 |
|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Professor | 229 | 254 | 264 | 284 | 301 | 309 |
| Førsteamanuensis | 251 | 275 | 291 | 325 | 291 | 303 |
| Førstelektor | 3 | 39 | 62 | 64 | 33 | 62 |
| Universitets- og høyskolelektor | 497 | 483 | 461 | 465 | 375 | 365 |
| Postdoktor | 1 | 20 | 24 | 44 | 79 | 109 |
| Doktorgradsstipendiat | 413 | 441 | 443 | 490 | 555 | 634 |

Kilde: NIFU STEP/Forskerpersonalregisteret

Tabell V.14 Antall personer i utvalgte stillinger innenfor medisinske fag i UoH-sektoren i perioden 1995–2005.

| | 1995 | 1997 | 1999 | 2001 | 2003 | 2005 |
|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Professor | 336 | 365 | 378 | 372 | 402 | 442 |
| Førsteamanuensis | 182 | 213 | 257 | 279 | 267 | 272 |
| Førstelektor | | 13 | 29 | 44 | 60 | 78 |
| Universitets- og høyskolelektor | 406 | 525 | 667 | 771 | 841 | 890 |
| Postdoktor | 67 | 65 | 127 | 198 | 248 | 288 |
| Doktorgradsstipendiat | 555 | 592 | 680 | 743 | 762 | 1015 |

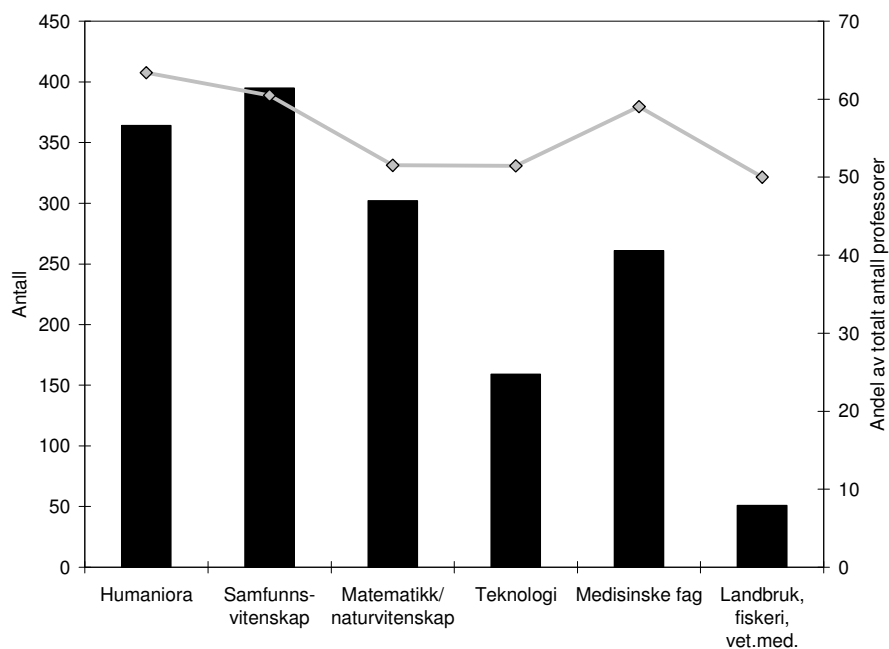
Kilde: NIFU STEP/Forskerpersonalregisteret

Tabell V.15 Antall personer i utvalgte stillinger innenfor landbruks-, fiskerifag og veterinærmedisin i UoH-sektoren i perioden 1995–2005.

| | 1995 | 1997 | 1999 | 2001 | 2003 | 2005 |
|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Professor | 82 | 85 | 88 | 90 | 90 | 102 |
| Førsteamanuensis | 106 | 108 | 112 | 107 | 84 | 96 |
| Førstelektor | | | 1 | 1 | | |
| Universitets- og høyskolelektor | 18 | 27 | 24 | 29 | 29 | 17 |
| Postdoktor | 3 | 1 | 5 | 9 | 19 | 40 |
| Doktorgradsstipendiat | 84 | 94 | 117 | 131 | 106 | 122 |

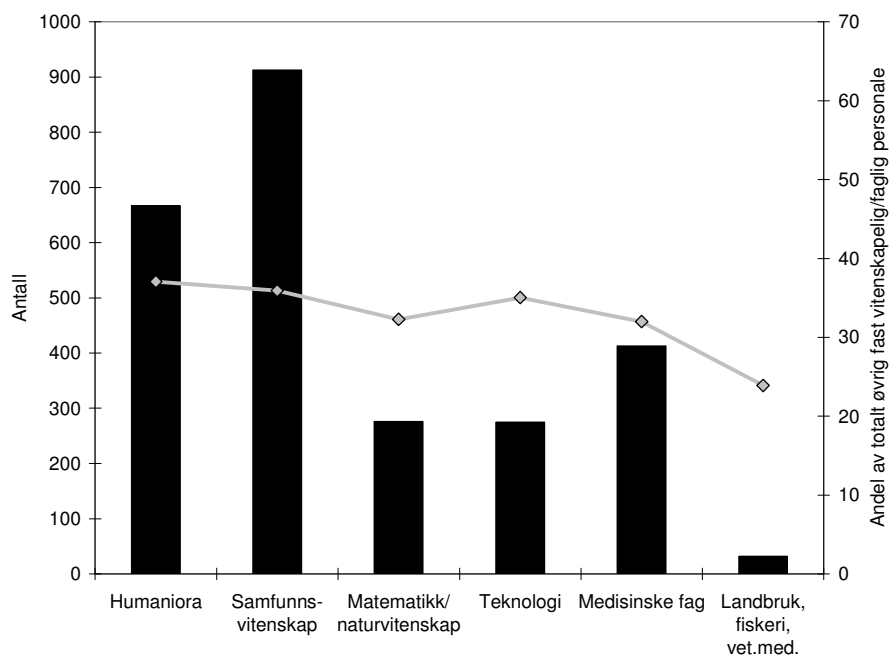
Kilde: NIFU STEP/Forskerpersonalregisteret

Figur V.1 Antall professorer som er 55 år eller eldre og andelen disse utgjør av totalt antall professorer i UoH-sektoren etter fagområde i 2005.



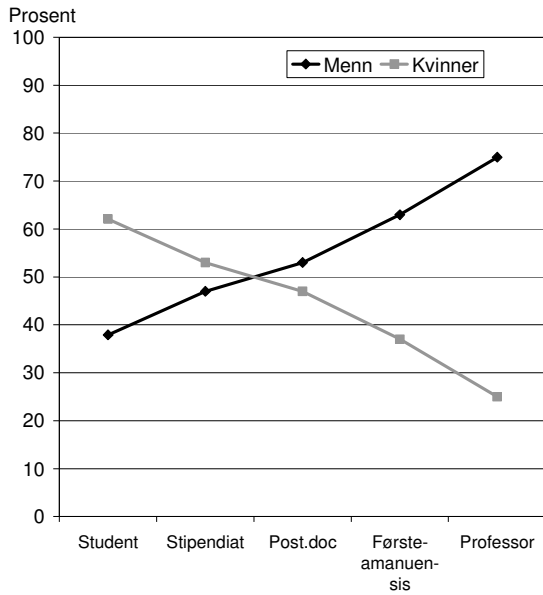
Kilde: NIFU STEP/Forskerpersonalregisteret

Figur V.2 Antall øvrig personale i fast vitenskapelig/faglig stilling som er 55 år eller eldre og andelen disse utgjør av totalt antall personer fast vitenskapelig/faglig stilling i UoH-sektoren etter fagområde i 2005.

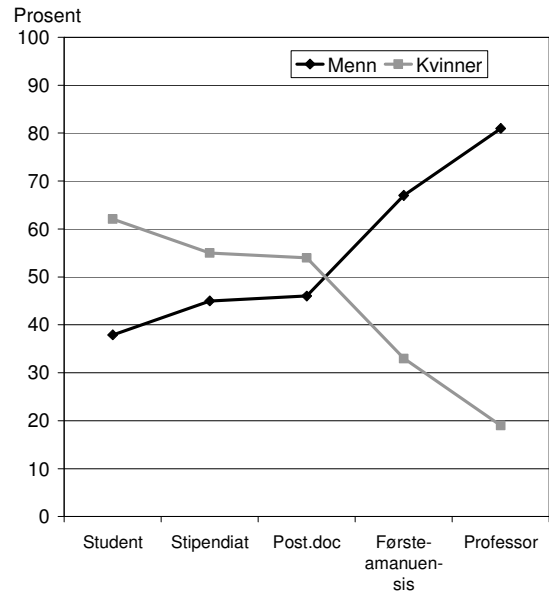


Kilde: NIFU STEP/Forskerpersonalregisteret

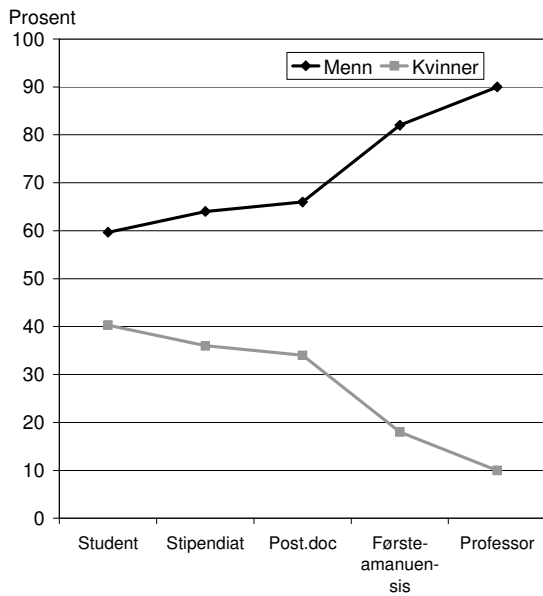
Figur V.3 Andelen kvinner og menn på ulike nivå i karrierestigen i UoH-sektoren innenfor humaniora i 2005.



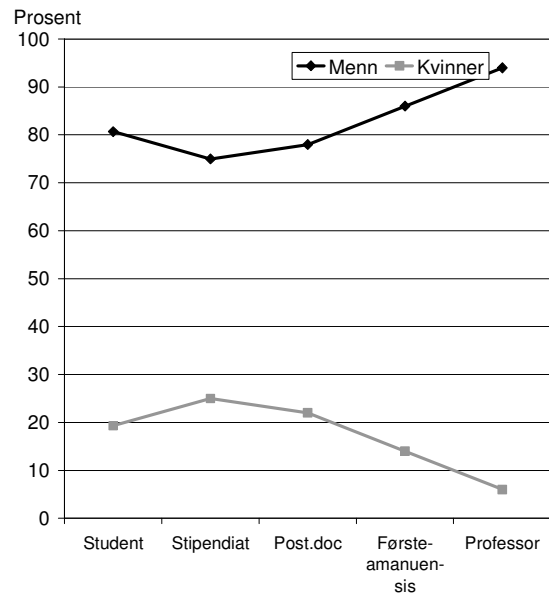
Figur V.4 Andelen kvinner og menn på ulike nivå i karrierestigen i UoH-sektoren innenfor samfunnsvitenskap i 2005.



Figur V.5 Andelen kvinner og menn på ulike nivå i karrierestigen i UoH-sektoren innenfor matematikk/naturvitenskap i 2005.

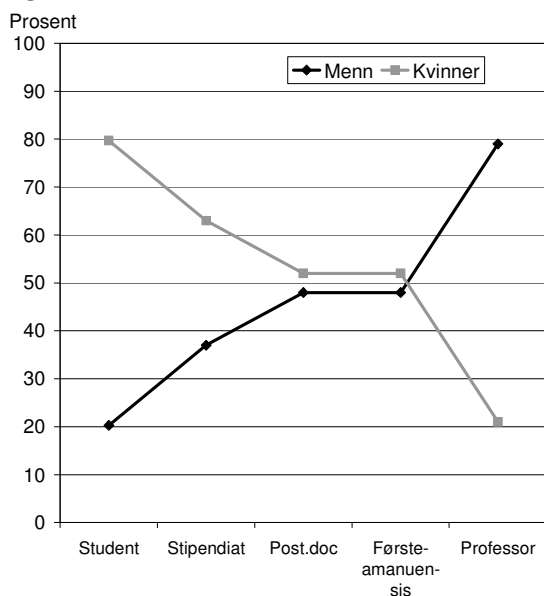


Figur V.6 Andelen kvinner og menn på ulike nivå i karrierestigen i UoH-sektoren innenfor teknologi i 2005.

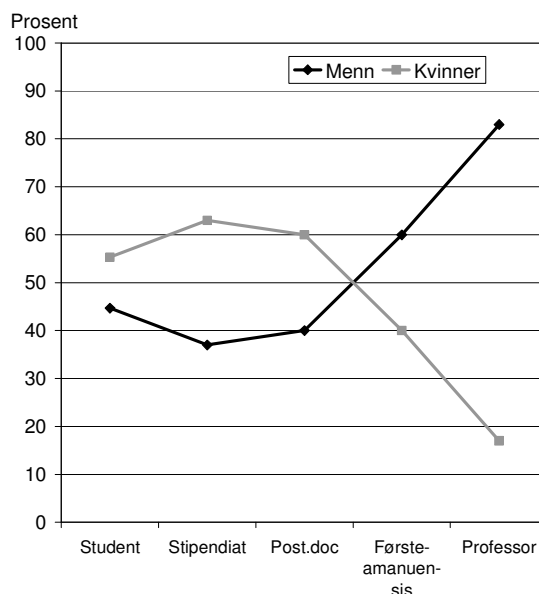


Kilde: NIFU STEP/Forskerpersonalregisteret og DBH

Figur V.7 Andelen kvinner og menn på ulike nivå i karrierestigen i UoH-sektoren innenfor medisinske fag i 2005.



Figur V.8 Andelen kvinner og menn på ulike nivå i karrierestigen i UoH-sektoren innenfor landbruks-, fiskerifag og veterinærmedisin i 2005.

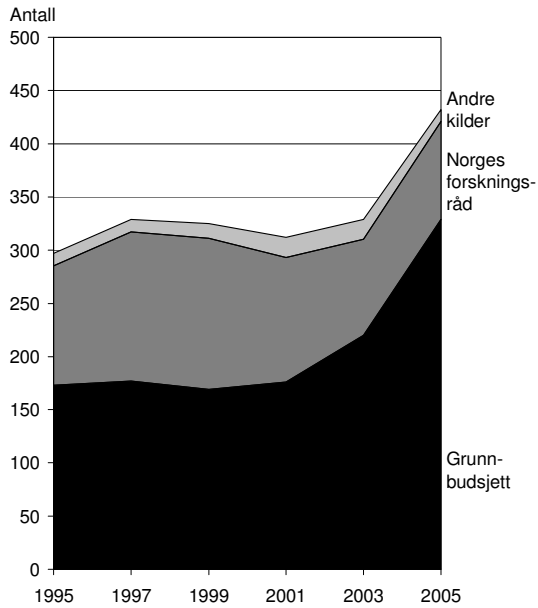


Kilder: NIFU STEP/Forskerpersonalregisteret og DBH

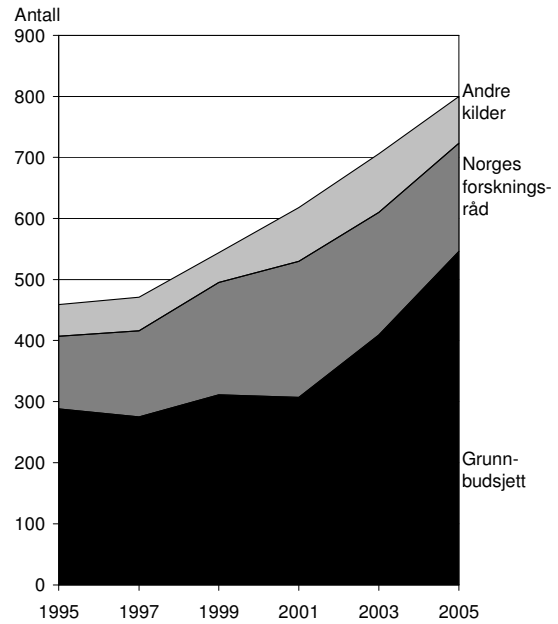
Tabell V.16 Gjennomføringsgrad for stipendiater registrert i 1995, 1999 og 2001 etter fagområde. Prosent.

| | 1995 N=2919 | 1999 N=3148 | 2001 N=3359 |
|--------------------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Humaniora | | | |
| 4 år etter registreringsår | 41 | 40 | 43 |
| 6 år etter registreringsår | 56 | 59 | |
| 8 år etter registreringsår | 64 | | |
| Samfunnsvitenskap | | | |
| 4 år etter registreringsår | 40 | 39 | 44 |
| 6 år etter registreringsår | 53 | 56 | |
| 8 år etter registreringsår | 61 | | |
| Matematikk/naturvitenskap | | | |
| 4 år etter registreringsår | 62 | 66 | 71 |
| 6 år etter registreringsår | 74 | 79 | |
| 8 år etter registreringsår | 76 | | |
| Teknologi | | | |
| 4 år etter registreringsår | 64 | 62 | 65 |
| 6 år etter registreringsår | 71 | 75 | |
| 8 år etter registreringsår | 76 | | |
| Medisinske fag | | | |
| 4 år etter registreringsår | 48 | 52 | 56 |
| 6 år etter registreringsår | 65 | 71 | |
| 8 år etter registreringsår | 72 | | |
| Landbruk, fiskeri og vet.med. | | | |
| 4 år etter registreringsår | 58 | 56 | 60 |
| 6 år etter registreringsår | 68 | 73 | |
| 8 år etter registreringsår | 74 | | |

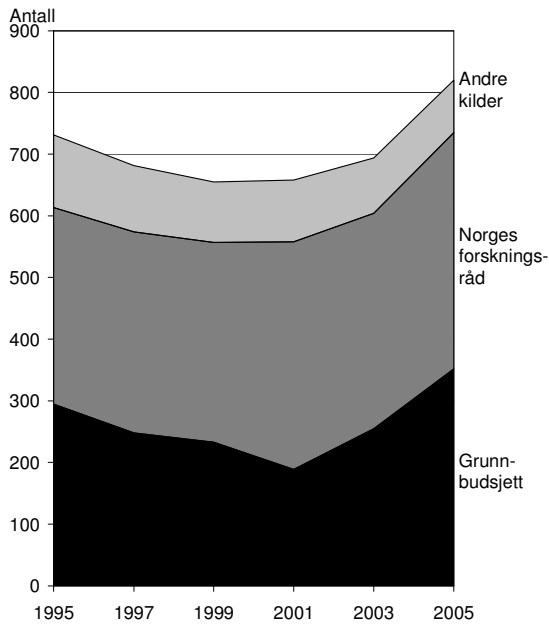
Figur V.9 Stipendiater innenfor humaniora i UoH-sektoren etter finansieringskilde i perioden 1995–2005.



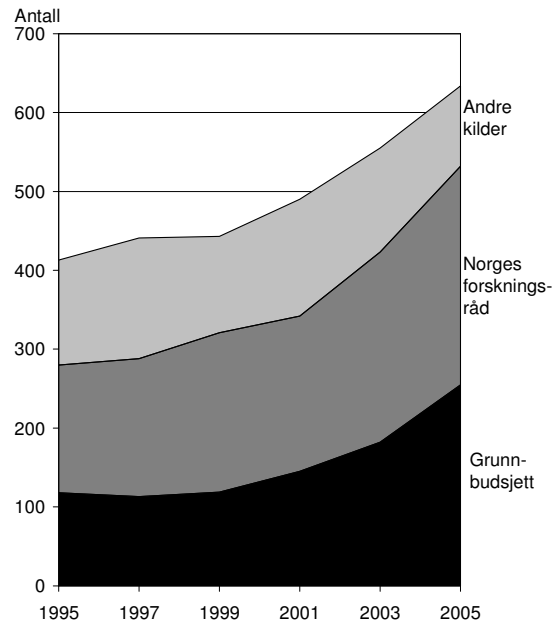
Figur V.10 Stipendiater innenfor samfunnsvitenskap i UoH-sektoren etter finansieringskilde i perioden 1995–2005.



Figur V.11 Stipendiater innenfor matematikk/naturvitenskap i UoH-sektoren etter finansieringskilde i perioden 1995–2005.

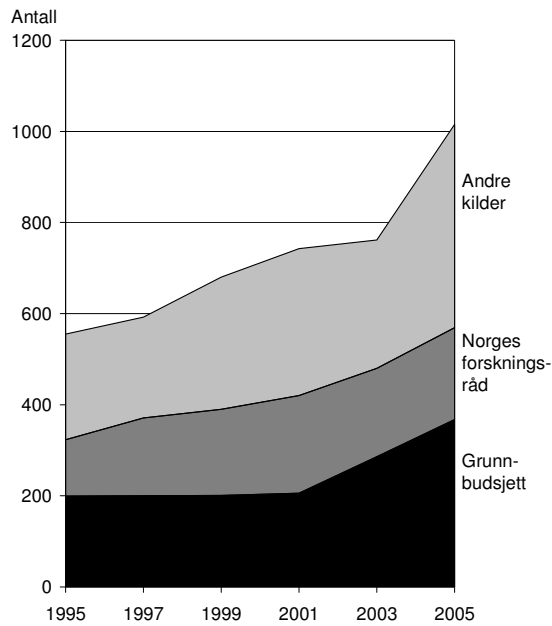


Figur V.12 Stipendiater innenfor teknologi i UoH-sektoren etter finansieringskilde i perioden 1995–2005.

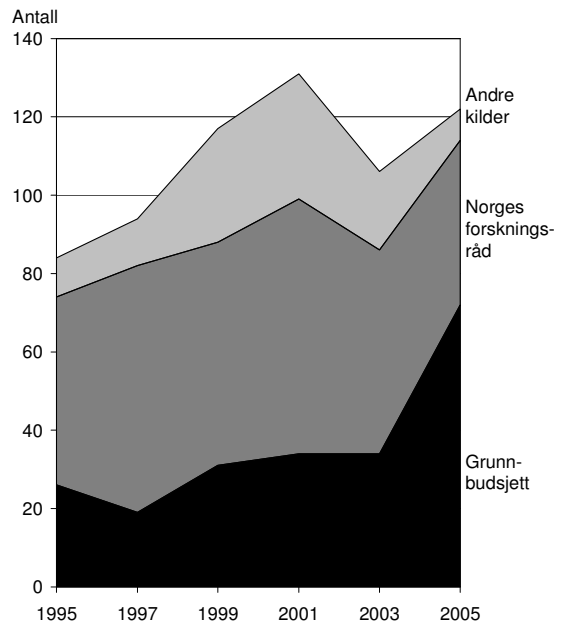


Kilde: NIFU STEP/Forskerpersonregisteret

Figur V.13 Stipendiatler innenfor medisinske fag i UoH-sektoren etter finansieringskilde i perioden 1995–2005.

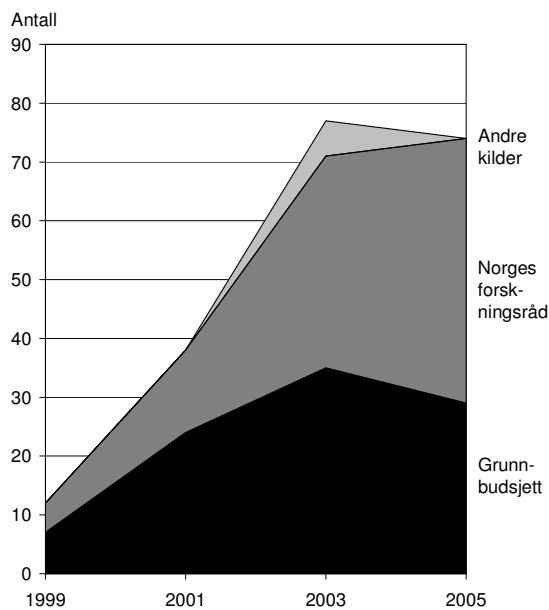


Figur V.14 Stipendiatler innenfor landbruks-, fiskerifag og veterinærmedisin i UoH-sektoren etter finansieringskilde i perioden 1995–2005.

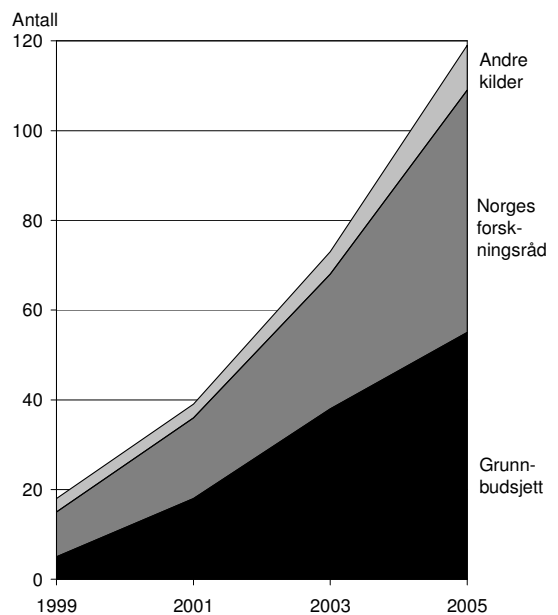


Kilde: NIFU STEP/Forskerpersonalregisteret

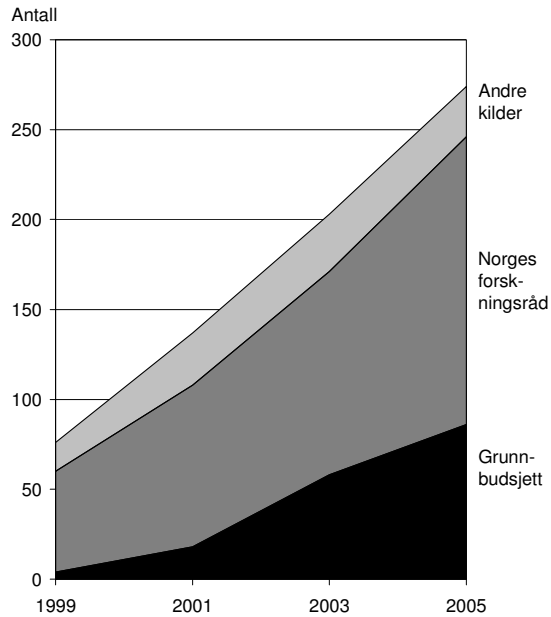
Figur V.15 Postdoktorer innenfor humaniora i UoH-sektoren etter finansieringskilde i perioden 1999–2005.



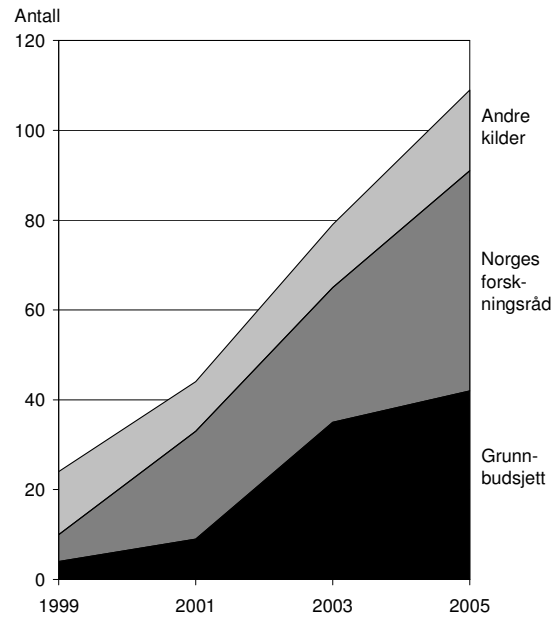
Figur V.16 Postdoktorer innenfor samfunnsvitenskap i UoH-sektoren etter finansieringskilde i perioden 1999–2005.



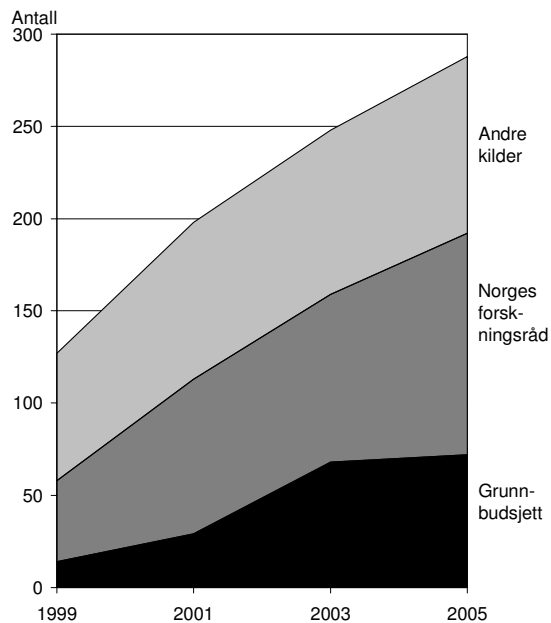
Figur V.17 Postdoktorer innenfor matematikk/naturvitenskap i UoH-sektoren etter finansieringskilde i perioden 1999–2005.



Figur V.18 Postdoktorer innenfor teknologi i UoH-sektoren etter finansieringskilde i perioden 1999–2005.



Figur V.19 Postdoktorer innenfor medisinske fag i UoH-sektoren etter finansieringskilde i perioden 1999–2005.



Kilde: NIFU STEP/Forskerpersonalregisteret

Vedlegg 3 Matematisk modell

I dette vedlegget gjør vi rede for den matematiske modellen som er benyttet i de beregningene som er utført i avsnitt 1.2.

Beregning av FoU-utgifter i 2006 og 2007

FoU-utgifter i sektor s i periode t , $FoU_{s,t}$, har vi beregnet ved:

$$(1) \text{FoU}_{s,t} = \text{FoU}_{s,2005} (1 + \lambda_s) \quad t = 2006, 2007$$

$s = 1$ (UvH-sektor), 2 (statlige høyskoler), 3
(instituttsektor), 4 (næringsliv)

hvor

λ_s = årlig vekst i FoU-utgifter i perioden 2001–2005 i sektor s

I tabell V.17 viser vi verdiene for λ_s som benyttet her.

Tabell V.17 Parametre i beregning av fremtidige FoU-utgifter fordelt på sektor

| | λ |
|---|-----------|
| Universiteter og vitenskapelige høyskoler | 0,07 |
| Statlige høyskoler | 0,07 |
| Instituttsektor | 0,04 |
| Næringsliv | 0,00 |

Relasjon for forskerbehov som funksjon av FoU-utgifter

For å anslå forskerbehovet som funksjon av FoU-utgifter har vi brukt følgende formel

$$(2) B_{s,t} = \eta_{s,t} \text{FoU}_{s,t} / (\epsilon_s * (1 + \sigma_s)^{(t-2005)}) \quad t = 2006, 2007, s = 1 \dots 4$$

hvor

$B_{s,t}$ = antall ønskede forskere i sektor s i periode t

$\eta_{s,t}$ = andel av FoU-utgifter i sektor s som går til forskerstillinger (i henhold til vår definisjon) i periode t

ϵ_s = FoU-utgifter pr. forsker i faste stillinger i 2005

σ_s = årlig endring i utgifter pr. forsker i faste stillinger

I relasjonen er det altså tatt hensyn til en økning i FoU-utgifter pr. forsker. Den årlige økningen er antatt å være den samme som perioden 2001–2005, estimert på basis av tall for

FoU-utgifter og personell i NIFUs FoU-statistikk. Videre er $\eta_{s,t}$ lineært trendfremskrevet. I tabellen under har vi vist de parameterne vi har estimert, og som vi har brukt i beregningene.

Tabell V.18 Parametere i beregning av behov for forskere, som funksjon av FoU-utgifter

| | $\eta_{s, 2007}$ | ϵ_s | σ_s |
|---|------------------|--------------|------------|
| Universiteter og vitenskapelige høyskoler | 0,405 | 437 100 | 0,027 |
| Statlige høyskoler | 0,186 | 129 100 | 0,064 |
| Instituttsektor | 0,813 | 960 100 | 0,023 |
| Næringsliv | 1,00 | 931 500 | 0,002 |

Fordeling på fagområder 2005–2007

For fremskrivingsperioden 2005–2007 har vi antatt at fordelingen på fagområder er den samme som i 2005:

$$(3) B_{s,f,t} = \alpha_{s,f} B_{s,t} \quad t = 2006, 2007$$

hvor

$\alpha_{s,f}$ = andel av forskere i sektor s med utdanning innen fagområde f (=andel i 2005)

For UoV-sektoren, statlige høyskoler og instituttsektoren har vi brukt Forskerpersonalregisteret til å beregne fordelingen, for næringslivet har vi brukt AA-registeret, og satt fordelingen lik fordelingen for alle med høyere grad i næringslivet (definert på basis av næringskode).

Tabell V.19 $\alpha_{s,f}$ - estimater

| | Universiteter og vitenskapelige høyskoler | Statlige høyskoler | Instituttsektor | Næringsliv |
|---------------------------|---|--------------------|-----------------|------------|
| Humaniora | 0,15 | 0,21 | 0,08 | 0,04 |
| Samfunnsvitenskap | 0,18 | 0,34 | 0,19 | 0,15 |
| Matematikk/naturvitenskap | 0,24 | 0,24 | 0,33 | 0,15 |
| Teknologi | 0,11 | 0,14 | 0,26 | 0,45 |
| Medisin | 0,28 | 0,05 | 0,03 | 0,04 |
| Landbr.vit./vet.med. | 0,04 | 0,02 | 0,11 | 0,04 |
| Totalt | 100 | 100 | 100 | 100 |

Erstatningsbehovet

Erstatningsbehovet er beregnet ved hjelp av stokastisk mikrosimulering. Det innebærer at vi beregner erstatningsbehovet på basis av simuleringer av avgang og mobilitet i perioden 2005–2007, for alle som var forskere i 2005. Erstatningsbehovet består altså i alle som av ulike grunner hadde gått ut av sin forskerstilling i 2007.

Simuleringen foregår i tre trinn. I det første trinnet simuleres avgang, dvs. at de går ut av arbeidslivet (relasjon 4). For de som fortsatt var yrkesaktive, dvs. fortsatt var i arbeidsstyrken, har vi deretter i trinn 2 simulert mobilitet ut av forskningssektoren (relasjon 5). I det siste trinnet har vi for de som fortsatt arbeidet i forskningssektoren simulert overgang til administrativ stilling (relasjon 6). Utfallet av de tre valgsituasjonene bestemmes ved trekking av tilfeldige tall, gitt estimerte sannsynligheter for de forskjellige mulige utfallene. Sannsynlighetene er beregnet ved hjelp av binomiske logit-funksjoner, gitt ved relasjonen 4 – 6.

$$(4) P(Y_i = 1) = \text{eksp}(\lambda_1 X_i) / (1 + \text{eksp}(\lambda_1 X_i))$$

$$(5) P(M_i = 1 | Y_i = 0) = \text{eksp}(\lambda_2 X_i) / (1 + \text{eksp}(\lambda_2 X_i))$$

$$(6) P(O_i = 1 | Y_i = 0 \text{ og } M_i = 0) = \text{eksp}(\lambda_3 X_i) / (1 + \text{eksp}(\lambda_3 X_i))$$

hvor

$Y_i = 1$ dersom man har gått ut av arbeidsstyrken, 0 ellers.

$M_i = 1$ dersom man har gått ut av FoU-sektoren, men fortsatt er yrkesaktiv og null ellers.

$O_i = 1$ dersom man har gått over i administrativ stilling i FoU-sektoren og null ellers.

X_i = vektor med kjennetegn for forsker i

Variabelverdiene er da de som gjaldt i 2007. Sannsynlighetene er altså sannsynligheter for et utfall i løpet en toårsperiode.

Koeffisientestimatene

Koeffisientene i sannsynlighetsfunksjonene har vi estimert ved hjelp av Forskerpersonalregisteret koblet til AA-registeret. Datamaterialet består i observasjoner av utfallet i løpet av periodene 2001–2003, og 2003–2005. Avgang er definert som å ikke være i Forskerpersonalregisteret, og heller ikke å være registrert med næringskode i AA-registeret. Mobilitet ut av forskningssektoren er definert som å ha gått ut av Forskerpersonalregisteret, men arbeide i næringsliv eller offentlig sektor utenom forskningssektoren. Overgang til administrativ stilling er definert som enten å ha gått ut av Forskerpersonalregisteret, men fortsatt jobbe i forskningssektoren ifølge næringskoden, eller ha gått til administrativ stilling i forskningssektoren, ifølge Forskerpersonalregisteret.

Forklaringsvariablene vi har tatt hensyn til, er kjønn, alder og periode, samt dummyvariable for sektor (instituttsektoren er residual-sektoren). Figur 1 viser hvordan sannsynlighetene for de ulike overgangene endres med alder. For å ta hensyn til dette har

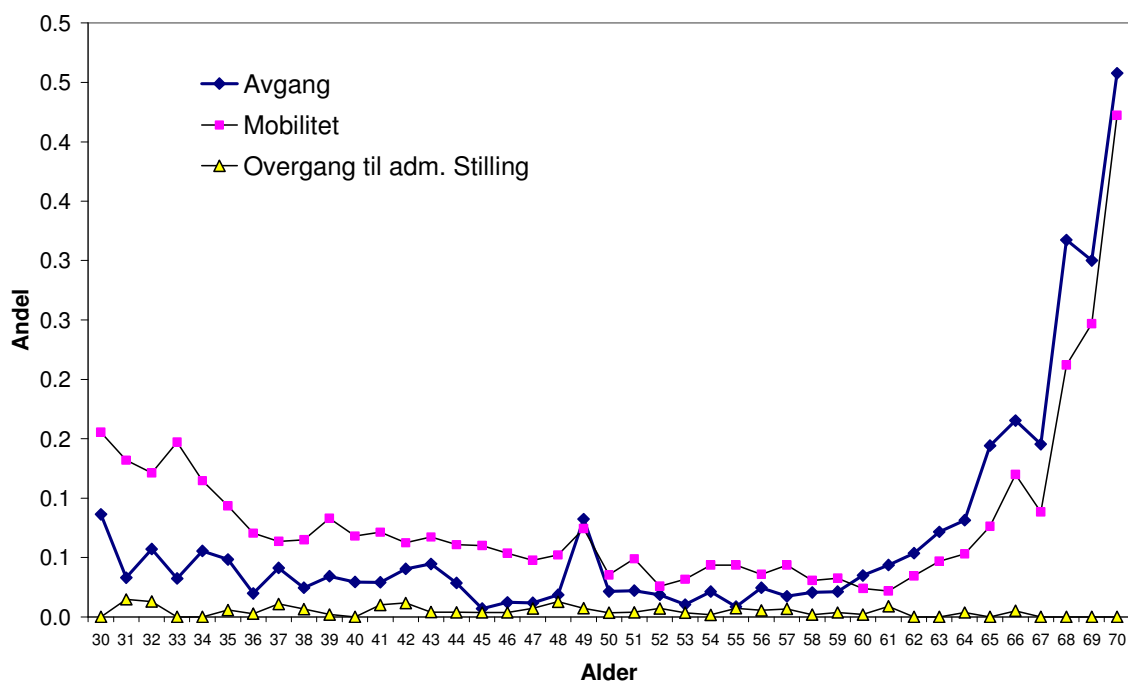
vi brukt såkalte ledd-funksjoner med hensyn til alder, dvs. vi antar at alderseffekten varierer over livsløpet. Aldersvariablene er definert på følgende måte

Alder 62+ = alder - 61 hvis alder > 61, ellers 0

Alder -51 = alder hvis alder < 53, ellers 52

Alder 66+ = alder - 65 hvis alder > 65, ellers 0

Figur V.20 Sannsynligheter for avgang, mobilitet og overgang til administrativ stilling.



Tabellen viser de estimerte koeffisientene i sannsynlighetsfunksjonene. Når det gjelder avgang, finner vi ingen signifikante effekter, med unntak for alder. Når det gjelder mobilitet ut av forskningssektoren, finner vi at den er signifikant mindre ved de statlige høgskolene enn i instituttsektoren (residual-sektoren). Vi finner også at mobiliteten ut er større for kvinner enn for menn. Mobiliteten ut var også signifikant mindre i perioden 2003–2005, enn i perioden 2001–2003. Når det gjelder sannsynligheten for overgang til administrativ stilling, finner vi at sannsynligheten er større for kvinner enn for menn, og den øker for de som er 66 år eller eldre.

Tabell V.20 Estimerte koeffisienter i sannsynlighetsfunksjoner

| | Avgang fra yrkeslivet (relasjon 4) | Mobilitet ut/gitt ikke avgang fra yrkeslivet (relasjon 5) | Opprykk til lederstilling/gitt at man fortsatt arbeider i FoU- sektoren (relasjon 6) |
|--------------------|---------------------------------------|---|---|
| Konstant | -3,722* | -0,550** | -3,777** |
| UoV-sektoren | -0,161 | 0,109 | -0,164 |
| Statlige høyskoler | 0,063 | -0,522** | 0,024 |
| Kjønn (kvinne=1) | -0,169 | 0,133* | 0,386** |
| Alder 62+ | 0,328** | | |
| Alder -51 | | -0,047** | |
| Alder 66+ | | 0,633** | 0,471** |
| År (2005 =1) | 0,146 | -0,148** | -0,125 |

* = signifikant på 0,05%-nivå, ** signifikant på 0,01%-nivå

Behovet for forskere med doktorgrad

Definerer vi $Y_{s,f,t}$, $M_{s,f,t}$, og $O_{s,f,t}$ som de akkumulerte summene fordelt på sektor i periode t, blir erstatningsbehovet i sektor s i periode t ($E_{s,f,t}$):

$$(7) E_{s,f,t} = Y_{s,f,t} + M_{s,f,t} + O_{s,f,t}$$

Erstatningsbehovet er altså lik summen av alle som ikke lenger er yrkesaktive, har gått ut av forskningssektoren eller har gått over i administrativ stilling.

Andelene av de ledige stillingene som krever doktorgrad er gitt ved parametrene $\sigma_{s,f}$. I motsetning til i de tidligere beregningene har vi altså antatt at andelene er de samme enten de ledige stillingene skyldes avgang, mobilitet eller vekst. Andelene har vi estimert på basis av Forskerpersonalregisteret. Vi har da tatt utgangspunkt i følgende formel:

$$(8) D_{s,f,2005} = D_{s,f,2001} + \sigma_{s,f} * (B_{s,f,2005} - B_{s,f,2001} + E_{s,f,t}) - ED_{s,f,2005-2001}$$

hvor

$D_{s,f,t}$ = antall forskere med doktorgrad i sektor s innen fagområde f i periode t

$ED_{s,f,2005-2001}$ = antall forskere med doktorgrad i sektor s innen fagområde f som ble regnet som erstatningsbehov i perioden 2001–2005.

Løser vi med hensyn på $\sigma_{s,f}$ får vi

$$(9) \sigma_{s,f} = (D_{s,f,2005} - D_{s,f,2001} + ED_{s,f,2005}) / (B_{s,f,2005} - B_{s,f,2001} + E_{s,f,t})$$

Antall doktorander i 2007 kan da beregnes ved formel 8, ved å sette estimatet fra formelen 9 inn i formelen 8 samt erstatte 2005 med 2007 og 2001 med 2005.

Vedlegg 4: Doktorander i næringslivet

Tabell V21 Sysselsatte med avlagt doktorgrad i næringslivet og antall FoU-årsverk utført av doktorer. 2003.

| NACE-kode | Næring (SN2002) | Antall sysselsatte med doktorgrad (AA-register) | FoU-årsverk utført av doktorer (FoU-undersøkelse) |
|-------------|---|---|---|
| 10 og 13-14 | Bergverksdrift | 5 | 1 |
| 11 | Utvinning av olje og naturgass | 461 | 101 |
| 15-16 | Nærings- og nytelsesmiddelindustri | 36 | 37 |
| 17 | Prod. av tekstiler og utstyr | .. | 0 |
| 18-19 | Prod. av klær. Beredning og farging | .. | 0 |
| 20 | Prod. av trelast og varer av tre | 2 | 0 |
| 21 | Prod. av papirmasse og papir | 28 | 16 |
| 22 | Forlagsvirksomhet og grafisk produksjon | 31 | 0 |
| 23 | Prod. av kull og petroleumsprodukter | 5 | 2 |
| 24 | Prod. av kjemikalier og kjemiske produkter | 237 | 148 |
| 25 | Prod. av gummi- og plastprodukter | 7 | 1 |
| 26 | Prod. av ikke-metallholdige mineralprod. | 9 | 5 |
| 27 | Prod. av metaller | 60 | 44 |
| 28 | Prod. av metallvarer | 9 | 3 |
| 29 | Prod. av maskiner og utstyr | 46 | 46 |
| 30 | Prod. av kontor- og datamaskiner | | 0 |
| 31 | Prod. av andre elektriske mask. og app. | 17 | 10 |
| 32 | Prod. av kommunikasjonsutstyr | 46 | 27 |
| 33 | Prod. av medisinske instr. og måleutstyr | 83 | 78 |
| 34 | Prod. av motorkjøretøy, tilhengere og deler | 17 | 13 |
| 35 | Prod. av andre transportmidler | 45 | 8 |
| 36 | Annen industriprod. (inkl. møbelindustri) | 3 | 0 |
| 37 | Gjenvinning | .. | 9 |
| 40-41 | Kraft- og vannforsyning | 42 | 4 |
| 45 | Bygge- og anleggsvirksomhet | 22 | 9 |
| 51 | Agentur- og engroshandel | 137 | 18 |
| 60 | Land- og rørtransport | 18 | 0 |
| 61 | Sjøtransport | 9 | 2 |
| 62 | Luftransport | 1 | 0 |
| 63 | Tjenester tilknyttet transport | 22 | 0 |
| 64.1 | Post | 6 | 0 |
| 64.2 | Telekommunikasjon | 45 | 39 |
| 65 | Finansiell tjenesteyting | 56 | 8 |
| 66 | Forsikring og pensjonsfond | 16 | 0 |
| 67 | Hjelpevirksomhet, finansiell tjenesteyting | 9 | 0 |
| 72 | Databehandlingsvirksomhet | 184 | 112 |
| 74 | Teknisk testing og konsulentvirksomhet | 713 | 77 |

Kilde: AA-register og FoU-undersøkelse / SSB og NIFU STEP. ".." betyr lavt antall.